

# 第4回九州CT研究会

ワンランク上の最高機能  
**ZIOSTATION**

『3D Workstation最新情報』

日時：2012年5月26日（土）  
会場：済生会熊本病院 外来がん治療センター4F  
アミン株式会社 石元篤徳

「スタンドアローン型からネットワーク型へ」

# ネットワーク型画像処理システム

標準的なワークステーション

さらにネットワーク・クライアント型へのカスタム



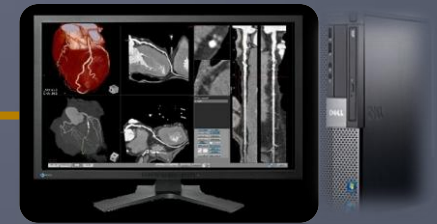
ZIOSTATION2 PLUS Classicモデル

## ●ZIOSTATION2 PLUS Classic

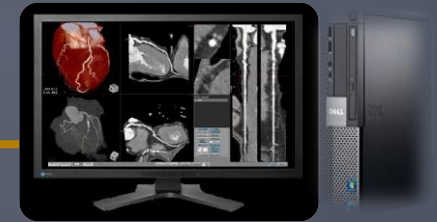
(画像処理CPUコンピュータ・画像保存データサーバ)の特徴

- ①搭載CPU:ヘキサコアCPU(Intel® Xeon®CPU X5680@3.33GHz以上)
- ②搭載メモリ:12GB~24GB
- ③同時アクセス数:4システム(最大8システム)
- ④同時画像処理スライス枚数:10000~20000スライス(512×512マトリクス時)
- ⑤物理容量:500GB~2TB(Raid10構成)

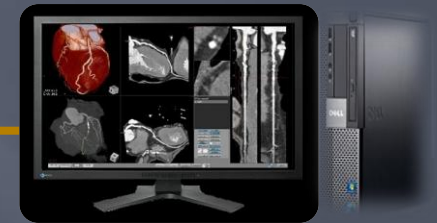
※1/3~1/2の可逆圧縮を行います。



VGRクライアント



VGRクライアント



VGRクライアント

# ネットワーク型画像処理システム

## 独立型ネットワーク・クライアント型システム



ZIOSTATION2 PLUS  
Type1000



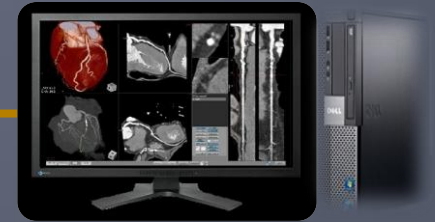
ZIOBASE model\_T  
(2TB仕様)

### ●ZIOSTATION2 PLUS Type1000(画像処理CPUコンピュータ)の特徴

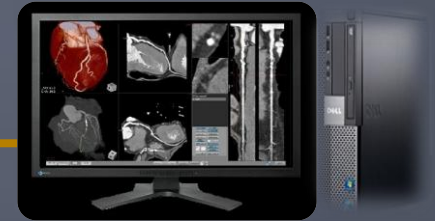
- ①搭載CPU:ヘキサコアCPU(Intel® Xeon®CPU X5680@3.33GHz以上)
- ②搭載メモリ:24GB→32GB(7月以降)
- ③同時アクセス数:4クライアント(最大8クライアント)
- ④同時画像処理スライス枚数:20000スライス(512×512マトリクス時)

### ●ZIOBASE model\_T(画像保存データサーバ)の特徴

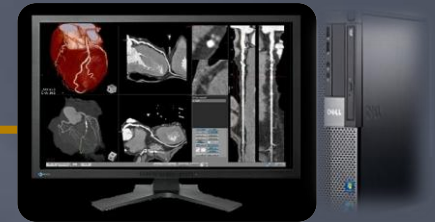
- ①物理容量:2TB(Raid10構成) ※3TBモデルもあります
- ②実行容量:約1,8TB(最大1/3可逆圧縮可能)
- ③保存可能枚数:約1000万スライス(512マトリクスデータ時)



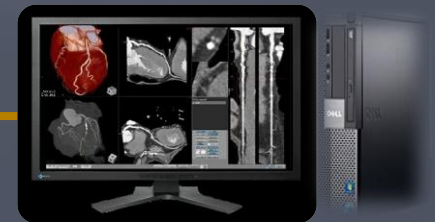
VGRクライアント



VGRクライアント



VGRクライアント



VGRクライアント



# ネットワーク型画像処理システム

ご提案可能な拡張パターン



# ネットワーク型画像処理システム

## 運用事例のご紹介

国立循環器病研究センター病院

### 循環器医療の最先端を支える 三次元画像処理ネットワークを ziostation2で運用

電子カルテ導入に合わせて3Dボリュームデータの  
院内配信システムを構築

国立循環器病研究センター病院では、循環器領域での高度で多様な画像診断に対応するため、CT、MRI など画像診断機器の充実と、サイオソフト社の 3D 画像ワークステーションによる三次元画像処理の体制構築にいち早く取り組んできた。

2007 年には、ziostation2 とネットワーク型の画像処理サーバーによる 3D 画像処理ネットワークを構築して、放射線科医と診療放射線技師が連携した 3D 画像処理体制を整えた。さらに、2012 年 1 月からの電子カルテシステムの稼働にあわせて、3D データの院内配信をスタートし、さらなる利便性の向上を図っている。最先端の医療を提供するナショナルセンターにおける ziostation2 を中心とする 3D 画像の運用を内藤博昭院長、放射線部の東将浩医長、神崎 歩医師、中尾 弘副診療放射線技師長に取材した。



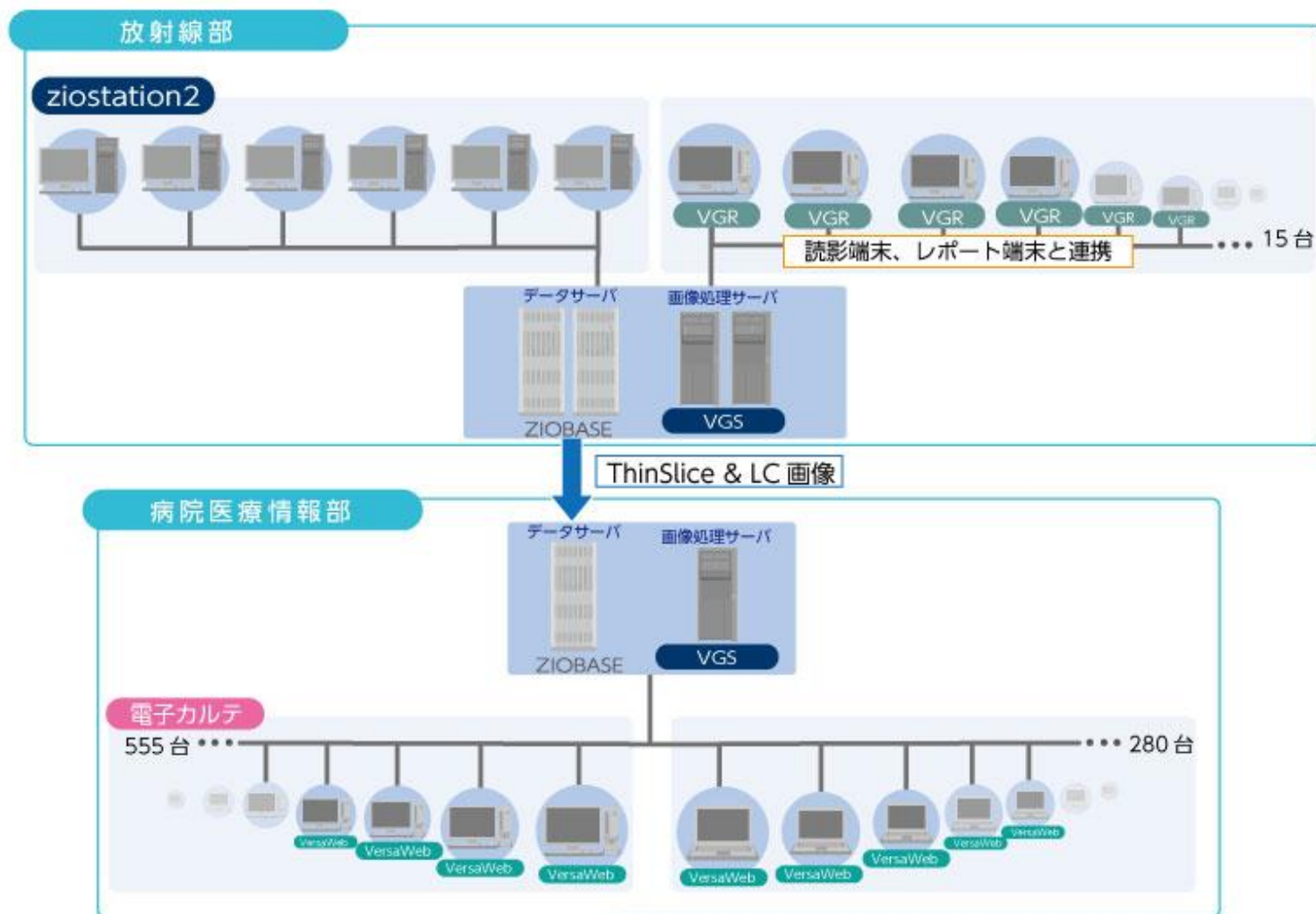
CT操作室では ziostation2 のほか、VGR 端末、PACS で 3D の作成、参照が可能



PACS、レポート端末に VGR を搭載して 3D を活用した読影環境を構築

# ネットワーク型画像処理システム

## 運用事例のご紹介

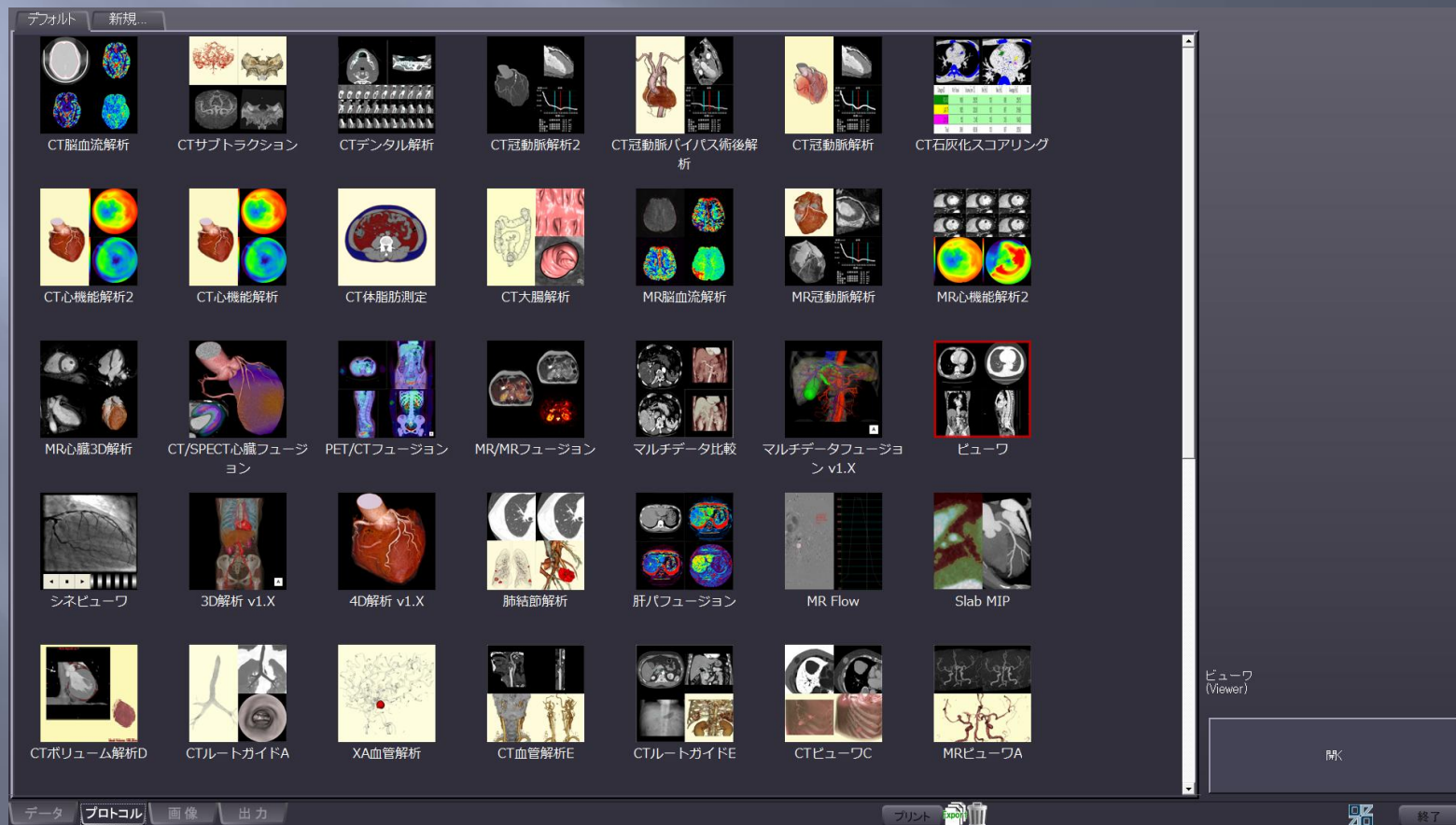




# ネットワーク型画像処理システム

## Volume GRID Remote機能

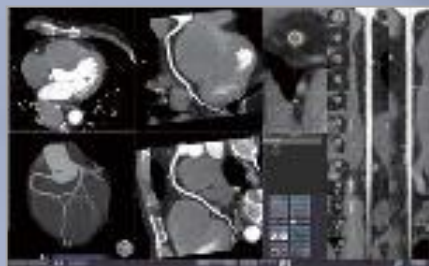
専用クライアントソフトを端末にインストールし、あらゆる画像処理、解析が可能です。リモートデスクトップ機能を使用せず、独自開発による「Volume GRIDテクノロジー」にて、複数の演算を同時に並列処理行うので、複数クライアントからの同時アクセスでもパフォーマンスが落ちる事はありません。



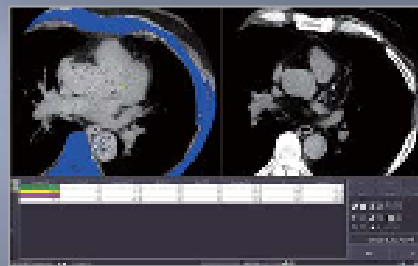


# ネットワーク型画像処理システム

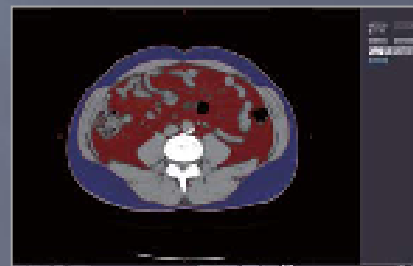
## CT解析オプション



冠動脈解析2



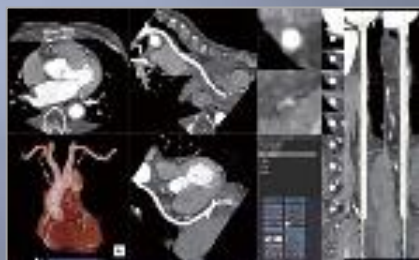
石灰化スコアリング



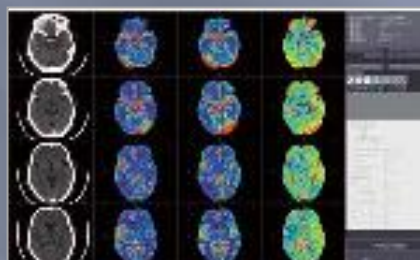
体脂肪解析



大腸解析



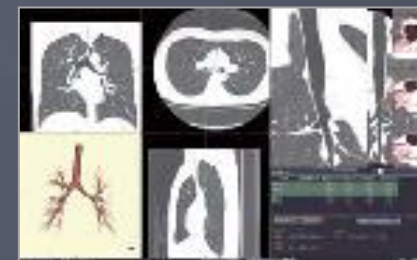
バイパス術後解析



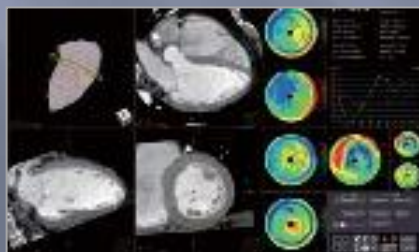
脳血流解析



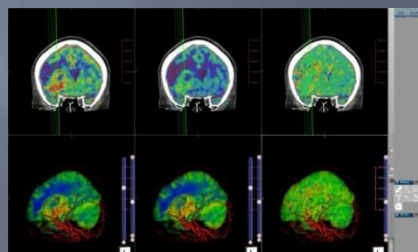
デンタル解析



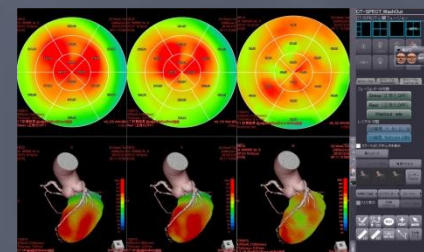
肺野・気管支測定  
(COPD解析)



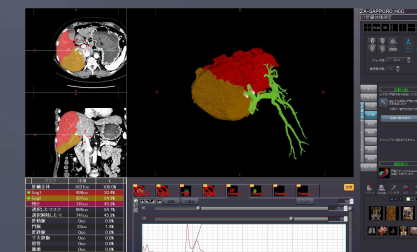
心機能解析2



脳血流解析(4D)



CT-SPECTフュージョン

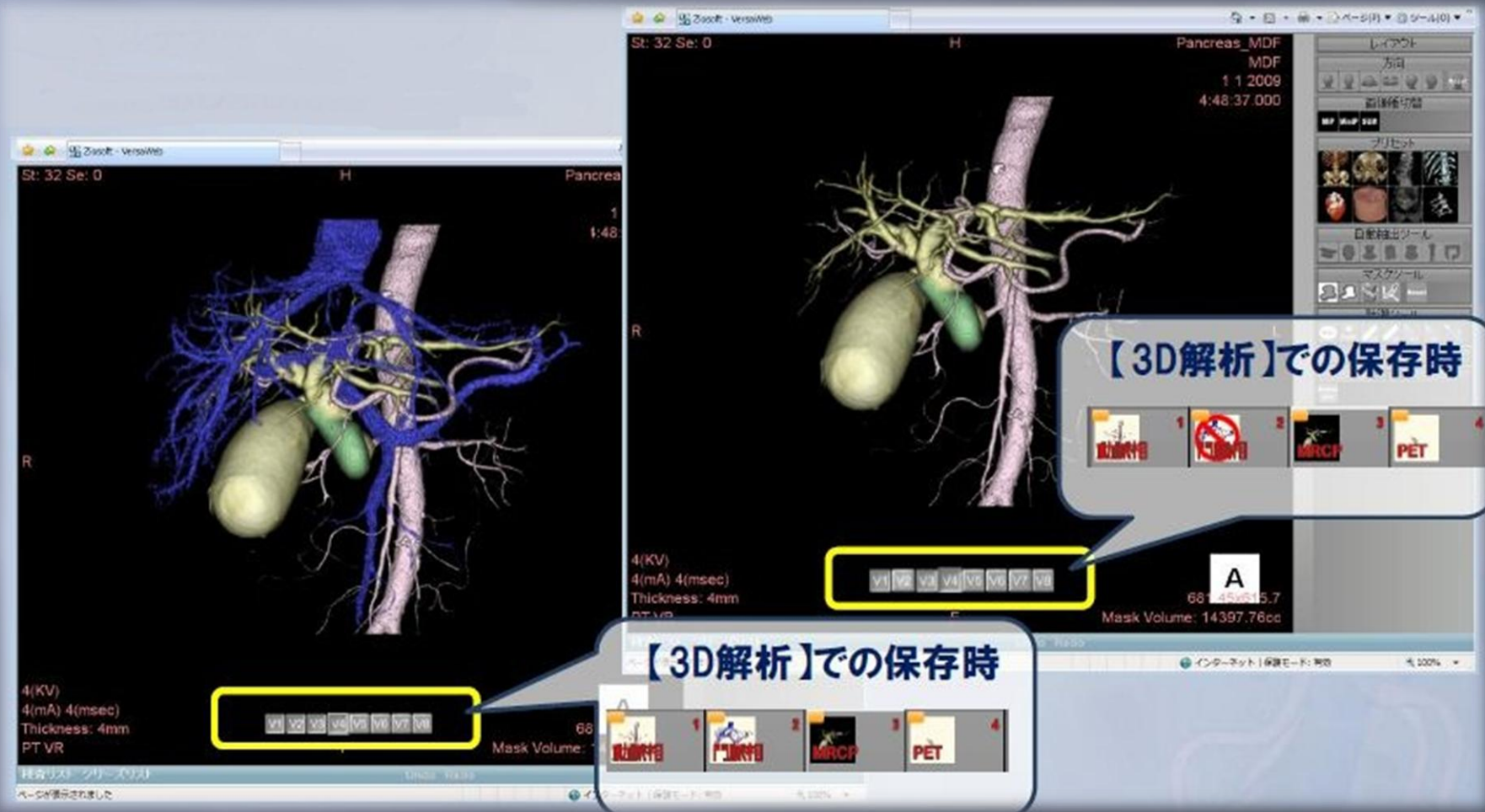


肝臓体積測定

# ネットワーク型画像処理システム

## Versa Web & zioMobile Gateway機能

Internet Explorer 6/7/8、Firefox 3.5x/3.6xなどを利用して、画像処理ワークステーション「VGR」に近い操作性で画像処理が可能です。さらに3D配信後の閲覧が自由に可能です。



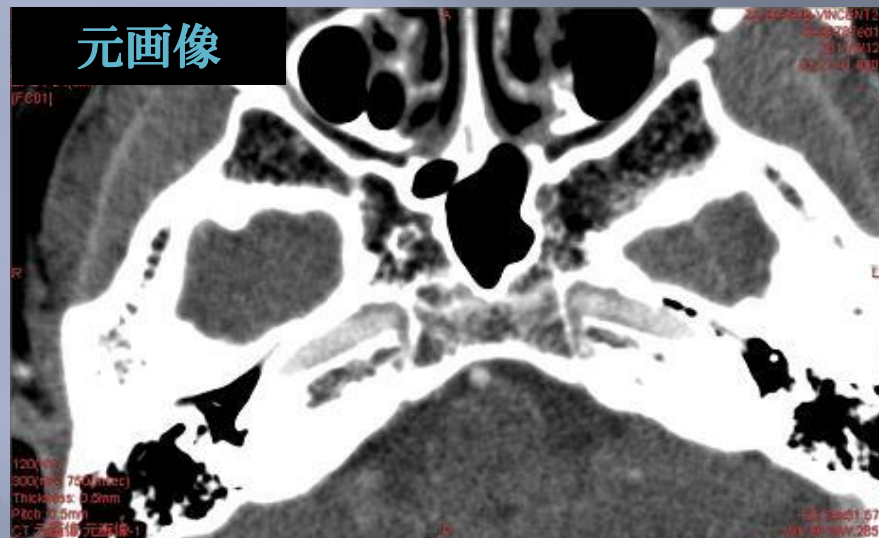
## 標準機能の改良点



# 標準機能の改良点

## サブトラクション

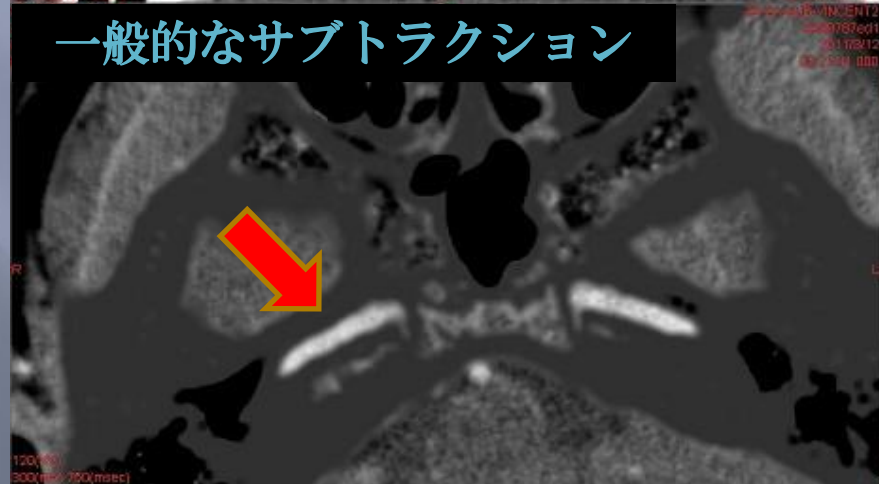
元画像



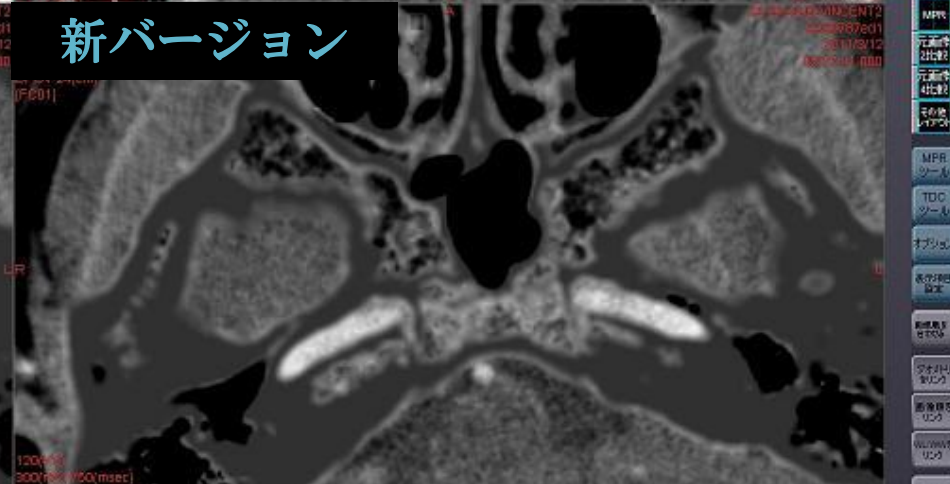
旧バージョン



一般的なサブトラクション



新バージョン



ノイズカットされるが、血管が細くなる。

ノイズカットされ、かつ血管径が保たれます。

# 標準機能の改良点

## サブトラクション

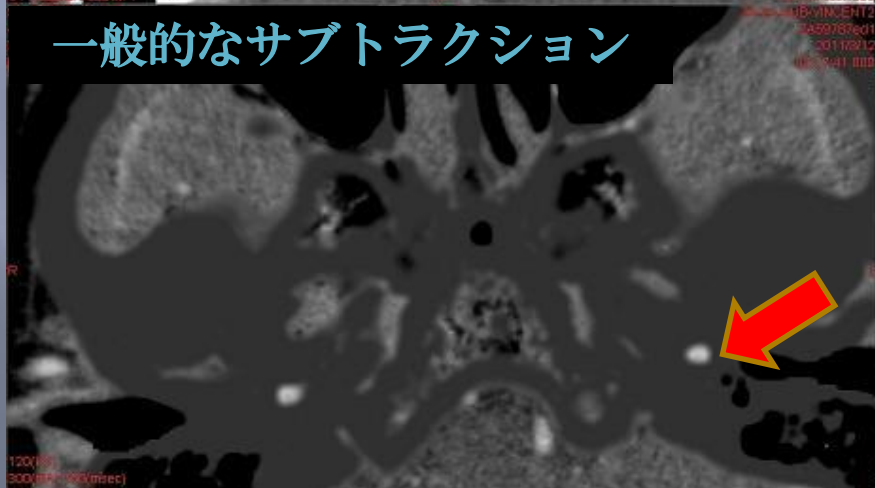
元画像



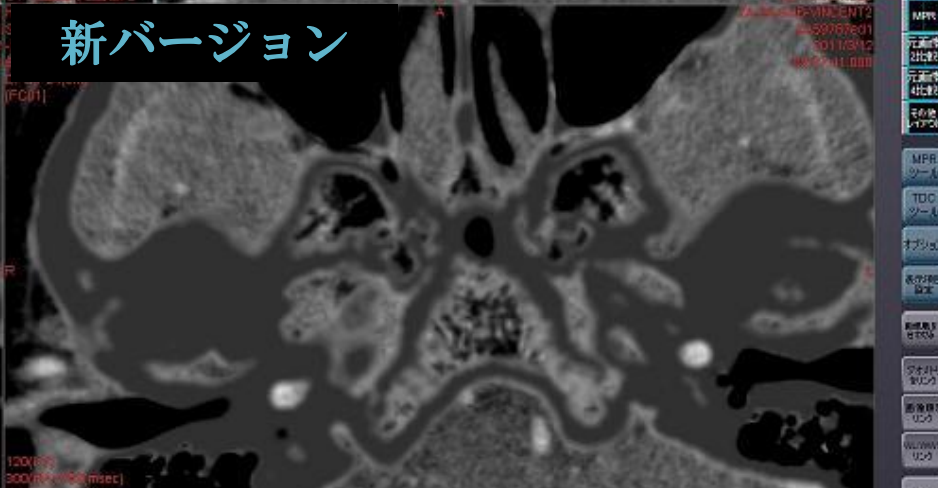
旧バージョン



一般的なサブトラクション



新バージョン



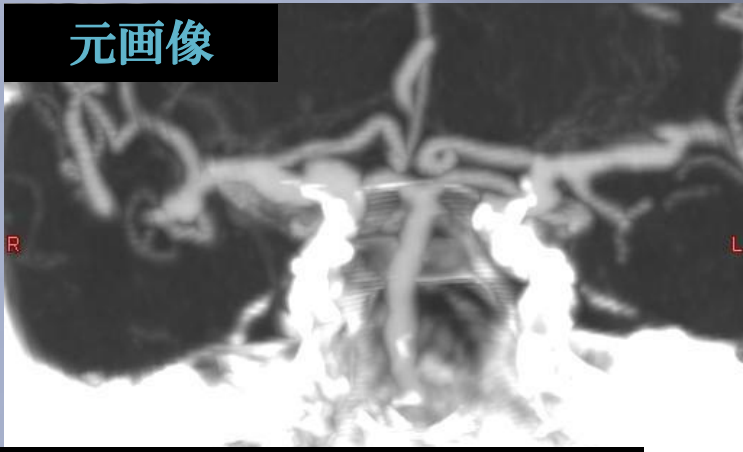
ノイズカットされるが、血管が細くなる。

ノイズカットされ、かつ血管径が保たれます。

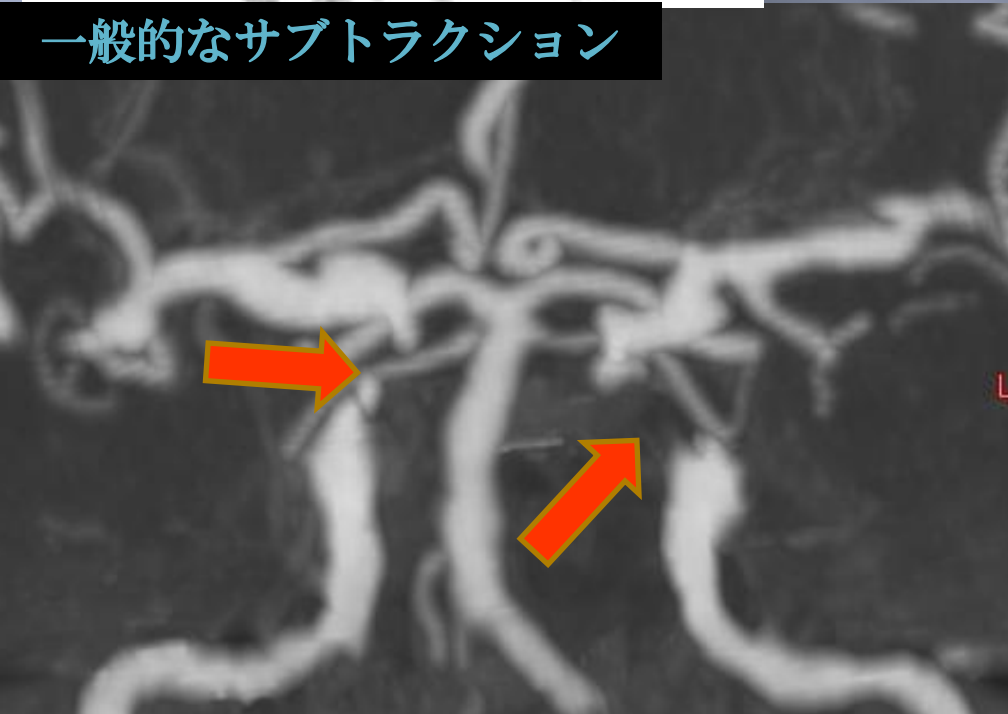
# 標準機能の改良点

## サブトラクション

### 元画像



### 一般的なサブトラクション



### 新バージョン





# 標準機能の改良点

## 基本操作の拡張機能

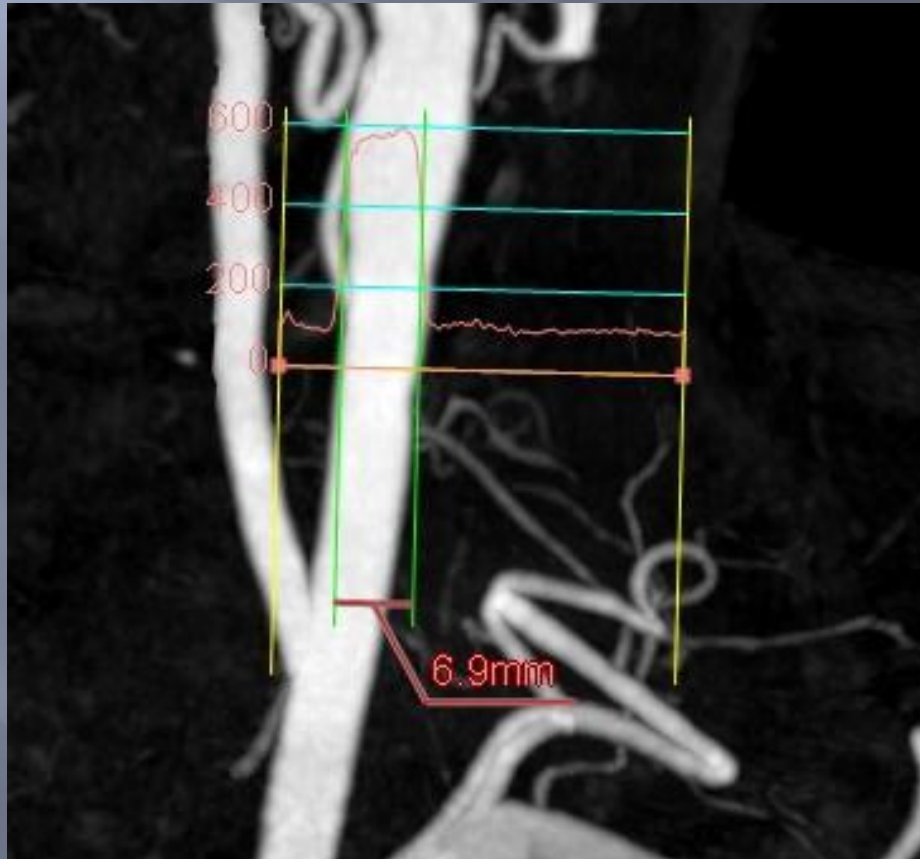
### 「Gradient-MIP」とは、

石灰化またはステントを透過させ、造影された血管のみを表示する独自の機能です。表示パラメータの設定のみで、従来CPRなどでしか確認できなかった狭窄の有無を立体的に確認出来ます。



## 標準機能の改良点

ちょっと・・・ここでワンポイント！



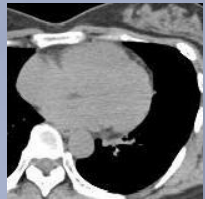
地味な機能ですが、ザイオユーザー様から高評価されています。

# CT/SPECT心臓フュージョンの改良点

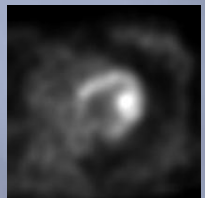


# CT/SPECT心臓フュージョン

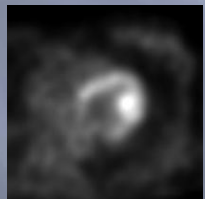
3データの一括読込



CT



SPECT (Stress)



SPECT (Rest)

セグメンテーション

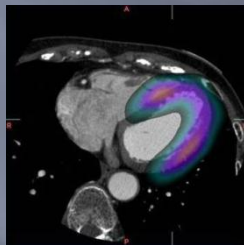


冠動脈

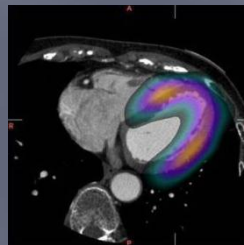


左心室

自動位置合わせ

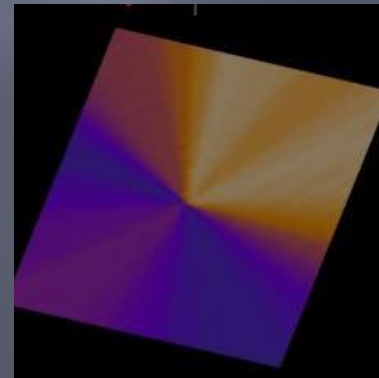
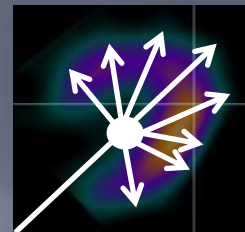


Stress

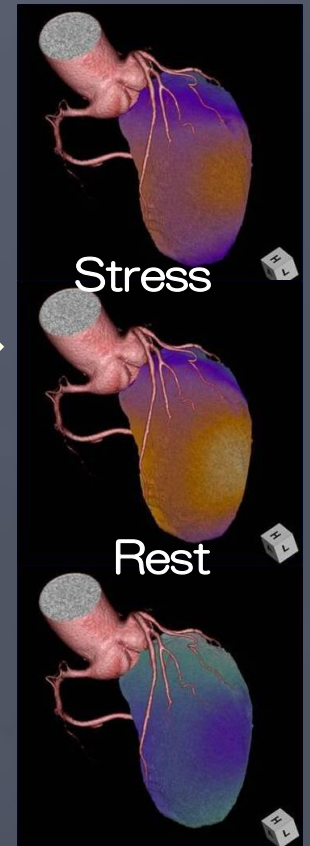


Rest

最大値の放射状変換



3Dフュージョン



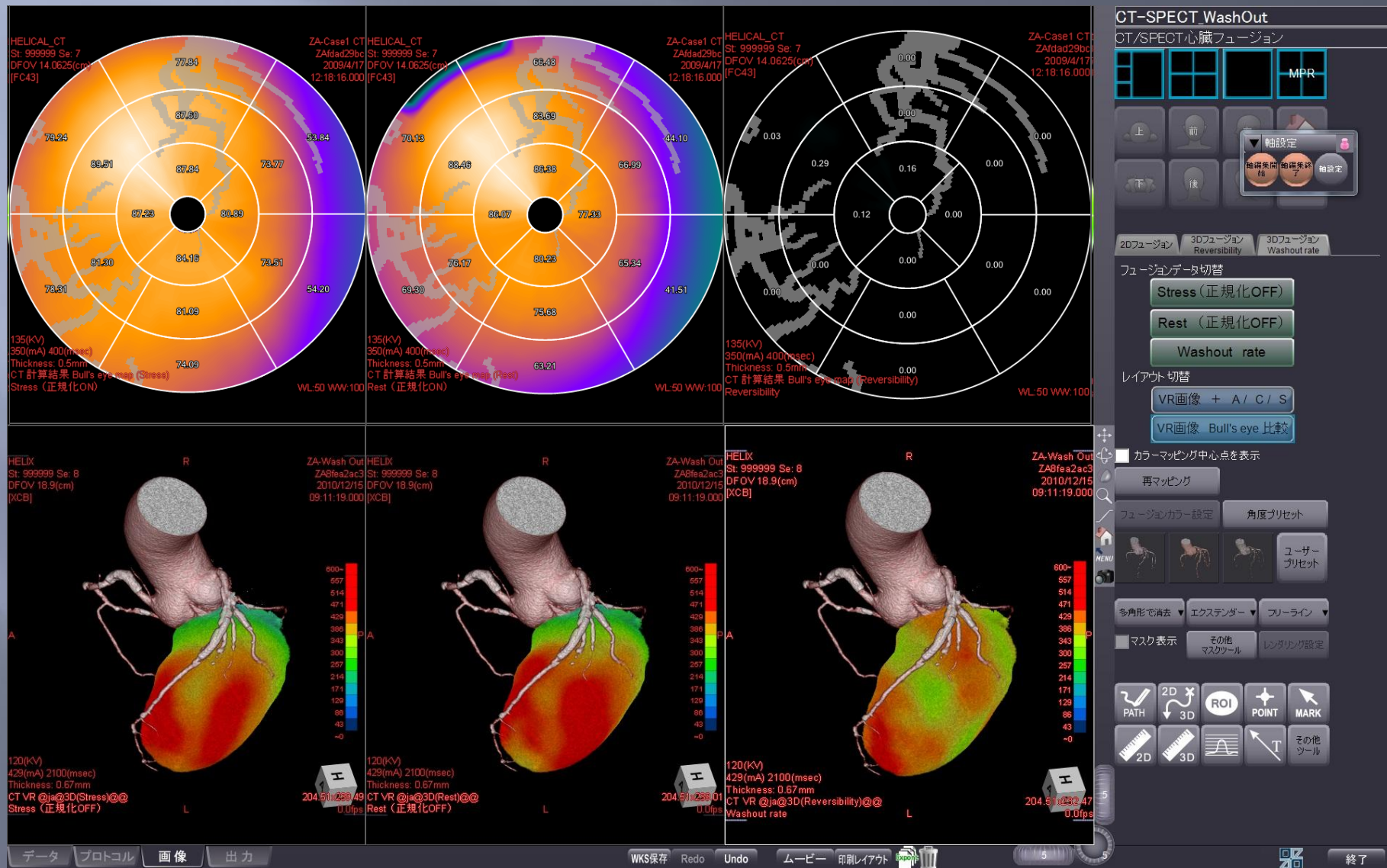
Stress

Rest

Reversibility

約1分

# CT/SPECT心臓フュージョン



## CT血流解析(New)



# CT血流解析

## <概要>

CT血流解析プロトコルは、経時的に同一断面を撮影したデータを利用し血流状態を評価します。

## <選択可能な解析アルゴリズムとその対象>

### ●sSVD法、bSVD法

脳の血流評価に利用します。

bSVD法はASIST-Japanの標準化に準拠したものです。

### ●Single Compartment法

体幹部の血流評価に利用します。

特に脾臓における急性脾炎では、重症度予測や壊死予測に利用されます。

### ●Maximum Slope法

汎用的な方法として全身の血流評価に利用します。

それぞれの解析法から算出した血液量(BF)、血流量(BV)、TDCから算出した造影到達ピーク時間(TTP)、平均通過時間(MTT:1st Moment法)を計測し、マッピングします。

# CT血流解析

## サイオCT血流解析 (Single Compartment法)を用いての論文

○京都大学消化器内科(前倉敷中央病院) 辻喜久先生

“複数のPerfusionパラメータを用いて、腓虚血と腓壊死かの関係进行评估することができる”

腓臓 26:59~65, 2011 重症急性腓炎発症早期における“可逆性—非可逆性腓虚血”の診断

○京都大学放射線科 渡邊翼先生

“腓炎患者の血清のAngiopoietin-2 値(腓炎の重症化に重要な役割を担う)と腓PerfusionのパラメータのTau 値(Single Compartment法)が相関することが判明した”

*Am J Gastroenterol. 2011 Oct;106(10):1859-61. doi: 10.1038/ajg.2011.175.*

*Relationship Between Serum Angiopoietin-2 Level and Perfusion CT Parameters in Severe Acute Pancreatitis.*

○東北大学消化器内科 廣田衛久先生

“慢性腓疾患への応用として、自己免疫性腓炎にてステロイド投与前後での血流変化を確認できる”

*Pancreas. 2011 Nov;40(8):1295-301.*

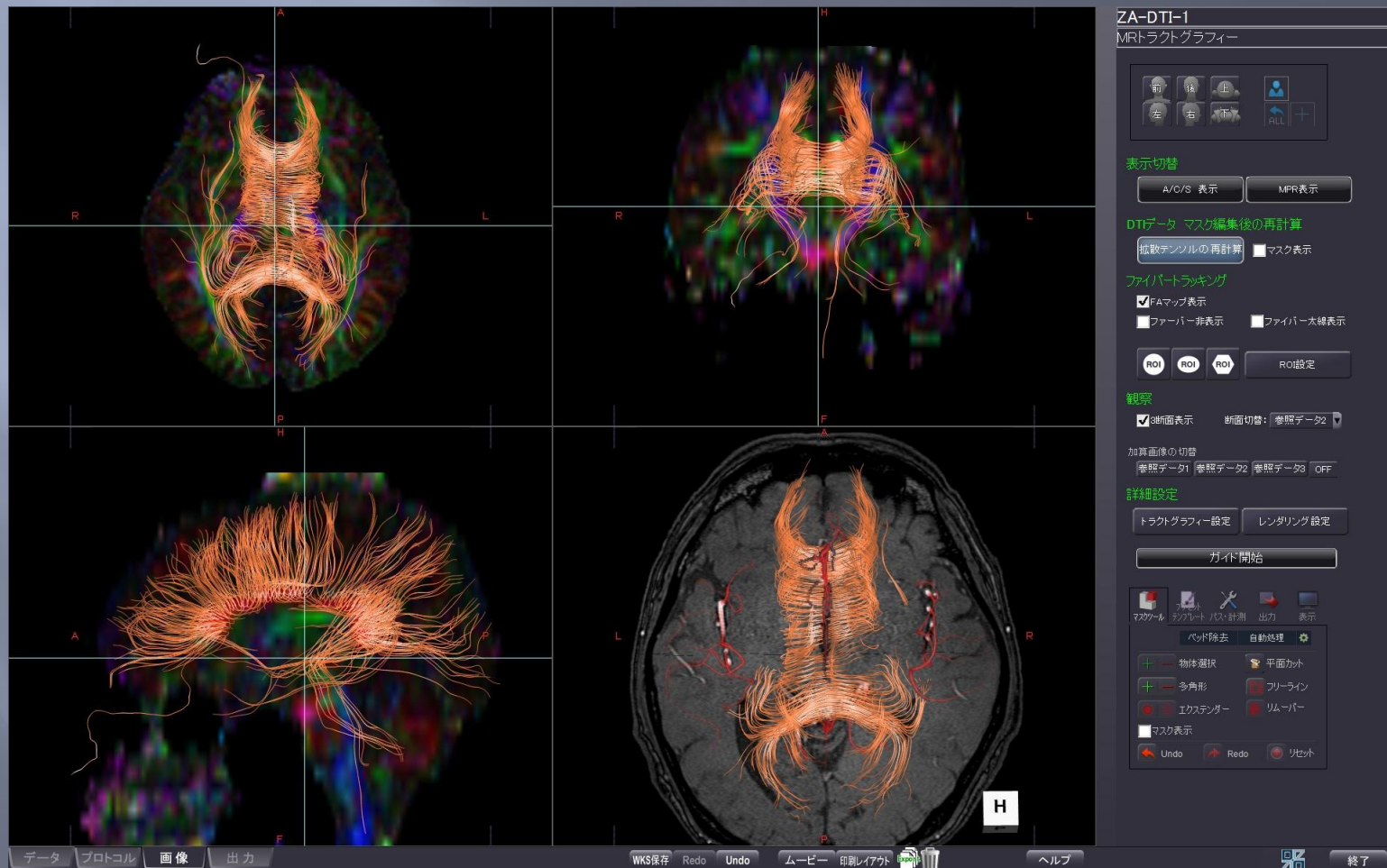
*Perfusion computed tomography findings of autoimmune pancreatitis.*

腓臓 26:54~58, 2011 Perfusion CT による自己免疫性腓炎の腓血流解析

トラクトグラフィー (New)

# トラクトグラフィー

全社MRIベンダーの6軸以上のDTIデータに対応しており、高速かつ高精度にテンソル解析を行う事が可能です。ひとつの解析装置上では、世界でも初めてCTA・MRAなどの形態情報とフュージョンする事が可能です。  
またガイド機能により、非常に簡単な操作で画像作成、出力までをサポート。

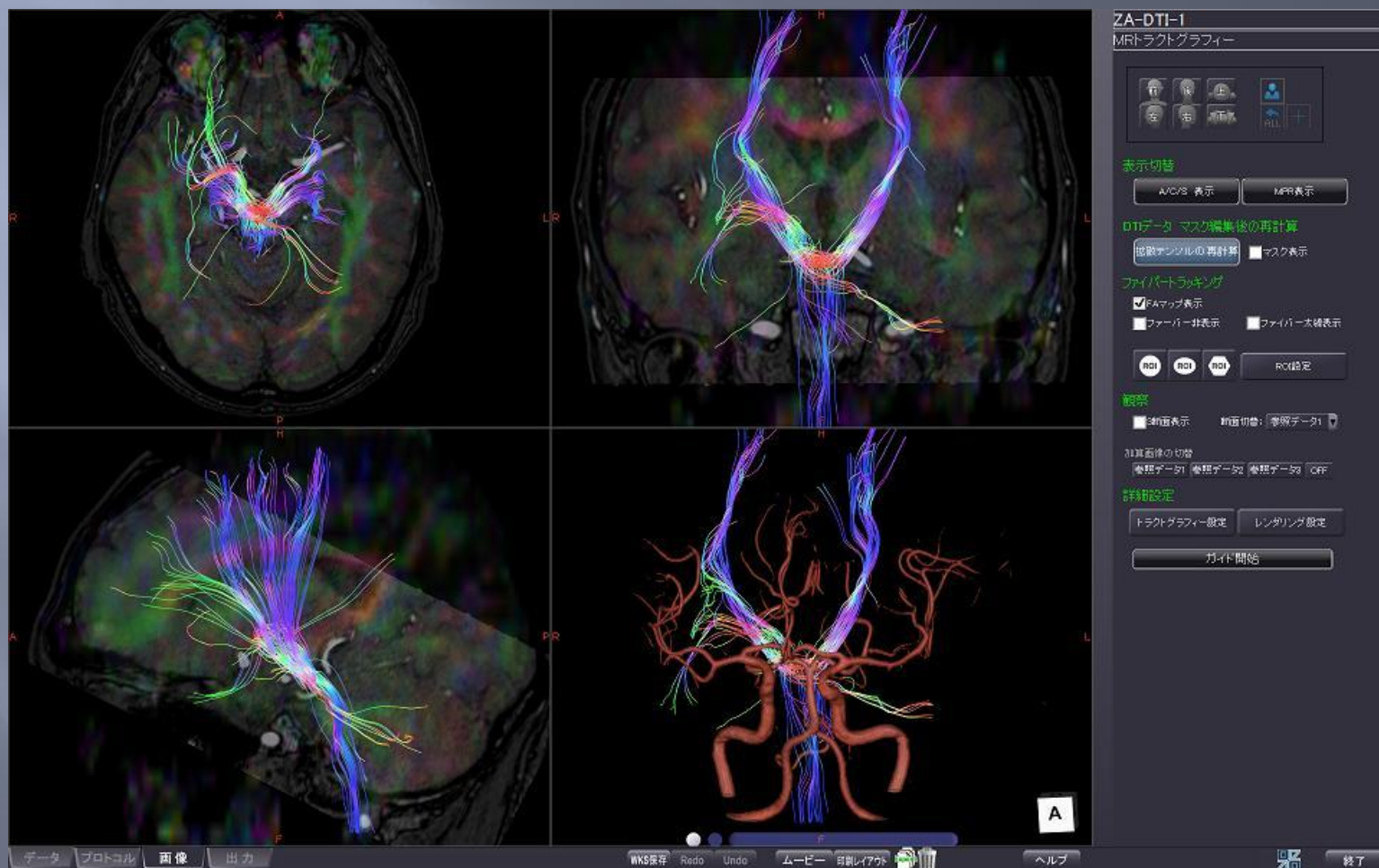




# トラクトグラフィー

細かな機能で精細なファイバートラッキングが可能です。

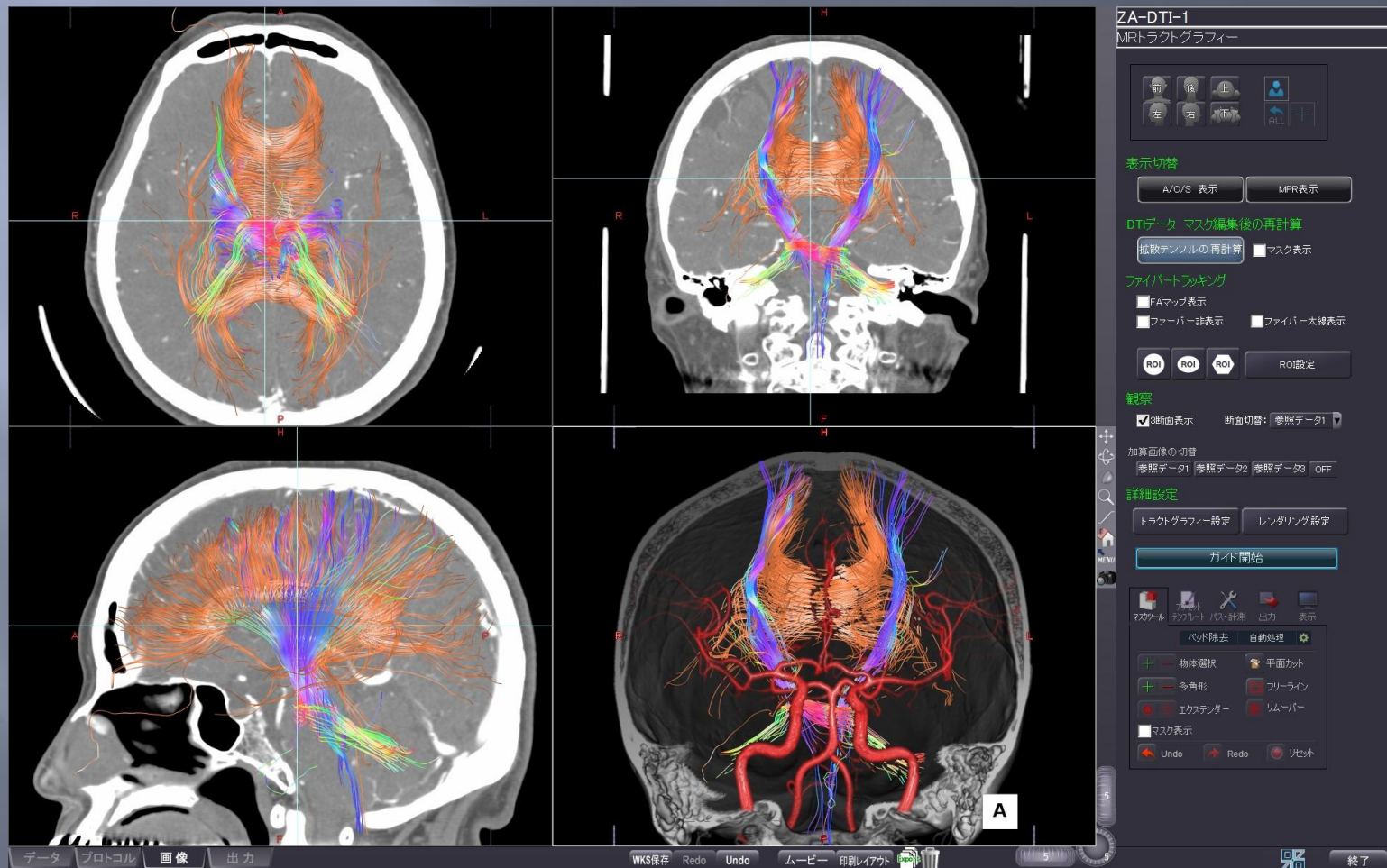
- ①FAカラーマップまたは、形態画像(オブリーク上でも可)にてROI指定しファイバー描画
- ②複数のROIの組合せとそれぞれのファイバーの色付けが可能。
- ③ROIの指定には、「シード」、「通過」、「回避」が選択可能。



# トラクトグラフィー

ファイバーとCT(単純、CTA)、MRI(T1、T2、MRAなど)、3Dアンギオデータを読み込み、Fusionする事が可能です。

脳腫瘍摘出手術の際には、神経線維と血管、腫瘍との位置関係を正確に把握する事が可能となり、術前シュミレーションとして大変期待されております。





phyio dynamic

最先端テクノロジー

# 『PhyZiodynamics』とは・・・

- ザイオソフトが独自に開発した、次世代の全く新しい画像処理技術の集合体です。
- 高度かつ非常に膨大な計算量を必要とする画像解析処理を、スーパーコンピューティング技術に基づくアルゴリズムで計算結果を導き出します。
  - ・レジストレーション技術
  - ・トラッキング技術
  - ・それらの応用技術



# 『PhyZiodynamics』を利用した 画像処理の一例として・・・

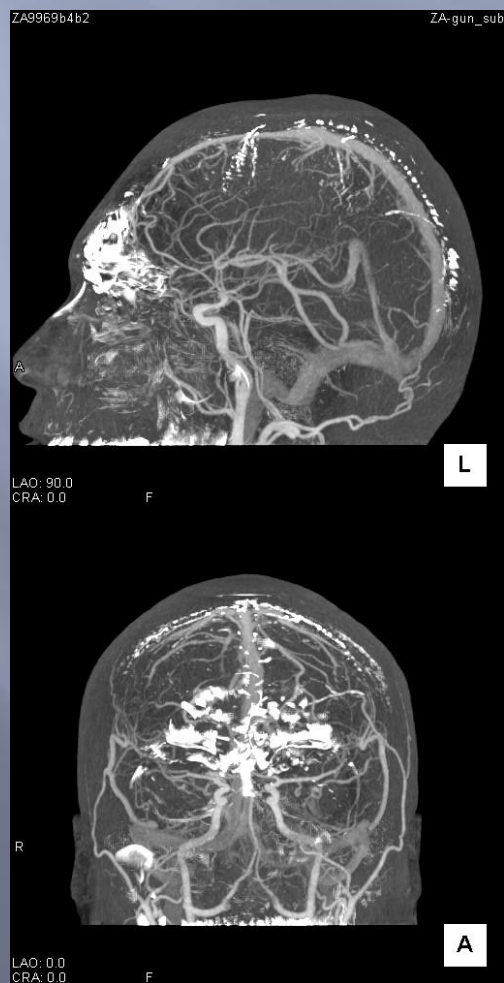
1. 相互情報量による位置合わせ

2. 画像のノイズ低減と動きの予測補間

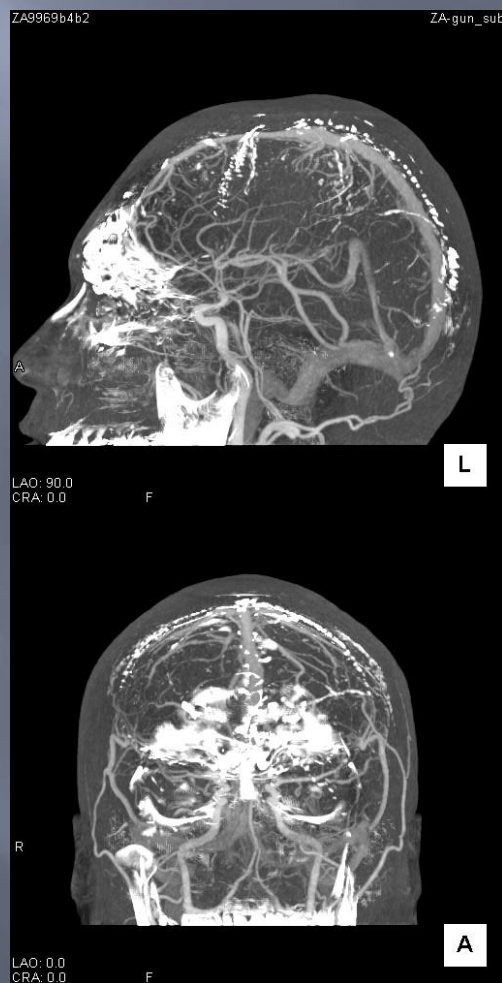
# PhyZiodynamics 「相互情報量による位置合わせ」

## サブトラクション機能 (非剛体位置合わせを3次元軸でワーピング)

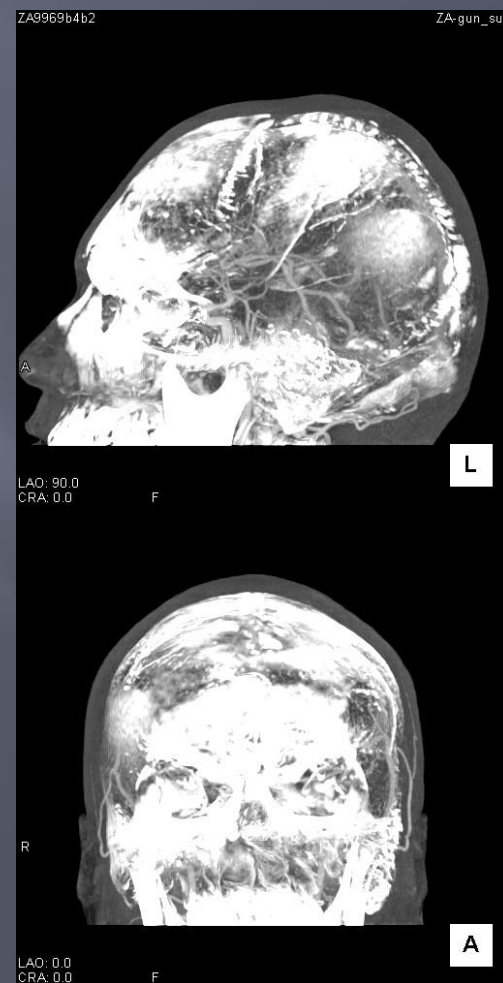
ワーピングON (強)



ワーピングON (標準)



ワーピングOFF



# PhyZiodynamics 「相互情報量による位置合わせ」

## 肝臓体積測定

(時相、位相の異なる複数フェーズのレジストレーション)



# 『PhyZiodynamics』を利用した 画像処理の一例として・・・

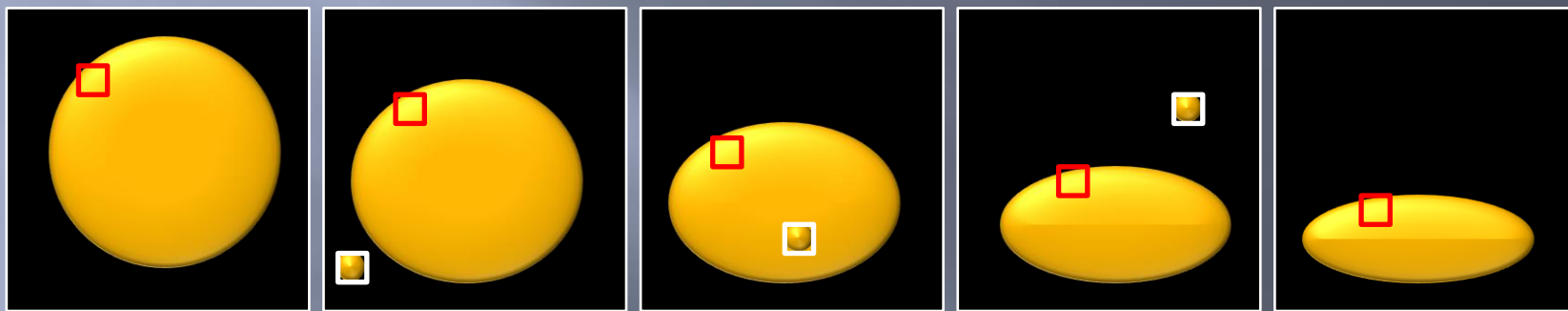
1. 相互情報量による位置合わせ
2. 画像のノイズ低減と動きの予測補間



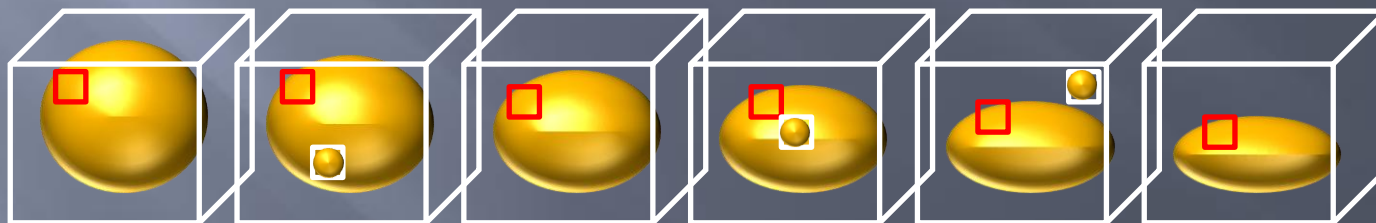
# PhyZiodynamics 「画像のノイズ低減と動きの予測補間」

## トラッキングとノイズリダクション

オリジナルデータ □ 連続性のあるボクセル □ 連続性の無いボクセル



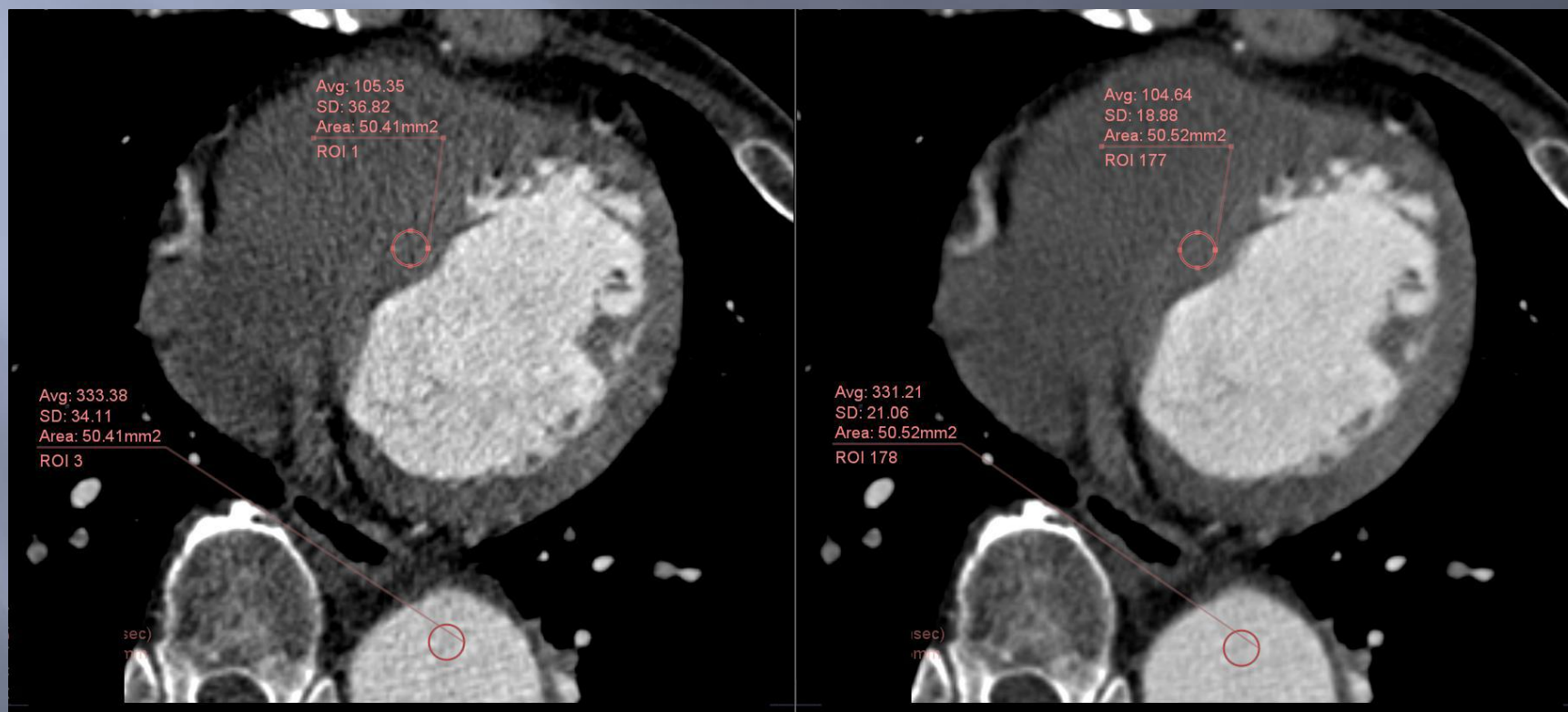
時間軸



PhyZiodynamics処理後 連続性の無いボクセルを計算上で重みを減らす事が出来ます。

# PhyZiodynamics 「画像のノイズ低減と動きの予測補間」

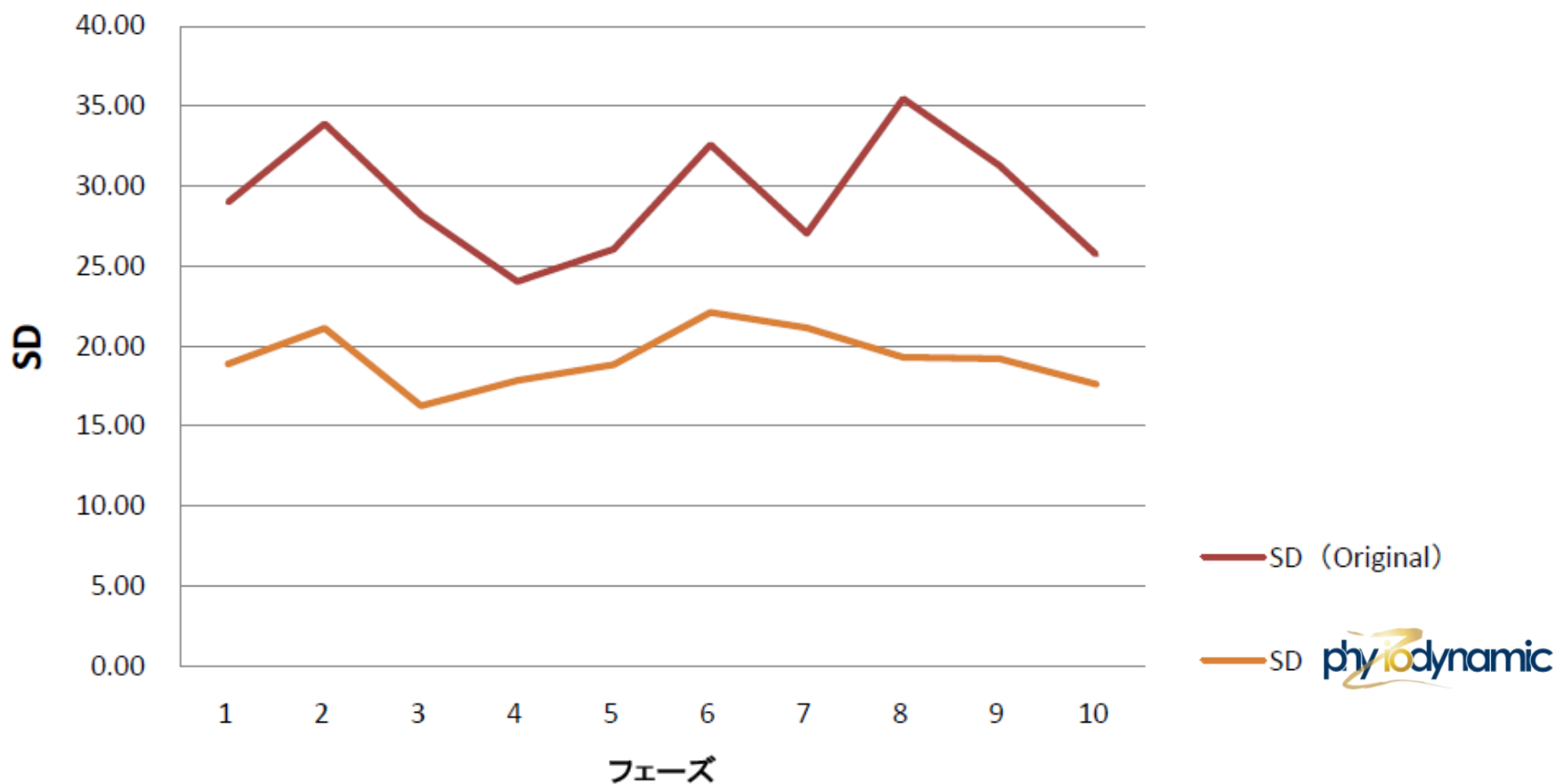
## Axial画像でSD値を比較



元データ

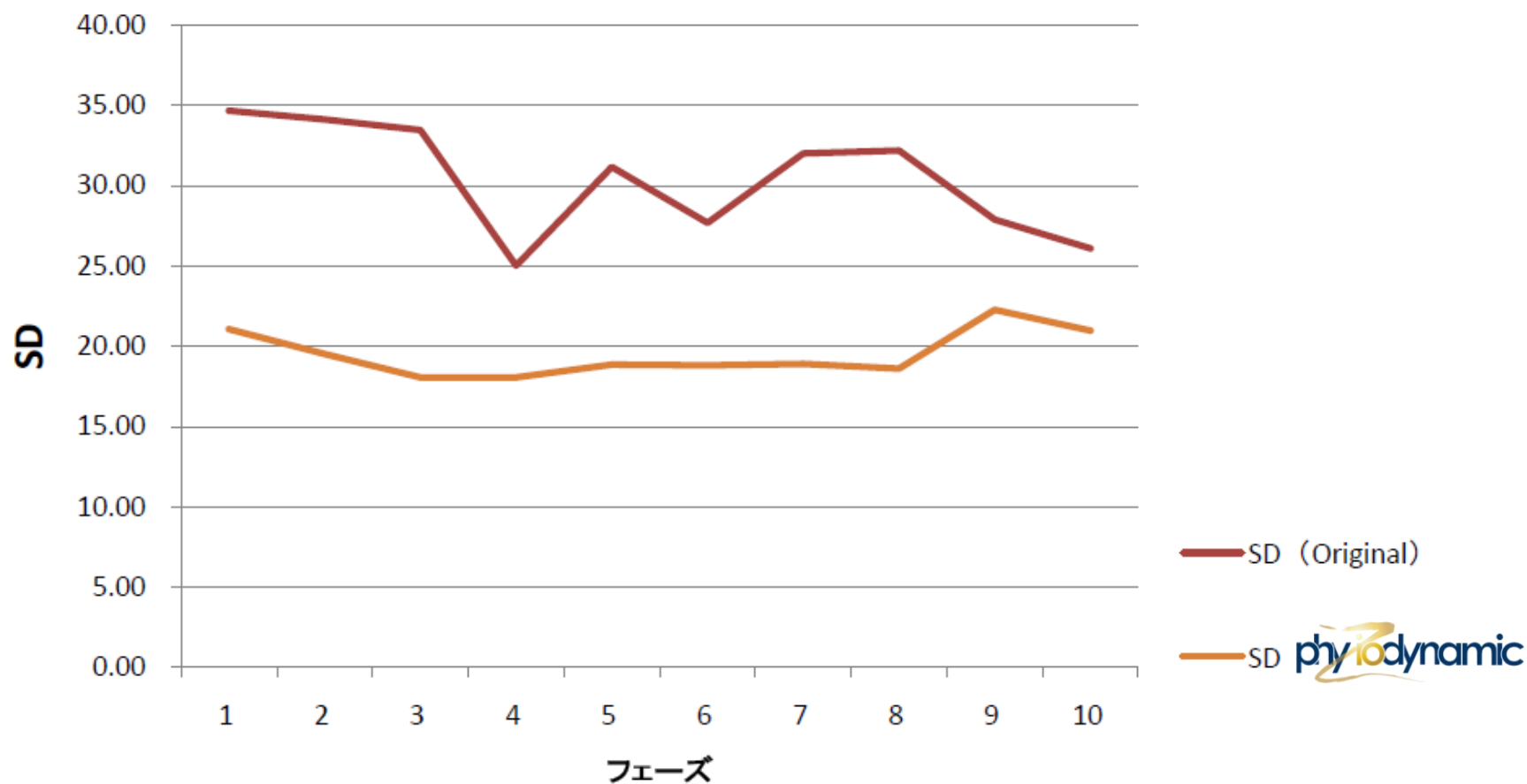
# PhyZiodynamics 「画像のノイズ低減と動きの予測補間」

## 心筋ROI



# PhyZidynamics 「画像のノイズ低減と動きの予測補間」

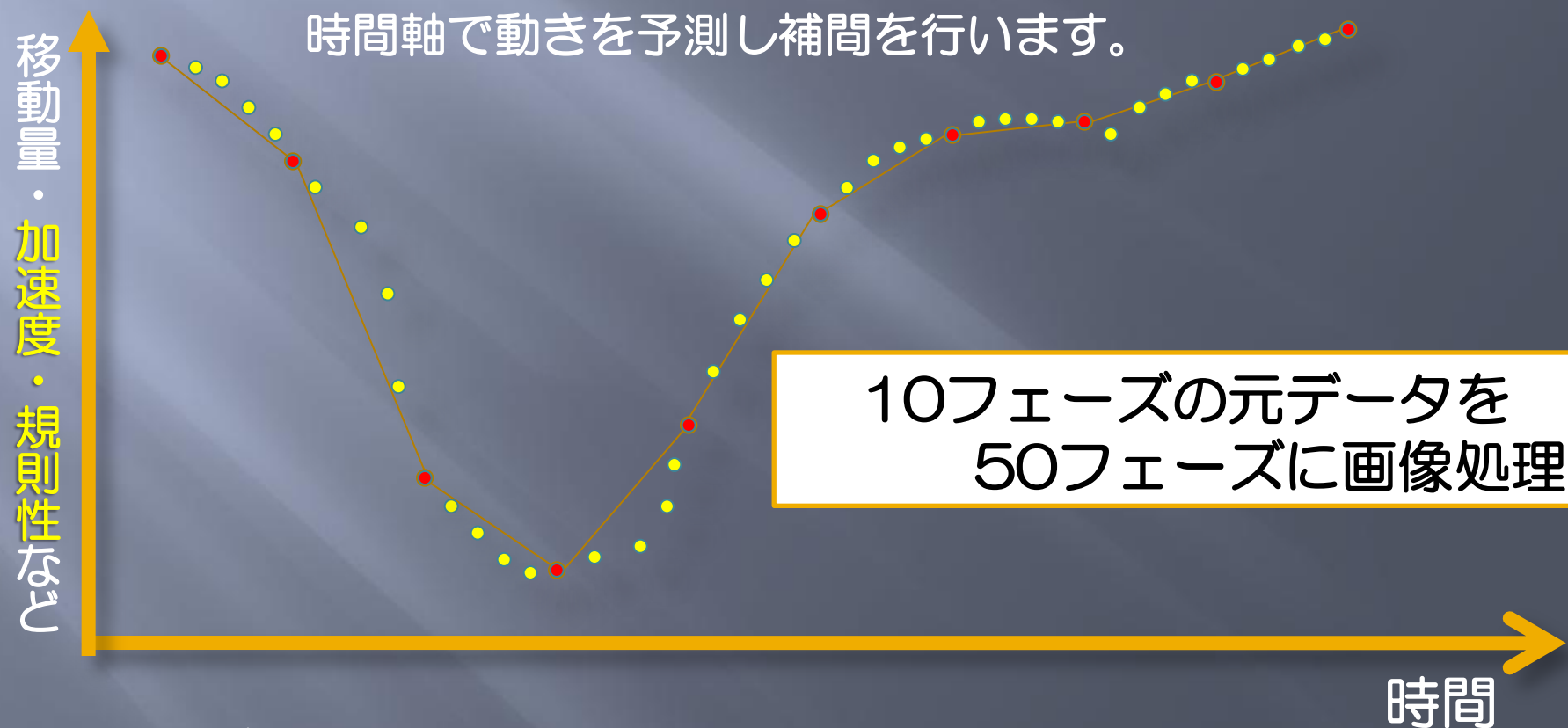
## Aorta ROI





# PhyZiodynamics 「画像のノイズ低減と動きの予測補間」

使用データ：1心拍のCT心臓データ

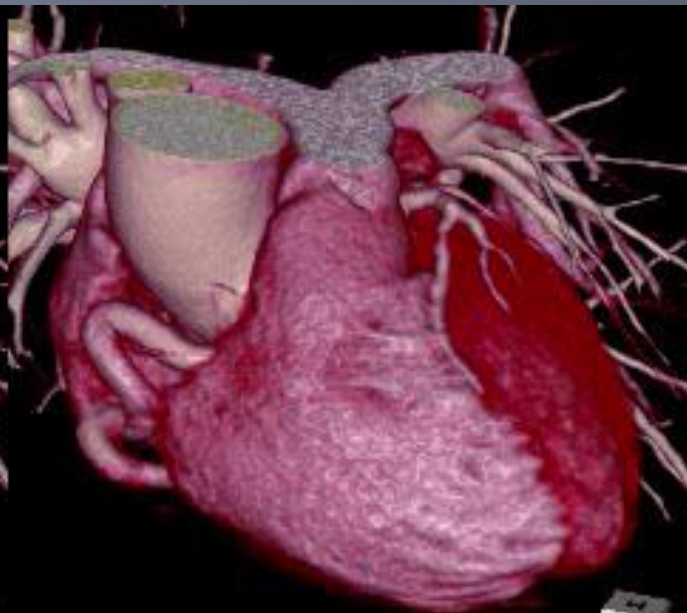


※イメージ図

Not for diagnostic use



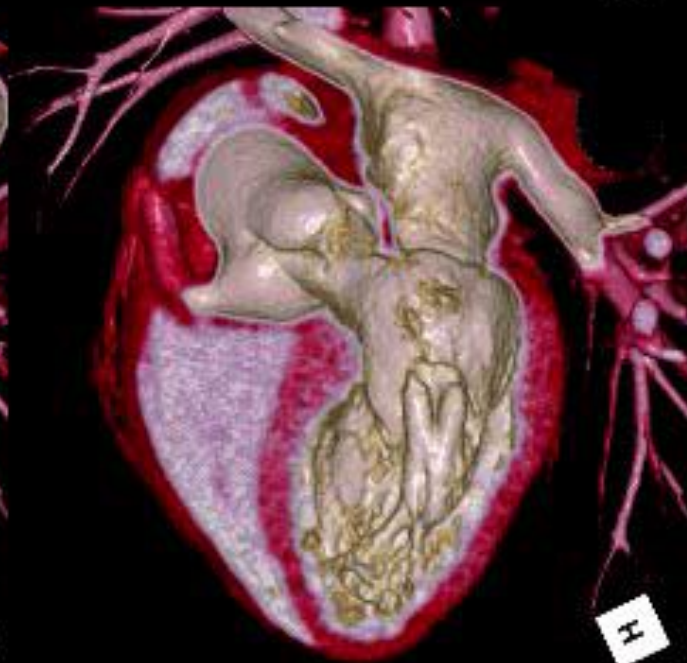
A



A



I



I

# お知らせ

ザイオソフトUSは、米国NantWorksの傘下に入りました。  
米国NantWorks社とは・・・  
Forbes上位に名を連ねるPatrick Soon-Shiong氏(外科医)の率いる会社です。  
Patrick Soon-Shiong氏の目的は

- ①モバイル/ワイヤレスを利用した医療機器・ケア支援  
.....ザイオモバイル
- ②全米の病院/大学をつなぐ高速ネットワーク事業  
.....VolumeGRIDテクノロジー(クラウド化)
- ③遺伝子分析  
.....フィジオダイナミクス
- ④製薬(糖尿病他)

ザイオソフトUSは、「QiImaging (Quantitative Intelligent Imaging)」に社名変更しました。

患者様のために必要な情報を還元し  
現場の負担を軽減できる画像処理技術を  
今後も皆様と共に開発して参ります。

ザイオソフト/アミンは決して大きな会社では  
ありませんが、医療用3次元画像処理業界で得た  
**永年の経験と知識が豊富にあるエキスパート集団**です。  
ご指導の程、是非とも宜しくお願いいたします。