

suiteHEART®
ソフトウェア
cMRI 解析ソフトウェア

使用説明書

NeoSoft, LLC

NEOSOFT

NS-03-043-0003-JA 改訂 2
Copyright 2023 NeoSoft, LLC
All rights reserved (無断複写・複製・転載禁止)

改訂履歴

改訂版	改訂日	変更内容	安全関連の更新 (はい/いいえ)
1	2022年8月22日	5.1.0 製品リリース向けに更新。 この IFU は、前の言語/改訂/部品番号と置き換わります： suiteHEART® ソフトウェア IFU - NS-03-039-0003, EN-Rev. 6 suiteHEART® ソフトウェア IFU - NS-03-039-0004, FR-Rev. 5 suiteHEART® ソフトウェア IFU - NS-03-039-0005, DE-Rev. 5 suiteHEART® ソフトウェア IFU - NS-03-039-0006, IT-Rev. 5 suiteHEART® ソフトウェア IFU - NS-03-039-0007, EL-Rev. 5 suiteHEART® ソフトウェア IFU - NS-03-040-0003, LT-Rev. 4 suiteHEART® ソフトウェア IFU - NS-03-040-0004, ES-Rev. 4 suiteHEART® ソフトウェア IFU - NS-03-040-0005, SV-Rev. 4 suiteHEART® ソフトウェア IFU - NS-03-040-0006, TR-Rev. 4 suiteHEART® ソフトウェア IFU - NS-03-040-0007, RO-Rev. 4 suiteHEART® ソフトウェア IFU - NS-03-040-0008, NL-Rev. 4 suiteHEART® ソフトウェア IFU - NS-03-041-0005, ZH-CN-Rev. 2 suiteHEART® ソフトウェア IFU - NS-03-040-0030, PT-PT-Rev. 4 suiteHEART® ソフトウェア IFU - NS-03-041-0007, HU-Rev. 3 suiteHEART® ソフトウェア IFU - NS-03-042-0006, JA-Rev. 1 suiteHEART® ソフトウェア IFU - NS-03-042-0007, VI-Rev. 1	いいえ
2	2023年5月31日	5.1.1 製品リリース向けに更新。エストニアが追加されました。規制に関する情報は、規制に関する文書の附録に移されました。	いいえ



NeoSoft, LLC
N27 W23910A Paul Road
Pewaukee, WI 53072 USA

電話 : 262-522-6120
Website: www.neosoftllc.com

営業 : orders@neosoftmedical.com
サービス : service@neosoftmedical.com

アプリケーション起動後にコンプライアンス情報（正規代理店、輸入者、登録情報）を表示するには、メイン画面で [Help（ヘルプ）] または [About（概要）] をクリックします。規制に関する情報を選択してください。文書はpdfビューアーで表示されます。

目次

安全性について 1

- はじめに 1
- 適応 1
- 使用目的 2
- サポートされている DICOM 画像形式 2
- 安全に関する注意事項 3
- 装置・機器の危害要因 3

サイバーセキュリティ 4

はじめに 6

- アプリケーションの起動と終了 6
 - suiteHEART® ソフトウェアの起動 6
 - suiteHEART® ソフトウェアの終了 7

ユーザーインターフェイスの概要 8

- 概要 8
- 解析/ビューアモード 9
 - シリーズナビゲーション 9
- エディタウィンドウとモードビュー 10
 - ファイルメニューオプション 10
 - ツールメニューのオプション 10
 - ヘルプメニューのオプション 11
 - エディタービューのコントロール 11
 - シネビューのコントロール 11
 - クロスリファレンス ビューポート 12
 - 画像操作ツール 12
- クイックキー 14
- 結果パネル 15
- レポート作成 18
- DB の参照 18
 - DB の参照機能 19
 - DB 参照手順 20

画像管理ツール 21

- ビューア 21
 - 画像/シリーズのナビゲーション 22
 - シリーズを展開する/折りたたむ 22
 - ビューアの機能 23

比較モード	24
サンプルワークフロー	26

ユーザー設定の定義 28

ユーザー設定の設定	28
グローバルタブ	29
テンプレートタブ	37
マクロタブ	40
印刷タブ	42
Virtual Fellow® タブ	43
T1/T2 マッピングタブ	44
レポート作成タブ	45
ユーザー設定のインポート	47
ユーザー設定のエクスポート	47

Virtual Fellow® 48

Virtual Fellow® を使用した前処理	49
Virtual Fellow® インターフェイス	50
Virtual Fellow® の選択	50
表示プロトコル	52
クイックキー - 長軸ビューポイント	53
表示プロトコル向けシリーズのユーザー選択	54
長軸クロスリファレンスビューポートのシリーズのユーザー選択	55

自動更新 56

ワークフロー	56
--------	----

輪郭の編集 58

ROI ポイントスプライン	58
微調整ツール	59
輪郭プルツール	60
輪郭の削除	62
追加の編集ツール（機能解析のみ）	62

機能解析 63

心室	64
指標測定値の計算	64
LV および RV の自動セグメント化	64
手作業による LV および RV 機能解析手順	68
心基部補間	69
シリーズ間のモーション補正	71
マトリクスビュー	73
心室機能の解析結果	76
左心室領域解析	78
同期不全解析	79
自動長軸セグメント化	80
心房	81
手作業による LA および RA 解析	81

- 自動 LA および RA 解析 82
- 心房の寸法と面積 82
- デフォルトの測定値 84
 - 測定の実行 84
- 大動脈弁平面の解析 86
 - 大動脈弁平面の解析手順 86

血流解析 89

- 自動セグメント化を使用した血流解析 91
 - 輪郭の編集 94
 - ベースライン補正オプション 97
 - 血流ツール 99
 - カラーオーバーレイ 100
 - ユーザー定義の最高速度 101
 - 曲線モードの選択 101
 - 血流結果の表示 104
- 血流 1、血流 2 のカテゴリラベルの変更 104
- 統合解析 106

心筋評価 114

- 結果測定ラベルの定義 115
- 遅延造影解析手順 115
- T2 解析 119
- 組み合わせ解析 121
 - 遅延造影と T2 121
 - 信号差動の結果 125
- 早期造影解析 126
 - ローカル ROI ツール 128

T1 マッピング解析 129

- 解析の実行 130
 - 16 セグメントの極座標マップ 132
 - 輪郭の削除 133
 - T1 カーブのレビュー 133
- 反転補正係数 (ICF) シーメンス MyoMaps 134

T2 マッピング解析 135

- 解析の実行 136
 - 16 セグメントの極座標マップ 137
 - 輪郭の削除 139
 - T2 カーブのレビュー 139

心筋灌流 140

- 心筋灌流解析の実行 142
 - 輪郭の編集 143
 - 結果のレビュー 143

- グラフ/表結果のレビュー 143
- 相対的アップスロープ (RU) と予備インデックス (RI) の計算 144
- 心筋灌流曲線から計算されたパラメータの定義 145

卵円孔開存症 (PFO) 分析 146

T2* 150

- 心臓解析手順 151
 - 心筋カラーマップの作成 152
 - フィッティングパラメータ 152
 - T2* 結果のレビュー 153

3D/4D フロービューア 154

レポート作成 167

- 患者の人口統計 168
- レポート手順 169
 - レポートに画像、グラフ、表を追加 170
 - Polar Plots (極座標プロット) 171
 - レポートのプレビュー 172
 - 検査の承認 172
 - エクスポートオプション 173
 - 承認済み検査のレビュー 174

レポートデータベース 176

- レポートデータベースツールの手順 176
 - クエリを実行 177
 - スタディの検索 178
 - 結果の表示 179
 - 問合せの保存 180
- お気に入りの削除 181
- 検索結果を HTML ファイルにエクスポートする 182
- データベースのエクスポート 183
- データベースのインポート 183

補足 184

- 参照記事 184
- 補足 B - 機能解析スキャン面の例 185

索引 187

安全性について

はじめに

効率的かつ安全にご使用いただくために、本ソフトウェアをご使用になる前に必ずこの安全性に関するセクションおよび関連するトピックをすべて読んでください。この製品をご使用になる前に、必ず本書の内容をよく読んで理解してください。また、手順と安全に関する注意事項は定期的に確認してください。

このソフトウェアは、トレーニングを受け、資格を持つ担当者だけが操作することを前提としています。

suiteDXT / suiteHEART® ソフトウェアの予想耐用期間は最初のリリース日から7年です。



注意：米国連邦法により、本製品を医師以外の者が医師の指示なく販売、出荷、使用することは禁じられています。

本取扱説明書では、危険、警告、注意の用語で危険を指摘し、危害の程度やレベルを示しています。危険は、人が負傷する可能性をもたらすものと定義されます。次の表に記載された用語の説明をよく理解しておいてください。

表 1：安全性に関する用語

マーク	定義
 危険：	「危険」は、説明どおりに操作を行わなかった場合に、人体への重大な傷害、死亡、または建物や機器の破損を引き起こす特定の危険要因が確認されている状況やアクションを表すために使用されます。
 警告：	「警告」は、特定の危険が判明している状況や行動を識別するために使用されます。
 注意：	「注意」は、潜在的な危険が判明している状況や行動を識別するために使用されます。

適応

suiteHEART® ソフトウェアは、医療用画像のレビューとレポートのための画像再現機能を備えた分析ソフトウェアツールです。suiteHEART® ソフトウェアは、MR システムから医療用画像をインポートして、コンピュータ画面の表示領域に表示することができます。表示領域では、複数スライスや複数の位相画面の複数のスタディやシリーズにアクセスすることができます。複数位相の連続画像を見やすくするために、シネモードで表示することができます。

レポート入力インターフェイスも使用することができます。レポートインターフェイスの測定ツールによって、画像検査の臨床報告一式に早く簡単に書き込むことが可能になります。使用可能なツールには、駆出分画、心拍出量、拡張末期容量、収縮末期容量、および体積流量などのポイント、距離、面積、および体積測定ツールなどがあります。

左心室の輪郭の検出、弁平面の検出、血流解析用の血管の輪郭検出、心筋および梗塞のサイズ測定のための信号強度解析、T2* 解析には、半自動式ツールが用意されています。

測定ツールの結果は医師によって解釈され、参照医に伝えられます。

これらのツールは、トレーニングを受けた医師が解釈すると、診断の決定に役立ちます。

使用目的

suiteHEART® ソフトウェアは、心臓機能の定性および定量化の訓練を受けた臨床担当者を補佐することを目的としています。このソフトウェアには、DICOM 画像のパラメータを調整する機能が備わっており、ユーザーが時間の経過に伴う心臓と血管系のさまざまな MRI 収集画像を確認できるプレゼンテーションが含まれています。さらに、直線距離、面積、容積の測定ツールもあり、心臓機能の定量化で使用できます。最後に、体積流量の測定ツールと流量計算機能も備わっています。

サポートされている DICOM 画像形式

suiteHEART® ソフトウェアは、MR および拡張 MR の DICOM 形式をサポートしています。サポートされている形式の詳細については、suiteHEART® ソフトウェア DICOM 適合声明書マニュアルを参照してください。



注意：外部 PACS によってインポートされ、DICOM 画像として格納されているデータは、suiteHEART® ソフトウェアの表示とは互換性がない可能性があります。

安全に関する注意事項



警告：本アプリケーションは画像の分析のみに役立つものであり、自動的に結果の臨床的な解釈を行うものではありません。定量的測定は、ユーザーの判断によって使用、設定してください。測定値が不正確な場合、誤診の可能性が生じます。測定は、適切なトレーニングを受けた資格のあるユーザーだけが作成してください。



警告：画像上のアーチファクトも誤解の原因となり、誤診を招く場合があります。アーチファクトを含む画像は診断で使用しないでください。分析は、適切なトレーニングを受けた資格のあるユーザーだけが実施してください。



警告：画像に患者名または ID が含まれていない場合、誤った患者の診断を行う可能性があります。患者名と ID の含まれていない画像は診断で使用しないでください。患者情報を目視で確認してから解析を行なってください。



注意：画像フィルタを適用した画像の使用は、異なる結果をもたらす可能性があります。ユーザーは、ピクセル輝度補正画像の解析は慎重に行なうようにしてください。

装置・機器の危害要因



注意：損傷したり、何らかの欠陥がある機器を使用すると、診断の遅延により患者がリスクにさらされる可能性があります。装置が適切に運転できる状態であることを必ず確認してください。



注意：アプリケーションは、1 つ以上のハードディスクを有する装置上で動作します。ハードディスクには患者の健康に関する情報が保存されている場合があります。国によっては、個人情報の処理および配布に関する法律によって、そのような装置は規制の対象になる場合があります。個人データの開示は、該当する監督官庁によって、法的措置が取られる場合があります。患者ファイルへのアクセスは必ず保護してください。ユーザーには、患者情報を規制する法律を理解しておく責任があります。

サイバーセキュリティ

NeoSoftは、ソフトウェアの設計と実装において、以下のサイバーセキュリティ上の予防措置を講じています。

- NeoSoftソフトウェアの特定の機能(ユーザー権限、データベースの再構築など)の管理は、訓練を受けた管理者ユーザーのみが行うことができます。
- NeoSoft ソフトウェアは、NIST データベースに収録されている既知の脆弱性を定期的に分析し、必要に応じてパッチを適用します。
- NeoSoftソフトウェアは、DICOM規格を使用して患者データを保存し、ユーザーが設定したポートを介したネットワーク経由で患者データを送受信します。
- インストールする前のNeoSoftソフトウェアの完全性をmd5チェックサムで検証し、提供されたソフトウェアに破損がないことを確認します。
- NeoSoftソフトウェアは、暗号化を有効にしたハードウェアでの使用を検証しています。
- NeoSoftは、ISO 14971規格に準拠した設計により、サイバーセキュリティのリスクを軽減しています。
- NeoSoftの従業員は、サイバーセキュリティおよび健康情報の保護に関するトレーニングを受けています。
- NeoSoftは、トラブルシューティングのためにお客様から特別にアクセスを許可された場合を除き、保護された健康情報を受け取ることも、管理することはありません。
- NeoSoftソフトウェアは、ペネトレーションテストを受けています。
- 自動ログオフ (ALOF) - suiteHEARTは、所定の不使用時間が経過すると閉じるように設定できます。 suiteDXTは、ユーザーが閉じるか、システムを再起動するまで開いたままです。
- 監査管理 (AUDT) - suiteHEARTとsuiteDXTは、ソフトウェアイベントとユーザー情報を含むタイムスタンプ付きのログを生成します。
- 権限付与 (AUTH) - suiteDXTでは、管理者は他のユーザーのアクセス制御を表示し設定できます。アクセスの設定方法に応じて、ユーザーは、suiteDXTとsuiteHEARTの特定のスタディのみを閲覧できます。例えば、ユーザーAは場所Aのスタディ情報のみ、ユーザーBは場所Aと場所Bのスタディ情報に、それぞれアクセスできるように設定できます。
- ノード認証 (NAUT) - suiteDXTは、AEタイトル、IPアドレス、DICOMポートを設定することにより、他のDICOM機器と通信するように設定できます。デフォルト設定のsuiteHEARTはネットワークを利用しませんが、設定を変更することによりAEタイトル、IPアドレス、ポートで他のシステムを識別し、データを送信できます。両製品とも、ネットワーク経由でスタディデータを送受信する代わりに、ファイルシステムからローカルのスタディデータをインポートすることで、ネットワークに接続せずに使用できます。
- 個人認証 (PAUT) - suiteHEARTとsuiteDXTは、ユーザー認証、ユーザーパスワード制御を有効にし、ログインしたユーザーごとに利用可能な患者データを設定できます。ユーザー情報を記録します。
- 接続機能 (CONN) - suiteDXTは、データ転送用に設定された他のDICOMパートナーに接続できます。suiteHEARTは、設定を変更することで、AEタイトル、IPアドレス、ポートで識別した他システムにデータを送信できます。
- 物理ロック (PLOK) - 該当なし。NeoSoftは、保護のために、ネットワークセキュリティ製品を使用することを推奨します。
- システムとアプリケーションの強化 (SAHD) - 該当なし。NeoSoftは、保護のために、ネットワークセキュリティ製品を使用することを推奨します。
- 健康データの匿名化 (DIDT) - suiteDXTには、患者のスタディを特定できないようにする「匿名化」機能があります。

- 健康データの完全性と信頼性 (IGAU) - suiteDXTでは、スタディ情報のインポート/転送時に表示されるステータスメッセージでインポートや転送の成功やエラーの発生を確認できます。suiteHEARTでは、入力データに欠落や破損がある場合、ポップアップメッセージでユーザーに警告します。
- データバックアップとディザスタリカバリ (DTBK) - suiteHEARTで作成したデータは、長期保存/バックアップのためにPACSに送信することを推奨します。suiteDXTは、ローカルソフトウェアが破損した場合にデータベースを再構築するツールを備えています。
- 健康データ保管の機密性 (STCF) - 有資格者が使用することを意図しているsuiteHEARTとsuiteDXTは、ユーザーの裁量により、ユーザー名とパスワードで保護できます。
- 転送の機密性 (TXCF) - データの転送はすべてDICOM形式で行われます。
- 転送の完全性 (TXIG) - データの転送はすべてDICOM形式で行われます。
- サイバーセキュリティ製品のアップグレード (CSUP) - インストールやアップグレードは、お客様の裁量で許可され適用される新しいソフトウェアリリースの形で行われます。
- ソフトウェア部品表 (SBoM) - suiteHEARTの「About (概要)」画面には、サードパーティ製ソフトウェアの一覧が表示されます。suiteDXTのサードパーティ製ソフトウェアの情報は、suiteDXTのインストールディレクトリの「3plInfo」フォルダにあります。
- デバイスのライフサイクルにおけるサードパーティ製コンポーネントのロードマップ (RDMP) - NeoSoftはサードパーティ製ソフトウェアを定期的に評価し、必要に応じてsuiteHEARTおよび/またはsuiteDXTを更新する場合があります。
- セキュリティガイダンス (SGUD) - NeoSoftは、ウイルス対策ソフトウェアの使用を推奨します。
- ネットワークセキュリティ機能 (CNFS) - ユーザーのニーズに基づいてネットワークセキュリティ機能を構成する機能 - suiteHEARTとsuiteDXTはどちらもネットワークに接続せずに使用できます。ただし、ネットワーク転送を行うように設定した場合は、AEタイトル、IPアドレス、ポートの情報のみを必要とします。これ以上のセキュリティは必要なく、また、推奨しません。
- 緊急アクセス (EMRG) - 該当なし。suiteHEARTとsuiteDXTは、緊急事態発生時に使用するものではありません。
- リモートサービス (RMOT) - お客様が指定したリモートアクセス方法 (リモートデスクトップ等) を使用して遠隔でサービスを実行できます。suiteHEARTとsuiteDXTは、リモートアクセスの手段そのものは備えていません。
- マルウェア検知/保護 (MLDP) - 該当なし。suiteHEARTとsuiteDXTは、マルウェア検出機能またはマルウェアからの保護機能を備えていません。NeoSoftは、保護のために、ネットワークセキュリティ製品を使用することを推奨します。

はじめに

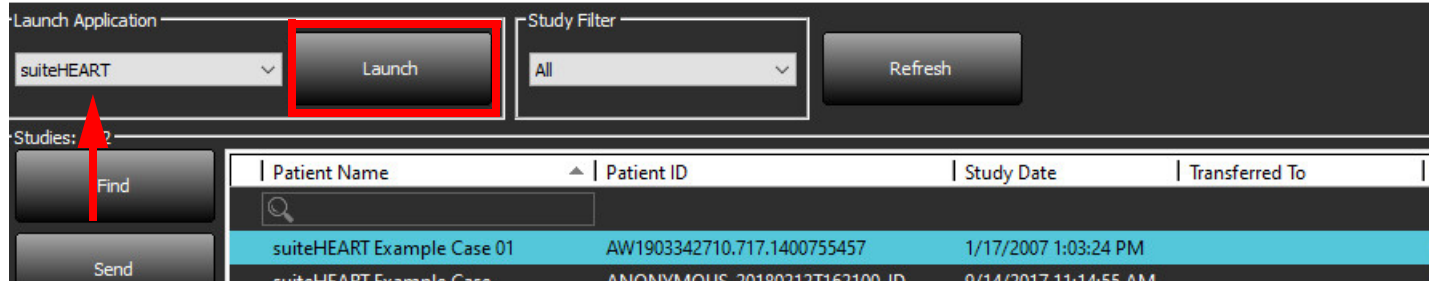
アプリケーションの起動と終了

suiteHEART® ソフトウェアは、心臓 MRI (磁気共鳴画像) スタディの解析、レビュー、およびレポートに使用できるアプリケーションです。本取扱説明書では、suiteHEART® ソフトウェアのユーザーインターフェイスと心臓 MR 画像での定量解析を実行するためのワークフローに関して詳細に説明します。

suiteHEART® ソフトウェアの起動

1. デスクトップショートカットを使用して suiteDXT を起動します。
注：アプリケーション間で必要なファイル転送を行うためには、suiteDXT と suiteHEART® ソフトウェアアプリケーションは両方とも(同時に)実行中のままにしておく必要があります。
2. メイン画面でアプリケーション起動ドロップダウンメニューに進み、suiteHEART® ソフトウェアを選択します。

図 1. アプリケーションの起動



3. スタディリストからスタディを選択して以下のいずれかを行います。

- [Launch (起動)] を選択します。
- スタディをダブルクリックします。

4. スタディのグループを選択して [Launch (起動)] を選択します。

他のスタディを表示するには、[ファイル]>[スタディの切り替え]を使用します。

注：画面解像度は 1920x1080 以上（横方向）、2160x3840 以上（縦方向）に設定する必要があります。そうでない場合、ソフトウェアは起動しません。

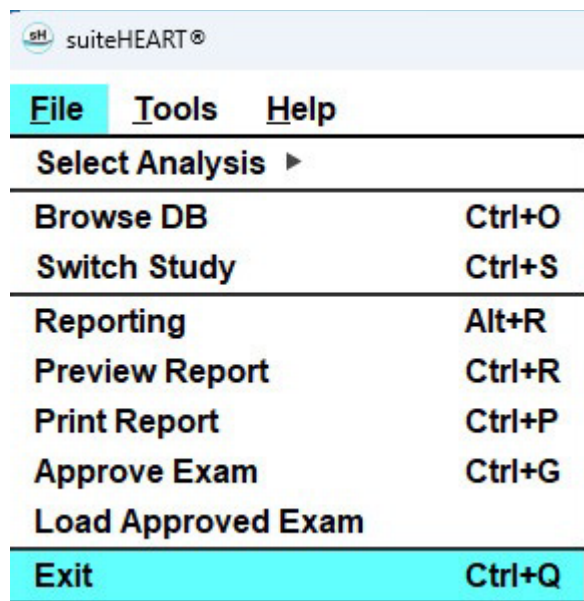


警告：ピクセル輝度フィルタが適用されている画像を分析で使用すると、結果が不正確になる可能性があります。

suiteHEART® ソフトウェアの終了

アプリケーションを終了するには、[File (ファイル)] > [Exit (終了)] を選択するか、インターフェイスの右上隅で X をクリックしてください。

図 2. suiteHEART® ソフトウェアの終了



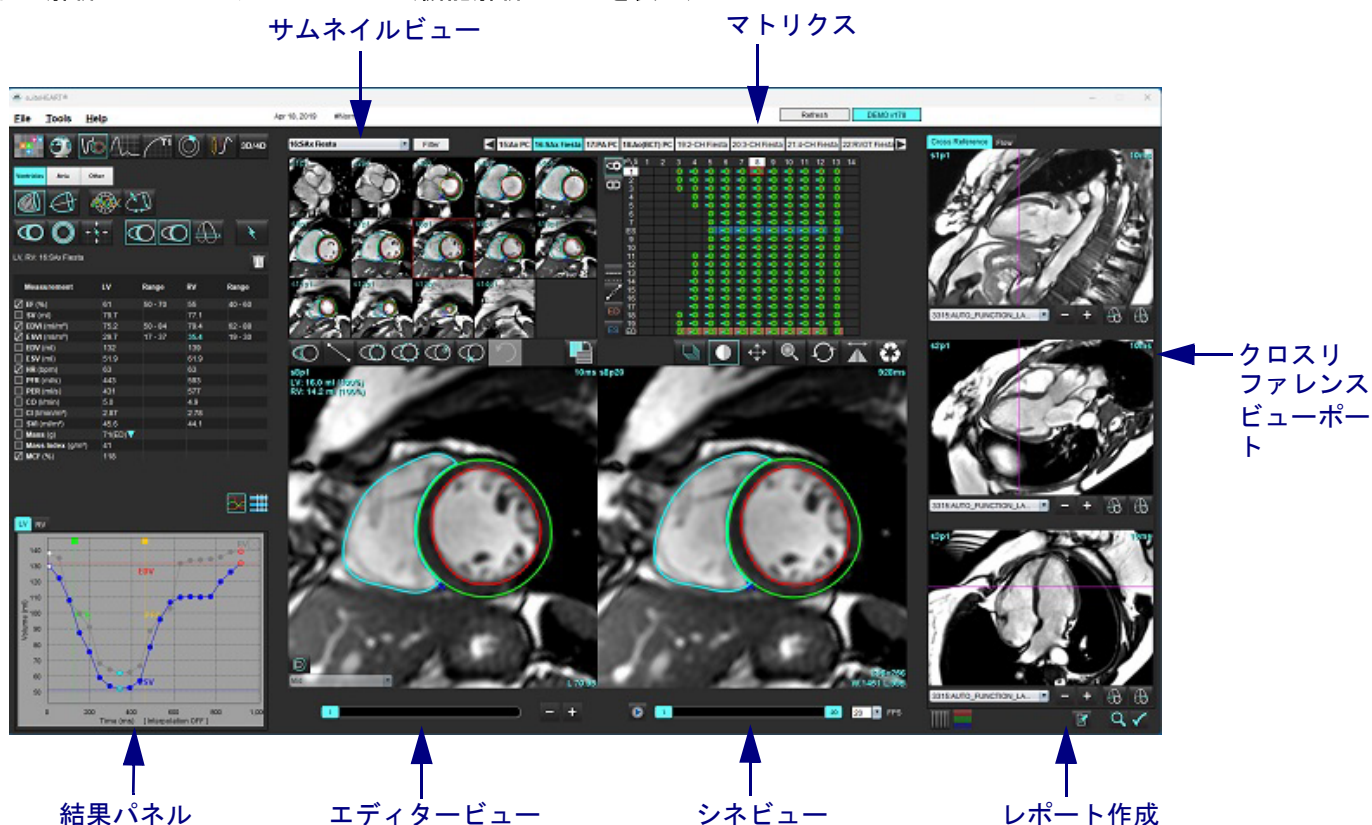
ユーザーインターフェースの概要

概要

suiteHEART® ソフトウェア解析モードのインターフェースは、以下のように構成されています。

- **Result Panel (結果パネル)** - 各解析モードの解析ツールや結果表にアクセスできます。
- **Thumbnail View (サムネイルビュー)** - すべてのスライス位置を表示
- **Editor View (エディタービュー)** - セグメント化の編集と表示
- **Matrix (マトリクス)** - 機能および心筋灌流解析に利用可能
- **Cine View (シネビュー)** - 画像をシネとして表示
- **Cross Reference (クロスリファレンス)** - 3. ビューポート
- **Reporting (レポート作成)** (Alt + R) : アクセスレポート作成

図 1. 解析モードインターフェース (機能解析モードを表示)






解析/ビューアモード

表 1： 解析モード

						
機能解析	血流解析	心筋評価	T1 マッピング	T2 マッピング	心筋灌流解析	T2* 解析

注：卵円孔開存症 (PFO) 分析は、ファイルプルダウンメニューから選択するか、キーボードで Ctrl 5 を使用すると選択できます。

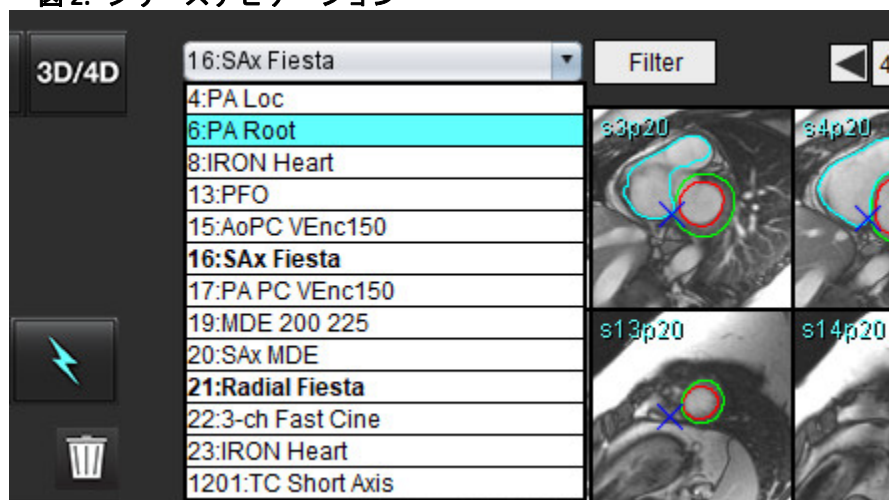
表 2： ビューアモード

		
ビューア	Virtual Fellow®	3D/4D フロービューア

シリーズナビゲーション

選択したスタディ内で画像を表示するか、シリーズを変更するには、画像ビューの最上部で左または右向き矢印ボタンを使用します。[Filter (フィルタ)] ボタンの左にあるシリーズのファイルプルダウンメニューを使用して、シリーズを選択することもできます。解析または関心領域が含まれているシリーズは太字で示されます (図 2)。

図 2. シリーズナビゲーション



エディタウィンドウとモードビュー

[Image View (画像ビュー)] で画像を右クリックすると、画像操作ツールが有効になります。

表 3： 画像操作ツール

	ウィンドウ/レベル
	パン
	ズーム
	回転
	反転
	レポートに送信
	パラメータをスキャン
	リセット

ファイルメニューオプション

Select Analysis (解析の選択) – 解析モードを選択します (機能、血流、心筋評価、心筋灌流、PFO、T2*、T1 マッピング、T2 マッピング、3D/4D、DENSE*)

Browse DB (DB の参照) – ローカルデータベースを開きます

Switch Study (スタディ切り替え) – 利用可能なスタディが一覧表示され、すばやくアクセスできます

Reporting (レポート作成) – レポートインターフェースを開きます

Preview Report (レポートのプレビュー) – 書式化されたレポートをプレビューします

Print Report (レポートの印刷) – レポートを印刷します

Approve Exam (検査の承認) – 署名済みの最終レポート承認してロックします

Load Approved Exam (承認済みの検査を読み込む) – 以前に開いていたレポートを回復します

Exit (終了) – 現在の解析結果をセカンダリキャプチャ (SCPT) シリーズに保存した後、アプリケーションを閉じます。

*研究契約が必要です

ツールメニューのオプション

Preferences (ユーザー設定) >

Edit (編集) – ユーザー設定エディタを開き、ソフトウェアとテンプレートを設定します

Import (インポート) – ユーザー設定とマクロを復元します

Export (エクスポート) – ユーザー設定をすべてエクスポートします

Export (エクスポート) >

Report to DICOM (レポートを DICOM にエクスポート) – 現在の解析に基づいてレポートを作成し、セカンダリキャプチャ (SCPT) シリーズとして保存します。

Report to Excel (レポートを Excel にエクスポート) – 解析結果を含む Excel スプレッドシートを生成します。

Report to XML (レポートを XML にエクスポート) – レポートを XML ファイルとしてエクスポートします。

Images to DICOM (画像を DICOM にエクスポート) – 現在選択しているシリーズの DICOM シネを SCPT ファイルとして保存します。

Report to... (レポートのエクスポート先...) – サードパーティのレポートシステムに結果をエクスポートします。

Images to JPEG, AVI, etc. (画像を JPEG、AVI などにエクスポート) – 現在選択しているシリーズの画像を選択したファイル形式にエクスポートします。利用可能な形式：圧縮 QuickTime ムービー、JPEG、TIFF、GIF、PNG、または非圧縮 AVI ムービー。

Data to Matlab (データを Matlab にエクスポート)– Mat ファイルをバイナリ形式でエクスポートします。(研究契約が必要です)

Strain Data to Matlab (ストレインデータを Matlab にエクスポート)– Mat ファイルをバイナリ形式でエクスポートします。(ストレイン解析では研究契約が必要です)

Report Database (レポートデータベース)– データベース検索インターフェイスが開きます。

Toggle Annotation (アノテーションのオンオフ)– ROI アノテーションの表示を切り替えます。

Toggle Line Thickness (線の太さの切り替え)– アノテーションの線の太さを切り替えます。

Toggle Cross Reference Lines (クロスリファレンスの線の切り替え)– 画像上でクロスリファレンスの線を切り替えます。

Toggle FOV (FOV の切り替え)– 視野を切り替えます。

Invert Window/Level (ウィンドウ/レベルの反転)– ウィンドウ/レベルの表示を反転させます。

ヘルプメニューのオプション

Instructions for Use (使用説明書)– suiteHEART® ソフトウェア使用説明書

Quick Keys (クイックキー)– キーボードの機能

DICOM Conformance Statement (DICOM 適合声明書)– suiteHEART® ソフトウェア DICOM 適合声明書

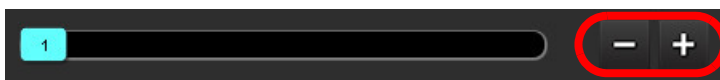
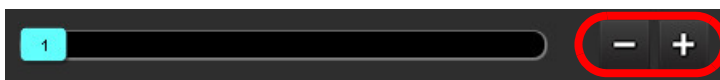
About suiteHEART® (suiteHEART® の概要)– アプリケーションのバージョン情報

規制情報– 医療機器指令

エディタービューのコントロール

 位相スライダーバー  はシネ位相選択をコントロールします。


Ctrl キーとマウスの中央ボタンを同時に押すと、位相間をスクロールします。


 画像ステップアイコン  では、スライスまたは位相でサムネイルビューになっている場合、スライス間の移動が可能です。マウス中央ホイールを使用することで、スライスナビゲーションを実行できます。

ユーザー設定に応じて、キーボードで左右矢印キーを使用するとスライス間の移動をコントロールし、上下矢印キーは位相間の移動をコントロールできます。

注：x(スライス)とy(位相)軸をスワップできます。「[機能](#)」(34 ページ)を参照してください。スワップした場合はアプリケーションを再起動してください。

シネビューのコントロール

 - シネコントロールバー: シネムービーの開始フレームと終了フレームを定義します。

 - 1 秒あたりのフレーム数 (FPS): 矢印をクリックするか、テキストボックスに値を入力して、シネ速度を変更します。



- 再生アイコン: シネコントロールバーの隣にあります



- 一時停止アイコン: シネコントロールバーの隣にあります

クロスリファレンス ビューポート

短軸ビューが画像エディタビューポートに表示されている場合、3つのクロスリファレンスビューポートには、画像の長軸ビューが表示されます。長軸ビューは、エディタビューポートに表示される画像の角度内の直交スライスです。利用できる直交スライスはすべて、クロスリファレンスのスライスインジケータの表示を切り替えるボタンとともにドロップダウンメニューに示されます。マイナスとプラス、またはマウスの中央ホイールを使用して、スライス位置の間に移動します。

図 3. シリーズ ドロップダウン セレクター



画像操作ツール

表 4: ツールの説明












	スライス/位相レビューの切り替え
	ウィンドウ/レベル-マウスの中央ボタンを使用して調整を行います
	カラースケール-マウスの中央ボタンを使用して調整を行います
	パン-マウスの中央ボタンを使用して調整を行います
	ズーム-マウスの中央ボタンを使用して調整を行います
	回転-マウスの中央ボタンを使用して調整を行います
	左右反転-画像を水平に反転します
	すべての範囲-画像操作をあらゆるスライスに適用します
	現在から終了までの範囲-画像操作を現在のスライスから最後のスライスまで適用します
	現在の範囲のみ-画像操作を現在のスライスにのみ適用します
	ビューポートのレイアウト-ビューアのレイアウトを変更します

表 4： ツールの説明

	比較モード - 比較モードに変更します
	レビューモード - レビューモードに変更します
	クロスリファレンスの線を表示 - クロスリファレンスの線のオン/オフを切り替えます
	カラーマップオーバーレイ - スライス分類のカラーマップのオン/オフを切り替えます
	リセット - 範囲の設定に基づいて W/L、パン、ズーム、回転をデフォルトにリセットします
	関心領域 - 面積と周囲測定値を提供します
	十字線 - 単一のピクセルデータのサンプリングを提供します
	線形 - 直線距離を測定します
	ラベル - ウィンドウでユーザーのアノテーションを追加します
	角度 - 角度を測定します
	機能の検索 - 同じ位置が含まれている画像を自動的に識別して表示するクロスリファレンスツールです
	元に戻す - ROI 編集で利用できます
	Refresh (更新) - ボタンをクリックすると、新しくネットワーク接続された画像に画像ビューを更新するか、または解析モードを更新します
	Filter (フィルタ) - 解析モードに応じてパルスシーケンスのタイプに基づき、シリーズを並べ替えます。[ALL (すべて)] を選択すると解除できます。フィルタは [Preferences (ユーザー設定)] で設定できます。フィルタの使用中は、フィルタボタンが緑色になります。

クイックキー

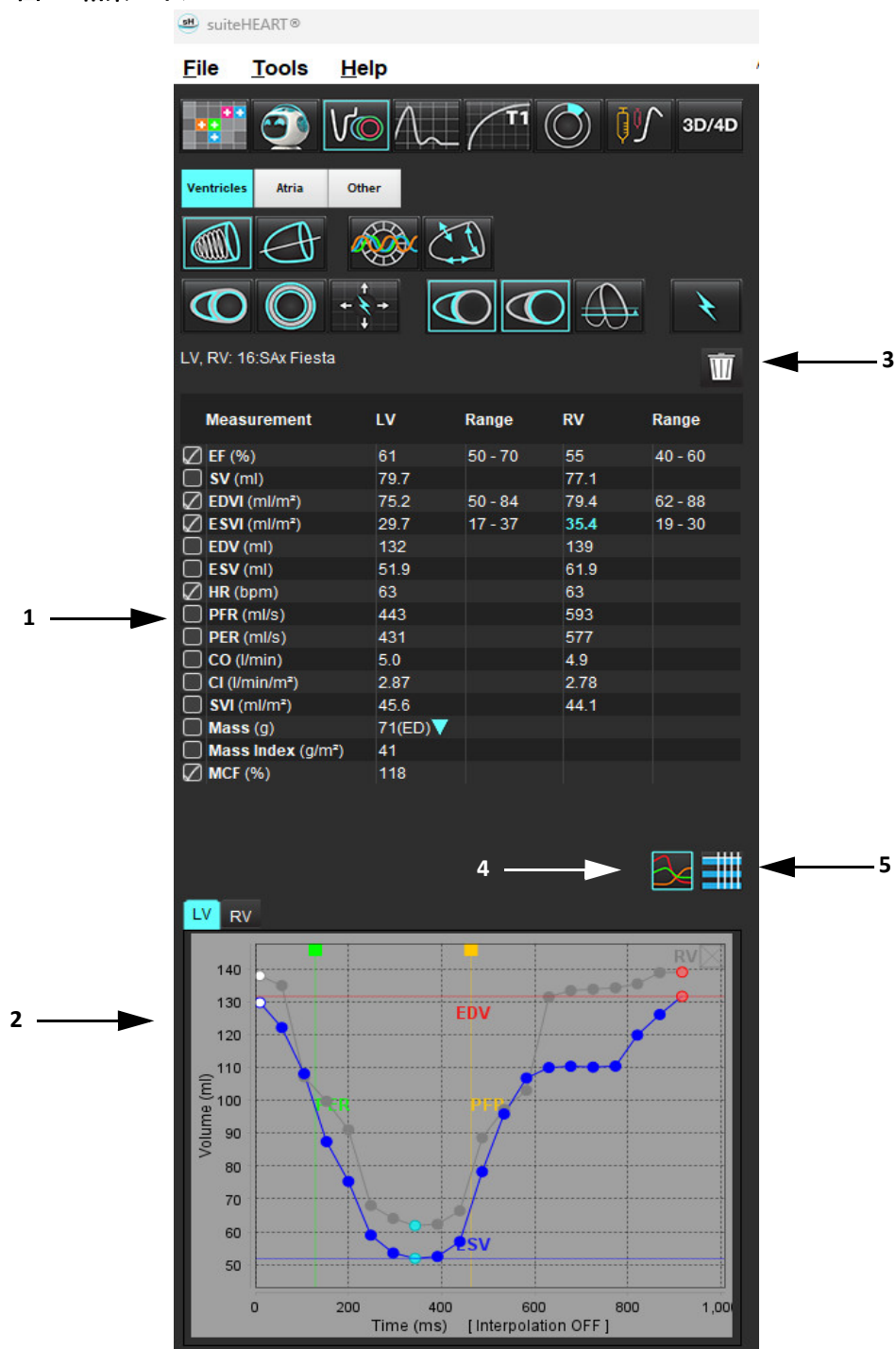
動作	クイックキー	動作	クイックキー
画像のズーム	Ctrl + マウスの中央ボタン	T2*	Ctrl + 6
画像回転	Ctrl + Shift + マウスの中央ボタン	T1 マッピング	Ctrl + 7
画像のパン	Shift + マウスの中央ボタン	T2 マッピング	Ctrl + 8
ウィンドウ/レベル	Alt + マウスの中央ボタン	3D/4D フロービューア	Ctrl + 9
シネ再生/一時中止	スペースバー	スライス間の移動*	左右矢印キー
位相のスクロール	Ctrl + マウスの中央ホイール	位相間の移動*	上下矢印キー
スライススクロール	マウスの中央ホイール	Virtual Fellow® スライスのナビゲート	次のスライスと前のスライスで Z キーと A キーと使用
レポート作成	Alt + R	汎用注釈	
表示用にあらゆる画像を再選択します	Ctrl + A	線形	Shift + 1
レポートデータベース	Ctrl + D	十字線	Shift + 2
ユーザー設定の編集	Ctrl + E	関心領域	Shift + 3
視野 (FOV) の切り替え	Ctrl + F	ラベル	Shift + 4
検査の承認	Ctrl + G	角度	Shift + 5
ウィンドウ/レベルの反転	Ctrl + I	ROI 編集ツール	
太い線のアノテーション	Ctrl + L	ROI のコピー	Ctrl + C
DB の参照	Ctrl + O	ROI の貼り付け	Ctrl + V
レポートの印刷	Ctrl + P	スムーズ ROI	Ctrl + S
アプリケーションの終了または強制終了	Ctrl + Q	ROI を垂直にシフト	W キーと S キー
レポートのプレビュー	Ctrl + R	ROI を水平にシフト	A キーと D キー
スタディの切り替え	Ctrl + S	ポイントスプライン コーナーを作成	Alt + 左マウスボタン
アノテーションのオン/オフ切り替え	Ctrl + T	ポイントの削除 (ポイントスプライン)	DELETE + ポイント上にカーソルを配置
クロスリファレンスラインの切り替え	Ctrl + X	3D/4D 血流ビューア編集ツール	
元に戻す	Ctrl + Z	3D 回転	Ctrl + Alt + マウスの中央ボタン
DENSE	Ctrl + 0	画像のズーム	Ctrl + マウスの中央ボタン
機能	Ctrl + 1	ウィンドウ/レベル	Alt + マウスの中央ボタン
血流	Ctrl + 2		
心筋評価	Ctrl + 3		
心筋灌流	Ctrl + 4		
PFO	Ctrl + 5		

*有効な設定は、ユーザー設定の選択内容によって異なります。

結果パネル

[結果パネル]は各解析モードで利用できます。

図 4. 結果パネル



1.結果表、2.グラフ表示、3.削除、4.グラフ、5.表

結果表

ユーザー設定で測定結果の順序を変更したり設定したりできます (「印刷タブ」(42 ページ) を参照)。測定表は、行を選択して新しい位置までドラッグすると、順序を変更できます。デフォルトの表の順序は常に、新しいスタディすべてのユーザー設定の順序になります。測定の隣にあるボックスをクリックすると、測定をレポートに含めるかどうか選択できます。

図 5. 結果表

Measurement	LV	Range	RV	Range
<input checked="" type="checkbox"/> EF (%)	61	58 - 76	56	53 - 77
<input checked="" type="checkbox"/> SV (ml)	79.0	59 - 115	77.2	58 - 109
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI (ml/m ²)	74.4	59 - 93	79.3	57 - 94
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI (ml/m ²)	29.2	16 - 34	35.2	14 - 40
<input checked="" type="checkbox"/> EDV (ml)	130	90 - 171	139	87 - 172
<input checked="" type="checkbox"/> ESV (ml)	51.1	25 - 62	61.7	20 - 72
<input checked="" type="checkbox"/> HR (bpm)	63		63	
<input type="checkbox"/> PFR (ml/s)	440	231 - 805	564	137 - 598
<input type="checkbox"/> PER (ml/s)	413		576	
<input checked="" type="checkbox"/> CO (l/min)	5.0		4.9	
<input checked="" type="checkbox"/> CI (l/min/m ²)	2.85		2.78	
<input checked="" type="checkbox"/> SVI (ml/m ²)	45.2	39 - 63	44.1	37 - 61
<input checked="" type="checkbox"/> Mass (g)	70(ED) ▼	71 - 143		
<input checked="" type="checkbox"/> Mass Index (g/m ²)	40	48 - 77		
<input checked="" type="checkbox"/> MCF (%)	119			

注：心拍数を編集または入力するには、表を直接クリックします。

グラフと表の結果

[Analysis View (解析ビュー)] の右下隅で目的のアイコンをクリックすると、結果をグラフまたは表形式で表示できます。

図 6. グラフ (左) および表 (右)



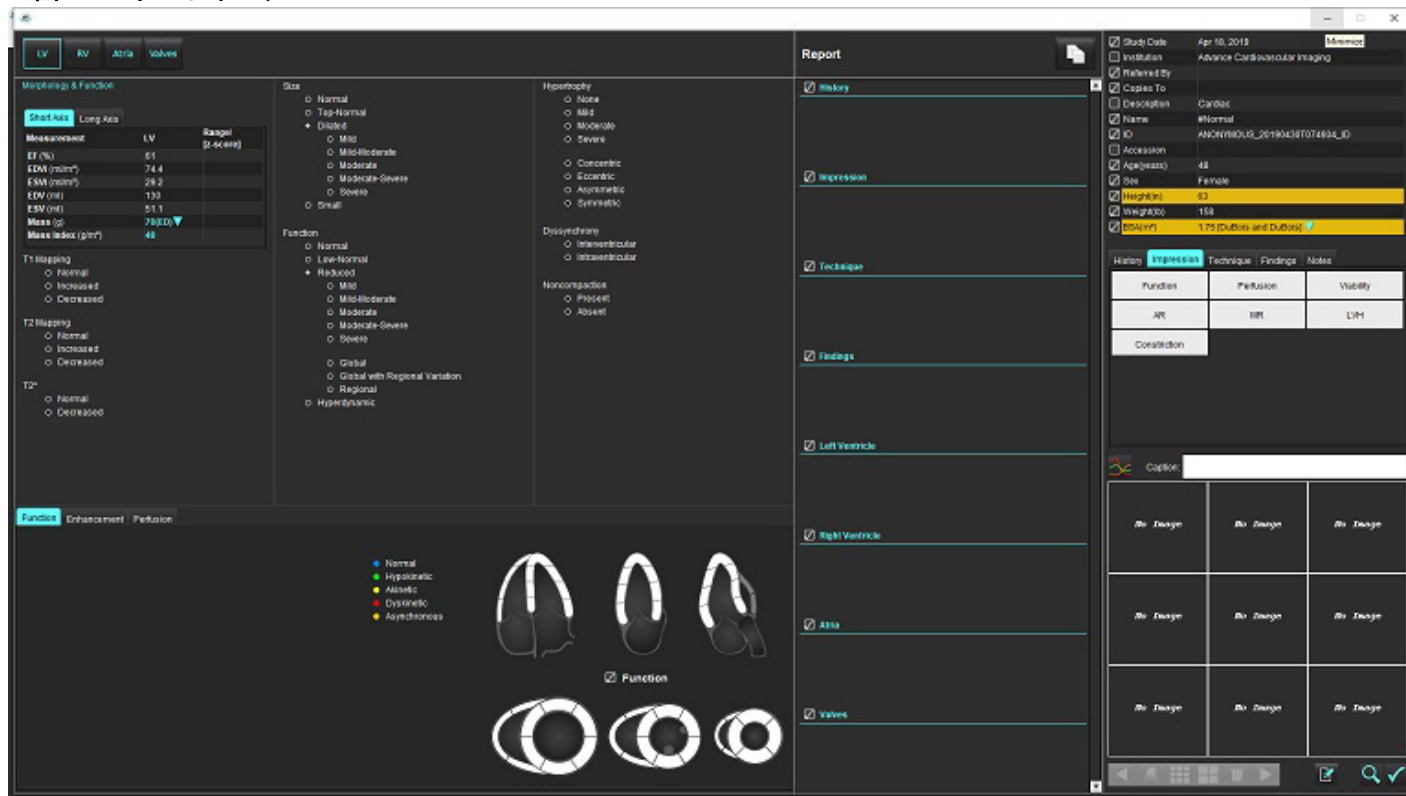
表 5 : 解析ツール

 左心室心内膜 ROI	 長軸 LV 心内膜 ROI
 左心室心外膜 ROI	 長軸 LV 心外膜 ROI
 右心室心内膜 ROI	 左心室中隔 ROI
 右心室心外膜 ROI	 左心室ローカル ROI
 僧帽弁輪	 左心室血液プール ROI
 三尖弁輪	
 右心室挿入ポイント	
 左心室乳頭筋 ROI	
 右心室乳頭筋 ROI	
 左心房 ROI	
 右心房 ROI	
 長軸 RV 心内膜 ROI	
 長軸 RV 心外膜 ROI	

レポート作成

Alt + R キーを同時に押して、レポートインターフェースを開きます。詳細については、「[レポート作成](#)」(167 ページ) を参照してください。

図 7. レポートインターフェース



- レポート作成：レポートインターフェースまたは解析モードを開くために使用します。



- レポートのプレビュー：レポートをプレビューする際に使用します



- 検査の承認：レポートの署名で使用されます

DB の参照

[Browse DB (DB の参照)] ウィンドウには、ローカルデータベースの現在のスタディが表示されます。どのスタディを表示するのか、またはスタディリストの切り替えに追加するのか選択できるコントロールが含まれています。

図 8. DB の参照

The screenshot shows the 'Browse DB' window with two data tables. The top table, 'Local DB', contains a list of study cases with columns: Study Id, Name, Patient Id, Accession, Study Date, Description, Modality, Inst., Referral, and Study Inst. Lid. The bottom table, 'suiteHEART®', shows a single study case with columns: Study Id, Name, Patient Id, Accession, Study Date, Description, Modality, Institution, Referral, and Study Inst. Lid. Red arrows and numbers 1 through 6 indicate the workflow: 1. Local DB list, 2. suiteHEART® view, 3. Add To Viewer button, 4. Remove From Viewer button, 5. Update View button, 6. Cancel button.

1. ローカルデータベースのリスト、2. suiteHEART® ソフトウェアのデータベースビューア、3.[ビューアに追加] ボタン、4.ビューアから削除、5.ビューの更新、6.キャンセル

DB の参照機能

デフォルトで DB の参照は常にローカルデータベースになります。

1. ローカル データベースのリスト- ローカル データベースに保存されている検査を表示します。
2. suiteHEART® ソフトウェアのデータベースビューア- 現在の suiteHEART® ソフトウェアデータベースに含まれている検査が表示されます。
3. Add to Viewer (ビューアに追加)- ローカルデータベース (ウィンドウの上部に表示) から選択した検査を suiteHEART® ソフトウェアのデータベース表示領域に追加します。
4. Remove from Viewer (ビューアから削除)- suiteHEART® ソフトウェアのデータベース表示領域から検査を削除します。
5. Update View (表示の更新) - [Browse Database (データベースの参照)] ウィンドウを閉じて、表示可能なリスト領域の検査をアプリケーションビューアに移動します。スタディ切り替えウィンドウを入力するために使用します。
6. Cancel (キャンセル)- リストを変更せずに [Browse Database (データベースの参照)] ウィンドウを閉じます。

DB 参照手順

ローカルデータベースからスタディを選択し、suiteHEART® ソフトウェアのデータベースビューアリストに追加して [Update View (ビューの更新)] をクリックするとスタディを表示できます。

スタディを suiteHEART® ソフトウェアのスタディ切り替えリストに追加

1. [File (ファイル)] > [Browse DB (DB の参照)] をクリックします。
2. データベースビューアでスタディを見つけ、検査をクリックしてハイライトします。
3. [Add to Viewer (ビューアに追加)] をクリックします。
4. [Update View (ビューの更新)] をクリックします。
5. これでスタディが suiteHEART® ソフトウェアのスタディ切り替えリストに表示されます。

検査を suiteHEART® ソフトウェアのスタディ切り替えリストから削除

1. [File (ファイル)] > [Browse DB (DB の参照)] をクリックします。
2. スタディを見つけて、[Remove from Viewer (ビューアから削除)] をクリックします。
3. [Update Viewer (ビューアの更新)] をクリックします。



注意：現在、suiteHEART® ソフトウェアで開いているスタディは削除しないでください。

スタディはビューアで表示する前に suiteHEART® ソフトウェアに読み込む必要があります。スタディ切り替えリストのデータ読み込み方法については、「[DB 参照手順](#)」(20 ページ) を参照してください。

suiteHEART® ソフトウェア内でのスタディ切り替え

1. [File (ファイル)] > [Switch Study (スタディの切り替え)] をクリックします。
[Browse DB (DB の参照)] 手順で以前に読み込まれていた検査すべてのリストとともに [Available Studies (利用可能なスタディ)] ウィンドウが表示されます。
2. スタディを選択します。
[Switch Studies (スタディの切り替え)] ウィンドウを開いた後でスタディを切り替えないことにした場合、ウィンドウの外の任意の場所をクリックするとアプリケーションに戻ります。

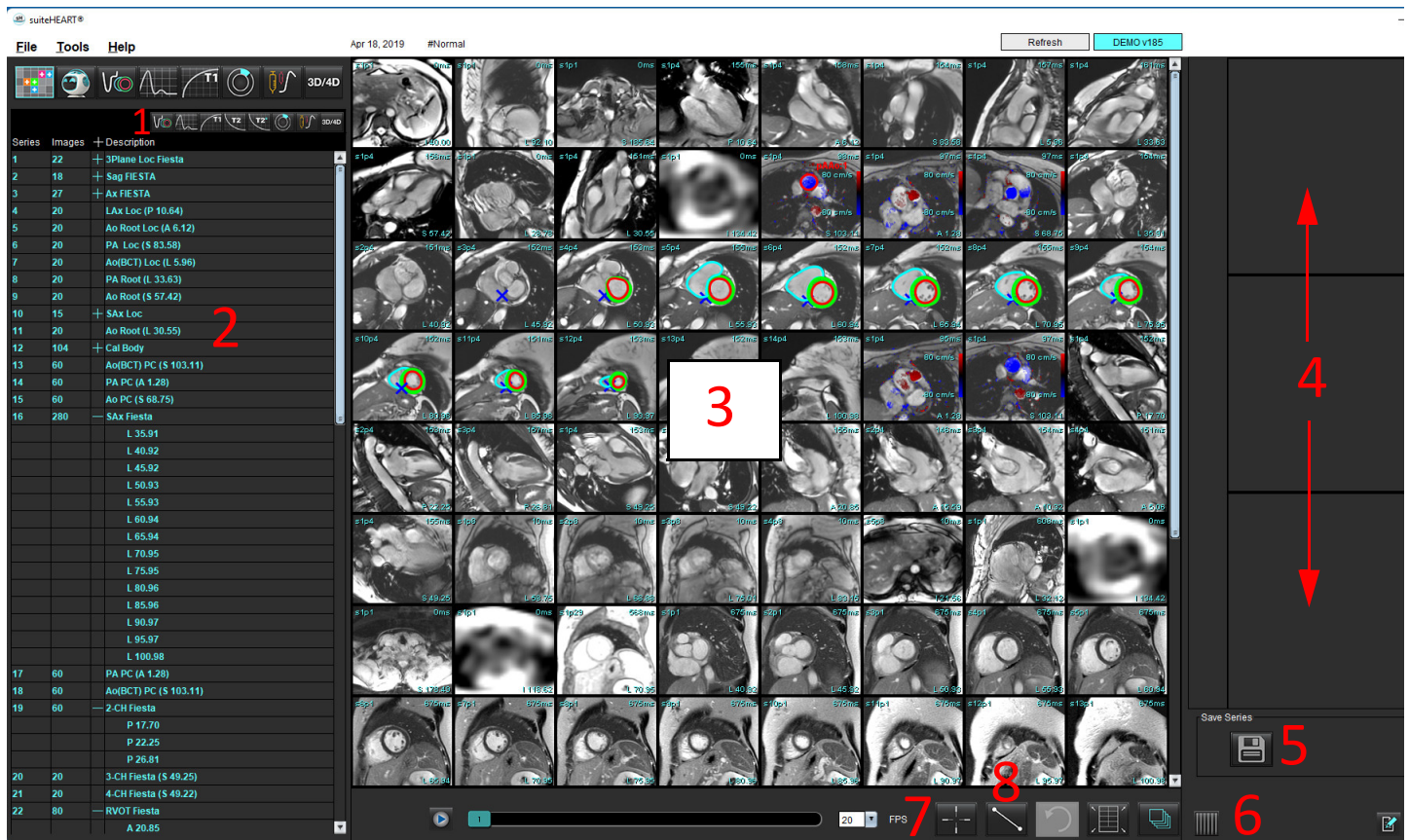
画像管理ツール

ビューア

ビューアでは、クロスリファレンスを使用してスタディをすばやくレビューできます。ビューアのインターフェイスには、特定のスタディで収集されたシリーズのリストが表示され、各シリーズはビューポートで表示されます。ビューアインターフェイス内で解析およびレビュー向けに新しいシリーズのタイプを作成できます。スタディのレビューを素早く行えるよう、定期的に収集されるシリーズについてユーザーの定義した表示プロトコルを作成することもできます。

注：画像のエクスポートは解析モードでのみ実行できます。

図 1. ビューア



- 1.画像フィルター、2.シリーズ／画像リスト、3.画像ビューポート、4.クロスリファレンス、5.シリーズの保存、6.クロスリファレンス、7.検索機能、8.測定ツール

画像/シリーズのナビゲーション


シリーズをクリックして、キーボードで Page Up または Page Down を使用すると、シリーズ内のスライス場所をナビゲートできます。

次のシリーズに移動するには、キーボード上で右向き矢印を押し、前のシリーズに戻るには左向き矢印を押しします。

複数位相のシリーズにナビゲートする場合は自動レイアウトで表示され、単一の位相シリーズは 1x1 のレイアウトで表示されます。

検索機能*



1.  を選択すると、クロスリファレンスツールを使用できます。
紫色のカーソルはプライマリカーソルで、画像上に配置できます。
2. Ctrl キーを押してクロスリファレンスツールを選択すると、プライマリカーソルが有効になります。近くのスライスの位置がすべて、自動的に表示されます。

メインビューでは、緑色のセカンダリカーソルが紫色のプライマリカーソルに近いものとして計算されたスライスに関する情報のみが読み込まれます。

注：緑色のセカンダリクロスアノテーションが、**非並列**画像を含むビューポートで、プライマリカーソルの 10mm 3D 距離内として計算されたポイントに表示されます。

注：緑色のセカンダリクロスアノテーションは、**並列**画像を含むビューポートで、紫色のプライマリカーソルの 5mm 3D 距離内として計算されたポイントに表示されます。

*米国仮特許出願番号 62/923,061

タイトル：Method and System for Identifying and Displaying Medical Images (医療画像の識別と表示の方法およびシステム)

発明者：Wolff et al.

シリーズを展開する／折りたたむ

すべてを展開するには (+) をクリック、折りたたむには (-) をクリックします。

図 2. シリーズを展開



クイックキー

機能	動作
表示用あらゆる画像を再選択します	Ctrl + A

ビューアの機能

新しいシリーズの作成

ビューアでは、シリーズのタイプを作成し、レビュー(カスタム)のみを目的に機能、心筋評価、心筋灌流、T2*、T1 マッピング、T2 マッピング解析で使用できます。作成されたシリーズは、そのスタディのシリーズリストに追加され、suiteHEART® ソフトウェアアプリケーション内の表示と解析で使用できます。

注：分析向けに有効なシリーズにするには、各スライスの場所で同じ数の位相、同じ収集パラメータ、スキャン面の設定が必要になります。



警告：ユーザーは新規シリーズを作成する際、解析用の画像を正しく含めなくてはなりません。誤って作成されたシリーズは、解析できても、結果が不正確になる可能性があります。ユーザーは、心臓解析について適切なトレーニングを受けており、新しいシリーズにコピーされるスライスの位置を認識しておく必要があります。DICOM インポートで使用された最初の画像は削除しないでください。


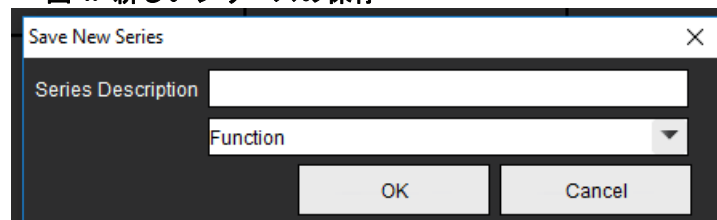
1. 希望するシリーズまたはスライスの位置をシリーズリストから選択します。
2. シリーズまたはスライスの位置のグループを選択するには、Shift クリックまたは Ctrl クリックで単一のシリーズまたはスライスの位置を追加します。
3. クリックアンドドラッグで、ビューポート内の画像の順序を変更できます。
4. ビューポートから画像を削除するには、ビューポートを選択し、キーボードで Delete キーを押します。
5. [Save Series (シリーズの保存)] ペインで  を選択します (図 3)。

図 3. シリーズの保存ペイン



6. アプリケーションのシリーズの説明にシリーズの名前を入力します。
7. プルダウンメニューから適切なシリーズのアプリケーションタイプを選択します (図 4)。[Custom (カスタム)] が選択されている場合は、さまざまなスキャン面とシーケンスタイプの画像をシリーズとして保存できます。

図 4. 新しいシリーズの保存



表示プロトコル

NeoSoft から要請された場合にのみ利用できます。

レポート作成

レポートにアクセスまたはビューアの機能に戻るには、 をクリックします。

比較モード

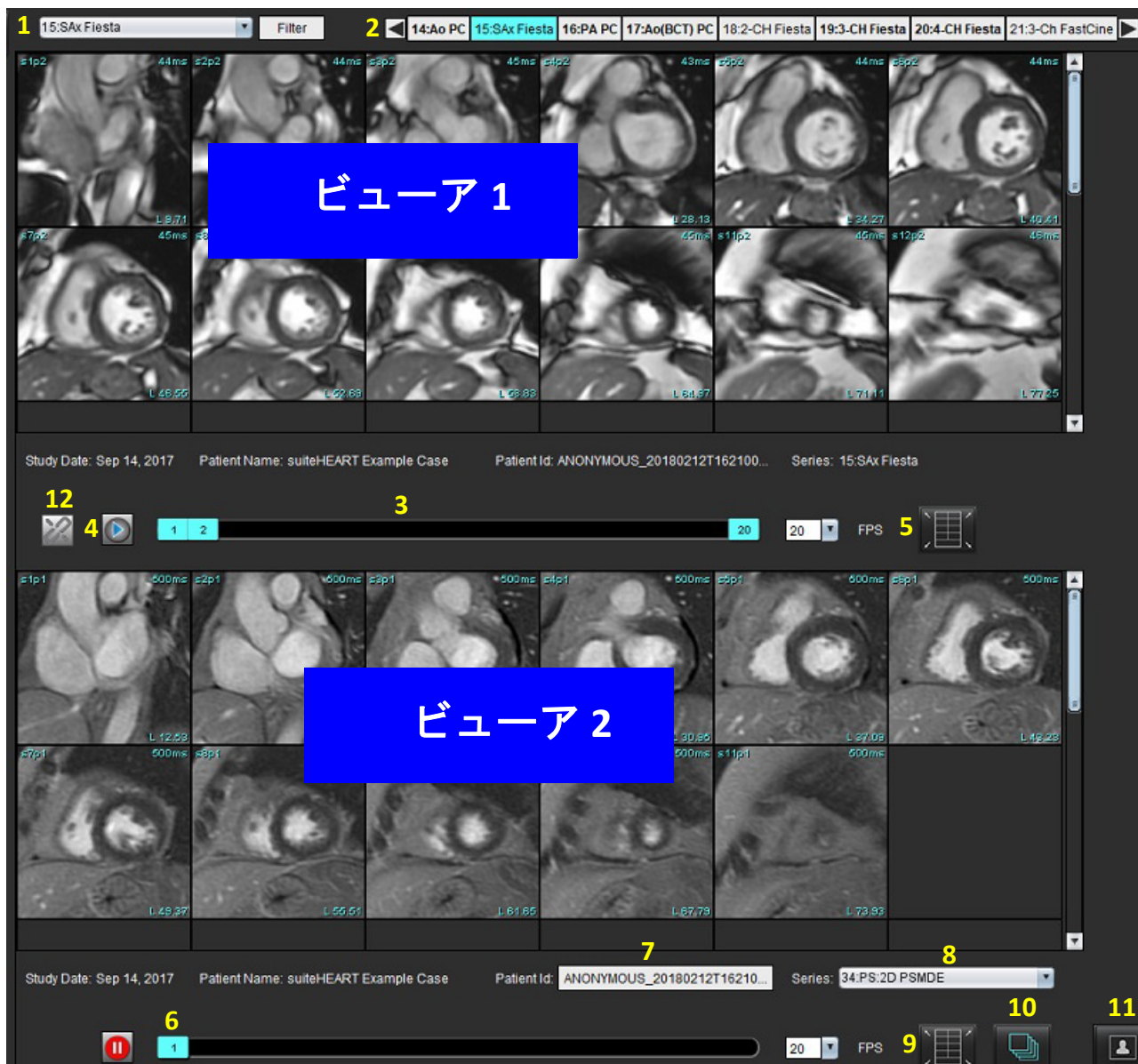
比較モードでは、現在の検査または以前の検査から画像/シリーズを同じインターフェイス内で同時にレビューできます。

注：比較モードで以前の検査からレポートに送られる画像は、ビットマップ形式になります。これらの画像では画像操作ができなくなります。



警告：検査や検査内のシリーズのレビューまたは比較を行う前に、両方のビューアであらゆる検査の患者インジケータ情報を目視で確認してください。

図 5. 比較モードビューア



ビューア	番号	説明
ビューア 1	1	シリーズプルダウン
	2	シリーズセクタ
	3	現在表示されている患者検査インジケータライン
	4	画像コントロール
	5	ビューポートレイアウト選択
ビューア 2	6	現在表示されている患者検査インジケータライン
	7	検査セクタ
	8	シリーズセクタ
	9	ビューポートレイアウト選択
両方のビューア	10	範囲設定を変更
	11	レビューモードのトグル
	12	同期されたシネをトグル

サンプルワークフロー


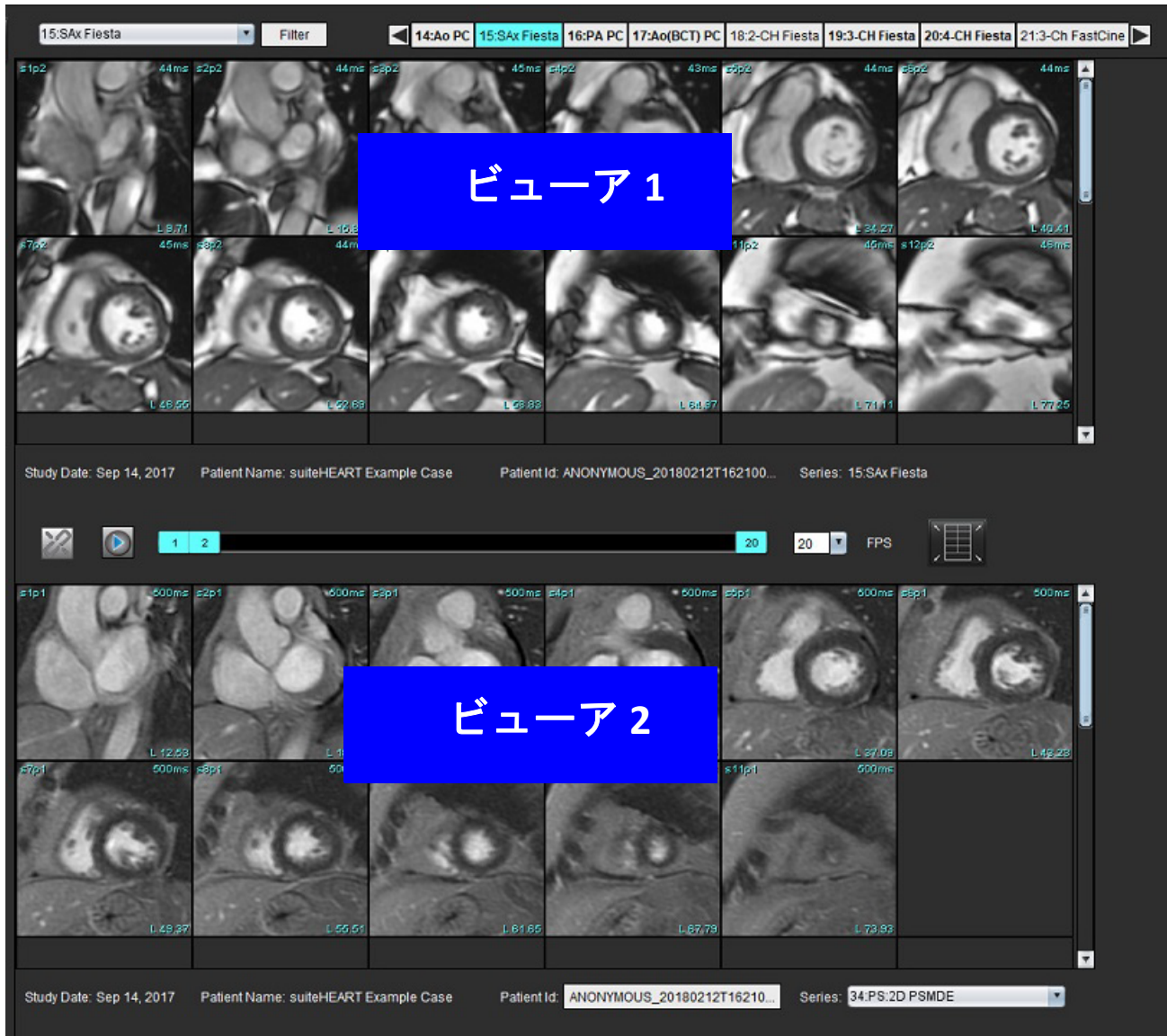
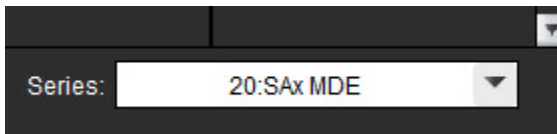
1. 任意の解析モードでエディタウィンドウをダブルクリックします。
2.  を選択し、インターフェイスを2つのビューアに分割します (図 6)。

図 6. 比較モードのビュー



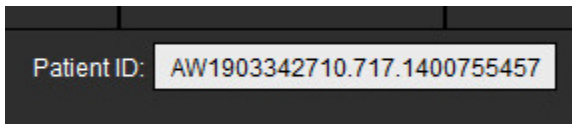
3. シリーズ選択プルダウンメニューまたは右/左向き矢印を使用してビューア 1 でシリーズを変更します。
 - この上部ビューアには常に、以前に起動された現在のスタディが表示されます。
4. ビューア 2 では、シリーズプルダウンを使用し、同じ検査内で異なるシリーズを選択して、ビューア 1 で表示されているものと比較します。
 - 任意のビューアでビューポートを選択し、スライスが平行な場合 (短軸シリーズなど)、スライスの位置に基づいて該当するスライスがハイライトされます。

図 7. シリーズプルダウン、ビューア 2



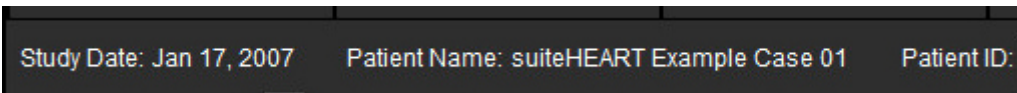
5. 検査セクタを使用して、ビューア 2 の別の検査をビューア 1 で示されている現在の検査と比較します。

図 8. 検査セクタ、ビューア 2



6. 両方のビューアで検査インジケータ情報をチェックして適切な検査の選択を確認します。

図 9. 検査インジケータ情報



7. いずれかのビューアを右クリックすると、画像操作ツールが開きます。
 - 範囲選択は両方のビューアに適用されます。

注：別のスタディの画像では、画像タブからの画像検索が無効になります。

注：両方のビューアでシネシリーズが選択されており、両方のシリーズに同じ数の位相がある場合は



をクリックしてシネビューを同期します。

ユーザー設定の定義

suiteHEART® ソフトウェアインターフェースのメニューバーから、[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > を選択すると、以下の3つのオプションが表示されます。

- 編集
- インポート
- エクスポート

重要： まず、ユーザー設定を行なった後で、レポートする最初の症例を解析するようにしてください。ユーザー設定の変更を有効にするには、現在の検査を閉じてから suiteDXT を閉じて再起動する必要があります。

ユーザー設定の設定

グローバルタブ - 以下の機能のユーザー設定をカスタマイズすることができます。

- レポート
- ビューア
- Virtual Fellow®
- 認定レポート承認者
- 全般
- 血流
- アイドルタイマー
- 機能
- 心筋評価
- シリーズフィルタ
- エクスポート (画像/ビデオ)

テンプレートタブ - レポート作成に使用する結果パラメータ範囲のテンプレートを作成します。

マクロタブ - 所見、術式、履歴、結果のレポートセクションに事前定義されたテキストを作成します。

印刷タブ - レポートの結果パラメータの順序と選択。

Virtual Fellow® タブ - 表示設定を選択します。

T1/T2 マッピングタブ - 表示と解析の設定を選択します。

レポート作成タブ - メニュードリブンのテキスト選択を編集し、オートプレフィル機能のカテゴリ範囲を設定します。

グローバルタブ

タブの右上隅で [Reset (リセット)] を選択すると、ユーザーの選択がすべてクリアされます。

レポート

すべてのレポートに表示されるヘッダ情報を設定します。

図 1. レポートのユーザー設定

The screenshot shows the 'Report' settings panel within a software interface. At the top, there are tabs for 'Global', 'Template', 'Macro', 'Print', 'Virtual Fellow', 'T1/T2 Mapping', and 'Reporting'. The 'Report' tab is active. The panel contains several settings:

- Two checked checkboxes: 'Use the field values below in Report' and 'Support even and odd row'.
- Input fields for 'Report Title' (containing 'NeoSoft, LLC'), 'Report Sub Title 1' (containing 'suiteHEART'), 'Report Sub Title 2', 'Header Line 1', 'Header Line 2' (containing 'Pewaukee, WI 53072'), 'Header Line 3', 'Header Line 4', and 'Exam File Name'.
- A 'Logo' section with a 'Browse' button.
- 'Graph Size' options: 'Large' (selected) and 'Small'.

レポートのユーザー設定の選択

1. メニューバーで [Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [Global (グローバル)] タブを選択します。
3. カーソルを [Report (レポート)] パネルの目的のフィールドに置き、情報を入力します。

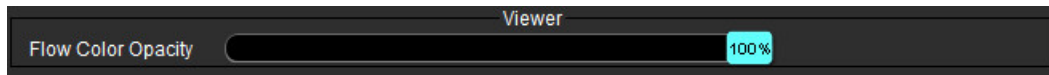
タイトル、ヘッダ、ロゴが、指定する用紙サイズでレポートに表示されます。レポートにこれらの情報を表示しないようにするには、[Use field values below in Report (レポートで以下のフィールドの値を使用する)] のチェックを外します。これは印刷するすべての患者レポートに適用されます。

[support even and odd row (偶数と奇数の行をサポートする)] をチェックすると、インターフェイスとレポートで結果の行がハイライトされます。
4. 医療施設のロゴをレポートに挿入するには、ファイルを jpeg、png、あるいは gif フォーマットで準備し、ハードドライブまたは CD-ROM に保存します。[Logo (ロゴ)] セクションの下の [Browse (参照)] を選択して、システム参照ウィンドウからファイルを検索します。適切なロゴファイルを選択して、[Open (開く)] を選択します。

これにより、ロゴがレポートのユーザー設定パネルに表示されます。
5. [Exam File Name (検査ファイル名)] をクリックして、エクスポートレポートファイル名を設定します。
6. [Save and Exit (保存して終了)] を選択します。

変更を保存または承諾せずに終了するには、[Cancel (キャンセル)] を選択します。

ビューア



1. メニューバーで[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. スライダーバーを使用して、位相コントラスト画像の速度カラー オーバーレイを調整します。
カラーオーバーレイを適用しない場合は、不透明度を0%に設定します。

Virtual Fellow®

図 2. Virtual Fellow® ユーザー設定

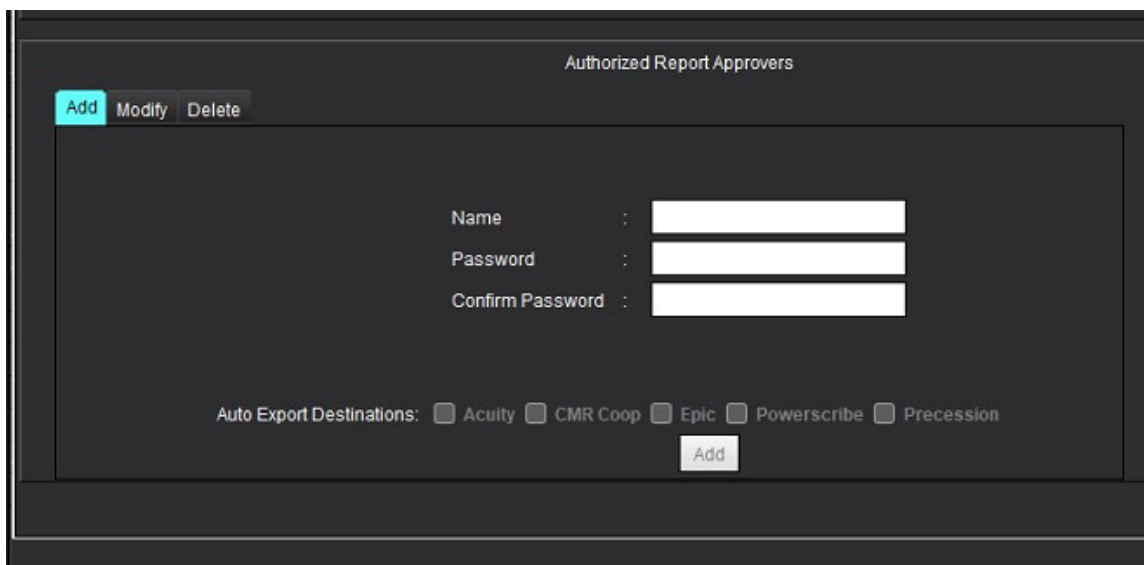


1. メニューバーで[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [Global (グローバル)] タブを選択します。
3. [Open study in Virtual Fellow® (Virtual Fellow® でスタディを開く)] をチェックし、Virtual Fellow® アプリケーションを使用してスタディを直接開きます。
4. [Save and Exit (保存して終了)] を選択します。
変更を保存または承諾せずに終了するには、[Cancel (キャンセル)] を選択します。

認定レポート承認者

このアプリケーションには、最終レポートをロックするレポート承認機能が備わっています。いったん承認すると、レポートは変更できなくなります。承認者を追加、変更、および削除できます。

図 3. 認定レポート承認者

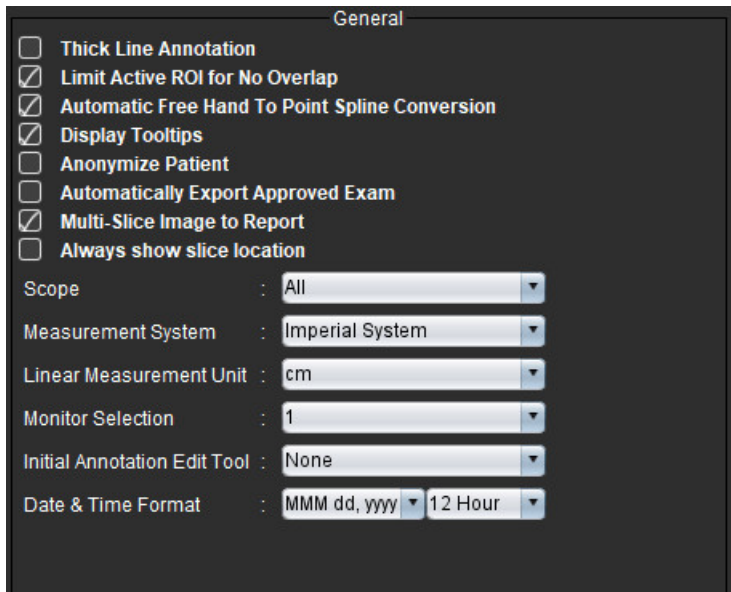


レポート承認者の管理

1. メニューバーで[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [Global (グローバル)] タブを選び、[Authorized Report Approvers (認定レポート承認者)] パネルにカーソルを合わせます。
3. ユーザー名を認定承認者リストに追加するには、[Add (追加)] タブを選びます。
 - ユーザー名を入力します。
 - パスワードを2度入力します。
 - [Add (追加)] を選択します。
4. 認定承認者リストのパスワードを変更するには、[Modify (変更)] タブを選びます。
 - 変更するユーザーを選びます。
 - これまでのパスワードを入力します。
 - 新規パスワードを2度入力します。
 - [Apply (適用)] を選択します。
5. ユーザー名を認定承認者リストから削除するには、[Delete (削除)] タブを選びます。
 - 削除するユーザーを選びます。
 - [Delete (削除)] を選択します。
6. 適切な Auto Export Destinations (自動エクスポート先) を選択します。
「承認済みの検査」が実行されると、エクスポートが自動で実行されます。
7. [Save and Exit (保存して終了)] を選択します。
 - 変更を保存または承諾せずに終了するには、[Cancel (キャンセル)] を選択します。

全般

図 4. 全般ユーザー設定



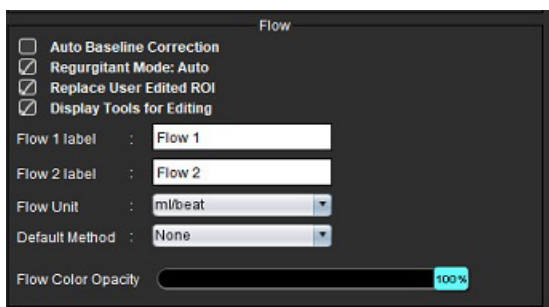
全般ユーザー設定の選択

1. メニューバーで[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [Global (グローバル)] タブを選択します。

3. [Thick Line Annotation (太い線のアノテーション)] チェックボックスをチェックし、アノテーションを太い線で表示します。
4. [Limit Active ROI for No Overlap (オーバーラップがない場合にアクティブな ROI を制限する)] にチェックを入れます。チェックを入れると現在選択されていない ROI が優勢になり、チェックを外すと編集中の ROI が優勢になります。
5. [Automatic Free Hand to Point Spline Conversion (自動フリーハンドのポイントスプライン変換)] をチェックすると、フリーハンド ROI が自動的にポイントスプラインに変換されます。
6. [Display Tooltips (ツールチップの表示)] をチェックすると、インターフェイスのツールチップが表示されます。
7. 患者名および ID をレポートから非表示にするには、[Anonymize Patient (患者の匿名化)] チェックボックスをチェックします。
すべての患者の名前に「anonymous (匿名)」と表示され、ID は空白になります。これらの変更は、レポートと画像ビューに適用されます。
8. [Automatically Export Approved Exam (承認済みの検査を自動的にエクスポートする)] をチェックすると、承認後にレポートが DICOM ファイルとしてエクスポートされます。
9. マルチフレーム短軸画像のグループを追加するために右クリックオプションを追加するには、[Multi-Slice Image to Report (マルチスライス画像をレポートに追加)] をチェックします。
10. [Always show slice location (スライス位置を常に表示する)] をチェックすると、注釈をオフに切り替えた時にスライス位置が表示されます。
11. ファイルプルダウンメニューで画像操作の [Scope (範囲)] 選択を設定します。
12. ファイルプルダウンメニューで [Measurement System (測定システム)] を [Imperial (英単位)] または [Metric (メートル法)] に設定します。
13. 線形測定単位を cm または mm に設定します。
14. デュアルモニターを使用する場合は、ファイルプルダウンメニューで [Monitor Selection (モニターの選択)] を設定します。
15. ファイルプルダウンメニューで [Initial Annotation Editing Mode (最初のアノテーション編集モード)] を設定します。[None (なし)]、[Nudge Tool (微調整ツール)]、[Pull Tool (プルツール)] の中から選択できます。
16. ファイルプルダウンメニューで [Date & Time Format (日付と時刻の形式)] を設定します。

血流

図 5. 血流ユーザー設定



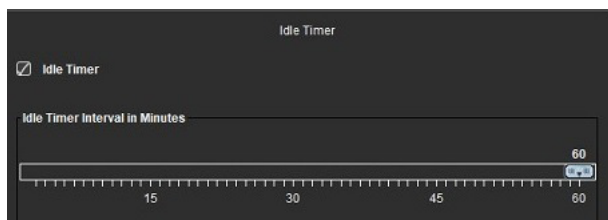
血流ユーザー設定の選択

1. メニューバーで[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [Global (グローバル)] タブを選択します。
3. [Auto Baseline Correction (自動ベースライン補正)] チェックボックスをチェックすると、2D および 4D 位相コントラストで位相エラーの自動補正が自動的に行われます。
4. [Regurgitant Mode: Auto (逆流モード：自動)] をチェックすると、負の正味血流量 (x 軸の下) が自動的に計算されます。
5. [Replace User Edited ROI (ユーザーの編集した ROI を置き換える)] をチェックすると、プロパゲートが行われた場合にユーザーの編集した ROI が置き換えられます。
6. [Display Tools for Editing (編集用ツールを表示)] をチェックすると、編集ツールが画像ビューポイントに直接表示されます。
7. [Flow 1 (血流 1)] または [Flow 2 (血流 2)] のカテゴリラベルを定義するには、新しいラベルに入力してください。これらのラベルは、血流インターフェイスにツールチップとして表示されます。
8. 適切な血流単位 (ml/拍、l/分、なし) をファイルプルダウンで選択します。
9. [Integrated Flow (統合血流)] パネルで計算方法を継続するには、[Default Method (デフォルトの方法)] を選択します。
10. スライダーバーを使用して、フローカラー不透明度を調整します。
カラーオーバーレイを適用しない場合は、不透明度を0%に設定します。
11. [Save and Exit (保存して終了)] を選択します。
変更を保存または承諾せずに終了するには、[Cancel (キャンセル)] を選択します。

アイドルタイマー

[Idle Timer (アイドルタイマー)] パネルでは、アクティビティが特定時間ない場合にアプリケーションを閉じる時間間隔 (分) を設定します。

図 6. アイドルタイマー設定



アイドルタイマーの選択

1. メニューバーで[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [Global (グローバル)] タブを選び、[Idle T i m e r (アイドルタイマー)] パネルにカーソルを合わせます。
3. [Idle Timer (アイドルタイマー)] チェックボックスを選択し、アイドルタイマー機能を有効にします。
4. アイドルタイマー間隔マーカを目的の時間 (分) にドラッグします。
5. [Save and Exit (保存して終了)] を選び、選択内容を保存します。
変更を保存または承諾せずに終了するには、[Cancel (キャンセル)] を選択します。

機能

図 7. 機能ユーザー設定

Function

- Automatic MV Annulus Insertion
 - Include 4 Chamber MV Annulus
- Automatic TV Annulus Insertion
- Flip x(slice) and y(phase) axis for matrix mode
- LV Shadow Curve
- RV Shadow Curve
- Persist analysis tools for Function Auto
- Persist Endo/Epi ROI edit mode
- Motion Correction Between Series
- Atrial volume label : MaxV, MinV

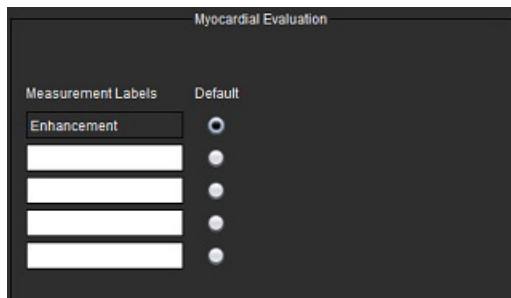
Regional Analysis Polar Plot

	Min	Max
Thickness	0 mm	16 mm
Pct. Thickening	0 %	120 %
Wall Motion	0 mm	16 mm

1. [Image Viewer (画像ビューア)] メニューバーで、[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [Global (グローバル)] タブを選択します。
3. 心基部補間のための弁輪の自動挿入については、僧帽弁輪の自動挿入を確認し、4 心腔僧帽弁輪を含みます。TV弁輪の自動挿入を確認します。
4. [Flip x(slice) and y(phase) axis for matrix mode (マトリクスモードでx(スライス)とy(位相)軸を反転)] をチェックすると、軸をスワップできます。
5. [Enable LV (LVの有効化)] または [RV Shadow Curve (RV陰影曲線)] のいずれかをチェックすると、両方の曲線を表示できます。
6. 機能セグメント化を実行する場合には、[Persist analysis tools for Function Auto (自動機能解析ツールを持続する)] をチェックします。
7. 編集を実行する場合には、[Persist Endo/Epi ROI (持続型 Endo/Epi ROI)] 編集モードをチェックします。
8. [Motion Correction Between Slices (スライス間でモーション補正)] をチェックすると、機能解析でこの機能にアクセスできます。「[シリーズ間のモーション補正](#)」(71 ページ) を参照してください。
9. 心房容積ラベルを確認 : MaxV、MinVで容積表示を変更します。
10. 領域解析極座標プロットの上限と下限を設定します。
11. [Save and Exit (保存して終了)] を選び、選択内容を保存します。
変更を保存または承諾せずに終了するには、[Cancel (キャンセル)] を選択します。

心筋評価

図 8. 心筋評価ユーザー設定

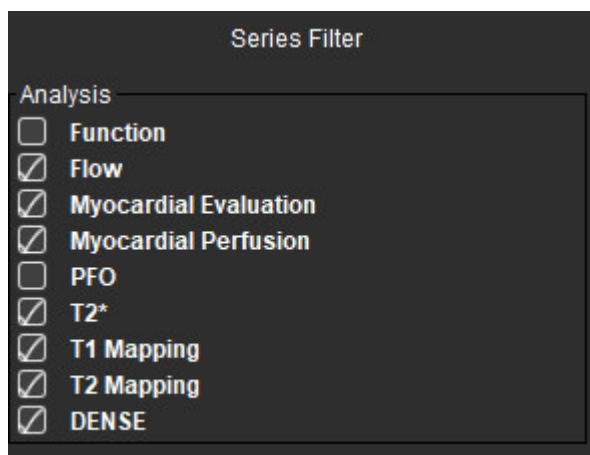


1. メニューバーで[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [Global (グローバル)] タブを選択します。
3. 測定ラベルを定義するには、「[結果測定ラベルの定義](#)」(115 ページ) を参照してください。
4. [Save and Exit (保存して終了)] を選択します。
変更を保存または承諾せずに終了するには、[Cancel (キャンセル)] を選択します。

シリーズフィルタ

解析モードのタイプに基づき、シリーズフィルタを適用すると、解析用の適切なシリーズの選択を迅速化できます。フィルタのユーザー設定は、メインパネルでサムネイルビューの上にあるフィルタボタンをクリックすると、解析中でも選択できます。

図 9. フィルタのユーザー設定



フィルタのユーザー設定の設定

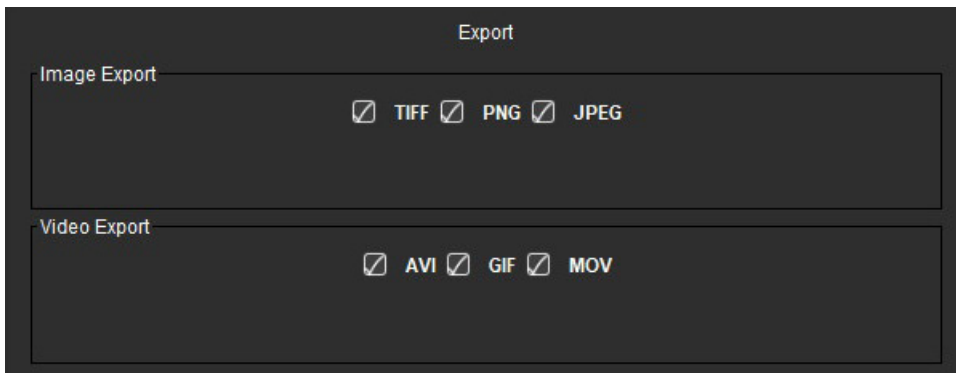
1. メニューバーで[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [Global (グローバル)] タブを選択します。
3. 各解析タイプで適宜、オン/オフをクリックします。
4. [Save and Exit (保存して終了)] を選択します。
 - 変更を保存または承諾せずに終了するには、[Cancel (キャンセル)] を選択します。

注：シリーズフィルタが適用されても、必要なシリーズがない場合は、[There are no series associated with the selected analysis type. (選択された解析タイプに関連のあるシリーズがありません。)] というメッセージが表示されます。[OK] をクリックするとフィルタが無効になり、スタディのシリーズがすべて表示されます。

エクスポート (画像/ビデオ)

[Export (エクスポート)] パネルでは、画像およびビデオデータをエクスポートするための画像形式を選ぶことができます。エクスポート機能によって、画像データの圧縮されていない AVI ムービー、圧縮 QuickTime ムービー、GIF、JPEG、TIFF、および PNG ファイルを作成できます。

図 10. 画像/ビデオのエクスポートユーザー設定



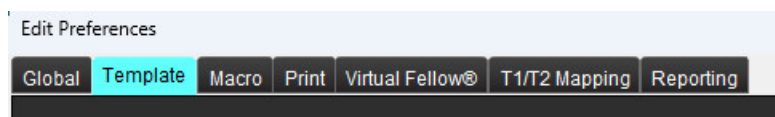
エクスポートの選択

1. メニューバーで[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [Global (グローバル)] タブを選び、[Export (エクスポート)] パネルにカーソルを合わせます。
3. 適切な画像データタイプを選びます。
4. [Save and Exit (保存して終了)] を選び、選択内容を保存します。
変更を保存または承諾せずに終了するには、[Cancel (キャンセル)] を選択します。

テンプレートタブ

このアプリケーションには、年齢と性別ごとに指定されたユーザー定義の正常範囲に基づいてテンプレートを作成するツールが備えられています。Zスコアの計算とレポートは、ユーザー定義モデルに基づいてサポートされます。推奨される参考資料を参照してください。

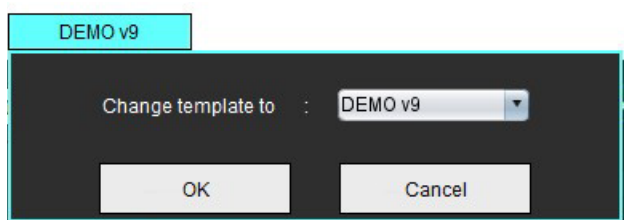
図 11. テンプレートタブ



検討事項

解析を始める前に、メインインターフェイスでユーザー定義テンプレートを選択する必要があります。右上で [Default (デフォルト)] をクリックし、使用するテンプレートを選択します。解析後にテンプレートを変更すると、テンプレートで定義された正常な範囲やZスコアが適用されます。

図 12. テンプレートの変更



注：以前の suiteHEART 解析とともにインポートされたスタディには、そのスタディで使用されるテンプレートの名前が表示されることがあります。そのテンプレートは、他のスタディでは利用できない可能性があります。

2つのシステムを解析で使用する場合は、テンプレートのユーザー設定ファイルを最初のシステムで作成してから、2番目のシステムにインポートするようお勧めします。別のシステムからインポートされたテンプレートのユーザー設定ファイルは、そのシステムですでに作成されていたテンプレートのユーザー設定を上書きします。

テンプレートの作成

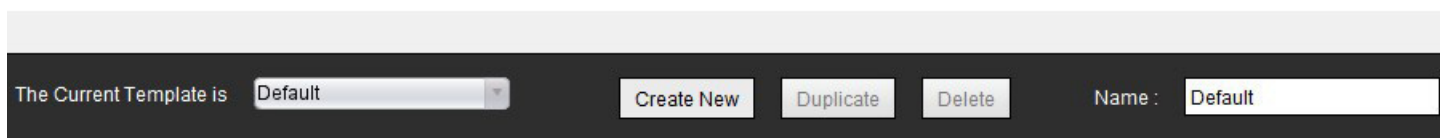


警告：正常な範囲とZスコアパラメータで入力した値が有効かどうかについては、ユーザーが責任を負っています。解析前にすべてのエントリを確認してください。不適正な値は、誤診につながる可能性があります。

新規テンプレートはすべて、デフォルトのテンプレートを複製して作成されます。デフォルトのテンプレートは編集できません。

1. [Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [Template (テンプレート)] タブを選択します。
3. [Create New (新規作成)] をクリックするか、[Duplicate (複製)] をクリックしてテンプレートを複製します。
年齢はデフォルトです。

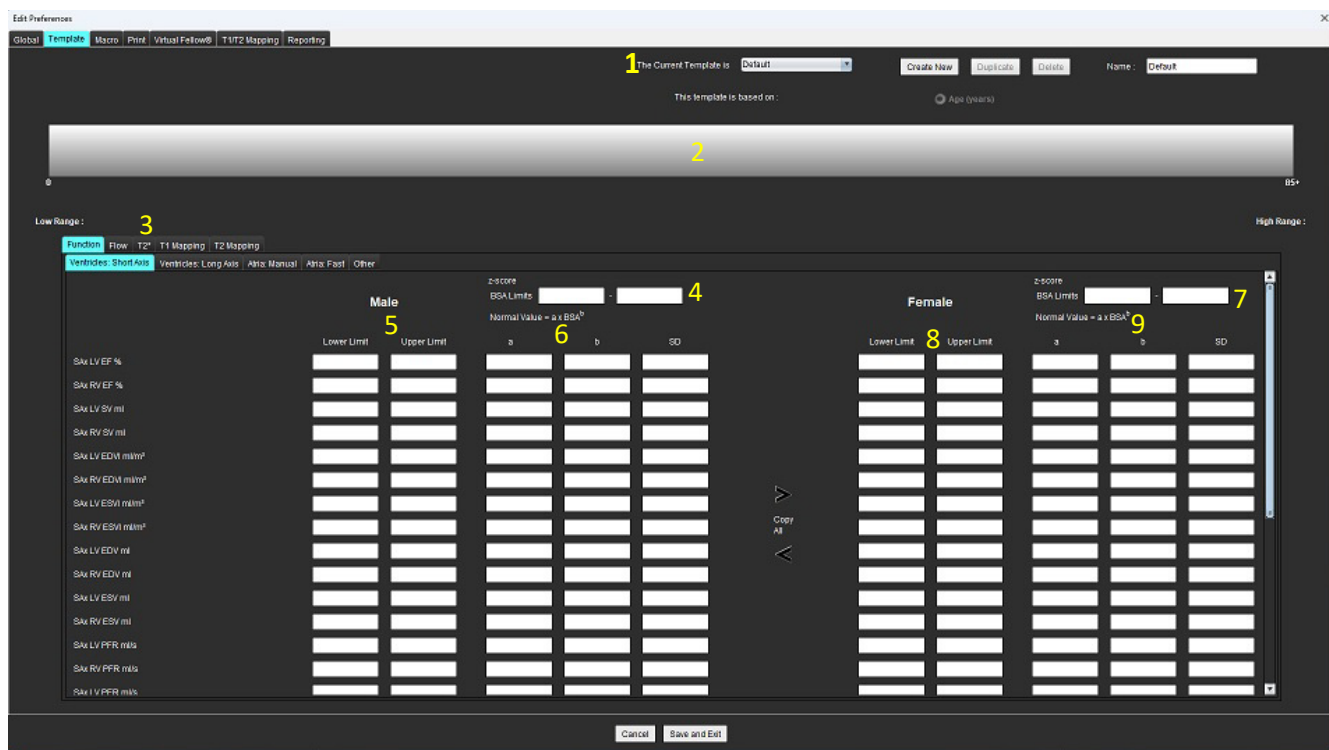
図 13. テンプレートの作成選択



4. テンプレートの新しい名前を入力します。

新しい名前を入力すると、プルダウンメニューにある[Current Template is (現在のテンプレート)]が更新されます。

図 14. テンプレートタブの例 - 短軸機能が表示されています



1.現在のテンプレート、2.年齢範囲バー、3.解析タイプごとの結果パラメータ、4.男性Zスコア BSA 限度、5.男性上下限度、6.男性Zスコアパラメータ、7.女性Zスコア BSA 限度、8.女性上下限度、9.女性Zスコアパラメータ

5. テンプレートを作成するため、目的のアプリケーション解析タイプを選択します。

6. 年齢範囲を使用する場合は、[Age Range (年齢範囲)] バーを右クリックして年齢範囲分割バーを作成します。

年齢範囲分割バーは希望する年齢範囲までドラッグして調整できます。

複数の年齢範囲分割バーを作成できます。

年齢範囲分割バーは、カーソルをバーに近づけ、右マウスメニューで [Delete Range (範囲の削除)] を選ぶと削除できます。

7. 適切な解析モードの正常範囲の値とともに、上下限度を両方とも入力します。

8. 必要に応じて、男性と女性の数値を区別します。性別間の値をコピーするには、[Copy All (すべてコピー)] の矢印を使用します。スクロールバーを使い、その解析タイプの完了した測定値のリストに移動します。

9. Zスコアを計算する場合は、a、b、SDの値のほか、BSA 限度をユーザーが入力する必要があります。

レポート優先度については、以下の表で概説されています。状況に応じて、測定結果表で正常範囲または計算済みのZスコアのいずれかが表示されます。

レポート済み/計算済み	状況
計算済みのZスコア	Zスコアパラメータが入力され、BSAが限度内の場合。
レポート済みの正常範囲	Zスコアと正常範囲が入力され、BSAが限度外の場合。
レポート済みの正常範囲	正常範囲が入力されている場合のみ。
正常範囲またはZスコアのいずれも計算されていない	Zスコアパラメータが入力されている場合。正常範囲が入力されておらず、BSAが限度外。
正常範囲またはZスコアのいずれも計算されていない	Zスコアパラメータも正常範囲も入力されていない。



警告： 正常な範囲とZスコアパラメータで入力した値が有効かどうかについては、ユーザーが責任を負っています。解析前にすべてのエントリを確認してください。不適正な値は、誤診につながる可能性があります。

10. **[Save and Exit (保存して終了)]** を選択して、エントリをすべて保存します。

- 変更を保存または承諾せずに終了するには、**[Cancel (キャンセル)]** を選択します。

注： テンプレートを有効にするには、入力した上下の値の双方でパラメータ値を数値として入力する必要があります。値の矛盾が見つかったら、**[Invalid normal range selected. Please correct and save again. (無効な正常範囲が選択されています。修正して再度保存してください。)]** というメッセージが表示されます。修正が必要なパラメータは赤でハイライトされます。空白のテンプレートを保存することはできません。**[Unable to Save Template(s) (テンプレートを保存できません)]** というメッセージが表示されます。

注： **[Flow (血流)]** タブで入力された正常範囲は、2D および 4D の血流解析結果の両方に適用されます。

参考資料

Buechel EV, Kaiser T, Jackson C, Schmitz A, Kellenberger CJ. Normal right- and left ventricular volumes and myocardial mass in children measured by steady state free precession cardiovascular magnetic resonance. J Cardiovasc Magn Reson. 2009 Jun 21;11(1):19. doi: 10.1186/1532-429X-11-19. PMID: 19545393; PMCID: PMC2718870.

Kawel-Boehm N, Maceira A, Valsangiacomo-Buechel ER, Vogel-Claussen J, Turkbey EB, Williams R, Plein S, Tee M, Eng J, Bluemke DA. Normal values for cardiovascular magnetic resonance in adults and children. J Cardiovasc Magn Reson. 2015 Apr 18;17(1):29. doi: 10.1186/s12968-015-0111-7. PMID: 25928314; PMCID: PMC4403942.

Maceira AM, Prasad SK, Khan M, Pennell DJ. Normalized left ventricular systolic and diastolic function by steady state free precession cardiovascular magnetic resonance. J Cardiovasc Magn Reson. 2006;8(3):417-26. doi: 10.1080/10976640600572889. PMID: 16755827.

Maceira AM, Prasad SK, Khan M, Pennell DJ. Reference right ventricular systolic and diastolic function normalized to age, gender and body surface area from steady-state free precession cardiovascular magnetic resonance. Eur Heart J. 2006 Dec;27(23):2879-88. doi: 10.1093/eurheartj/ehl336. Epub 2006 Nov 6. PMID: 17088316.

テンプレートの削除

1. **[Tools (ツール)]** > **[Preferences (ユーザー設定)]** > **[Edit (編集)]** を選択します。
2. **[Template (テンプレート)]** タブを選択します。
3. **[The Current Template is (現在のテンプレート)]** プルダウンメニューでテンプレートを選択します。
4. **[Delete (削除)]** をクリックします。

マクロタブ

計算済みの値を自動的に入力できるようにカスタマイズされたレポートマクロを作成できます。マクロはテンプレートとは別個です。すべてのユーザーが作成されたマクロを利用できます。

マクロは以下のレポートセクションで作成できます。

- 既往歴
- 印象
- 手法
- 所見

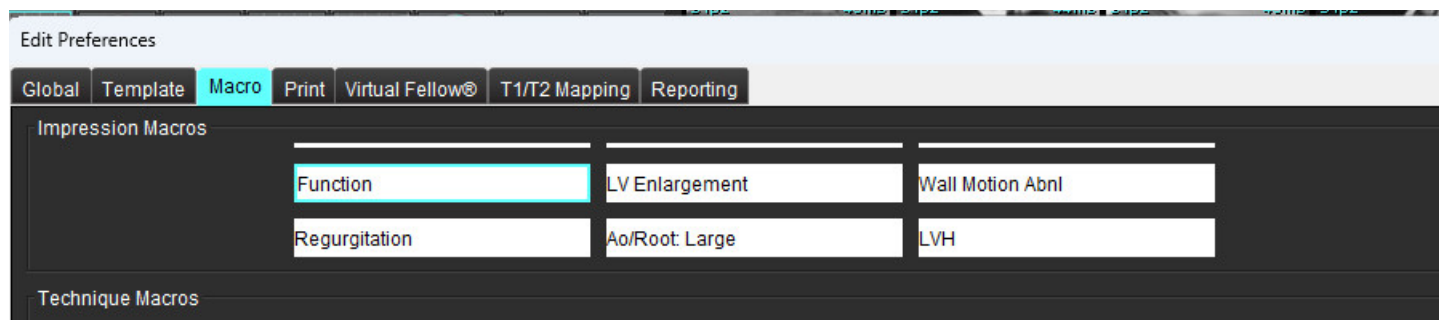
所見マクロの追加

注：履歴または手法マクロの作成は、所見マクロの作成と同じ手順に従います。

1. [Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [Macro (マクロ)] タブを選びます。
3. [Add Impression Macro (所見マクロの追加)] を選択します。

[Impression Macros (所見マクロ)] パネルに新しいテキストフィールドが表示されます。

図 15. 所見マクロウィンドウ



4. 新しいテキストフィールドの内部にカーソルを配置し、希望するように名前を編集します。

注：作成したマクロの順序は変更できます。目的のマクロをクリックし、リスト内の新しい位置までドラッグしてください。

マクロのテキストを入力

1. カーソルを [Macro Information (マクロ情報)] テキストボックス内に配置し、関連テキストを入力します。
2. パラメータ結果を入力するには、以下の解析タブのいずれかを選択し、必要なパラメータボタンを選択します。これはマクロ情報に自動的に入力されます。この例では、[LV Ejection (LV 駆出率)] パラメータが選択され、テキストの最後に入力されています。

図 16. マクロ情報

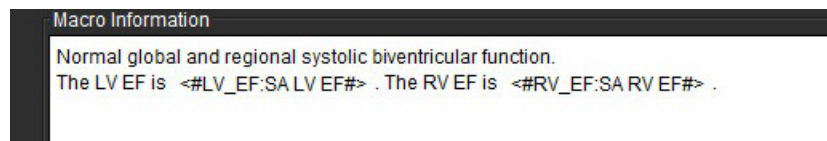
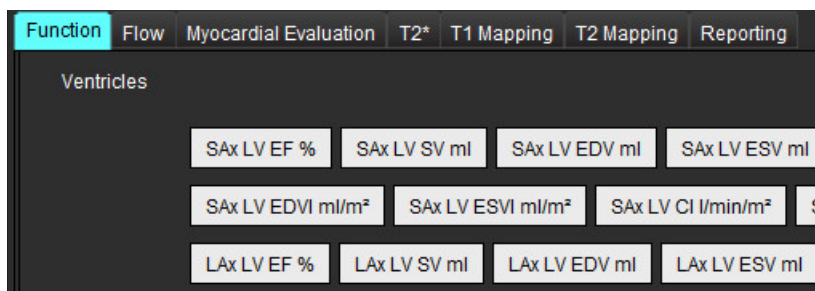


図 17. マクロパラメータ結果の選択



3. [Save and Exit (保存して終了)] を選択します。

変更を保存または承諾せずに終了するには、[Cancel (キャンセル)] を選択します。

マクロの実行

マクロ実行の前提条件として、結果パラメータを含むマクロを実行する前に解析結果を生成する必要があります。レポートの生成を自動化するために手法マクロと所見マクロを作成できます。

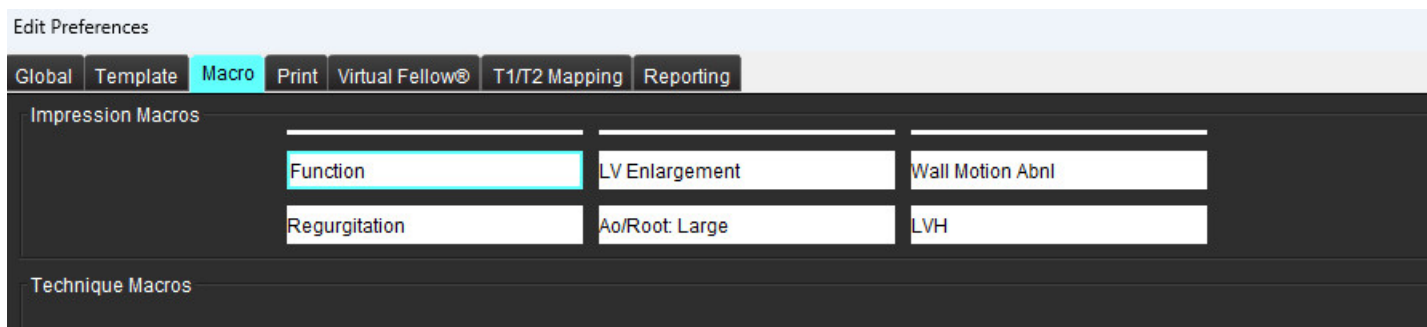
注：解析モードで変更されたパラメータ結果がマクロに含まれている場合、更新された結果を反映するためにマクロを再選択する必要があります。

マクロの削除

1. [Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [Macro (マクロ)] タブを選びます。
3. リストからマクロを選択します。

示されている例では、マクロ名「Function (機能)」が削除の選択対象となっています。

図 18. マクロ選択リスト

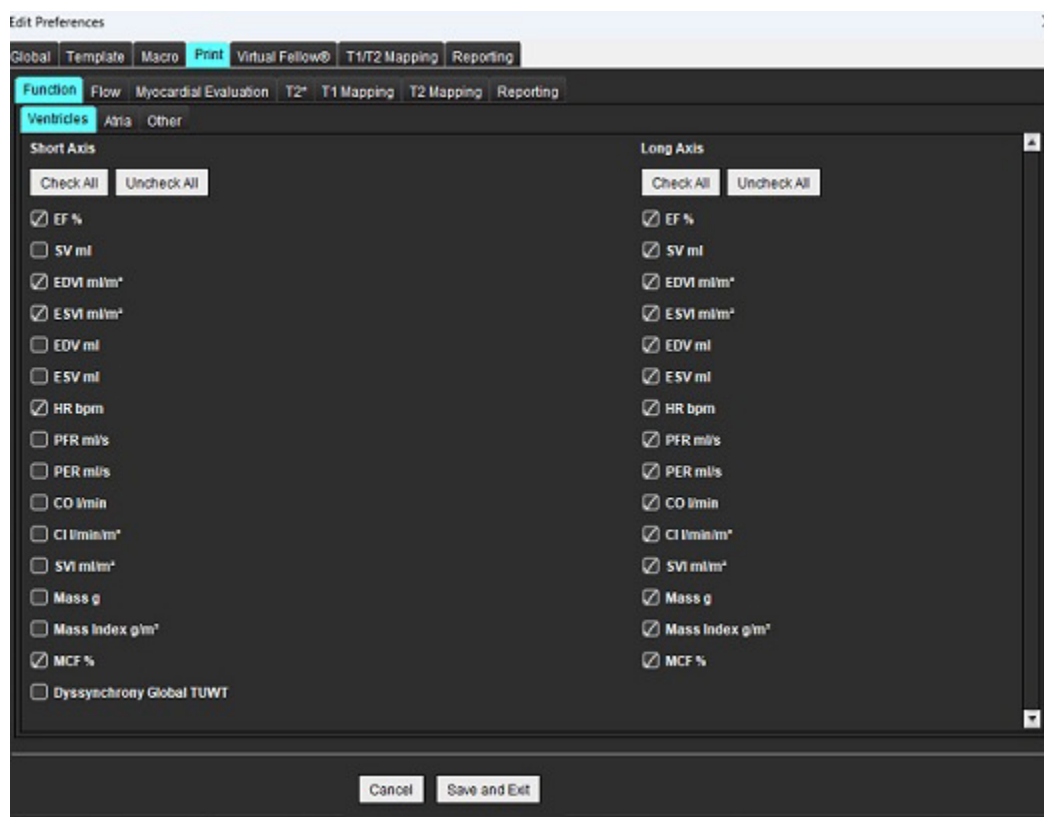


4. [Remove Selected Macro(s) (選択したマクロの削除)] を選びます。

印刷タブ

[Print (印刷)] タブでは、レポートに各解析モードの計算結果を含めるよう構成して順番を付けられます。

図 19. 印刷ユーザー設定



1. メニューで、[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Print (印刷)] を選択します。
2. 適切な解析タブを選択し、レポートに含めたい結果をチェックします。
3. レポートに列記される結果の順番は、結果を直接クリックして、リスト内の新しい位置までドラッグすると変更できます。
4. 各解析モードタブで、この手順を繰り返します。
5. [Save and Exit (保存して終了)] を選択します。

変更を保存または承諾せずに終了するには、[Cancel (キャンセル)] を選択します。

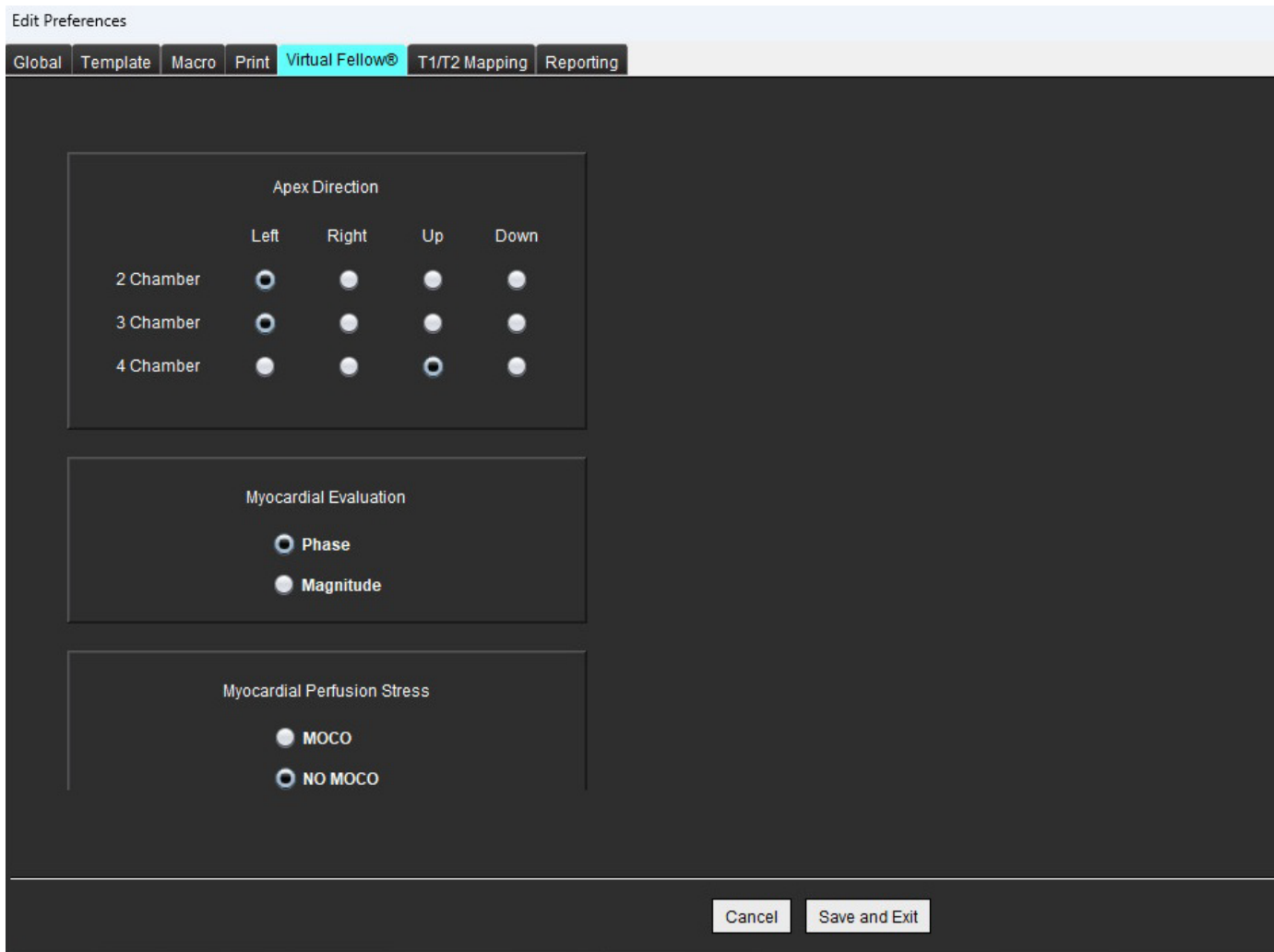
注：アプリケーションのインターフェイスで直接、印刷の選択を行うと、テンプレートで保存されません。

注：測定順序を直接、インターフェイスで変えると、その変更はテンプレートで保存されません。

注：機能解析の[その他]で作成されたユーザー定義の測定値は、印刷ユーザー設定の[その他]タブに表示されます。これらの測定値は並べ替えることができます。

Virtual Fellow® タブ

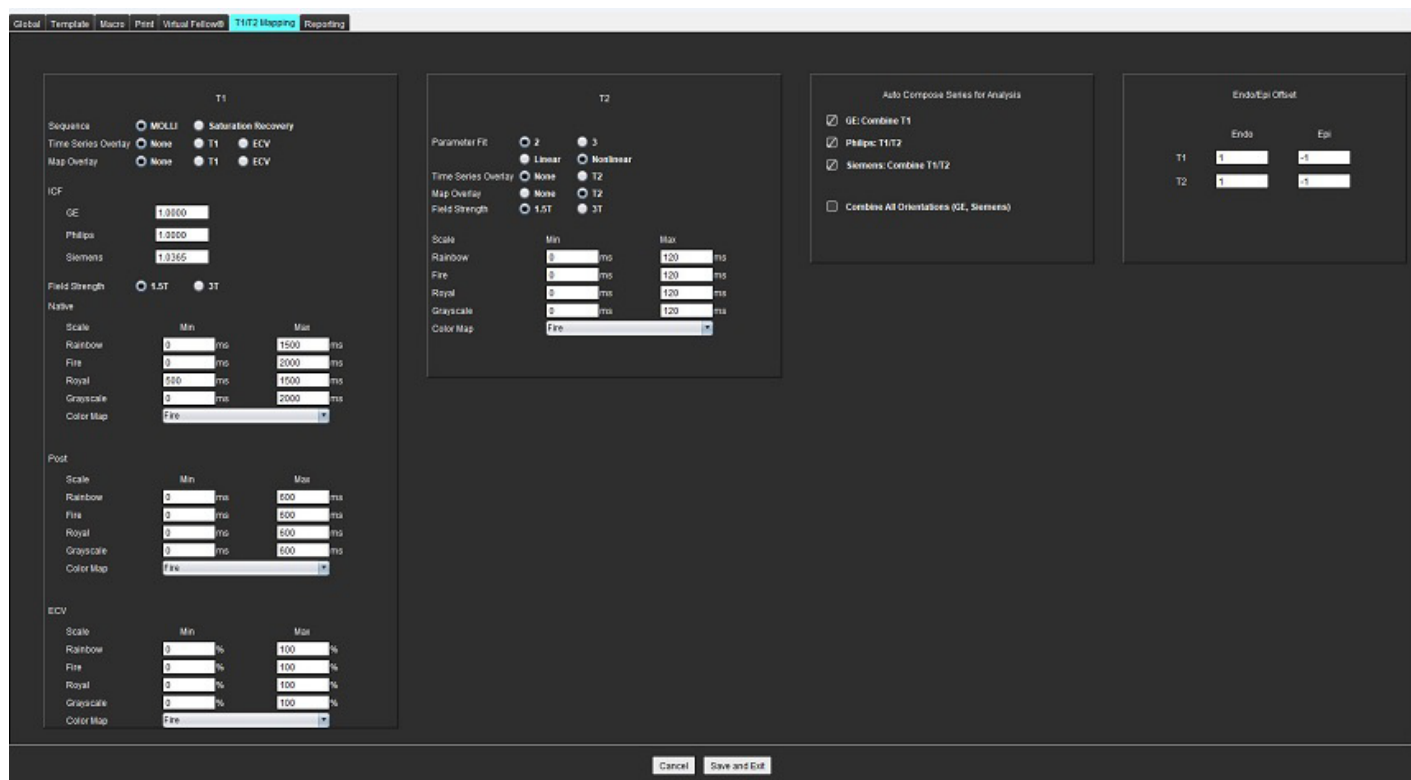
図 20. Virtual Fellow® ユーザー設定



1. [Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [Virtual Fellow®] タブを選択します。
3. 長軸ビューで [Apical Direction (心尖部方向)] を選択します。
4. 心筋評価で表示する [Phase (位相)] または [Magnitude (マグニチュード)] のシリーズを選択します。
5. 心筋灌流で表示する [MOCO] または [NO MOCO] シリーズを選択します。
6. [Save and Exit (保存して終了)] を選択します。
変更を保存または承諾せずに終了するには、[Cancel (キャンセル)] を選択します。

T1/T2 マッピングタブ

図 21. T1/T2 マッピングのユーザー設定



1. メニューバーで[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [T1/T2 Mapping (T1/T2 マッピング)] タブを選択します。
3. 解析用に有効なシリーズを作成するには、[Auto Compose Series for Analysis (解析用のシリーズの自動作成)] で適正なベンダータイプのオプションを選択します。
4. **Endo/Epi オフセット**は1および-1に設定されています(1は.25ピクセルに相当します)。
5. [Save and Exit (保存して終了)] を選択します。

変更を保存または承諾せずに終了するには、[Cancel (キャンセル)] を選択します。

T1 マッピング

1. 時系列の解析では、T1マッピングのシーケンスタイプにMOLLIまたは飽和回復を選択します。
2. カラーマップを自動的に表示するには、**時系列オーバーレイ**または**マップオーバーレイ**のいずれかを選択します。
3. ICFを入力し、「[T1 マッピング解析 \(129 ページ\)](#)」を参照してください。
4. **磁界強度**を選択し、カラーマップの種類とスケール値を1.5Tまたは3Tのいずれかに設定します。
5. [Save and Exit (保存して終了)] を選択します。

変更を保存または承諾せずに終了するには、[Cancel (キャンセル)] を選択します。

T2 マッピング

1. 時系列の解析には、適切なパラメータフィット計算を選択します。
2. カラーマップを自動的に表示するには、時系列オーバーレイまたはマップオーバーレイのいずれかを選択します。
3. 磁界強度を選択し、カラーマップの種類とスケール値を1.5Tまたは3Tのいずれかに設定します。
4. [Save and Exit (保存して終了)] を選択します。
変更を保存または承諾せずに終了するには、[Cancel (キャンセル)] を選択します。

レポート作成タブ

1. メニューバーで、[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [Reporting (レポート作成)] タブを選びます。
3. 図 22に示すように、適切なフィールドをクリックして、メニュー記述子のデフォルト テキストを編集します。
4. 図 22に示すように、適切な解析タブを選択し、必要なパラメータをクリックして、テキストを含むパラメータ結果を追加します。
5. 挿入した結果の後にカーソルを置き、deleteキーを押して、パラメータ結果を削除することができます。

図 22. レポート作成のユーザー設定


デフォルトのテキストエディタ フィールド

解析タブ

パラメータ結果の選択

6. をクリックすると、デフォルトのテキストを元に戻す。
7. をクリックして、メニュー選択に関連するパラメータ結果のレポート カテゴリ範囲を定義します。

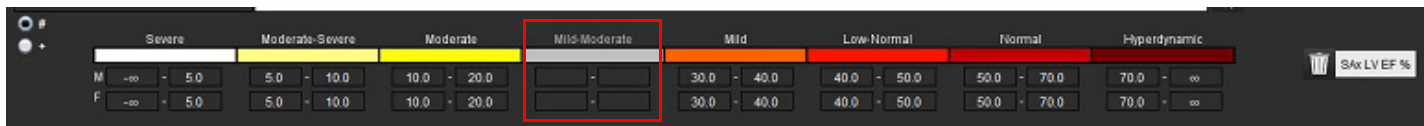
8. 関連する解析タブから適切なパラメータ結果を選択します。

9. 絶対値またはオフセットを選択します .

選択	説明
絶対値	年齢に関係なく、性別の絶対値に基づく範囲。
オフセット	テンプレートと年齢で設定された正常範囲からのオフセット量に基づく範囲。


10. カテゴリ範囲に適切な値を入力します。レポートカテゴリを削除するには、カラーバーをクリックすると、バーがグレーに変わり、値が削除されます。図 23。

図 23. レポートカテゴリを削除します



注：カテゴリ範囲を完了すると、レポートのオートプレフィル機能が有効になります。テキストは、ユーザー定義の値に従ってプレフィルされます。レポートプロセス中にメニューインターフェースから選択した場合、プレフィル機能は有効ではありません。

注：以下のパラメータ結果のプレフィルされたテキストは、ユーザーが適切な解析を完了する必要があります。心房容積、肥大：最大壁厚、T2*、狭窄性弁膜症、弁膜逆流。

11. 選択したレポートカテゴリ範囲と値をリセットするには、 をクリックします。

肥大カテゴリの定義

肥大の報告は、さらに、同心性または偏心性に定義できます。カテゴリ範囲の値を入力し、男性と女性の同心性の値を入力する必要があります。図 24 を参照してください。

図 24. 肥大のカテゴリ範囲と同心性



参考資料

Petersen SE, Khanji MY, Plein S, Lancellotti P, Bucciarelli-Ducci C. European Association of Cardiovascular Imaging expert consensus paper: a comprehensive review of cardiovascular magnetic resonance normal values of cardiac chamber size and aortic root in adults and recommendations for grading severity. Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2019 Dec 1;20(12):1321-1331. doi: 10.1093/ehjci/jez232. Erratum in: Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2019 Dec 1;20(12):1331. PMID: 31544926.

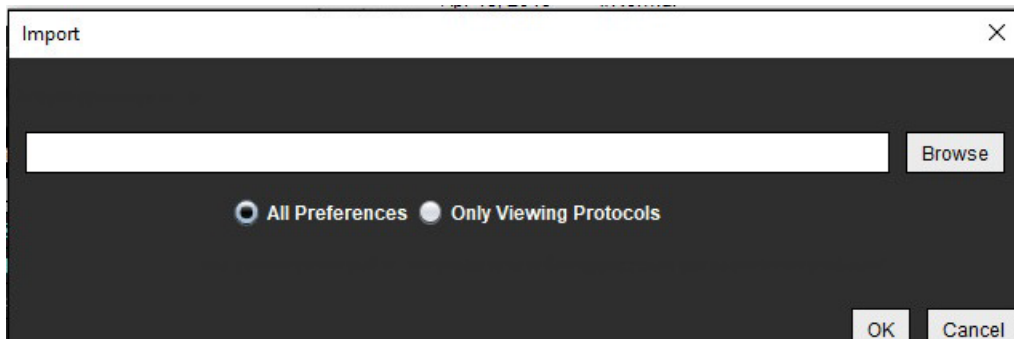
同心性の参照

Khoury MG, Peshock RM, Ayers CR, de Lemos JA, Drazner MH. A 4-tiered classification of left ventricular hypertrophy based on left ventricular geometry: the Dallas heart study. Circ Cardiovasc Imaging. 2010 Mar;3(2):164-71. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.109.883652. Epub 2010 Jan 8. PMID: 20061518.

ユーザー設定のインポート

1. [Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Import (インポート)] を選択します。

図 25. ユーザー設定のインポート



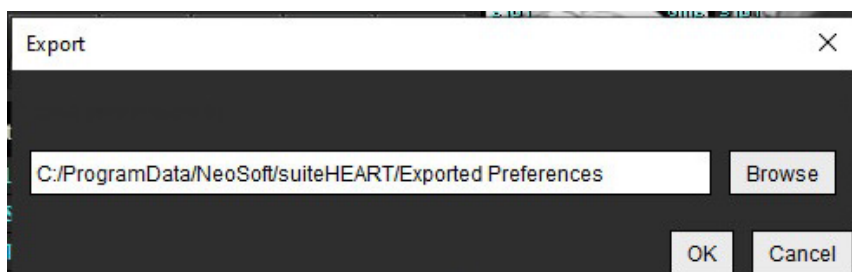
2. [Browse (参照)] ボタンを選択し、ユーザー設定ファイルの場所を選択してから [Open (開く)] ボタンを選択します。
3. 表示プロトコルをインポートするには、[Only Viewing Protocols (表示プロトコルのみ)] のラジオボタンを選択します。
4. [OK] を選択して、定義したようにインポート手順を実行します。
[Cancel (キャンセル)] を選択すると、インポートせずに終了します。

注：suiteHEART® ソフトウェアの以前のバージョン (4.0.4 以下) では、ユーザー設定のインポートはサポートされていません。以前のバージョンからのユーザー設定のインポートについて支援が必要な場合は、NeoSoft サポート (service@neosoftmedical.com) まで連絡してください。

ユーザー設定のエクスポート

1. [Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Export (エクスポート)] を選択します。

図 26. ユーザー設定のエクスポート



2. [Browse (参照)] を選択し、ユーザー設定ファイルを配置するフォルダを選択してから、[Save (保存)] を選択します。
3. [OK] を選択します。
[Cancel (キャンセル)] を選択すると、エクスポートせずに終了します。

Virtual Fellow®

Virtual Fellow® は、心臓 MR スタディ向けに標準化された画像表示機能です。この機能は視覚化のワークフローを改善し、臨床医が容易に心臓 MR スタディをレビューできるようにします。また、ウィンドウのレベルやズーム、パン、回転といった画像操作ツールを自動的に適用します。現在および以前の心臓 MR スタディは、Virtual Fellow® 機能を使用すると簡単にレビューできます。

注： Virtual Fellow® 機能を前処理で有効にするには、suiteDXT 使用説明書を参照してください。

注： 患者 ID は、Virtual Fellow® で表示する現在および以前の検査の両方で一致してはなりません。

注： Virtual Fellow® では解析結果を編集できません。編集を行うには、適切な解析モードを選択してください。



警告： ユーザーは、Virtual Fellow® で作成した表示プロトコルで適正な画像が選択されていることを確認する必要があります。現在/以前の表示プロトコルには不適正と判断された画像は手動で選択できます。ユーザーは、心臓撮像手法の適切な訓練を受け、適切な画像がレビューされていることを確認できなくてはなりません。スタディで収集した画像をすべてレビューするには、[Viewer (ビューア)] モードを使用します ([「画像管理ツール」](#) (21 ページ))。

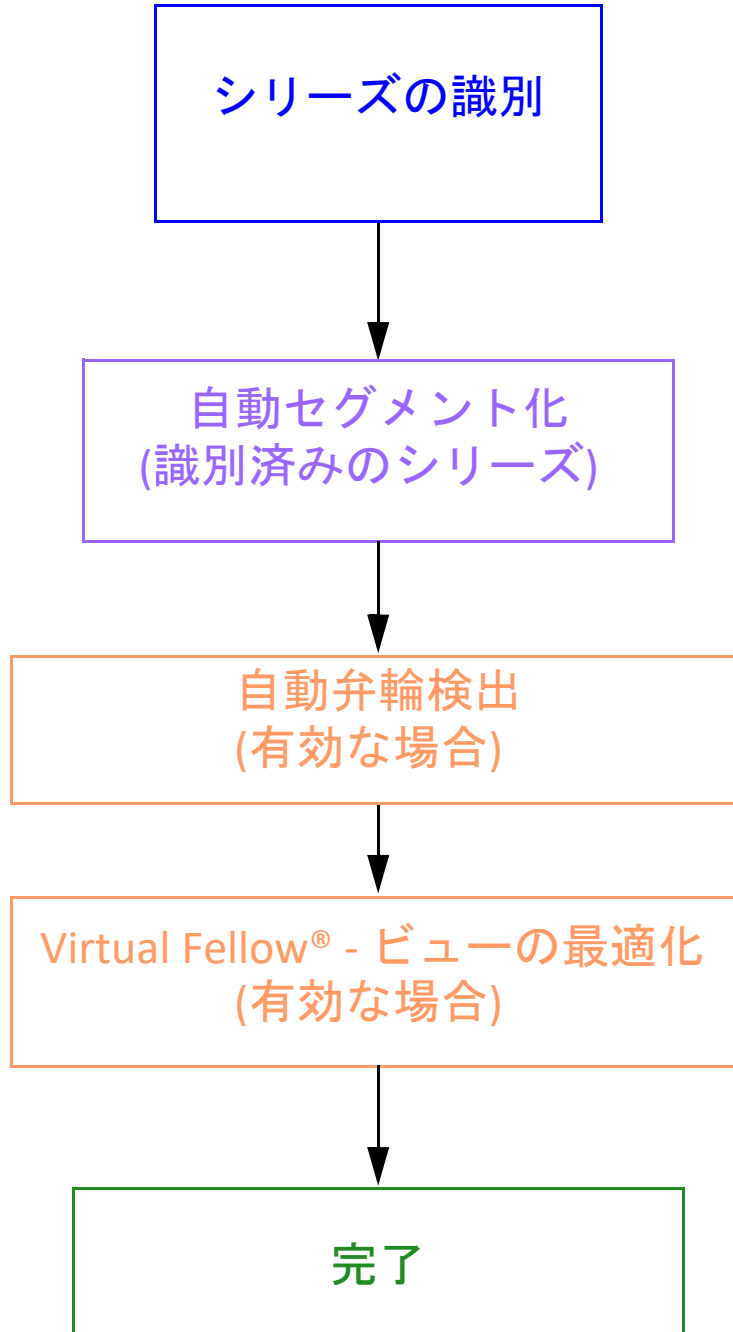


警告： スタディのレビューまたは比較を行う前に、インターフェイスの最上部であらゆる検査の患者インジケータ情報を目視で確認してください。#1 は現在のスタディ、#2 は以前のスタディを指します。

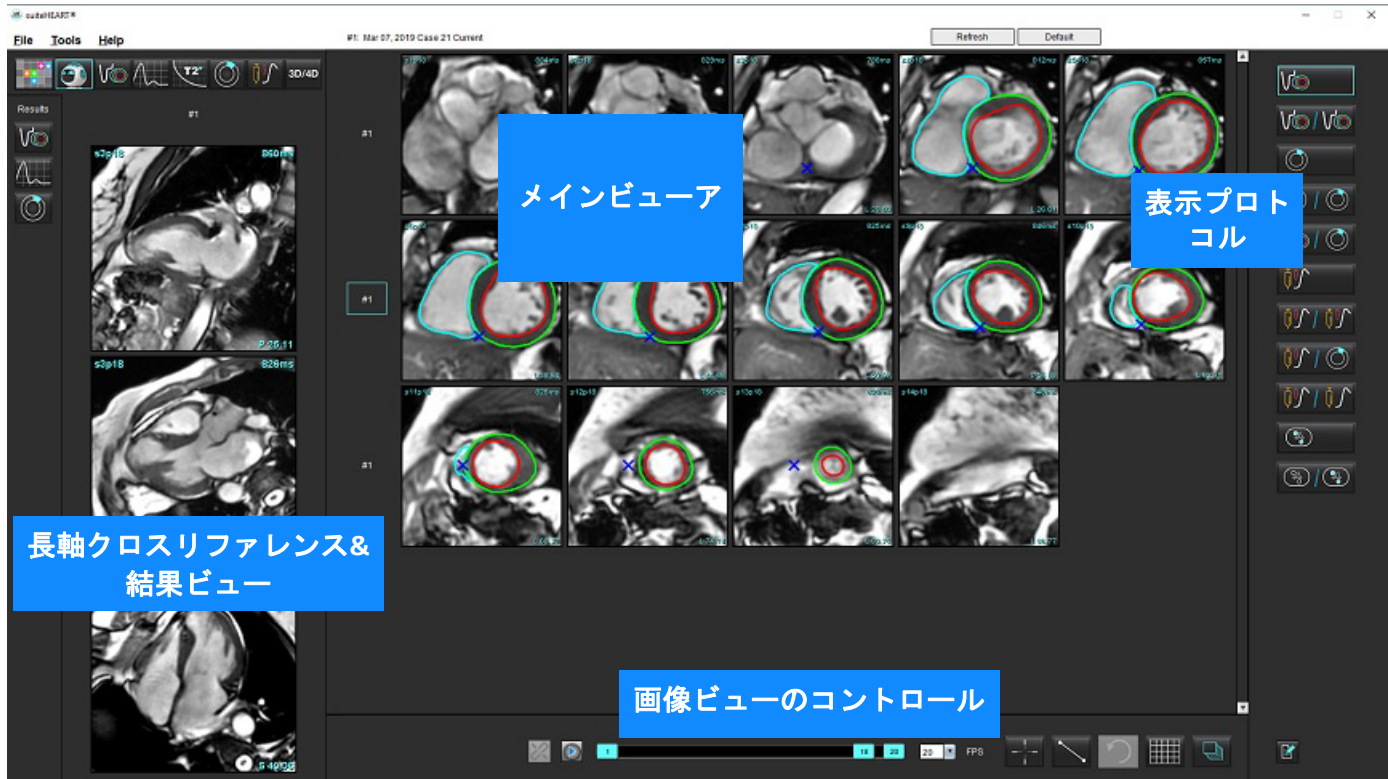


警告： WW/WL、パン、ズーム、回転、反転など、Virtual Fellow® による画像の操作は、さまざまな病理の外見と他の解剖構造の識別に影響を与えます。各表示プロトコルをレビューし、適切な調整を行ってください。



Virtual Fellow[®] を使用した前処理





Virtual Fellow® インターフェイス



Virtual Fellow® の選択

選択	説明
	Virtual Fellow®
	機能結果を表示
	血流結果を表示
	心筋評価結果を表示

選択	説明
 	<p>現在および以前のシリーズの双方でWW/WL、パン、回転、反転を行うために使用するトグルをリンク</p> <p>単一のシリーズでWW/WL、パン、回転、反転を行うために使用するトグルのリンクを解除 注：ズームは常に現在と以前のシリーズの双方に適用されます。</p>
	<p>Phase (位相) は、位相に敏感な遅延造影を表示するために使用されます。</p> <p>Magnitude (マグニチュード) は、遅延造影の規模を表示するために使用されます。</p>
	<p>MOCOは、モーション補正心筋灌流シリーズを表示するために使用されます。</p> <p>NOMOCOは、モーション補正のない心筋灌流シリーズを表示するために使用されます。</p>
	<p>#1 は現在のスタディ向けに表示されているシリーズのインジケータです。#1 を直接左クリックすると、シリーズを変更できます。</p>
	<p>#2 は以前のスタディ向けに表示されているシリーズのインジケータです。#2 を直接左クリックすると、シリーズを変更できます。</p>
	<p>シネコントロールは、再生、一時停止、毎秒フレーム数の選択、シネムービーの開始フレームと終了フレームの定義を行うために使用されます。</p>
	<p>クロスリファレンスツールは、同じ場所が含まれている画像を自動的に識別して表示します。この機能の使用の詳細については、「検索機能*」(22 ページ) を参照してください。</p>
	<p>測定ツールは、メインビューアと長軸ビューで使用することができます。</p>
	<p>一般的な測定編集を元に戻します。</p>

選択	説明
	ビューポートレイアウトオプション* : 1x1、1x2、4x4、5x4。 *選択したプロトコルによって異なります。
	範囲には、「 画像操作ツール 」(12 ページ) で説明されているものと同じ機能が含まれています。
キーボード左向き矢印	現在/以前の表示プロトコルで、スライスの場所を進めるために使われます。
キーボード右向き矢印	現在/以前の表示プロトコルで、スライスの場所を戻すために使われます。

表示プロトコル

	シリーズのタイプ
	短軸シネ機能シリーズ。
	以前のプロトコルを伴う現在の短軸シネ機能。
	心筋評価。
	以前のプロトコルを伴う現在の心筋評価。
	心筋評価を伴う短軸シネ機能。
	心筋灌流シリーズ (負荷時)。
	以前のプロトコルを伴う現在の心筋灌流シリーズ (負荷時)。
	心筋評価を伴う現在の心筋灌流 (負荷時)。

	シリーズのタイプ
	心筋灌流シリーズ (負荷時/安静時)。
	T1 軸シリーズ。
	T1 軸シリーズを伴う SSFP。

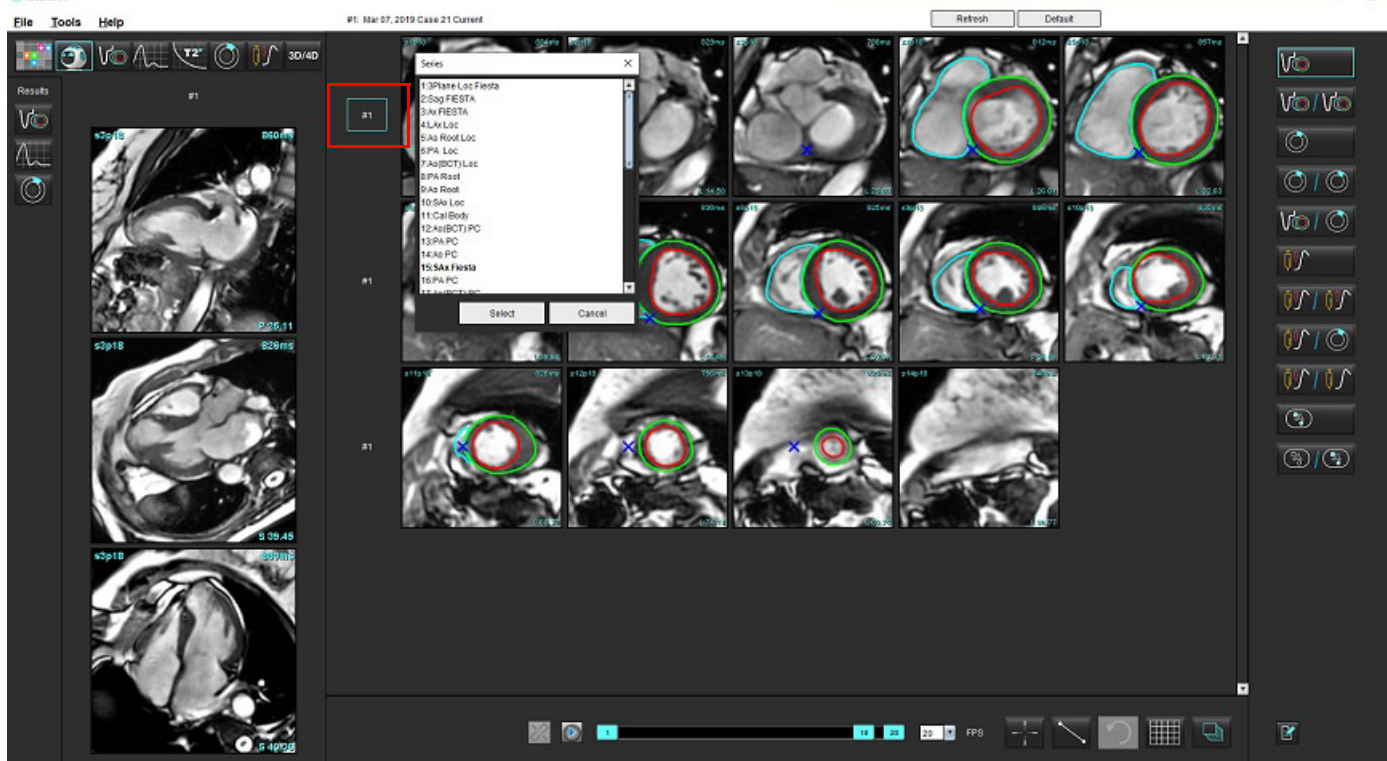
クイックキー - 長軸ビューポイント

機能	動作
スライスを前へ移動します。	Z
スライスを後ろへ移動します。	A
スライスを移動します。	マウスの中央ホイール

表示プロトコル向けシリーズのユーザー選択

表示プロトコルは、現在のスタディまたは現在および以前のスタディから画像を表示するよう構成されています。表示された画像がレビューしたい画像でない場合は、適切なシリーズを再選択してください。図1のように Virtual Fellow® インターフェイスで番号の表記を直接、左クリックします (#1 は現在のスタディ、#2 は以前のスタディ)。現在のスタディ (#1) のシリーズリストが表示されるので、適切なシリーズを選択します。

図 1. Virtual Fellow® インターフェイス

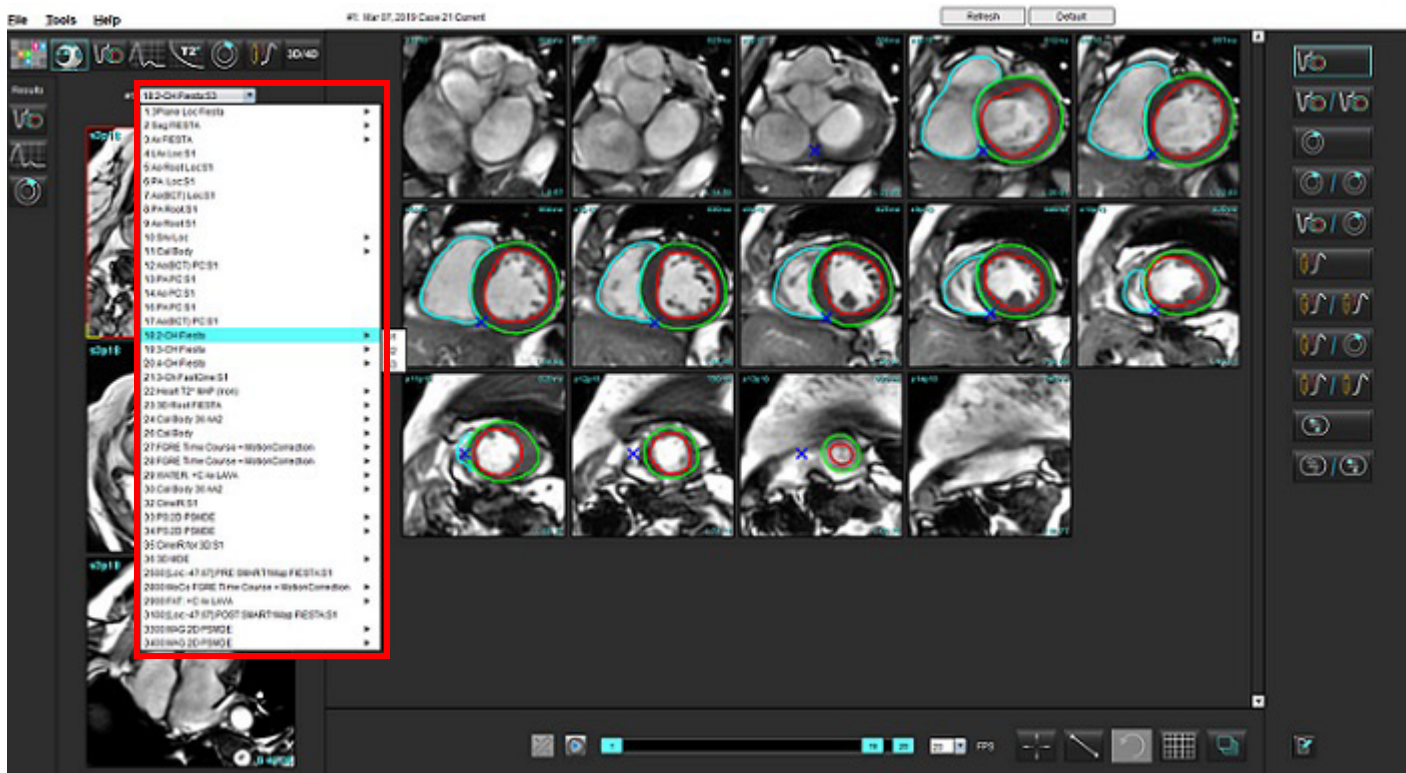


長軸クロスリファレンスビューポートのシリーズのユーザー選択

表示された画像が予想されていたビューでない場合は、長軸ビューポートを直接クリックし、プルダウンメニューで画像を選択すると、適切なシリーズを選択できます(下図参照)。

注：キーボードで Z または A を使用すると、ユーザーの選択した画像はビューポートに表示されなくなります。

注：[Image Viewer (画像ビューア)] メニューで目的の心尖部方向を設定するには、[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択し、[Virtual Fellow®] タブを選択します。



自動更新

自動更新機能では、バックグラウンドで処理を実行しながらスタディを起動することができます。スタディを起動する際に画像がネットワークで接続されている場合、アルゴリズムによって有効なシリーズが特定されると解析 (および構成されている場合は Virtual Fellow®) がバックグラウンドで実行されます。対応する解析モードは以下の通りです。

- 機能
- 血流
- 心筋評価 (短軸遅延造影のみ)
- T1 マッピング
- T2 マッピング

自動更新機能を構成する場合は、suiteDXT 使用説明書 を参照してください。



警告：前処理の後、ユーザーは解析全体の正確さを評価し、必要な修正を行う責任を負っています。

ワークフロー

1. スタディがネットワークに接続されている、またはスタディの処理が実行中でネットワークに接続されている場合、DXT スタディリストに水色の円のインジケータが表示され (図 1)、そのスタディは起動することができます。

注：自動更新の前に解析を手動で実行する場合、結果は上書きされません。

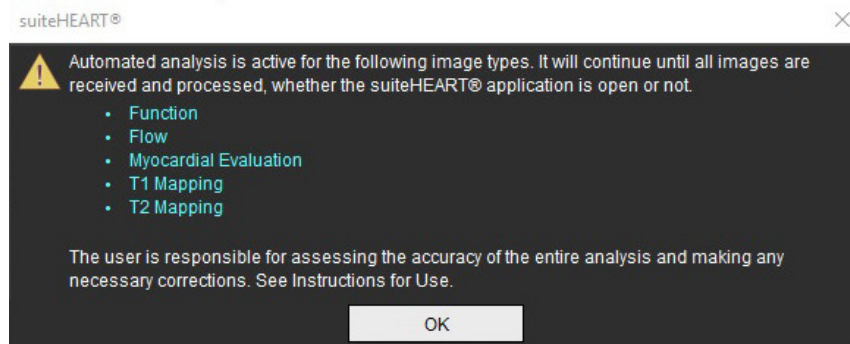
注：スタディを閉じている場合、処理の完了を表す緑の円が表示されます。

図 1. DXT スタディリスト

SH NL 04, 20151013T140553	ANONYMOUS_201...	MRFP SP
SH NL 05, 20151013T140903	ANONYMOUS_201...	MRFP SP
Siemens 11, 20190114T164821	ANONYMOUS_201...	Scan 1
suiteHEART Example Case	ANONYMOUS_201...	Cardiac
suiteHEART Example Case 01	AW1903342710.717...	
suiteHEART Example Case 4D Flow	ANONYMOUS_201...	Cardiac

2. スタディを開くと、図 2 のメッセージが表示されます。

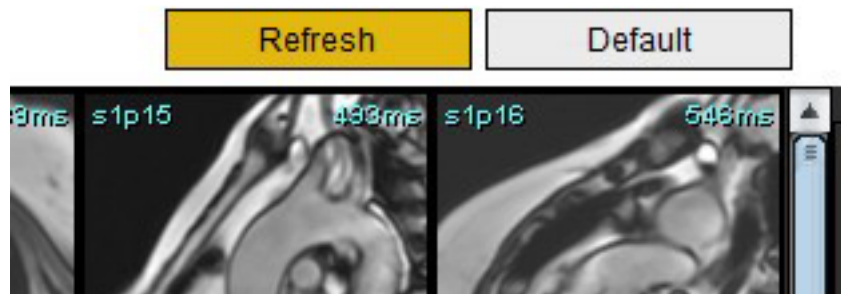
図 2. スタディの起動



3. シリーズの解析が完了すると、Refresh (更新) インジケータが黄色になります (図 3)。クリックすると、解析モードを更新します。

解析するシリーズタイプの数によっては、Refresh (更新) を数回クリックする必要がある場合があります。

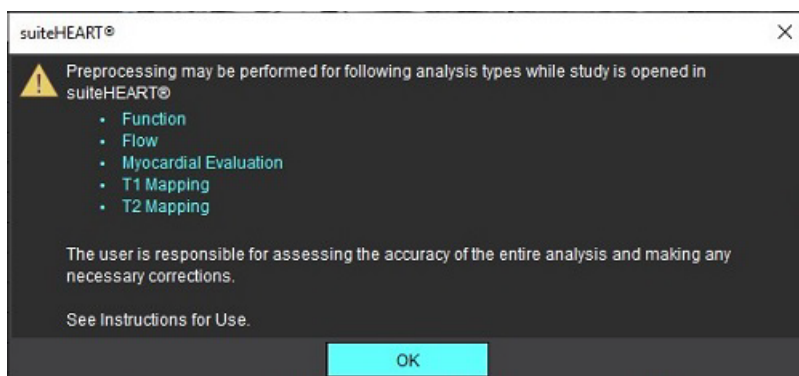
図 3. 更新インジケータ



4. スタディを閉じると、図 4 のメッセージが表示されます。

注：スタディを閉じた後で別のシリーズをネットワーク接続すると、処理を実行することができます。

図 4. スタディを閉じる



輪郭の編集

このセクションで説明されているように、あらゆる解析モードで輪郭を編集できます。この機能は、エディタウィンドウとレビューモードの両方で利用できます。

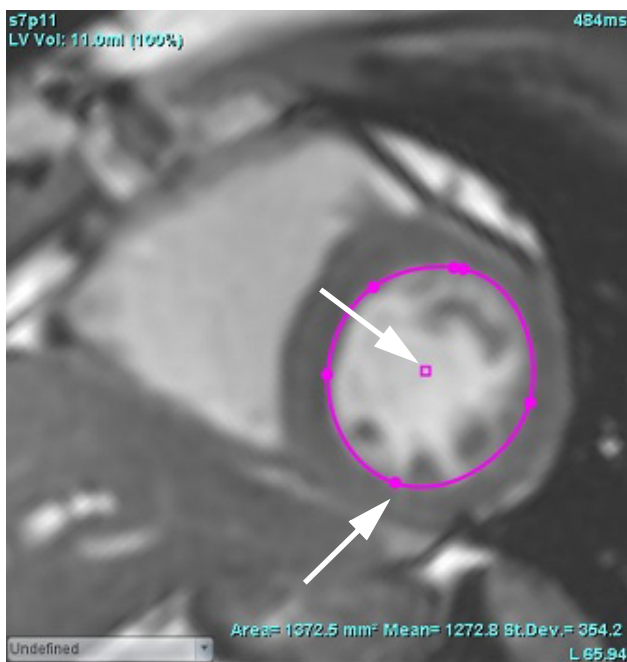
ROI ポイントスプライン

1. エディタウィンドウで、輪郭を左クリックします。選択した輪郭が紫色に変わります。
2. 輪郭の中央を左クリックし、図 1 のようにドラッグして移動します。
 - 選んだ輪郭がポイントスプライン方法を利用して作成されている場合、ポイントが編集用に表示されます。いずれかのポイントを左クリックしてドラッグし、輪郭のサイズと形状を調整します (図 1)。
 - 選択した輪郭がフリーハンドのトレースツールを使用して作成されている場合は、左マウスボタンを押し、フリーハンド編集を使用して輪郭を更新します。

その他の機能：

- Alt+ マウスの左ボタンで、コーナーポイントが作成されます。
- 最初のポイントをクリックすると、輪郭を閉じます。
- 輪郭を直接クリックすると、ポイントが作成されます。
- Delete + ポイント上のカーソルで、ポイントが削除されます。
- ポイントを近くのポイントにドラッグすると、近くのポイントが削除されます。
- ポイント数が 3 未満になると、ROI は削除されます。

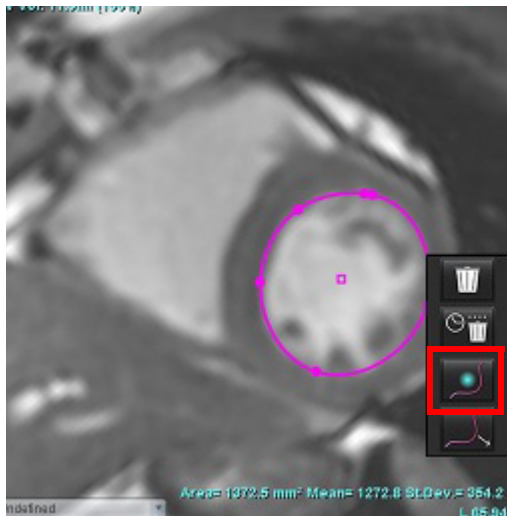
図 1. 従来の輪郭編集方法



微調整ツール

1. 微調整ツールを有効にするには、輪郭を左クリックして選択します。マウスを右クリックしてポップアップメニューから微調整ツールを選択します (図 2)。
 - 微調整ツールを適用すると、選択されたポイントの脊椎 ROI が自動的にフリーハンドの ROI になります。

図 2. 微調整ツールの有効化



2. 四角形のカーソルが表示されます。カーソルを ROI から離して、左マウスボタンを長押しします。微調整ツールが表示されます (図 3)。

注：微調整サークルはデフォルトでマウスのポイントから選択した ROI までの距離に等しい大きさになっています。カーソルを動かすとサイズを変更できます。

図 3. 微調整ツール



3. 微調整ツールを無効にするには、輪郭を左クリックし、ポップアップメニューで微調整ツールを右クリックして選択します (図 4)。

図 4. 微調整ツールの無効化



注：微調整ツールのデフォルトのオン/オフの状態は [Preferences (ユーザー設定)] で設定できます。

輪郭プルツール

1. プルツールを有効にするには、輪郭を左クリックして選択します。マウスを右クリックしてポップアップメニューからプルツールを選択します (図 5)。輪郭の一部をドラッグして微調整すると、輪郭のセグメントを調整できます。

図 5. プルツールの有効化



- 編集したい輪郭のセグメントを直接、左クリックします。中央のマウスホイールを使うと、黒い破線セグメントの長さをコントロールできます。黒い破線からのカーソルの位置により、輪郭のそのセグメントの編集の変更を管理できます。

図 6. プルツール



- プルツールを無効にするには、輪郭を左クリックし、ポップアップメニューでプルツールを右クリックして選択します (図 7)。

図 7. プルツールの無効化



輪郭の削除

1. 輪郭を左クリックして選択し、キーボードで Delete キーを押します。

または

2. 輪郭を左クリックして選択し、右クリックして  で単一の輪郭を削除するか、 であらゆる位相あるいはあらゆる時点の輪郭を削除します (図 8)。

図 8. 輪郭削除



注：ポイントスプライン機能は、3D/4D フロービューア以外のすべての解析に適用されます。

以下のコピー/貼り付け機能および移動機能は、PFO 解析以外のすべての解析モードで使用することができます。

- Ctrl+C = ROI のコピー
- Ctrl+V = ROI の貼り付け
- Ctrl+S = ROI の平滑化

追加の編集ツール（機能解析のみ）

3つの編集モード間で切り替えて選択されたものが、エディタービューポートに表示されます。

ツール	説明
	ROI 制限
	ROI 制限なし
	重なり

機能解析

ユーザーは、あらゆる関心領域 (ROI) の正確かつ完全な配置 (および適正な割り当て) に責任を負っています。この中には自動セグメント化アルゴリズムによって生成または修正されたものも含まれます。ソフトウェアで生成される定量値は、これらの関心領域の正確かつ完全な配置 (および適正な割り当て) に左右されます。

スタディの前処理機能を利用すると、機能解析の前処理を行うことができます。suiteDXT 使用説明書を参照してください。

この章では、心臓機能解析に使用される一般的な手順を説明します。サンプルワークフローでは、心臓機能解析を完了するためにアプリケーションで使用される手順の概要を示します。これらの手順は、定量解析の実行方法を説明しています。

重要： 解析結果を診断に使用する場合は、心臓解析を行う資格を得よう推奨します。



警告： 前処理の後、ユーザーは解析全体の正確さを評価し、必要な修正を行う責任を負っています。包括的なレビューには以下が含まれます。

- ROI の配置/特定
- ED/ES の割り当て
- MV/TV 弁輪の配置
- RV 挿入位置




警告： 本アプリケーションは画像の分析のみに役立つものであり、自動的に結果の臨床的な解釈を行うものではありません。定量的測定は、ユーザーの判断によって使用、設定してください。測定値が不正確な場合、誤診の可能性が生じます。測定は、適切なトレーニングを受けた資格のあるユーザーだけが作成してください。



警告： スキャン面が適正でなければ、解析結果が不正確になる可能性があります。補足 B を参照してください。

注： 4D 血流から作成されたレトロスペクティブ 2D シリーズでは、手動によるセグメント化が必要になるかもしれません。

選択  3つの解析カテゴリがあります。

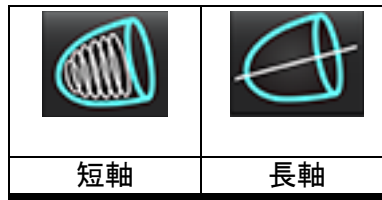
Ventricles - 左心室 (LV) と右心室 (RV) の容積解析が含まれます。

Atria - 左心房 (LA) と右心房 (RA) の容積解析が含まれます。

Other - 追加可能な事前定義線形測定値とユーザー定義測定値が含まれます。

心室


解析タイプを選択します。



をクリックすると輪郭が削除されます。

注：マトリクスモードは、輪郭の削除で使用できません。

指標測定値の計算

1.  をクリックします。
2. 患者の Height (身長) と Weight (体重) を入力します。

[Measurement (測定)] 表では、拡張末期容量指標、収縮末期容量指標、拡張末期質量指標、収縮末期質量指標、質量指標位相、心拍出力指標、一回拍出量指標の測定値を計算できます。

注：BSA 計算方法は、[レポートインターフェース] で選択できます。

LV および RV の自動セグメント化

自動セグメント化機能では、解剖学的入力を使用せずに心臓機能の標準的なパラメータを計算します。セグメント化の結果生成後、ROI タイプを表示するよう選択または選択解除できます。ユーザー入力からセグメント化を編集することも可能です。

注：[Function Short Axis (機能短軸)] で [LV] と [RV] ボタンを両方とも選択解除するか、[Long Axis (長軸)] で心腔選択ボタンを選択解除すると、[Start Auto Propagation (自動プロパゲートを開始)] ボタンが無効になります。

LV および RV のセグメント化を開始するには以下を実行してください。



1. 短軸シリーズを選んで、ウィンドウ/レベルを調整します。
2. **Ventricles** をクリックします。
3. 自動セグメント化を行えるよう  をクリックします。
4. セグメント化ツールバーから適切な選択を行います (図 1)。
5.  を選択して自動セグメント化を開始します。

図 1. セグメント化ツールバー

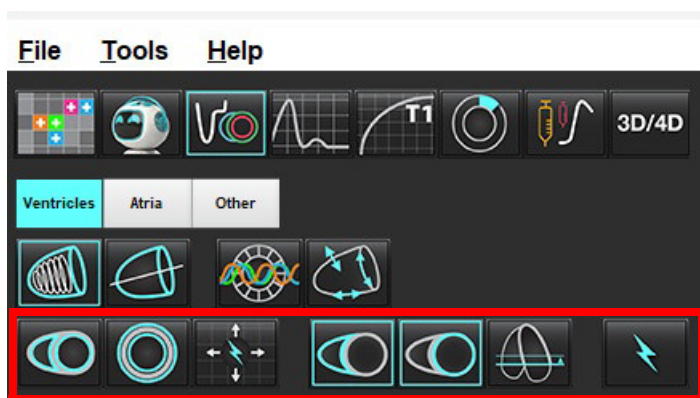


表 1: 自動セグメント化輪郭タイプ

Smooth Mode (スムーズモード) - 心室容積に乳頭筋が含まれます。	Rough Mode (ラフモード) - 心室容積から乳頭筋が除外されます。	ラフ LV、スムーズ RV。	スムーズ LV、ラフ RV。	心内膜と心外膜の輪郭を表示します。	心内膜の輪郭を表示します。	腱索が表示されます。

表 2: 自動セグメント化プロパゲート*タイプ

あらゆる位相のスライスすべてをプロパゲート、または、あらゆる位相のスライスすべてを表示	すべてのスライス、1つの位相をプロパゲート	あらゆる位相をプロパゲート、単一のスライス	ED/ES 位相のみの輪郭を表示してプロパゲート

*プロパゲート機能は、ユーザー設定がマトリクスモードで x (スライス) および y (位相) 軸で反転になっている場合、スワップされます。

表 3: 心室の選択


右心室 - セグメント化の生成または表示	左心室 - セグメント化の生成または表示

すべてのスライスとすべての位相で自動セグメント化を実行


このオプションは、局所的な解析、同期不全、弁平面の解析結果を生成する際に必要です。


1. 短軸シリーズを選んで、ウィンドウ/レベルを調整します。



2. **Ventricles** をクリックします。

3. 自動セグメント化を行えるよう  をクリックします。


4. セグメント化バーでスムーズモード  またはラフモード  を選択します。

5. 心筋質量結果を生成するには、 を選択します。

6. あらゆる位相とあらゆるスライスで  をクリックします。

7. 、、または両方のいずれかをクリックします。

注：最適な RV のセグメント化を行うには、心外膜と心内膜の両方のトレースを選択してください。

8.  を選択して自動セグメント化を開始します。

注：LV と RV の選択が両方とも解除されている場合は、[Start Auto Propagation (自動プロパゲートの開始)] ボタンが無効になります。

セグメント化の正確さおよび編集のレビュー

1. シネモードで短軸シリーズを表示し、輪郭の精度をレビューします。

2. 不正確な輪郭をすべて編集します。

注：輪郭の編集はスムーズモードでサポートされています。輪郭を編集し、自動セグメント化の開始を選択します。










ED または ES の再割り当てを行うには、[ED] または [ES] ボタンのいずれかをクリックし、マトリクスセルの左側または右側のいずれかを選択します。「[マトリクスビュー](#)」(73 ページ) を参照してください。

注：ED と ES の位相割り当てがセグメント化により、決定されます。算出された最大の容積には、ED が割り当てられ、算出された最小の容積には、ES が割り当てられます。

3. 各スライスで下側RV 挿入ポイントの配置をレビューします。必要であれば、各スライスごとに調整します。

4. マトリクスモードをレビューし、ED と ES の割り当てを確認します。

単一の位相ですべてのスライスの自動セグメント化を実行

1. 短軸シリーズを選んで、ウィンドウ/レベルを調整します。
2. **Ventricles** をクリックします。
3.  をクリックします。
4. セグメント化バーでスムーズモード  またはラフモード  を選択します。
5. 心筋質量結果を生成するには、 を選択します。
6. 短軸画像をレビューして、拡張末期位相を選択します。
7. 、、または両方を選択します。
8. 単一の位相のすべてのスライスの場合、 を選択します。
9.  を選択して自動セグメント化を開始します。
10. 短軸画像をレビューして、収縮末期位相を選択します。
11.  を選択して自動セグメント化を開始します。


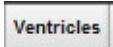

注：LV と RV の選択が両方とも解除されている場合は、[Start Auto Propagation (自動プロパゲートの開始)] ボタンが無効になります。

セグメント化の正確さのレビュー/編集




1. シネモードで短軸シリーズを表示し、輪郭の精度をレビューします。
2. 不正確な輪郭をすべて編集します。
3. マトリクスをレビューし、ED と ES の割り当てを確認します。
4. 測定表ですべての結果をレビューします。

手作業による LV および RV 機能解析手順

注：拡張末期位相および収縮末期位相を使用するようお勧めします。処理は、拡張末期位相で開始します。解析のワークフローは、一般に心基部から心尖部にむけて実施します。

1.  を選択します。
2. [Imave View (画像ビュー)] から適切な短軸シリーズを選びます。
3.  をクリックします。
4. 容積測定の場合は、 ボタンをクリックします。
5. 拡張末期位相を見つけます。

心内膜の定義




1. LV の場合は 、RV の場合は  を選択します。
2. 心内膜の輪郭をトレースします。
3. 、左右の矢印キー、マウススクロールホイール、またはサムネイルを使用して、次のスライスへ進みます。
4. 左/右心室全体がセグメント化されるまで、手順 2 と 3 を繰り返します。
複数スライス of セグメント化を素早く行えるように、心内膜輪郭ツールは選択されたままの状態となります。
5. 収縮末期位相を見つけます。
6. 左/右心室全体がセグメント化されるまで、収縮末期位相で手順 2 と 3 を繰り返します。

注：本ソフトウェアは、最大容積の位相として拡張末期位相、最小容積の位相として収縮末期位相を自動的に定義します。拡張末期位相と収縮末期位相の割当ては、セグメント化の間に更新されます。

セグメント化の正確さおよび編集のレビュー

1. シネモードで短軸シリーズを表示し、輪郭の精度をレビューします。
2. 不正確な輪郭をすべて編集します。
3. マトリクスをレビューし、ED と ES の割り当てを確認します。
4. 測定表ですべての結果をレビューします。

手作業による LV および RV 心筋質量手順

1. 適切な心臓位相を選択します。
2. LV 心外膜の場合は 、RV 心外膜の場合は  を選択します。
3. 心外膜の輪郭をトレースします。
4.  を使用して次のスライスに進むか、<-- と --> を使用するか、サムネイルを選択します。
5. 左/右心室心外膜全体がセグメント化されるまで、手順 3 と 4 を繰り返します。
質量結果は、心外膜の輪郭が定義されると、自動的に更新されます。


セグメント化の正確さのレビュー/編集

1. シネモードで短軸シリーズを表示し、輪郭の精度をレビューします。
2. 不正確な輪郭をすべて編集します。
3. マトリクスモードをレビューし、ED と ES の割り当てを確認します。
4. 測定表ですべての結果をレビューします。

心基部補間

心基部スライスで補間を行うには、長軸ビューで僧帽弁または三尖弁のいずれかの弁輪を特定します。

注：ユーザー設定で LV および RV の弁輪の自動挿入が設定されていない限り、補間機能は「オフ」になっています。[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。[Function (機能)] で [Automatic MV or TV Annulus Insertion (MV または TV 弁輪の自動挿入)] を確認します。

1. LV 心基部補間の場合は、クロスリファレンスモードで 2 心腔ビューを選択します。
2.  を選択します。
3. MV 弁輪を定義します (図 2)。シネコントロールを使用して、適切な収縮末期および拡張末期の位相上のラインの配置をレビューします。

注：複数平面の心基部補間がサポートされています。たとえば、MV 弁輪は 2 心腔と 4 心腔ビューで特定できます、2 つの平面間でフィッティングが行われます。自動配置の場合は、[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。僧帽弁輪の自動挿入を確認し、4心腔僧帽弁輪を含みます。



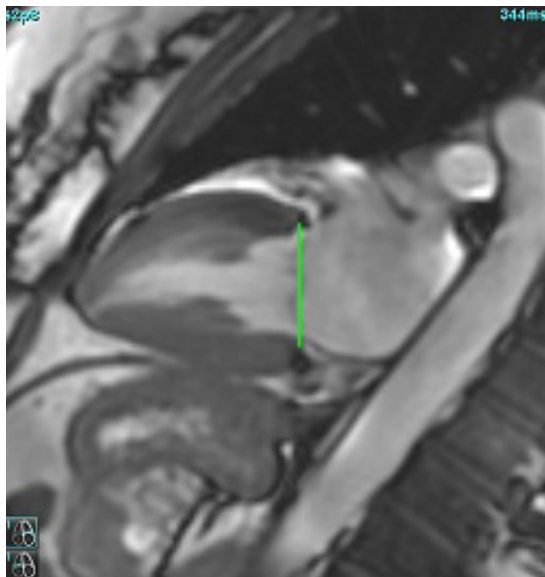
注：MV または TV のいずれかの弁輪配置のシリーズを見つけます。  をクリックするか、ビューポートの左下にある  をクリックしてください。

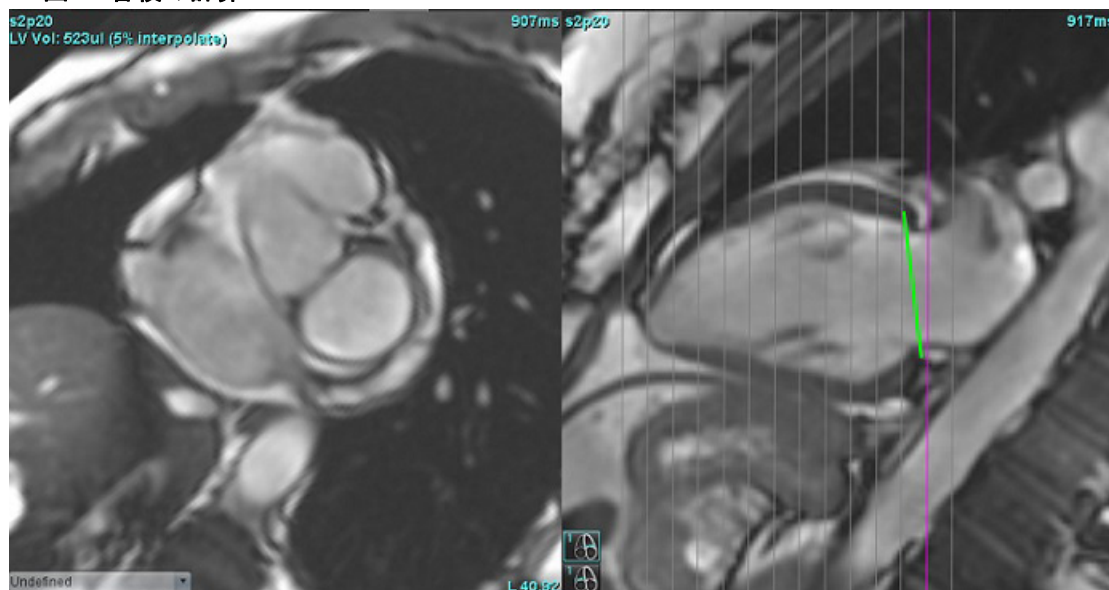
図 2. MV 弁輪



4. ラインに関してクロスリファレンススライスをレビューし、更新済みの計算をレビューします。

図 3 に示されているように、補間容積の計算は、ラインとスライス (ピンク色のライン) の交差に基づいて行われます。この容積は現在、容積結果には含まれていません。実際の関心領域は表示されません。補間されたスライスは、画像の左側に補間のパーセンテージで容積の量を示します (図 3)。

図 3. 容積の計算

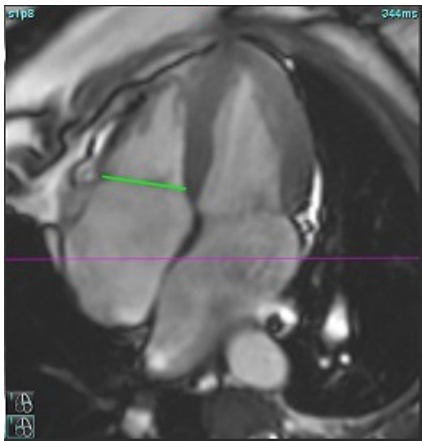


5. RV 心基部補間の場合は、クロスリファレンスモードで 4 心腔ビューを選択します。

6.  を選択します。

7. TV 弁輪を定義します (図 4)。シネコントロールを使用して、適切な収縮末期および拡張末期の位相上のラインの配置をレビューします。

図 4. TV 弁輪



8. ラインに関連してクロスリファレンススライスをレビューして更新済みの計算を確認し、マトリクスビューで ED と ES の割り当てをレビューします。
9. 結果を最初の値にリセットするには、ライン上で直接、右クリックしたまま削除を選択するか、ラインを左クリックしてキーボードで Delete を使用してください。

精度のレビュー

1. シネモードで長軸シリーズを表示し、ラインの配置をレビューします。
2. 必要に応じてラインの配置を調整します。
3. 自動挿入を行った場合は、適切なシリーズが選択され、ラインが配置されているか確認します。適切に配置されていない場合は、ラインを右クリックして削除します。

シリーズ間のモーション補正

シリーズ間のモーション補正を行うと、長軸画像と短軸画像の収集の間で発生する可能性のある心臓の移動を補正できます。弁輪面が、容量分析で使用される心内膜の輪郭を含む短軸画像と空間的な位置合わせが行われていない長軸画像に由来している場合は、心腔容積でエラーが発生する可能性があります。短軸画像と長軸画像が呼吸周期の異なる段階で収集されているか、長軸画像と短軸画像の収集の間に患者が位置を変えた場合(移動)、エラーが発生する可能性があります。[Motion Correction Between Series (シリーズ間のモーション補正)]を選択すると、房室弁平面の拡張末期の中心は、最も心基部に近い拡張末期の心室心内膜の輪郭によって定義されます。弁輪平面のアンギュレーションと他の心臓位相上におけるその中心の相対的な位置は、弁輪ラインのアンギュレーションと長軸画像で定義された弁輪中央の相対的な位置によって決まります。

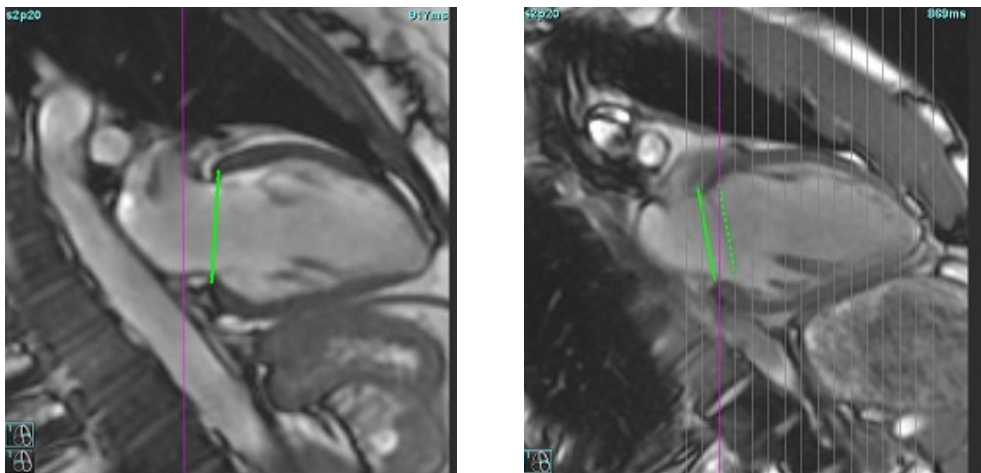
注：[Function Analysis (機能解析)] モードの機能にアクセスするには以下を実行してください。[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。[Function (機能)] で [Motion Correction Between Series (シリーズ間のモーション補正)] を選択します。

1. あらゆる位相のあらゆるスライスで LV および RV の自動セグメント化を行います。
2. LV と RV で心基部補間を行います。

3.  を選択します。

4. MV 弁輪ラインの配置上に重ねられた点線が現れると、一致を確認できます (図 5の左)。

図 5. 確認された一致 (左) と心臓の移動 (右)



5. 図 5 (右) は、弁輪の実線と点線間のギャップを示しています。
6. 実線は、長軸画像上に描かれた弁輪平面を示します。点線は、最も心基部に近い心内膜の輪郭の位置に基づき、移動した弁輪の平面を示しています。

注：ユーザーは、実線と点線間のギャップの理由を見極め、必要に応じて解析を修正する責任を負っています。ギャップの可能な理由には以下が含まれます。

- 短軸画像で最も心基部に近い心内膜の輪郭が適正なスライスで描かれていません。修正されなければ、ソフトウェアは誤って移動を補正してしまいます。
- 弁輪のラインが弁輪の位置を示していません。修正されなければ、ソフトウェアは誤って移動を補正してしまいます。
- 長軸の収集と短軸の収集の間に心臓が移動しています。

最も心基部に近い心内膜の輪郭が適正なスライス上で描かれ、弁輪のラインが長軸画像で正しく描かれている場合、実線と点線間のギャップは、本当に心臓が変化したことを示しており、ソフトウェアはこの移動を補正します。

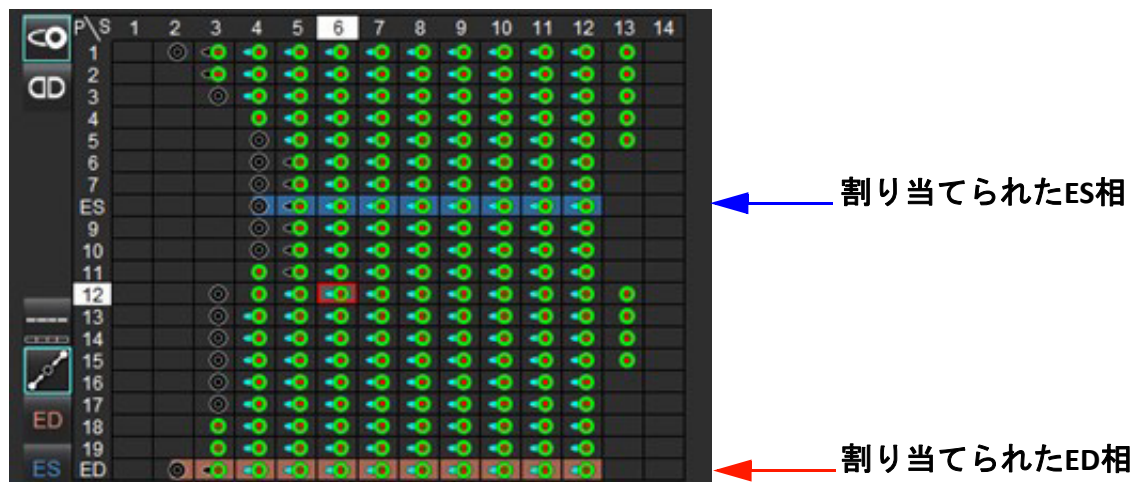
7. RV のセグメント化が行われ、TV 弁輪が配置されている場合は、移動をレビューします。

マトリクスビュー

注：x(スライス)とy(位相)軸をスワップできます。[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。[Function (機能)] でマトリクスモードのx(スライス)とy(位相)を反転を選択します。ユーザー設定を変更した場合はアプリケーションを再起動してください。

このマトリクスは、収縮末期位相と拡張末期位相の確認と割り当て、および位相とスライス間の移動に使用されます。図6に示すように、割り当てられたED相とES相は、EDは赤、ESは青の単色のブロックで表示されます。

図6. LVとRVのマトリクスビュー



心室の割り当て

左心室のED (図7) またはES (図8) の割り当ては、個々のマトリクスセルの右側を選択することによって行われます。

図7.

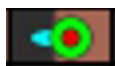


図8.



右心室のED (図9) またはES (図10) の割り当ては、個々のマトリクスセルの左側を選択することによって行われます。

図9.



図10.



心房の割り当て

左心房のED（図 11）またはES（図 12）の割り当ては、個々のマトリクスセルの右側を選択することによって行われます。

図 11.



図 12.



右心房のED（図 13）またはES（図 14）の割り当ては、個々のマトリクスセルの左側を選択することによって行われます。

図 13.



図 14.



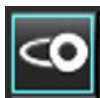
マトリクス機能性

輪郭の削除は、フェーズ、スライス行、または個々のマトリクスセルを選択し、マウスを右クリックすることで実行できます。

補間は、色が付いていないインジケータで示されます。以下の条件で補間を適用できます。

- 収縮末期または拡張末期のいずれかのスライス全体で同じ心臓位相がトレースされているか、スライスがスキップされている場合。
- 収縮末期または拡張末期のいずれかのスライス全体で同じ心臓位相がトレースされている、および / またはスライスがスキップされている場合、または両方が該当する場合は、心基部の補間を適用できます。

表示オプション



LV/RVマトリクスを表示



RA/LAマトリクスを表示



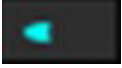
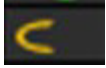
選択

グローバル ED/ES		グローバルを選択すると、体積の組み合わせは、同じ位相を持つ ED および ES の割り当てに基づきます。
単一 ED/ES		単一を選択すると、各スライスの位相ごとに最大および最小の容積に基づいて体積の組み合わせが決まります。[Propagate All Slices, All Phases (すべてのスライス、すべての位相をプロパゲート)] モードを選択して有効にする必要があります。心基部補間は、このモードではサポートされていません。
補間		「オン」または「オフ」を選択します。容積カーブに直接表示されます。
ED		RVのマトリクスセルの左側またはLVのセルの右側を直接クリックして、拡張末期位相を割り当てます。 RAのマトリクスセルの左側またはLAのセルの右側を直接クリックして、拡張末期位相を割り当てます。
ES		RVのマトリクスセルの左側またはLVのセルの右側を直接クリックして、収縮末期位相を割り当てます。 RAのマトリクスセルの左側またはLAのセルの右側を直接クリックして、収縮末期位相を割り当てます。
最大		最大心房容積*の選択
最小		最小心房容積*の選択



* 「心房」(81 ページ)の注釈を参照ください。

チャンパーインジケータ

心室セグメント化インジケータ

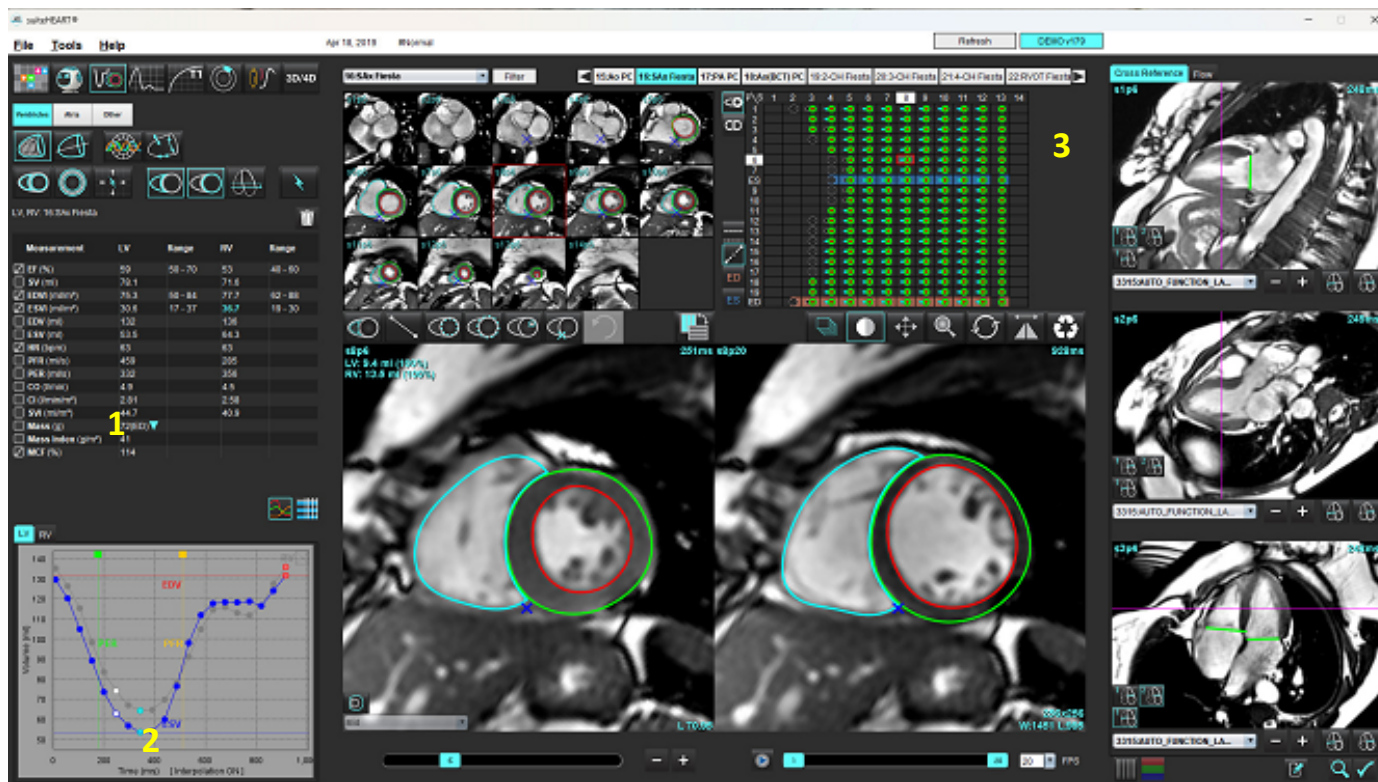
			
LV 心内膜	LV 心外膜	RV 心内膜	RV 心外膜

心房セグメント化インジケータ

	
RA 心内膜	LA 心内膜

心室機能の解析結果

図 15. 心室の自動セグメント化結果



1.容積結果、2.容積カーブ、3.マトリクス

容積カーブ

LV または RV のあらゆる位相とあらゆるスライスで自動セグメント化を行うと、心室の容積と時間を比較した曲線が生成されます (図 15)。右クリックすると、レポートに容積カーブを含めることができます。

- 赤い円は、拡張末期(画像ビューポートではEDと表示)を表します。
 - 赤い円をクリックしてドラッグすると、EDが再割り当てされます。
- 青い円は、収縮末期(画像ビューポートではEDと表示)を表します。
 - 青い円をクリックしてドラッグすると、EDが再割り当てされます。
- 緑色のカーソルは、最大駆出率(PER) ml/秒を表します(インタラクティブな心室カーソル)。
- 黄色いカーソルは、最大充填速度(PFR) ml/秒を表します(インタラクティブな心室カーソル)。
- 該当する画像位相の選択が、容積カーブ上に白い円で示されます。

測定表に容積結果が表示されます。

- 心室質量結果または質量指標をレビューするには、LV または RV の逆三角形を左クリックします。
- 位相リストから選択した位相がレポートに表示されます。デフォルトはEDです。

図 16. 質量結果

Measurement	LV	Range	RV	Range
<input checked="" type="checkbox"/> EF (%)	61	58 - 76	56	53 - 77
<input checked="" type="checkbox"/> SV (ml)	79.0	59 - 115	77.2	58 - 109
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI (ml/m ²)	74.4	59 - 93	79.3	57 - 94
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI (ml/m ²)	29.2	16 - 34	35.2	14 - 40
<input checked="" type="checkbox"/> EDV (ml)	130	90 - 171	139	87 - 172
<input checked="" type="checkbox"/> ESV (ml)	51.1	25 - 62	61.7	20 - 72
<input checked="" type="checkbox"/> HR (bpm)	63		63	
<input type="checkbox"/> PFR (ml/s)	440	231 - 805	564	137 - 598
<input type="checkbox"/> PER (ml/s)	413		576	
<input checked="" type="checkbox"/> CO (l/min)	5.0		4.9	
<input checked="" type="checkbox"/> CI (l/min/m ²)	2.85		2.78	
<input checked="" type="checkbox"/> SVI (ml/m ²)	45.2	39 - 63	44.1	37 - 61
<input checked="" type="checkbox"/> Mass (g)	70(ED)			
<input checked="" type="checkbox"/> Mass Index (g/m ²)	40			
<input checked="" type="checkbox"/> MCF (%)	119			

図 17. 心腔容積表

Chamber Volumes			
Phase	TDel (ms)	ENDO Volume(ml)	EPI Volume(ml)
1	10	126	189
2	57	115	179
3	105	101	166
4	153	82.8	148
5	200	69.0	136
6	248	58.8	122
7	296	53.2	116
8	343	49.9	113
9	391	49.7	112
10	439	56.4	119
11	487	73.1	135
12	534	95.9	160
13	582	108	171


LV および RV の容積値は、[Chamber Volumes (心腔容積)] 表に表示されます。

左心室領域解析

[LV Regional Analysis (LV 領域解析)] では、心臓壁運動、壁厚、壁肥厚、壁厚結果をレビューできます。

注： [Function Short Axis (機能短軸)] で [LV] と [RV] ボタンを両方とも選択解除するか、 [Long Axis (長軸)] で心腔選択ボタンを選択解除すると、 [Start Auto Propagation (自動プロパゲートを開始)] ボタンが無効になります。

1. すべての位相のすべてのスライスで自動 LV セグメント化を行います (66 ページを参照)。
2. 各スライスで RV 挿入ポイントの配置をレビューし、心基部スライスの RV 挿入ポイントを調整します。

3. スライスの位置に RV 挿入ポイントを追加するには、RV 挿入ポイント  をクリックし、自動セグメント化されたスライスを選択して、RV 挿入ポイントに配置します。

4. 心基部、中央、心突部の分類を確認します。




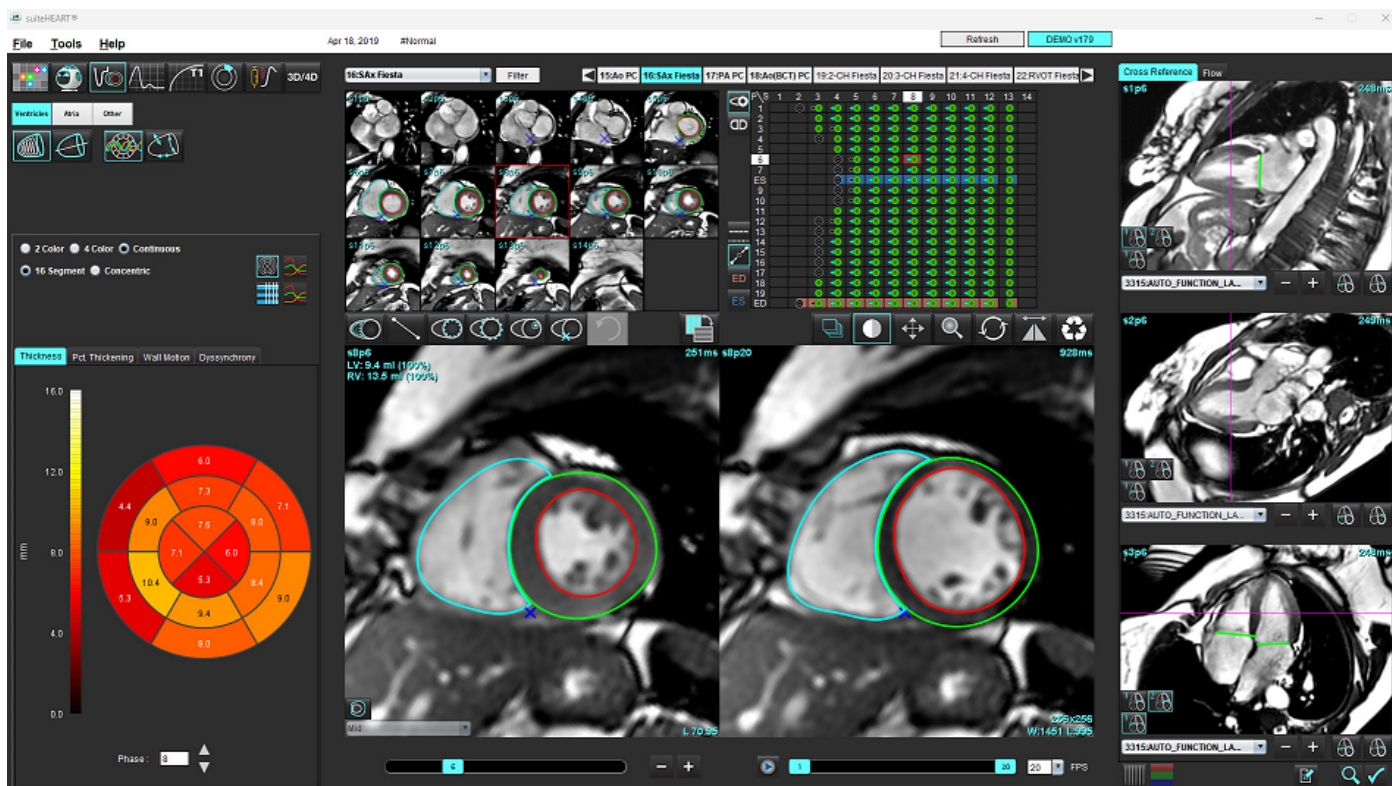
5. [Regional Analysis (領域解析)]  をクリックします。厚さ、肥厚パーセント、壁運動がプロット、グラフ、または表形式で表示されます。

図 18. 領域解析



同期不全解析

同期不全は領域解析結果を延長したもので、領域解析で得た円周方向情報に基づいて壁厚の一時的な均一性 (TUWT) を計算できます。

同期不全解析手順


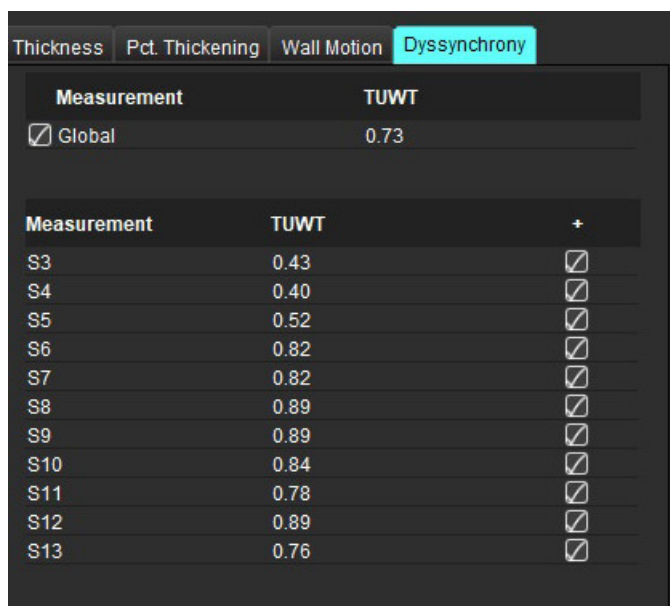
1. LV 自動セグメント化を実行します (「[すべてのスライスとすべての位相で自動セグメント化を実行](#)」(66 ページ)を参照)。
2. 領域解析  を選択します。
3. [Dyssynchrony (同期不全)] タブを選択します。
4. 測定表には、各スライスの結果と平均グローバル結果が表示されます。
5. グローバル結果の計算は、LV 中央心室スライスのみが含まれている場合に最適になります。グローバル結果の計算からスライスの結果を削除するには、一番右の列でチェックマークの付いているボックスを直接クリックします (図 19)。

図 19. グローバル結果計算



Measurement	TUWT	
<input checked="" type="checkbox"/> Global	0.73	
Measurement	TUWT	+
S3	0.43	<input checked="" type="checkbox"/>
S4	0.40	<input checked="" type="checkbox"/>
S5	0.52	<input checked="" type="checkbox"/>
S6	0.82	<input checked="" type="checkbox"/>
S7	0.82	<input checked="" type="checkbox"/>
S8	0.89	<input checked="" type="checkbox"/>
S9	0.89	<input checked="" type="checkbox"/>
S10	0.84	<input checked="" type="checkbox"/>
S11	0.78	<input checked="" type="checkbox"/>
S12	0.89	<input checked="" type="checkbox"/>
S13	0.76	<input checked="" type="checkbox"/>

推奨される参考資料

Bilchick et al, "Cardiac Magnetic Resonance Assessment of Dyssynchrony and Myocardial Scar Predicts Function Class Improvement Following Cardiac Resynchronization Therapy", JACC, Vol.1:No 5: 2008 p.561-8

Helm RH, Leclercq C, Faris OP, Ozturk C, McVeigh E, Lardo AC, Kass DA. Cardiac dyssynchrony analysis using circumferential versus longitudinal strain: implications for assessing cardiac resynchronization. Circulation. 2005 May 31;111(21):2760-7. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.104.508457. Epub 2005 May 23. PMID: 15911694; PMCID: PMC2396330.

自動長軸セグメント化









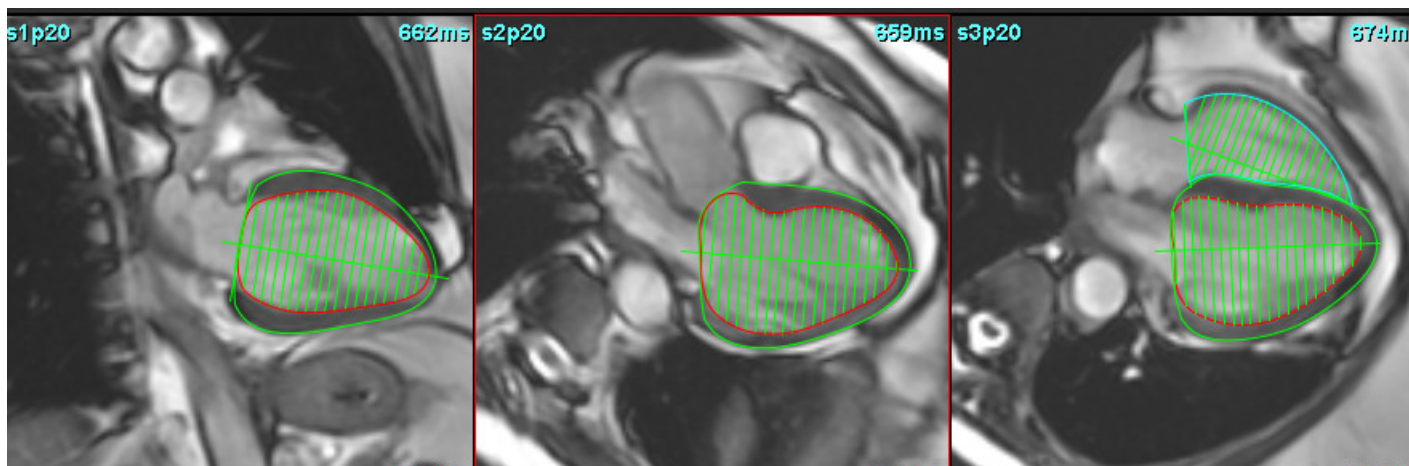
-  を選択します。
- 長軸シリーズを選択します。
標準の長軸ビューを使用してシリーズを作成するようお勧めします。
-  を選択します。
-  を選択して、すべてのスライス、すべての位相をプロパゲートします。
-  をクリックします。
注：長軸ビューの選択が解除されている場合は、[Start Auto Propagation (自動プロパゲートの開始)] ボタンが無効になります。
- すべてのトレースをレビューします。心基部から心尖部まで左心室の長軸に対応するように中心線を調整します。
- 手作業でトレースを行う場合、 をクリックすると拡張末期と収縮末期の双方で左心室の心内膜を、 をクリックすると右心室の心内膜をトレースすることができます。
- 質量を計算するには、左心室の心外膜  または右心室の心外膜  をトレースします。

図 20. 中心線の配置



結果は [Measurement (測定)] 表に表示されます。


心房


注：心房容積のデフォルトの測定ラベルは、最大心房容積を示す EDV と最小心房容積を示す ESV です。ラベルを MaxV および MinV として設定するには、[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。心房容積ラベルを選択：[Function (機能)] の下の MaxV、MinV。

手作業による LA および RA 解析

1. [Imave View (画像ビュー)] から適切なシリーズを選びます。



注：最適な結果を得るには、解析で 4 心腔スタックを使用するようお勧めします。4 心腔ビューを使うと心房組織の輪郭をうまく描くことができます。

2.  をクリックします。


3.  ボタンを選択します。

4. 拡張末期位相を見つけます。

心内膜の定義

1. LA 心内膜の場合は 、RA 心内膜の場合は  を選択します。

2. 心内膜の輪郭をトレースします。

3. 、左右の矢印キー、マウススクロールホイールを使用したり、またはサムネイルをクリックし、次のスライスへ進みます。

4. 心房全体がセグメント化されるまで、手順 2 と 3 を繰り返します。


5. 収縮末期位相を見つけます。

6. 心房全体がセグメント化されるまで、収縮末期位相で手順 2 と 3 を繰り返します。

注：本ソフトウェアは、最大容積の位相として拡張末期位相、最小容積の位相として収縮末期位相を自動的に定義します。拡張末期位相と収縮末期位相の割当ては、セグメント化の間に更新されます。

7. 短軸ビューを使用している場合は、MV および/または TV 弁輪を特定します。


自動 LA および RA 解析


1.  をクリックします。

2. 長軸シリーズを選択します。

注：標準の長軸ビューを使用してシリーズを作成するようお勧めします。心房セグメント化は、2 心腔および 4 心腔ビューに対応しています。

3.  を選択します。

4.  を選択して、すべてのスライス、すべての位相をプロパゲートします。

5.  をクリックします。

注：長軸ビューの選択が解除されている場合は、[Start Auto Propagation (自動プロパゲートの開始)] ボタンが無効になります。

6. すべてのトレースをレビューします。心房の心腔に平行になるように中心線を調整します。



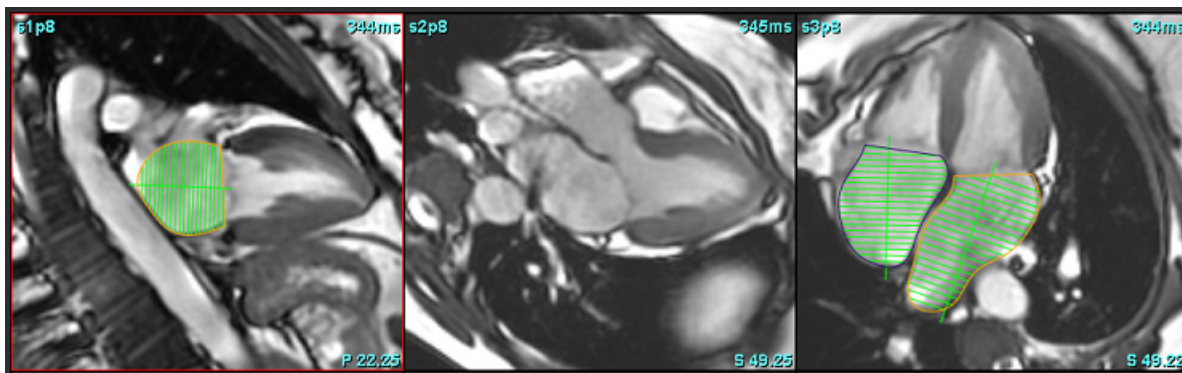

7. 手作業でトレースを行う場合、 をクリックして、拡張末期と収縮末期の双方の LA 心内膜および  をクリックして RA 心内膜をトレースすることができます。

図 21. 中心線の配置



心房の寸法と面積

1.  をクリックします。

2. 適切なシリーズを選択します。

3. 心房の寸法を測定するには、表で LA または RA の列を直接クリックしてから、2 つのポイントを配置します。図 22 を参照してください。

4. 心房の面積を測定するには、表で LA または RA の列を直接クリックしてから、ROI を描きます。図 22 を参照してください。

図 22. 心房の測定

Measurement	LA	Range	RA	Range
<input checked="" type="checkbox"/> EF (%)				
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI (ml/m ²)				
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI (ml/m ²)				
<input checked="" type="checkbox"/> EDV (ml)				
<input checked="" type="checkbox"/> ESV (ml)				
<input checked="" type="checkbox"/> Dimension (cm)				
<input checked="" type="checkbox"/> Area (cm ²)				

デフォルトの測定値


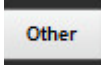
このアプリケーションでは、直線および面積の測定をレポートできます。表に列記されている測定値の上にカーソルを当てると、ツールチップを利用できます。

図 23. デフォルトの測定値

Measurement	Value	Range
<input checked="" type="checkbox"/> ASWT (cm)	0.7	
<input checked="" type="checkbox"/> ILWT (cm)	0.7	
<input checked="" type="checkbox"/> EDD (cm)	4.9	
<input checked="" type="checkbox"/> ESD (cm)	3.1	
<input checked="" type="checkbox"/> FS (%)	36	
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Root (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Asc. Aorta (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Pericardium	Normal	
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Valve Area (cm ²)		
<input checked="" type="checkbox"/> Ao Peak Velocity (cm/s)		
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic PPG (mmHg)		
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic MPG (mmHg)		
<input checked="" type="checkbox"/> Mitral Valve Area (cm ²)		
<input checked="" type="checkbox"/> Pulmonic Valve Area (cm ²)		
<input checked="" type="checkbox"/> Max Wall Thickness (cm)		

1. レポートに含める、2. 心膜の入力フィールド、3. カスタム測定を追加/削除、4. すべての測定値を削除

測定の実行

1.  を選択します。
2. シリーズを選択します。
3.  ボタンをクリックします。
4. 測定する部位が含まれている画像を見つけます。
5. 目的の測定をクリックすると、これがハイライトされ、選択が有効なことを示します。



注意：線の正確な配置は、適切な測定結果に不可欠です。測定値が不正確な場合、誤診の可能性が生じます。測定は、適切なトレーニングを受けた資格のあるユーザーだけが作成してください。

- 編集するにはアノテーションをクリックします。紫色に変わったら有効になっています。カーソルを終点の1つに当て、終点を調整します。

[Image Editor (画像エディタ)] ウィンドウの外にカーソルを移動すると、[Measurements (測定値)] 表で測定距離の値が更新されます。

カーソルを中央マーカに置くと、測定距離線全体を別の場所に移動できます。

注: 測定をリセットするには、測定距離線を選択して右マウスメニューにアクセスし、ゴミ箱を選択するか、キーボードで Delete キーを使用します。


注: カスタム測定値は、[Preferences (ユーザー設定)]の[印刷ユーザー設定その他タブ]で並べ替えることができます。[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択し、[印刷]タブを選択します。

測定値の削除




をクリックすると、すべての測定値が削除されます。

カスタム測定の追加

-  をクリック
- [Add Custom Measure (カスタム測定の追加)] ポップアップウィンドウに一意のラベルを入力します。
- 測定タイプとして [Linear (直線)] または [Area (面積)] のいずれかを選びます。
- [OK] を選択します。

カスタム測定の削除

-  をクリック
- リストから削除するカスタム測定 (複数可) を選択します。
- [Select (選択)] を選びます。

注: 作成されたカスタム測定は、リストから削除されるまで、その後の解析すべてで表示されます。

大動脈弁平面の解析

大動脈弁平面の解析機能では大動脈弁の最高速度、最高圧較差、平均圧較差を計算できます。

LV 自動セグメント化の結果を使用し、圧較差は左心室収縮期容積のフレームごとの変化に基づき、心拍出量から計算されます。

大動脈弁平面の解析手順

1. あらゆる位相のすべてのスライスで LV 自動セグメント化を行います (66 ページを参照)。
2. 弁の組織を示すシリーズを選択します。
3. 測定表 (図 24) で [Aortic Valve Area (大動脈弁の面積)] を選択し、大動脈弁の面積測定を行います (図 25)。

図 24. 大動脈弁面積

Measurement	Value	Range
<input checked="" type="checkbox"/> ASWT (cm)	0.7	
<input checked="" type="checkbox"/> ILWT (cm)	0.7	
<input checked="" type="checkbox"/> EDD (cm)	4.9	
<input checked="" type="checkbox"/> ESD (cm)	3.1	
<input checked="" type="checkbox"/> FS (%)	36	
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Root (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Asc. Aorta (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Pericardium	Normal	
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Valve Area (cm ²)		
<input checked="" type="checkbox"/> Ao Peak Velocity (cm/s)		

4. ROI の完了後、表はその結果で更新され、時間の経過に伴う圧較差を示すグラフが表示されます。

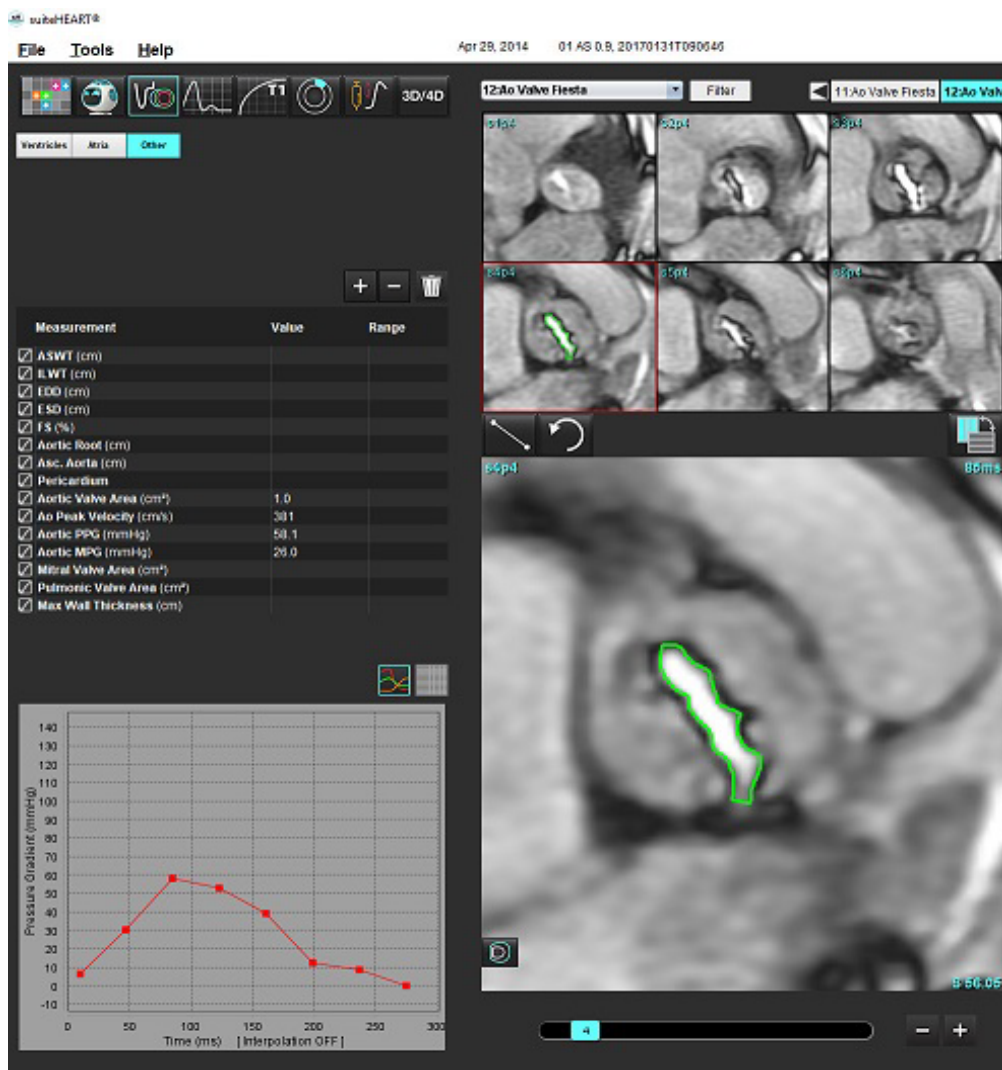


をクリックすると、すべての測定値が削除されます。

推奨される参考資料

Wolff, Steven D., M.D., Ph.D. Noninvasive methods for determining the pressure gradient across a heart valve without using velocity data at the valve orifice. U.S. Patent 9,585,568, March 7, 2017.

図 25. 大動脈弁平面の解析



警告：解析結果を診断に使用する場合は、心臓解析を行う資格を得るよう推奨します。

注：大動脈弁平面の解析で取得した [Peak Velocity (最高速度)]、[Peak Pressure Gradient (最高圧較差)]、[Mean Pressure Gradient (平均圧較差)] の結果は、僧帽弁逆流症またはシャントのある患者の場合は有効ではありません。

心筋収縮率

心筋収縮率(MCF)は、短軸の完全なendoおよびepi LVセグメント化を必要とし、短軸機能の結果表に報告されません。MCFの独自の正常範囲を設定するのは、ユーザーの責任です。

推奨される参考資料

Abdalla M, Akwo EA, Bluemke DA, Lima JAC, Shimbo D, Maurer MS, Bertoni AG. Association between reduced myocardial contraction fraction and cardiovascular disease outcomes: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Int J Cardiol.* 2019 Oct 15;293:10-16. doi: 10.1016/j.ijcard.2019.07.040. Epub 2019 Jul 11. PMID: 31327521; PMCID: PMC7175692.

Arenja N, Fritz T, Andre F, Riffel JH, Aus dem Siepen F, Ochs M, Paffhausen J, Hegenbart U, Schönland S, Müller-Hennessen M, Giannitsis E, Kristen AV, Katus HA, Friedrich MG, Buss SJ. Myocardial contraction fraction derived from cardiovascular magnetic resonance cine images-reference values and performance in patients with heart failure and left ventricular hypertrophy. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2017 Dec 1;18(12):1414-1422. doi: 10.1093/ehjci/jew324. PMID: 28165128.

Maurer MS, Packer M. How Should Physicians Assess Myocardial Contraction?: Redefining Heart Failure With a Preserved Ejection Fraction. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2020 Mar;13(3):873-878. doi: 10.1016/j.jcmg.2019.12.021. PMID: 32139035.

血流解析

[Flow Analysis (血流解析)] モードは、2D と 4D 血流収集の双方で使用できます。手動セグメント化と完全自動セグメント化 (流量、速度、逆流量、圧較差、圧較差半減時間、 Q_p/Q_s の定量化を含む) の両方がサポートされています。使用方法の選択に基づき、大動脈、僧帽弁、肺動脈弁、三尖弁の逆流を自動的に計算できます。正確な血流の結果を得られるかどうかは、適正なスキャン面、適切な収集パラメータ、および平面符号化方式を使用して収集される画像に左右されます。

注：画質が不良な場合は自動セグメント化の精度が下がる可能性があります。このような場合、ユーザーは輪郭を編集するか、手動セグメント化を行う必要があります。

注：2D の位相コントラストとインライン 4D 流量解析が両方とも行われた場合は、あらゆる結果を流量解析モードで利用できます。

前処理機能は、表 1 に列記されている 2D 位相コントラストの血管タイプの識別に対応します。suiteDXT 使用説明書を参照してください。



警告：前処理の後、ユーザーは解析全体の正確さを評価し、必要な修正を行う責任を負っています。包括的なレビューには以下が含まれます。

- ROI の配置
- 各カテゴリで適正な血管の識別
- ベースライン補正

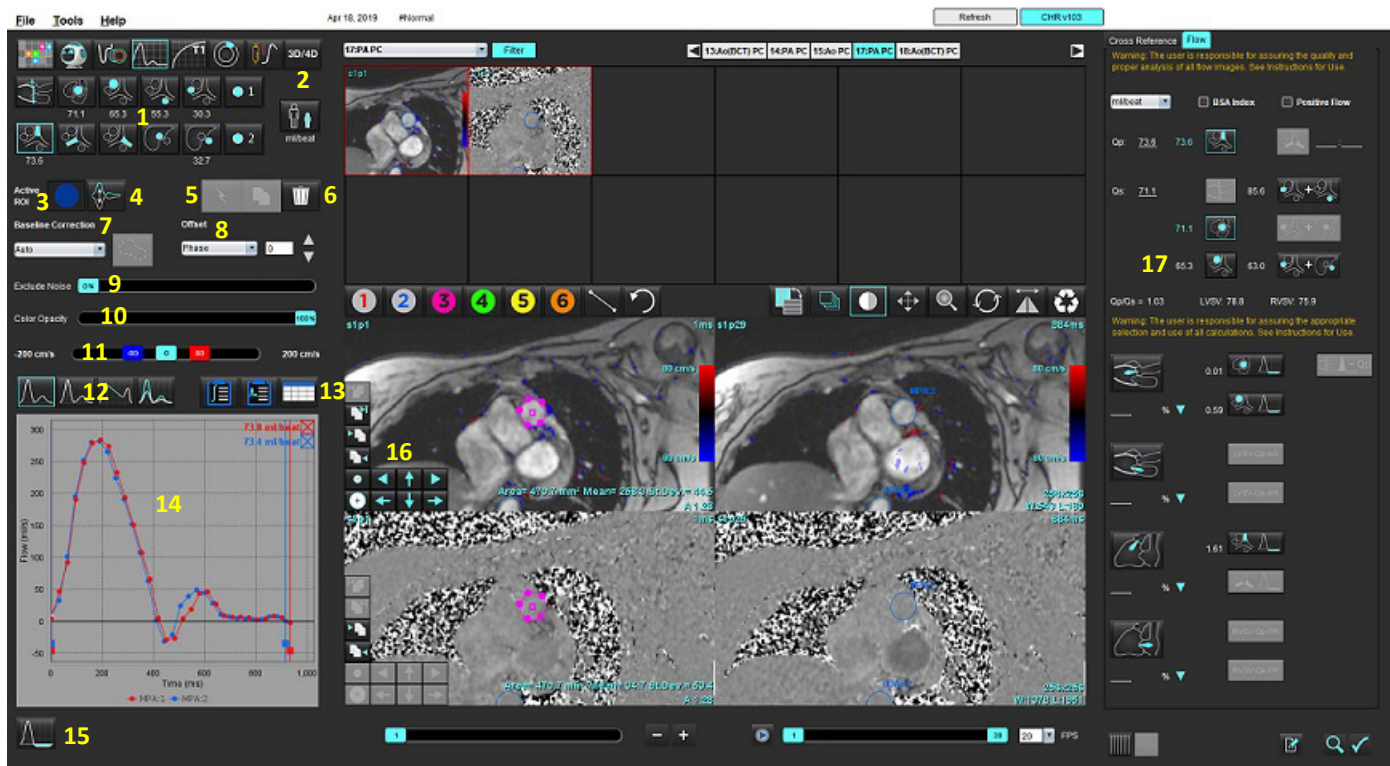


警告：ユーザーは、あらゆる関心領域 (ROI) の正確な配置および適正な割り当てに責任を負っています。この中には自動セグメント化アルゴリズムによって生成または修正されたものも含まれます。ソフトウェアで生成される定量値は、あらゆる関心領域の正確な配置と適正な血管カテゴリの割り当てに左右されます。



警告：本アプリケーションは画像の分析のみに役立つものであり、自動的に結果の臨床的な解釈を行うものではありません。定量的測定は、ユーザーの判断によって使用、設定してください。測定値が不正確な場合、誤診の可能性が生じます。測定は、適切なトレーニングを受けた資格のあるユーザーだけが作成してください。

図 1. 血流解析インターフェイスの概要



1. 血液カテゴリ、2. 成人/小児の選択、3. アクティブな ROI 選択、4. 反転グラフ、5. プロパゲート選択、6. 削除オプション、7. ベースライン、補正ドロップダウンメニュー、8. オフセット：位相、拡張、血流、9. ノイズピクセルを除外、10. カラー不透明度コントロール、11. エイリアシング補正、12. 曲線モードの選択、13. 結果表の選択、14. 曲線結果/表示、15. 逆流モード、16. 編集ツール、17. 統合解析

注：血流解析では、マグニチュードと位相の画像が並べて表示されます。同じスキャン箇所でも収集される他の画像タイプは表示されないため、ビューアでレビューする必要があります。

注：心拍数は、曲線表示の血流結果の上にマウスを動かすと表示されます。

自動セグメント化を使用した血流解析

前処理が完了したら、スタディの 2D 位相コントラストシリーズに基づき、自動的に 2D 位相コントラストシリーズでセグメント化が行われ、適切な血管カテゴリに割り当てられます (表 1)。自動セグメント化では最初に ROI を血管に配置する必要はありません。適切な血管カテゴリと、その血管を表示している適切なシリーズを選択してください。前処理を行わない場合は、取得した血管の部位に相関する適切なカテゴリを選択する必要があります。



警告： ユーザーは、あらゆる関心領域 (ROI) の正確な配置と適正な割り当てに責任を負っています。この中には前処理で生成されたものも含まれます。

注： ひとつのタブにつき位相コントラストで 6 本を超える血管を取得した場合、前処理機能は最も直近の 6 件の結果のみを維持します。

注： 各血管カテゴリの下に正味流量の結果が表示されます。ひとつの血管カテゴリに複数の血流測定値が含まれている場合は、結果の平均が表示されます。この値を非表示にするには、[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択し、[Flow (血流)] で血流単位を [NONE (なし)] に設定してください。

表 1： 血管カテゴリ


血管カテゴリ	ツールチップ	ラベル
	LVOT	左心室流出路 (小児)
	pAAo	近位上行大動脈
	mAAo	腹部上行大動脈
	pDAo	近位下行大動脈 (小児)
	SVC	上大静脈 (小児)
	MPA	主肺動脈
	RPA	右肺動脈 (小児)


表 1: 血管カテゴリ

血管カテゴリ	ツールチップ	ラベル
	LPA	左肺動脈 (小児)
	IVC	下大静脈 (小児)
	dDAo	遠位下行大動脈 (小児)
	血流 1、血流 2	ユーザー定義カテゴリ。右クリックして、カテゴリの新しいラベルを入力します。ラベルがツールチップとして表示されます。

自動または手動セグメント化の実行

(近位上行大動脈セグメント化の例)

1. 成人または小児のいずれかを選択します 。

2.  カテゴリを選択します。

3. 近位上行大動脈を示す適切な位相コントラストシリーズを選択します (図 2)。

図 2. 近位上行大動脈



4. アクティブな ROI の色を選択します (図 3)。

図 3. アクティブな ROI の選択



1~6の番号が付いた6つのROIを利用できます。色分けは、解析ビュー、画像ビューポート、グラフで同じものが使われます。






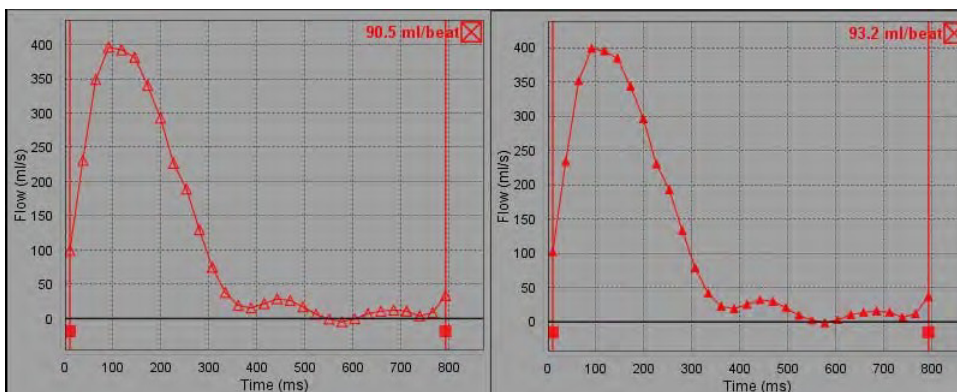

5.  を選択します。
6. 血管のセグメント化をレビューします。適正な血管がセグメント化されていることを確認します。不適正な血管がセグメント化されている場合は、手動でセグメント化してください。
7. 手動セグメント化を行うには、 を選択します。
8. 該当する血管のまわりに4つの点を配置して血管の周囲に輪郭を描き、カーソルをエディタウィンドウから動かしてROIを閉じます。
 - スライスのあらゆる位相で自動セグメント化を行う場合は、 を選択します。または
 -  を選択して、スライス of あらゆる位相で同じ輪郭をプロパゲートします。これは、小さくてあまり動かない血管を解析する際に役立ちます。
9. 編集する際は、輪郭をクリックして編集を行い、 をクリックします。「[輪郭の編集](#)」(94 ページ)を参照してください。
10. 血流結果は、グラフおよび結果表に表示されます。血流結果の横のチェックボックスをクリックして、グラフから関連する曲線を削除します。
11. ファイルのプルダウンからベースライン補正オプションを選択します。
ベースライン補正が適用された曲線には、実線の位相データポイントが表示されます(図8)。「[ベースライン補正オプション](#)」(97 ページ)を参照してください。

図4. 血流グラフ - 補正なし(左側のグラフ)、補正あり(右側のグラフ)



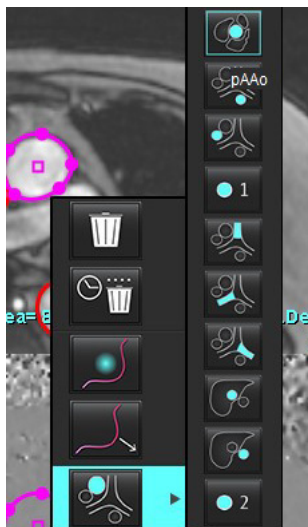
生成された血流カーブがすべて、正の方向で表示されます。反転カーブは で示されます。

血管カテゴリ移動

レビュー後、完了した血流結果が適正な血管カテゴリに含まれていない場合は、適切なカテゴリに移すことができます。

輪郭を左クリックし、右クリックして離します。カーソルを血管タイプに移動させ、適切な血管カテゴリを選択します (図 5)。(小児カテゴリが示されています。)これで血流結果がそのカテゴリに表示されます。

図 5. 血管カテゴリ移動の選択



輪郭の編集

1. 編集したい位相を選びます。
2. 輪郭を左クリックして、編集できるよう有効にします。
輪郭が紫色に変わり、編集できることを示します。
3. 表示されたら、輪郭のポイントスプラインを実行できるようにポイントを動かして輪郭を編集します。
4. クリックしてトレースし、フリーハンドで編集します。
5. 輪郭を左クリックして選択し、右クリックしてツールを使います (表 2)。
6. 表 3 で説明されているようにビューポート編集ツールを使用します。

表 2: 右マウスクリックオプション

ツール	説明
	現在の位相で単一の ROI を削除します
	あらゆる位相の ROI をすべて削除します

表 2： 右マウスクリックオプション

ツール	説明
	微調整ツールの選択
	プルツールの選択
 現在の血管カテゴリを表示します	血流結果を異なるカテゴリに移動します

位相範囲の編集

1. 希望するスライスを選択します。




2.  を選択すると、特定のスライスの場所の位相すべてのサムネイルが表示されます。
3. 編集する位相範囲の最初の位相を選択します。
4. Shift キーを押さえたまま、編集する位相範囲の最後の位相を選択します。
5. 画像エディタウィンドウで輪郭を編集します。
6. 選んだ輪郭から離れたところで画像をクリックするか、エディタウィンドウからカーソルを移動して輪郭を選択解除します。

表 3： ビューポート編集ツール

ツール	説明
	位相の最後に編集をコピーします
	位相の最初に編集をコピーします
	前の位相の ROI をコピーします
	次の位相の ROI をコピーします
	ROI のサイズを縮小します

表 3：ビューポート編集ツール

ツール	説明
	ROI のサイズを拡大します
	前の位相および次の位相に移動します
	ROI を右または左に動かします
	ROI を上または下に動かします

ベースライン補正オプション

2D 位相コントラストでは、3つの血流ベースライン補正方法があります。補正が適用された血流カーブには、実線の位相データポイントが示されます。

注：解析に使用された位相コントラストの画像には、画像位相ラップが含まれていてはなりません。画像内に位相ラップがあると、自動ベースライン補正が無効になります。

自動ベースライン補正

自動ベースライン補正は、画像の取得中に発生する位相エラーを補正します。離れた場所のあまり動かない組織（胸壁、肝臓など）で位相エラーを調べ、線形またはより高次の補間を使用してデータを空間的に適応させます。

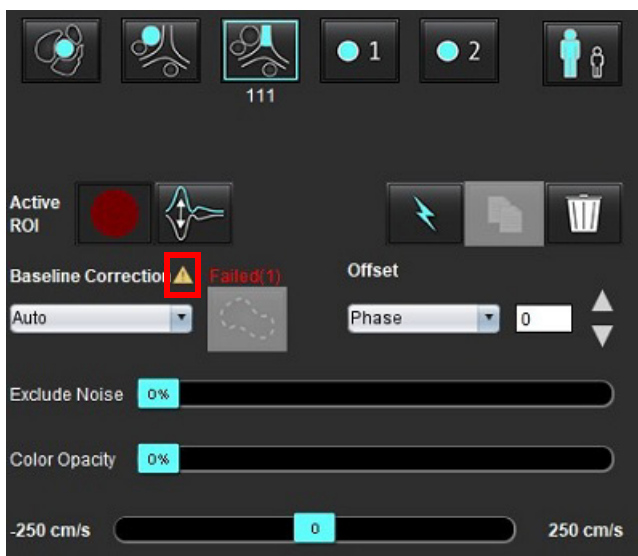
注：2D のマグニチュードと位相シリーズが 3D/4D フロービューアを使用して作成されている場合は、未補正のシリーズと、位相エラー補正が適用された 2 番目のシリーズが作成されます。[Corrected (補正済み)] というラベルの付いたシリーズには、ベースライン補正プルダウンから [Auto (自動)] を適用しないでください。

1. 適切な位相コントラストシリーズを使用して流量カーブを生成します。
2. [Baseline Correction (ベースライン補正)] プルダウンから [Auto (自動)] を選択します。

注：[Preferences (ユーザー設定)] で [Auto Baseline Correction (自動ベースライン補正)] が選択されている場合は、自動ベースライン補正が自動的に適用されます。

3. 補正は、流量グラフに直接表示されている更新済みの結果を使用して適用されます。
4. シリーズがフィッティング解析に失敗すると、警告シンボルが表示されます (図 6)。

図 6. ベースライン補正失敗



失敗のタイプ：

- 1- 画像にラップがあります
- 2- 画像にノイズがあります
- 3- 画像が無効

注：画像に位相ラップがある場合は、流量の結果が不正確になります (図 7)。血流解析に使用された 2D シネ位相コントラスト画像には、画像位相ラップが含まれていてはなりません (図 8)。

図 7. 位相ラップを示す画像の例 (白い矢印)

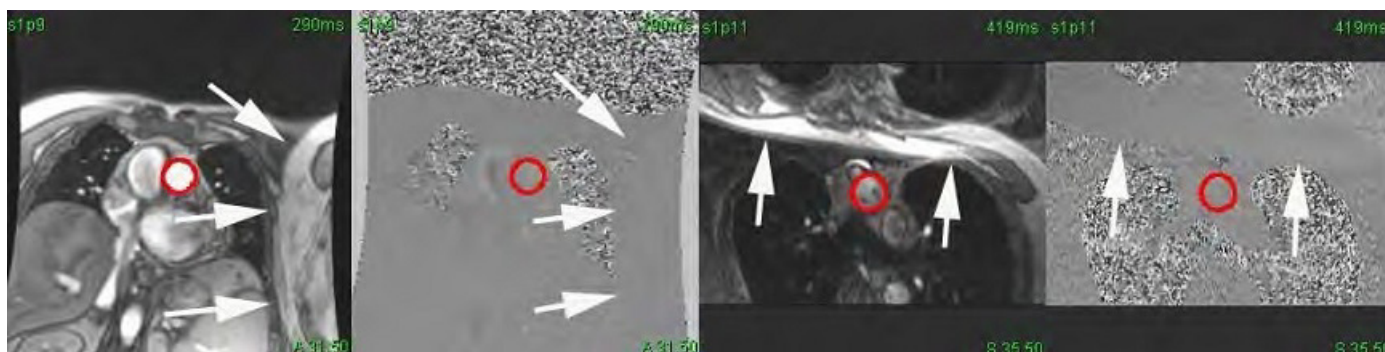
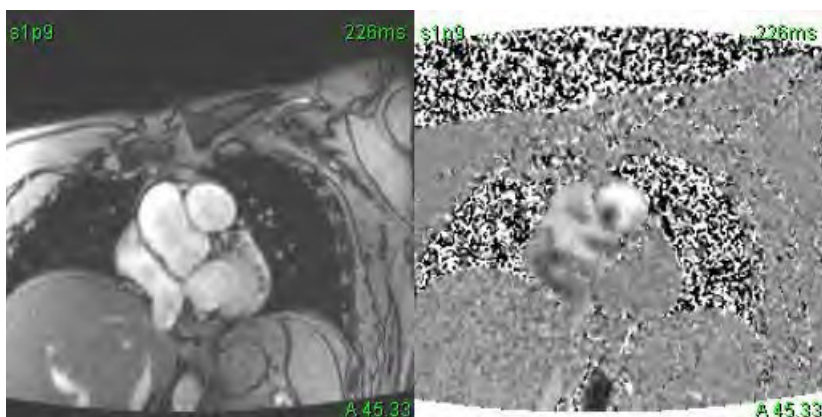


図 8. 位相ラップのない画像の例



ファントム補正

位相コントラスト結果の精度を向上させ、ベースライン位相シフトエラーを補正するため、ファントム収集を使用してこのエラーを計算することができます。


注：ファントム補正シリーズは、最初の位相コントラストシリーズと同じスキャン設定とパラメータを使用して収集されたものでなくてはなりません。ファントムシリーズ上では、静止オブジェクトから発生する信号が輪郭全体を満たしている必要があります。

1. 適切な位相コントラストシリーズを使用して流量カーブを生成します。
2. [Baseline Correction (ベースライン補正)] プルダウンから該当するファントムシリーズを選択します。
3. 補正は、流量グラフに直接表示されている更新済みの結果を使用して適用されます。

バックグラウンド輪郭補正

この補正方法は、静止組織に囲まれている血管で検討できます。

注：補正の効果を最大化するには、血流の領域に直接接し、かつその血流領域を取り囲んでいる静止組織にバックグラウンド輪郭が配置されている必要があります。

1. 適切な位相コントラストシリーズを使用して流量カーブを生成します。
2. [Baseline Correction (ベースライン補正)] プルダウンから [Background ROI (バックグラウンド ROI)] を選択します。
3.  をクリックして輪郭を描きます。
4. 補正は、流量グラフに直接表示されている更新済みの結果を使用して適用されます。

血流ツール

オフセットオプション

ファイルプルダウンには3つのオプションが含まれています：[Phase (位相)]、[Flow (血流)]、[Dilation (拡張)]

表 4 :

選択	説明
Phase (位相)	血流カーブの縦座標を変更します。
血流	血流カーブの横座標の値を変更し、血流結果のベースライン値を変えます。
Dilation (拡張)	有効な血流ピクセルを含むよう指定されたピクセル量で、あらゆる位相のセグメント化された血管の半径を一律に変更します。

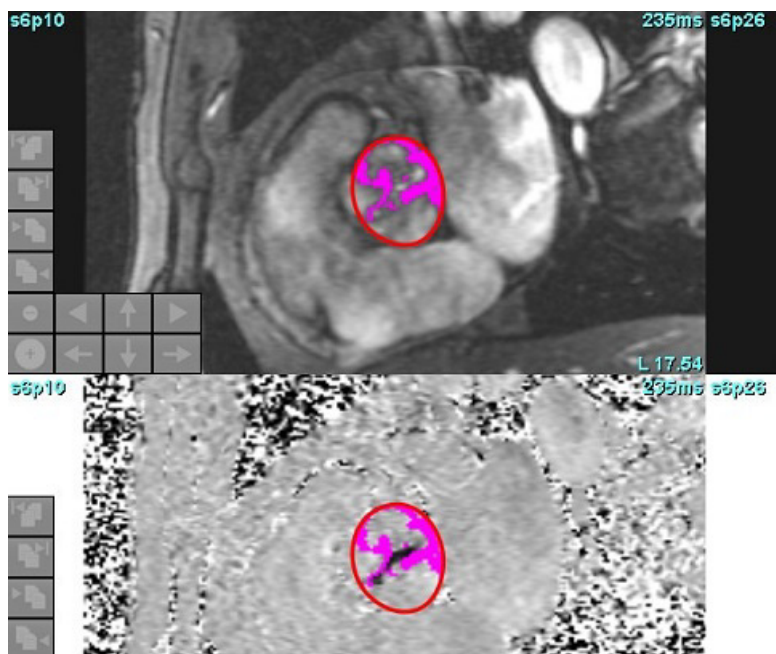
ノイズピクセルを除外

このオプションを使用すると、ROI内の強度の低いピクセル(速度の高い変動)を特定し(図10のようにピンク色のオーバーレイで識別)、血流の計算からこれを除外できます。ノイズピクセルのパーセンテージはスライダーで調整できます。

図9. ノイズピクセル



図 10. ピンク色のオーバーレイで識別されたノイズピクセル



カラーオーバーレイ

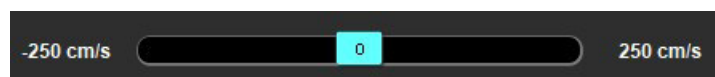
マグニチュードの画像で速度を示す赤/青のカラーオーバーレイを表示するには、カラー不透明度スライダーをクリックしてドラッグします。青または赤のマーカーを設定して速度範囲を調整します (図 11)。[フロー]の下での[グローバル]タブでTools (ツール) > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択して、カラー不透明度を調整します。カラーオーバーレイを適用しない場合は、不透明度を0%に設定します。

図 11. カラーオーバーレイのコントロール




速度エイリアシング補正

速度エイリアシングを補正するには、スライダーのコントロールマーカーをドラッグして位相をアンラップします。変更の効果は位相の画像で直接更新され、血流グラフが更新されます。エイリアシング補正は、画像に ROI がなくても実行できます。シリーズにスライス場所が複数ある場合は、設定を変更すると、すべてのスライス場所に影響が出ます。単一のスライス場所を変更するには、スライダーコントロールを変更する際にキーボードで Ctrl または Alt キーを使用してください。



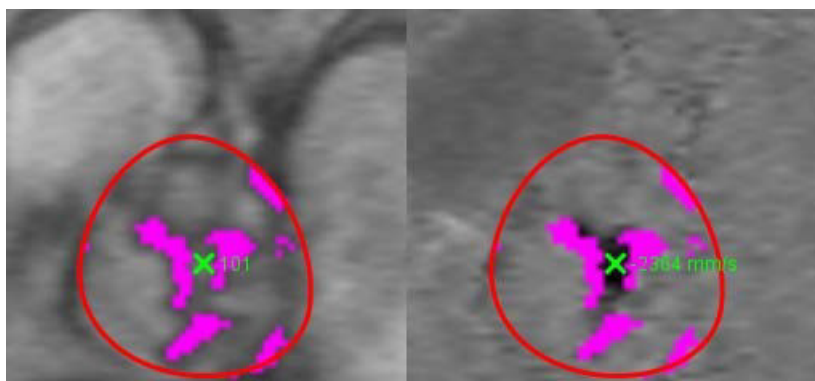
ユーザー定義の最高速度

1. 心拍周期の適切な位相を選択します。

2.  を使用して、カーソルを位相画像上に配置します。






カーソルは、マグニチュードと位相画像の双方と同期されます。速度結果は、カーソルの隣の位相画像上に mm/s で表示されます。

図 12. ピクセル血流速度




曲線モードの選択

表 5 :

選択	モード	説明
	血流	曲線は、心拍周期全体で各位相の流量を示します (デフォルト)。曲線上の各ポイントは、その位相の血流を示します。正味血流結果が表示されます。
	Histogram (ヒストグラム)	心拍周期のそれぞれの位相で、各関心領域内にある各ピクセルの速度のプロットを示します。ピークおよび平均圧較差結果が表示されます。
	Pressure Half-Time (PHT) (圧較差半減時間)	最高経僧帽弁口圧較差が半分になるまでに要する時間。グラフの勾配の識別により、PHT と僧帽弁口面積 (MVA) を計算できます。
	Compare (比較)	2つの異なるカテゴリの曲線を表示できます。
	Regurgitant (逆流)	負の正味血流 (x 軸の下) を計算します。

ヒストグラムモード

ヒストグラムモードを選択すると、ピクセルあたりの速度のプロットと、最高および平均圧較差の計算が表示されます。

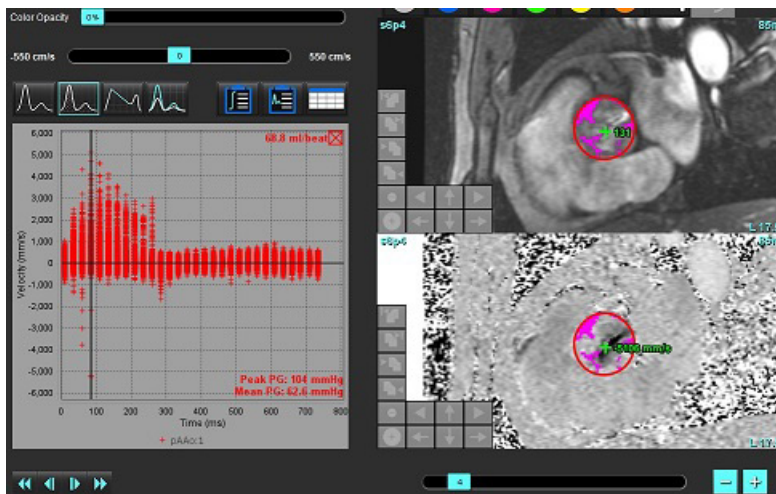
1. 適切な位相コントラストシリーズを使用して流量カーブを生成します。
2.  を選択します。
3. グラフを直接クリックし、位相画像上で十字形カーソルを有効にします。そのピクセルの適切な場所が表示されます。
4. グラフの最下部にある二重矢印コントロールを使用して、最高または最低速度を見つけます (図 13)。
5. 一重矢印コントロールを使用すると、速度の値を個別に増やせます (図 13)。

注： 血流カーブを直接クリックした際のシリーズ検索機能はヒストグラムモードで無効になります。血流モードに切り替えると、検出機能が有効になります。

注： 適切なマグニチュードと位相画像が表示されていることを確認するには、一度にひとつの血流カーブで作業を行い、他のヒストグラムカーブをグラフの表示から選択解除します。


注： suiteHEART® ソフトウェアの前のバージョンでヒストグラムモードを使用して解析されたスタディは、再解析する必要があるかもしれません。

図 13. ヒストグラムモード



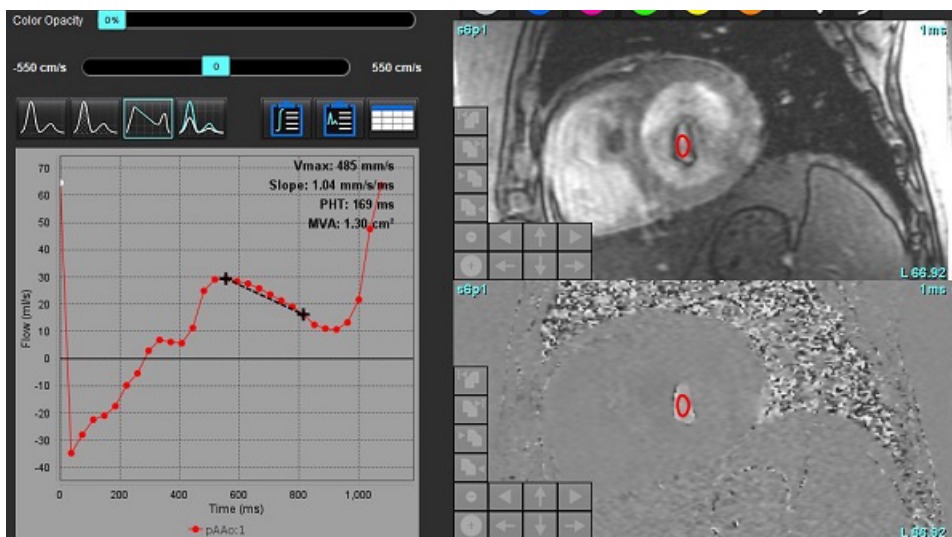
圧較差半減時間

圧較差半減時間 (PHT) は、僧帽弁を取得した位相コントラスト画像で E 波の減速勾配を測定すると取得できます。このモードでは、グラフの勾配の識別により、PHT と僧帽弁口面積 (MVA) を計算できます。

1. 僧帽弁の適切な位相コントラストシリーズを使用して流量カーブを生成します。
2. ROI をプロパゲートするには、コピー貼り付けオプションを使用します。
3.  を選択します。

4. プロットを直接クリックし、カーブの減速部分の最高速度を識別します。
5. 終点をクリックして、図 14 のようにカーブの勾配を計算します。
6. 計算をリセットするには、終点の上にカーソルを動かし、右クリックしてゴミ箱を選択します。

図 14. 圧較差半減時間の結果



注：僧帽弁口面積 (MVA)、圧較差半減時間 (PHT) の結果は、大動脈弁閉鎖不全症、心内短絡、または心室コンプライアンス低下のある患者には有効ではありません。

注：血流カーブを直接クリックした際のシリーズ検索機能は、PHT モードでは無効になります。血流モードに切り替えると、検出機能が有効になります。




参考資料：

<http://www.csecho.ca/mdmath/?tag=mvaph>

血流結果の表示

以下のオプションのいずれかを選択すると、表形式で血流結果をレビューできます。

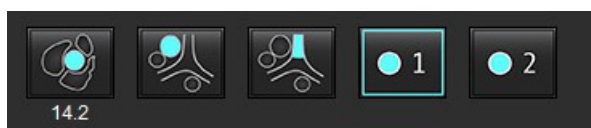
表 6： 結果表のオプション

選択	ラベル	説明
	統合解析	血流パネルの解析結果を表示します。大動脈、僧帽弁、肺動脈、三尖弁の逆流と Qp/Qs が含まれます。「 統合解析 」(106 ページ) を参照してください。
	血流解析	血流カーブごとの結果の要約。
	データ表	血流カーブごとにそれぞれの位相の詳細な血流パラメータが一覧表示されます。

血流 1、血流 2 のカテゴリラベルの変更

血流 1 と血流 2 のカテゴリのラベルのみを変更できます。

図 15. 血流 1、血流 2

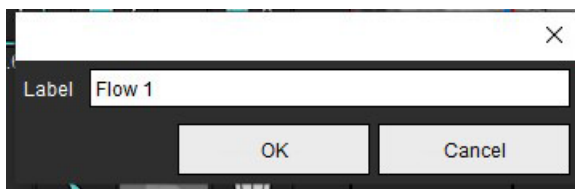


ラベルの変更

1. 血流 1 または血流 2 のいずれかを右クリックします (図 15)。
2. 新しいラベル名を入力します (図 16)。
3. 新しいラベルがツールチップとして表示されます。

注：カーブの凡例ラベルには同じラベルが割り当てられます。

図 16. カテゴリラベルの編集



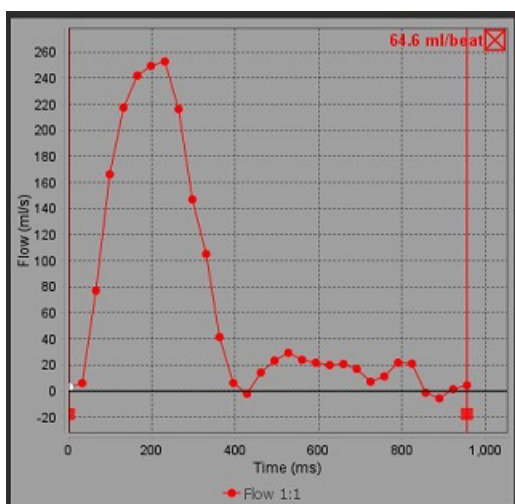
注：血流カテゴリのラベルを変更すると、レポートの血流ヘッダラベルも変更されます。

カーブ凡例の編集

1. 血流グラフの最下部で [Flow 1:1 (血流 1:1)] を右クリックします (図 17)。

注：カテゴリのラベルが変更されていれば、そのラベルが表示されます。

図 17. カーブ凡例の編集



2. 新しいラベル名を入力します。

図 18. 血流カーブ凡例ラベルの変更



注：新しい血流カーブの凡例が、現在のテンプレートとともに保存されます。

統合解析

ユーザーの選択した方法に基づき、統合解析では、 Q_p 、 Q_s 、 Q_p/Q_s 、大動脈、僧帽弁、肺動脈、三尖弁逆流流量および逆流分画 (RF%) が計算されます。



警告 : ユーザーは、 Q_p 、 Q_s 、大動脈、僧帽弁、肺動脈、三尖弁逆流流量および逆流分画の判定方法を選択する責任を負っています。



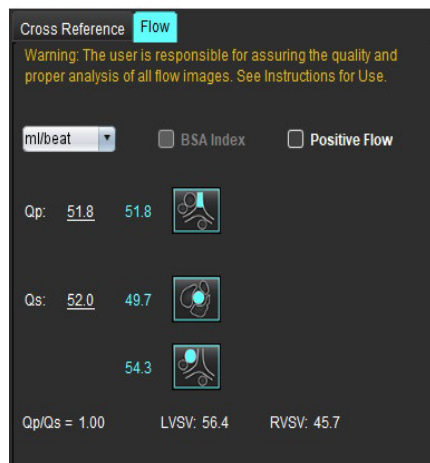
警告 : 患者の病理によっては、一部またはすべての方法が適切でないかもしれません。ユーザーは、適宜、どの方法が解釈に有効なのか判断する必要があります。



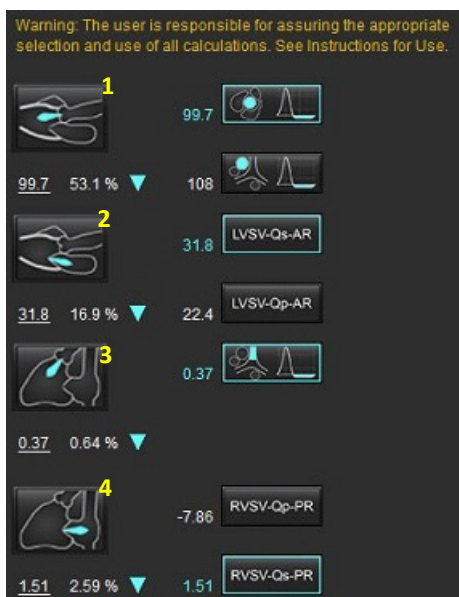
警告 : ユーザーは、あらゆる関心領域 (ROI) の正確な配置と適正な割り当てに責任を負っています。この中には前処理で生成されたものも含まれます。

注 : ユーザーは、統合解析のデフォルトの計算方法を設定できます。ファイルプルダウンメニューから、[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択してください。デフォルトの方法選択肢は、[None (なし)]、[All (すべて)]、[Last (最後)] です。

統合解析の概要 (成人の場合)



- ml/拍、または l/分単位の選択
 - BSA 選択の指標 (レポートインターフェースで身長と体重を入力する必要があります)
 - 正の血流結果の選択
- Qp と Qs の選択肢
- Qp : MPA カテゴリの血流の値を表示します
 - Qs : pAAo または mAAo カテゴリのいずれかの血流値を表示します
 - Qp/Qs 結果
 - 短軸機能解析からの LV と RV の一回拍出量の結果が表示されます
- 下線の引かれた Qp または Qs 値を手動で入力できます。リセットするには、値を削除し、キーボードで Enter を押してください。



以下の計算方法を選択できます。

- 1- 大動脈弁逆流と RF%
- 2- 僧帽弁逆流と RF%
- 3- 肺静脈弁逆流と RF%
- 4- 三尖弁逆流と RF%

下線の引かれた逆流値を手動で入力できます。リセットするには、値を削除し、キーボードで Enter を押してください。

表 7 : Qp/Qs の選択

注 : 血管カテゴリに複数の測定値がある場合は、平均が使われます。

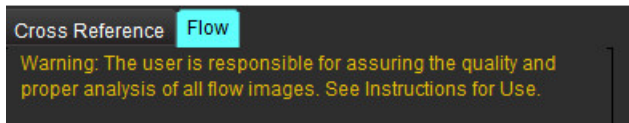
注 : Qp または Qs の場合、値は表で説明されている単一の選択肢または選択肢の組み合わせから取得できます。

結果	選択	説明
Qp		MPA カテゴリからの血流結果
Qp (小児)		LPA + RPA の血流結果
Qs	 	pAAo または mAAo カテゴリからの血流結果両方の血管タイプを選択して Qs 結果を平均します。
Qs (小児)		LVOT カテゴリからの血流結果
Qs (小児)		SVC + pDAo の血流結果
Qs (小児)		SVC + IVC の血流結果
Qs (小児)		SVC + dDAo の血流結果
Qp/Qs=		結果は上記の選択に基づきます。


Qp/Qs の計算

1. 統合解析機能を使用するには、[FLOW (血流)] を選択します (図 19 の右上)。

図 19. Flow (血流) タブ



2. 統合解析を使用する前に、あらゆるカテゴリですべての血管の割り当てと正確な輪郭を確認してください。
 - セグメント化された血管が不適正なカテゴリに含まれている場合は、右クリックして正しいカテゴリに移します。

- セグメント化された血管がそのカテゴリに適切でない場合は、有効な ROI を削除して  をクリックします。
- 自動セグメント化を使用した後、血管が適切に識別されていない場合は、手動セグメント化を行います。「[自動または手動セグメント化の実行](#)」(92 ページ) を参照してください。



警告 : ユーザーは、あらゆる関心領域 (ROI) の正確な配置と適正な割り当てに責任を負っています。この中には前処理で生成されたものも含まれます。




3. Qp の場合は  を選択します。
4. Qs の場合は  または 、あるいは両方の血管カテゴリを選択します (2 つのカテゴリの値は平均化されます)。
5. Qp/Qs 結果は、図 20 のように計算されます。

図 20. Qp/Qs 結果 (成人の例)

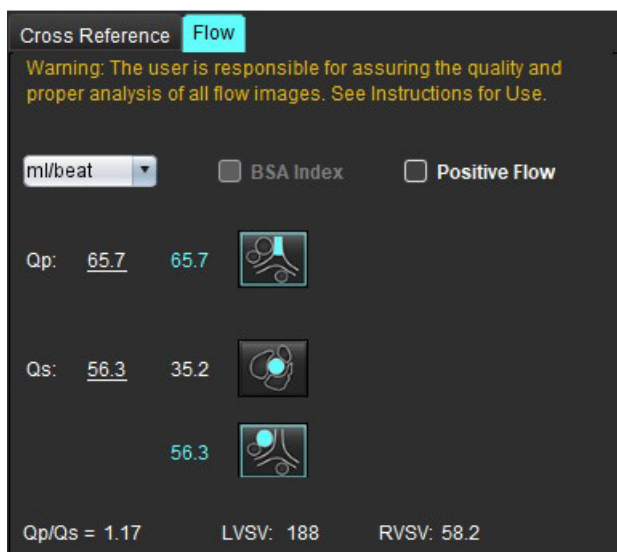









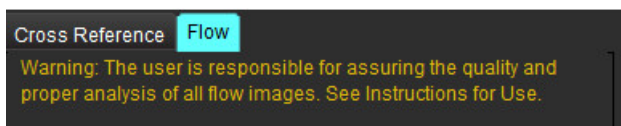
表 8 : 逆流量の計算方法


選択	弁の種類	方法の説明
	大動脈	血流カーブ (近位) から直接
	大動脈	血流カーブ (中央) から直接
	大動脈 (小児)	LVOT の正の血流速度 - Qp
	僧帽弁	間接的 (使用する LVSV は短軸機能結果から取得)
	僧帽弁	間接的 (使用する LVSV の値は短軸機能結果から取得)
	肺動脈	血流カーブ (MPA) から直接
	肺動脈 (小児)	血流カーブから直接 LPA + RPA 負の血流
	三尖弁	間接的 (使用する RVSV は短軸機能結果から取得)
	三尖弁	間接的 (使用する RVSV は短軸機能結果から取得)

逆流量と逆流分画 (RF%) の計算

1. 統合解析機能を使用するには、[FLOW (血流)] を選択します (図 21の右上)。

図 21. Flow (血流) タブ



2. 統合解析を使用する前に、あらゆるカテゴリですべての血管の割り当てと正確な輪郭を確認してください。
 - セグメント化された血管が不適正なカテゴリに含まれている場合は、右クリックして正しいカテゴリに移します。
 - セグメント化された血管がそのカテゴリに適切でない場合は、有効な ROI を削除して  をクリックします。
 - 自動セグメント化を使用した後、血管が適切に識別されていない場合は、手動セグメント化を行います。「[自動または手動セグメント化の実行](#)」(92 ページ) を参照してください。



警告：ユーザーは、あらゆる関心領域 (ROI) の正確な配置と適正な割り当てに責任を負っています。この中には前処理で生成されたものも含まれます。



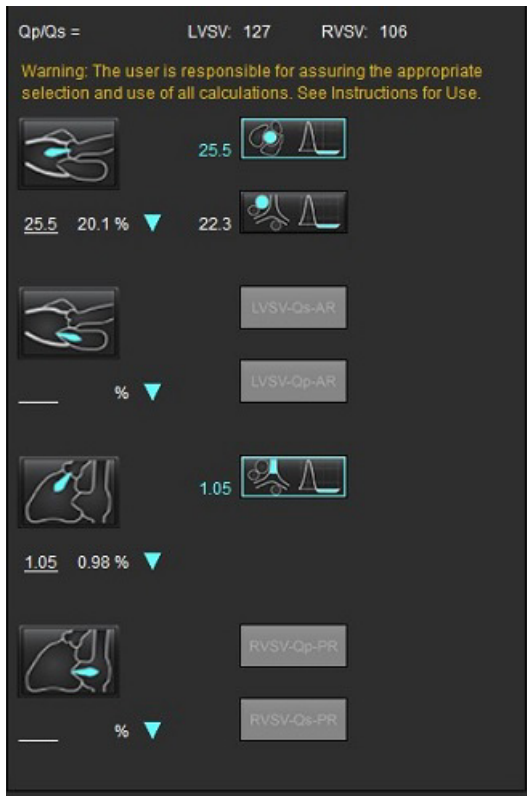
3. 計算モードを選択します。図 22 に示されているように、大動脈逆流および逆流分画は  を選択して計算します。肺動脈の逆流と逆流分画は  を選択して計算します。

図 22. 大動脈および肺動脈の方法選択 (成人の例)



4. 逆流量および RF% は、図 22 のように計算されます。使用される共通要素の値は、大動脈と僧帽弁では LVSV、三尖弁と肺動脈では RVSV になります。異なる値を入力するには、三角形を左クリックして、新しい値をフィールドに入力してください。最初の値にリセットするには、フィールドをクリアしてキーボードで ENTER を押します (図 23)。

図 23. RF 共通要素




5. 複数の計算方法を選択すると、逆流量の結果の値は平均化されます。
6. 僧帽弁逆流および RF% の計算の場合は、Qp、Qs、大動脈逆流方法を選択する必要があります (図 24)。
7. 三尖弁逆流および RF% の計算の場合は、Qp、Qs、肺動脈逆流方法を選択する必要があります (図 24)。
8. 負の結果は無効とみなされ、黄色い三角形が表示されます(図24)。

図 24. 方法の選択 (成人の例)



統合解析結果のレビュー

あらゆる結果をレビューするには、 を選択します。

注：流量単位の選択は、統合解析パネルの最上部にあります。ml/拍またはl/分を選択します。

注：統合解析パネルの最上部で [Index to BSA (BSA に索引付け)] を選択すると、結果を BSA に索引付けできません。[History (履歴)] タブで身長と体重を両方とも入力する必要があります。

図 25. 統合結果

Measurement	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Qp (ml/beat)	60.0
<input checked="" type="checkbox"/> Qs (ml/beat)	71.4
<input checked="" type="checkbox"/> Qp/Qs	0.84
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Regurgitant Volume (ml/beat)	0.70
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Regurgitant Fraction (%)	0.97
<input checked="" type="checkbox"/> Mitral Regurgitant Volume (ml/beat)	-0.17
<input checked="" type="checkbox"/> Mitral Regurgitant Fraction (%)	-0.23
<input checked="" type="checkbox"/> Pulmonic Regurgitant Volume (ml/beat)	1.02
<input checked="" type="checkbox"/> Pulmonic Regurgitant Fraction (%)	0.67
<input checked="" type="checkbox"/> Tricuspid Regurgitant Volume (ml/beat)	92.3
<input checked="" type="checkbox"/> Tricuspid Regurgitant Fraction (%)	60.2

心筋評価

ユーザーは、あらゆる関心領域 (ROI) の正確かつ完全な配置に責任を負っています。この中には自動セグメント化アルゴリズムによって生成または修正されたものも含まれます。ソフトウェアで生成される定量値は、これらの関心領域の正確かつ完全な配置と、適用される閾値によって異なります。

スタディの前処理機能を利用すると、遅延造影の前処理を行うことができます。suiteDXT 使用説明書を参照してください。

心筋評価 (ME) 解析ツールを利用すると、心筋内で信号強度の異なる部位を定量的に判定できます。

4 つの解析タブを利用できます。

- **Late Enhancement (遅延造影)** - 信号強度が増加している心筋のセグメントと低下しているセグメントを判定します。
- **T2 - black-blood** 画像テクニックから信号強度が増加している心筋セグメントを判定します。
- **Signal Differential (信号差動)** - 遅延造影および T2 解析と T2 信号強度 (SI) 比率の両方を使用して、回復質量を表示します。
- **Early Enhancement (早期造影)** - 心筋の信号強度比率と、T1 加重画像からの絶対心筋増強値を判定します。



警告： 前処理の後、ユーザーは解析全体の正確さを評価し、必要な修正を行う責任を負っています。包括的なレビューには以下が含まれます。

- ROI の配置/特定
- RV 挿入位置
- 信号強度閾値



警告： 本アプリケーションは画像の分析のみに役立つものであり、自動的に結果の臨床的な解釈を行うものではありません。定量的測定は、ユーザーの判断によって使用、設定してください。測定値が不正確な場合、誤診の可能性が生じます。測定は、適切なトレーニングを受けた資格のあるユーザーだけが作成してください。

解析タブ

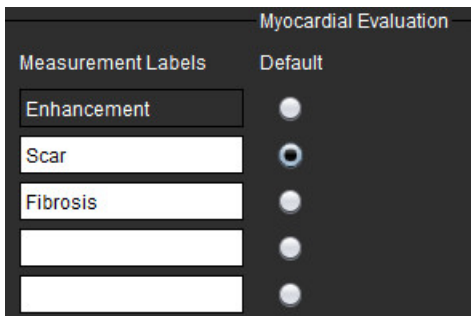
Measurement	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Enhancement Mass (g) ▼	24.7
<input checked="" type="checkbox"/> Left Ventricular Mass (g)	136
<input checked="" type="checkbox"/> Enhancement (%)	18.1
<input checked="" type="checkbox"/> MVO Mass (g)	
<input checked="" type="checkbox"/> MVO (%)	
<input checked="" type="checkbox"/> MVO / Enhancement (%)	

結果測定ラベルの定義

結果測定ラベルはユーザーが定義できます。デフォルトのラベルは [Enhancement (造影)] です。

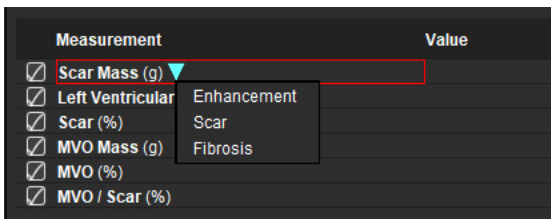
1. [Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. 空白のフィールドに追加ラベルを入力します (図 1)。
3. デフォルトのラベルを選択します。
このラベルは新しい解析すべてで使用されます。
4. [Save and Exit (保存して終了)] をクリックします。

図 1. ラベルの定義



測定表でラベルを変更するには、矢印を左クリックして新しいラベルを選択します。

図 2. ME 測定ラベル



遅延造影解析手順



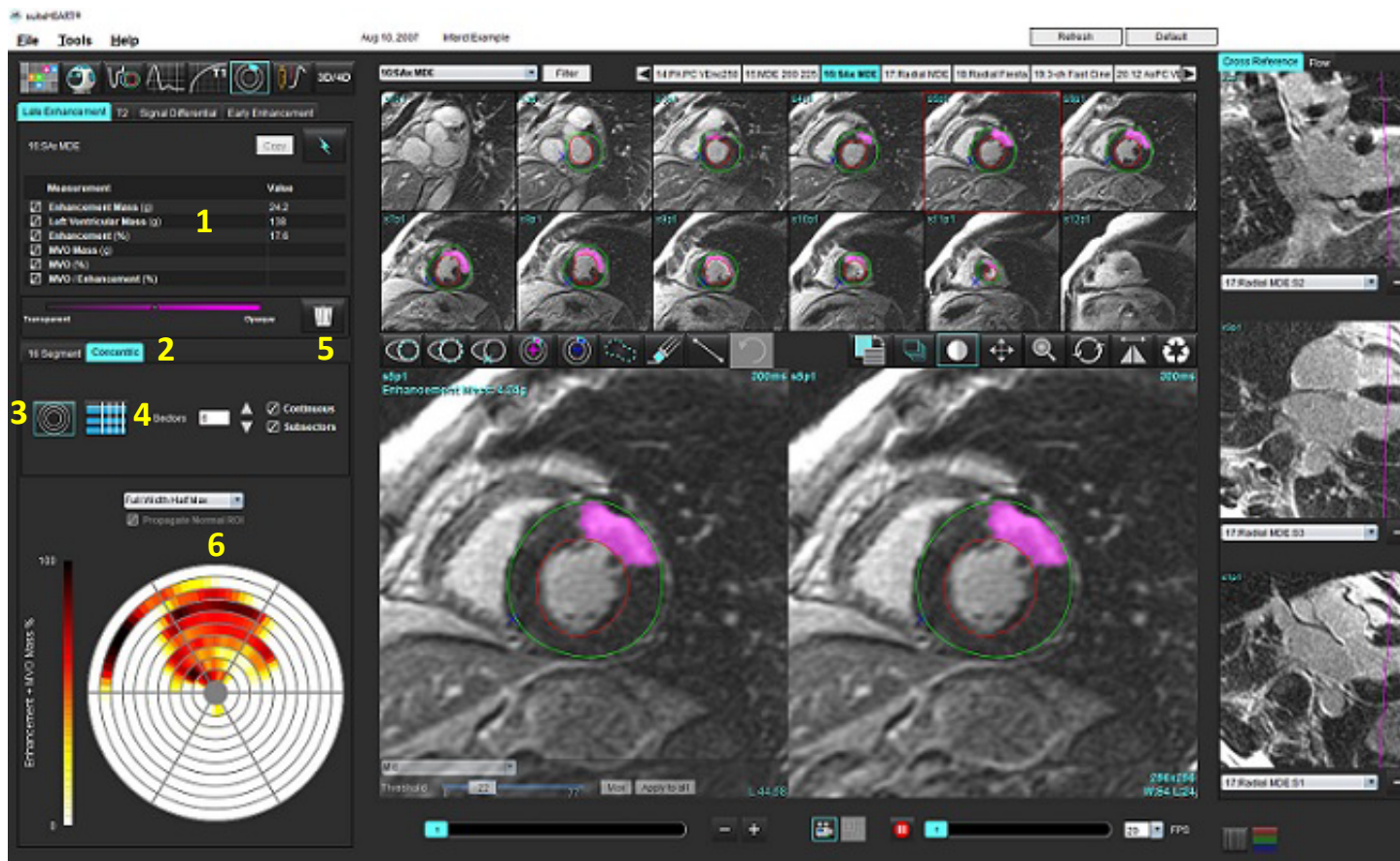


1.  を選択します。
2. [Late Enhancement (遅延造影)] タブを選択します。
3. 適切な短軸シリーズを選択します。
4.  を選択して自動セグメント化を実行します。
5. 心内膜および心外膜トレース、各スライスの RV 挿入ポイント、閾値をすべてレビューします。
必要に応じて閾値を編集します。


図 3. 心筋評価解析



1.結果表、2.極座標プロットの選択、3.極座標プロットの表示、4.結果表の表示、5.削除、6.極座標プロット

6. 手動セグメント化を実行するには、 を選択し、最心基部のスライスで LV 心内膜をトレースします。

7.  を選んで LV 心外膜をトレースします。

8.  を選択して下右心室 (RV) の挿入ポイントを配置します。

9. エディタウィンドウの外にカーソルを移動して ROI を完了します。

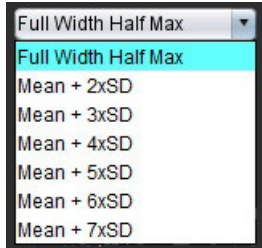
10. 心室全体がセグメント化されるまで、手順 6～9 を繰り返します。


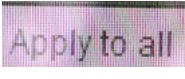

11. 心基部、中央、心突部の分類を確認します。

閾値の選択





1. ファイルプルダウンメニューから適切な閾値のアルゴリズムを選択します (図 4)。

図 4. 閾値アルゴリズムの選択



2. 必要に応じて  をクリックし、そのスライスの閾値を最大化します。  をクリックしてその値をすべてのスライスに適用します。必要に応じて、スライダーバーを使用し、各スライスの閾値アルゴリズムを調整します。
3. 平均 +2 ~ +7 SD の結果の場合は、正常な心筋セグメントに正常な ROI  を配置します。[Propagate Normal ROI (正常な ROI をプロパゲートする)] がチェックされていると、このROI はあらゆるスライスにコピーされます。

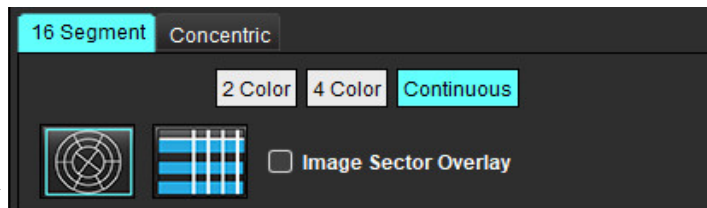
閾値の編集

1. 高い信号強度領域を追加するには、 を選択します。
2. 低い信号強度領域を追加するには、 を選択します。
3. いずれかの信号強度の領域を削除するには、 小さい消しゴムツールを使うか、 大きい消しゴムツールを選択します。

極座標プロットの表示形式

ME 解析ツールには 2 つの極座標プロット形式があります。16 セグメントと同心円です。

オプション 1 : 16 セグメント極座標プロット




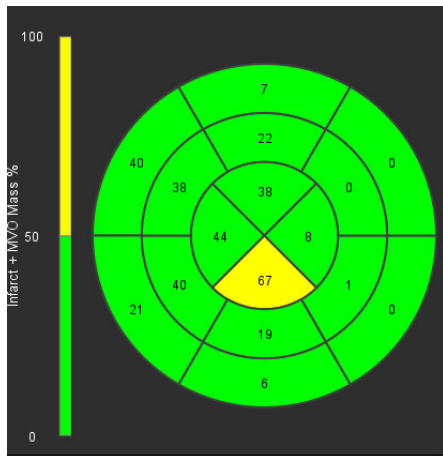
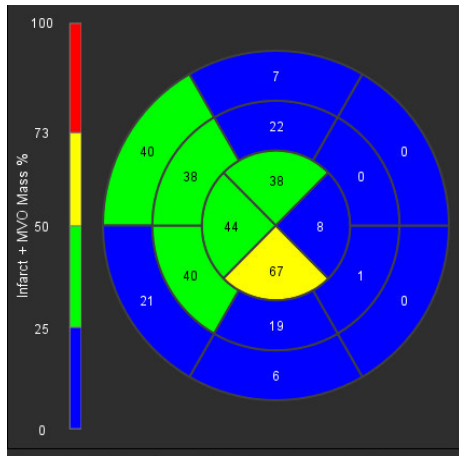
1. [16 Segment (16 セグメント)] タブ  を選択します。
2. [2 Color (2 色)]、[4 Color (4 色)]、または [Continuous (連続)] を選択します。
色の割り当ては、カラースケールバーをクリックすると定義できます。
パーセントの値を変更するには、直接カラーディバイダー上でクリックしてドラッグしてください。

図 5. 極座標プロット

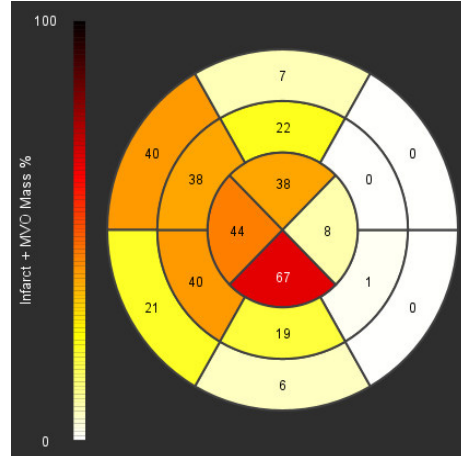
2色極座標プロット



4色極座標プロット



連続カラー極座標プロット



3.  を選んで、[Polar Plot Summary Table (極座標プロット要約表)] を表示します。

オプション2：スライスごとのフォーマット


1. [Concentric (同心円)] タブを選択します。

図 6. 同心円タブ



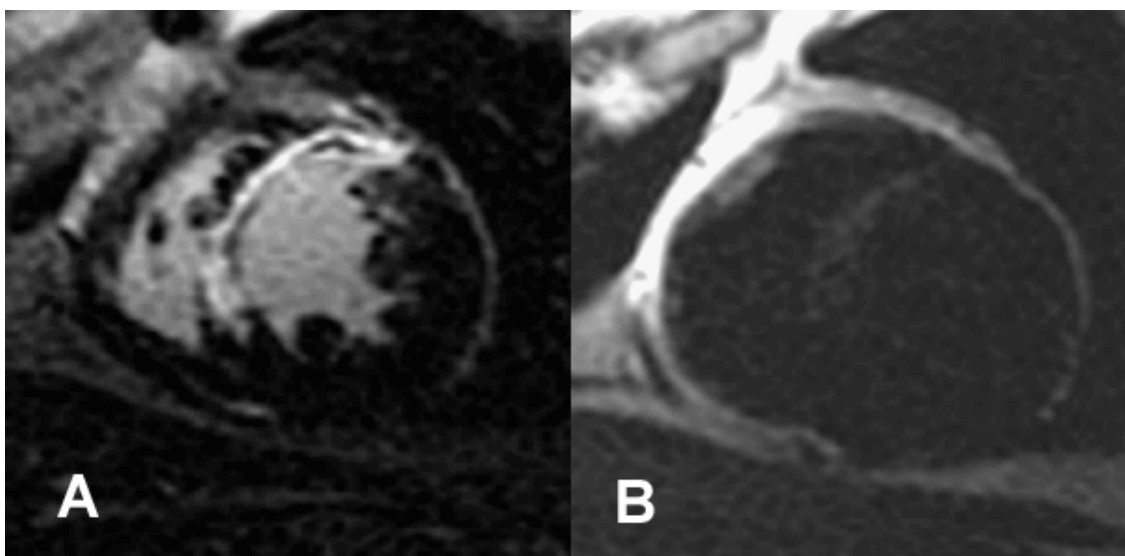
[Concentric (同心円)] タブでは、極座標プロットをスライスごとのフォーマットに変更するよう設定できます。この設定では、それぞれの円がスライスを示します。円の数、解析するスライスの数によって決まります。

2. セクター数を選択します。
3. ROI 質量パーセントの変化をセクター内に表示させるには、サブセクターをチェックします。
サブセクターを選択すると、スムージング機能が適用されます。
4. [Continuous (連続)] チェックボックスをクリックし、極座標プロットを百分率信号強度に変更し、連続スペクトラムの値を 0~100% に色分けします。

 をクリックすると輪郭が削除されます。

注：遅延造影解析の半自動閾値設定は、以下のような質の高い心筋評価画像で最もよく機能します (画像 A)。画像が信号なしに血液プールから収集された場合 (画像 B) や、反転時間が誤っている場合、ユーザーが主観的に閾値を設定する必要があります。

図 7. 心筋遅延造影画像

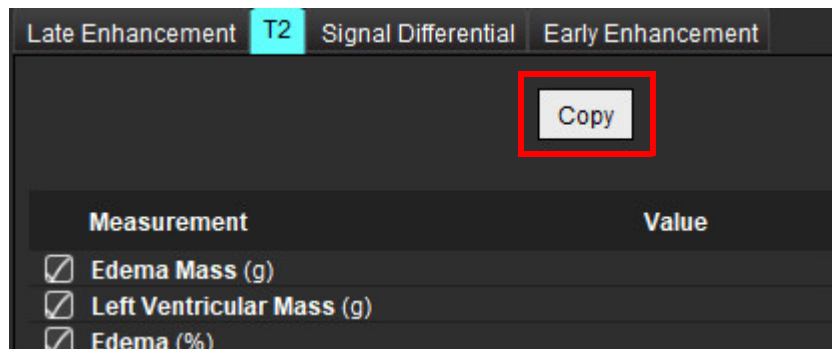


T2 解析


1. [T2] タブを選択します。
2. 遅延造影シリーズがすでに解析されている場合は、コピーを選択して ROI を T2 シリーズにコピーすることができます (図 8 を参照)。


注： ROI をコピーするには、スライス数を各シリーズで一致させ、正確な結果を得られるようにしなくてはなりません。スライス数が一致しなければ、コピーボタンを使用できません。DICOM インポートプロセスを使用すると、同じ数のスライスが含まれている適切なシリーズを作成できます。最良の結果を得るには、マトリクスや FOV のような収集パラメータが各シリーズで同じでなくてはなりません。コピーの実行後、あらゆるスライスの位置で ROI を慎重にレビューし、適切な編集を行います。


図 8. コピーボタン



3. 以前に遅延造影解析を行っていない場合は、手動で ROI を作成できます。


4.  を選択し、最心基部のスライスで左心室 (LV) 心内膜をトレースします。

5.  を選択し、LV 心外膜をトレースします。

6.  を選択して、下右心室 (RV) の挿入ポイントをマークします。

7. エディタウィンドウの外にカーソルを移動して ROI を完了します。

8. 心室全体がセグメント化されるまで、手順 4~7 を繰り返します。


9. 2 標準偏差閾値設定を行うには、[Add Normal ROI (正常な ROI の追加)]  を選択し、正常な心筋セグメントに ROI を配置します。[Propagate Normal ROI (正常な ROI をプロパゲートする)] がチェックされていると、この ROI はあらゆるスライスにコピーされます。各スライスの位置をレビューし、必要に応じて ROI を調整します。

注：骨格筋 ROI と正常な ROI を提供すると、ソフトウェアは以下の計算を行います。

正常な心筋 $T2\ SI = SI\ 心筋 / SI\ 骨格筋$


閾値の計算：閾値 = $2 * STD\ NORMAL + AVG\ NORMAL$



10. 最初の心基部スライスを選択し、スライス分類プルダウンを使用して [Base (心基部)] を選択します。残りのスライスで分類を確定します。必要に応じて、スライダーバーを使用し、各スライスの閾値アルゴリズムを調整します。


11. T2 信号強度解析を行うには、[Add Skeletal muscle ROI (骨格筋 ROI の追加)]  を選択し、骨格筋に ROI を配置します。この ROI はあらゆる画像にコピーされます。各スライスの位置をレビューし、必要に応じて ROI を調整します。

注：Black-blood 画像の血流抑制は不十分な可能性があり、信号強度の解析と閾値が不正確になる場合があります。不十分な血流抑制は、高い信号強度につながり、心筋浮腫と混同されることがあります。アーチファクトの信号強度が低ければ、誤って低い結果が出るかもしれません。

編集

高い T2 信号強度の領域を追加するには、 を選択します。

高い T2 信号強度の領域を削除するには、 小さい消しゴムツール、または  大きい消しゴムツールを選択します。


 をクリックすると輪郭が削除されます。

組み合わせ解析

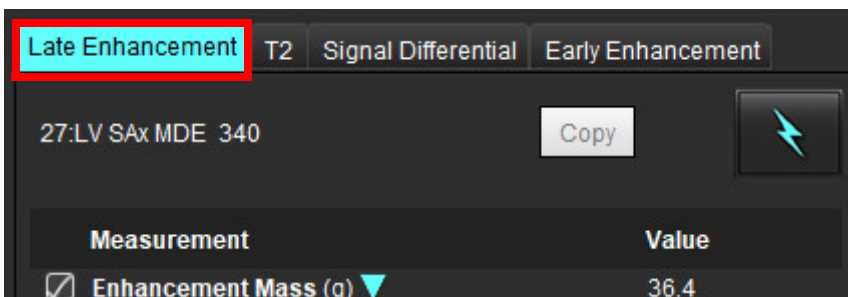
遅延造影と T2

組み合わせ解析モードでは、遅延造影と T2 (浮腫) 画像で編集ツールを使い、解析を並べて表示できます。

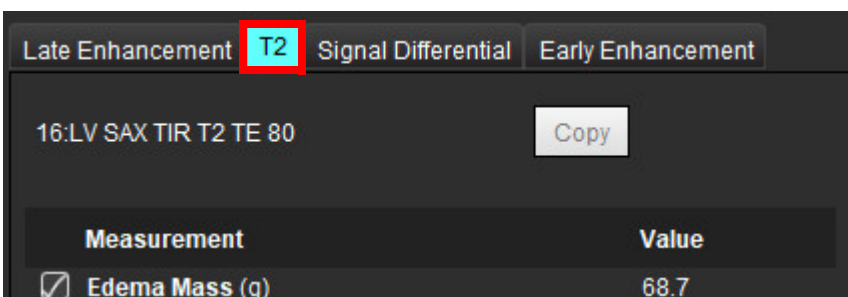
注：組み合わせ解析モードを有効にするには、[Late Enhancement (遅延造影)] タブを使用して短軸の遅延造影シリーズの解析を最初に完了する必要があります。T2 (浮腫) 画像は同じスタディに含まれていないかもしれません。

1.  を選択します。
2. 遅延造影と T2 (浮腫) 画像の双方が含まれている適切なスタディを選択します。遅延造影の解析手順を完了します。

注：組み合わせ解析モードを選択する前に、[Late Enhancement (遅延造影)] タブで各短軸スライスの閾値をレビューします。



3. [T2] タブを選択し、T2 シリーズの解析手順を完了します。




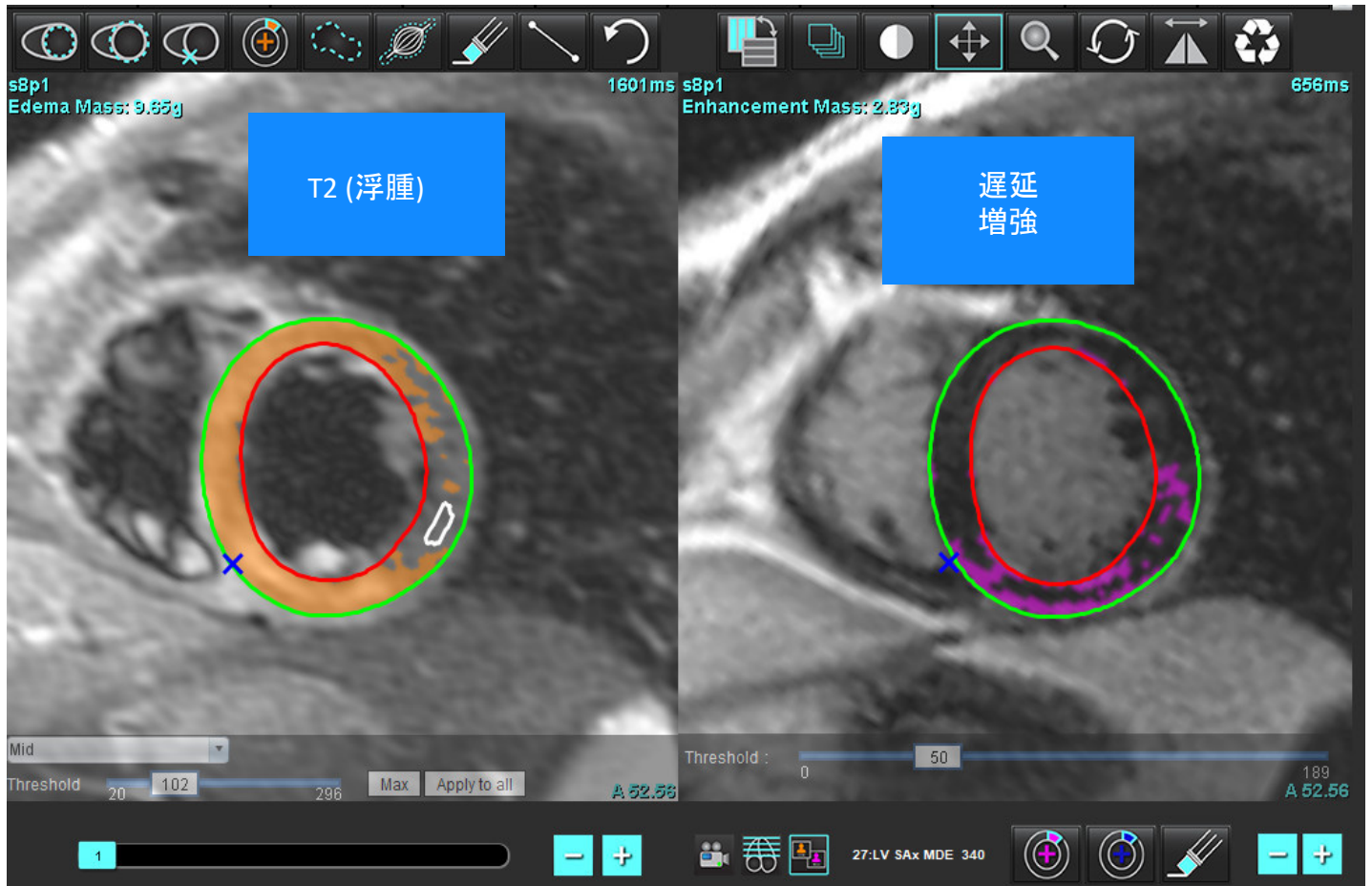
4.  を選択して組み合わせ解析を開始します (図 9)。

図 9. 組み合わせ解析モード

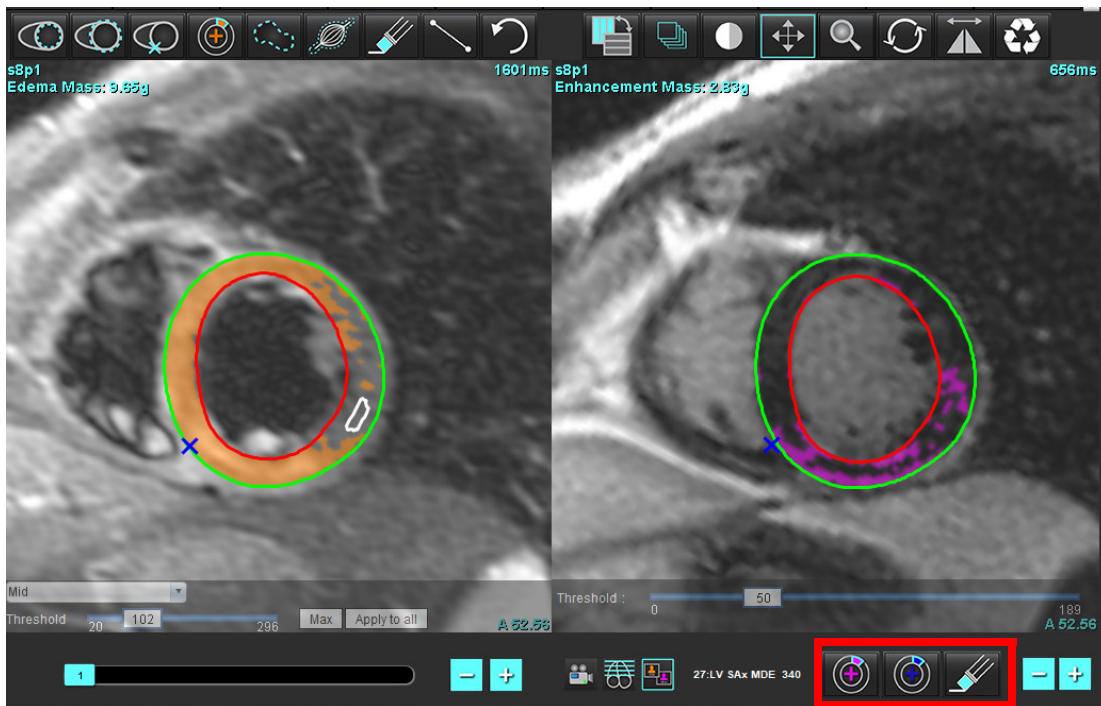


5. 選択後、以前に解析した遅延造影シリーズがモードビューウィンドウに表示されます。このウィンドウはその後、遅延造影画像のエディタウィンドウになります。
6. 遅延造影画像を編集するには、画像ビューポートの下にある編集ツールを使用します (図 10)。

注：[Late Enhancement (遅延造影)] タブで直接、あらゆる結果の更新を確定します。

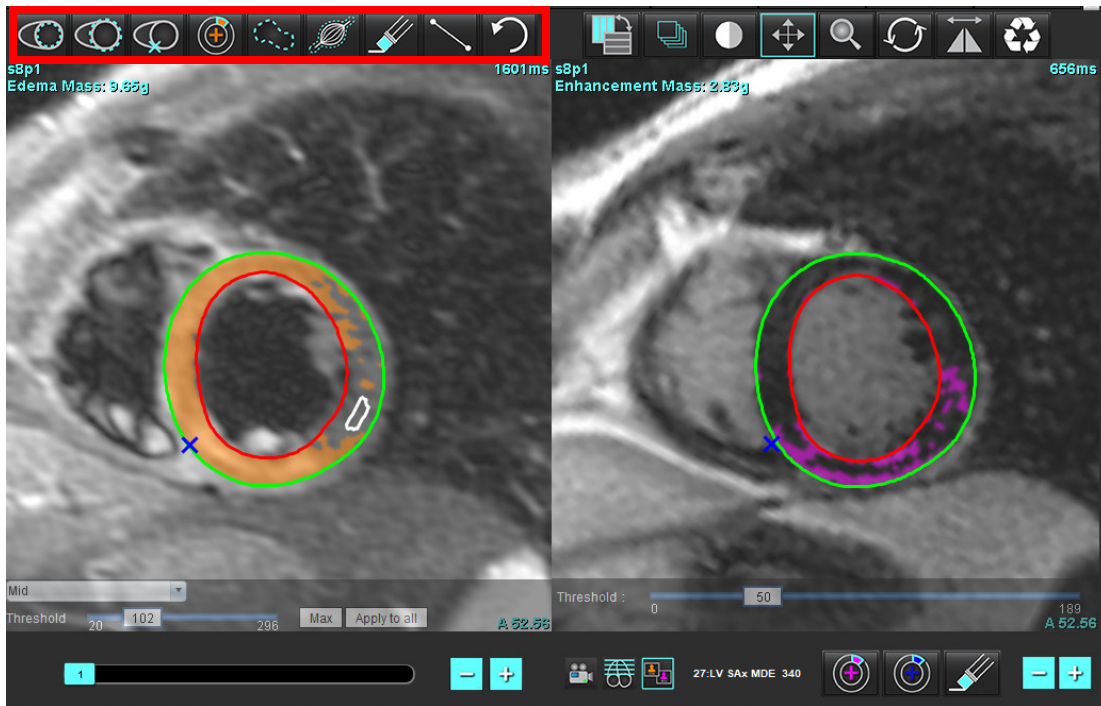
注：LV 心内膜または LV 心外膜 ROI が削除された場合は、[Late Enhancement (遅延造影)] タブに戻って再びトレースします。

図 10. 遅延造影編集ツール



7. 左側で T2 (浮腫) を編集するには、画像ビューポートの上にある編集ツールを使用します (図 11)。

図 11. T2 (浮腫) 解析ツール

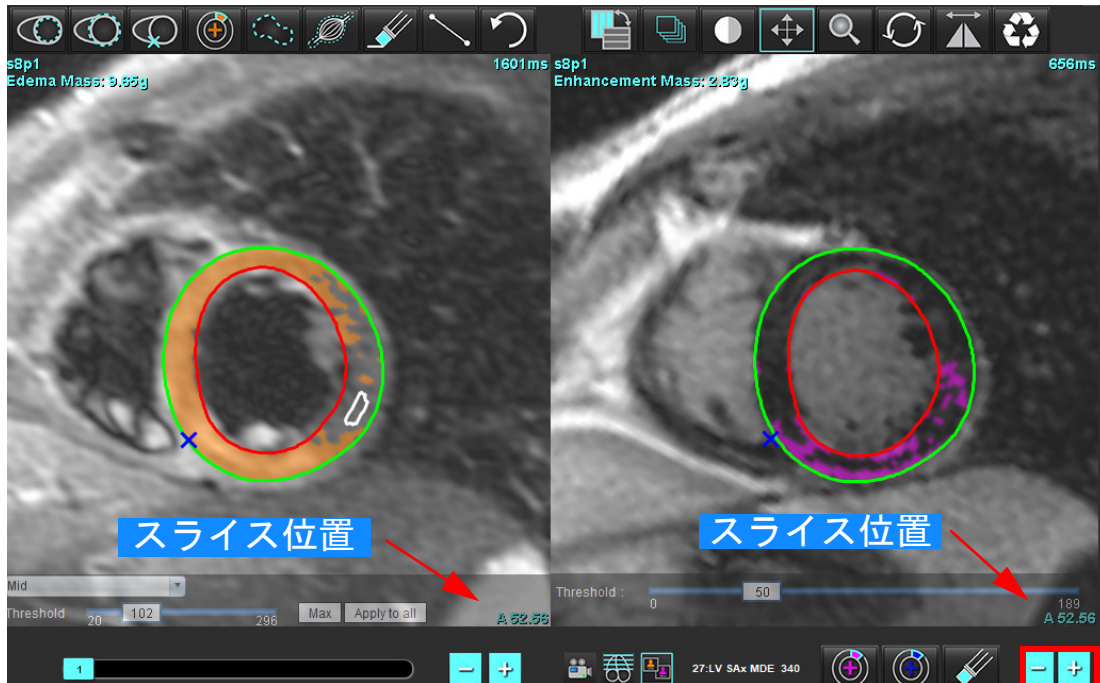


8. マイナスボタンとプラスボタンを使用すると、遅延造影シリーズの異なるスライスレベルに移動できます (図 12)。

- スライスの位置情報は、各ビューポートの右下隅に表示されます。

注：遅延造影で表示されるスライス位置は、T2 (浮腫) エディタウィンドウのスライス位置によって決まります。マイナス/プラスボタンを使用すると、この選択をオーバーライドできます。

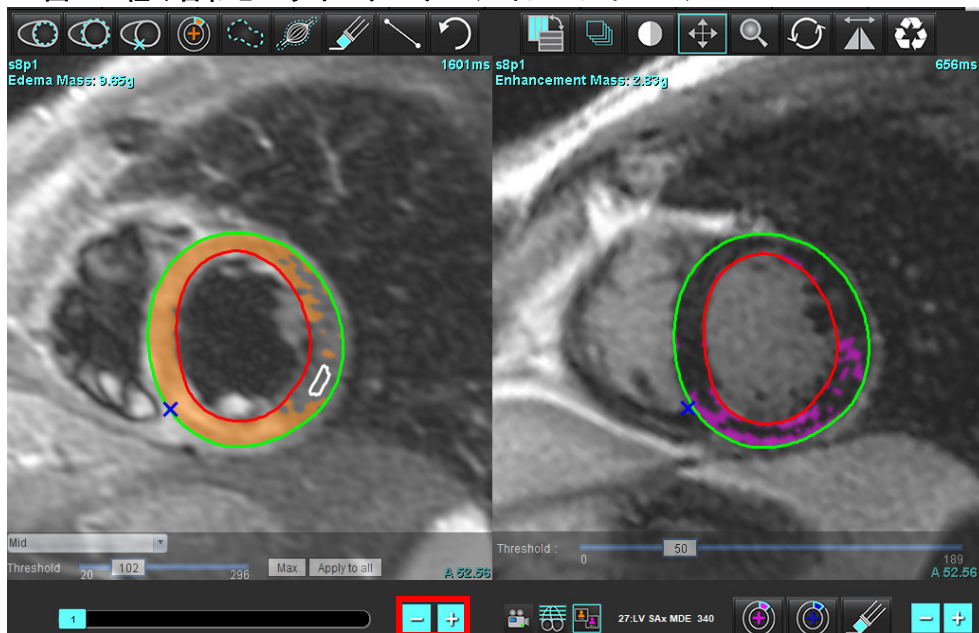
図 12. 遅延造影のスライスナビゲーションコントロール



9. T2 (浮腫) エディタビューポートの下にあるマイナスボタンとプラスボタンを使用すると、遅延造影と T2 (浮腫) シリーズの双方で異なるスライスレベルに移動できます (図 13)。

注：組み合わせ解析モードでは、左側のプラスボタンとマイナスボタンが両方のビューポートのスライスナビゲーションにリンクされています。

図 13. 組み合わせスライスナビゲーションコントロール



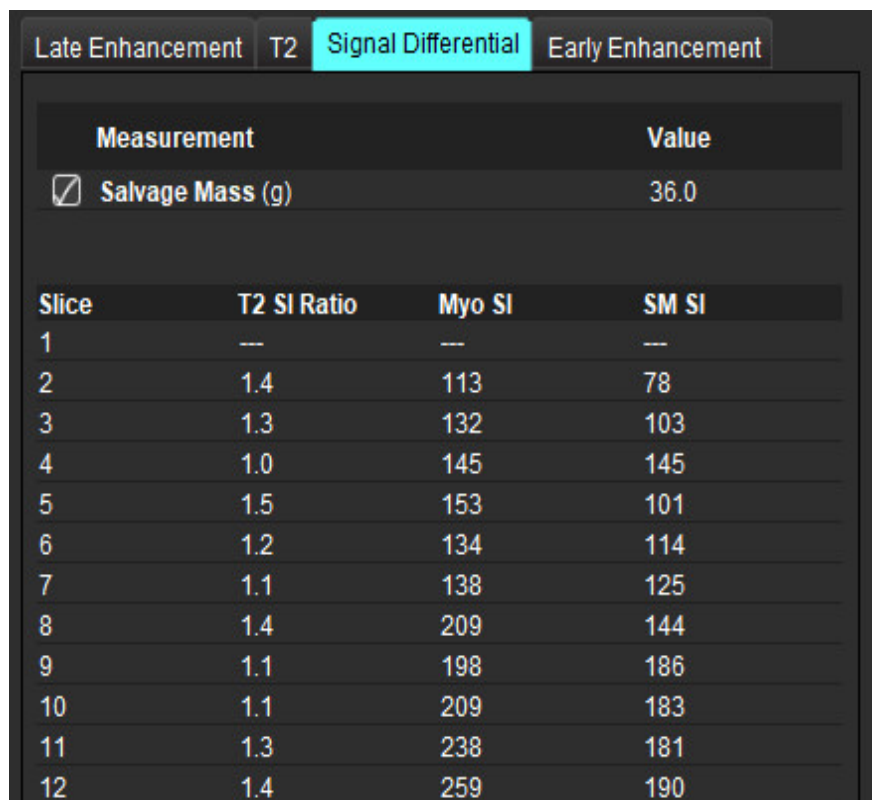
信号差動の結果

[Signal Differential (信号差動)] タブの選択

注：回復質量の結果を得るには、遅延造影と T2 解析を完了する必要があります。T2 解析は、骨格筋 ROI を T2 信号強度 (SI) 解析用に配置して完了しなくてはなりません。

注：T2 (浮腫) の結果が遅延造影の結果 (梗塞 + MVO) を下回る場合、回復質量の結果は空白になります。

図 14. 信号差動タブ



Measurement	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Salvage Mass (g)	36.0

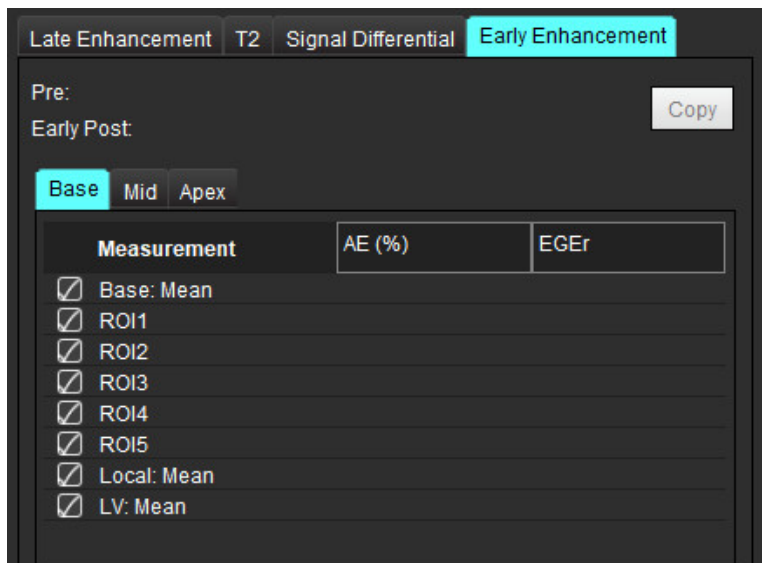
Slice	T2 SI Ratio	Myo SI	SM SI
1	---	---	---
2	1.4	113	78
3	1.3	132	103
4	1.0	145	145
5	1.5	153	101
6	1.2	134	114
7	1.1	138	125
8	1.4	209	144
9	1.1	198	186
10	1.1	209	183
11	1.3	238	181
12	1.4	259	190

早期造影解析

解析に必要な画像は、ゲートスピネコー T1 シーケンス、事前および事後造影を使用した短軸スタックです。この分析により、絶対増強% (AE)および初期Gd増強比(EGEr)を計算する際、コピー機能を使用して、最初のシリーズで心外膜と心内膜を手動でセグメント化できます。ローカル ROI を使って、心筋の領域を解析できます。

注： Black-blood 画像の血流抑制は不十分な可能性があり、信号強度の解析と閾値が不正確になる場合があります。

1. [Early Enhancement (早期造影)] タブを選択します。
2. 適切な短軸 T1 加重シリーズを選択します。








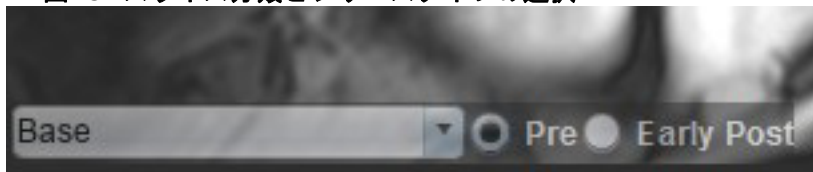
3.  を選択し、最心基部のスライスで左心室 (LV) 心内膜をトレースします。
4.  を選択し、LV 心外膜をトレースします。
5.  を選択して、下右心室 (RV) の挿入ポイントをマークします。
6. エディタウィンドウの外にカーソルを移動して ROI を完了します。
7. 心室全体がセグメント化されるまで、手順 3~6 を繰り返します。
8.  を選択して骨格筋で ROI を追加します。
9. 心基部スライスの位置を選択します。[Slice Classification (スライス分類)] プルダウンメニューをクリックし、[Base (心基部)] を選択します。
10. 各スライスの心基部、中央、心突部の分類を確認します。
11. 特定の心筋領域を解析するには、 を選択して心筋の ROI をトレースします。

図 15. スライス分類とシリーズタイプの選択



12. シリーズのタイプは [Pre (事前)] を選択します。

最初に早期事後シリーズがセグメント化されていた場合は、[Early Post (早期事後)] を選択します。

13. 適切な短軸 T1 加重早期事後シリーズのタイプを選択します。

最初に早期事後シリーズがセグメント化されていた場合は、[Pre (事前)] シリーズを選択します。


14. [Copy (コピー)] を選択します。

15. 心内膜および心外膜トレース、RV 挿入ポイント、骨格筋の配置をすべてレビューし、必要に応じて編集します。

16. ROI は、選択したシリーズですべての ROI と RV 挿入、スライス分類、シリーズのタイプ (手順 3 ~ 12) が完了するまでコピーできません。

注：心内膜または心外膜トレースが削除されている場合は、[Undo (元に戻す)] を使用します。

注：骨格 ROI は各スライスの位置で調整できます。削除されている場合は、解析をやり直す必要があります。

17.  をクリックして [ALL: Early Enhancement (すべて : 早期造影)] を選択し、すべての解析を削除してください。

注：ROI をコピーするには、スライス数を各シリーズで一致させ、正確な結果を得られるようにしなくてはなりません。スライス数が一致しなければ、コピーボタンを使用できません。DICOM インポートプロセスを使用すると、同じ数のスライスが含まれている適切なシリーズを作成できます。

注：最良の結果を得るにはマトリクスや FOV のような収集パラメータが各シリーズで同じでなくてはなりません。コピーの実行後、あらゆるスライスの位置で ROI を慎重にレビューし、適切な編集を行います。

ローカル ROI ツール




1. 適切な事前造影短軸 T1 加重シリーズを選択します。
2.  を選択し、特定の心筋領域でローカル ROI をトレースします。
3.  を選択して骨格筋で ROI を追加します。
4. 適切なスライス分類とシリーズのタイプを選択します (図 16)。

図 16. スライス分類とシリーズタイプの選択



5. 適切な短軸 T1 加重早期事後シリーズのタイプを選択します。
6. [Copy (コピー)] を選択します。
7.  をクリックして [ALL: Early Enhancement (すべて : 早期造影)] を選択し、すべての解析を削除してください。

推奨される参考資料

Abdel-Aty H, Boyé P, Zagrosek A, Wassmuth R, Kumar A, Messroghli D, Bock P, Dietz R, Friedrich MG, Schulz-Menger J. Diagnostic performance of cardiovascular magnetic resonance in patients with suspected acute myocarditis: comparison of different approaches. *J Am Coll Cardiol.* 2005 Jun 7;45(11):1815-22. doi: 10.1016/j.jacc.2004.11.069. PMID: 15936612.

Amado LC, Gerber BL, Gupta SN, Rettmann DW, Szarf G, Schock R, Nasir K, Kraitchman DL, Lima JA. Accurate and objective infarct sizing by contrast-enhanced magnetic resonance imaging in a canine myocardial infarction model. *J Am Coll Cardiol.* 2004 Dec 21;44(12):2383-9. doi: 10.1016/j.jacc.2004.09.020. PMID: 15607402.

Berry C, Kellman P, Mancini C, Chen MY, Bandettini WP, Lowrey T, Hsu LY, Aletras AH, Arai AE. Magnetic resonance imaging delineates the ischemic area at risk and myocardial salvage in patients with acute myocardial infarction. *Circ Cardiovasc Imaging.* 2010 Sep;3(5):527-35. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.109.900761. Epub 2010 Jul 14. PMID: 20631034; PMCID: PMC2966468.

Ferreira VM, Schulz-Menger J, Holmvang G, et al. Cardiovascular Magnetic Resonance in Nonischemic Myocardial Inflammation: Expert Recommendations. *J Am Coll Cardiol.* 2018;72(24):3158-3176. doi:10.1016/j.jacc.2018.09.072.

Galea N, Francone M, Fiorelli A, Noce V, Giannetta E, Chimenti C, Frustaci A, Catalano C, Carbone I. Early myocardial gadolinium enhancement in patients with myocarditis: Validation of "Lake Louise consensus" criteria using a single bolus of 0.1mmol/Kg of a high relaxivity gadolinium-based contrast agent. *Eur J Radiol.* 2017 Oct;95:89-95. doi: 10.1016/j.ejrad.2017.07.008. Epub 2017 Jul 27. PMID: 28987703.

T1 マッピング解析

この機能では、長軸方向のスピン-格子弛緩時間 (T1) の信号を定量化できます。このアプリケーションは、ネイティブ (造影なし) と造影後の双方の画像と、細胞外容積分画 (ECV) の計算で T1 解析をサポートしています。

必要な画像：さまざまな反転時間 (TI) またはインラインマップを伴う反転あるいは飽和回復画像解析には、モーション補正を適用したシリーズを使用するようお勧めします。左心室の心基部、中央、心尖部の代表的なスライスの位置を推奨します。

T1 マッピング実行の詳細に関しては、以下の記事を参照してください。

Messroghli, D.R., Moon, J.C., Ferreira, V.M. et al. Clinical recommendations for cardiovascular magnetic resonance mapping of T1, T2, T2* and extracellular volume: A consensus statement by the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) endorsed by the European Association for Cardiovascular Imaging (EACVI). J Cardiovasc Magn Reson 19, 75 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12968-017-0389-8>



警告：前処理の後、ユーザーは解析全体の正確さを評価し、必要な修正を行う責任を負っています。包括的なレビューには以下が含まれます。

- ROI の配置/特定
- RV 挿入位置



警告：本アプリケーションは、画像の分析のみに役立つものであり、自動的に定量的な結果を生み出すものではありません。定量的測定は、ユーザーの判断によって使用、設定してください。測定値が不正確な場合、誤診の可能性が生じます。測定は、適切なトレーニングを受けた資格のあるユーザーだけが作成してください。

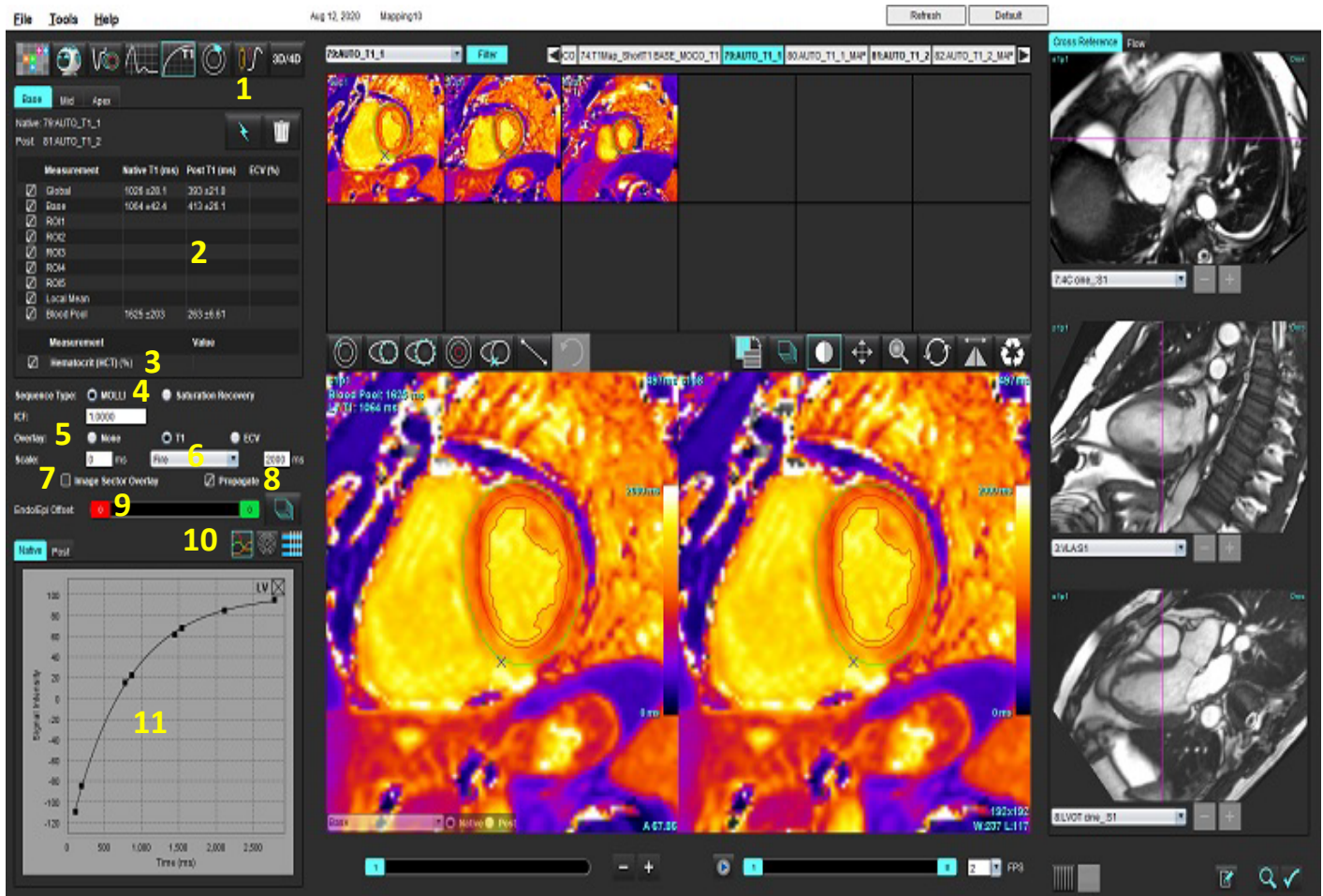


警告：ユーザーは、あらゆる関心領域 (ROI) の正確な配置に責任を負っています。この中には自動セグメント化によって生成されたものも含まれます。

注：T1 マッピングのユーザー設定を行うには、[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。[T1/T2 Mapping (T1/T2 マッピング)] タブを選択します。



注：スキャナのタイプの設定では、[Auto Compose Series for Analysis (解析用のシリーズの自動作成)] を設定するようお勧めします。解析では、あらゆるスライスの位置が1つのシリーズに含まれていなくてはなりません。[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。[T1/T2 Mapping (T1/T2 マッピング)] タブを選択します。

図 1. T1 マッピングインターフェイス



- 1.自動セグメント化、2.T1 結果、3.ヘマトクリットエントリ、4.シーケンスタイプ選択、5.カラーマップオーバーレイの選択、6.カラーマップのオプション、7.セクターオーバーレイの表示、8.編集のプロパゲート、9.Endo/Epi オフセット、10.曲線、16 セグメント極座標プロット、または表 11.T1 カーブ

解析の実行

1.  を選択します。
2. 適切な時間シリーズまたはマップシリーズを選択します。
3. オーバーレイのユーザー設定を選択している場合は、カラーマップが自動的に表示されます。
4. 異なるカラースケールを選択するには、ファイルプルダウンメニューを使用してください。
5. グローバル T1 結果を作成するには、 を選択します。
6. あらゆる心内膜および心外膜トレース、RV 挿入ポイント、血液プールの配置をレビューします。
7. 不正確な輪郭があれば編集します。
8. Endo (赤) または Epi (緑) オフセットを使って、輪郭を調整します。



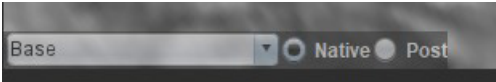


オフセットをすべてのスライスに伝播します。




1つのスライスをオフセットします。

9. 単一の反転時間を編集するには、 Propagate をクリックします。
10. それぞれのスライス位置とシリーズのタイプのスライス分類を確認します。




注：短軸画像のスタックがセグメント化されている場合は、スライスの分類に基づいて、心基部、中央、または心尖部の T1 結果と 16 セグメント極座標プロットが平均化されます。血液プール T1 結果は平均化されません。





11. ECV を計算するには、ネイティブと事後シリーズの双方で自動セグメント化を実行します。
12. 両方のシリーズで、あらゆる心内膜および心外膜トレース、RV 挿入ポイント、血液プールの配置をレビューします。

13. 心筋のセグメントを測定するには、 を選択します。

注：ECV を計算する場合は、コピー/貼り付けを使用して、ネイティブ画像からポスト画像にローカル ROI をコピーします。

注：心基部、中央、心尖部の画像で、最高 5 つのローカル ROI 測定値を作成できます。

14. 必要に応じて、 を選択して血液プール ROI を配置します。
15. ヘマトクリット (HCT) 値を入力します。
16. ECV 結果 (%) が結果表に表示されます。
17. 手動セグメント化を実行できます。

-  を選択し、LV 心内膜をトレースします。
-  を選択し、LV 心外膜をトレースします。
-  を選択し、RV の挿入ポイントをマークします。
- ECV を計算する場合は、 を選択して血液プール ROI を配置します。
- それぞれのスライス位置とシリーズのタイプのスライス分類を確認します。

推奨される参考資料

Wong. et al., "Association Between Extracellular Matrix Expansion Quantified by Cardiovascular Magnetic Resonance and Short-Term Mortality." *Circulation* (2012):126:1206-1216.

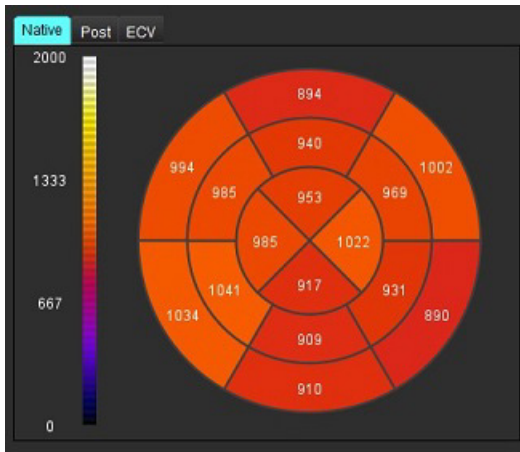
16 セグメントの極座標マップ

注：ECV 極座標プロットでは、ECV 解析を完了する必要があります。

1. [Base (心基部)], [Mid (中央)], [Apex (心尖部)] タブでグローバル T1 解析を完了します。
2. 各スライス位置の RV 挿入ポイントを確認します。
3. スライス分類とシリーズのタイプが適正なことを確認します。



4. 16 セグメント極座標プロット  を選択します。




5. **Image Sector Overlay** を選択し、画像上で直接、セクターオーバーレイを表示します。


6. 時間シリーズの解析を行った場合、グラフ  を選択すると T1 カーブに戻ります。

T1 結果の値フォーマット

結果	DICOM 画像		マップ画像
全体的	平均 +/- std		平均 +/- std
心基部/中央/心尖部	値 +/- エラー		平均 +/- std
ローカル ROI	値 +/- エラー		平均 +/- std
ローカル	平均 +/- std		平均 +/- std
血液プール	値 +/- エラー		平均 +/- std

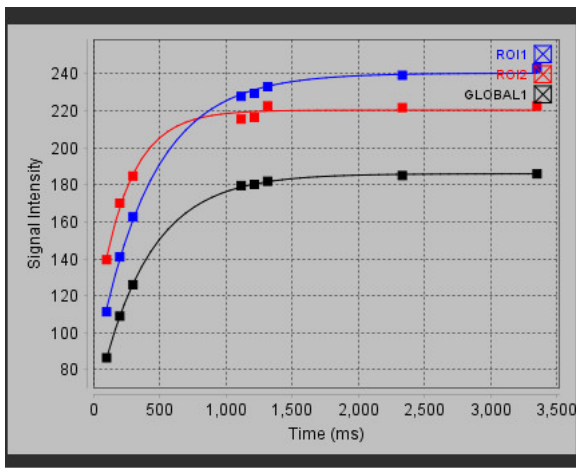
輪郭の削除

インターフェイスで  をクリックし、選択したシリーズの輪郭をすべて削除します。

輪郭を左クリックしてから右クリックし、単一の輪郭を削除するか、 を選択してあらゆる時点の輪郭を削除します。

T1 カーブのレビュー

1. 曲線のフィット結果は、画像データからの信号の動作を示します。位置ずれが原因の画像アーチファクトや、呼吸アーチファクト、不整脈がある場合は、曲線のフィットが最適でない可能性があります。
2. 信号強度ポイントをグラフ上で直接クリックし、画像の輪郭を選択すると、計算からそのポイントを除外できます (輪郭は紫色になります)。
3. 右マウス (長押し) で削除を選択するか、キーボードで Delete を選択します。



注：カーブ表示が生成されるのは、解析に時間シリーズを使用した場合のみです。



警告：適切な訓練を受けた資格のあるユーザーが T1 カーブのフィットの結果をレビューする必要があります。

結果	参照数式	フィットタイプ
T1 Look-Locker (MOLLI)	$y=A-B \exp(-t/T1^*)$	レーベンバーグ・マルカートアルゴリズムを使用した非線形曲線のフィット*

推奨される参考資料

*Messroghli D. R. et al., "Modified Look-Locker Inversion Recovery (MOLLI) for High Resolution T1 Mapping of the Heart." Magnetic Resonance in Medicine (2004) 52: 141-146.

反転補正係数 (ICF) シーメンス MyoMaps

生成されたスキヤナの T1 マップと同様の時間シリーズ画像を解析する際に T1 結果を取得するには、MyoMaps MOLLI プロトコルを使用してインバージョンパルスの効率を確認します。スキヤナの [Magn Preparation (磁気準備)] の [Contrast/Common (コントラスト/全般)] カードに「Non-sel IR T1 Map」と表示されている場合、推奨される反転補正係数は ICF=1.0365 です。詳細については、シーメンスアプリケーションサポートスペシャリストに問い合わせるようお勧めします。

時間シリーズ画像を解析する場合、ユーザー設定に適切な ICF を入力します (図 2)。

1. [Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。
2. [T1/T2 Mapping (T1/T2 マッピング)] タブを選択します。
3. ベンダーの種類に従って、ICF を入力します。

図 2. T1 マッピングのユーザー設定

T1

Sequence MOLLI Saturation Recovery

DICOM Overlay None T1 ECV

Map Overlay None T1 ECV

ICF

GE

Philips

Siemens

Native

推奨される参考資料

Kellman, P., Hansen, M.S. T1-mapping in the heart: accuracy and precision. J Cardiovasc Magn Reson 16, 2 (2014).

<https://doi.org/10.1186/1532-429X-16-2>

T2 マッピング解析

この機能では、T2 弛緩時間の信号を定量化できます。T2 マッピングは組織を特徴づける手法です。

必要な画像：変化するエコー時間 (TE) またはインラインマップで定常自由歳差運動読み出しを伴う T2 の準備シーケンス。解析には、モーション補正を適用したシリーズを使用するようお勧めします。左心室の心基部、中央、心尖部の代表的なスライスの位置を推奨します。

非線形 2 ポイントでは、式は $y = a * \exp(-TE/T2)$ となります。シーケンスによって、TE のエコー時間または T2 準備期間のいずれかになります。

非線形 3 ポイントでは、式は $y = a * \exp(-TE/T2) + c$ となります。T2 および c は係数です (フィッティングによって計算されるパラメータ)。

線形 2 ポイントでは、式は $Y = A - TE/T2$ です。Y = log(y) および A = log(a) となります。

注： 線形および非線形いずれかの 2 ポイントフィットでは、バックグラウンドでの減算は実行されません。

T2 マッピング実行の詳細に関しては、以下の記事を参照してください。

Messroghli, D.R., Moon, J.C., Ferreira, V.M. et al. Clinical recommendations for cardiovascular magnetic resonance mapping of T1, T2, T2* and extracellular volume: A consensus statement by the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) endorsed by the European Association for Cardiovascular Imaging (EACVI). J Cardiovasc Magn Reson 19, 75 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12968-017-0389-8>



警告： 前処理の後、ユーザーは解析全体の正確さを評価し、必要な修正を行う責任を負っています。包括的なレビューには以下が含まれます。

- ROI の配置/特定
- RV 挿入位置



警告： 本アプリケーションは、画像の分析のみに役立つものであり、自動的に定量的な結果を生み出すものではありません。定量的測定は、ユーザーの判断によって使用、設定してください。測定値が不正確な場合、誤診の可能性が生じます。測定は、適切なトレーニングを受けた資格のあるユーザーだけが作成してください。

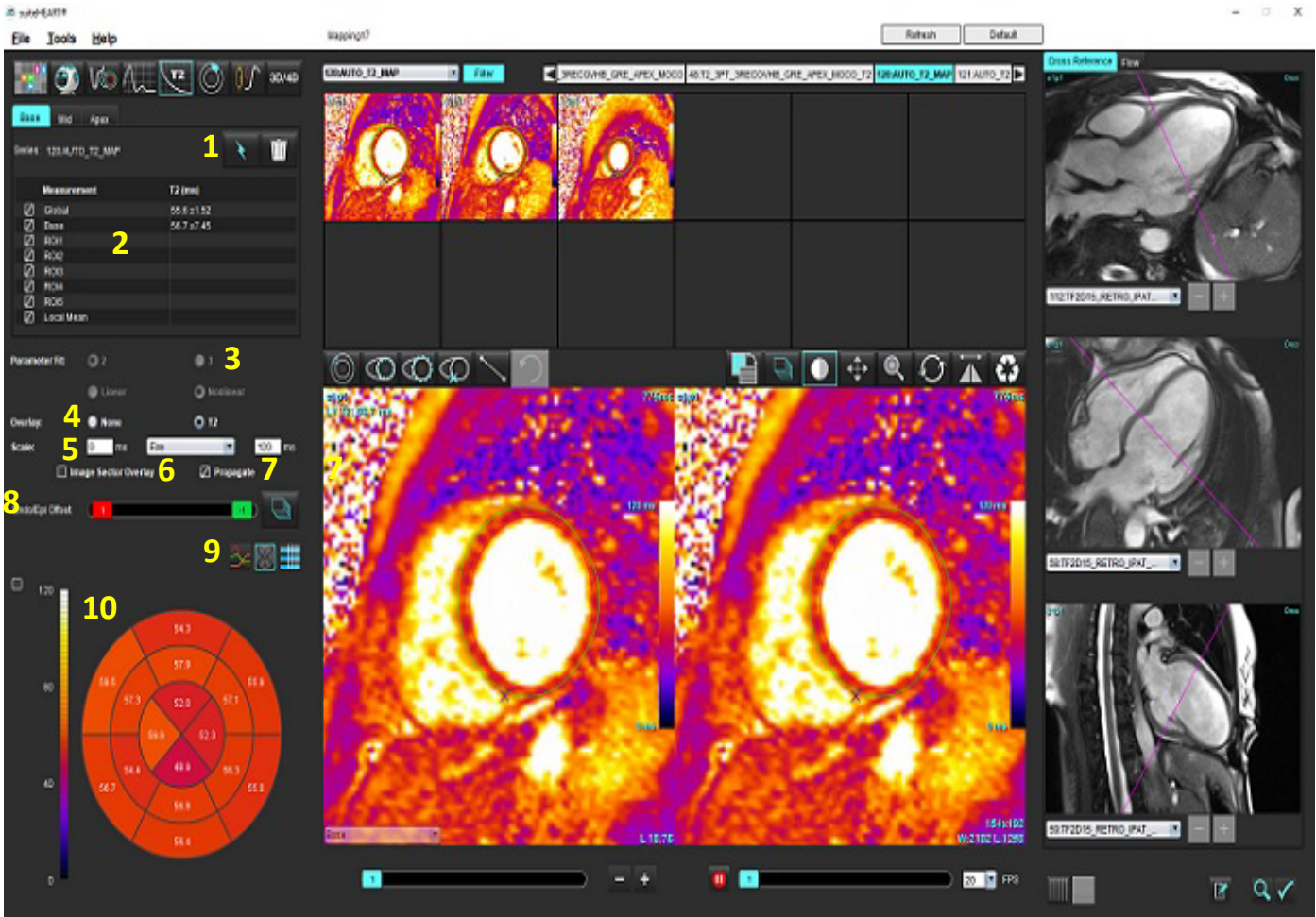


警告： ユーザーは、あらゆる関心領域 (ROI) の正確な配置に責任を負っています。この中には自動セグメント化によって生成されたものも含まれます。

注： T2 マッピングのユーザー設定を行うには、[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。[T1/T2 Mapping (T1/T2 マッピング)] タブを選択します。



注： スキャナのタイプの設定では、[Auto Compose Series for Analysis (解析用のシリーズの自動作成)] を設定するようお勧めします。解析では、あらゆるスライスの位置が1つのシリーズに含まれていなくてはなりません。[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。[T1/T2 Mapping (T1/T2 マッピング)] タブを選択します。

図 1. T2 マッピングインターフェイス



- 1.自動セグメント化、2.T2 結果、3.パラメータフィットの選択、4.カラーマップオーバーレイの選択、5.カラーマップのオプション、6.セクターオーバーレイの表示、7.編集のプロパゲート、8.Endo/Epi オフセット、9.曲線、16セグメント極座標プロット、または表 10.Polar Plots (極座標プロット)

解析の実行

1.  を選択します。
2. 適切な時間シリーズまたはマップシリーズを選択します。
3. 時間シリーズの解析を行う場合は、フィッティング方法を選択します。
注：非線形フィットアルゴリズムでは、バックグラウンドノイズの見積もりは行われません。
4. オーバーレイのユーザー設定は、適宜、カラーマップを自動的に表示するように設定します。
5. 異なるカラースケールを選択するには、ファイルプルダウンメニューを使用します。
6.  を選択して、グローバル T2 結果を作成します。

- あらゆる心内膜と心外膜のトレースおよび RV 挿入ポイントをレビューします。
- 不正確な輪郭があれば編集します。

- Endo (赤) また Epi (緑) オフセットを使って、輪郭



を調



オフセットをすべてのスライスに伝播します。




1つのスライスをオフセットします。

- 単一のエコー時間を編集するには、 Propagate をクリックします。

- それぞれのスライス位置とシリーズのタイプのスライス分類を確認します。






注：短軸画像のスタックがセグメント化されている場合は、スライスの分類に基づいて、心基部、中央、または心尖部の T2 結果と 16 セグメント極座標プロットが平均化されます。


- 心筋のセグメントを測定するには、 を選択します。

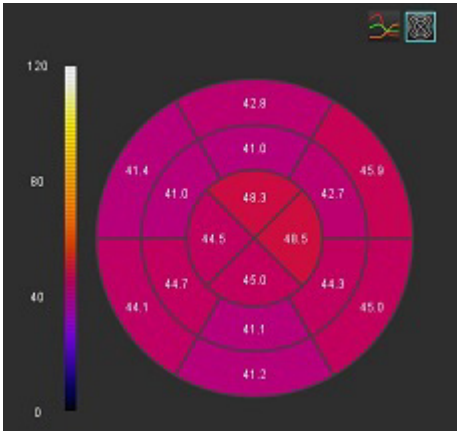
注：心基部、中央、心尖部の画像で、最高 5 つのローカル ROI 測定値を作成できます。

- 手動セグメント化を実行できます。

-  を選択し、LV 心内膜をトレースします。
-  を選択し、LV 心外膜をトレースします。
-  を選択し、RV の挿入ポイントをマークします。
- それぞれのスライス位置のスライス分類を確認します。

16 セグメントの極座標マップ

- 心基部、中央、心尖部のグローバル T2 解析を完了します。
- 各スライス位置の RV 挿入ポイントを確認します。
- スライス分類が適正なことを確認します。
- 16 セグメント極座標プロット  を選択します。




5. **Image Sector Overlay** を選択し、画像上で直接、セクターオーバーレイを表示します。


6. 時間シリーズの解析を行った場合、グラフ  を選択すると T2 カーブに戻ります。

T2 結果の値フォーマット

結果	DICOM 画像		マップ画像
全体的	平均 +/- std		平均 +/- std
心基部/中央/心尖部	値 +/- エラー		平均 +/- std
ローカル ROI	値 +/- エラー		平均 +/- std
ローカル	平均 +/- std		平均 +/- std

輪郭の削除

インターフェイスで  をクリックし、選択したシリーズの輪郭をすべて削除します。

輪郭を左クリックしてから右クリックし、単一の輪郭を削除するか、 を選択してあらゆる時点の輪郭を削除します。

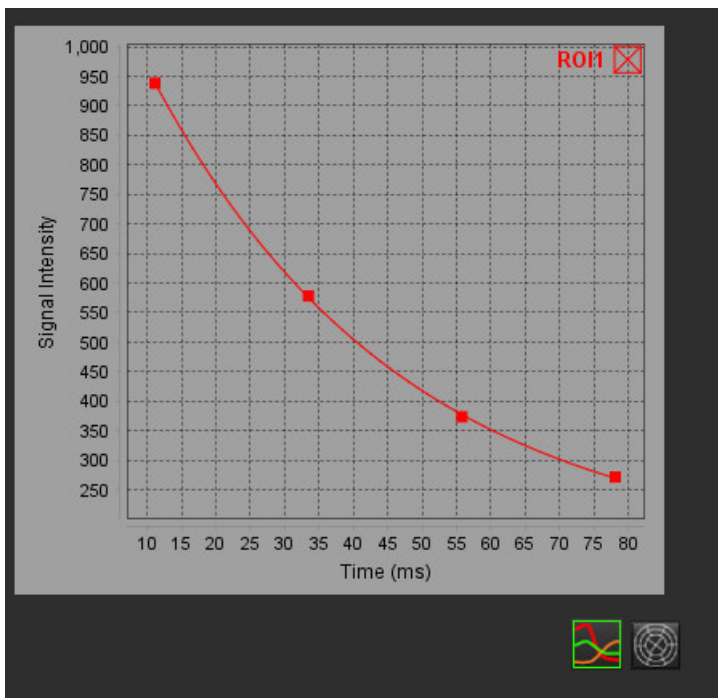
T2 カーブのレビュー

1. 曲線のフィット結果は、画像データからの信号の動作を示します。ラップが原因の画像アーチファクトや、位置ずれ、呼吸アーチファクト、不整脈がある場合は、曲線のフィットが最適でない可能性があります。
2. 信号強度ポイントをグラフ上で直接クリックし、画像の輪郭を選択すると、計算からそのポイントを除外できます (輪郭は紫色になります)。
3. 右マウス (長押し) で削除を選択するか、キーボードで Delete を選択します。

注：カーブ表示が生成されるのは、解析に時間シリーズを使用した場合のみです。



警告：適切な訓練を受けた資格のあるユーザーが T2 カーブのフィットの結果をレビューする必要があります。



心筋灌流

心筋灌流解析モードを使うと、心筋灌流画像をレビューして分析できます。解析には、モーション補正を適用したシリーズを使用するようお勧めします。

注：半定量的解析に対応しています。デュアルシーケンスシリーズを利用できる場合は、シェーディング補正を適用できます。

注：負荷血流運動補正画像の単一シリーズおよび安静時の運動補正画像の単一シリーズを作成するようお勧めします。



注意：シェーディング補正が行われていない画像では、アップスロープおよび相対的アップスロープのパラメータが正確でない可能性があります。



警告：本アプリケーションは画像の分析のみに役立つものであり、自動的に結果の臨床的な解釈を行うものではありません。定量的測定は、ユーザーの判断によって使用、設定してください。測定値が不正確な場合、誤診の可能性が生じます。測定は、適切なトレーニングを受けた資格のあるユーザーだけが作成してください。

図 1. 心筋灌流解析インターフェイス

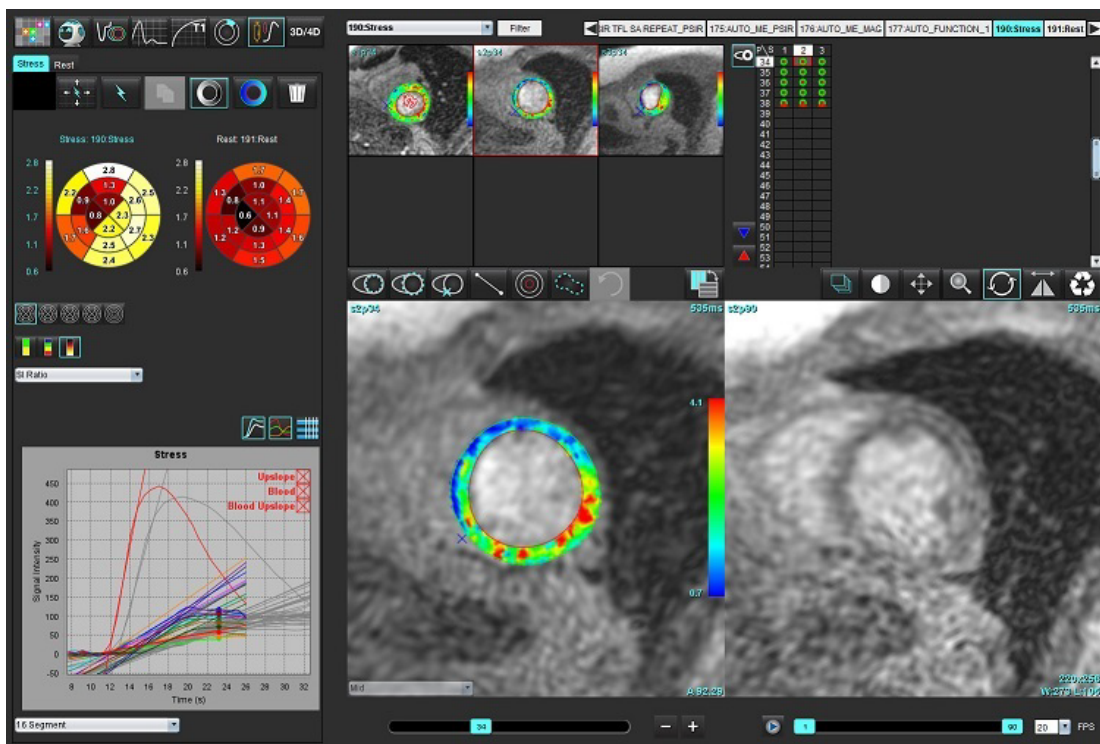

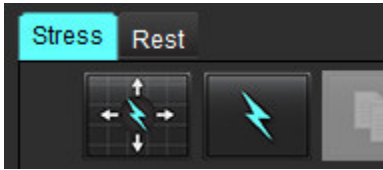







表 1： 解析ツール


	すべてのスライス、すべての位相をプロパゲートします。
	すべての位相、単一のスライスをプロパゲートします。
	自動セグメント化を実行します。
	編集後に解析を再計算します。(自動セグメント化が実行された場合のみ)
	あらゆる位相で輪郭をコピー・貼り付けします。
	編集後に解析を再計算します。(コピー/貼り付けが実行された場合のみ)
	シェーディング補正が適用が適用されます。
	セグメントカラーのオーバーレイを表示します。
	オーバーレイは表示されません。
	計算済みパラメータのピクセルカラーオーバーレイを表示します。
	グラフを表示します。
	負荷時と安静時のグラフを表示します。
	パラメータの結果表を表示します。
	16、32、48、96 セグメントまたは同心極座標プロットの選択。
	2色、4色、または連続極座標プロットのカラー選択。
	同心極座標プロットの選択。



心筋灌流解析の実行

1.  を選択します。
2. Stress (負荷時) または Rest (安静時) のいずれかのタブを選択します。




3. 心筋灌流シリーズを選択します。
4.  を選択して、自動セグメント化および解析計算を実行します。
5. 心内膜および心外膜トレース、各スライスの RV 挿入ポイントをすべてレビューし、必要に応じて編集します。
6. 心基部、中央、心突部の分類を確認します。
7. 手動セグメント化を行うには、 を選択して単一のスライスまたはすべてのスライスで心内膜の輪郭を描きます。
8.  を選択して単一のスライスまたはすべてのスライスで心外膜の輪郭を描きます。
9.  を選択して輪郭をコピーし、あらゆる位相に貼り付けます。
10.  を選択して下右心室 (RV) の挿入ポイントを配置します。
11. 心内膜および心外膜トレース、各スライスの RV 挿入ポイントをすべてレビューし、必要に応じて編集します。
12. 心基部、中央、心突部の分類を確認します。
13. 分析に使用する開始および終了フレームは、到着時刻とピーク時刻によって自動的に決まります。調整する

るには、 を選択してください。

-  をクリックして開始位相を割り当てた後、マトリクスで直接、セルをクリックします。
-  をクリックして終了位相を割り当てた後、マトリクスで直接、セルをクリックします。

輪郭の編集

編集を実行する際は解析の再計算が必要になります。編集警告記号が表示されます。 をクリックすると再計算を行います。

結果のレビュー

1. 計算済みのパラメータをレビューする際にファイルのプルダウンメニューから選択します。図2を参照してください。


極座標プロットのセグメント上にカーソルを配置すると、そのセグメントの該当するグラフがハイライトされます。

図2. 計算済みパラメータのプルダウンメニュー




グラフ/表結果のレビュー

1. グラフの左下にあるファイルプルダウンメニュー(図3)からグラフの結果をレビューする際に選択します。

2.  をクリックするとグラフが表示されます。

画像でセグメントカラーのオーバーレイを表示する際、カーソルを直接、カラーセグメントの上に配置すると、そのセグメントに該当するグラフがハイライトされます。

3.  をクリックすると、負荷時と安静時の両方を表示します。








4.  をクリックすると、パラメータ結果が表示されます。

図3. グラフ結果



相対的アップスロープ (RU) と予備インデックス (RI) の計算

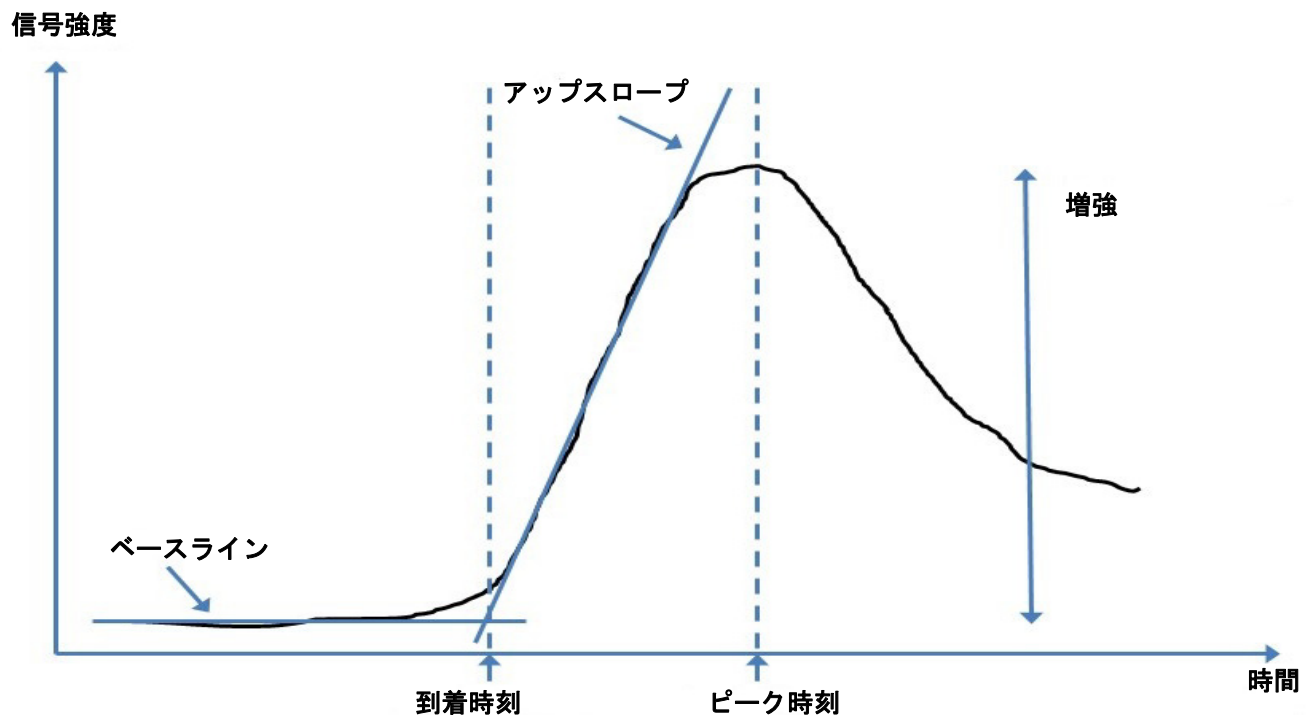
1. 血液プール ROI は自動セグメント化の間に自動的に配置されます。
2. 血液プールのスライス箇所を変更するには、サムネイルビューを使用して異なるスライス箇所を選択します。新しい血液プール ROI を自動的に作成するには、 を選択するか、 を選択してください。
3. 手動で血液プール ROI を配置するには、 ROI のトレースを選択した後、 または  を選択します。
心基部スライスレベルを推奨します。
4. 血液プールの ROI を削除するには、 を右クリックして選択します。

注：予備インデックスの計算では、負荷時と安静時の解析双方を使用する必要があります。



注意：シェーディング補正が行われていない画像では、アップスロープおよび相対的アップスロープの心筋灌流結果パラメータが正確でない可能性があります。

心筋灌流曲線から計算されたパラメータの定義



到着時刻	ベースラインとアップスロープの交差時間 (秒)
ピーク時刻	信号強度が最大レベルに達する時間 (秒)
SI 比率	$SI = (\text{ピーク時刻} - \text{ベースライン}) / \text{ベースライン}$
アップスロープ	アップスロープは、到着時刻とピーク時刻の間のポイントを使用して加重線形フィッティングによって計算されます。
相対的アップスロープ	$RU = \text{心筋アップスロープ} / \text{血液プールアップスロープ}$
予備インデックス	心筋予備インデックス (RU) は以下のように定義されます： $RI = \text{負荷時 RU} / \text{安静時 RU}$

卵円孔開存症 (PFO) 分析

PFO 分析ツールでは、PFO の検出で早期ピークを実証する信号対時間の曲線を生成できます。



警告：本アプリケーションは画像の分析のみに役立つものであり、自動的に結果の臨床的な解釈を行うものではありません。定量的測定は、ユーザーの判断によって使用、設定してください。測定値が不正確な場合、誤診の可能性が生じます。測定は、適切なトレーニングを受けた資格のあるユーザーだけが作成してください。

PFO の起動

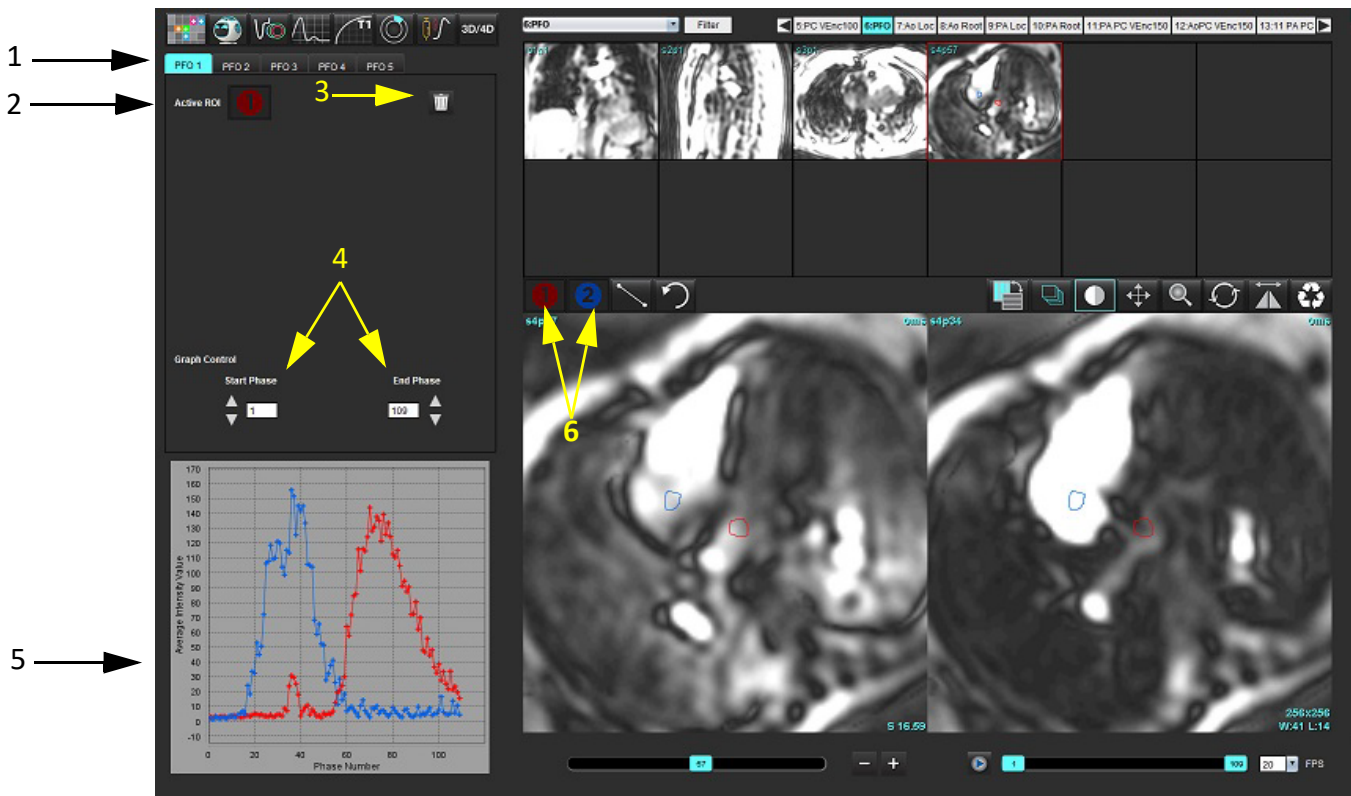
1. [File (ファイル)] > [Select Analysis (解析の選択)] > [PFO] を選択します。

The screenshot shows the suiteHEART software interface. At the top, there is a header bar with the suiteHEART logo and the text 'suiteHEART®'. Below the header, there is a menu bar with 'File', 'Tools', and 'Help'. The 'File' menu is open, showing a list of analysis options. The 'Select Analysis' option is highlighted in blue. Below this, a list of analysis options is shown, each with a keyboard shortcut. The 'PFO' option is highlighted in blue. The list includes: Function (Ctrl+1), Flow (Ctrl+2), Myocardial Evaluation (Ctrl+3), Myocardial Perfusion (Ctrl+4), PFO (Ctrl+5), T2* (Ctrl+6), T1 Mapping (Ctrl+7), T2 Mapping (Ctrl+8), 3D/4D (Ctrl+9), and DENSE (Ctrl+0). At the bottom of the screenshot, there are two numerical values, '75.0', displayed in a dark background.

Select Analysis ▾		Function	Ctrl+1
Browse DB	Ctrl+O	Flow	Ctrl+2
Switch Study	Ctrl+S	Myocardial Evaluation	Ctrl+3
Reporting	Alt+R	Myocardial Perfusion	Ctrl+4
Preview Report	Ctrl+R	PFO	Ctrl+5
Print Report	Ctrl+P	T2*	Ctrl+6
Approve Exam	Ctrl+G	T1 Mapping	Ctrl+7
Load Approved Exam		T2 Mapping	Ctrl+8
Exit	Ctrl+Q	3D/4D	Ctrl+9
		DENSE	Ctrl+0

2. リアルタイムシリーズを選択します。

図 1. PFO 解析ウィンドウ



- 1.PFO 編集可能タブ、2.アクティブな ROI、3.削除、4.開始位相と終了位相、5.信号強度と位相曲線、6.PFO 解析アイコン

心房組織の選択

左心房 (LA) と右心房 (RA) の組織を見ることができる画像を選択します。

左心房 (LA) 強度カーブの作成

1. **1** を選んでカーブを描きます。
2. [Image Editor (画像エディタ)] ウィンドウで、LA の輪郭をトレースします。
3. [Image Editor (画像エディタ)] ウィンドウからカーソルを移動します。
4. LA 強度カーブを作成します。

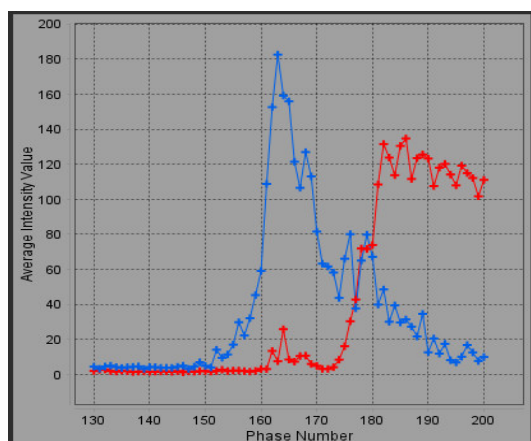
LA の信号強度カーブが自動的に生成されます。

右心房 (RA) 強度カーブの作成

1. **2** を使用しながら、LA 強度カーブの作成と同じステップに従って RA 強度カーブを作成します。
カーブがオーバーレイされ、カーブ結果表示ウィンドウに表示されます。

注：たとえば、ROI が位相 1 に配置されており、開始位相が変更された場合、ユーザーの描いた ROI は、ROI が配置されていたオリジナルの画像にまだ表示されます。

図 2. PFO カーブ結果



カーブデータのレビューと位相範囲の選択

1. レポートウィンドウでカーブをレビューし、[Start Phase (開始位相)] と [End Phase (終了位相)] を調整します。
2. 上下矢印キーを使って [Start Phase (開始位相)] と [End Phase (終了位相)] を選択し、カーブ表示の位相範囲を設定します。

開始および終了位相を調整すると、PFO カーブの表示に影響します。

グラフ上のポイントをクリックすると、[Image Editor (画像エディタ)] ウィンドウに表示される位相が更新されます。

図 3. 開始位相と終了位相の選択画面



注：同じシリーズに 2 つの収集がある場合は、最初の収集に対して [Start Phase (開始位相)] フィールドと [End Phase (終了位相)] フィールドを設定し、LA と RA の ROI (カーブを自動的に作成) を描き、次に 2 番目の画像の PFO タブで手順を繰り返します。PFO タブのラベルはすべて編集可能です。

輪郭の編集

シングルスライス位置で複数の位相を編集：

1. スライス位置を選択します



2. 選択
3. 編集する位相範囲の最初の位相を選択します。
4. Shift キーを押さえたまま、編集する位相範囲の最後の位相を選択します。

選択した縮小版が赤い枠でハイライト表示されます。

5. 画像エディタウィンドウで輪郭を編集します。
6. 選んだ輪郭から離れたところで画像をクリックするか、エディタウィンドウからカーソルを移動して、輪郭を選択解除します。

ROI の編集は範囲を設定すると管理できます。

画像ビューで適切な範囲の機能を選択します。



すべての範囲- ROI の編集をあらゆる位相に適用します。



現在から終了までの範囲- ROI の編集を現在の位相から終了位相に適用します。



現在の範囲のみ-ROI の編集を現在の位相のみに適用します。

輪郭の削除



をクリックすると、すべての輪郭が削除されます。

画像を左クリックしてから右クリックして を選択し、あらゆる時点の輪郭を削除します。

最終カーブ結果のレビュー

ピクセル輝度対時間を示す輪郭からグラフが作成されます。 を右クリックしてレポートに送信します。

T2*

T2* 解析ツールは、マルチエコー高速グラジエントエコーシーケンスから組織の T2* 値を計算します。

T2* カーブは、指数減衰カーブ関数を使用した、信号強度とエコー時間のグラフです。T2* フィッティングアルゴリズムは、Levenberg-Marquardt (レーベンバーグ・マルカート) 非線形最小二乗アルゴリズムに基づいています。

T2* 減衰カーブの計算式は次のとおりです： $y = a * \exp(-TE/T2*) + c$

各要素の意味：

表 1：

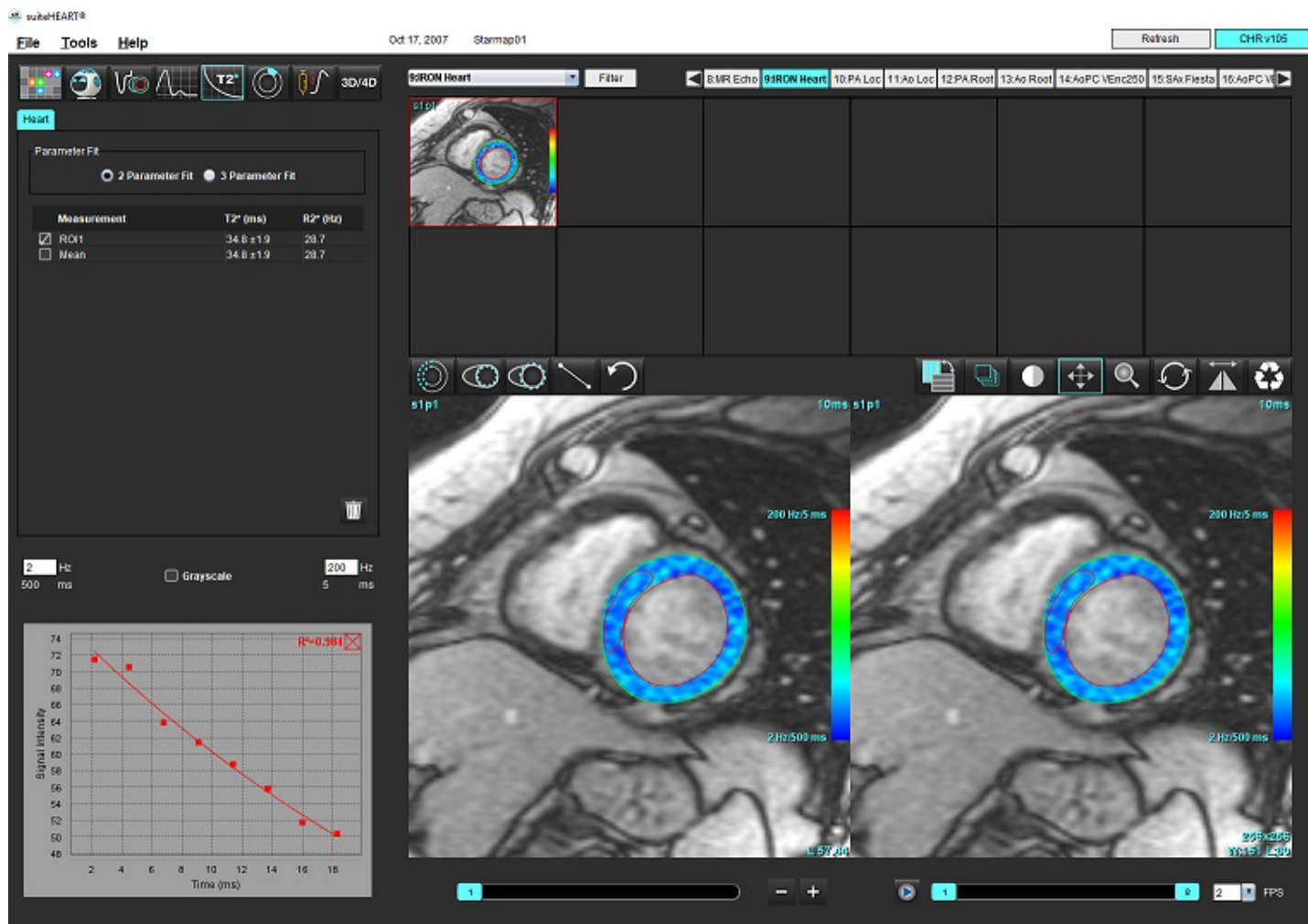
y	TE 時点における信号強度
a	0 (ゼロ) 時点における横方向磁化
TE	エコー時間
T2*	減衰定数
c	バックグラウンドノイズ





警告：本アプリケーションは画像の分析のみに役立つものであり、自動的に結果の臨床的な解釈を行うものではありません。定量的測定は、ユーザーの判断によって使用、設定してください。測定値が不正確な場合、誤診の可能性が生じます。測定は、適切なトレーニングを受けた資格のあるユーザーだけが作成してください。




心臓解析手順

図 1. T2* 解析インターフェイス



1.  を選択します。
2. 適切なシリーズを選択します。
3. 縮小版パネルから短軸スライスを選択します。
4.  を使用して、心室中隔を囲む輪郭を描きます。
T2* および R2* は計算され、結果表に表示されます。
R2 値は計算され、グラフで表示されます。

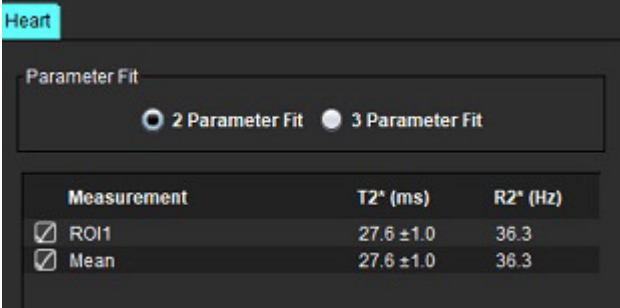
心筋カラーマップの作成

-  を使って、心内膜境界の輪郭を描きます。
-  を使って、心外膜境界の輪郭を描きます。
T2*/R2* カラーマップが画像にオーバーレイ表示されます。
- R2* カラーマップ値は変更可能です。
注：1.5T 画像のデフォルトの範囲は、T2* では 5ms ~ 500ms です。3.0T 画像のデフォルトの範囲は、T2* では 2.5ms ~ 1000ms です。
- 上下矢印をクリック & ドラッグして、カラーマップの動的な色の範囲を調整します。
[Image Editor (画像エディタ)] 上のカラーオーバーレイが動的に変化します。
Hz と ms の値も動的に変化します。
- T2* および R2* の値は、 を選んで画像のカラーマップオーバーレイ上に置くと判定できます。

フィッティングパラメータ

T2* 減衰カーブに [2 Parameter Fit (2 パラメータフィット)] または [3 Parameter Fit (3 パラメータフィット)] のいずれかを選択します。

図 2. パラメータフィット



Measurement	T2* (ms)	R2* (Hz)
<input checked="" type="checkbox"/> ROI1	27.6 ± 1.0	36.3
<input checked="" type="checkbox"/> Mean	27.6 ± 1.0	36.3

2 パラメータフィットは、ピアレビュー文献 [1] に基いて広く受け入れられています。このモデルでは、バックグラウンドノイズ (c) は、ヒストグラムベースのアルゴリズムを使用して計算し、信号強度から差し引かれます。その後、非線形フィットが実行されます。

ピアレビュー文献 [2] で参照されているように、3 パラメータフィットも利用できます。このモデルは非線形アプローチで、最初の入力信号から直接作用します。

両方のモデルで、最初の T2* はトライアル線形フィットを使用して見積もられます。

- D.J Pennell, et al. "Cardiovascular T2-star (T2Star) magnetic resonance for the early diagnosis of myocardial iron overload," Eur Heart J 2001; 22: 2171-2179.
- Ghugre NR, et al. "Improved R2* Measurements in Myocardial Iron Overload," Journal of Magnetic Resonance Imaging 2006; 23: 9-16.

T2* 結果のレビュー

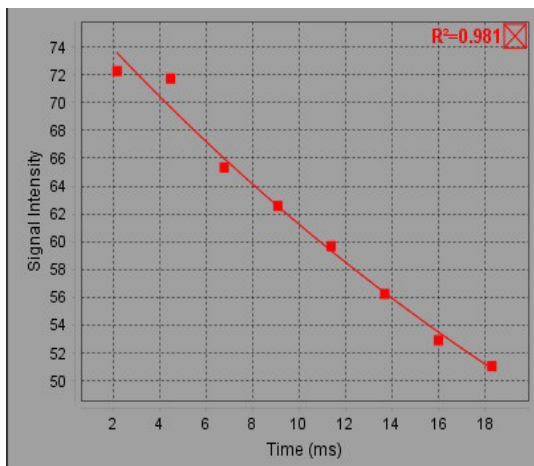
1. 画像すべての輪郭位置をレビューします。
2. 各 T2*/R2* 測定値が表に列記され、平均値も計算されます。

注：T2* カーブは、指数減衰カーブ関数を使用した、信号強度とエコー時間のグラフです。時折、カーブをよりよくフィットさせるために減衰カーブから後半のエコーポイントを削除する必要があるかもしれません。これは、ひとつの強度が非常に低い場合、極端な鉄過剰の症例で発生する可能性があります。

画像から単一の輪郭を削除するには

1. 左クリックして輪郭を選択します。輪郭は紫色になります。
2. 右クリックしてゴミ箱を選択するか、キーボードで Delete キーを使用して輪郭を削除します。
 - 輪郭は削除され、曲線のフィットを再計算します。

図 3. T2* カーブ



警告：適切な訓練を受けた資格のあるユーザーが T2* カーブのフィットの結果をレビューする必要があります。

表 2： R2*/T2* 変換

結果	単位	変換
R2*	Hz	$R2^*=1000/T2^*$
T2*	ms	$T2^*=1000/R2^*$

T2 および T2* はミリ秒 (ms) の単位でレポートされ、R2 および R2* はヘルツ (または s-1) なので、係数として 1000 が使用されます。

3D/4D フロービューア

3D および 4D のフロー画像をインタラクティブにオブリーク再構成することができます。解析する 4D から 2D 位相コントラストおよび 2D 機能画像を作成するツールも使用することができます。インライン血流解析を実行することが可能です。

注：等尺性ボクセルやオーバーラップするスライスを含む 3D シリーズでは、再構成画像の画質を向上させることができます。

注：4D のライセンスがある場合のみ、3D/4D フロービューアで 4D シリーズを表示することができます。

注：2D 位相コントラストとインライン 4D 血流解析の両方を実行する場合、血流解析モードですべての結果を使用することができます。



注意：3D または画像の再構成は、診断を行う際の補足的な情報を提供するに過ぎません。必ず従来のイメージング手法と組み合わせて使用する必要があります。



警告：3D 再構成画像は、必ず元の取得データと比較して使用してください。



警告：ウィンドウ幅およびレベル (WW/WL) 設定により、病理の見え方が異なったり他の生体構造の判断能力に影響が及んだりする場合があります。WW/WL 設定が不適切である場合、画像データが表示されない場合があります。すべての画像データをレビューする場合には、WW/WL 設定を変更する必要がある場合があります。

3D/4D フロービューインターフェースコンポーネント

図 1. 表示コントロールツールとビューポート



表 1: ビューコントロールツール





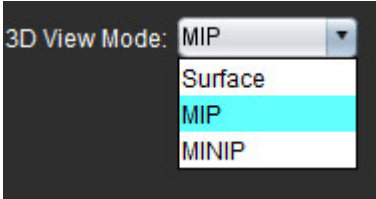


ツール	説明
	<p>Crosshair Cursor (十字線カーソル) - すべてのビューポート間で同期してナビゲーションを行います。</p>
	<p>Orientation Buttons (方向ボタン) - 3D およびオブリークビューポートで画像平面を変更します。</p> <p>S = 上側 I = 下壁 A = 前壁 P = 後壁 L = 左 R = 右</p>
	<p>Oblique Mode (オブリークモード) - オブリーク再構成の平面と垂直な交点を表示して、対象の生体構造を表示します。</p>
	<p>Double Oblique Mode(ダブルオブリークモード) - 調整可能な3つのカラー軸（青、黄色、緑）で定義された3つのオブリーク面を表示します。いずれかの軸を調整すると、他の2つのオブリーク面も更新されます。</p>
	<p>3D View Mode (3D ビューモード) - 3Dビューポートで画像レンダーマードを提供します</p> <p>Surface (表面) - 複合法に基づいた可視化 MIP - 最大値投影法（デフォルト） MINIP - 最小値投影法</p>
	<p>Streamlines (ストリームライン) - 3D 速度フィールドを特定の時間位相で可視化します。</p> <p>設定： Stream Filter (ストリームフィルター) - ストリームラインの値を調整します。</p>
	<p>Vectors (ベクトル) - 血流の速度と方向を表す矢印。</p> <p>設定： Vector Filter (ベクトルフィルター) - 血流速度の閾値を調整します。 Spacing (スペーシング) - 矢印の密度を調整します。 Size (サイズ) - 矢印の大きさをローカル速度に合わせて調整します。</p>

表 1: ビューコントロールツール








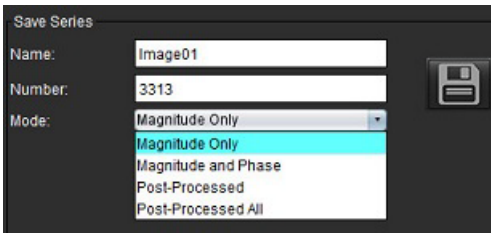
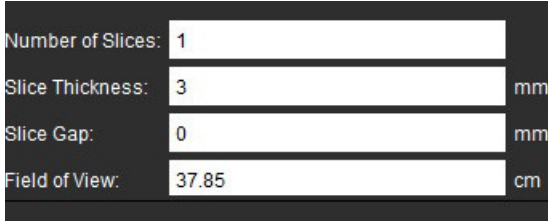

ツール	説明
 <p>1  2  3 </p>	<p>1 Color Speed Overlay* (カラー速度オーバーレイ*) (ストリームラインとベクトルが選択できない時は操作不可。)</p> <p>2 Color Speed Overlay Removal* (カラー速度オーバーレイ除去*)</p> <p>3 Phase Visualization* (位相の可視化*)</p> <p>*4D 血流でのみ使用可能です。</p>
	<p>Speed Range (速度範囲) - 血流方向へのカラー速度割り当てを調整します。</p> <p>4D 血流画像でのみ使用可能です。</p> <p>速度範囲カラーバーの凡例は、各ビューポートの右側に表示されます。値は推定値です。</p>
	<p>Opacity (不透明度) - 画像のカラー速度不透明度をコントロールして、生体構造の可視性を向上させます。4D 血流画像でのみ使用可能です。</p>
	<p>Cine (シネ) - 秒ごとのフレームをコントロールし、シネ動画の開始および終了フレームを定義します。3D 時間分解マグニチュードおよび 4D 血流画像でのみ使用可能です。シネの再生および一時停止には、キーボードのスペースバーを使用します。</p>
 	<p>Save Series (シリーズの保存) - 解析用の 2D 従来型機能画像または血流画像シリーズ、または後処理済み MIP 画像を作成します。スライス数、スライス圧、間隔、視野の入力に使用します。これらのパラメーターは、各ビューポートの左上に注釈が表示されます。Ctrl+T を使ってオン/オフを切り替えます。</p> <p>Magnitude Only (マグニチュードのみ) - 元の画像から単一スライスまたはマルチスライスの複数位相マグニチュードシリーズを作成し、機能解析に使用します。</p> <p>Magnitude and Phase (マグニチュードと位相) - 元の画像から単一スライスまたはマルチスライスの複数位相マグニチュード位相シリーズを作成し、血流解析に使用します。このオプションが使用できるのは、4D 血流シリーズが選択されている場合のみです。(自動位相補正された複製シリーズも作成されます。)</p> <p>Post-Processed (後処理済み) - 3D 画像から最大値投影法画像を作成します。4D 血流データがある場合、レビューを行えるように、単一スライスまたはマルチスライスの複数位相シリーズがカラーオーバーレイ付きで画像に作成されます。</p> <p>Post-Processed All - (後処理済みすべて) - 各ビューポートの構成済み画像すべてを保存します。</p>
	<p>Save (保存) - シリーズ定義により作成されたすべての画像シリーズタイプをローカルデータベースに保存します。</p>

表 1: ビューコントロールツール




ツール	説明
	<p>Rx Planning (Rx 計画作成) - シリーズ定義により作成された対象となるスキャン面軸を定義します。</p>
	<p>Paging and Thickening (ページおよび厚さ) - MIP 画像の厚さを変更し、画像セットのページをめくります。</p> <p>1= いずれかのサイドボタンをクリックしてドラッグすると、MIP 画像の厚さを変更することができます 2= スライダーをクリックしてドラッグすると、画像セットのページをめくったり、スクロールホイールを使うことができます。</p> <p>コントロールは、選択したビューポートの右端にあります。</p>
	<p>Linear (線形) - 直線距離の測定値を提供します。測定値を直接クリックし、右マウスボタンで Delete (削除)、Locate (検索)、Label (ラベル) を実行します。</p> <div data-bbox="708 831 813 926" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Delete Locate Label </div>
	<p>3D Rotate (3D 回転) - 3D ビューポートおよび/またはオブリークビューポート 1 と 2 で画像を傾けたり回転させたりします。傾ける、または回転させるには、ビューポートで直接左マウスボタンをクリックしてドラッグします。</p>
	<p>Flow Direction (血流方向) - オブリークビューポート 1 と 2 に垂直面を表示します。この機能を使用するには、生体構造で直接左マウスボタンをクリックします。4D 血流画像でのみ使用可能です。</p>
	<p>Window/Level (ウィンドウ/レベル) - すべてのビューポートで使用可能です。</p>
	<p>Pan (パン) - すべてのビューポートで使用可能です。</p>
	<p>Zoom (ズーム) - すべてのビューポートで使用可能です。</p>

表1: ビューコントロールツール




ツール	説明
	Rotate (回転) - 3D ビューポート、ビューポート 1、ビューポート 2 で使用可能です。
	Reset (リセット) - すべてのビューポートで使用可能です。
	Scan Parameters (パラメータをスキャン) - 任意のビューポートでマウスを右クリックします。

表2: クイックキー

機能	動作
カーソルを対象に配置する	対象の生体構造にカーソルを合わせ、Shift + Ctrl キーを押します。
1x1 レイアウト	2x2 ビューポートの任意の場所をダブルクリックすると、レイアウトを1x1に切り替えたり2x2に戻したりすることができます。
線形測定	Shift + 1 をクリックすると実行します。

3D/4D フロービューアのレイアウトとシリーズ作成アウトプット

再構成用に選択された画像シリーズのタイプに応じて、画像作成タイプは以下の表のようになります。

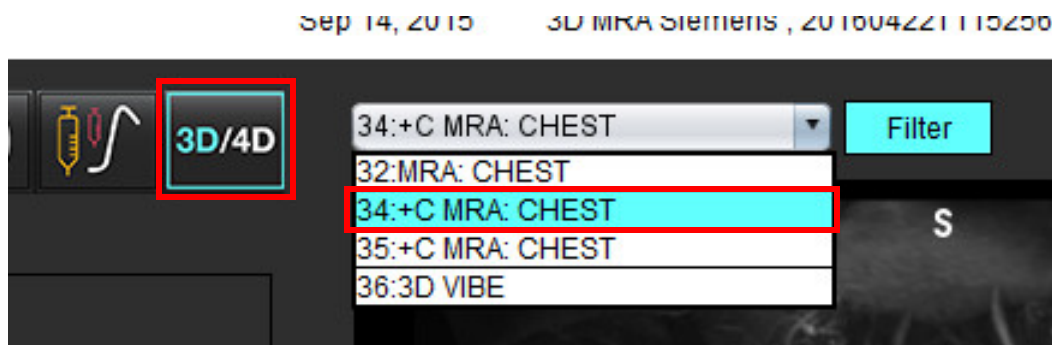
表3: 3D/4D フロービューアのレイアウトとアウトプット

3D/4D フロービューアのレイアウト	3D画像シリーズアウトプット	4D 血流画像シリーズアウトプット
3D ビュー (左上のビューポート)	後処理済み	後処理済み
アキシャル (右上のビューポート)	マグニチュードのみ 後処理済み (MIP)	マグニチュードのみ*、マグニチュードと位相*、後処理済み (カラーオーバーレイ) *
オブリーク1 (左下のビューポート)	マグニチュードのみ 後処理済み (MIP)	マグニチュードのみ*、マグニチュードと位相*、後処理済み (カラーオーバーレイ) *
オブリーク2 (右下のビューポート)	マグニチュードのみ 後処理済み (MIP)	マグニチュードのみ*、マグニチュードと位相*、後処理済み (カラーオーバーレイ) *
*このシリーズタイプは、suiteHEART® ソフトウェアの従来の解析に使用することができます		
マグニチュードと位相の各シリーズでは、自動位相補正された複製シリーズが作成されます。		

ワークフローの例：3D 画像シリーズから MIP 画像を作成する

1. 適切なスタディを選択し、suiteHEART® ソフトウェアを起動します。
2. **3D/4D** を選択します。
3. シリーズナビゲーションプルダウンから、適切な 3D シリーズを選択します。図 2 のように、選択した画像のタイプがボタンに表示されます。

図 2. シリーズナビゲーション




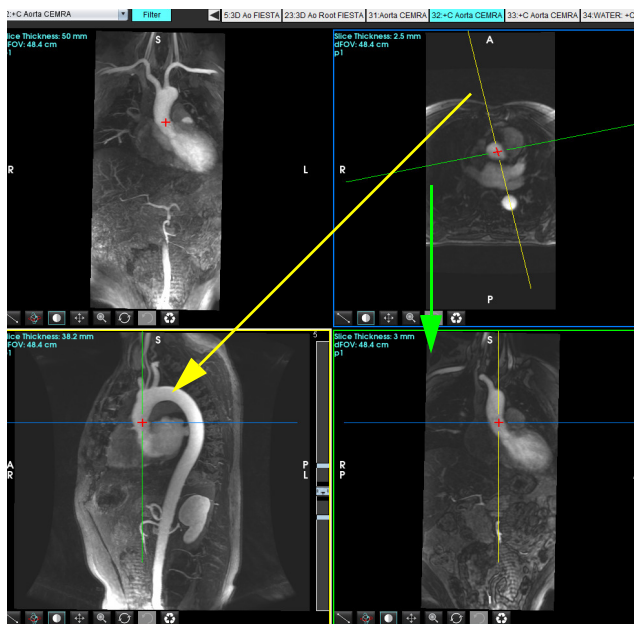
4.  を選択して、希望のビューポートをクリックします。図 3 のように、再構成の線が表示されます。

図 3. ダブルオブリークモード



5. 実線をクリックし、左マウスボタンをクリックしてドラッグし、線を傾けて対象の生体構造を表示します。
 - a.) 対象のビューポートをクリックして保存します。
 - b.) ビューポートの右端にあるコントロールを使って、MIP 厚を調整します。
 - c.) 図 4 のように、シリーズ定義のエントリを完了させます。
 - d.) 保存ボタンをクリックして、MIP 画像をローカルデータベースに保存します。

図 4. シリーズ定義

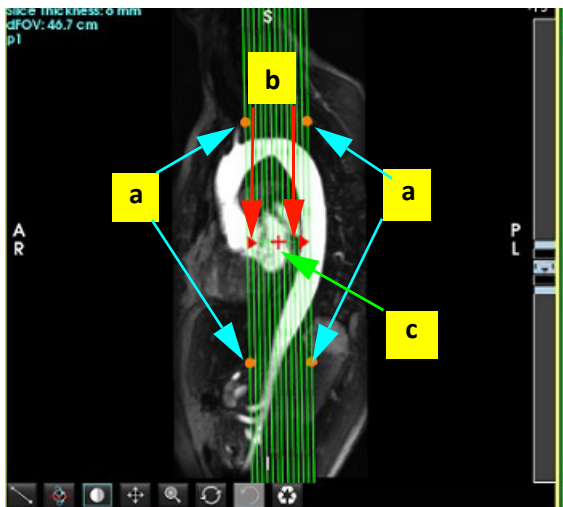



6.  を選択して、MIP 画像のスタックを作成します。

注：作成することができる後処理済み MIP 画像数は、最大で 512 です。

7. 参照画像として使用するビューポートをクリックし、バッチ画像のスタックを定義します（図 5 参照）。
- スライスカバレッジの範囲を拡張します。
 - 角度とスライスの方向を表す矢印を調整します。
 - Rx を移動します。

図 5. RX 計画作成



8. シリーズ定義オプションを入力して  をクリックし、ローカルデータベースに画像スタックを保存します。
9. 作成したシリーズを表示するには、機能解析モードに切り替え、レビューモードを選択して更新をクリックします。


ワークフローの例：解析用の 2D シリーズを作成する

従来の 2D 位相コントラスト、または 2D 機能画像を作成する場合、R/L、A/P、S/I の時間分解マグニチュードとフローコンベンションをどちらも有する 4D 血流シリーズが必要になります。

4D 血流画像からマグニチュードのみ、またはマグニチュードと位相で作成されたシリーズは、機能解析または血流解析に使用する従来の 2D シリーズに有効です。

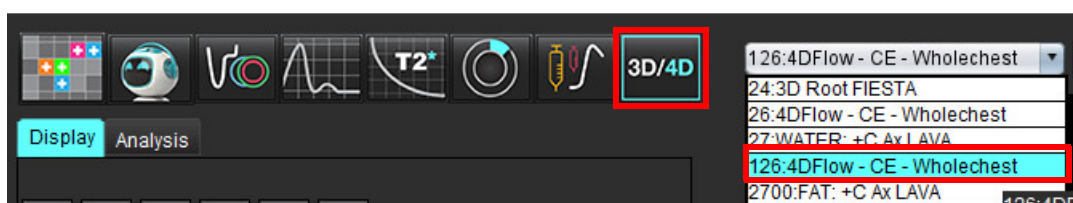
4D 血流画像から後処理済みとして作成されたシリーズは、カラーフローオーバーレイ付きになります。

1. 適切なスタディを選択し、suiteHEART® ソフトウェアを起動します。

2.  を選択します。

3. 図 6 のように、シリーズナビゲーションプルダウンから適切な 4D シリーズを選択します。図 6 のように、選択した画像のタイプがボタンに表示されます。

図 6. シリーズナビゲーション




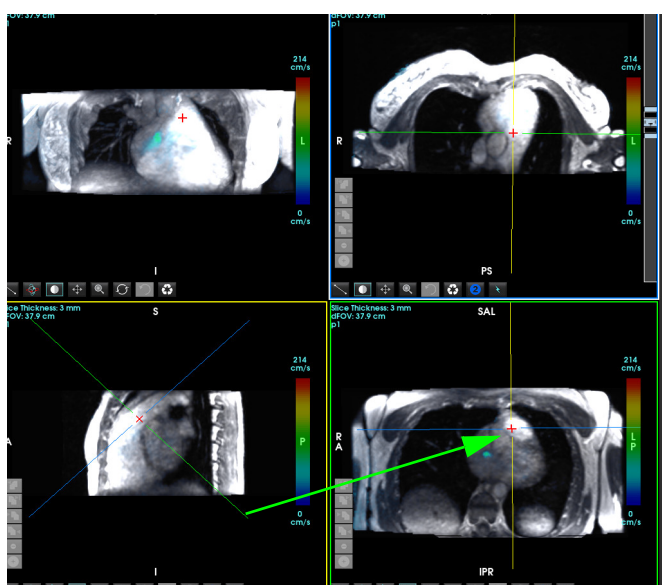
4.  を選択して、希望のビューポートをクリックします。図 7 のように、再構成の線が表示されます。


図 7. ダブルオプリークモード



5. 実線をクリックし、左マウスボタンをクリックしてドラッグし、線を傾けて対象の生体構造を表示します。
- 対象のビューポートをクリックして保存します。2D 位相コントラストシリーズを作成するにはマグニチュードと位相を、機能シリーズを作成するにはマグニチュードを選択します。
 - ビューポートの右端にあるコントロールを使って、スライス厚を調整します。
 - 図 8 のように、シリーズ定義のエントリを完了させます。保存ボタンをクリックして、シリーズをローカルデータベースに保存します。

図 8. シリーズ定義と保存

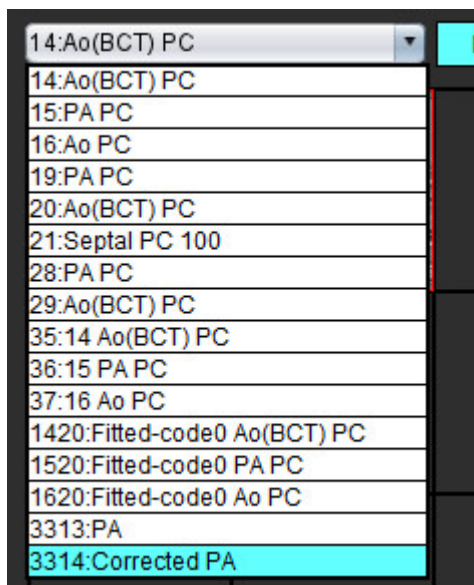


6. マルチスライス複数位相画像のスタックを作成するには、 を選択します。

注：作成することができる複数位相画像の最大数は32です。

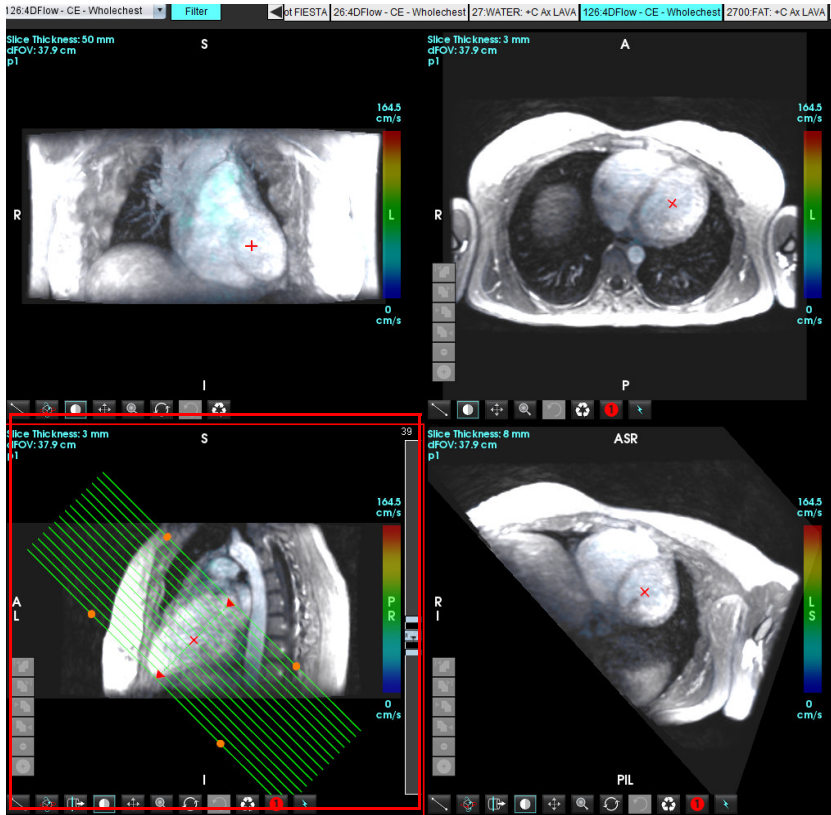
注：マグニチュードと位相シリーズを保存する場合、二番目のシリーズには自動ベースライン補正が適用されます。図9のように、シリーズには「補正済み」のラベルが付けられます。


図 9. 自動位相オフセットエラーを修正したシリーズの例



7. 参照画像として使用するビューポートをクリックし、バッチ画像のスタックを定義します (図 10 参照)。

図 10. RX 計画作成

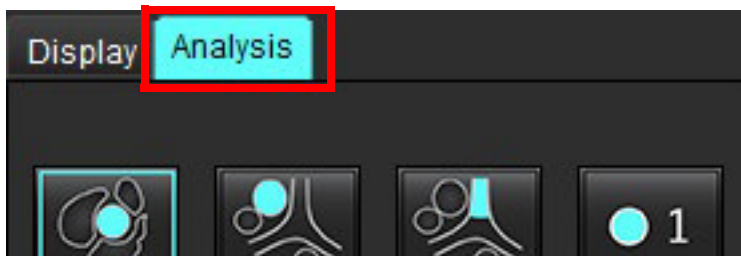


8. シリーズ定義オプションを入力して  をクリックし、ローカルデータベースに画像スタックを保存します。
9. 作成したシリーズを解析するには、該当する解析モードに切り替えて更新をクリックします。

ワークフローの例：血流測定を作成する

血流解析インターフェースツールに関する詳細は、「[血流解析](#)」(89 ページ) を参照してください。

1. Analysis (解析) タブを選択します。

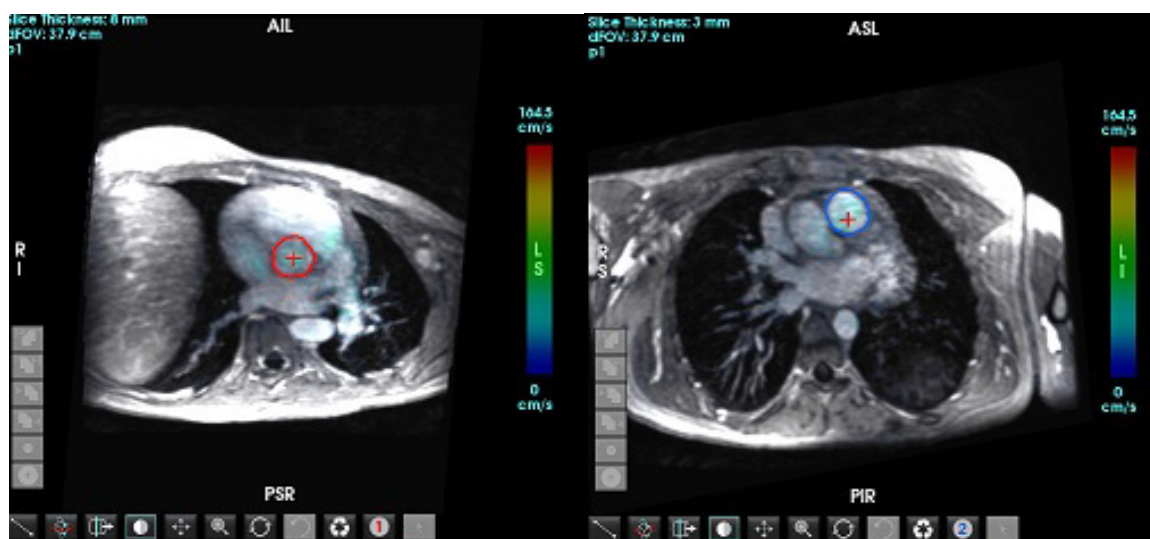


2. 対象血管の位置を決めます。自動セグメント化に対応しているのは、大動脈または肺動脈のみです。



をクリックして血流カーブを作成します。

図 11. 大動脈と肺動脈の例



警告：ユーザーは、前処理により作成されたものを含め、すべての関心領域（ROI）を正しく配置し、適切なカテゴリを割り当てる責任があります。



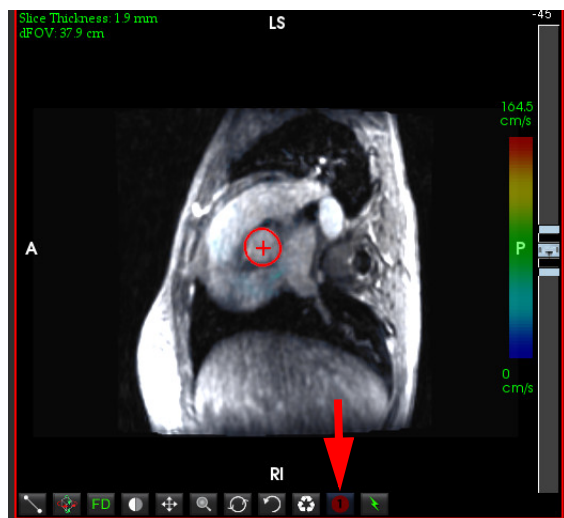
3. 手動でセグメント化を行う場合は、対象血管の位置を決めて、図 12 のように  をクリックします。1~6 の番号が付いた 6 つの ROI を利用できます。解析ビュー、画像ビューポート、グラフ全体で同じ色分けが使用されます。
4. 対象血管周辺に 4 つのポイントを設置して、血管周辺の輪郭を作成します。
5.  をクリックしてすべての位相でセグメント化を実行します。

図 12. ROI の手動配置



速度エイリアシング補正を実行する

速度エイリアシングを補正するには、スライダーバーのコントロールボタンをドラッグして位相のアンラップを実行します。変更の効果は位相画像上で直接更新され、結果は血流グラフ上に直接表示されます。3つの各速度エンコード画像を3つの直交する（x、y、z）方向で確認するには、プルダウンメニューから選択してください（図13）。


図 13.




レポート作成



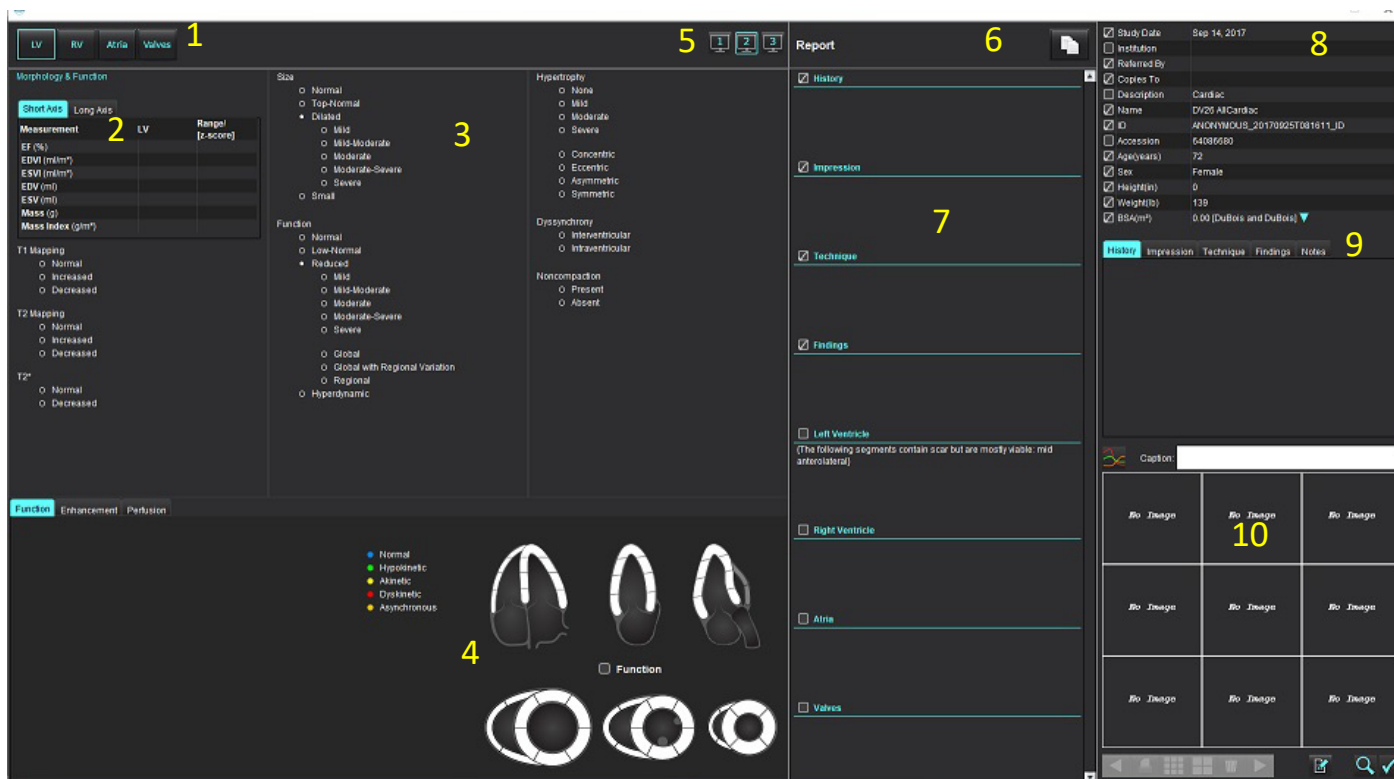
警告：レポートは承認、配布される前に検証し、内容が解析と一致することを徹底する必要があります。レポート内容に誤りが含まれていると、遅れや誤診を招くおそれがあります。解析および解釈は、適切なトレーニングを受けた資格のあるユーザーだけが実施してください。

レポートインターフェイスにアクセスするには、インターフェイスの右下隅のをクリックするか、Alt+Rを実行します。心臓画像のレポートを容易にするために、2台のモニターを使用することをお勧めします。

複数のモニターがある場合は、インターフェイスの右上中央からモニターを選択します。

レポートインターフェイス(図 1)は、メニュードリップン選択を提供します。インターフェイス上で直接選択することができ、適切なレポートセクションにテキストを読み込みます。パラメータ結果のレポートテキストとカテゴリ範囲は、ユーザー設定でユーザー定義することができます。[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] タブを選択し、[Reporting (レポート作成)] タブを選択します。

図 1. レポートインターフェイス



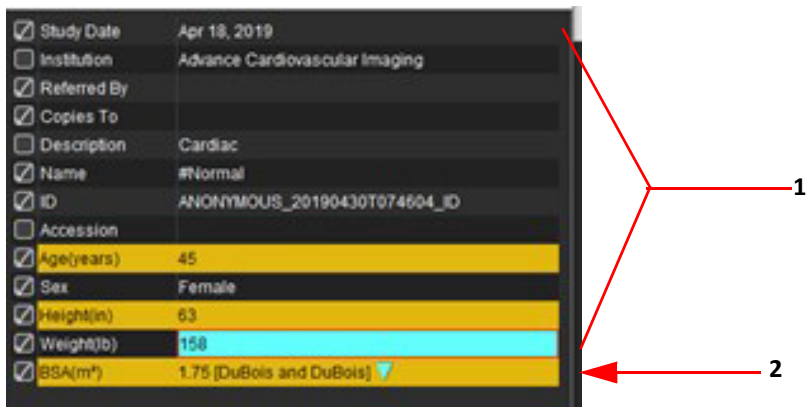
1. 心臓解剖学の選択、2. 結果、3. メニュー選択、4. 極座標プロットの回路図、5. モニターの選択、6. レポートをHTMLとしてコピーします。7. レポートコンテンツ、8. 患者の人口統計、9. マクロタブ、10. レポートに画像、グラフ、表を追加

患者の人口統計

人口統計セクションには、DICOM ヘッダからの患者情報が含まれています。図 10のように、フィールドを編集（ハイライト表示）することができます。

注：編集によって、DICOMヘッダーは変更されません。

図 2. 人口統計



1.DICOM ヘッダ情報、2.BSA 選択

BSA 計算タイプは、逆三角形を左クリックすると選択できます。

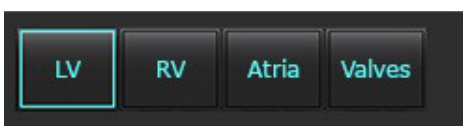
BSA 計算方法	数式
DuBois and DuBois	$BSA (m^2) = 0.20247 \times Height(m)^{0.725} \times Weight(kg)^{0.425}$
Mosteller	$BSA (m^2) = \sqrt{[Height(cm) \times Weight(kg)] / 3600}$ $BSA (m^2) = \sqrt{[Height(in) \times Weight(lbs)] / 3131}$
Gehan and George	$BSA (m^2) = 0.0235 \times Height(cm)^{0.42246} \times Weight(kg)^{0.51456}$
Haycock	$BSA (m^2) = 0.024265 \times Height(cm)^{0.3964} \times Weight(kg)^{0.5378}$
Boyd	$BSA (m^2) = 0.0003207 \times Height(cm)^{0.3} \times Weight(grams)^{0.7285} - (0.0188 \times \text{LOG}(grams))$

参照：<http://halls.md/formula-body-surface-area-bsa/>

図 3に示すように、レポートされる適切な心臓解剖学をインターフェースの左上から選択することができます。

- LV：左心室
- RV：右心室
- 心房
- 弁

図 3. 心臓解剖学の選択

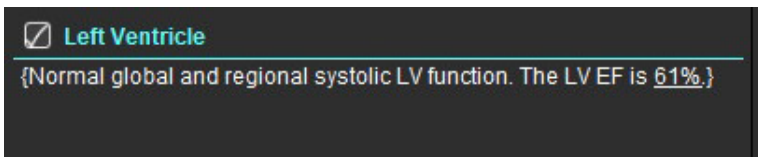


レポート手順

注：カテゴリ範囲を完了すると、レポートのオートプレフィル機能が有効になります。テキストは、ユーザー定義の値に従ってプレフィルされます。レポートプロセス中にメニューインターフェースから選択した場合、プレフィル機能は有効ではありません。

1. メニューから、そのスタディに関連する結果を選択します。LVを選択した場合、左心室のレポートセクションには、図4に示すようなテキストが読み込まれます。

図4. 左心室の選択例



2. カーソルを括弧の外側に置き、キーボードの戻る矢印を押して括弧で囲まれた行全体を削除するか、カーソルを括弧の内側に置いてテキストを手動で追加または編集します。

注：適切な解析はすべて、結果パラメータを生成する前に、完了する必要があります。

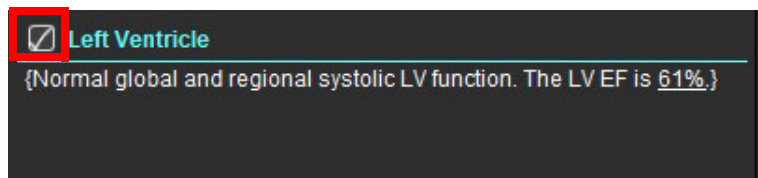
3. すべてのレポートセクションを手動で編集することができます。履歴、所見、術式、結果のレポートセクションにマクロを作成することができます。マクロを設定するには、[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択し、マクロタブを選択します。

図5. ユーザー定義マクロで表示される[履歴]タブ





4. レポートセクションで、チェックボックスをクリックすると、レポートにコンテンツを含めるか、除くか設定できます。図6を参照してください。

図6. レポートコンテンツ



5.  をクリックして、HTML形式でレポートをエクスポートします。

レポートに画像、グラフ、表を追加

1. 画像ビューポート、グラフ、表のいずれかを右クリックし、を選択します。
2. を選択すると、グラフや表が表示されます。

注：マルチスライス画像をレポートに送信できます。[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択します。[一般]の下の[レポートへマルチスライスイメージ]をチェックします。


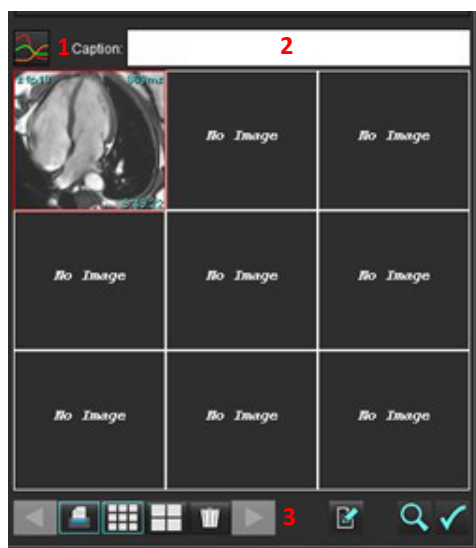
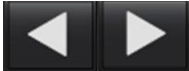




レビューモードでを右クリックして、シネを一時停止する必要があることに注意してください。

図7. 画像、グラフ、表



- 1.グラフと表の表示、2. キャプションの入力、3.コントロール

コントロール

	画像、グラフ、表ごとに確認します
	有効な場合、レポートに含めます
	画像フォーマット小または大
	画像、グラフ、表を削除
	画像検索

Polar Plots (極座標プロット)

極座標プロットは、適切な回路図を完成させることで、レポートに追加できます。極座標プロットは、関数 (Function)、拡張 (Enhancement)、および灌流 (Perfusion) で使用できます。極座標プロットをレポートに含めるには、図 8 に示すようにボックスをクリックします。

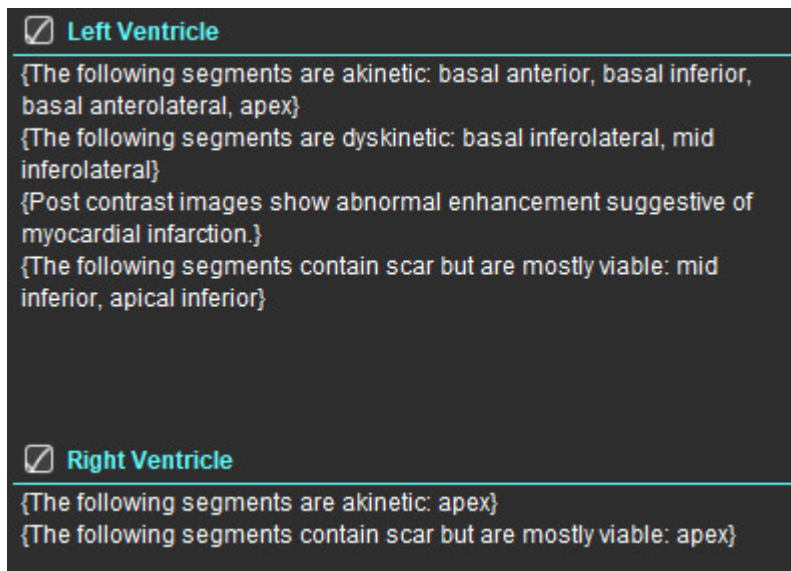
図 8. 回路図





セグメント選択

1. 色分けされた記述子を左クリックし、セグメントを左クリックするか-
セグメントを直接、右クリックしてリストから選択するか-
セグメントから離れた場所を選択して、すべてのセグメントに設定します。
2. 機能および拡張のセグメントを選択すると、図 9 に示すように、左心室または右心室の適切なレポートセクションに、選択のテキスト記述子が読み込まれます。
3. デフォルトのラベルである Enhancement (拡張) を設定するには、[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Edit (編集)] を選択して、[心筋評価] の下に必要なラベルを入力します。[心筋評価解析] タブから、適切なラベルを選択します。
注：長軸先端セグメントが完了すると、17セグメント極座標プロットがフォーマットされます。
注：灌流の回路図を表示する際に、拡張の回路図を切り替えることができます。
4. 極座標プロットを4色に設定するには、[Tools (ツール)] > [Preferences (ユーザー設定)] > [Reporting (レポート作成)] > [Polar Plot Color (極座標プロットカラー)] を選択し、4色を選択します。

図 9. セグメント選択



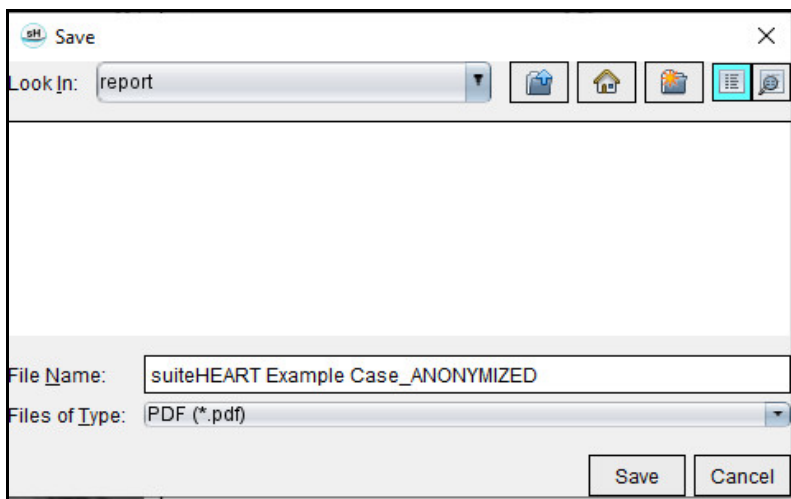
レポートのプレビュー

1. [File (ファイル)] > [Preview Report (レポートのプレビュー)] を選択するか、右下で  を選択します。
2. レポートをレビューし、すべての必要な分析結果および構造化情報が含まれていることを確かめます。
3.  を選択して、レポートを保存します。
4. 保存先とファイル形式を選択します。

注：レポートファイル名は [Preferences (ユーザー設定)] で設定できます。「[レポートのユーザー設定の選択](#)」(29 ページ) を参照してください。

重要： 赤で表示されている値は範囲外ですが、白黒プリンタでレポートを印刷する場合は明らかではありません。

図 10. 保存ウィンドウ



5. [Print (印刷)] を選んでレポートを印刷します。



警告： レポートは承認、配布される前に検証し、内容が解析と一致することを徹底する必要があります。レポート内容に誤りが含まれていると、遅れや誤診を招くおそれがあります。解析および解釈は、適切なトレーニングを受けた資格のあるユーザーだけが実施してください。

検査の承認

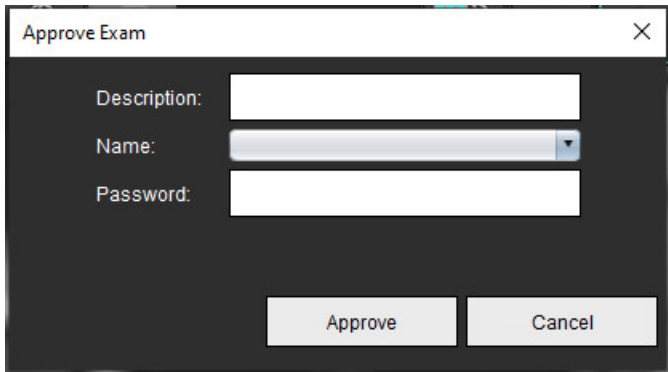
このアプリケーションには、レポートを承認してロックする機能が備わっています。承認されたレポートは保存され、表示できますが、変更はできません。

注：前提条件：ユーザーは、認証されたレポート署名者である必要があります。「[認定レポート承認者](#)」(30 ページ) を参照してください。

注：画像で操作を行うまで、[Approved Exam (承認済み検査)] ボタンとメニューは有効になりません。

1. [Approve Exam (検査の承認)] を選択するか、[File (ファイル)] > [Approve Exam (検査の承認)] を選択します。

図 11. 検査の承認ウィンドウ

A screenshot of a dialog box titled "Approve Exam" with a close button (X) in the top right corner. The dialog box has a dark background and contains three input fields: "Description:" with a text box, "Name:" with a dropdown menu, and "Password:" with a text box. At the bottom, there are two buttons: "Approve" and "Cancel".

2. 必要に応じて署名の説明を入力します。
3. [Name (名前)] プルダウンメニューからユーザー名を選択します。
4. パスワードを入力します。
5. [Approve (承認)] をクリックして確認し、ウィンドウを閉じます。承認手順を完了せずにウィンドウを閉じるには、[Cancel (キャンセル)] をクリックします。

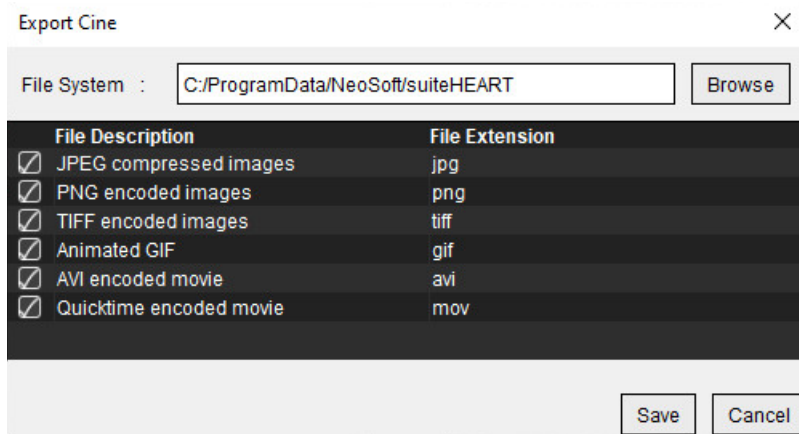
提供された説明を使用してシリーズを作成します。

注：レポートが承認されると、レポートには日時スタンプが付けられます。

エクスポートオプション

1. [Tools (ツール)] > [Export (エクスポート)] > [Report to DICOM (レポートを XML にエクスポート)] を選びます。
セカンダリキャプチャ (SCPT) が作成され、シリーズのリストに保存されます。
2. [Tools (ツール)] > [Export (エクスポート)] > [Report to Excel (レポートを Excel にエクスポート)] を選びます。
Excel ファイルとしてレポートをエクスポートします。
3. [Tools (ツール)] > [Export (エクスポート)] > [Report to XML (レポートを XML にエクスポート)] を選びます。
XML ファイルとしてレポートをエクスポートします。
4. [Tools (ツール)] > [Export (エクスポート)] > [Images to DICOM (画像を DICOM にエクスポート)] を選びます。
セカンダリキャプチャ (SCPT) が作成され、シリーズに保存されます。
5. [Tools (ツール)] > [Export (エクスポート)] > [Report to... (レポートのエクスポート先...)] を選択します。
サードパーティのレポートシステムに結果をエクスポートします。
6. [Tools (ツール)] > [Export (エクスポート)] > [Images to JPEG, AVI, etc. (画像を JPEG、AVI などにエクスポート)] を選択します。
Save Cine (シネを保存) ポップアップウィンドウが表示されます。
7. [Tools (ツール)] > [Export (エクスポート)] > [Data to Matlab (データを Matlab にエクスポート)] を選択します (ライセンスのみ)。
バイナリ形式で Mat ファイルをエクスポートします。

図 12. シネの保存ウィンドウ



1. エクスポートするファイルのタイプを選びます。
2. ファイルを保存する場所を参照します。
3. エクスポート処理を開始してウィンドウを閉じるには、[Save (保存)] をクリックします。エクスポートされるファイルは、現在表示されているシリーズのみです。

注：データを AVI または MOV ファイルにエクスポートする場合、アプリケーション内での表示に使用された設定に関わりなく、suiteHEART® ソフトウェアは毎秒フレーム数を最大 20 フレーム/秒に設定します。

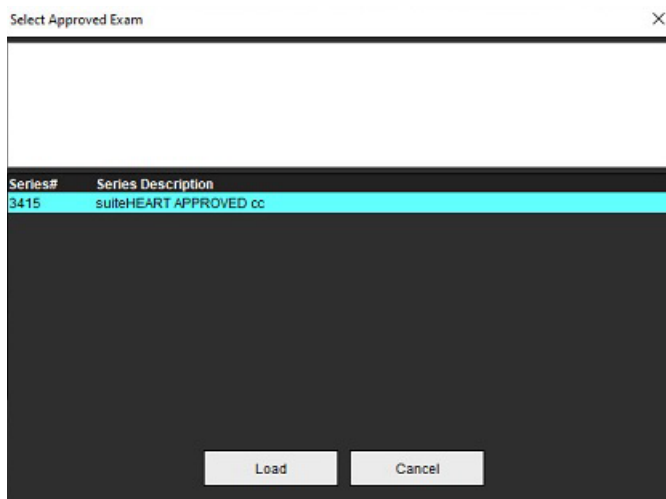
注：複数の位相と単一の位相の両方の画像でカスタムシリーズを .avi または .mov ファイルとしてエクスポートする場合は、複数位相画像が含まれているビューポートが選択されていることをエクスポート前に確認してください。

承認済み検査のレビュー

1. [File (ファイル)] > [Load Approved Exam (承認済み検査の読み込み)] を選びます。

[Select Approved Exam (承認済み検査の選択)] ウィンドウが表示されます。その検査に関連するすべての承認済み検査がリストに表示されます。

図 13. 承認済み検査の選択ウィンドウ



2. リストからシリーズを選択します。
3. [Load (読み込み)] をクリックし、承認済み検査およびそれに付随する解析を読み込んで表示します。
 - 承認済みの検査は表示のみが可能です。
 - 承認済みの検査を編集し、その変更を新しい検査に保存すると、新しい検査を作成できます。新しい検査はセカンダリキャプチャシリーズとして保存されます。

注：承認済み検査と解析を読み込むと、現在の解析セッションの情報が上書きされます。

注：suiteHEART® ソフトウェアの旧バージョンを使用して解析した検査を回復し、[Load Approved Exam (承認済み検査の読み込み)] を行った場合、レポートには承認者の名前や日時スタンプは含まれません。**あらゆる解析をレビューし、レポートを再発行する前にすべての結果を確認するようお勧めします。**

レポートデータベース

レポートデータベースを使うと、すでに承認されたレポートの内容を検索することができます。承認を受けたレポートだけがレポートデータベースに入力されます。

レポートデータベースツールの手順

1. [Tools (ツール)] > [Report Database (レポートデータベース)] を選択します。

検索基準の選択

2. [Search template (検索テンプレート)] ドロップダウンメニューから正しいテンプレートを選択します。
3. [History (履歴)] ドロップダウンメニューから検索問合せを選びます。現在の問合せバーに、選んだ値が表示されます。

図 1. 検索オプション



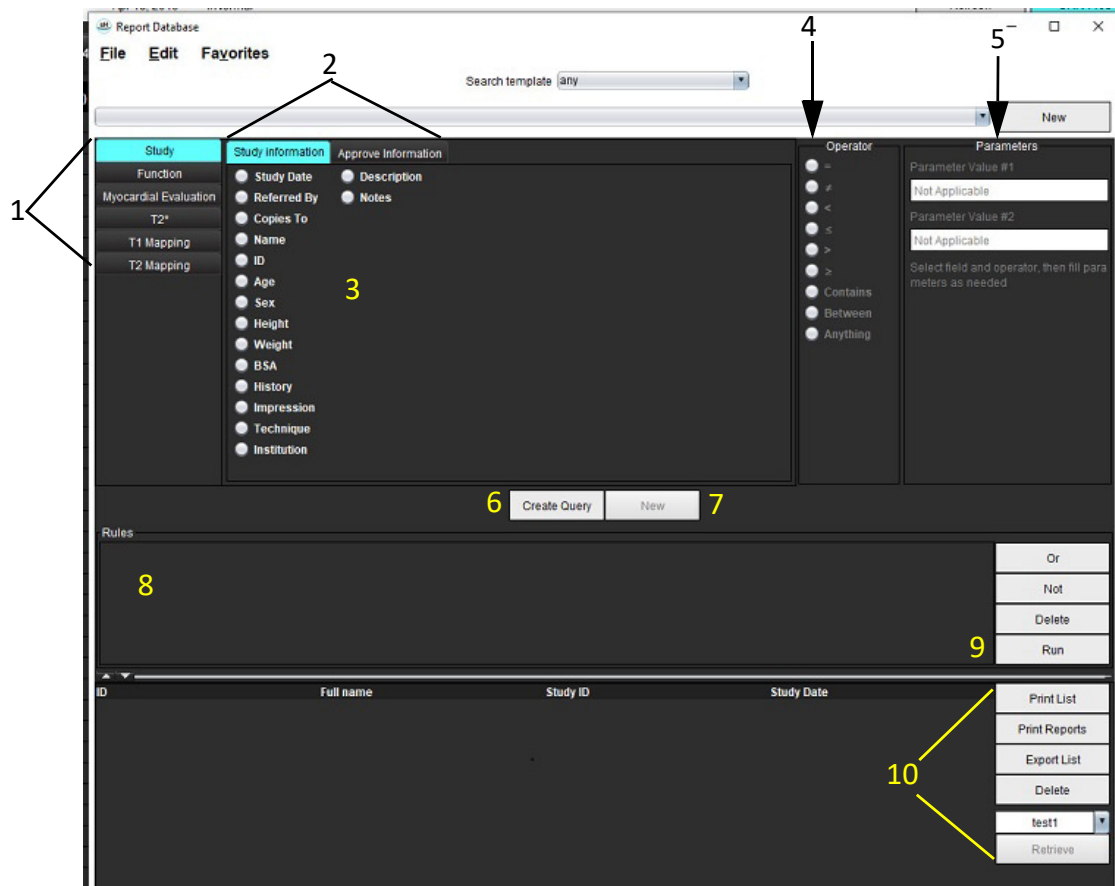
注：使いたい問合せがない場合は、新規の問合せを作成します。

クエリを実行

1. [History (履歴)] バーの右側で [New (新規)] を選びます (図 1)。

問合せの作成パネルが [Report Database (レポートデータベース)] ウィンドウに表示されます。

図 2. データベース問合せパネル



1. 問合せ解析タブ、2. 問合せグループ、3. 問合せフィールド、4. 問合せ演算子、5. 問合せパラメータ、6. 問合せの作成、7. 新規問合せ、8. クエリのルール、9. クエリの実行、10. 問合せオプション

2. [Study (スタディ)], [Function (機能)], [ME], [T2*], [T1 Mapping (T1 マッピング)], [T2 Mapping (T2 マッピング)] から問合せカテゴリのタブを選びます。問合せグループとフィールドを適宜更新します。

3. 問合せグループを選びます。

4. 問合せフィールドを選びます。

注：レポートデータベースでは、カスタム測定の実行は実施できません。

5. 問合せ検索パラメータを定義するために演算子を選択します。

6. パラメータを入力して、検索基準の値を指定します。

7. [クエリの作成] を選択し、[Rules (ルール)] パネルに問合せを表示します。一つの検索操作中に複数の問合せを実行できます。それぞれの追加ツールに対してステップ 1~7 を繰り返します。

[Not] ボタンは、問合せの値以外を真として扱います。

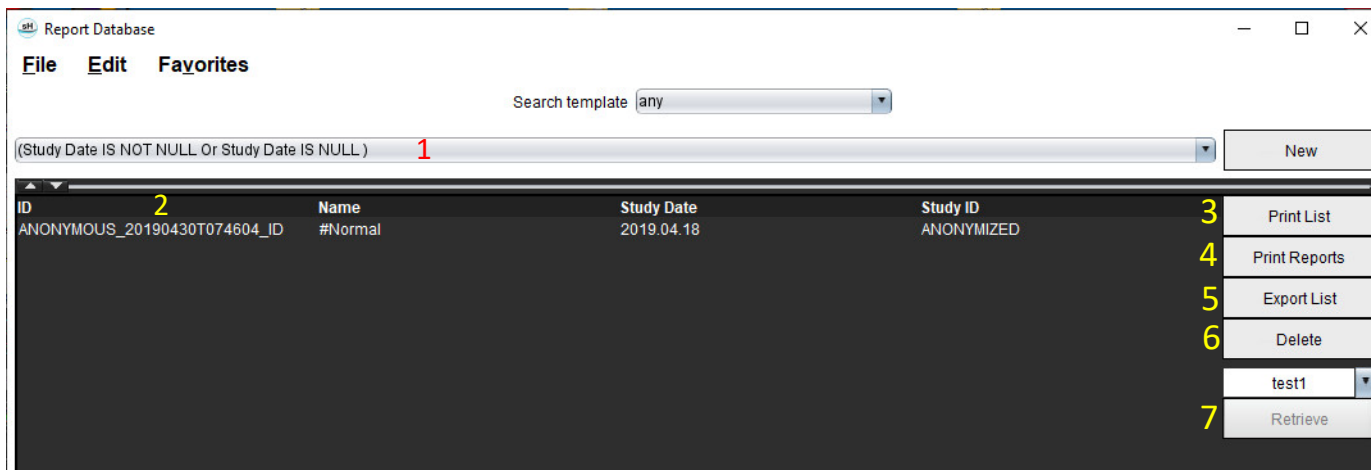
[Or (または)] ボタンは、複数の問合せを結合し、問合せのうちのどれか 1 つのみに合致する検索を行います。[Or (または)] 機能は、選択の上位の問合せルールに対して適用されます。

[Delete (削除)] ボタンは問合せルールを選択、削除する手段となります。

8. [Run (実行)] を選び、データベースを検索します。

検索結果は [Query result (問合せ結果)] ウィンドウに表示されます。検索に該当する問合せ値は、結果ウィンドウの最右上部に表示されます。

図 3. 問合せ結果ウィンドウ



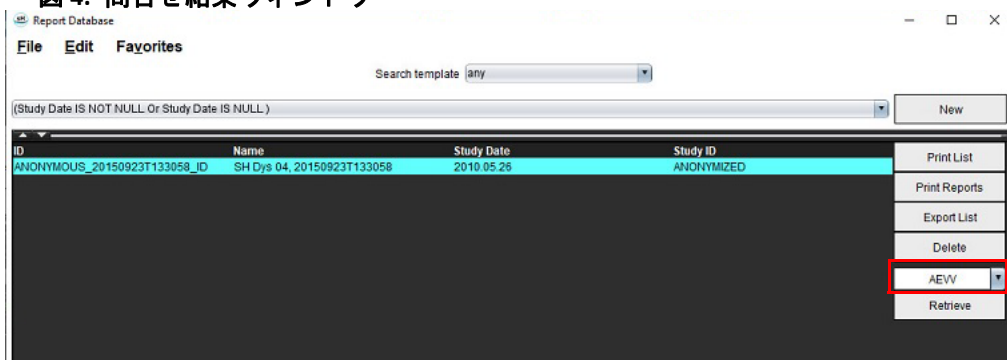
1.履歴バー、2.問合せ結果、3.印刷リスト、4.レポートの印刷、5.エクスポートリスト、6.削除、7.スタディの検索

注：新規の問合せ結果は、検査 ID、検査日、承認署名、レポートテンプレートの一意の組み合わせに基づいてのみ作成されます。これらのフィールドの重複が見つかった場合、古いレポートが新しいレポートに置き換えられます。

スタディの検索

1. 問合せ結果ウィンドウからDICOMソースを選択します。
2. 結果リストからスタディを選択します。
3. 取得をクリックします。

図 4. 問合せ結果ウィンドウ



結果の表示


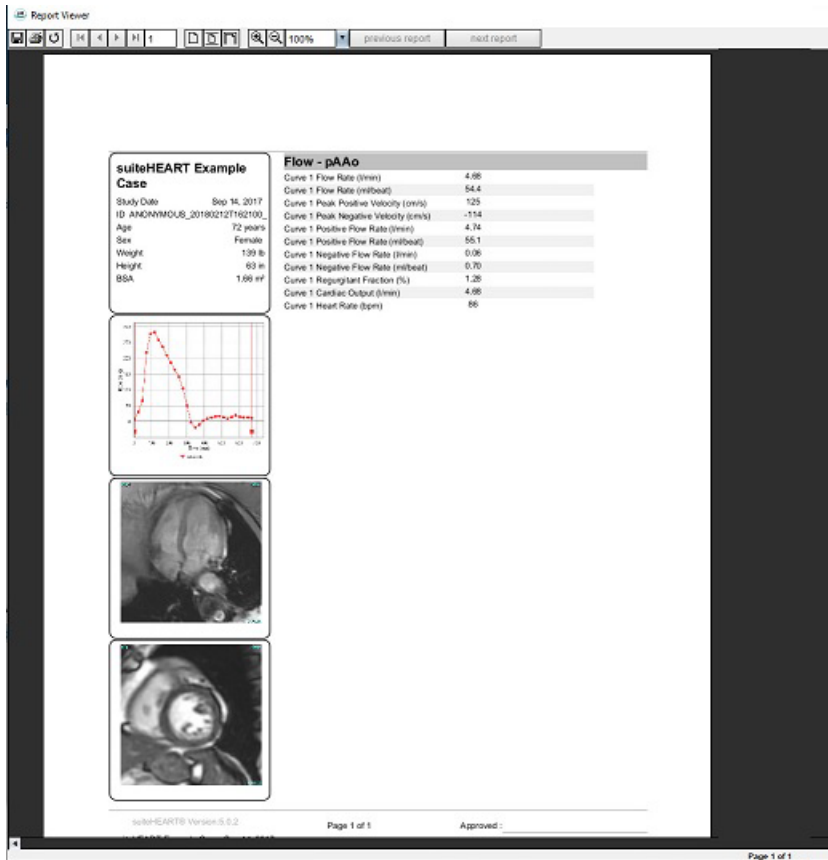
1. レポートを表示するには、[Query result (問合せ結果)] ウィンドウのエントリをダブルクリックします。
新規ウィンドウが開き、選択したレポートが表示されます。複数のレポートがある場合は、[Next Report (次のレポート)] および [Previous Report (前のレポート)] を使用するとレポート間を移動できます。ウィンドウ終了マーク  をクリックして、[Report Review (レポートのレビュー)] ウィンドウを閉じます。

図 5. レポートビューア



2. メインレポート、データベースインターフェースから：
[Edit (編集)] > [Select All (すべて選択)] で、すべての検索結果を選びます。
[Edit (編集)] > [Clear Selection (選択のクリア)] で、すべての検索結果を選択解除します。
[Edit (編集)] > [Invert Selection (選択の反転)] で各結果の選択状態を切り替えます。
[Edit (編集)] > [Clear History (履歴のクリア)] で以前の問合せの記録を削除します。
3. [Print List (リストの印刷)] を選び、問合せリストをプリンタに送信します。
4. [Print Reports (レポートの印刷)] を選び、選択したレポートをプリンタに送信します。
5. [Export List (リストのエクスポート)] を選び、リストをhtmlファイルとし保存し、レポートをpdfとして保存します。
6. [Delete (削除)] を選び、レポートデータベースから選んだレポートを削除します。

問合せの保存

1. [Favorites (お気に入り)] > [Add to Favorites (お気に入りに追加)] を選びます。
2. [Add To Favorites (お気に入りに追加)] テキストボックスに、問合せのラベルを入力し、[OK] をクリックします。

図 6. お気に入りメニュー

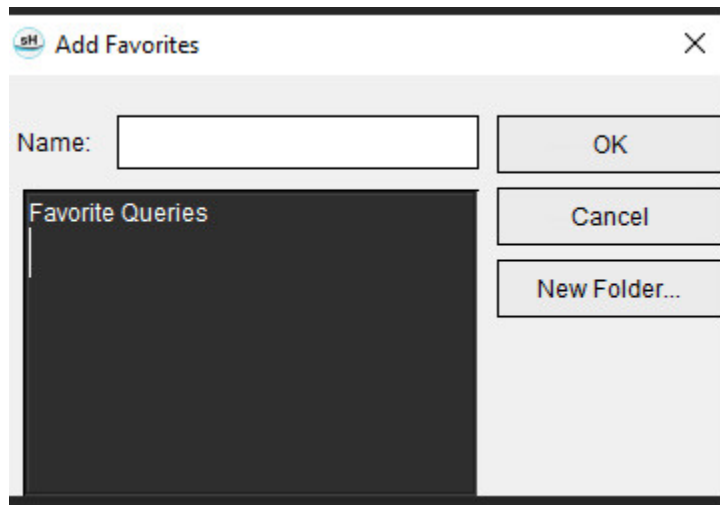
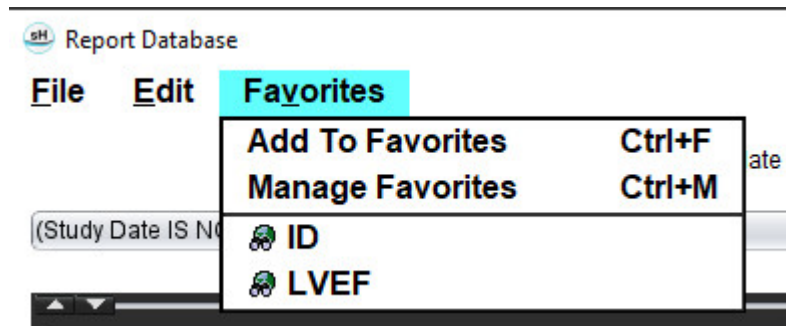


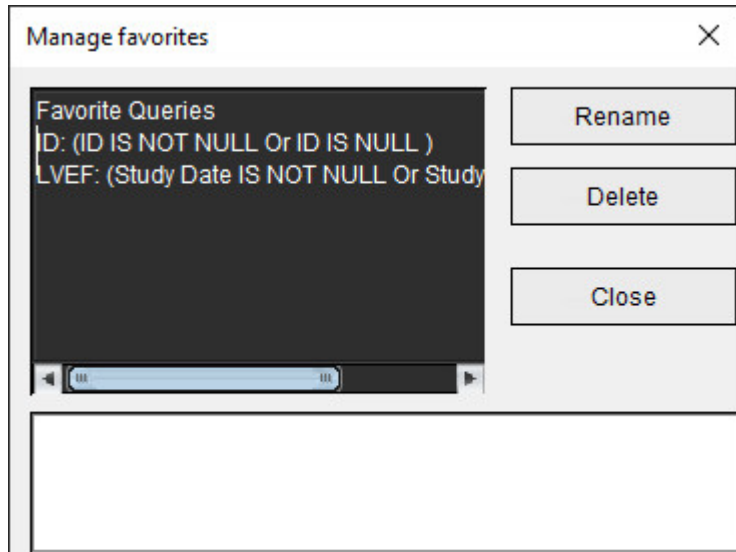
図 7. お気に入りにプルダウンメニュー



お気に入りの削除

1. [Report Database (レポートデータベース)] ウィンドウで [Favorites (お気に入り)] > [Manage Favorites (お気に入りの管理)] を選びます。

図 8. お気に入りの管理ウィンドウ

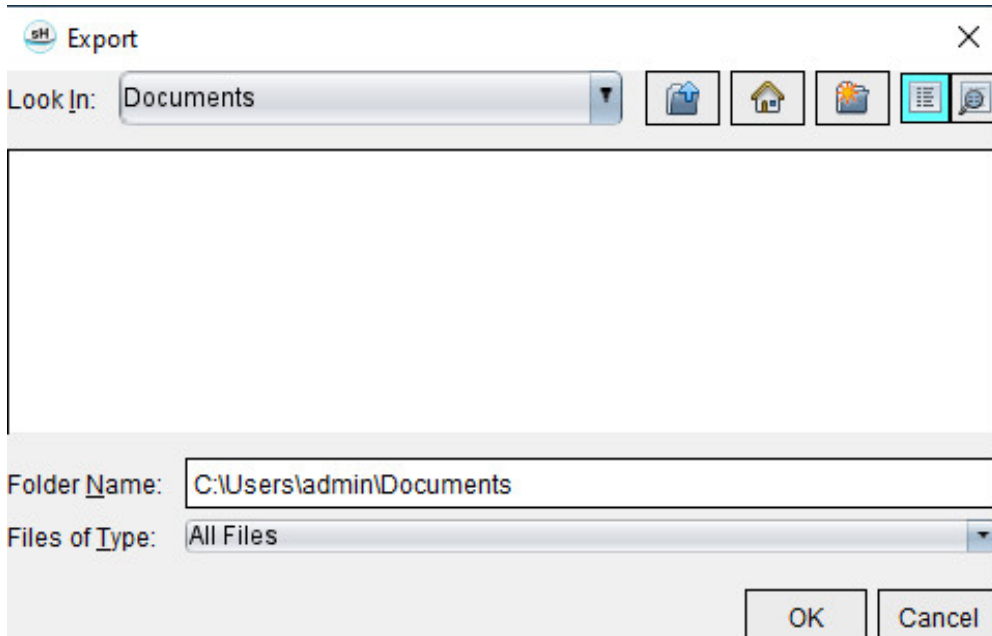


2. お気に入りのアイテムを選択します。
問合せの演算式全体が結果ウィンドウに表示されます。
3. [Delete (削除)] をクリックします。
確認ポップアップメッセージが削除の選択を確認します。[Yes (はい)] を選択します。
4. [Close (閉じる)] を選択します。

検索結果をHTML ファイルにエクスポートする

1. [Report Database (レポートデータベース)] ウィンドウの右側で [Export List (リストのエクスポート)] を選びます。

図 9. エクスポートウィンドウ



2. リストのエクスポート先のディレクトリを選択します。
3. [OK] を選択します。
 - ポップアップウィンドウが表示され、レポートを含めるかどうかを尋ねられます。
 - リストとレポートがHTMLファイルにエクスポートされます。

データベースのエクスポート

データベースが大きくなったら、データをアーカイブするようお勧めします。

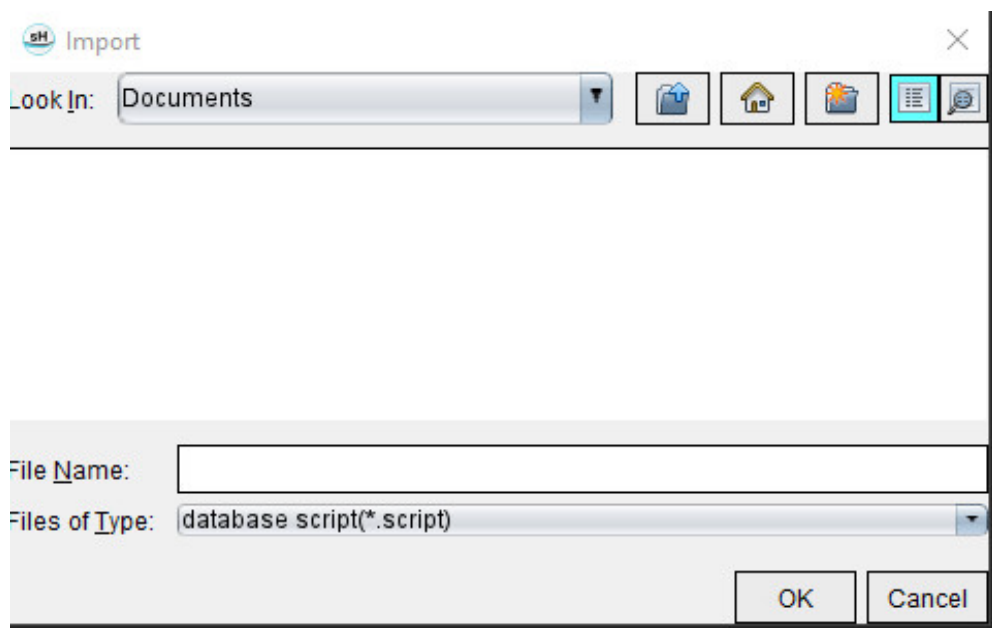
1. [Report Database (レポートデータベース)] メニューバーで [File (ファイル)] > [Export (エクスポート)] を選択します。
2. リストのエクスポート先のディレクトリを選択します。
3. [OK] を選択します。データベースは外部記憶装置にエクスポートされます。

データベースのインポート

データベースはエクスポートした別の PC からインポートできます。

1. [File (ファイル)] > [Import (インポート)] を選びます。

図 10. インポートウィンドウ



2. データベースのインポート元になるディレクトリを選択します。
3. インポートされたデータベースは、既存のデータベースと結合されます。

補足

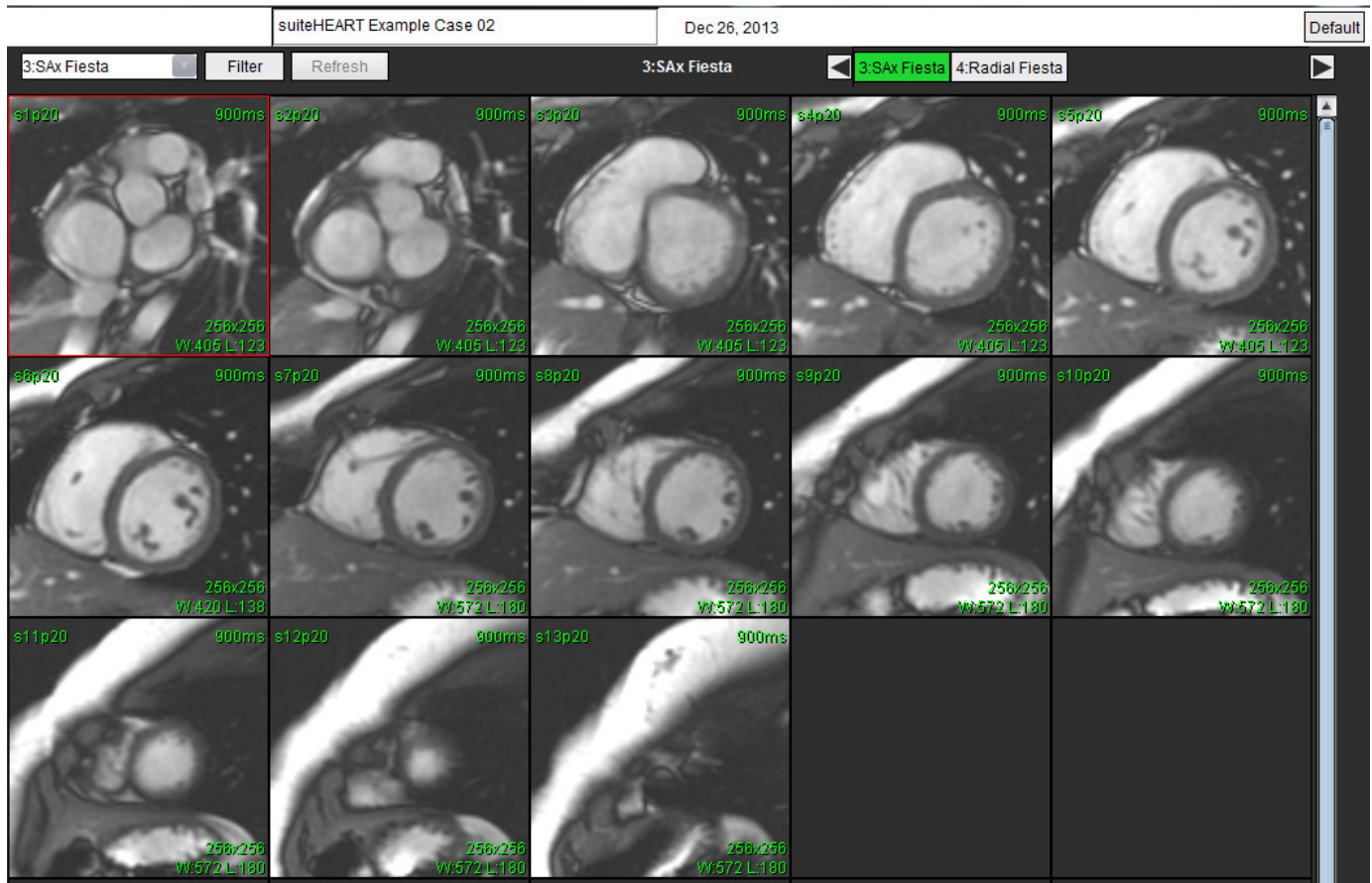
参照記事

この取扱説明書の「[テンプレートタブ](#)」(37 ページ)に記載されている正常値範囲には、次のピアレビュー文献レファレンスで確立されているものがあります。

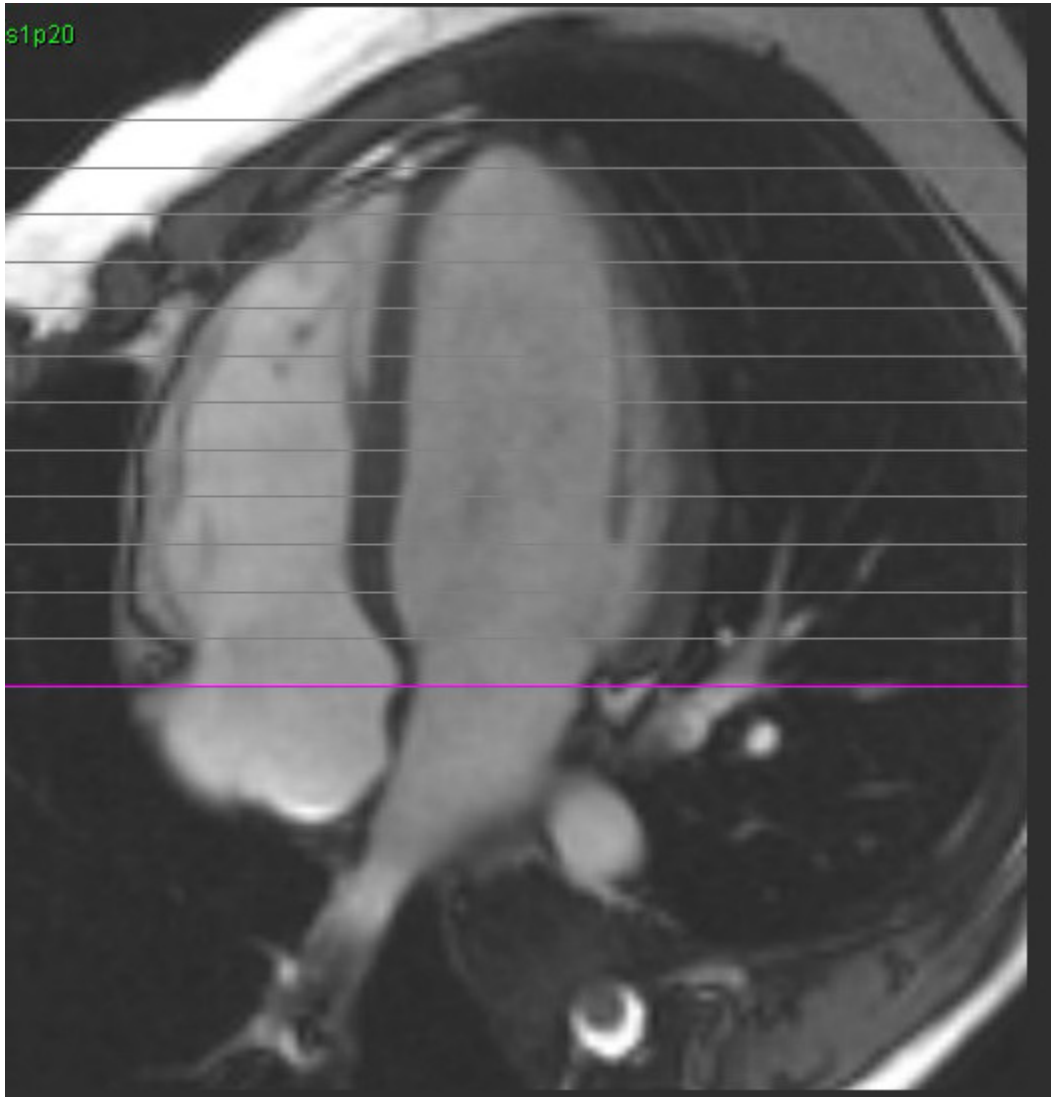
1. Kawel-Boehm et al, “Normal Values for Cardiovascular Magnetic Resonance in Adults and Children.” Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance (2015) 17:29
2. Maceira A.M. et al, “Normalized Left Ventricular Systolic and Diastolic Function by Steady State Free Precession Cardiovascular Magnetic Resonance.” Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance (2006) 8, 417-426.
3. Lorenz C. et al. “Normal Human Right and Left Ventricular Mass, Systolic Function, and Gender differences by Cine Magnetic Resonance Imaging.” Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance 1(1), 7-21, 1999.
4. Sechtem, U. et al. “Regional left ventricular wall thickening by magnetic resonance imaging: evaluation in normal persons and patients with global and regional dysfunction.” Am. J. Cardiol. 1987 Jan 1;59(1):145-51.
5. Storey P, et al. “R2* Imaging of Transfusional Iron Burden at 3T and Comparison with 1.5T,” Journal of Magnetic Resonance Imaging 25:540–547 (2007)
6. D.J Pennell, et al. “Cardiovascular T2-star (T2Star) magnetic resonance for the early diagnosis of myocardial iron overload”, Eur Heart J 2001; 22: 2171-2179.

補足 B - 機能解析スキャン面の例

正確な機能の結果を得るため、以下の最初の図に示されているように解析は短軸ビューで行う必要があります。



短軸ビューの適正な収集用スキャン面の設定スライスは、左心室の長軸に対して垂直になるように設定します。心基部の上に少なくとも 2 枚、心尖部の後ろに 1 枚のスライスシリーズを含めてください。



索引

数値

- 3D/4D フロービューア 154
 - インターフェースコンポーネント 155
 - シリーズ作成出力 159
 - ビューアのレイアウト 159

D

- DB の参照 18

H

- HTML、結果のエクスポート 182

L

LA

- 自動 82
- 手動 81

LV

- 手動 68

LV および RV の自動セグメント化 64

LV セグメント化 64

P

Polar Plots (極座標プロット)

- セグメント選択 171

Q

Qp/Qs

- 計算 108
- 選択 108

R

RA

解析、手動 81

自動解析 82

ROI ポイントスプライン 58

RV 手作業 68

RV セグメント化 64

T

T1 マッピング 129

T1/T2 マッピングタブ 44

T2 マッピング 135

T2Star 150

パラメータフィット 152

解析手順 151

結果 153

心筋カラーマップ、作成 152

V

Virtual Fellow® 48

インターフェースのツール 50

Virtual Fellow® タブ 43

Virtual Fellow™

インターフェイス 50

表示プロトコル 52

あ

アイドルタイマー設定 33

圧較差半減時間 102

アプリケーションの起動 6

アプリケーションの終了 6

安全に関する注意事項 3

い

印刷タブ 42

インポート

データベース 183

う

位相範囲、編集 95

え

エクスポート
ユーザー設定 47

お

オフセットオプション 99
お気に入りの削除、レポートデータベース 181

か

カーブ凡例、編集 105
画像管理ツール 21
比較モード 24
画像操作ツール 12
画像ビューのコントロール 11
カラーオーバーレイ 100
患者の人口統計 168

き

機能解析 63
カスタム測定
追加 85
心室機能の解析結果 76
迅速な LV 手順 80
測定
削除 85
追加 85
測定のセットアップ 84
逆流分画、計算 110
逆流量、計算 110
曲線モードの選択 101

く

- クイックキー 14
- 組み合わせ解析 121
- クロスリファレンスモード 12

け

- 血管カテゴリ 91
- 血管カテゴリ、移動 94
- 血管カテゴリの移動 94
- 血流 32
- 血流解析 89
 - Qp/Qs の選択 108
 - オフセットオプション 99
 - カーブ凡例 105
 - ツール 99
 - ラベルの変更 104
 - 結果の表示 104
 - 自動セグメント化 91
- 検索結果を HTML にエクスポート
レポートデータベース 182
- 検査の承認、構造化レポート 172

こ

- 心基部補間 69
- 心腔容積表 77

さ

- 最高速度、ユーザー定義ギ 101

し

- 自動更新 56
- 自動セグメント化 91
 - すべてのスライス、1つの位相 67
 - すべてのスライス、すべての位相 66
 - 手順 92
- シネモード 11
- 指標測定値、計算 64

指標測定値の計算 64
手動セグメント化手順 92
使用目的 2
所見
マクロ、追加 40
シリーズナビゲーション 9
心筋カラーマップ 152
心筋評価 114
T2 解析 119
極座標プロットフォーマット 117
信号差動 125
タブ 125
結果 125
心室 64
心房 81

せ

セグメント化
自動 92
手動 92
線形測定
セットアップ 84
全般ユーザー設定 31

そ

早期造影解析 126
装置・機器の危害要因 3
測定
カスタム、削除 85
カスタム、追加 85
削除 85
線形 84
測定値、デフォルト 84
測定値の削除 85
速度エイリアシング補正 100

た

タブ
レポート作成 18

ち

遅延造影

T2 121

遅延造影解析手順 115

つ

ツールメニュー 10

て

データベース、参照 18

適応 1

テンプレート

ユーザー設定 37

と

問合せの保存、レポートデータベース 180

同期不全解析 79

統合解析、結果 113

の

ノイズピクセル、除外 99

ノイズピクセルを除外 99

ひ

比較モード 24

ヒストグラムモード 102

微調整ツール 59

ビューア 21

ビューポート編集ツール 95

ふ

ファイルメニューオプション 10

ファントム補正 98

へ

- ベースライン補正 97
- ヘルプメニューのオプション 11
- 編集ツール、ビューポート 95
- 弁平面の解析 86

ま

マクロ

- テキスト 40
- ユーザー設定 40
- 削除 41
- 実行 41
- 所見、追加 40

ゆ

ユーザーインターフェイス

- エディタウィンドウ 10
- クロスリファレンスモード 12
- シネ 11
- シリーズナビゲーション 9
- ツールメニュー 10
- ファイルメニュー 10
- ヘルプメニュー 11
- モードビュー 10
- レポート作成 18
- 画像ビューアのコントロール 11
- 画像操作 12
- 解析モード 9
- 概要 8

ユーザー設定

- T1/T2 マッピングタブ 44
- Virtual Fellow® 30
- Virtual Fellow® タブ 43
- アイドルタイマー 33
- インポート 47
- エクスポート 47
- エクスポート (画像 / ビデオ) 36
- シリーズフィルタ 35
- テンプレート 37
- マクロ 40
- レポート 29
- レポート承認者 31
- 印刷タブ 42

画像 / ビデオのエクスポート 36

機能 34

血流 32

全般 31

定義 28

編集 28

ら

ラベル

カテゴリー 104

卵円孔開存症 (PFO) 分析 146

り

領域解析 78

輪郭削除 62

輪郭の削除 62

輪郭の編集 58

ROI ポイントスプライン 58

プルツール 60

削除 62

微調整ツール 59

輪郭プルツール 60

れ

レポート

ユーザー設定手順 29

画像、グラフ、表を追加 170

承認者 30

承認者、管理 31

レポートデータベース 176

インポートデータベース 183

お気に入りの削除 181

クエリ 177

ツール手順 176

検索を HTML にエクスポート 182

検索基準 176

問合せの保存 180

レポートプレビュー 172

レポート作成 167

Polar Plots (極座標プロット) 171

エクスポート 173

レポートのプレビュー 172
手順 169
承認済み検査のレビュー 172, 174

ろ

ローカル ROI ツール 128