

QFR 3.0

ユーザーマニュアル



Medis Medical Imaging Systems bv Schuttersveld 9, 2316 XG Leiden, the Netherlands



https://www.medisimaging.com

Medis のウェブサイトで、製品を選択し、該当する製品グループを選択しま す。ユーザー文書はそのページにあります。

ユーザー文書にアクセスするには、PDF リーダーが必要です。PDF リーダー がインストールされていない場合は、無料の Adobe リーダーをダウンロー ドできます。Adobe Web サイト https://get.adobe.com/reader/にアクセス し、"Adobe Reader のダウンロード"をクリックして PDF リーダーをダウン ロードします。

Medis Medical Imaging

Schuttersveld 9 2316 XG Leiden The Netherlands P +31 71 522 32 44 E support@medisimaging.com Medis Medical Imaging Inc 9360 Falls of Neuse Road, Suite 103 Raleigh, NC 27615-2484 USA F +1 (919) 278 7888 E support@medisimaging.com

Medis Medical Imaging Japan

Kabutocho 1st Heiwa Bldg. 3F 5-1 Nihonbashi Kabutocho, Chuo-ku, 103-0026 Tokyo, Japan F +81(0)3 6778 2589 E <u>support@medisimaging.com</u>

法的通知

著作権について

 $\ensuremath{\mathbb C}$ 2016-2024 Medis Medical Imaging Systems bv. All rights reserved.

このマニュアルは著作権で保護されており、世界的な著作権法および条約の規定によって保護されて います。Medis Medical Imaging Systems bv による書面での事前許可なしに、このマニュアルのいか なる部分も、いかなる目的のためにも、いかなる形式または手段によって、複製、修正、公開、また は配布することはできません。複製が、営利または商業的利益のために作成または配布されない限 り、このドキュメントに変更を加えていない複製版は自由に印刷することが許可されます。

商標について

QFRはQFR Solutions bvの登録商標です。

DICOMは、医療情報デジタル通信に関連する規格出版物に関する、National Electrical Manufacturers Associationの登録商標です。

MicrosoftおよびWindowsは、米国Microsoft Corporationの米国及び他国における登録商標です。

このドキュメントに記載されているその他すべてのブランド、製品、および会社名は、それぞれの所 有者の登録商標です。

特許

QFR は特許取得済みの保護された技術に基づいています。特許はヨーロッパで番号 NL2012459、 NL2016787、NL20222109、NL20226137、EP3457945、EP3660858、および EP4231914 で登録されて います。特許は米国で US 10,740,961、US 11,216,944、および US 11,741,602 の番号で登録されてい ます。日本で特許出願中。

法規制情報

使用目的

QFR は、X 線血管造影画像の視覚化に使用することを目的とした医療用ソフトウェアです。さらに QFR は、冠動脈セグメントのX線血管造影画像における計算を行うことを使用目的としています。計 算は、冠動脈セグメントの画像でソフトウェアによって自動的に検出され、ユーザーが確認と手動編 集した輪郭に基づいています。

QFR は、2 方向の血管造影画像で自動的に検出される輪郭に基づいて、冠動脈セグメントの 3D モデ ルを作成します。これらから、解析された血管セグメント内の 1 つ以上の病変の正確な解剖学的定量 化が計算されます。さらに、このデバイスは、冠動脈セグメントにおける個々のおよび連続した複数 の病変の機能的重症度を評価します。

要するに、QFR は以下を提供します:

- シネ動画と 2D 閲覧機能
- 心血管および病変の寸法
- 3D 再構築モデルに基づく冠動脈セグメントの定量的結果
- 冠状動脈の圧低下の定量化

QFR で得られた解析結果は、循環器内科医や放射線科医による使用を目的としています:

- 冠動脈の診断と可能な治療オプションに関する臨床的意思決定プロセスをサポートするため。
- 冠動脈の状態に応じて適用されるインターベンションまたは薬物療法の評価をサポートするため。

適用

QFR はバリデーションされ再現可能な定量結果が X 線血管造影画像での冠動脈の評価に必要な臨床設 定で、冠動脈疾患患者の診断に適用されます。

QFR 測定は安定狭心症患者の中等度狭窄の評価に適用されます。QFR 測定は、心血管以外の血管、小児患者、および以下の条件の心臓病患者に対して評価されていません。:

- 100 bpm を超える頻脈
- 75 mm Hg 未満の収縮期大動脈安静時血圧
- 心房細動

QFR 測定は以下の病変や血管に対して評価されておらず使用できません:

- 急性冠症候群の責任病変
- Medina 分類 1,1,1 の分岐病変

- 大動脈口狭窄または右冠動脈入口部狭窄
- LCx 近位部病変とLM 遠位部病変が併存している場合
- バイパスグラフト
- バイパス手術した冠状動脈
- 心筋ブリッジ

QFRにより提供された定量結果が、患者のX線画像の臨床現場で使用される場合、それらは患者の診断または行った治療評価を行うための臨床的意思決定をサポートするために使用できます。この場合、結果は臨床診断の唯一の反駁できない根拠と見なされるべきではなく、責任ある臨床医による使用のみを目的としています。

制限事項

QFR には次の(技術的な)制限事項があります。

QFR 測定に使うアンギオ画像の制限:

3D 血管再構築に使用される 2 方向の 2D 血管造影画像は、角度が少なくとも 25 度離れるように撮影する必要があります。

次の条件下では、QFR 測定を正確に実行できません:

- 一方または両方の血管造影において標的血管の病変またはその周囲と他血管の重なりが多すぎる
- 一方または両方の血管造影の取得における標的冠状動脈に過度の短縮が見られる
- ニトログリセリンが全身にも冠動脈内にも投与されていない場合
- 解析血管に逆方向からの造影剤の流れがある場合

解釈と免責事項

- QFR は解析を行うための認定を受けた循環器内科医または臨床技師により使用されなければ なりません。解析結果を診断に使う場合は、資格のある医療従事者により結果の解釈が行わ れなければなりません。
- QFR は臨床においては使用目的に記載されている以外の目的に使用してはなりません。
- ユーザーは選択した言語に堪能であり、このマニュアルを読み、ソフトウェアを使い慣れて、 臨床において信頼のある QFR 解析ができるよう Medis により認定を受ける必要があります。

ヨーロッパの法規制



Medis QFR XA は Dutch Medical Devices Decree (Besluit Medische Hulpmiddelen, Staatsblad 2022/190) および European Medical Devices Regulation 2017/745 次の要求を満たしています。 Medis QFR XA は KIWA CERMET ITALIA S.P.A. で認証されています(0476)。

使用される規則

ここでは、マウスとキーボードの動作を示し、ユーザーインターフェイスを参照する、次の規則が使用されています。

マウス

クリック	マウスの主ボタンを押し、放します。左利きの場合は、左利き用 マウスボタンをプライマリボタンとして設定している可能性があ ります。
クリック&ドラッグ	マウスの主ボタンを押し続けます。マウスをドラッグして機能を 実行し、クリックを放します。左利きの場合は、左利き用マウス ボタンをプライマリボタンとして設定している可能性がありま す。
右クリック	マウス右クリックし、放します。左利きであれば、左利きマウス の該当ボタンを押して下さい。
ミドルクリック	ホイールボタンまたはマウスの中央ボタンを押して放します。2 ボタンマウスを使用している場合は、マウスの左ボタンと右ボタ ンを同時に押して放します。
ダブルクリック	マウスの主ボタンを2回押して放します。
ホイール	マウスのスクロールホイールを回転させます。
キーボード	
Shift+click	キーボードの Shift キーを押したまま、ボタンまたはオブジェクトをクリッ クします。

Ctrl+K キーボードの Ctrl キーを押しながら Kを押して両キーを放します。

使用される記号

♀ ヒント:役立つ情報または代替の作業方法を提供します。

注記:追加情報が表示されます。

🔺 注意:タスクを実行するときは注意してください。

警告:画像の表示や解析で潜在的に危険な状況が発生すると警告が表示され、誤っ た結果が生じる可能性があります。回避するには、指示に従うことをお勧めしま す。

目次

はじめに

はじめに	
1	QFR について10
2	クイックスタート11
3	システム条件12
3.1	QFR サーバー端末12
3.2	QFR クライアント端末13
4	サポート14
スタートガイド	
5	起動15
6	ワークスペース
QFR 解析を行う	
7	画像撮影18
7.1	画像撮影の要件
7.2	撮影ガイドライン
8	患者/検査の選択
8.1	アンギオ画像の取得20
8.2	クエリと取得
8.3	検査リスト
9	表示
9.1	画像ビューポート
9.2	マウスモード
9.3	マウス操作

10	QFR 解析の実行27
10.1	血管選択
10.2	輪郭
10.3	結果
11	解析の確認
11.1	レポートの表示
11.2	解析の編集
11.3	新しい解析の開始
12	検査を閉じる46
13	ログオフ47
リファレンス	
14	QFR 結果の説明

はじめに

1 QFR について

QFR は、アンギオ画像の可視化と解析に使用することを目的とした医療用ソフトウェアです。アンギ オ画像を 2D で読み込み、レビューし、処理するために直感的に使用できるユーザーワークフローを 提供し、アンギオ画像で簡単かつ迅速に測定できるツールを提供します。

QFR は、アンギオ画像から冠動脈病変の解剖学的重症度および機能的重症度の 3D 解析に対応してい ます。3D 血管モデルは、モノプレーンまたはバイプレーンの XA システムで撮影された、角度が 25° 以上離れた 2 方向の造影の 2D 輪郭をもとに再構成されます。血管内腔が造影剤で十分に満たされて いる拡張末期の画像フレームが解析の入力画像として使用されます。標的血管セグメントの開始位置 と終了位置、輪郭が自動検出されます。次いで、3D 血管モデルを使用して、血管モデルの出口の平 均圧力を入口の平均圧力で割った QFR 値を計算します。この計算は、自動検出された患者固有の容積 流量と、側枝を考慮して自動検出されたリファレンス径に基づいています。

2 クイックスタート

インストール、設定、インストール後のテストが完了すると、DICOM アンギオ画像を QFR アプリケ ーションに読み込み、QFR 解析を実行できます。

- ブラウザウィンドウを開き、QFR サーバーのアドレスを入力します。QFR にログオンします。必要であれば、Windows ユーザーアカウントの認証情報を入力します。
- 検査ページから、解析したい検査を見つけます。必要であれば、PACS から検査をクエリし、取得します。すべての XA シリーズを読み込んで QFR 解析を開始するには、検査をダブルクリックするか、[start new QFR analysis]アイコンを選択します。
- 血管選択[Vessel Selection]ステップに入ると、QFR は各 XA シリーズで可視化され、解析可能になる冠動脈を自動分類します。解析したい血管のビューを示すシリーズを 2 つ選択します。QFR は心周期の拡張末期(ED)を自動検出し、解析に使用可能な最適な ED フェーズに対応するフレームを選択します。利用可能な場合は、ECG 波形が表示されます。選択された ED フレームを確認し、必要であればフレーム選択を変更し、次へ[Next]をクリックして次の解析ステップに進みます。
- 輪郭[Contours]ステップに入ると、QFR は標的血管の開始点と終点を自動検出し、パスラインを 検出し、輪郭を検出します。開始点と終点を確認し、必要に応じてポイントを適切な位置にドラ ッグして修正します。パスラインを確認し、必要であればパスラインを適切な位置にドラッグし て修正します。輪郭を確認し、必要であれば輪郭を適切な位置にドラッグして修正します。次へ [Next]をクリックして、解析の次のステップに進みます。
- 結果[Results]ステップに入ると、QFR は標的血管内の病変を自動検出し、QFR 結果を算出します。 生理学[Physiology]タブでは、Delta QFR、Residual QFR、径狭窄率(%)の値を確認できます。解 剖学[Morphology]タブでは、最小血管径、リファレンス径、病変長を確認できます。検出された 病変を確認し、必要であれば病変マーカーを適切な位置にドラッグして修正します。完了[Finish] をクリックして QFR 解析を終了します。
- 閲覧[Review]ステップに入ると、レポートが作成され、QFR データレポジトリに自動保存され、 (設定されていれば) PACS に自動エクスポートされます。レポートを表示する[Show Report]ボ タンをクリックしてレポートを開きます。解析の編集[Edit Analysis]ボタンをクリックすると、 QFR 解析の結果[Results]ステップに戻って、解析を変更できます。新しい解析を始める[Start New Analysis]ボタンをクリックすると、別の血管の種類などで新しい QFR 解析を開始できます。

3 システム条件

QFR は、サーバー端末として動作する Windows コンピュータ(Windows Server システムが望ましい ですが、必須ではありません)にインストールする必要があります。サーバーがインストールされて 設定されると、サーバーにネットワークアクセスできる端末からウェブブラウザでアクセスできるよ うになります。サーバー端末とクライアント端末のシステム条件を以下に示します。

3.1 QFR サーバー端末

サーバー端末については、ハードウェアとオペレーティングシステム条件が定義されています。

3.1.1 ハードウェア

QFRサーバーに必要な最低限のハードウェア要件は次のとおりです:

- プロセッサー:64ビット、8コア
- メモリ:16GBのRAM
- ハードドライブ:最低10GBのディスク空き容量
- ネットワーク接続:ネットワーク速度 >= 100Mbs、待ち時間 <= 50 ms

注意:

- ハードウェアはオペレーティングシステムと互換性がある必要があります。
- ハードドライブ:QFRサーバー端末では、アンギオ画像データが(X線画像撮影システムまたはPACSから)受信され、画像を迅速にレビューまたは編集できるようにキャッシュされます。ハードドライブは、Windows、QFRソフトウェア、および約6か月分のQFRの検査データを保存するのに十分な容量が必要です。画像データに必要な実際のディスク容量は、実施するQFR検査の数によって異なります。パフォーマンス上の理由から、QFR検査データをネットワークドライブに保存することは推奨されません。
- グラフィックカードとディスプレイ:QFRサーバー端末は、専用のグラフィックカードやディスプレイモニターを必要としません。

3.1.2 オペレーティングシステム

QFRの実行に対応しているオペレーティングシステムは次のとおりです:

- Microsoft Windows Server 2022, 64-bit
- Microsoft Windows Server 2019, 64-bit
- Microsoft Windows 10, 64-bit
- Microsoft Windows 11, 64-bit

3.2 QFR クライアント端末

クライアント端末については、ハードウェアとウェブブラウザの要件が定義されています。

3.2.1 ハードウェア

QFRクライアントに必要な最低限のハードウェア要件は次のとおりです:

- プロセッサー:64ビット、4コア
- メモリ:8GBのRAM
- ネットワーク接続:ネットワーク速度 >= 100Mbs、待ち時間 <= 50 ms

注意:

- ハードウェアはオペレーティングシステムと互換性がある必要があります。
- QFRクライアント端末では、アプリケーションはインストールされず、データはキャッシュ されません。
- グラフィックカードとディスプレイ:QFRアプリケーションは、デスクトップコンピュータのサイズの画面のウェブブラウザで実行すると正しく動作します。推奨される画面解像度は130万画素以上(画面比率4:3の場合は1280×1024ピクセル以上、画面比率16:9の場合は1600×900ピクセル以上)です。スケーリングやズームはQFRの表示に影響を与える可能性があります。

3.2.2 ウェブブラウザ

QFRの実行に対応しているウェブブラウザは次のとおりです:

- Microsoft Edge、バージョン116以降
- Google Chrome、バージョン116以降

4 サポート

Medis は、高品質の製品とサービスを提供することをお約束します。ソフトウェアに関するご質問が ある方、またはソフトウェアや文書の改善提案をご希望の方は、Medis のヘルプデスクまでご連絡く ださい。

Medis のヘルプデスクに電子メールで連絡する場合は、件名に「QFR 3.0.26.2」と記入してください。

ヨーロッパ、アフリカ、オーストラリア、アジア(日本を除く)

Medis Medical Imaging E-mail: support@medisimaging.com Telephone: +31 71 522 32 44 (平日 9.00-17.00 CET)

南北アメリカ

Medis Medical Imaging Inc E-mail: support@medisimaging.com Telephone: +1 919 278 7888 (平日 9.00-17.00 EST)

日本

Medis Medical Imaging Japan E-mail: support@medisimaging.com Telephone: +81(0)3 6778 2589 (平日 9.00-17.00 JST)

スタートガイド

5 起動

QFR アプリケーションには、ウェブブラウザから QFR サーバーアドレスにアクセスする必要がありま す。サーバーアドレスは、お客様の組織で行われたインストールと設定によって決まります(例: https://QFR.myorganization.com)。

♀ QFR は組織ネットワーク内のサーバー端末上で実行され、クラウドやインターネットで実行される QFR サーバーを利用することはありません。

ブラウザにブックマークを追加して QFR サーバーアドレスを保存すると、QFR アプリケーションをすばやく開くことができます。

♀ QFR を全画面で実行するにはキーボードの[F11]を押します。

QFR アプリケーションのログオン画面が表示されます。

© 🗖 🚺	Medis QFR®)	< +			- 0 ×
E.					
riba			Medis QF	R [®]	
			Clinical User Mr Se	rvice User 🖓	
			Username	:	
			Password	e	
			LOGIN		
	1				
	ledis				
MEDIC	AL IMAGIN	G			

QFR にログオンするには:

- [Clinical User]タブを選択します。
- 組織の Windows ユーザー名とパスワードを入力して QFR にログオンします。
- 組織の設定によっては、ユーザー名とパスワードの編集フィールドが表示される場合があり ます。
- 9
- ユーザーは、まだ QFR で作業する権限が与えられていない可能性があります。その場合、シ ステム管理者に連絡し、QFR へのアクセスを要求してください。
- **QFR**の初期設定後、**QFR**にログオンするためのオプション「サービスユーザー」は、Medisの インストールチームおよびサポートチームのメンバーのみが利用できます。

6 ワークスペース

QFR へのログオンに成功すると、アプリケーションのワークスペースが表示されます。

デフォルトビューでは検査[Studies]ページが表示され、アンギオ画像を含むすべての検査とその QFR 解析の概要が列挙されています。

N	STUDIES								
	STUDIES								
	III COLUMNS 👳 FILTERS :	density							
	Patient Name	Patient Id	Sex	Birth Date	Study Date	Study Description	Study Id	Accession Number	# Series
	ClinicalCase002								14
	ClinicalCase003	CC003	м	1.1.1900	3.4.2023	Coronary*CAG en_of PCI	OK0000950885	HS-32465683	8
	ClinicalCase004	CC004		1.1.1900	12.8.2015	Charite_C8F_004_1	15-SH02248	SKD254738	18
	CertificationCase008	CC008		1.1.1900	8.10.2015		XA20151008094453	1053	11
	CertificationCase015	CC015	м	1.1.1900	10.6.2016	CARD		2019/0898	8
	CertificationCase022	CC022			24.10.2014				4
							Row	rs per page 100 👻 1 - 14 of 1	4 < >
		LAD							
ණු									
		All Sector Secto							
?	New								
Ø	QFR Analysis								



QFR は XA シリーズのある検査のみを読み込みます。ユーザーの検査に他のモダリティ(MR や CT など)の画像データが含まれる場合は、リストには表示されません。

左側のサイドバーから、次の機能を利用できます:

- をクリックすると、設定[Settings]画面が開きます。設定画面には以下が含まれます。
 - o 一般的なアプリケーション設定
 - o ユーザーと役割の設定(管理者権限を有するユーザーのみアクセス可能)
 - o DICOM 接続の設定(管理者権限を有するユーザーのみアクセス可能)
 - o 「インストール後テスト」

をクリックすると、Help 画面が開きます。

- o Medis のサポートチームへの連絡方法に関する情報
- o QFR アプリケーションに関する情報
- QFR ユーザーマニュアル
- 。利用可能なQFR ライセンスに関する情報
- o QFR 監査証跡
- をクリックすると、QFR からログオフします。

QFR解析を行う

7 画像撮影

7.1 画像撮影の要件

DICOM アンギオ画像のモノプレーン撮影またはバイプレーン撮影は、次の基準に適合していれば QFR 解析用の画像として使用できます:

- 画像はグレースケールを想定していること(カラーは不可)。
- 画像は正方形のピクセルであること(ピクセル縦横比は 1:1)。
- 画像にはアイソセンターキャリブレーションデータが付随していること。
- 画像は固定角度で撮影されていること(回転血管造影は不可)。
- 画像には少なくとも 5 つの画像フレームがあること。(これは、シングルフレームでの撮影や、その他のバルーン介入、造影剤を使用しないワイヤー画像などの非常に短い撮影を除外するためです。QFR 解析に適した撮影には、約3回の心周期が含まれます。)
- 上記の基準に適合しない DICOM アンギオ画像は自動的に QFR 解析から除外され、血管選択 [Vessel Selection]ステップでサムネイルとして表示されません。

7.2 撮影ガイドライン

QFR 解析は 3D 血管再構成に基づく解析です。再構成を成功させるためには、標的血管を 2 つの異な る角度から XA 撮影する必要があります。2 つの画像は、25°以上(35°~50°が望ましい)の角度差が 必要です。また、投影は標的血管に対して可能な限り垂直(平行ではない)でなければなりません。

血管造影プロシージャに関する推奨:

- QFR 解析に使用する最初の血管造影撮影の前に、ニトログリセリンを冠注してください。
- フレームレートは 12.5 フレーム/秒以上にしてください。
- 4F以上のカテーテルを使用してください。
 造影剤を勢いよく注入するため、5F以上のカテーテルを推奨します。
- 造影剤の注入前にカテーテル全体が造影剤で満たされていることを確認してください。
 カテーテル先端からの造影剤漏れを防止してください。
- 造影剤の注入は、すばやく、連続的に、迅速に行ってください。
 3回の心周期(つまり標的血管に造影剤が充填している状態)を目ざします。

- 標的セグメント(特に病変部)の血管の重なりを最小限に抑えます。
- 標的血管の短縮は避けてください。
- 撮影前に造影剤を注入し、著しい血管の重なりや短縮がないか確認してください。もしあれば、 さらに回転させるか 5° 角度をずらします。
- 注入後すぐ(撮影中)のテーブルのパンニングは避けてください。
- 可能であれば(撮影中)患者に息を止めてもらいます。
- 両方の画像投影で標的血管全体が見えることを確認します。

標的血管の1方向目と2方向目のデフォルト推奨角度(すべての角度はモノプレーンでの撮影条件 に基づく):

血管/分岐	1 方向目	2 方向目
LM + LAD/LCX	RAO 20 , CAU 25	AP , CAU 10
LAD/Diag	AP , CRA 45	RAO 35 , CRA 20
LCX/OM	LAO 10 ,CAU 25	RAO 25 , CAU 25
Prox + Mid RCA	LAO 45 , CAU 0	AP, CAU 0
PLA/PDA	LAO 45 , CAU 0	LAO 30 , CAU 30



QFR は解析に最大充血下の患者の画像撮影は必要としません。

8 患者/検査の選択

検査ページから、解析したい検査を見つけます。必要であれば、PACS から検査をクエリし、取得します。すべての XA シリーズを読み込んで QFR 解析を開始するには、検査をダブルクリックするか、新しい QFR 解析を始める[start new QFR analysis] アイコンを選択します。

8.1 アンギオ画像の取得

QFR でアンギオ画像を取得できるようにするには、2 つの方法があります。どちらのシナリオも、シ ステム管理者や PACS 管理者が設定を行う必要があります:

X 線画像撮影システムから QFR サーバーに直接、撮影データを「プッシュ」できます。「プッシュ」は、臨床現場や X 線画像撮影システムが対応している機能に応じて、自動または手動で作動できます。
 このワークフローでは、画像を受信するために QFR アプリケーションでユーザーが操作を行

このワークフローでは、画像を受信するために QFR アフリケーションでユーサーか操作を行 う必要はありません。QFR が画像を受信すると、解析用の入力として検査ページに直ちに表 示されます。

• 受信した画像は PACS から QFR サーバーに「クエリ・取得」できます。

このワークフローでは、QFR アプリケーションから、PACS アーカイブ内の特定の患者検査を クエリします。その後、QFR サーバーにそのコピーを取り込むことができます。QFR がすべ ての検査画像を受信すると、解析用の入力として検査ページに表示されます。

検査をクエリして取得する方法については、次のセクションで説明します。

8.2 クエリと取得

PACS から検査をクエリし、取得するには:

- PACS からクエリ/取得[Query / Retrieve from PACS]タブを選択します。
- 複数の PACS が設定されている場合は、ドロップダウンリストから[From PACS]を選択し、取得したい検査が保存されている PACS を選択します。
- 1つまたは複数のクエリパラメータを指定します:
 - o 患者名
 - o 患者 ID
 - o 検査 ID
 - Accession Number
 - o 検査日 (デフォルト:直近7日間)
- クエリパラメータと一致する検査を検索するには、クエリ[Query]を選択します。検索結果 は検査リストに表示されます。

- リストから QFR に取り込みたい検査を選択します。
- 取得[Retrieve]を選択すると、選択した検査から QFR にすべての情報が取り込まれます。 取得状況は、クエリ結果リストの 1 列目に表示されます。

	/RETRIEVE FROM PACS								
PACS (default)		Patient N	ame	Patient II		Study ID		Accession N	umber
The following wild * matches zero of ? matches exact	dcards are supported: or more characters ly one character	Birthdate Any day	-			Study Date			
								LEAR	QUERY
Status	# Images Pa	ntient ID	Patient Name	Patient Sex	Birth Date	Study Date	Study ID	Accession Numb	er Referring Physician
				No	Studies				
							Rows per pa	ge 100 ▼ 0	-0 of 0 < >

- PACS からの検索結果を制限するために、十分なクエリ条件を設定してください。PACS によっては、ワイルドカード文字(「?」は任意の1文字に、「*」は任意の複数文字に一致)に対応しています。
- すべてではありませんが、一部の PACS は、クエリ結果の一部として「検査中の画像数」も報告します。この情報が QFR で利用可能な場合は、クエリ結果リストの 2 列目に表示されます。

8.3 検査リスト

X線画像撮影が QFR にプッシュまたは取得されると、検査リストに表示されます。検査リストには、 関連する患者および検査情報の列が表示されます。

STUDIES QUERV/RETRIEVE FROM PACS									
111 COLUMNS 🐺 FILTERS 🗮 DENSITY									
Patient Name	Patient Id 个	Sex	Birth Date	Study Date	Study Description	Study Id			
CertificationCase015	CC015	м	1/1/1900	6/10/2016	CARD				
CertificationCase022	CC022			10/24/2014					
TrainingCase002	TC002	м	1/1/1900	7/1/2015	Coronary^Diagnostic Coronary Catheterization	2015/0913			
TrainingCase006	TC006		1/1/1900	11/11/1111	Cardiac	301			
TrainingCase007	TC007	м		6/14/2017					
TrainingCase012	TC012	м	1/1/1900	2/9/2011	Coronary^Diagnostic Coronary Catheterization				
TrainingCase026	TC026	м		6/14/2017					

検査リストの列を表示または非表示するには:

● COLUMNS を選択し、表示または非表示にしたい列を有効または無効にします。

検査が多数あると、解析したい検査を見つけにくくなることがあります。閲覧したい検査を見つけや すくするために、QFR にはフィルターと並べ替えのオプションがあります。

検査リストのエントリをフィルターするには:

- FILTERS を選択してフィルターを有効にします。
- フィルターしたい列を選択します。
- フィルター値を入力します。例えば、患者名「john」を入力すると、フルネームに「john」 という文字が含まれる患者のみが表示されます。
 患者名、患者 ID、性別、検査概要、検査 ID、Accession Number、検査のシリーズ数のテキスト値でフィルターが可能です。

患者の生年月日と検査日の日付値または日付範囲でフィルターできます。

検査リストのエントリを並べ替えるには:

 検査リストのヘッダーにある列のいずれかにマウスを合わせると、並べ替え[sort]アイコン (上矢印)が表示されます。

Patient Name 🛧

- この矢印アイコンをクリックすると、検査リストのエントリが昇順(上矢印)に並べ替えられます。
- もう一度矢印アイコンをクリックすると、検査リストのエントリが降順(下矢印)に並べ替 えられます。
- ヘッダーの各列にあるメニュー・から、列の表示・非表示、リスト内の項目のフィルターや 並べ替えも利用できます。

検査リストから検査を選択すると、QFR 解析リストに、この特定の検査にこれまでに実行された解析 が表示されます。解析は、再開、確認、編集が可能です。

STUDIES QUERV/RETRIEVE FROM PACS										
NI COLUMNS 🜩 FILTERS 🗮 DENSITY										
Patient Name	Patient Id	Sex	Birth Date	Study Date	Study Description					
TrainingCase007	TC007	м		6/14/2017						
ClinicalCase003	CC003	м	1/1/1900	4/3/2023	Coronary ^A CAG en_of PCI					
CertificationCase015	CC015	м	1/1/1900	6/10/2016	CARD					
ClinicalCase001	CC001	м	1/1/1900	1/16/2023	CARD March 2017					
CertificationCase008	CC008		1/1/1900	10/8/2015						
ClinicalCase002	CC002		1/1/1900	3/15/2023						
ClinicalCase004	CC004		1/1/1900	8/12/2015						
H New QFR Analysis	RCA QFR: 0.83 QI	RCA FR: 0.89								

QFR 解析は、最新の解析(左側)から最も古い解析(右側)の順に並んでいます。QFR 解析の上にマウスを合わせると、解析者の名前と QFR 解析の作成日時が表示されます。

検査を読み込み、QFR 解析を開始するには:

- 検査リストで検査エントリを選択します。
- 検査エントリをダブルクリックします。
- または、検査エントリを右クリックし、新しい QFR 解析[New QFR Analysis]を選択します。
- または、解析リストから新しい QFR 解析[New QFR Analysis]アイコンをクリックします。

既存の QFR 解析を読み込むには:

- 検査リストで検査エントリを選択します。
- 解析リストで **QFR** 解析を選択します。
- または、QFR 解析[QFR analysis]アイコンを右クリックし、QFR 解析の読み込み[Load QFR Analysis]を選択します。

検査リストまたは解析リストから検査または QFR 解析を削除することも可能です。

検査を削除するには:

- 検査リストで検査エントリを選択します。
- 検査エントリを右クリックし、検査を削除する[Delete Study]を選択します。

解析を削除するには:

- 解析リストで解析エントリを選択します。
- 解析エントリを右クリックし、QFR 解析の削除[Delete QFR analysis]を選択します。

9 表示

この章では、QFR 解析のステップで使用できる画像表示機能について説明します。

9.1 画像ビューポート

QFR 解析ワークフローのステップには、アンギオ画像データを表示する 2 つの画像ビューポートがあ ります。各ビューポートには、ビューポート・コントロール・ツールバーがあります。一部のビュー ポートにはテキストオーバーレイが含まれており、インタラクティブオーバーレイも可能です。ビュ ーポートの例を以下の画像で示します:



9.2 マウスモード

マウスの主ボタン(右利きマウスの場合は左ボタン)の動作は、マウスモード(パン、ズーム、ウィ ンドウ幅と高さ)に応じて異なります。マウスモードは、ビューポート・コントロール・ツールバー のボタンを使って設定できます。ハイライトされているツールバーボタンは、有効なマウスモードを 示しています。

マウスモードを有効にするには:

適切なツールバーのボタンを選択します:





各ビューポートにはそれぞれ独立したビューポートツールバーがありますが、各ビューポートのマウスモードは同期しており、1 つのビューポートでモードを変更すると、もう1 つのビューポートでもモードが変更されます。

マウスの副ボタン(右利きマウスの場合は右ボタン)の動作は、常にウィンドウ幅とウィンドウレベ ルの機能に関連しています。

マウスの中ボタンの動作は、常にズーム機能と関連しています。

マウスの**スクロールホイール**を使って、シネの個々のフレームをスクロールできます。上にスクロー ルするとフレーム番号が大きくなり、下にスクロールするとフレーム番号が小さくなります。

9.3 マウス操作

画像ビューポートでもマウス操作ができます。マウス操作は、ビューポート・コントロール・ツール バーのボタンを使って有効にできます。

マウス操作を有効にするには:

適切なツールバーのボタンを選択します:

をクリックすると、ズーム、パン、ウィンドウ幅とウィンドウレベルのデフォルト値に
 ビューポートをリセットします。

ビューポートをリセットすると、解析フレームも再び有効になります。

をクリックすると、画像の上に表示されるグラフィックとのオーバーレイが非表示になります。

グラフィックオーバーレイは、ボタンを押している間は非表示になり、ボタンを離すと再び 表示されます。

10 QFR 解析の実行

検査を読み込むと、QFR 解析が自動的に開始します。QFR は、解析を完了するために必要な 3 つのワ ークフロー・ステップをガイドします。手動入力、または QFR アルゴリズムの出力の検証と確認が求 められます。

以下のワークフローのステップが定義されています:

- 血管選択
- 輪郭
- 結果

次のセクションでは、ワークフローの各ステップについて詳しく説明します。

10.1 血管選択

1 Vessel Selection — 2 Contours — 3 Results

血管選択[Vessel Selection]ステップに入ると、QFR は各 XA シリーズで可視化され、解析可能になる 冠動脈を自動分類します。解析したい標的血管のシリーズを2 つ選択します。QFR は心周期の拡張末 期(ED)を自動検出し、解析に使用可能な最適な ED フェーズに対応するフレームを選択します。選 択された ED フレームを確認し、必要であればフレーム選択を変更し、[Next]をクリックして次の解 析ステップに進みます。

QFR 解析の血管選択[Vessel Selection]ステップでは、解析したい冠動脈を選択し、この標的血管が適切に見える XA シリーズと ED 画像の 2 フレームを選択する必要があります。選択された ED 画像フレームは、QFR 解析の入力(「解析フレーム」)として使用されます。

血管選択[Vessel Selection]ステップでは、画面上部にシリーズ選択コントロール、下部にフレーム選 択コントロール、中央に画像ビューポートが表示されます。



シリーズ選択コントロール、画像ビューポート、フレーム選択コントロールにより、QFR 解析用の入 力となる 2 つの XA 画像の取得と ED 画像フレームを選択できます。どちらも標的血管を正確にとら え、異なる角度で(少なくとも 25°離れていること)、一定の時間内(最大 2 時間間隔)に撮影され たものでなければなりません。

10.1.1 シリーズ選択コントロール

Vessel Selection ステップに入ると、QFR は人工知能(AI)アルゴリズムで XA シリーズを自動処理し、 画像データで可視および解析可能な冠動脈である可能性が最も高い血管を検出します。QFR は以下の 冠動脈を検出できます:

- 左前下行枝(LAD)
- 左回旋枝(LCX)
- 右冠動脈(RCA)

血管の種類が同じ XA シリーズはまとめて一つのタブに表示されます。XA シリーズはサムネイルとし て表示され、オーバーレイにはフレーム数、シリーズ番号、インスタンス番号、撮影中のアーム角度 と回転位置が表示されます。

すべて[ALL]タブには、QFR 解析用の入力として適切であれば、検出された血管の種類に関係なく、 検査のすべての XA シリーズが表示されます。



[LAD]、[LCX]、[RCA]の各タブには、QFR 解析用の入力として適切な、対応する画像タイプの検査の XA シリーズのみが表示されます。



QFR 3.0 ユーザーマニュアル

シリーズ選択コントロールでサムネイルを選択すると、対応する XA シリーズが下の画像ビューポートに読み込まれます。

QFR 解析用の入力として 2 つの XA シリーズを選択するには:

- 左のシリーズコントロールで、すべて[All]、[LAD]、[LCX]、または[RCA]の血管の種類タブを 選択します。
- 左のシリーズ選択コントロールでシリーズを選択します。これにより、左の画像ビューポートに対応する XA シリーズが読み込まれます。右側のシリーズ選択コントロールには、適切なペアとなり得る XA シリーズが入力されます。これには、同じ血管の種類で、少なくとも 25°離れて、2時間以内に撮影されたシリーズのみが含まれます。
- 右側の選択コントロールでシリーズを選択します。これにより、対応する XA シリーズが右の 画像ビューポートに読み込まれます。

以下の画像は、2つの LAD シリーズが QFR 解析用の入力として選択された例を示しています。

- [LAD]タブが選択されています。
- 左側では、シリーズ番号4が選択されています(LAO:0、CRA:45)。
- 右側では、シリーズ番号 5 が選択されています(RAO: 35、CRA: 20)。
- シリーズ番号4と5の3D角度の差は38°、撮影時間の差は45秒です。



可能であれば、QFR は右のシリーズ選択コントロールで、マッチングする XA シリーズを自動選択します。

- 血管の種類で利用可能なシリーズが2つしかない場合は、左側の1つを選択すると、もう1 つが自動的に右側に読み込まれます。
- 左側でバイプレーン撮影したシリーズを 1 つ選択すると、もう一方のシリーズが右側に自動 的に読み込まれます。

10.1.2 フレーム選択コントロール

XA シリーズを選択した後、QFR 解析用の入力として適切な画像フレームを選択する必要があります。 QFR 解析は、心臓が静止状態にある心周期の拡張末期(ED)の画像フレームに対して行う必要があり ます。QFR は、心電図を調べるか、AI アルゴリズムを用いて画像データをレビューすることにより、 ED 期にあるすべての画像フレームを自動検出します。QFR は、すべての ED 画像フレームから、血管

の造影剤充填状態を調べることで、QFR 解析用の入力として最適と考えられるものを自動選択します。

フレーム選択コントロールは、各画像ビューポートの下に表示されます。X 軸には、時間が秒単位で 表示されます。オレンジ色の縦棒は選択された画像フレームを示し、対応する画像ビューポートに表 示されます。青色の縦棒は、自動検出された ED 期に対応する画像フレームを示しています。ECG デ ータが画像データに含まれている場合は、ECG 曲線がフレーム選択コントロールに表示されます。



システムが自動選択した画像フレームが解析用の入力として使用するのに適切であることを確認して ください。必要に応じて、心周期の ED 期にある別の画像フレームを選択し、QFR 解析用の入力とし て使用することも可能です。

アクティブな画像フレームを変更するには:

- フレーム選択コントロールをクリックして、対応するタイムポイントの画像フレームを選択します。
- または、フレーム選択コントロール内でマウスをクリック&ドラッグすると、アクティブな画像フレームが連続的に更新されます。
- または、血管造影ビューポートのフレーム選択コントロールをクリックします。
 - o 前へ[PREV]ボタンをクリックします。(フレーム番号が小さくなる)
 - 次へ[NEXT]ボタンをクリックします。(フレーム番号が大きくなる)
- または、キーボードの矢印キーを使用します。

QFR 解析に適した 2 つの画像フレームを選択したら、 をクリックし、QFR 解析の次のワークフローステップに進みます。

注意点

- 解析するフレームは、心周期の ED 期でなければなりません。
- 対象の血管と病変がはっきり視認でき、造影剤が十分に充填されており、他の血管との重なりができるだけ少ない必要があります。

QFR が正確に拡張末期を自動選択したかどうかを確認するには:

- 動脈が最大限に伸びています。
- 左右の冠動脈については、大動脈弁が開き、蓄積した造影剤が大動脈に流れ込む画像を見つけて から、2~3フレーム後方にさかのぼります。







図 a)は蓄積した造影剤が大動脈に流れ込んでいる画像、b)は a)の 1 フレーム前、c)は ED フレー ムを示しています。

左血管枝の拡張末期フレームを確認するもう一つの方法は、血管が画像の最も上の位置にあると きです:



EDの2フレーム前



EDの1フレーム前



EDフレーム

 右冠動脈解析の場合、EDフレームを見つけるもう一つの方法は、後下行動脈と後側壁枝の成す 角度が広くなる瞬間を見ることです。



10.2 輪郭

Vessel Selection _____ (2) Contours _____ (3) Results

輪郭[Contours]ステップに入ると、QFR は標的血管の開始点と終点を自動検出し、パスラインを検出 し、輪郭を検出します。開始点と終点を確認し、必要に応じてポイントを適切な位置にドラッグして 修正します。パスラインを確認し、必要であればパスラインを適切な位置にドラッグして修正しま す。輪郭を確認し、必要であれば輪郭を適切な位置にドラッグして修正します。次へ[Next]をクリッ クして、解析の次のステップに進みます。

QFR 解析の輪郭[Contours]ステップでは、QFR が標的血管の開始点と終点、それらの間のパスライン、および血管の輪郭を正確に検出したことを確認する必要があります。必要であれば、手動で修正できます。



輪郭[Contours]ステップでは、画面に2つの画像ビューポートのみが表示されます。

輪郭[Contour]ステップに入ると、QFR は XA シリーズで可視化され解析可能になる標的血管の開始点 と終点を自動検出します。その後、開始点から終点までのパスラインと標的血管の輪郭を検出します。 両方のビューから得られた輪郭は、3D 血管再構成用の入力として使用されます。

開始点または終点、パスライン、輪郭が正しく検出されない場合は、画像ビューポートで手動で編集 できます。

開始点または終点を編集するには:

• 開始点(〇赤)と終点(〇青)をクリックし、適切な位置にドラッグします。

パスラインを編集するには:

不正確なパスラインが検出される可能性があります(例えば、標的血管が他の血管と交差している場合)。この場合、1 つまたは複数のサポート点を追加して、対象セグメントを通るパスラインをガイドできます。

- パスライン上のポイントをクリックし、正しい位置にドラッグします。
 こうすることで、サポート点が作成され、パスラインと輪郭が再検出されます。
- 必要に応じてサポート点を追加するか、既存のサポート点をドラッグしてより適切な位置に 変更します。

編集が必要な場合は、輪郭を修正する前にパスラインを修正してください。

パスラインのサポート点を削除するには:

サポート点上で右クリックすると削除できます。
 近位点・遠位点間のパスラインと輪郭は自動的に再検出されます。

輪郭を編集するには:

血管の輪郭が標的血管の全長にわたって正しく検出されていない可能性もあります。この場合、輪郭 に1つ以上のサポート点を追加できます。

- 輪郭上のポイントをクリックし、正しい位置にドラッグします。
 こうすることで、輪郭サポート点が作成され、対応する輪郭が再検出されます。
- 必要であれば、サポート点を追加するか、より適切な位置にドラッグします。

輪郭サポート点を削除するには:

- 輪郭サポート点を右クリックします。
 ポイントが削除され、対応する輪郭が再検出されます。
- すべてのグラフィックを非表示にし、画像データを明確に表示するには、オーバーレイの非 表示[Hide Overlay]ボタン を使用します。こうすることで、輪郭の正しい配置を確認で きます。

開始点と終点、パスライン、標的血管の輪郭が正しく配置されていることが確認できたら、次へ
NEXT をクリックして OFR 解析の次のワークフローのステップに進みます。

注意点

- 近位点と遠位点は、両方のビューで同じ解剖学的点に配置する必要があります。
- 近位点は標的血管の入口部に配置する必要があります。
- 近位点をカテーテル先端上に置くことは避けてください。
- 遠位点は、通常プレッシャーワイヤーを配置する血管の遠位側に設定する必要があります。
- 血管のすべての病変が血管セグメントに含まれていることを確認します。
- すべての病変と十分な健常部位を解析対象血管に含めるようにしてください。

開始点と終点を確認した後は、自動生成された輪郭も確認することが重要です。そのため、次のこと に注意してください:

- パスラインの開始点と終点に位置する輪郭:輪郭が内側に曲げられ、疑似狭窄が生じる可能性が あります。
- 側枝。
- 血管の重なり:血管が重なっている場合、直径が過大評価される可能性があります。
- また、低コントラスト撮影は内側に湾曲する原因にもなります。

落とし穴と特に難しい病変

左主幹動脈(LM)

LM と RCA の入口部は、ガイディングカテーテルのエンゲージや、入口部に重なる大動脈への造影剤の逆流のために評価が困難です。現在のところ、LM または RCA の入口部狭窄があると QFR は使用できません(これはソフトウェアの制限事項です)。

左主幹動脈(LM)+左前下行枝(LAD)

LM と LAD の両方に狭窄がある場合は、LM の狭窄の近位に近位点を置くことが非常に重要です。

左回旋動脈(LCX)

LCX の入口部は、最適な投影が 2 つ必要であるため、評価が難しい可能性があります。多くの場合、 最適な投影は 1 つしか得られません。

左主幹動脈(LM)+回旋動脈(CX)入口部

これらの血管の種類では生理学的なフローパターンが異なるため、この組み合わせを一度に解析する ことはできません。左主幹動脈の解析には LM/LAD ソフトウェアで血管の種類を指定する必要があ り、回旋枝の解析には LCX を選択する必要があります。

この場合、まず LAD 方向で LM の解析を行い、LM の病変が重大なものであるかどうかを判断することが推奨されます。CX の病変も別途解析する必要があります。しかし、前述したように、CX の入口 部に病変がある場合、血管造影ビューが 25°を超えて異なる 2 つのビューで病変を描出することは非常に困難です。

10.3 結果

結果[Results]ステップに入ると、QFR は標的血管内の病変を自動検出し、QFR 結果を算出します。生 理学[Physiology]タブでは、Delta QFR、Residual QFR、径狭窄率(%)の値を確認できます。解剖学 [Morphology]タブでは、最小血管径、リファレンス径、病変長を確認できます。検出された病変を確 認し、必要であれば病変マーカーを適切な位置にドラッグして修正します。完了[Finish]をクリック してQFR 解析を終了します。

QFR 解析の結果[Results]ステップでは、生理学と解剖学の結果が計算され、画面に表示されます。画面には、左側のタブに画像ビューポートが表示されます:

- アンギオ画像1
- アンギオ画像 2
- 3D ビュー

右側のタブに結果が表示されます:

- 生理学
- 解剖学



10.3.1 画像ビューポート

アンギオ画像を表示する2つの画像ビューポートと、3D血管再構成を表示する1つのビューポートがあります。

別の画像ビューポートに切り替えるには:

 アンギオ画像 1[Angiogram 1]、アンギオ画像 2[Angiogram 2]または 3D ビュー[3D View]のタ ブをクリックします。

アンギオ画像ビューポートには、アンギオ画像と標的血管の輪郭、および検出されたすべての病変が グラフィックオーバーレイとして表示されます。各病変には病変ラベルが付けられます。最も重大な (Delta QFR 値が最も高い)病変が自動選択され、強調表示されます。各病変の詳細パラメータを有 効にして確認できます。

3D ビュービューポートには、標的血管の **3D** 再構成が表示されます。**3D** 再構成は **QFR** 値に基づいて 色分けされます。このビューでは、アクティブな病変の病変マーカーとインデックスマーカーのみが 表示されます。



アンギオ画像ビューポートで詳細な病変の結果を表示するには:

病変ラベルにマウスを合わせます。

病変の詳細結果がテキストボックスで表示されます。デフォルトでは、Delta QFR、Residual QFR、径狭窄率(%)、最小血管径、リファレンス径、および病変長が含まれます。

♀ QFR 設定では、テキストボックスに表示する病変結果を設定できます。

10.3.2 結果

結果は、生理学的結果と解剖学的結果の2つのタブで表示されます。

別の結果に切り替えるには:

• タブラベルの生理学[Physiology]または解剖学[Morphology]をクリックしてください。

生理学[Physiology]タブでは、QFR グラフが表示され、標的血管の全長にわたる QFR 値と d(QFR)/ds 値の曲線が表示されます:



♀ QFR 値は左側の Y 軸にプロットされます。d(QFR)/ds 値は右側の Y 軸にプロットされます。

QFR グラフでは、「インデックスマーカー」も白く表示されます。インデックスマーカーでの QFR と d(QFR)/ds の値は、マーカーの上部に表示されます。標的血管の全長にわたって、マーカーを選択し てドラッグできます。

インデックスマーカーの位置を変更するには:

- **QFR** グラフの白色のインデックスマーカーをクリックします。
- マーカーを希望の位置にドラッグします。
- インデックスマーカーは、直径グラフ、血管造影ビュー、3D ビューでも確認できます。イン デックスマーカーの位置を変更すると、それらすべてが更新されます。

QFR グラフの下には、血管の QFR 結果が表示されます。血管 QFR は、標的血管の終点におけるシミュレーション圧力を標的血管の開始点における圧力で割ったものです(第 14 章も参照)。



ページの下部には、生理学的パラメータを含む病変の表が表示されます。

Lesion A	•	Delta QFR	Residual QFR	Diameter Stenosis						
Lesion B	•									
Lesion C	•	0.12	0.94	50,						
Virtual Lesion	ø									

以下の病変結果が表示されます(第14章も参照):

- Delta QFR: 病変の近位マーカーと遠位マーカー間の圧力の相対変化。
- Residual QFR:病変の治療(血行再建術)後の血管 QFR の予測値。
- **径狭窄率(%)**直径減少量とリファレンス径の比。

[Morphology]タブでは、直径グラフが表示され、最小径、最大径、リファレンス径の曲線が表示されます。



直径グラフには「インデックスマーカー」も白色で表示されます。インデックスマーカーでの最小径 とリファレンス径の値は、マーカーの上部に表示されます。マーカーをクリックし、標的血管の全長 にわたってドラッグできます。

インデックスマーカーの位置を変更するには:

- 直径グラフの白色のインデックスマーカーをクリックします。
- マーカーを希望の位置にドラッグします。
- インデックスマーカーは、QFR グラフ、血管造影ビュー、3D ビューでも確認できます。イン デックスマーカーの位置を変更すると、それらすべてが更新されます。
- リファレンス径が正常範囲外(非常に大きいか小さい)であれば、血管造影ビューに警告メ ッセージが表示されます。リファレンス径が正確であり、この患者に適してものであること を確認してください。

Reference diameters outside normal range

直径グラフの下には、血管の QFR 結果が表示されます。

Vessel QFR	
8.0	34

そしてページ下部には、解剖学的パラメータを含む病変の表が表示されます。

	COMPARATI	VE MODE		TRESET ALL LESIONS
Lesion A	Ø	Min Lumen Diameter	Reference Diameter	Lesion Length
Lesion B	•			
Lesion C	0	1.8	3.6	14.2
Virtual Lesion	Ø			

以下の病変結果が表示されます(第14章も参照):

- 最小血管径:病変部の最小血管径(mm)。
- **リファレンス径:**最小血管径の位置における健康な血管の予想血管径。
- 病変長:3D 血管再構成において、近位病変マーカーから遠位病変マーカーまで測定した病変長 (mm)。

10.3.3 病変結果

生理学[Physiology]タブと解剖学[Morphology]タブの両方で、病変結果を「ハイライト」モードと 「比較」モードで確認できます。

病変結果の表を別のモードに切り替えるには:

ボタンをクリックして、ハイライトモード HIGHLIGHTED MODE または比較モード
 COMPARATIVE MODE に切り替えます。

ハイライトモードでは、選択した病変結果のみが表示されます。

		DMPARATIVE MODE		
Lesion A	0	Delta QFR	Residual QFR	Diameter Stenosis
Lesion B	•	0 1 0		
Lesion C	0	0.12	0.94	50,
Virtual Lesion	ø			

比較モードでは、すべての病変結果を一度に表示して確認でき、値を相互に比較できます。選択した 病変の値は、文字色と文字サイズが異なります。

	E coi	MPARATIVE MODE		
		Deita QFR	Residual QFR	Diameter Stenosis (%)
Lesion A	o	0.04	0.87	40
Lesion B	Ø	0.12	0.94	50
Lesion C	ø	0.02	0.84	31
Virtual Lesion	ø			

10.3.4 病変の編集

QFR で検出された病変は、近位マーカーまたは遠位マーカーをドラッグして調整できます。病変を無効にして、オーバーレイ、グラフ、レポートから非表示にすることも可能です。

病変マーカーを調整するには:

近位・遠位マーカーをクリックし、必要な位置にドラッグします。
 マーカーは血管造影ビューポート、QFR グラフ、または直径グラフ内でドラッグできます。
 病変結果は自動更新されます。

病変が有効な場合、病変結果の表に可視化されたアイコン の が表示されます。有効な病変は血管 造影、グラフ、レポートで確認できます。

病変が無効の場合、病変結果の表には非表示アイコンが表示されます。無効になっている病変はアンギオ画像、グラフ、レポートには表示されません。

病変を有効または無効にするには:

病変結果の表で、病変ラベルの横にある可視アイコンをクリックします。

有効 な病変:	Lesion A	Ø
無効 の病変:	Lesion A	Ø

10.3.5 QFR 解析の完了

病変が正しく設定されていることを確認したら、完了 FINISH をクリックして QFR 解析を完了します。

- 解析を完了すると、QFR 解析とレポートが自動保存され、QFR 解析とレポートが自動的に PACS にアーカイブされます(設定されている場合)。
- QFR 解析をアーカイブしたくない場合は、QFR 解析を完了
 FINISH せず、代わりに検査を 終了
 します。

注意点

リファレンス径(直径グラフの赤線)が以下の条件を満たしていることを確認してください:

- リファレンス径は常に遠位に向かって下方に細くなっているか、水平である必要があります。
- リファレンス径は、健康部位/正常部位の径に従う必要があります。
- リファレンス径は閉塞部や動脈瘤部の径に従ってはなりません。
- 得られたリファレンス径の値は、患者の性別に応じて現実的なものである必要があります。
- 適切な QFR 計算には、適切なリファレンス径が不可欠です。リファレンス径は標的血管に沿った病変の重症度を決定し、重症度は最終的な QFR の結果を決定します。

ほとんどの場合、輪郭が正確でなければ、リファレンス径も不正確になります。このような場合は、Contour ステップに戻り、輪郭が正しく定義されていることを確認し、必要であれば修正します。あるいは、より輪郭が明瞭で血管の重なりが少ない別の撮影を使用します。

リファレンス径を確認せず、(必要に応じて)輪郭を修正しなければ、誤った QFR 結果につな がる可能性があります。

11 解析の確認

QFR 解析の確認[Review]画面は、QFR 解析が終了したとき、および検査ページから QFR 解析を再度読 み込んだときに表示されます。

この画面から、輪郭、病変、すべての生理学的および解剖学的結果を含む QFR 解析を確認できます。 この画面では QFR 解析の変更はできません。

確認[Review]画面では、以下のアクションを実行することも可能です:

- **QFR** レポートの表示
- **QFR** 解析の編集
- 同じ検査で別の(新しい) **QFR** 解析を開始



確認[Review]画面の画面レイアウトは、QFR 解析の結果[Results]画面のレイアウトとまったく同じで す。利用可能なビューポートと結果の詳細については、第 10.3 章と第 14 章を参照してください。

確認[Review]画面では、個々の病変を有効または無効にできません。また、近位・遠位病変マーカー を変更できません。

11.1 レポートの表示

QFR レポートには、アンギオ画像、**QFR** グラフ、直径グラフのスクリーンショットを含む、患者の詳細、検査の詳細、**QFR** 結果の概要が1ページにまとめられています。**QFR** レポートは **PDF** 形式でダウンロードできます。



QFR レポートを表示するには:

レポートの表示
 SHOW REPORT
 をクリックしてレポート[Report]画面を表示します。

QFR レポートを PDF 形式でダウンロードするには:

● Report 画面からダウンロード **上** DOWNLOAD をクリックします。

11.2 解析の編集

検出された輪郭や病変を修正するなど、QFR 解析を変更するために、QFR 解析を編集できます。

QFR 解析を編集するには

- 解析の編集 EDIT ANALYSIS をクリックし、QFR 解析ガイドワークフローを再開します。結果
 [Results]ステップ (ワークフローの最後のステップ) に入ります。
 必要であれば、戻る BACK をクリックし、QFR 解析ガイドワークフローの前のステップに戻ります。
 セクション 10.1、10.2、10.3 に記載されているように、QFR 解析に必要なすべての変更を行います。
 - NEXT または完了 FINISH をクリックして QFR 解析を閉じ、修正した QFR 解析を保 存します。
- QFR 解析を編集して終了すると、常に「新しい」解析として保存され、「古い」解析は上書 きされません。

11.3 新しい解析の開始

QFR 解析は、常に QFR 検査ページから新しく開始できますが、確認[Review]画面からも開始すること も可能です。

新しい QFR 解析を開始するには

- + START NEW ANALYSIS
 + 新しい解析を始める
- QFR は有効な検査のすべての XA シリーズを読み込み、血管選択[Vessel Selection]画面から新しい
 QFR 解析を開始します。
- セクション 10.1、10.2、10.3 に記載されているように、QFR 解析に必要なすべての変更を行います。_____
- ・ 次へ
 NEXT と完了
 FINISH をクリックして QFR 解析を閉じ、新しい QFR 解析を保存します。

QFR 3.0 ユーザーマニュアル

12 検査を閉じる

すべての QFR 解析を終了したとき、または開いている QFR 解析をキャンセルしたいときは、有効な 検査を閉じることで 検査ページに戻ることができます。

有効な検査を閉じるには:

- 検査を閉じる[Close Study]
- ∲
 ☆査を終了すると、開いていた QFR 解析はキャンセルされます。

13 ログオフ

有効なQFR セッションを終了するには、ログオフします。QFR 解析の状態はサーバーに保存され、再 びログオンすると、どのコンピュータからでも復元されます。

QFR からログオフするには:

- ログオフ[Log off] をクリックします。
- ログオフしても、開いている QFR 解析はキャンセルされませんので、後で QFR にログオンしたときに QFR 解析を続行できます。
- 権限のないユーザーが QFR にアクセスできる状態にしないでください。ワークステーション
 を離れるときは、必ず QFR からログオフし、コンピュータシステムをロックしてください。

リファレンス

14 QFR 結果の説明

|--|

Residual QFR: 病変治療(血行再建術)後の血管 QFR の予測値。

Vessel QFR:QFR 解析セグメントにおける流量比の値。定義された標的血管の開始点
から終点までの QFR 値。

- 病変長:3D 血管再構成において、近位病変マーカーから遠位病変マーカーまで
測定した病変長(mm)。
- **最小血管径:**病変部の最小血管径(mm)。

リファレンス径: 最小血管径の位置における健康な血管の予想血管径。

径狭窄率 %:直径減少量とリファレンス径の比。例えば、最小血管径が 1.0mm、リファレンス径が 3.0mm の病変の場合、直径の縮小は 2.0mm となります。径狭窄率は 2.0/3.0=67%です。