

導入に関するお問い合わせ

お客様からよく頂くご質問とその回答をご紹介します。より掘り下げたご質問や疑問点などございましたらお気軽にお問合せフォームまたはメール (info@cfד.life) よりお問い合わせください。

全般的なご質問

Q	A
大動脈弓の解析は可能ですか？	<p>可能です。4D Flow MRI, Echo, シミュレーションの3通りの解析方法が可能です。</p> <p>大動脈弓の中の加速血流や螺旋流れ、逆流といった特徴的な流れを可視化したり、定量化したりすることが可能です。</p> <p>また乱流によって生じるエネルギー損失や、壁に血流が衝突する様相をベクトルで可視化したり、衝突によって壁にかかる Wall Shear Stress を計測したりすることが可能です。</p>
小口径血管を解析は可能ですか？	<p>小口径の血管の場合はシミュレーションが向いています。解析の目的やお持ちのデータに応じて最適な手法をご提案しますので、まずはご相談ください。</p>
大動脈の血流解析は可能ですか？	<p>大動脈疾患は4D Flow、CFDどちらも可能ですが、大動脈解離などフラップの動きが血流に影響を及ぼすような系ではフラップの動きはCFDで計算出来ないため limitation となります。仮想手術を行うならばCFD、そうでなければ4D Flowでの解析がおすすめです。</p>
弁膜症や心筋症などの血流解析は可能ですか？	<p>心内の血流や弁付近の血流も、弁や心壁などの構造物が流れに影響を大きく及ぼすので4D Flow MRIが向いています。</p> <p>エネルギー損失や wall shear stressなどを計算することが出来ます。</p> <p>CTから計測する場合は、弁の動きや心内腔の動きは考慮されないため、</p>
冠動脈の血流解析は可能ですか？	<p>冠動脈の評価に関しては4D Flowだとサイズの的に撮影が困難ですので冠動脈造影CTからCFDで行うのが良いかと思います。 wall shear stress や各枝の流量、圧を計算することが可能です。仮想手術も可能ですので、グラフトのデザインによる違いも予測することが可能です。</p>
血流解析からはどのような指標を定量化できますか？	<p>定量値としては流量、流速、渦度、Helicityといった様々な流体力学的な指標を定量化することができると思います。他にも定量化したい指標などございましたら、参考文献等いただければ対応いたします。</p>
頸動脈の解析は可能ですか？	<p>頸動脈の血流解析の方法としてはCFD、4D Flow MRIの2通りがございます。</p> <p>CFDは3Dの血管形状さえあれば出来ますので、血管形状を正確に把握できるならCTでもMRIでもどちらでも問題ありません。</p>

	<p>造影されたものの方が解析しやすいのですが、単純でも目でみて正確な形が判断出来るのであれば多くの場合解析可能です。</p> <p>データをお送りいただければ解析できるか検証させていただきます。</p> <p>4D Flow MRI は MRI で血流速度を直接撮影できる MRI の撮影方法で、CFD と同様に WSS や流量など計測することが可能です。</p> <p>こちらは 4D Flow MRI のシーケンスを使って撮影したデータが必要です。</p>
医療機器の性能評価のために血流解析は可能でしょうか？	<p>医療機器での評価にシミュレーションや MRI を使った実績がございます。</p> <p>最適な評価方法をご提案いたしますのでまずはご相談ください。</p>
CFD, Echo, 4D Flow どれを使えばよいか相談したい。それぞれのメリット、デメリットが知りたい	<p>方法論の違いとしては、4D Flow は実測、CFD はシミュレーションという違いがあります。</p> <p>4D Flow MRI は MRI で撮像された実測の血流速度を可視化するという方法で血流を見ています。実測という安心感がありますが、分解能が低いため小さい対象を計測するのは苦手です。特に冠動脈は心拍でぶれてほぼ見えません。</p> <p>CFD は血管形状、流量、圧といった条件をもとにコンピュータシミュレーションで血管内部の流体の挙動を計算するという手法です。冠動脈ではこちらを使うのがゴールドスタンダードです。</p> <p>解析項目としては渦流や流れの乱れの可視化、Wall Shear Stress, Oscillatory Shear Index, 流速、流量の計測が可能です。他に文献などになっている指標は大概のものは計算できますのでご相談ください。</p>
Valsalva の解析は可能ですか？	<p>可能です。バルサルバ洞でできる渦流の可視化や流速の定量化などができます。</p> <p>シミュレーションか 4D Flow MRI が向いています。</p>
血管にかかるストレスを計測は可能ですか？	<p>4D Flow MRI, シミュレーション、Echo VFM のいずれでも可能です。精度としてはシミュレーションで行うのが最も正確です。</p>
解析をするときにコントロール症例はあったほうがいいですか？	<p>4D Flow で計測する場合は、撮影方法や装置によってエネルギー損失の値が異なる場合があるため</p> <p>可能であればコントロールもあったほうが望ましいかと思います。</p> <p>CFD については装置間の誤差は小さいため過去の文献がある程度ご参考にさせていただきます。</p>
1 例サンプルで解析いただくことは可能ですか？	<p>4D Flow でしたらお試しでサンプル解析可能です。</p> <p>お試し解析では正式なレポートはお返しできませんが、解析した動画など定量値を含めないものをお送りいたします。</p> <p>形状画像に関しては一通りのデータをお送りいただければ最適なものをこちらで選んで解析させていただきます。</p> <p>CFD は恐れ入りますがスパコンや数値解析ソフトのライセンス料が高額なためお試し解析はしておりません。</p>

研究用にソフトウェアのオーダーメイドを検討しています。	まずはお気軽にご相談ください。ご要望に沿ったソフトの開発が可能かご相談させていただきます。
研究会で講演の依頼は可能ですか？	可能です。info@cfld.life までご依頼ください。
学会発表や研究費申請のための図や資料をください	弊社 Web ページ上の情報はご自由にお使いいただけます。他に必要な資料などございましたら info@cfld.life までお気軽にお問い合わせください。

iTFlow (4D Flow MRI)に関するお問い合わせ

iTFlow では何が可能ですか？	4D Flow MRI データを解析して、Streamline や Pathline の可視化、流量の評価、心臓のボリューム計測、エネルギー損失の計測、壁へのストレスの解析などが可能です。
iTFlow で Wall Shear Stress の定量化は可能ですか？	計測した領域を 3D の画面から囲ってその範囲でのストレスの平均値、最大値、最小値などを計測することが可能です。 また領域内のストレスの 1 心拍の変化をグラフにすることも可能です。
当院では別の 4D Flow 解析ソフトがあるのですが、違いを教えてください	当社の iTFlow は造影剤なしでも拍動を追跡しながら解析が出来ることが特徴です。また流体解析の技術をベースとした様々な血行力学的な指標を算出できます。 デモや体験版などご利用いただけます。使い方や血流の解釈の仕方までサポートいたします。また 4D Flow MRI 以外にも CFD なども含め血流解析に関して総合的にサポートさせていただきますので、 技術的な部分でお困りのことがございましたら何でもご相談いただけますと幸いです。
4D Flow MRI の解析を 2D Phase Contrast の連続断面で代用することは可能ですか？	可能です。
4 D Flow を導入するための環境を教えてください。 PC の推奨環境などを教えてください。	当社で推奨 PC をお見積りすることも可能です。 必須要件 OS: Windows 10 64bit (日本語または英語) モニタ解像度：Full HD (1920×1080 ピクセル) 以上 インターフェース：ホイールのついたマウス 推奨環境 CPU：インテル(R) Core(TM) i7-9700 以上 メモリ：16GB 以上 GPU： NVIDIA GeForce GTX 1660 以上 解析速度は CPU 依存です。メモリが少ないと安定性が低くなります。

4 D Flow MRI の撮像プロトコルを教えてください	<p>撮像方法は心臓の場合は下記の条件が推奨です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ sagital, ・ Venc は 1.5 ~ 2.0m/s, ・ 4D Flow に加えてセグメンテーション用に Cine 画像の撮像 <p>Cine 画像と位相画像は断面やスライス間隔、時相は異なっても構いませんが、いずれも</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ スライス間隔は 4mm 以内、 ・ 時相は 1 心拍あたり 15 時相以上 <p>を推奨しています。</p>
サンプル撮像したデータの無料の検証を依頼したい。	<p>推奨撮像方法のご案内を送付させていただきますので、info@cfid.life までお問い合わせください。</p> <p>推奨の撮像方法については各 MRI メーカーからもサポートいただける体制となっています。</p>
ソフトウェアのデモ版はありますか？	<p>ございます。オンラインで打ち合わせさせていただき、インストールと使い方のご説明をさせていただきますので、info@cfid.life までお申し付けください。</p>
2D Phase Contrast MRI の解析は可能ですか？	<p>可能です。エネルギー損失や流量は二次元の単位での解析となります。</p>
2D Phase Contrast MRI のメリット、デメリットを教えてください。	<p>解析結果が 2 次元断面に限られてしまうため、例えば狭窄ジェットを中心軸を捉えられていないなど特徴となる流れが断面内に入らないと望んだ解析結果が得られません。一方、撮像にかかる時間が短く、4 D Flow MRI のシーケンスが入っていない相違でも撮像できるメリットがあります。</p>
ソフトウェアの価格を教えてください。	<p>ライセンスの種類によって価格が異なります。ご要望にあわせてお見積りさせていただきますので、お問い合わせください。</p>
スペックルトラッキングによる MRI の解析は可能ですか？	<p>開発中のベータ版機能としてご利用可能になる見込みです。</p>

iTSim(数値流体シミュレーション)に関するお問い合わせ

他社の血流シミュレーションソフトを見つけたが、違いを教えてください	<p>当社はシミュレーションについては受託解析のみのご提供です。1 解析ずつお客様の目的に応じてモデルを作成するオーダーメイドの解析です。数値流体解析によるシミュレーションは技術的に難しく、信頼性の高い解析をお届けするために流体解析の専門家が 1 例ずつ手作業で解析をしております。</p>
仮想手術シミュレーションを使って手術の方針を決めたい。	<p>当社顧問の板谷先生をご紹介しますのでお申し付けください。(当社のソフトウェア、サービスは研究用で医療機器ではなく診療の Decision making についての情報はご提供できません)</p>

<p>仮想シミュレーションで Fontan 導管のもっとも最適な吻合位置を決めるということは可能でしょうか。</p>	<p>仮想手術シミュレーションは、複数の術式での血流の比較をすることが可能ですので、 よりよい術式を検討する上で有力な情報を提供できるかと存じます。</p>
<p>検出器の列数として、最低限何列程度の CT 画像であれば解析できますでしょうか。</p>	<p>CFD では血管の形状が正確に抽出できることが重要で、画質の目安としては狭窄している冠動脈の輪郭が目で見ても同定できるということが必要です。画質が悪くても血管造影を元に修正することも可能ですので、例えば 64 列の古い装置であっても解析は可能である可能性が高いです。</p>
<p>解析に必要なデータを教えて下さい</p>	<p>血管の形と流量の条件があれば解析は可能です。1 例ずつ手作業で解析しますので、CT、MRI、CAD モデル、図面など様々なインプットに対応可能です。 実際の症例の解析ですと CT から解析いただくのが一般的です。</p>
<p>シミュレーションの受託解析の申込方法を教えて下さい。</p>	<p>まずは、info@cfld.life まで解析内容についてご相談ください。 1. メールまたはオンラインミーティングでのご相談とお見積り 2. ご発注 3. 必要データを送付いただき解析 4. レポートとしてご返却 という流れになります。</p>
<p>仮想手術シミュレーションの頼み方を教えて下さい</p>	<p>まずは、info@cfld.life までご相談ください。 解析の流れとしては、 1. オンラインミーティングでのご相談とお見積り 2. ご発注 3. CT を送付いただき、弊社で術前の血管形状を作成 3. オンラインミーティングで手術後の想定される仮想血管形状を作成 4. コンピュータシミュレーションで、仮想血管での血流を計算 5. レポートとしてご返却 という流れになります。</p>
<p>Fontan シミュレーションに必要なデータを教えて下さい。</p>	<p>下記のデータが必要となります。 ・造影 CT (DICOM 形式) ・左右肺の抵抗 (おおよその左右 PA の流量比等でも構いません) ・患者さんの体表面積</p>
<p>Norwood シミュレーションに必要なデータを教えて下さい。</p>	<p>下記のデータが必要となります。 ・造影 CT (DICOM 形式) ・AA/AS の情報 ・患者さんの体表面積</p>
<p>大動脈シミュレーションに必要なデータを教えて下さい。</p>	<p>下記のデータが必要となります。 ・造影 CT (DICOM 形式) ・患者さんの体表面積</p>
<p>脳動脈のシミュレーションに必要なデータを教えて下さい。</p>	<p>下記のデータが必要となります。 ・造影 CT (DICOM 形式)</p>

冠動脈のシミュレーションに必要なデータを教えてください。	下記のデータが必要となります。 ・造影 CT (DICOM 形式、Thin slice)
シミュレーションの解析にかかる時間を教えてください。	通常は 1 例あたり 1 ヶ月ほど頂いています。もしお急ぎの計算であれば出来る限り間に合うようにしますのでまずはご相談ください。
割引は可能ですか？	基本的にはソフトウェア、受託解析ともに定価での販売のみですが、解析によっては工数を減らしてその分お値引きできる場合もございますので、まずはご相談ください。
シミュレーションにかかる費用を教えてください。	症例や解析内容によって異なり個別のお見積りとなります。 一般企業向けの価格としては小規模な解析で 40 万円程度、複雑な解析で 100 万円程度となります。 大学研究者向けの価格ですと 10 万円～40 万円程度です。
緊急の解析を依頼したい。	まずはご相談ください。解析内容を切り詰めることで、数日程度で納品できるケースもあります。

iTEcho(Echo VFM, IVPG)に関するお問い合わせ

Echo VFM はキヤノンメディカルシステムズ社製の画像でも Echo VFM ソフトは使用することが可能でしょうか？	Echo VFM は現在 GE 以外の装置では解析は出来ません
Echo VFM は Philips 社製の画像でも Echo VFM ソフトは使用することが可能でしょうか？	Echo VFM は現在 GE 以外の装置では解析は出来ません
iTFlow の解析データを GateWay に送る際の出力形式はどういった形式でしょうか。	iTFlow での解析結果の出力は 静止画：PNG 動画：連番の PNG 画像および WMV、MPEG4 グラフなど定量値：テキスト (CSV) が基本となっております。出力形式については病院のシステムに合わせて修正することも可能ですのでご相談いただければと存じます。
Echo VFM を導入するための環境を教えてください。PC の推奨環境などを教えてください。	"当社で推奨 PC をお見積りすることも可能です。 必須要件 OS: Windows 10 64bit (日本語または英語) モニター解像度：Full HD (1920×1080 ピクセル) 以上 インターフェース：ホイールのついたマウス

推奨環境

CPU：インテル(R) Core(TM) i7-9700 以上

メモリ：8GB 以上