

レーザースペckル血流画像化装置 moorFLPI-2

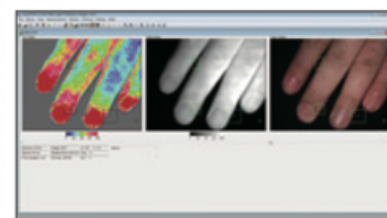


moorFLPI-2は、レーザースペckルコントラスト法により、組織の血流分布をリアルタイム&高解像度で可視化する血流イメージャーです。
最高3.9 μm /ピクセルの空間分解能、
最大100フレーム/秒の高速イメージングに対応。
10倍光学ズームにより、6 × 8 mmの微小領域から225 × 300 mmの広範囲まで、
1台で柔軟に測定できます。

■ 測定モード

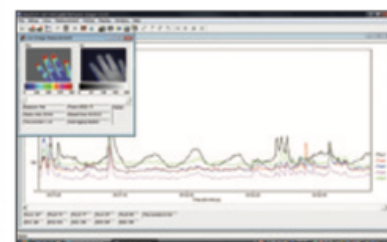
Video モード

最大100フレーム毎のイメージ画像表示と共に、測定対象をリアルタイムに動画として表示することができます。
これによって拍動やその他動的による変化を確認することが可能です。
測定データはソフト上で再生または加工することができ、またAVIファイルとして保存できます。



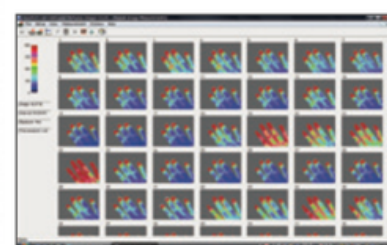
MoorFLPI-2 Single Point モード

測定範囲内において予め指定したポイントの平均血流を
トレンドグラフとしてリアルタイムに測定表示するモードです。
Videoモードと同時に測定することも可能なので、動画を確認しながら
チェックすることができます。



MoorFLPI-2 Repeat scan モード

予め設定した間隔を決めて、その間隔ごとに繰り返し静止画として測定するモードです。
間隔を延ばすことで遅い血流にも対応し、またこれによってデータの容量を減らすことができます。
また、これらのデータは自動で保存することができ、任意で選択した画像を別途解析することも可能です。
これらのモードも他モードと同時に測定することが可能なので、動画を確認しながら行えます。



MoorFLPI-2

主な特徴

高解像度・リアルタイムの血流イメージングで、幅広い研究・臨床ニーズに応えます。



非接触・ リアルタイム 血流イメージング

レーザースペckルコントラスト法により、組織に触れることなく血流分布をリアルタイムに可視化。皮膚から外科的に露出した組織まで幅広く測定できます。



最大100フレーム/秒の 高速イメージング

全視野で最大100フレーム/秒の高速撮影に対応。拍動や刺激に伴う血流変化など、時間的に変動する現象を動画として捉えます。



最高3.9 μm /ピクセルの 高い空間分解能

最高3.9 μm /ピクセル (6.6メガピクセル/ cm^2) の空間分解能により、局所的な血流分布や微小な変化を詳細にイメージングできます。



微小領域から 広範囲まで1台で対応

10倍光学ズームにより、約6 × 8 mmの微小領域から最大225 × 300 mmの広範囲まで、測定対象に合わせて柔軟に調整できます。



カラー画像と 血流画像を 正確に対応

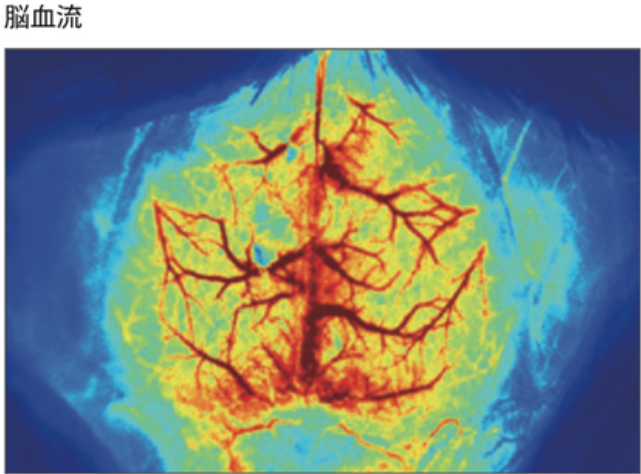
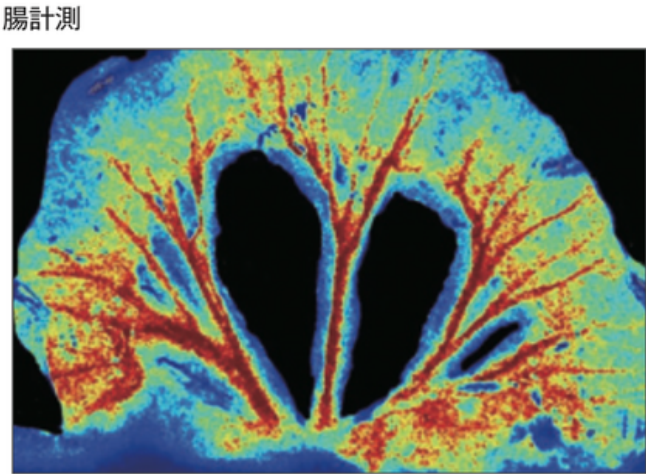
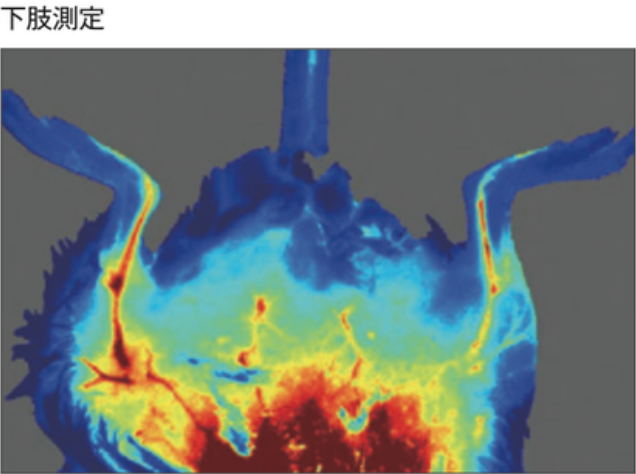
1台のカメラでカラー画像と血流画像を取得するため、両画像の位置関係を正確に対応。測定部位と血流分布を直感的に比較できます。



充実した ROI・解析機能

最大5個のROIを設定し、各領域の血流変化をリアルタイムにグラフ表示。同一画像内の比較や経時的な血流変化の解析にも対応します。

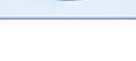
■解析ソフトウェア



血流画像解析、測定に欠かせないツールを搭載した最新のソフトウェアです。
血流画像解析に必要不可欠な同型のROI（Region of Interest）を最大5つまで設定することができます。
ROIデータ単体での保存も可能です。
また、配置したROI内の血流統計データ（最大、最小、平均、中間、標準偏差、エリア値、総ピクセル値など）を出力することができます。データはテキストでの保存も可能です。
FLPIでは測定前にもROIの設定が行えます。
測定対象の画面を確認しながら配置を行い、Single Pointモードにて配置した箇所の平均血流をトレンド表示することができます。このデータは測定後に統計解析が行えます。

- リピートスキャンデータ解析
ROIデータは全ての画像に連動しており、各画像の統計データも瞬時に表示できます。
- シングルポイントデータ解析
設定ポイント上の波形データは簡単に統計解析が行えます。
また、リアルタイムにトレンド表示したグラフ上でも同様の解析が行えます。

■ moorFLPI-2を使用した研究例

分野		研究内容	moorFLPI-2の用途
	皮膚・微小循環	遠隔虚血プレコンディショニングによる皮膚微小血管反応の変化を評価。	前腕などの皮膚血流・微小血管反応をレーザースペckルコントラストイメージング（LSCI）で評価。
	脳血流・脳虚血	実験的虚血性脳卒中モデルにおいて、大脳皮質の血流（CBF）を評価。	マウス大脳皮質の血流を測定し、虚血側と対側の血流を比較評価。
	心筋・冠微小循環	心筋虚血再灌流障害後の冠微小循環血流をリアルタイムで評価。	マウスの露出心臓を撮影し、左心室の微小循環血流を定量評価。
	臓器微小循環・虚血再灌流	肝臓や腸管などの露出臓器における虚血・再灌流時の微小循環変化を評価。	ラット肝臓や腸管表面の微小循環血流を虚血・再灌流前後で測定・比較評価。
	創傷・熱傷	静脈性潰瘍や熱傷創の血流分布を評価し、創傷治癒との関係や治癒可能性を検討。	潰瘍や熱傷部位の組織灌流を非接触で測定し、血流分布や治癒予測に活用。
	皮膚科学・保湿研究	保湿剤が皮膚微小循環に与える影響を経時的に評価。	前腕皮膚の灌流を時間経過に沿って測定し、保湿剤の効果を評価。
	全身性強皮症・デジタル潰瘍	全身性強皮症に伴う指潰瘍周囲の血流・酸素化状態を評価。	指潰瘍周囲の皮膚灌流をLSCIで測定し、血流および酸素化の指標として活用。
	運動・循環生理	虚血プレコンディショニング後の反応性充血を評価。	前腕皮膚の微小血管血流を高フレームレート（最大100 fps）で連続測定。

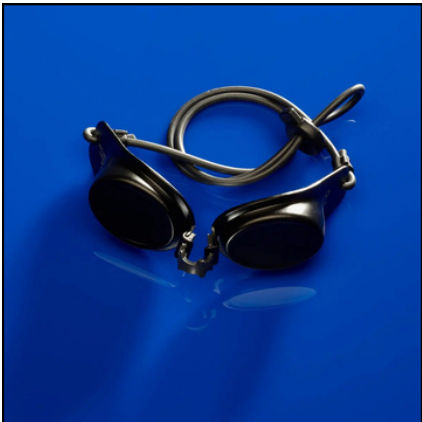
■ moorFLPI-2 アクセサリー



Firewireカード



イメージャーマット



レーザースペクトル
シールド



リードファイアワイヤー
-6-4-2M



キャリブレーションキット



デスクスタンド



マイクロスタンド



TRANSFORMER-REO-
MED300-SW



モバイルサポート
プラットフォーム



モバイルスタンド

■ moorFLPI-2仕様

モデル	MoorFLPI-2	カラーパレット	6・16色または256階調
レーザー光	785nm ±10nm	CCDカメラ	最大 2064×1544pixel
レーザー安全基準	Class1 (IEC 60825-1:2024準拠)	PCとの接続	USB3.0
機器分類	研究機器	照明環境	通常の室内光
測定モード	Video／シングルイメージ・ポイント	出力形式	AVI,BMP,JPEG,TEXT,BINARY,MATLAB
最大解像度	6,600,000pixel/cm ²	対応OS	Windows10, 11
空間分解能	最大 3.9μm/cm ²	電源	100V～230V (ユニバーサル電圧対応)
測定距離	10～38cm	スキャンヘッド部サイズ	23×12×25cm (W×H×D)
測定エリア	6mm×8mm から 225mm×300mm	スキャンヘッド部重量	2.3Kg
最速スキャン速度	最大 100フレーム/秒	動作温度	15～30℃
トリガー	IN/OUT 0-5V (TTL)	保存温度	5～50℃