

# In Vivo, In Vitro 血流測定

## PowerLab® データ取得システムとTransonic Systems® の血流計



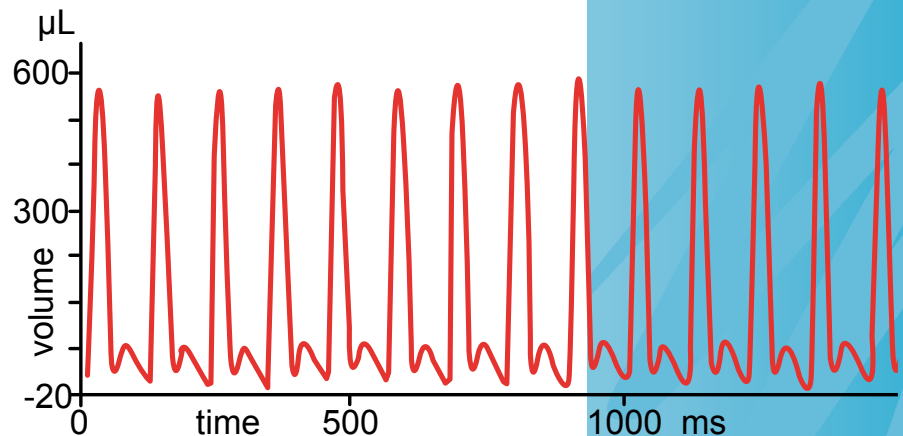
ADInstrumentsのPowerLabデータ記録システムとTransonic Systemsの血流計を組み合わせることで、*in vivo*, *in vitro*において正確に血流の記録、表示、解析を行うことができます。

Transonic Systemsの血流計は超音波でのトランジットタイム方式を使用しています。この方法は過去20年もの間、血流の計測においてゴールドスタンダードとされています。超音波トランジットタイム方式の主な利点は、シグナルが、実験における動物の不安からくる動きによる影響、血管径の変化による影響を受けないことです。あらかじめキャリブレーションされていてすぐに使うことができるフロープローブやフローセンサーとこの手法を使用し、流量を計測します。

Transonic Systemsの血流計は、出力を一般的なBNC接続でPowerLabにダイレクトに入力することができます。PowerLabとLabChartソフトウェアを使用すれば非常に簡単にフローデータを取得し、様々なオンライン（記録中）、オフライン（記録後）解析機能を使用して興味深いパラメータを調べることができます。フレキシブルなハードウェアとソフトウェアを使い、ユーザーは最大で32チャンネルものデータを高い分解能でかつ、適切なサンプリングレートで連続的に記録することができます。

次のような*in vivo*アプリケーションが可能です：

- 心筋の機能
- 冠循環
- 肺機能
- 腎性高血圧
- 血栓症モデル
- 栄養代謝
- MRI研究
- 胎児/妊婦血流動態



### 機能 & 利点

- 血流の解析と記録の完全システム
- 正確な流量計測
- 超音波トランジットタイム方式—ゴールドスタンダード
- *in vivo*での慢性、急性測定に適した血管用プローブ
- *in vitro*アプリケーション用のインラインチューブフローセンサー
- PowerLabとダイレクトに接続できるアナログ出力
- 計測可能なパラメータの代表例：
  - ・ 血管血流
  - ・ 心拍出量
  - ・ 1回拍出量
  - ・ 腎血流
  - ・ チューブアプリケーションでの流体フロー

## データ記録 & 解析

ADInstrumentsのPowerLabシステム (PowerLab記録ユニットとLabChartソフトウェアで構成) は、心血管パラメータを記録、解析するのに非常に適しています。ADInstrumentsシステムは7000以上の研究論文に引用されていて、700以上の科学誌で発表されています。

LabChartソフトウェアでは最大で32チャンネルのデータを連続的に記録、表示することや、オンライン・オフライン演算、様々な解析ウィンドウの表示、表計算シートへのデータの自動抽出等ができます。PowerLabハードウェアはコンピュータで制御され、レンジやフィルターのような記録条件を設定することができます。全ての情報、実験設定、キャリブレーション、生データ、演算データは一つのファイルとして保存されます。

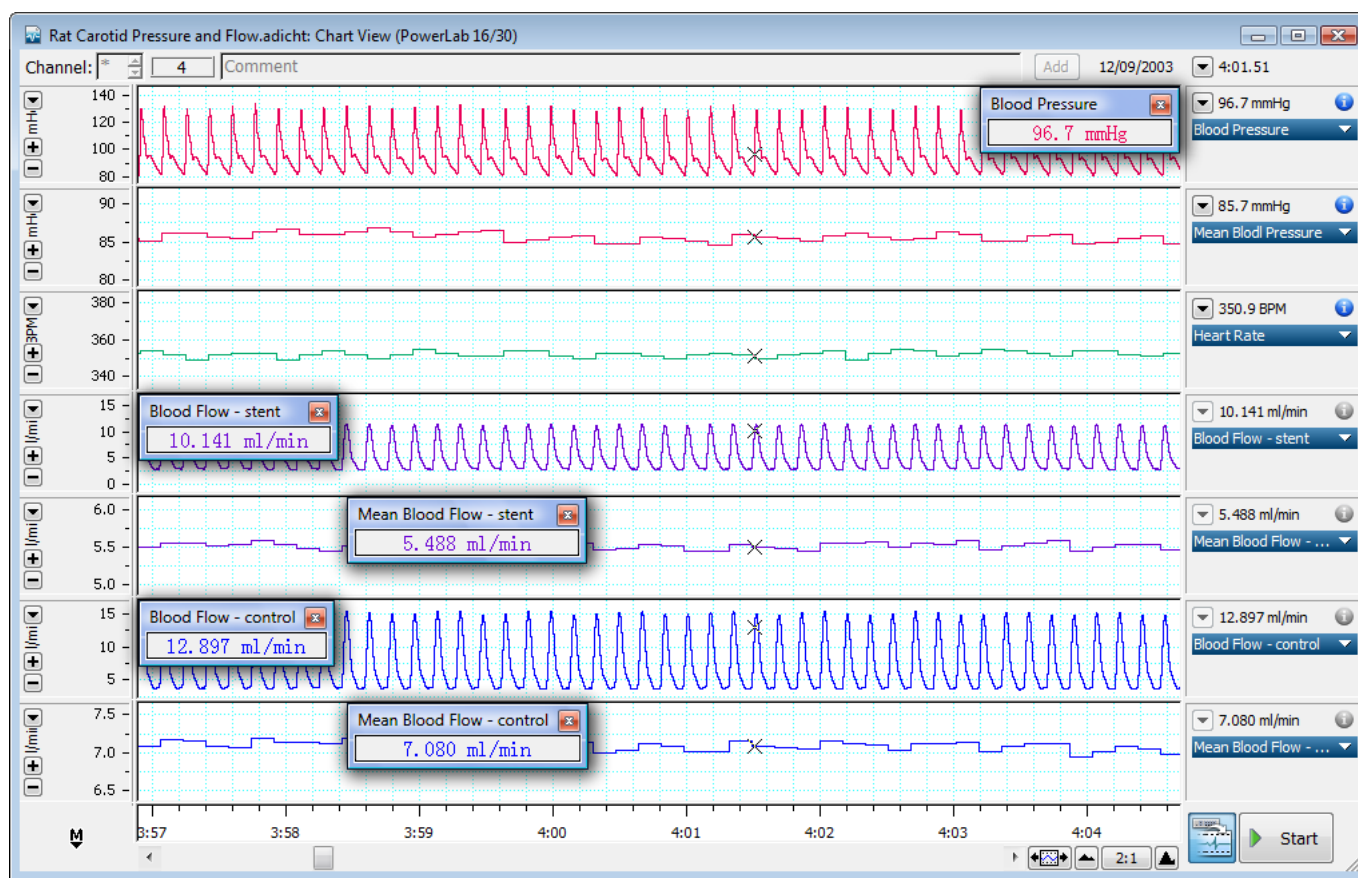
### LabChartの利点:

- サンプリングレート、レンジ、フィルターをソフトウェアで選択可能
- チャンネルごとに異なるサンプリングレートでの記録が可能
- 簡単なキャリブレーション (単位変換を使用)
- 自動でデータパッドへデータを追加 (オンライン、オフライン)
- OLEリンクを使用し、Excelのような表計算ソフトにリアルタイムで数値を抽出可能
- 記録中/記録後にデータに注釈コメントを追加
- 実験手順の自動化
- 編集可能なマクロ

### PowerLabの利点:

- 4, 8, 16チャンネルの入力チャンネル
- 1チャンネルあたり最大200 kHzのサンプリング速度と演算 (全体で400 kHz)
- 幅広いレンジのハードウェア、ソフトウェアフィルター
- 外部機器をコントロール、トリガーするためのデジタル入力・出力
- Windows®, Macintosh® 両プラットフォームで使用可能なUSB 2.0接続
- アンプとトランスジューサの選択を幅広くするポッドポートを搭載
- Transonic Systemsの血流計と簡単に接続可能

### 血管アプリケーション - ラット頸動脈



通常モデルのラットと血栓により閉塞を引き起こしているラットの頸動脈血流をTransonic Systems血流計とプローブ、ADInstrumentsのPowerLabとLabChartソフトで記録した波形。データはAssoc. Prof. Christine Wright, University of Melbourne, Australia.の好意により提供。

## 血管用プローブとチューブ用プローブセンサー

Transonic Systemsが1983年に特許を取得した斬新な超音波トランジットタイム方式は、20年以上に渡り血流量測定のゴールドスタンダードとされています。Transonicの血流計を使った記録は多くのアプリケーションでその正確性が認められており、3000以上の文献で参照されています。



### 血管用プローブ

血管用プローブは動物の血管内のフローの急性、慢性計測に使用します。プローブは血管の外部におかれるので、目的となる組織に干渉しません。様々なサイズ (0.5 ~ 35 mm)、様々な構造のプローブが用意されておりますので、マウスから羊や牛まで、様々な種類の血管 (小さいものから大きいものまで) 内のフローの記録に適しています。プローブはまた、心拍出量の測定にも適しています。

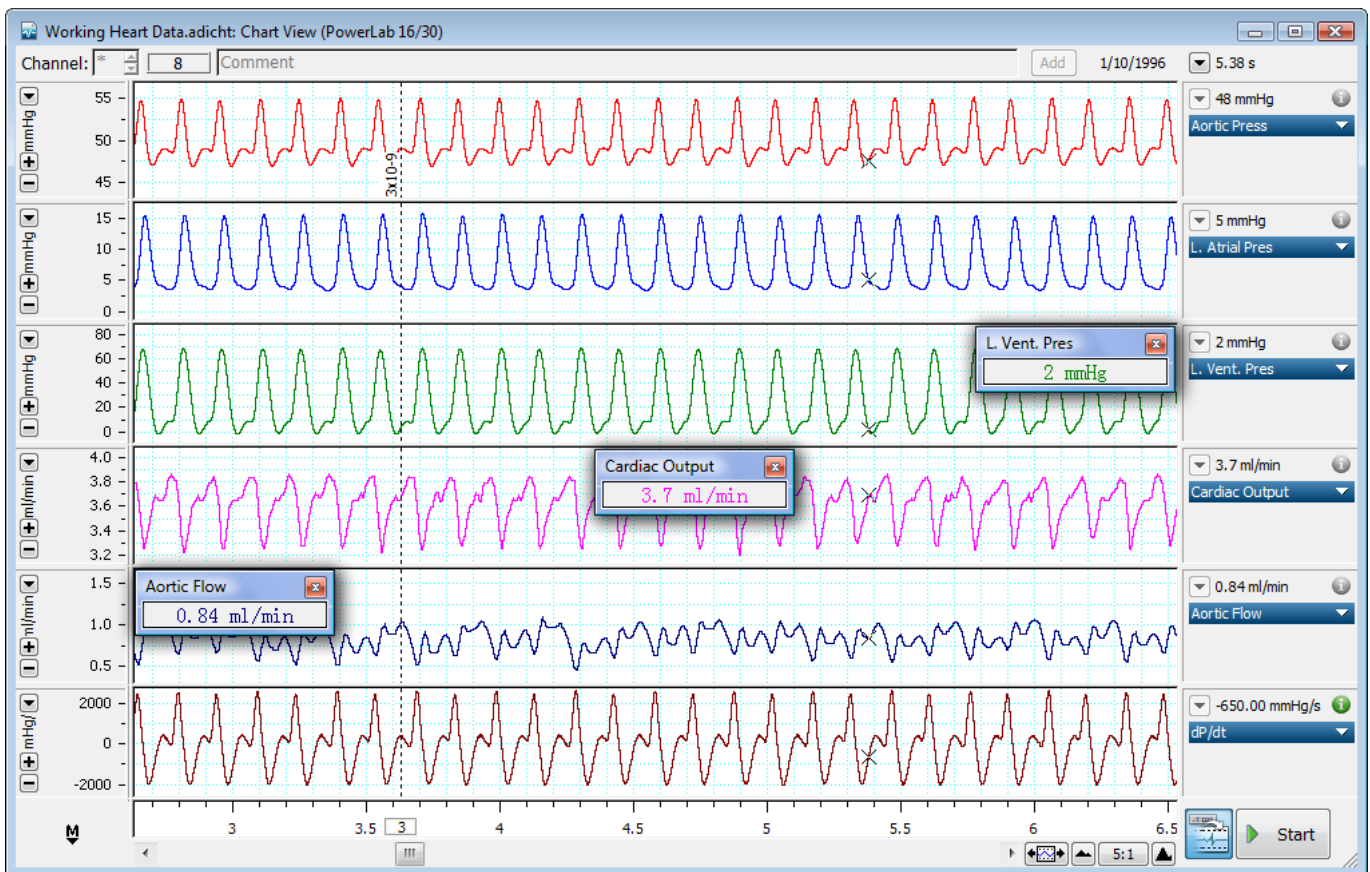


### チューブ用プローブ

チューブ用プローブは摘出した灌流組織研究のような体外循環における流量測定に使用されます。インラインフローセンサーは簡単に実験チューブとつなぎ、キャリブレーションでき、水、生理食塩水、バッファー、血液のような液体の流量測定ができます。トランスジューサーは1 mL/min ~ 100 L/minまでのレンジのフローに対し、非常に高い精度を持っています。滅菌されたチューブフローセンサー (PXL) は、実験チューブの外側に取り付けることにより、生理食塩水、バッファー、血液、水、その他の有機溶液のような多くの通気されていない溶液の計測に使用できます。このとき溶液に対して物理的な接触は一切ありません。フローセンサーは最大で4つの異なる液体/温度/チュービングの組み合わせに対してキャリブレーション、プログラムすることが可能であり、センサーは外径3 ~ 32 mmのチューブに対して使用することができます。



### チューブアプリケーション - マウスのワーキングハートにおける心拍出量



マウスから摘出したワーキングハートでの大動脈圧、左心房圧、左心室圧、心拍出量、動脈血流、dP/dtの記録。データはADInstrumentsのPowerLabシステムを使用して記録。心拍出量と動脈血流はTransonic Systemsの血流計を使用して記録した。データはAssoc. Prof. John Headrick, Heart Foundation Research Centre, Griffith University, Australia.の好意により提供。

# オーダー情報

## 血流システム

ML870B11 1ch超音波血流系血管システム*	ML870B12 1ch超音波血流計体外循環システム*	ML870B13 2ch超音波血流計血管システム*
1 x ML870/P PowerLab 8/30	1 x ML870/P PowerLab 8/30	1 x ML870/P PowerLab 8/30
1 x T402-PB 1ch血管用血流計	1 x T402-TB 1ch体外循環用血流計	1 x T402-PP 2ch血管用血流計
1 x MLAC01 BNC – BNCケーブル	1 x MLAC01 BNC – BNCケーブル	2 x MLAC01 BNC – BNCケーブル
ML870B14 2ch超音波体外循環システム*	ML870B15 2ch超音波血管/体外循環システム*	*プローブの選択 様々なアプリケーションと種類に使用されるので、プローブは別々にオーダーしてください。プローブの選択ガイドシートをご覧になるかADInstrumentsの代理店にお訪ね下さい。
1 x ML870/P PowerLab 8/30	1 x ML870/P PowerLab 8/30	
1 x T402-TT 2ch体外循環血流計	1 x T402-PT 2ch血管/体外循環血流計	
2 x MLAC01 BNC – BNCケーブル	2 x MLAC01 BNC – BNCケーブル	

## ソフトウェア

MLS060/7 LabChart	MLS330/7 GLP Client and MLS335 GLP Server
MLS260/7 LabChart Pro (下記モジュールが含まれます。モジュールは個別に購入することもできます。)	
MLS390/7 Dose Response (Win)	MLS310/7 Heart Rate Variability (Win, Mac)
MLS065/7 DMT Normalization (Win, Mac)	MLS240/7 Metabolic (Win, Mac)
MLS370/7 Blood Pressure (Win)	MLS062/7 Spike Histogram (Win, Mac)
MLS360/7 ECG Analysis (Win)	MLS380/7 Peak Analysis (Win)
	MLS340/7 Cardiac Output (Win)
	MLS320/7 Video Capture (Win, Mac)
	MLS395/7 Circadian Analysis (Win)

## LabChart Pro

データ解析モジュールは個別にも購入できますが、全てセットのLabChart Pro\*としても購入が可能です。

**Dose Response** – ドーズレスポンスカーブ,  $EC_{50}$  などのパラメータを作製します。

**Blood Pressure** – 動脈, 静脈圧の記録をもとにパラメータを自動で検出, 解析, レポートします。

**ECG Analysis** – 人や動物のECGシグナルからPQRSTのオンセット, 振幅, インターバルを検出, レポートします。

**Heart Rate Variability** – 人や動物のECGにおける心拍間のインターバルの変動を表示, 解析します。

**Peak Analysis** – 記録データから複数のオーバーラップしていないシグナル波形を自動で検出, 解析します。

**Circadian Analysis** – 日々および平均したサーカディアンデータを解析し, 図と表を作成します。

**Metabolic** –  $V_{CO_2}$ ,  $\dot{V}O_2$ ,  $\dot{V}E$ , RERのようなパラメータをリアルタイムに計測します。

**Spike Histogram** – 様々なプロットと統計を発生する細胞外スパイク活動の検出, ディスクリミネート, 解析を行います。

**Cardiac Output** – 動物において計測された熱希釈カーブの記録から心拍出量を計算します。

**Video Capture** – LabChartデータファイルとQuickTime動画を同期して記録, 再生できます。

**DMT Normalization** – ワイヤーミオグラフを使用し, 適切な血管プリテンション条件を検出, 解析します。

\*LabChart ProはGLP Client と GLP Serverソフトは含みません。

 無償ダウンロード可能なLabChart Readerを使用すればデータの共有, 表示, 解析ができます。

PowerLab, MacLab, LabChart, LabTutor and LabAuthor are registered trademarks and Chart and Scope are trademarks of ADInstruments Pty Ltd. All other trademarks are the property of their respective owners. TSS02/09

PowerLab systems and signal conditioners meet the European EMC directive. ADInstruments signal conditioners for human use are approved to the IEC60601-1 patient safety standard and meet the CSA C22.2 No. 601.1-M90 and UL Std No. 2601-1 safety of medical



**GLP**  
21CFR Part11  
Compliance



## バイオリサーチセンター株式会社

<http://www.brck.co.jp>



本社 〒461-0001 名古屋市東区泉2-28-24 ヨコタビル4F  
 東京 〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-9-7 RECビル  
 大阪 〒532-0011 大阪市淀川区西中島6-8-8 花原第8ビル  
 福岡 〒813-6591 福岡市東区多の津1-14-1 FRCビル6F

TEL: 052-932-6421 FAX: 052-932-6755  
 TEL: 03-3861-7021 FAX: 03-3861-7022  
 TEL: 06-6305-2130 FAX: 06-6305-2132  
 TEL: 092-626-7211 FAX: 092-626-7315