



# MappingLab

Focus on Cardiac Electrophysiology

# Electrical Mapping - Systems



## ■ アプリケーション

電気マッピングシステム（EMS）には、新世代の多電極アレイ（MEA）と高性能アンプが搭載されています。高度なEMappingソフトウェアは、生体外、生体内、生体外の心臓サンプルからのフィールド電位の高速記録を容易にします。電気的活動と伝導情報は、組織レベルで非常に詳細に研究できます。

正確なデータ収集システムにより、イオンチャンネルの異常を正確に検出することができます。また、心室または冠動脈圧プローブ、単相活動電位（MAP）、心筋張力、灌流温度、光学マッピングシステムなどの他のデバイスとグループ化することもできます。

これらの機能により、心臓電気生理学の研究者は不整脈のメカニズムについてより深く理解できるようになります。当社のシステムは、新しい抗不整脈薬を効率的にスクリーニングし、薬物毒性をテストするための理想的な候補でもあります。

該当する動物：

ゼブラフィッシュ、マウス、ラット、モルモット、ウサギ、イヌ、ヒツジ、ブタ、サル。

該当する組織：

心臓の切片と組織、洞房結節、房室結節を含む伝導性組織、プルキンエ線維、iPSC細胞、in vivoとex vivoの心臓、さらにin vivoの脳、脳スライス、消化管組織、カスタマイズされたシステムで子宮にも適用可能です。

## 特徴

- ✓ 高性能なアンプとアナログデジタルコンバータ(ADC)
- ✓ 高度な記録と直感的な解析ソフトウェア
- ✓ データ転送：USB or PXI光ファイバー .
- ✓ 様々なサイズとレイアウト
- ✓ 最大16チャネルのアナログ入力を追加
- ✓ 複数の入出力コネクタ
- ✓ USB CCD カメラ
- ✓ 12V DC 電源

## ■ ハードウェア

アンプ：EMS64-USB-1003, EMS128-PXI-1002 and EMS256-PXI-1001.

マルチ電極アレイ(MEAs)：ペンMEAs, フラットMEAs, ガラスMEAs

その他：Multi-Electrode Probe Connector, 32 to 64 Channel Converter, CCDカメラ



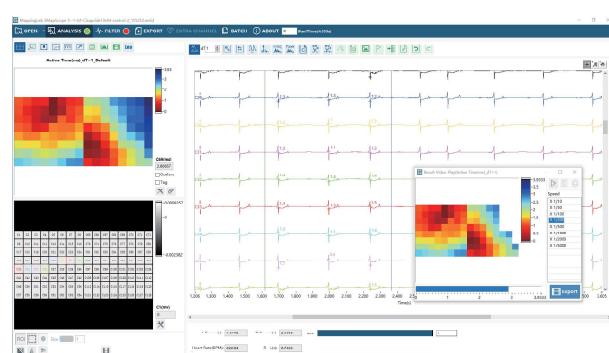
## ▼ ソフトウェア

### EMapRecord-Acquisition

- ✓ 最大256 チャンネルの連続データ記録  
(追加チャンネルあり)
- ✓ プログラマブルゲインアンプ
- ✓ 様々なアプリケーションで利用できる幅広い電極レイアウト
- ✓ 電極位置確認用のライブカメラ
- ✓ オンラインデジタルフィルタ
- ✓ 柔軟なデータストリーミング
- ✓ 簡単なインストールと操作
- ✓ 無料ソフトウェアアップグレード

### EMapScope-Anaalysis

- ✓ 撮影した標本、電極位置、実験ノート、および電極レイアウトの画像を同時に表示して、対応するデータを簡単に特定
- ✓ 関心領域の柔軟な選択
- ✓ オンラインデジタルフィルタ、スペクトラム解析、パワースペクトラム解析
- ✓ 直感的な電位図トレース、興奮時間、伝導ベクトル、速度分析。
- ✓ 柔軟なデータストリーミング
- ✓ バッチファイルプロセス、活性化および伝導マップとビデオ、すぐに使用できる図。
- ✓ 結果をデータシート、グラフ、写真、ビデオとして簡単にエクスポート
- ✓ 無料ソフトウェアアップグレード



## EMS64-USB-1003

### 概要

EMS64-USB-1003は、70チャンネル（64 + 6）のアンプとアナログデジタルコンバーター（ADC）で構成されています。このシステムは、シンプルでコンパクトな設計により、心臓および神経の電気生理学的研究で最も人気のあるシステムです。心臓サンプルの表面からの電気活動を記録するため、最大64チャネルの多電極アレイ（MEA）をサポートしています。

### 特徴

- ✓ 64チャンネルの電位入力
- ✓ 追加の6チャンネル  
ECG、圧力、張力、温度、単相活動電位（MAP）などのアナログ信号を同時に記録用
- ✓ 各チャンネルの最大サンプリングレート10 kHz
- ✓ 16ビットデータ分解能
- ✓ ゲイン100-10000のデジタル制御プログラマブルアンプ
- ✓ +12V 外部電源
- ✓ USB CCD カメラ

### 互換性

ソフトウェア:

EMapRecord

Windows 7, 8, 10 and Mac OS X.

ハードウェアアクセサリ:

32 to 64 Channel Converter

MEAs: 32, 36, 64, 32x2



## EMS128-PXI-1002

### 概要

EMS128-PXI-1002は、144（128 + 16）チャネルアンプとADCで構成されています。PXIおよび光ファイバー伝送システムは、EMS128-1002およびEMS256-1001に装備されています。これらの機能は、データ収集の速度だけでなく、信号対雑音比（SNR）にも大きなメリットがあります。このシステムは、心臓サンプルからのより包括的な情報を必要とする研究者のために特に設計されています。心臓サンプルの複数の部位を同時に記録できます。

### 特徴

- ✓ 128チャンネルの電位入力
- ✓ 追加の16チャンネル  
ECG、圧力、張力、温度、単相活動電位（MAP）などのアナログ信号を同時に記録用
- ✓ 各チャンネルの最大サンプリングレート51.2 kHz
- ✓ 24ビットデータ分解能
- ✓ ゲイン100-10000のデジタル制御プログラマブルアンプ
- ✓ USB CCD カメラ
- ✓ +12V 外部電源

## 互換性

ソフトウェア:

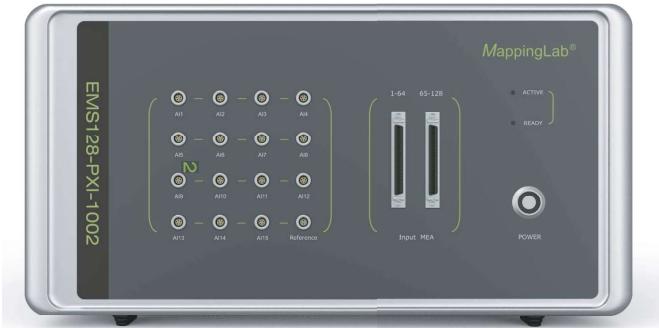
EMapRecord

Windows 7, 8, 10 and Mac OS X.

ハードウェアアクセサリ:

32 to 64 Channel Converter

MEAs: 32, 36, 64, 32 X 2, 128, or 64 X 2.



## EMS256-PXI-1001

### 概要

EMS256-PXI-1001は、272チャネル（256 + 16）のアンプとADCで構成されています。PXIおよび光ファイバー伝送システムは、EMS256-1001システムに装備されています。このシステムの大きな利点は、複数のMEAを使用して心臓サンプルのさまざまな部位からの電気的活動を同時に記録できることです。したがって、研究者が大きな心臓サンプルで作業するのに役立ちます。これは、心臓導システムを調査するための高性能データ収集システムを求める研究者にとって強力なツールです。さらに、人体からの表面心電図記録にも使用できます。

### 特徴

- ✓ 256 チャンネルの電位入力
- ✓ 追加の16チャンネル  
ECG、圧力、張力、温度、単相活動電位システム（MAP）などのアナログ信号を同時に記録用
- ✓ 各チャンネルの最大サンプリングレート 51.2 kHz
- ✓ 24ビットデータ分解能
- ✓ ゲイン100-10000のデジタル制御プログラマブルアンプ
- ✓ USB CCD カメラ
- ✓ +12V 外部電源

## 互換性

ソフトウェア:

EMapRecord

Windows 7, 8, 10 and Mac OS X

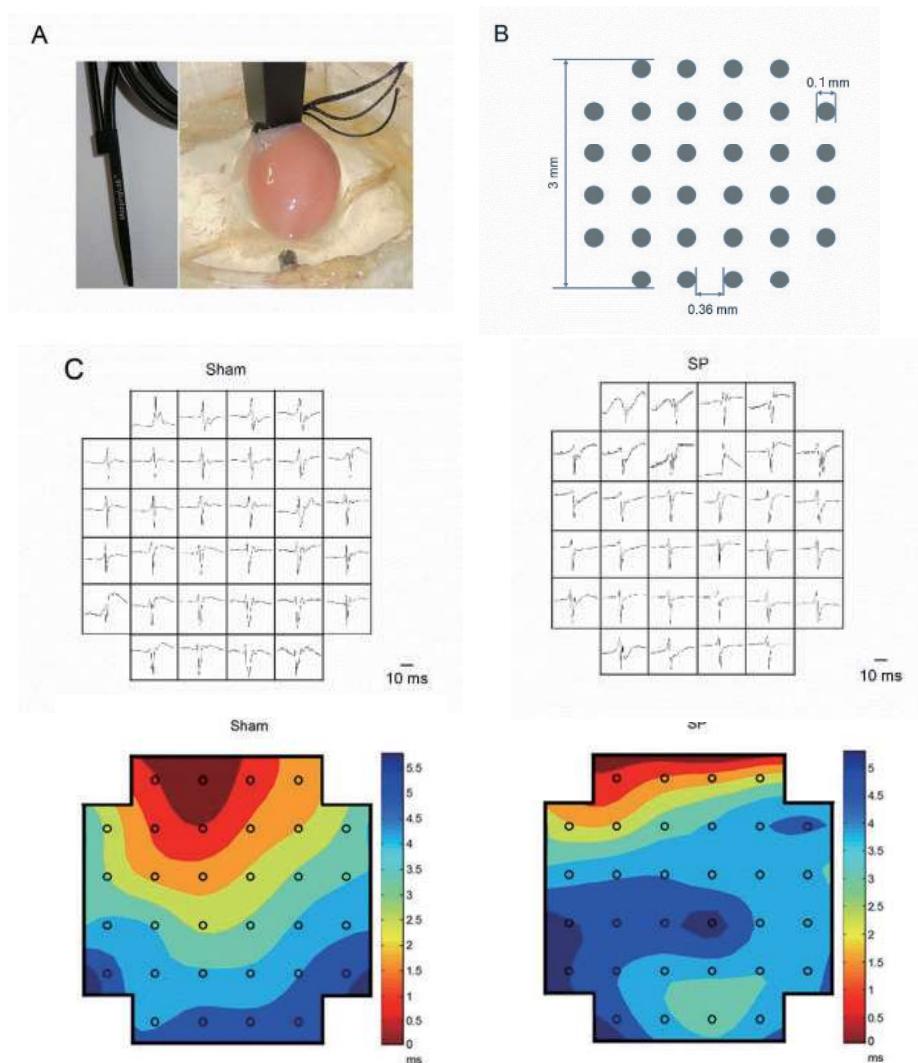
ハードウェアアクセサリ:

32 to 64 Channel Converter

MEAs: 32, 36, 64, 32 X 2, 128, 256, 64 X 2 and 2 X128.



## Case study 1- 術後的心房細動に関する調査



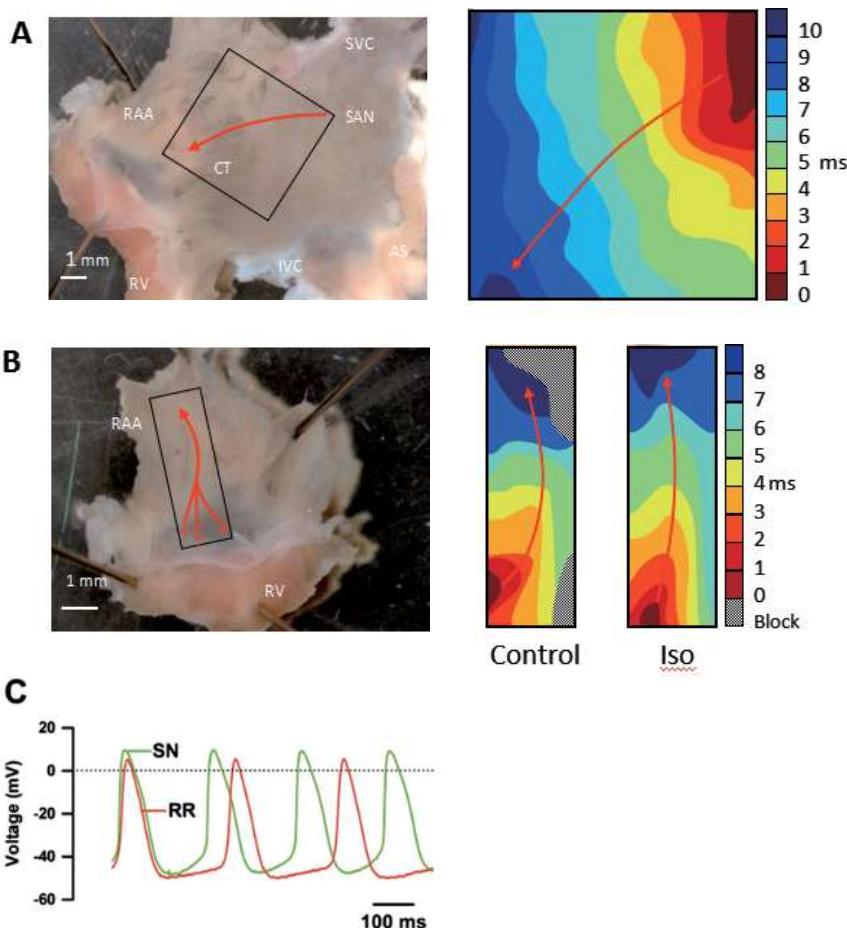
術後3日目（右）のシャムラット（左）と無菌性心膜炎（SP）ラットの洞調律中の右心房活性化の代表的な例。

シャムラットの心房活性化パターンとは対照的に、SPラットのマップは不均一な伝導によって特徴付けられました。

不均質性の指標は、シャムラットよりもSPラットの方が有意に高かったが、伝導速度に違いは見られなかった。

Huang Z, et.al. (2016) Signal Transducer and Activator of Transcription 3/MicroRNA-21 Feedback Loop Contributes to Atrial Fibrillation by Promoting Atrial Fibrosis in a Rat Sterile Pericarditis Model. Circ Arrhythm Electrophysiol. 2016 Jul;9(7). pii: e003396. doi: 10.1161/CIRCEP.115.003396.

## Case study 2 - 心房右線維輪のペースメーカー活動に関する研究



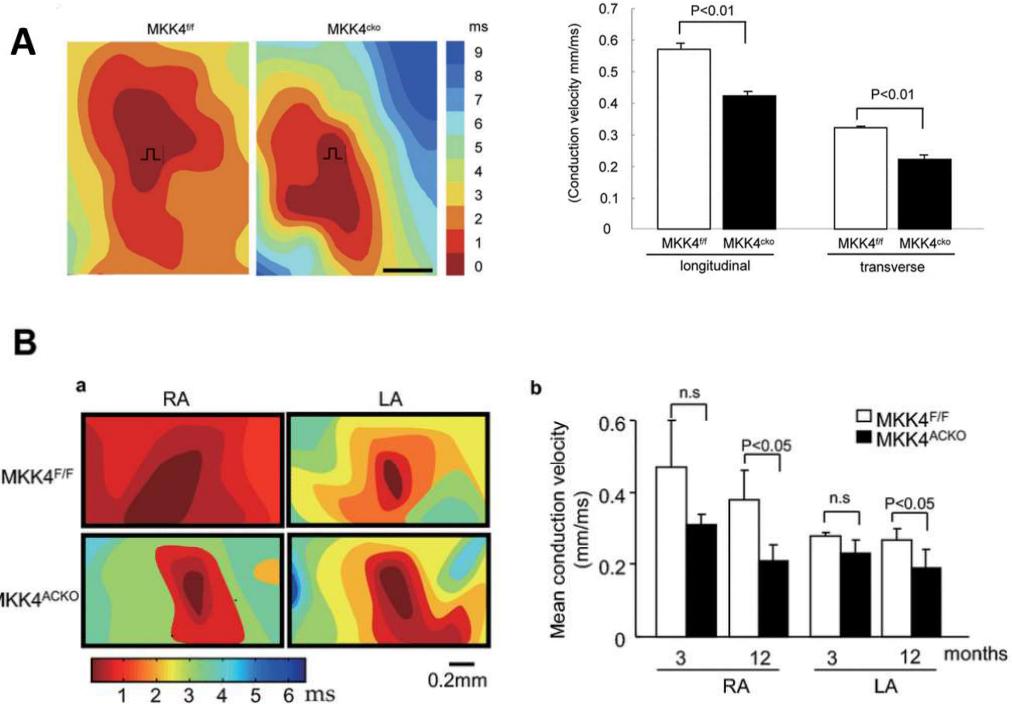
(A) 洞結節 (SN) と右リングを含む右心房後壁の標本。四角は、洞結節 ( $8 \times 8$ 細胞外電極) および右リング ( $6 \times 10$ 細胞外電極) のエリアをカバーするマッピングアレイの位置を示しています。洞結節に位置する主要なペースメーカーサイト（最も早い活性化のサイトとして識別されます）、および右心房自由壁の順行性伝導。矢印は、洞結節から残りの標本へのAP伝導の方向を示しています。

(B) 右線維輪のみを含む標本 (SNおよびAVNは削除) 、ボックスはペースメーカー部位から右心房の残りの部分への逆行性伝導を示します。

(C) 右線維輪とSNのペースメーカー部位から記録された典型的な細胞内活動電位。

Atkinson AJ, et.al. (2013) Functional, anatomical, and molecular investigation of the car-diac conduction system and arrhythmogenic atrioventricular ring tissue in the rat heart. J Am Heart Assoc. Dec 19;2(6): e000246. doi: 10.1161/JAHA.113.000246

## Case study 3 - GMマウスの心房および心室伝導に関する研究



MKK4 CKO-TACマウスは、心室性不整脈の影響を受けやすく、伝導速度が遅くなります。

A. TAC処理マウスの $\text{MKK4}^{\text{ff}}$ および $\text{MKK4}^{\text{cko}}$ 心臓から記録された代表的な心外膜活性化マップ。最初のアクティベーションは赤で表示されます。最新のアクティベーションは青色で表示され、数字はアクティベーション時間（ミリ秒）を示します。 $\text{MKK4}^{\text{cko}}$ -TAC心臓では、伝導の減速と興奮の伝播が見られました。 $\text{MKK4}^{\text{cko}}$ -TACマウスは、心室性不整脈と伝導速度の低下の影響を受けやすくなっています。

Zi M, et.al. (2011) Mitogen-activated protein kinase kinase 4 deficiency in cardiomyocytes causes connexin 43 reduction and couples hypertrophy signals to ventricular arrhythmogenesis. J Biol Chem; 286:17821-17830

B.  $\text{Mkk4}^{\text{ff}}$ および $\text{Mkk4}^{\text{ACKO}}$ マウスの右心房（RA）と左心房（LA）の心外膜のアレイの中心にあるペーシングによって生成された代表的なペーシング誘発活性化マップ（a）。古い $\text{Mkk4}^{\text{CKO}}$ 心房は、古い $\text{Mkk4}^{\text{ff}}$ 心臓よりも遅い伝導を示しました。

Davies L., et.al. (2013) MKK4 is a negative regulator of the TGF- $\beta$  1 signaling associated with atrial remodelling and arrhythmogenesis with age. J Am Heart Assoc. 2014 Apr 10;3(2): e000340. doi: 10.1161/JAHA.113.000340.



Magdalen Centre, The Oxford Science Park,  
Oxford OX4 4GA, United Kingdom.

Phone: +44 (0) 1865 784083  
Info: [info@mappinglab.com](mailto:info@mappinglab.com)  
Sales: [sales@mappinglab.com](mailto:sales@mappinglab.com)  
Web: [www.mappinglab.com](http://www.mappinglab.com)  
Twitter: [MappingLab@MappingLab\\_EP](mailto:MappingLab@MappingLab_EP)

 **Inter Medical co.,ltd.**

愛知県名古屋市千種区今池3-40-4  
株式会社インターメディカル

Tel: +81-52-731-8000  
Fax: +81-52-731-5050  
Mail: [info@intermedical.co.jp](mailto:info@intermedical.co.jp)  
Web: [www.intermedical.co.jp](http://www.intermedical.co.jp)