

MRvivoLVA

心拍同期撮像手順

2025.6月作成

概要

このマニュアルは BIOPACK 社製の MP200 を使用して心拍等の計測を元に心拍同期を行いながら MRvivoLVA で撮像する方法を説明しています。

基本的な撮像や操作法などは『MRvivoLVA マニュアル』『nanoVNA2 型操作マニュアル』『麻酔手順』をご参照ください。

下にあるのが装置の全体写真です。

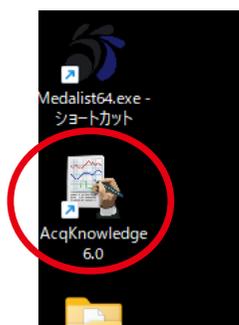
ランプ(青)が点滅していることを確認します。



装置全体図

1-1. ソフトの起動

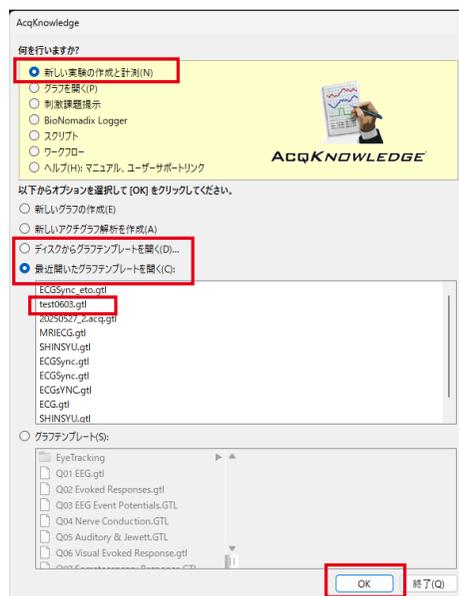
- ① AcqKnowledge をダブルクリックしてソフトを開きます。ソフトが起動すると装置のランプは緑に変わります（点灯）。
- ② 「新しい実験の作成と計測」から「ディスクからグラフテンプレートを開く」もしくは「最近開いたグラフテンプレートを開く」を選びます。
- ③ 使用するテンプレート（.gtl）を選び OK をクリックします。
- ④ 測定画面が開きます。



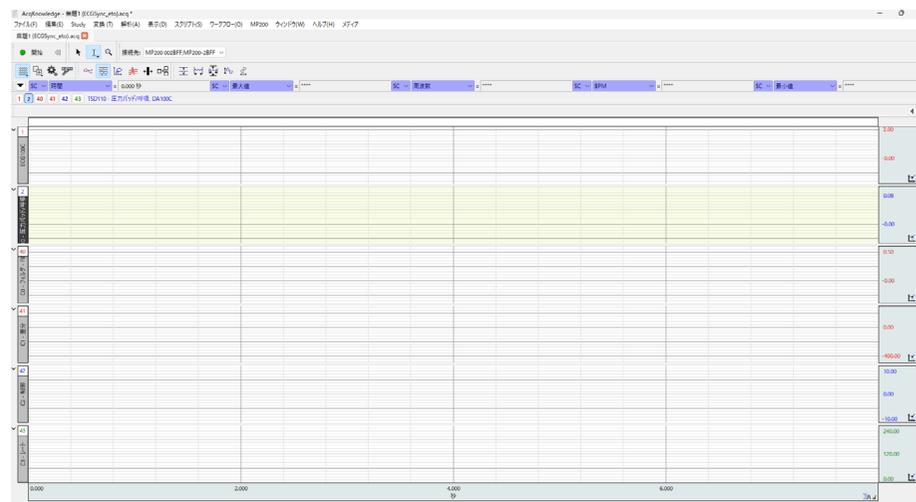
ソフトのアイコン



緑色に変わる



テンプレートの選択



測定画面

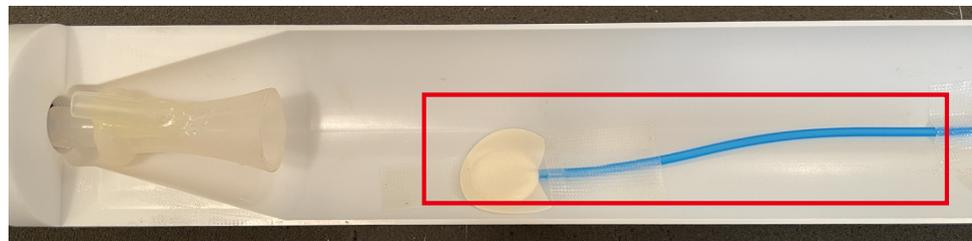
1-2. 撮像の準備

麻酔，毛刈りの方法，検出器に固定する方法は「麻酔手順」を参考にしてください。

- ① ラットを麻酔し電極を貼る部分の毛を除去します。
- ② 呼吸を計測するパッドをサンプルホルダーに貼ります。（お腹に固定する場合は⑥を参照）
- ③ ラットをサンプルホルダーに固定します。呼吸計測パッドが胸郭の動きを検知できる位置にあるか確認します。ラットの前脚が腹部に来ると検出器に入らなくなるので上に上げてテープで固定します。



電極を貼る場所の毛を除去



呼吸計測のパッド



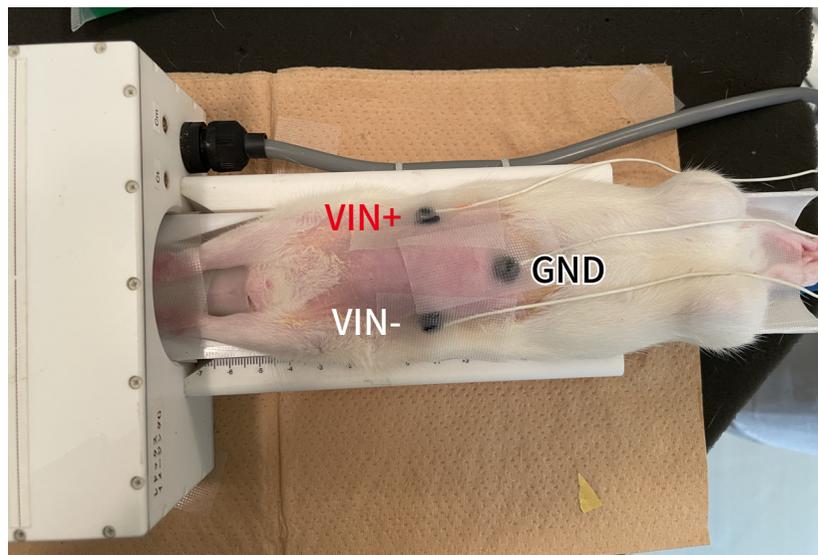
サンプルホルダーに固定

- ④ サンプルホルダーを検出器の中に入れます。
- ⑤ 電極のカップ状の部分にジェルを充填します。
- ⑥ ジェルを充填させたままジェルが皮膚にあたるように心臓付近に電極を付け、テープで固定します。

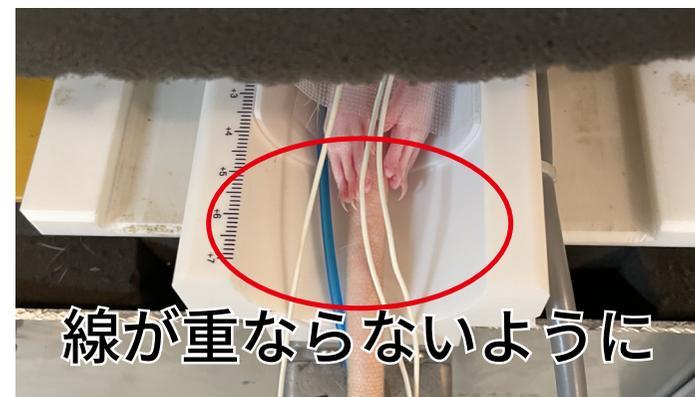
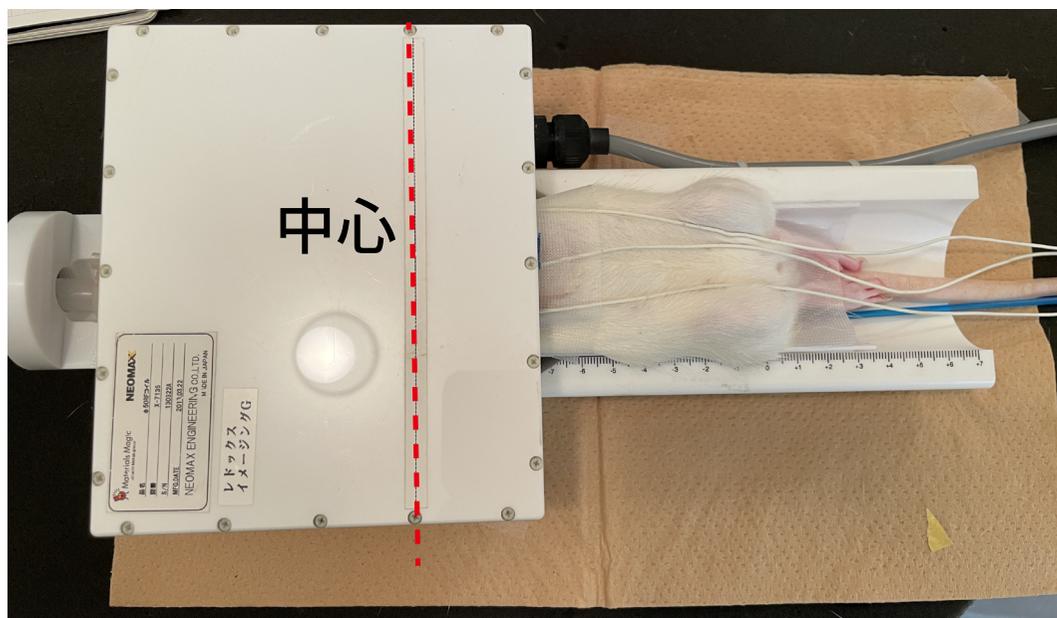


電極にジェルを入れる

電極は VIN+ (赤), VIN- (白), GND (黒) につながっています。VIN+ がラットの左側, VIN- が右側, GND を離してつけます。ジェルが皮膚にあたるように電極をテープでとめます。呼吸パッドをおなか側につける場合はここで固定をします。



- ⑦ 電極を付け終わったらサンプルホルダーを検出器の中に完全に入れます。この時心臓が検出器の中心（点線の印）に来るように前後の位置を調整してください。
- ⑧ ラットを検出器に入れたら電極の線が重ならないように外に出します。
- ⑨ 検出器の周波数を合わせます。（MRvivoLVA_ 操作方法及び NanoVNA_ 操作方法を参考にしてください。）



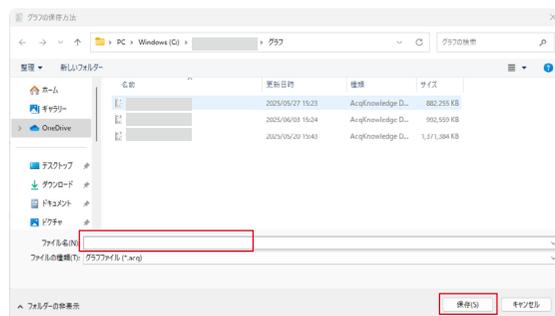
1-3. 計測の開始

MP200 で心電図などの計測を始めます。

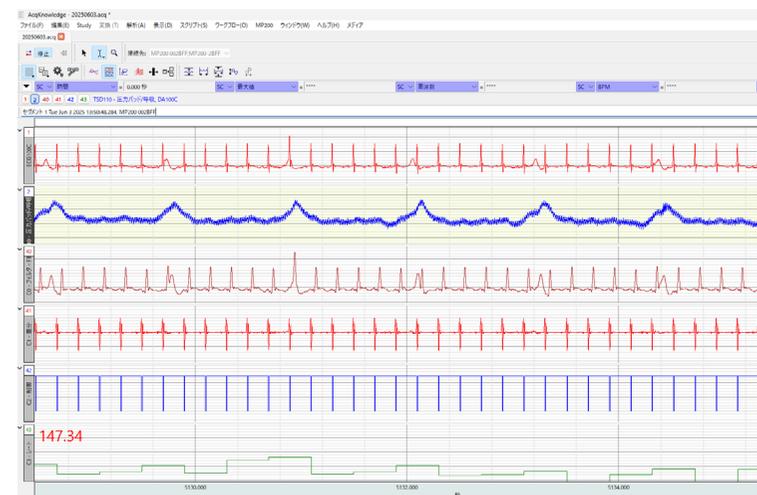
- ① ソフトの開始ボタンを押すとファイルの保存画面が出ます。ファイル名を入力して保存をします。



開始ボタンで測定開始



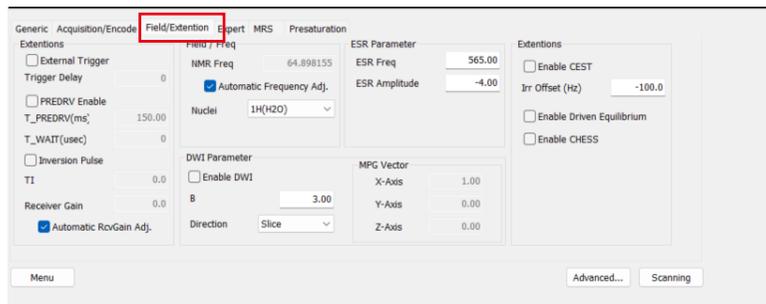
ファイル名を入力して保存



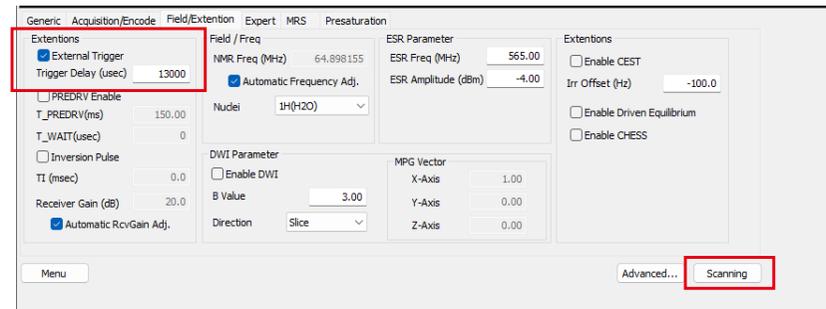
測定画面の一例

1-4. 撮像

- ① Medalist を起動して撮像前の調整と SCANOGRAM 撮像を行います。
- ② Field/Extention タブの Extensions エリアにある External Trigger にチェックを入れます。これにより心拍と同期したタイミングで撮像を行うことができます。Trigger Delay は MP200 から送られてきた信号からの遅れを指定します。初期値は 130000(usec= マイクロ秒) です。
- ③ Scanning をクリックすると撮像が開始します。



Field/Extention タブ



External Trigger にチェックを入れる

1-5. 計測の終了

- ① ソフトの停止をクリックして測定を終了します。
- ② ×印をクリックしてソフトを終了します。
- ③ サンプルホルダーを検出器から出します。
- ④ 電極をラットから外します。
- ⑤ 電極に付けたジェルを綿棒できれいに拭き取ります。



停止で測定終了