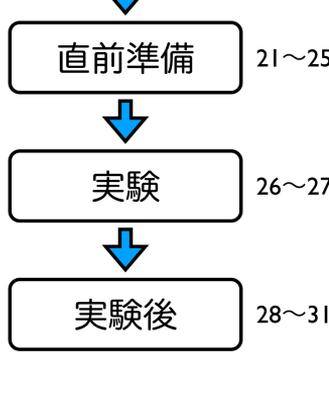


BIOPAC MPI150を使用した 事象関連電位 (ERP) ・心電 (EEG) ・皮膚コンダクタンス反応 (GSR) 測定のための使用方法 (使い方) マニュアル

1

項目名をクリックすると各項目の先頭のページに移動します

ページ番号



*各ページのページ番号をクリックすると

2 このページに戻ります

BIOPAC MPI150を使用した 事象関連電位 (ERP) ・心電 (EEG) ・皮膚コンダクタンス反応 (GSR) 測定のための使用方法 (使い方) マニュアル

事前準備

実験に必要な物品一覧

- ◎パソコン2台 (BIOPAC制御用 & 実験刺激提示用)
- ◎BIOPAC一式
- ◎各種ケーブル (パラレルケーブル等)
- ◎各種電極
- ◎測定に必要な消耗品 (アルコール綿・綿棒・ペースト・テープ)
- ◎電極装着場所を決めるための道具 (ゴム紐、マジック等)



3

BIOPAC MPI150を使用した 事象関連電位 (ERP) ・心電 (EEG) ・皮膚コンダクタンス反応 (GSR) 測定のための使用方法 (使い方) マニュアル

事前準備

①パソコン2台 (BIOPAC制御用 & 実験刺激提示・トリガー発信用) を用意する



実験刺激提示用のPCには刺激提示用のプログラムソフトウェアをインストールする必要があります

BIOPAC制御用のPCにはAcqknowledgeソフトウェアを事前にインストールする必要があります

*このシステムでは刺激提示用ソフトウェアとしてinquisit 5を、BIOPAC制御用のPCにはAcqknowledge 4.1をインストールしています。各ソフトウェアに対応したOSで動作するPCが必要です。

*このシステムでは刺激提示用PCにパラレルポートを必要とします。

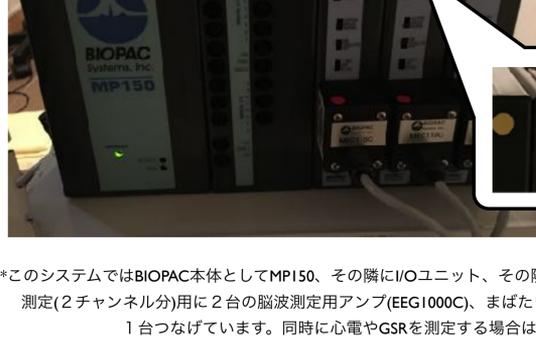
4

BIOPAC MPI150を使用した 事象関連電位 (ERP) ・心電 (EEG) ・皮膚コンダクタンス反応 (GSR) 測定のための使用方法 (使い方) マニュアル

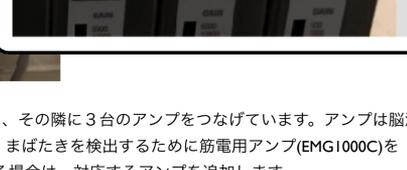
事前準備

②BIOPAC一式をセットする (1)

: 本体やアンプを用意する (アンプは各指標 (チャンネル) につき1ユニット必要)



BIOPAC本体、I/Oユニット、必要なアンプをつなげます



*このシステムではBIOPAC本体としてMPI150、その隣にI/Oユニット、その隣に3台のアンプをつなげています。アンプは脳波測定(2チャンネル分)用に2台の脳波測定用アンプ(EEG1000C)、まばたきを検出するために筋電用アンプ(EMG1000C)を1台つなげています。同時に心電やGSRを測定する場合は、対応するアンプを追加します。

5

BIOPAC MPI150を使用した 事象関連電位 (ERP) ・心電 (EEG) ・皮膚コンダクタンス反応 (GSR) 測定のための使用方法 (使い方) マニュアル

事前準備

②BIOPAC一式をセットする (2)

: アンプ表面のスイッチを設定する



EEG100Cの設定
GAIN : 50000
NORM
ON
0.1Hz



EMG100Cの設定
GAIN : 50000
5kHz
OFF
1.0Hz

*個々の設定についてはBIOPACのマニュアルを参照してください (将来的にこのマニュアルで説明を追加予定です)

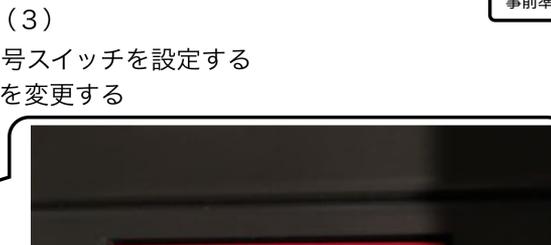
6

BIOPAC MPI150を使用した 事象関連電位 (ERP) ・心電 (EEG) ・皮膚コンダクタンス反応 (GSR) 測定のための使用方法 (使い方) マニュアル

事前準備

②BIOPAC一式をセットする (3)

: アンプ上面の個体認識番号スイッチを設定する
横にスライドさせて数値を変更する



*通常は左側から順番に1~と設定します (アンプ3台の場合は1, 2, 3)。もし同じ番号に設定されたアンプがあるとうまく動かないので、番号の重複は避けます

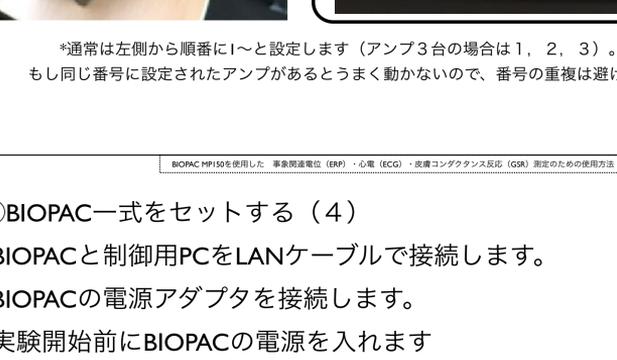
7

BIOPAC MPI150を使用した 事象関連電位 (ERP) ・心電 (EEG) ・皮膚コンダクタンス反応 (GSR) 測定のための使用方法 (使い方) マニュアル

事前準備

②BIOPAC一式をセットする (4)

BIOPACと制御用PCをLANケーブルで接続します。
BIOPACの電源アダプタを接続します。
実験開始前にBIOPACの電源を入れます



電源ボタン

電源アダプタ

LANケーブル

8

BIOPAC MPI150を使用した 事象関連電位 (ERP) ・心電 (EEG) ・皮膚コンダクタンス反応 (GSR) 測定のための使用方法 (使い方) マニュアル

事前準備

③BIOPACとトリガ用パソコンを接続する(BIOPACにトリガ入力信号を入れるため)

: パラレルケーブルを用意してトリガ発信用PCとBIOPACを接続する



パラレルケーブルPC側

パラレルケーブルBIOPAC側



*PCのパラレルポートに対応したケーブルを用意し、PC側はそのまま接続する。BIOPAC側は、ケーブルを切断して、必要な芯線のみを対応するBIOPAC側の端子に接続します。詳細は次ページ

9

BIOPAC MPI150を使用した 事象関連電位 (ERP) ・心電 (EEG) ・皮膚コンダクタンス反応 (GSR) 測定のための使用方法 (使い方) マニュアル

事前準備

④適切にパラレルケーブルを接続する

MP SYSTEM PIN-OUTS - FOR MPI150
Digital DSUB 25 (male) Pin-outs



DIGITAL

Pin	Description	Pin	Description
1	I/O 0	14	I/O 4
2	I/O 1	15	I/O 5
3	I/O 2	16	I/O 6
4	I/O 3	17	I/O 7
5	GND D	18	GND A
6	GND T	19	Out 1
7	EXT T	20	Out 0
8	+5 VD	21	GND A
9	+5 VD	22	I/O 12
10	I/O 8	23	I/O 13
11	I/O 9	24	I/O 14
12	I/O 10	25	I/O 15
13			

テスターを使用して、PC側の端子とBIOPAC側の芯線の対応を確認する (どの色の芯線が25ピンのどの端子に対応するか確認する)



[0] 00000000

[255] |||||

最大256パタンのトリガ信号
on(1)にするピンが少数ですむ場合はすべて接続しなくてもよい (4パタン (000000+00, 01, 10, 11) のみなら I/O 0と1だけ接続してI/O 2~7は接続しなくてもok)

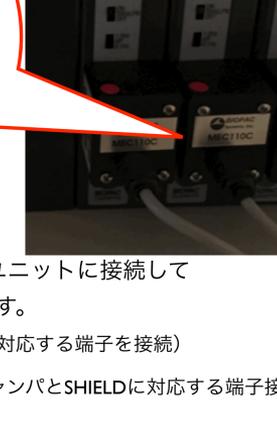
10

⑤ ECG・GSR用ユニットの用意



ECGの測定にはECG100Cを、GSRの測定には GSR100Cを使用します。
基本的な設定は脳波測定と同様です (5~7ページを参照)

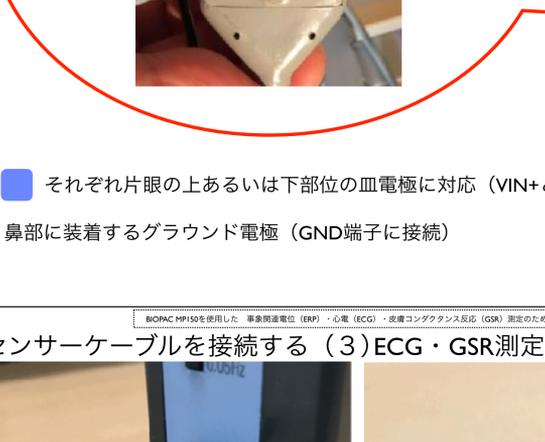
⑥ センサーケーブルを接続する (1) 脳波測定用電極



通常はモジュラー延長ケーブル (MEC100C) をユニットに接続して
左図の端子にケーブルを接続します。

- ■ それぞれ脳波1チャンネル分の血電極 (VIN+とSHIELDに対応する端子を接続)
- 基準電極 (ジャンパを両ケーブルのVIN-に接続し、片方のジャンパとSHIELDに対応する端子接続)
- グラウンド電極 (GND端子に接続)

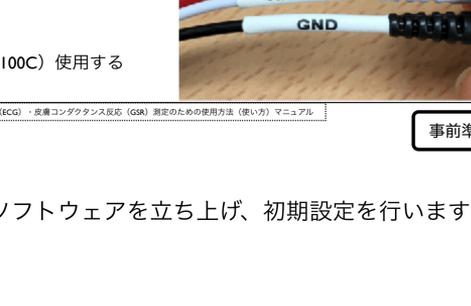
⑥ センサーケーブルを接続する (2) 片眼の筋電測定用電極



それぞれ片眼の上あるいは下部位の血電極に対応 (VIN+とSHIELDに対応する端子を接続)
鼻部に装着するグラウンド電極 (GND端子に接続)

- ■ それぞれ片眼の上あるいは下部位の血電極に対応 (VIN+とSHIELDに対応する端子を接続)
- 鼻部に装着するグラウンド電極 (GND端子に接続)

⑥ センサーケーブルを接続する (3) ECG・GSR測定用電極

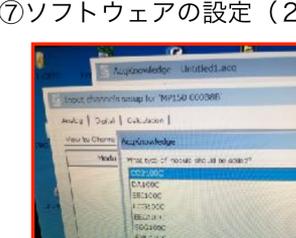


それぞれ使用するケーブルに
記載されている位置に接続する

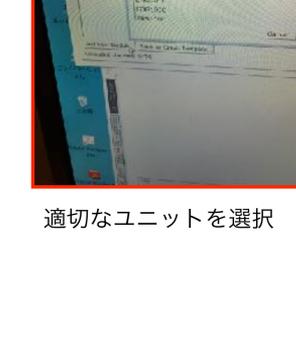
- *通常は赤線をVIN+,白線をVIN-に使用する
- *線を延長する場合はモジュラー延長ケーブル (MEC100C) 使用する

⑦ ソフトウェアの設定 (1)

Acqknowledgeソフトウェアを立ち上げ、初期設定を行います



上部メニューからMPI50→Set Up Channelsを選択し、
アナログ入力チャンネルの設定を行います



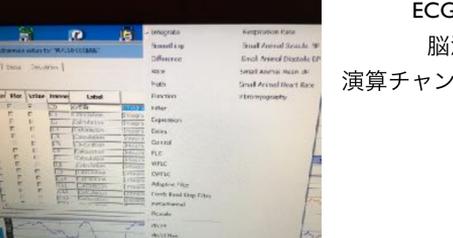
Add New Moduleを選択し、
使用するすべてのユニットを
順番に正しく設定します

⑦ ソフトウェアの設定 (2)



- 適切なユニットを選択
- 適切な個体認識番号を選択
- ユニット本体と設定をそろえる

⑦ ソフトウェアの設定 (3)

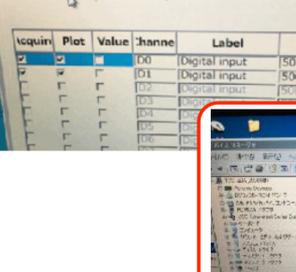


- わかりやすいラベルを入力
- サンプリングレートを設定

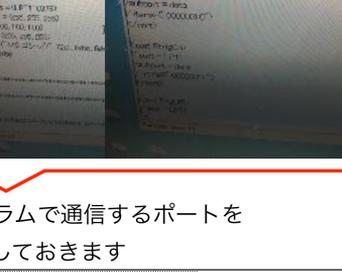
*ECGやGSRのサンプリングレートは低くてもかまいません
使用しているユニット数が多く、サンプリングレートが高いと
より多くのマシンパワーが必要になります

⑦ ソフトウェアの設定 (4)

ECGの値からHRを自動計算したい場合や
脳波のαパワ値を算出する場合などは
演算チャンネル (Calculation) を選択して設定します。

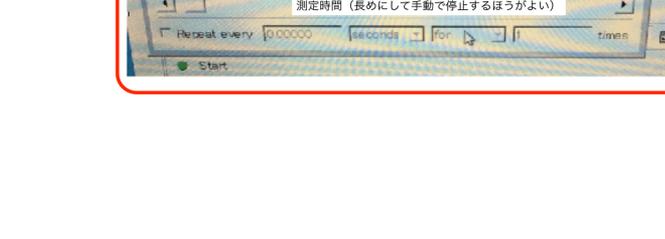
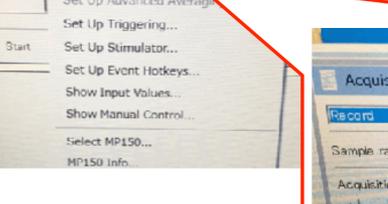


*詳細に設定を変更できますが、
基本的にはプリセットのままで大丈夫です。
演算元のアナログチャンネルが適切かどうかは注意します。



⑦ ソフトウェアの設定 (5)

トリガ信号はDigitalタブで設定します。



トリガ元のPCとプログラムで通信するポートを
確認・設定しておきます

⑦ ソフトウェアの設定 (6)

Set Up Acquisitionで
測定時間や記録場所の設定を行います

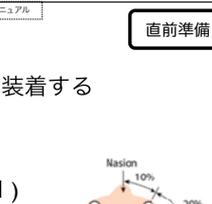
測定時間 (長めにして手動で停止するほうがよい)

⑧ケーブルを参加者に接続する (1) 脳波測定用電極

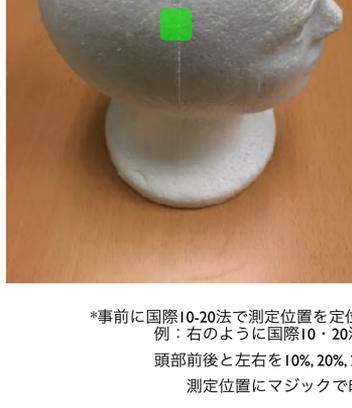


血電極に電極ペースト (ここではGELI02) を綿棒等を使用して盛る
 *ペーストと血電極の間に隙間 (空間) があるとうまく接地せず測定にむらが出ます。
 電極がペーストで埋まっているように十分な量を盛ります。

*電極を固定するためのテープを用意します。
 事前に何種類かの大さきのテープを十分量用意しておきましょう



⑧ケーブルを参加者に接続する (2) 脳波測定用電極

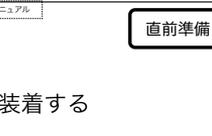


測定したい場所に電極を装着する
 例:

- Cz (今回の測定部位 1)
- Pz (今回の測定部位 2)
- 耳朶 (基準&グラウンド)
- 耳朶 (基準&グラウンド)



*事前に国際10・20法で測定位置を定位しておきます。
 例: 右のように国際10・20法に即した位置に目印のあるゴムを使用し、
 頭部前後と左右を10%, 20%, 20%, 20%, 20%, 10%に分けて位置を同定する。
 測定位置にマジックで印をつけ、そこを目印に電極を装着する



⑧ケーブルを参加者に接続する (3) 片眼の筋電測定用電極



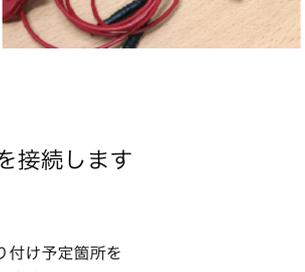
片眼の上下と鼻部に電極を装着する
 例:

- 片眼上部
- 片眼下部
- 鼻部



*今回はまばたきを定位するために筋電を測定します。まばたきによる筋電は大きいので、
 測定位置は眼の上下の筋肉のあるだいたい位置で大丈夫です。参加者の目の動きを妨げない用に注意します。

⑧ケーブルを参加者に接続する (4) 心電測定用電極



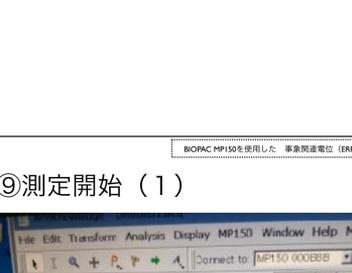
左腕に2箇所、右腕に1箇所シール電極を貼り付けます



ECGの各ケーブルを接続します

- *シール電極貼付前に貼り付け予定箇所をアルコールでよく拭いておきましょう
- *より心臓に近い位置で測定したい場合はBIOPACの説明書を参照してください

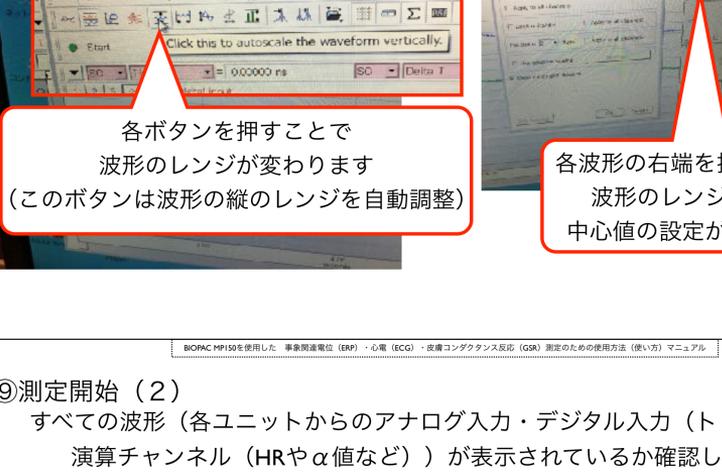
⑧ケーブルを参加者に接続する (5) GSR測定用電極



非利き手の2本の指に
 センサをベルクロで固定します

- *ペースト (GELI01) をセンサに十分な量盛ります
- *きつく巻きすぎると発汗がうまく測定できないことがあるので、
 波形を見て適時調整します。

⑨測定開始 (1)

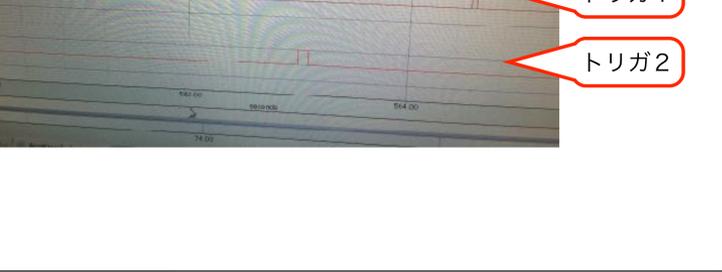


各ボタンを押すことで
 波形のレンジが変わります
 (このボタンは波形の縦のレンジを自動調整)

各波形の右端を押すことで
 波形のレンジ設定や
 中心値の設定ができます

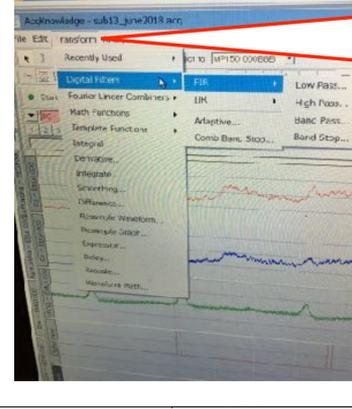
⑨測定開始 (2)

すべての波形 (各ユニットからのアナログ入力・デジタル入力 (トリガ) ・
 演算チャンネル (HRやα値など)) が表示されているか確認します



⑩測定終了 (1)

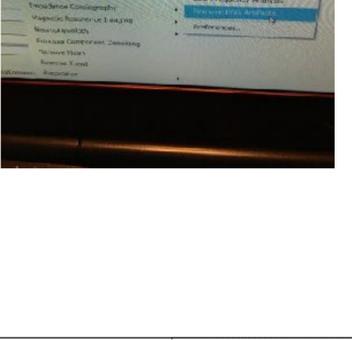
Stopを押すと測定が停止します。
 ファイル→名前を付けて保存で○○○.acqというファイルが保存されます。



Transformメニューから、
 保存したデータに
 フィルター処理を行うことが
 できます

⑩測定終了 (2)

analysisメニューから、
 瞬目 (まばたき) の
 アーティファクト除去を行うことができます
 (少し処理に時間がかかります)

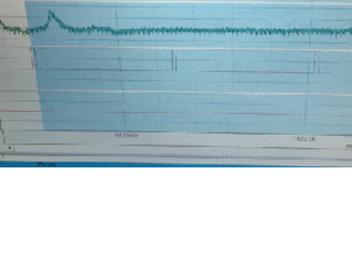


筋電データの選択

アーティファクト除去
 したいデータの選択

⑩測定終了 (3)

トリガデータをもとに、分析したいデータ区間をマウスをドラッグして選択します

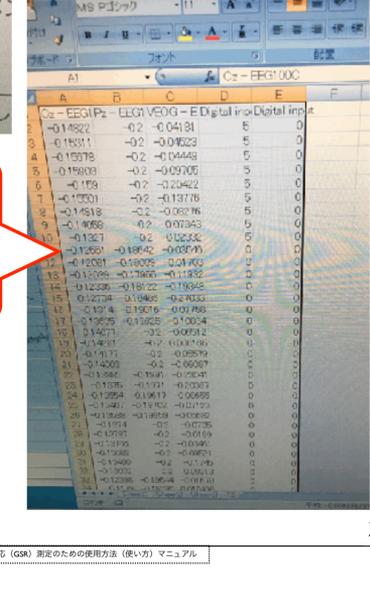
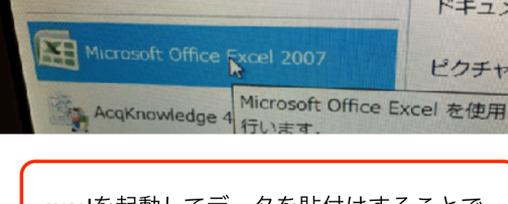


editメニューから、
 clipboard→copy wave dataを選択することで
 クリップボードにデータがコピーされます



⑩測定終了 (4)

エクセルにデータをコピーします



excelを起動してデータを貼付けすることで、指定した区間のデータがテキストデータとしてエクセルの表に貼り付けられます

2019/4 ver. 1.0
written by Ryuzaburo Nakata