

PC running Windows® 98SE, Me,
2000 Pro or XP Pro/Home

BIOPAC Systems, Inc.

William McMullen
Vice President

Jocelyn Mariah Kremer
Documentation

Atsuko Tabata
Translation

株式会社モンテシステム

国内総輸入代理店
東京都千代田区神田佐久間町
3-17 オガタビル4F
Tel 03 (5823) 0191
Fax 03 (5823) 0190

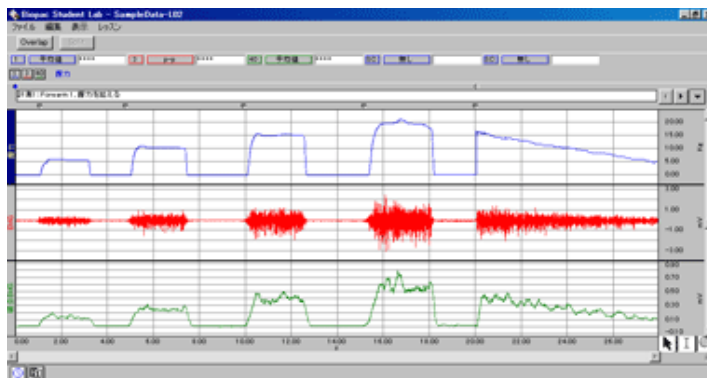
Web Site: <http://www.monte.co.jp>
E-mail info@monte.co.jp

[090503]



BIOPAC
Systems, Inc.

BASIC TUTORIAL



Lesson 2 - EMG (11 筋電図応用)
ファイル名: SampleData
Thursday, May 15, 2003
04:04:47 PM
計測 1: Forearm 1 (利便版):
最大電力が得られるまでのほぼ程度の電力を毎回加える。



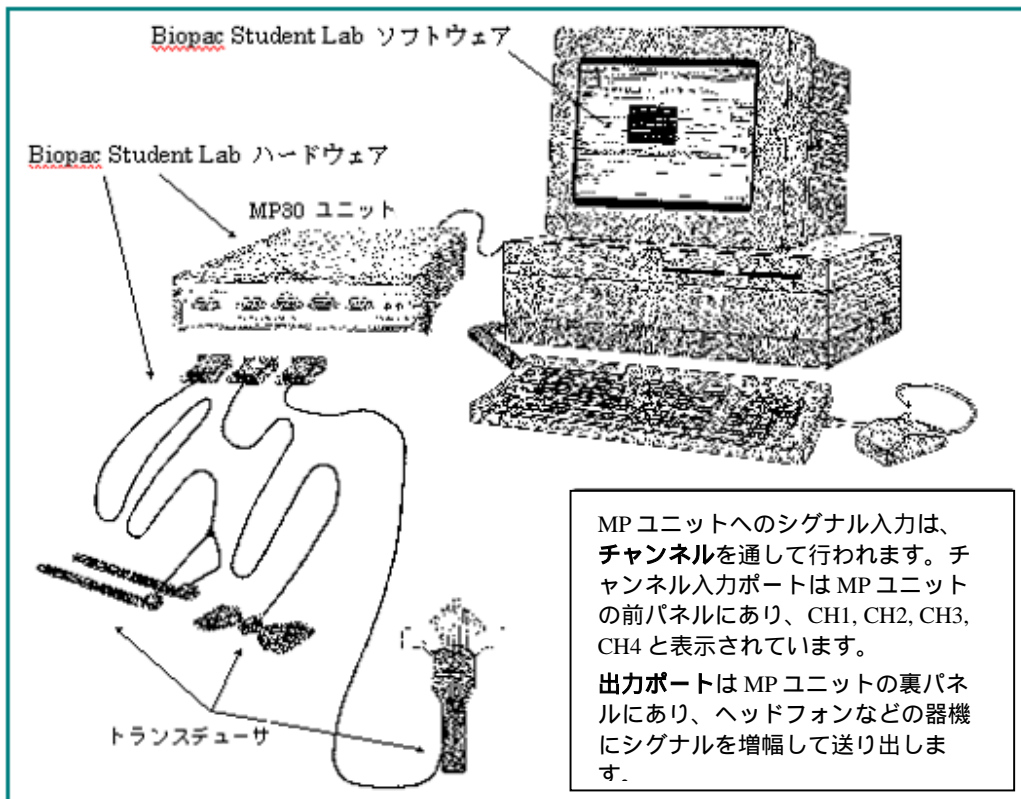
<i>Biopac Student Lab</i> へようこそ!	2
生体電気	3
波形コンセプト	4
サンプルデータファイル	5
BSL 画面	7
ディスプレイ ツール	8
スケール&グリッド コントロール	14
メジャメント	16
マーカー	24
メニュー オプション	27
ジャーナル	28
データ保存	32
印刷	34
BSL 終了	36
レッスン実行	37
レッスン内のボタンについて	43
ご注意	44

Biopac Student Lab へようこそ!

このチュートリアルは Biopac Student Lab (BSL) システムのユニークで、パワフルな基本的コンセプトと、データ計測、および解析の重要機能の操作方法を詳細に説明しています。Sample Data ファイルを使い、Biopac Student Lab のいろいろな機能を試すことによって、楽しく操作方法が学べます。

Biopac Student Lab システム

Biopac Student Lab システムはライフサイエンスのためのデータ集録 & 解析を行うソフトウェアとハードウェアの総合システムです。



ソフトウェア: Biopac Student Lab ソフトウェアは 17 レッスンと、アドバンス解析用の BSL *PRO* オプションからなります。各レッスンは、ボタンやテキストメッセージを使いながら、対話形式で進めて行きます。データ保存やレビューも簡単に扱えるようになっています。

ハードウェア: MP30 もしくは MP35 ユニット、接続ケーブル、電源、トランスデューサ、電極リード線、電極、ヘッドフォン、その他のアクセサリを指します。

BIOPAC STUDENT LAB の仕組み

Biopac Student Lab の仕組みを理解する 1 つの方法として、ビデオカメラがビデオテープレコーダを通してテレビに接続されていると考えてください。一般に、ビデオカメラは映像(外部の情報)を記録し、その映像は電気フォーマットに変換されて、ビデオテープレコーダ、そしてテレビへと送られます。また、映像をビデオテープに保存することによって、後ほど再生することができます。

Biopac Student Lab は、情報の種類こそ異なりますが、ビデオカメラのように外部の情報を記録します。カメラは視覚での情報を記録しますが、Biopac Student Lab は皮膚の温度、心拍数、腕の筋肉の動きなど、生理学上の信号(シグナル)を記録します。計測したい生理的シグナルの種類によってケーブルに接続される器機は異なりますが、これらのシグナルは、ケーブルを通して被験者から Biopac Student Lab へと転送されます。

シグナルは、Biopac Student Lab にたどり着くと、コンピュータが読むことのできるフォーマットに変換されます。そして、これが終わるとテレビに映し出されたビデオカメラからの映像と同じように、コンピュータ画面に表示されます。

センサーがシグナルを取り上げ、それがコンピュータ画面に表示されるのに約 1/1,000 秒かかります。これらのシグナルはコンピュータの内部メモリに保存されるので、ビデオテープに録画された映像を繰り返して見るのと同じように、繰り返して見ることができ、編集も可能です。

Biopac Student Lab ソフトウェアによって波形としてコンピュータ画面に表示されるシグナルは、MP チャンネル (振幅はボルトで表示)からの電気シグナルを直接反映したもの、または MP ユニットに入ってきた何らかのシグナルをもとに形成されたものです。

- 例)MP30 もしくは MP35 へ入ってくる電気シグナルは ECG シグナルですが、ソフトウェアはこれを変換し、BMP(心拍)の波形として表示します。

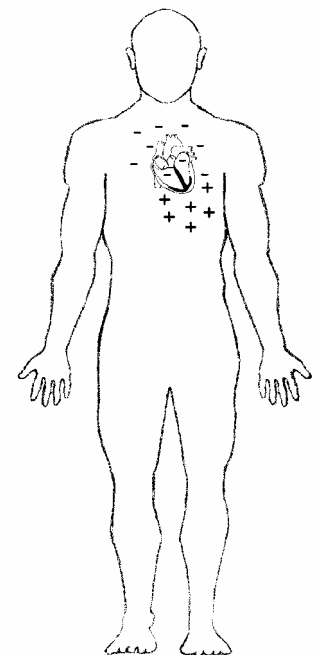
生体電気

ほとんどの人々は、身体に流れる電気について考える場合、電気うなぎのようなユニークな動物や、稲妻に打たれるようなまれな出来事を思い浮かべます。反対に、ほとんどの人々が気づいていないことは、電気は、考えたり、運動をしたり、睡眠をとるなど、私たちの身体が行うあらゆる事の一部でもあるということです。

実際に、1700 年代後半にアレッシンドロ・ヴォルタ(Count Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta)とルイジ・ガルヴァーニ(Luigi Galvani)によって行われた各分野での先駆的業績のように、生理学と電気には共通の歴史があります。ヴォルタは電池の発明者であり、電圧/電位をあらゆる単位である V(ボルト)はその発明を記念して彼の名前から付けられました。彼らは“動物電気”を研究し、分離された動物の筋肉に電気信号を触れさせると筋肉がけいれんすることを認識した最初の研究者たちです。今日でも、多くの授業でヴォルタと同様の方法を用いてどのように筋肉は電氣的に刺激されるかを実証しています。

今回、Biopac Student Lab を使ってのラボでの作業を通し、筋肉を動かすなど特定のことを行っている間にどのようにあなたの身体が電気を生じるのか、または心臓の鼓動が規則正しいパターンで電氣的な線を描くことなどを見ることができます。このマニュアルでカバーされているレッスンの多くは生体から生じる電気信号を計測します。電気信号とは何かを完全に理解するには、電気物理学の基礎的な理解(電圧のコンセプトに関する知識)と、ここでは載せきれないたくさんの資料を必要とします。従って、ここでポイントだけをあげると、電気は常にあなたの身体の中に流れているということです。そしてそれは負電荷から正電荷へと流れます。

この電気の流れをセンサーが捕らえ、モニターします。ボルトは瞬時の電氣的活動を計る単位です。私たちが電気信号(または、単に信号)について話す時、それは時間にとまらぬ電圧の変化のことを指します。



考えたり、運動したり、睡眠をとるなど、電気は身体が行うあらゆる事の一部です。

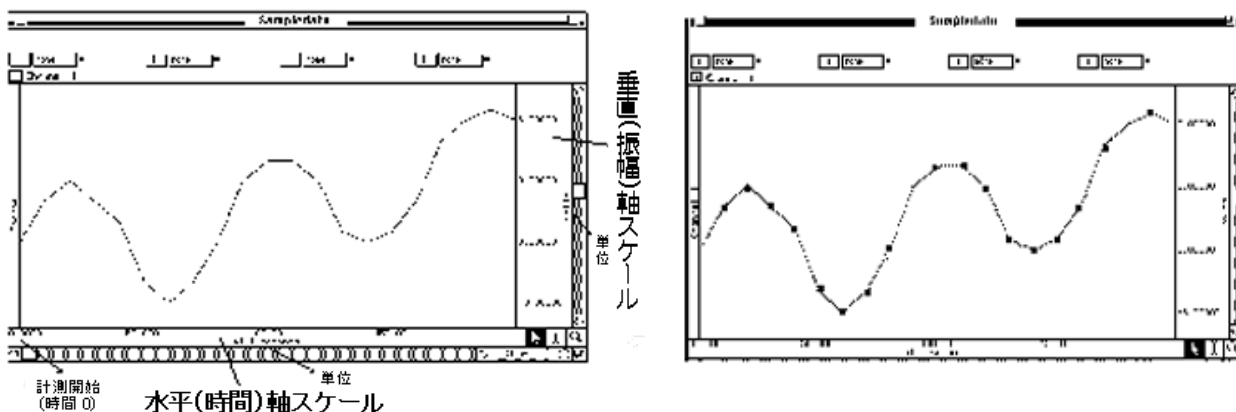
生体の電気信号はトランスデューサと電極によって探知され、MP ユニットへケーブルを通して送られます。信号は、時には振幅マイクロボルト(1/1,000,000 ボルト)という大変微小な幅のため、MP30 もしくは MP35 でこれらの信号を増幅し、フィルタで不要な電気ノイズや妨害になっている信号を取り除き、コンピュータが読むことのできる数字のセットに変換します。これらの数字はケーブルを通してコンピュータへ送られ、それを Biopac Student Lab ソフトウェアがコンピュータ画面に波形として表示します。

波形コンセプト

画面上の波形が何を表しているかについての基礎的な理解は、レッスンをを行う上で大変役立ちます。

振幅はMPに入力されるシグナルのタイプに基づき、BSLシステムによって決定されます。単位は垂直軸スケールエリアに表示されます。下の例での単位はボルト(Volts)です。

時間は計測が始まった時点をもととして表示されます。単位は波形下の水平軸スケールエリアに表示され、下の例での単位はミリ秒(1/1,000 秒)です。



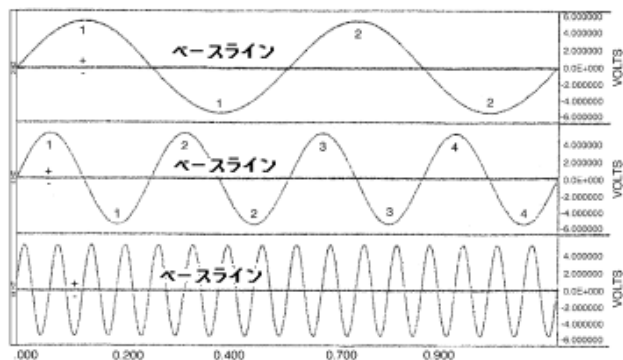
では、ここで波形が一体何を表しているのか、もう少し詳しく説明します。実際にはあなたは直線で結ばれた**データポイント**をみえています。これらのデータポイントは、Biopac Student Lab ハードウェアがシグナル入力を定期的な時間間隔でサンプリングすることによって形成されます。データポイントは**ポイント**、**サンプル**、または**データ**とも呼ばれます。

この時間間隔はBSLハードウェアの**サンプルレート**、すなわちハードウェアが時間単位ごと(通常、秒または分単位)に収集するデータポイントの数によって決定されます。BSLソフトウェアは、これらの振幅値を一連の数として記憶し、データのサンプルレートも保存することによって波形の復元を行います。

- データのサンプリングは、ビデオテープレコーダが特定の時間間隔でカメラから映像のスナップショットをとり、記録するのに大変似ています。ビデオテープレコーダでテープを再生する時、記録された映像は素早く連続的に表示されるため、私たちの目ではそのスタートと停止ポイントを見ることができません。波形を見る場合も同様で、私たちの目にはデータポイントや直線ではなく、連続的な流れとして見えます。

Biopac Student Lab レッスンソフトウェアは、画面上の全てのチャンネルに常に同じサンプルレートを適用するので水平軸(時間)の目盛りは全チャンネル共通です。しかし、垂直軸の目盛りの単位はボルト、ミリボルト、または華氏など、各チャンネルによって異なります。

ベースライン(基線)は波形の高さ、または深さ(振幅)に対して基準になる直線です。



- ベースラインより上の振幅値は“ピーク”として現れ、**ポジティブ(+)**と見なされます。
- ベースラインより下の振幅値は“谷”として現れ、**ネガティブ(-)**と見なされます。

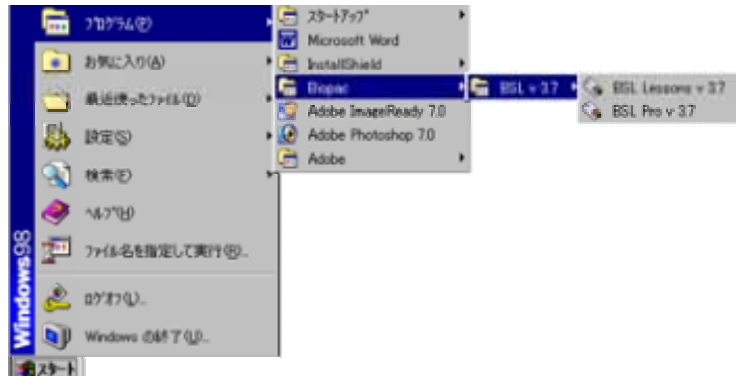
サンプルデータファイル

このチュートリアルは、コンピュータ上で SampleData ファイルを使い、Biopac Student Lab ハードウェアなしですすめて行きます。従って、教室やラボ以外の場所、例えば図書館、コンピュータラボ、または、自宅でも行えます。(これらのオプションはデータ解析時も同様です。)

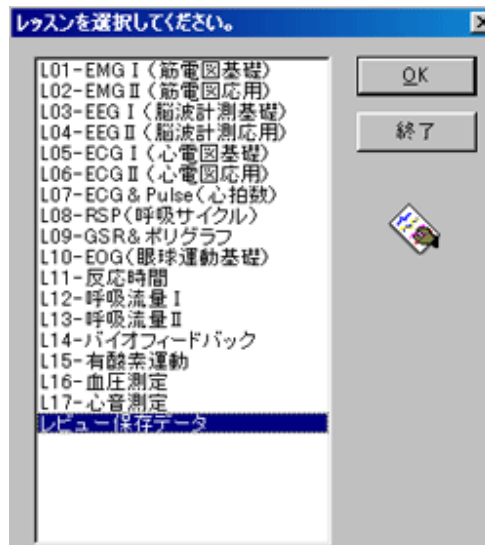
では、次の手順で SampleData-L02 ファイルを開けて下さい。

1. コンピュータの電源を入れる。
2. Windows の“スタート”メニューから **Biopac Student Lab 3.7.0** を選択してください。

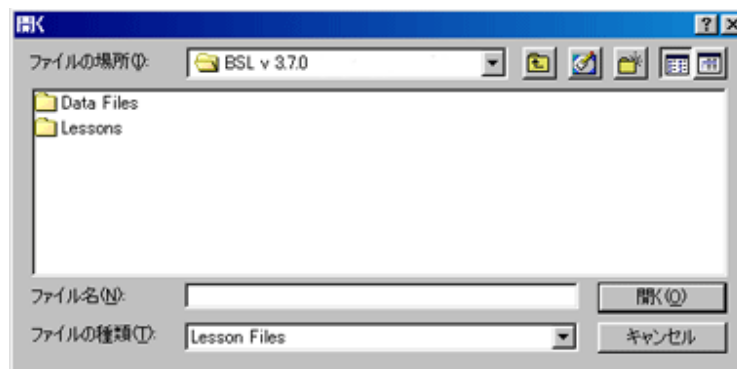
Windows® 対応 PC でプログラムを起動する場合は下の図のようにスタートメニューから選択してください、またはプログラムフォルダから BSL.EXE を開けてください。



3. ハードウェアの設定がされている場合は“レッスンを選択してください”ダイアログボックスが開きます。
4. **レビュー保存データ**を選択してください。



- ハードウェアの設定がない場合は、直接“開く”ダイアログボックスが開きます。



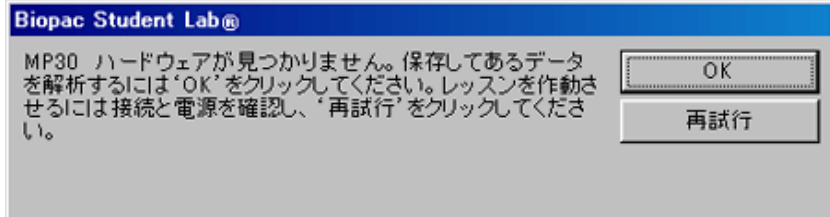
プログラムはハードウェア設定あり(データ計測可能)でインストールされているが、ハードウェアに接続されていない時は次のメッセージが表示される場合があります。

メモ: ハードウェアについてのメッセージが表示される場合があります。

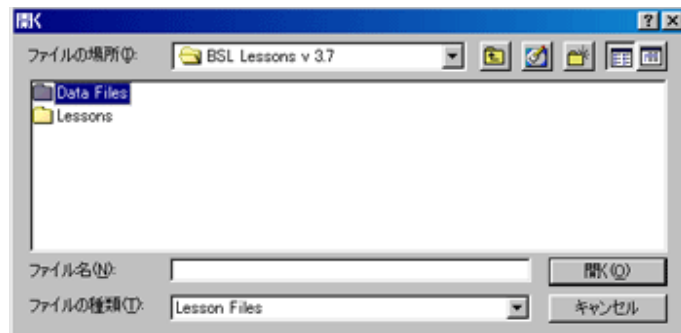
- このチュートリアル(解析のみの使用時を含む)では **OK** をクリックしてください。

5. **Data Files** フォルダを開けてください。

- Data Files は自動的に開く場合があります。その場合は次のステップへ進んでください。
- 解析を行うために、あなたのデータファイルを探す場合はこのダイアログボックスからみつけることができます。

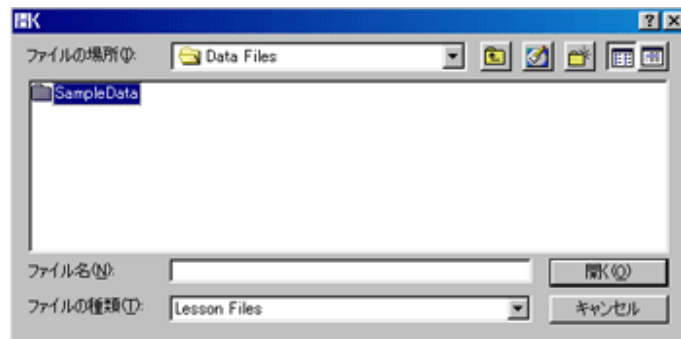


Biopac Student Lab プログラムフォルダにある Data Files フォルダを開けてください。



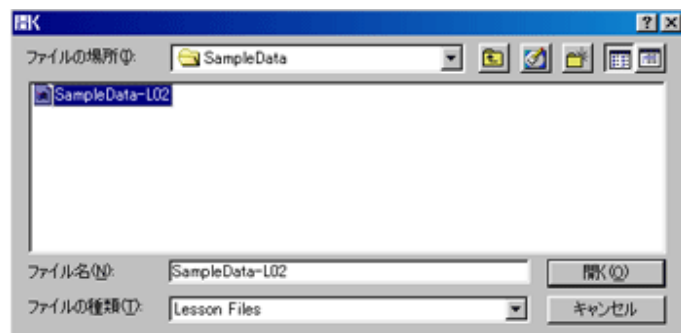
6. **SampleData** フォルダを開けてください。

Data Files フォルダにある **SampleData** フォルダを開けてください。



7. **SampleData-L02** ファイルを開けてください。

SampleData フォルダにある **SampleData-L02** ファイルを選択して開けてください。



SampleData-L02 ファイルは消去したりできないので安心して練習してください。

BSL 画面

画面にはデータウィンドウとジャーナルウィンドウが表示され、これらは一緒に1つのファイルに保存されます。

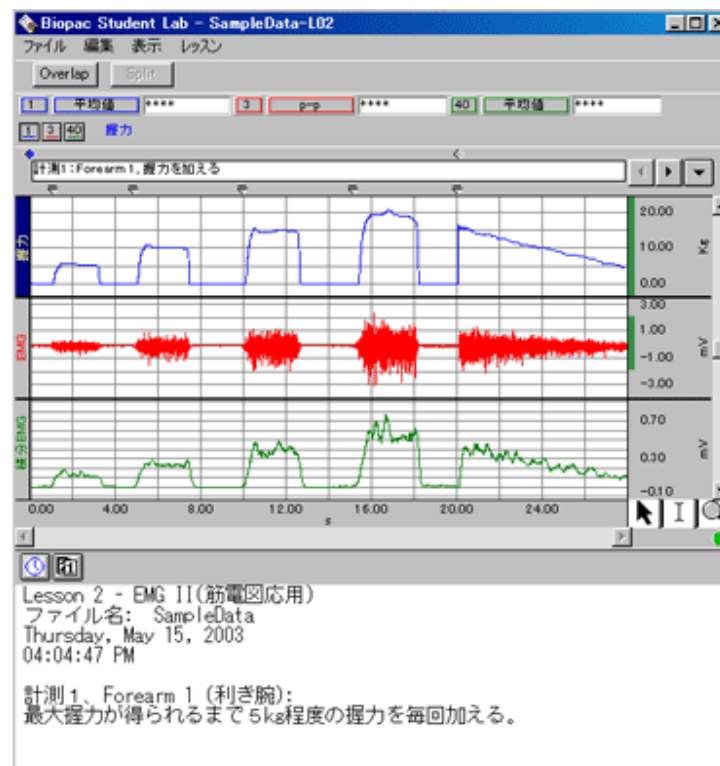
- **データウィンドウ**には、計測された波形や解析を行うための波形が表示されます。
- **ジャーナル**には、メモが書き込めます。データウィンドウから情報をジャーナルに抜き出し、後で他のプログラムなどにエクスポートできます。

Biopac Student Lab ソフトウェアには、色々な**ディスプレイツール**が付いており、軸スケールの調節、チャンネル非表示、ズーム、グリッド線表示など、データの表示方法の変更が可能です。これらのツールはデータの一部分を詳しく調べたい時などに大変役立ちます。

8. 画面上でデータウィンドウとジャーナルの位置を確認してください。

- **データウィンドウ**は“グラフウィンドウ”とも呼ばれ、計測中と計測後に波形を表示します。ソフトウェア、またはレッスンの必要性に応じて、最高8波形まで同時に表示することができます。
- **ジャーナル**は、計測についてのメモ入力や、計測値の記録など、ワードプロセッサと同じ様な役割を果たします。保存、印刷、または他のドキュメントへのコピーもできます。

SampleData-L02 ファイルは下のように表示されます。



Biopac Student Lab 画面

画面の表示について(上から下へ):

- タイトルバー(BSL プログラム名とファイル名)
- メニューバー(ファイル、編集、表示、レッスン)
- ツールバー(Overlap, Split など、適切なオプションボタン)
- メジヤメントエリア(チャンネル選択、タイプ、結果ボックス)
- チャンネルボックスとチャンネルラベル
- マーカーエリア(マーカー、テキスト、メニュー)
- データウィンドウ 波形表示
- データウィンドウ用の水平軸スクロール
- ディスプレイツール(水平軸の右横) カーソル、I-ビーム、ズームアイコン
- ジャーナルツールバー(時間、日付スタンプ)
- ジャーナル

ディスプレイ ツール

BSL はデータを観測するための幅広い柔軟性を持ち合わせています。従来のチャートレコーダの場合、データ表示の変更はできませんが、BSL の場合、視覚上のデータ解析に役に立つ拡張、圧縮ができます。データウィンドウ表示の調節を可能にすることにより、データ観測、および解析をより容易にしています。

- チャンネルを隠したり、または複数のチャンネルを同時に表示することができます。
- 波形の一部をズームして、値やその他の変化を調べることができます。
- 波形全体を一度に見ることができるので、波形の不規則な変化などが一目でわかります。

測定・拡大ツール

9. 測定・拡大ツールはデータウィンドウの右下にあります。

測定・拡大ツールとはカーソル、I-ビーム、ズームツールのことを指し、データウィンドウの右下にあります。



これらのツールを選択するには、マウスで使いたいアイコンをクリックします。選択されたアイコンは、くぼんだように表示されます。(上の図ではカーソルが選択されています。)

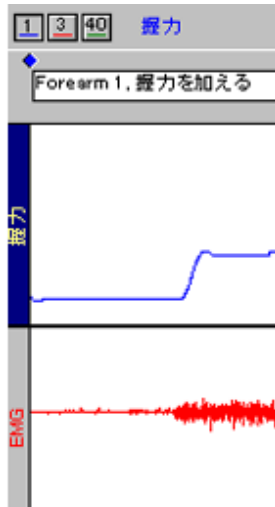
各ツールは、選択されるとデータウィンドウ内でポインタが次のように変わります：

カーソル I-ビーム ズーム

有効チャンネル

10. CH 1 ボックスをクリックして CH 1 を“有効チャンネル”にしてください。

- 有効チャンネルのボックスは、くぼんだように表示され、波形が表示されているチャンネルの左端についているラベルがハイライトされます。
- このチャンネルラベルをクリックしてもチャンネルを有効にすることができます。



CH 1 有効, CH 3 と CH 40 も同時に表示。(メモ:左端の“握力”がハイライトされている。)

チャンネルボックスは、データウィンドウの左上にあり、どのチャンネルが有効なのかを確認したり、チャンネルの表示/非表示に使用します。必要なチャンネルだけに集中したい時や、印刷する波形を設定する場合などに便利です。

1チャンネル、または、それ以上のデータチャンネルが同時に表示出来ませんが、有効にできるのは1チャンネルのみです。有効になったチャンネルのボックスはくぼんだように表示されます。

有効チャンネルのラベルは、チャンネルボックスの右側に表示され、そのデータチャンネルのラベルはハイライトされます。



CH 1 と CH 3 表示, そして CH 40 有効。

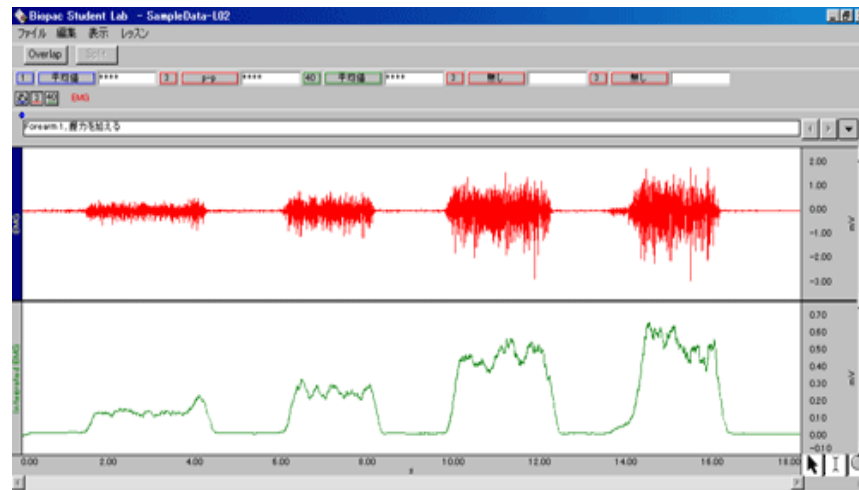
11. CH 40 ボックスをクリックしてラベルが変わるのを確認して下さい。

チャンネル表示/非表示

12. チャンネルを表示、非表示にするには“Ctrl” (Control) キーを押したまま、チャンネルボックスをクリックしてください。以下のように CH 40 で試してください。

- CH 40 非表示
 - CH 40 表示
 - CH 40 非表示
- チャンネルを非表示から表示にしても、そのチャンネルを有効にはしません。
 - 有効チャンネルを非表示にすると、表示されているチャンネルの1つが有効チャンネルになります。

チャンネルを非表示にしても、データは失われません。ただ単にそのチャンネルを隠すだけなので、表示されているチャンネルに集中することができます。隠れているチャンネルは、いつでも再表示できます。チャンネルを非表示にしている時は、そのチャンネルボックスに“スラッシュ”が入ります。

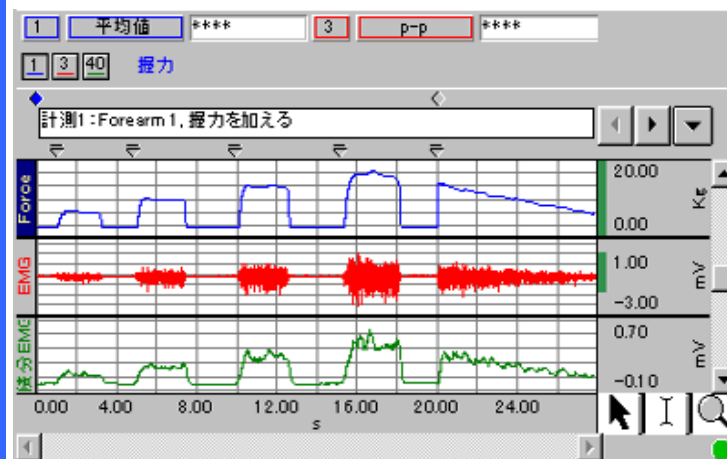


有効 CH 1 を非表示にすると、CH 2 が有効になる。

グリッド表示/非表示

13. ファイルメニューから表示設定を選択してください。

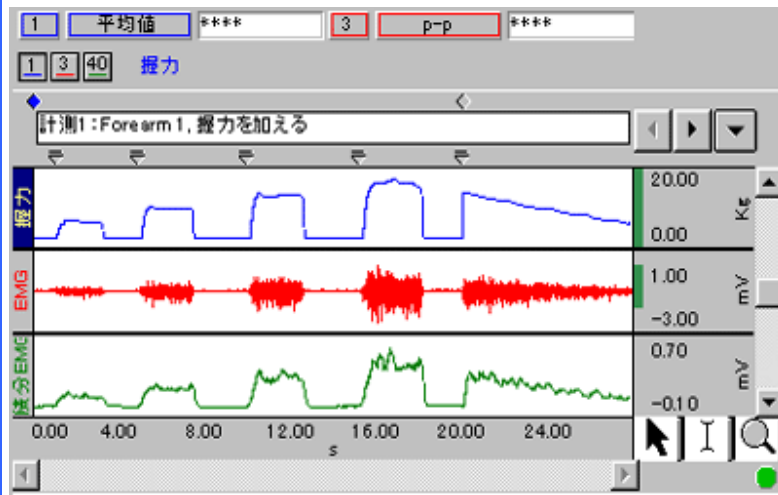
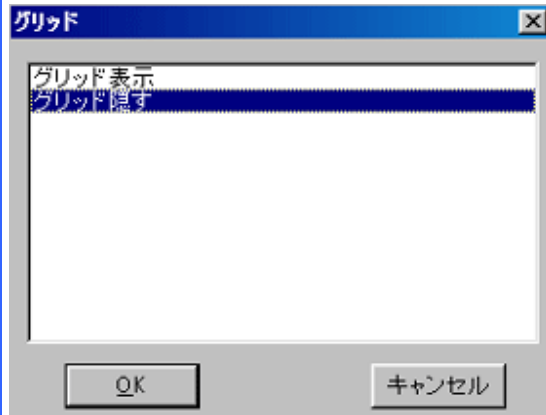
その他の機能として、グリッドの表示、非表示があります。グリッドとは、いくつかの水平線と垂直線からなり、データの位置を分かりやすくします。水平軸グリッドは時間が基準となっているため、全チャンネル同じ設定ですが、垂直軸グリッドは各チャンネルで設定できます。



14. グリッド隠すをクリックし、OK をクリックしてください。

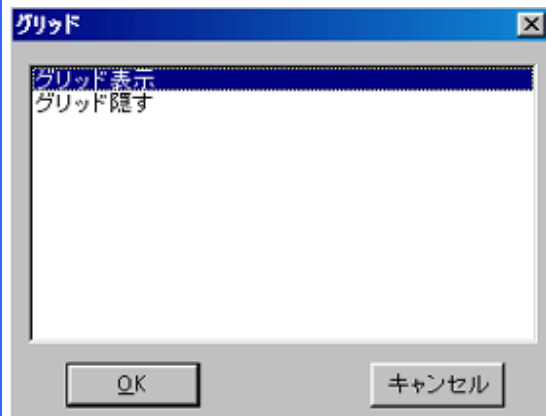
レビュー保存データモードで、グリッドを ON、OFF にするには、ファイルメニューから表示設定を選択します。グリッドダイアログボックスが表示されるので、ここで選択して OK をクリックしてください。

15. グリッドが表示されていないことを確認してください。



メモ: グリッドは全チャンネルに表示されます (非表示のチャンネルも含む)。

16. グリッド表示



グリッドを調節するには、[スケール&グリッド](#)をご参照ください。

スクロール 水平軸

17. ディスプレイウィンドウ一番下の **水平軸スクロールバー(時間軸)**の位置を確認してください。

水平軸スクロールバーを使用することによって、データの異なる位置へ移動(スクロール)することができます。水平軸スケールは、全チャンネルに適用されているので、全波形が同時に動きます。

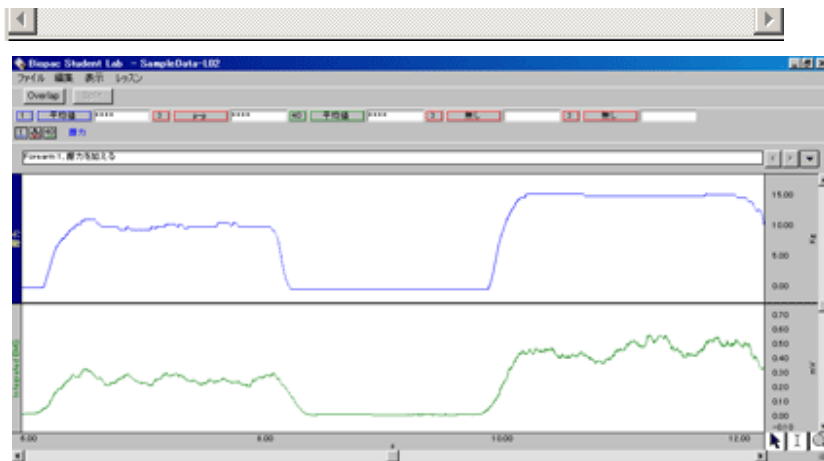
スクロールバーは波形の一部が表示されている場合に使用可能になります。スクロールボックスを左右にドラッグするか、両端にある矢印をクリックするとスクロールします。連続的にスクロールを行う場合は、左マウスクリックで矢印を押し続けてください。



18. 水平軸スクロールを使ってデータを移動させてください。

- 水平軸スクロールは全チャンネルをコントロールするように設定されているので両方の波形が動きます。

波形全体が表示されている場合、スクロールバーは暗く表示されます。



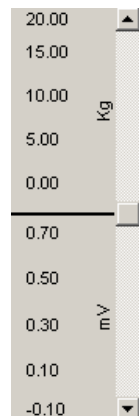
このサンプルファイルでは、水平軸スケールの時間単位はS(秒)で表示されています。各レッスンは、その内容により適切な時間表示が設定されています。



メモ: 水平軸スケールの表示範囲は、データの位置によって変わります。

スクロール 垂直軸

19. ディスプレイウィンドウ右端の垂直軸スクロールバーの位置を確認してください。

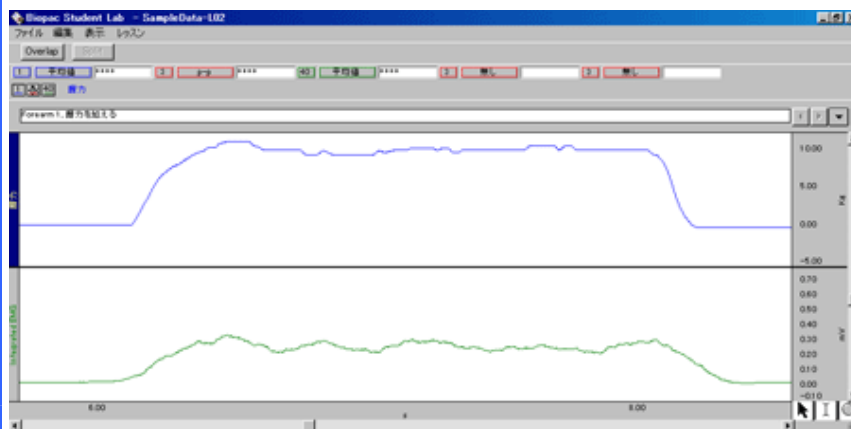


垂直軸スクロールバーは垂直軸スケールの隣にあります。これで有効チャンネルの波形位置の変更ができます。

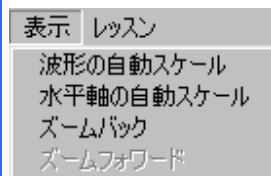
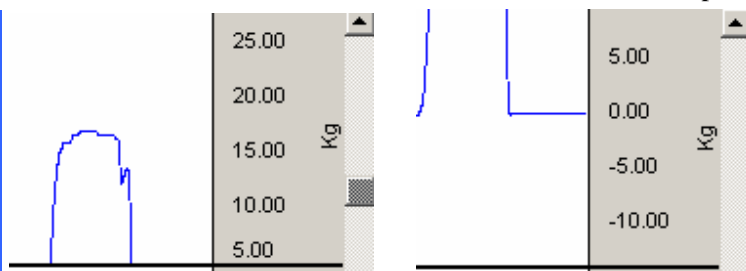
メモ: 垂直軸スケールの表示範囲は、波形の位置によって変わります。

20. 垂直軸スクロールを使ってCH 1、握力の波形を移動させてください。

- 垂直軸スケールは各チャンネルで独立しているのでCH 40、積分EMGの波形は動きません。

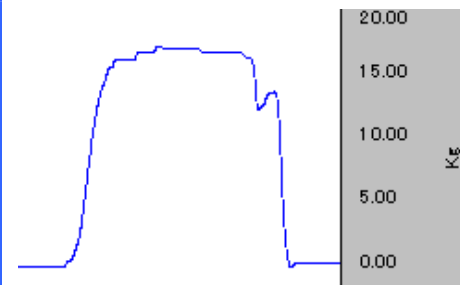


21. 表示メニューから、**水平軸の自動スケール**を選択してください。これは波形全体をデータウインドウにすばやくフィットさせる方法です。

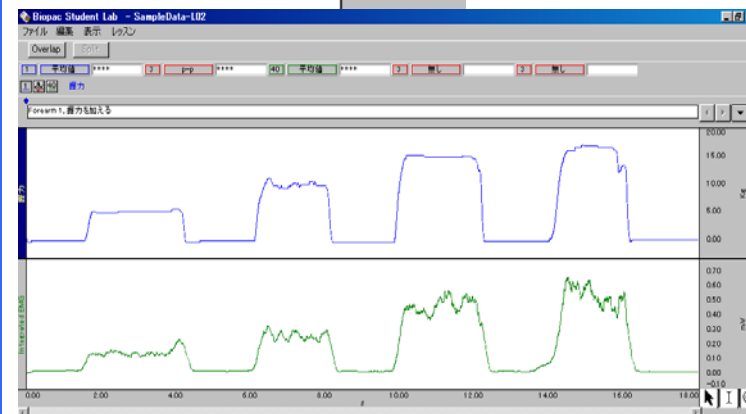


表示メニューの**水平軸の自動スケール**は、水平軸(計測の開始から終了)を調節し、波形全体をデータウインドウにすばやくフィットさせます。この時、時間の各目盛り表示が変わりますが、調節できます。

22. 表示メニューから、**波形の自動スケール**を選択してください。これは波形をディスプレイウインドウの中央に持って行きます。




TIP 水平軸の自動スケールを選択した後、**波形の自動スケール**を選択するのが一番速く、簡単にオリジナルデータに戻り、波形全体をみる一般的な方法です。




表示メニューの**波形の自動スケール**は、各チャンネルの波形の垂直軸の“スケール”と“中間点”を調節し、波形を一番良い位置に持って行きます。

自動スケール後、“スケール(目盛り)”表示が変わりますが、手動調節できます。

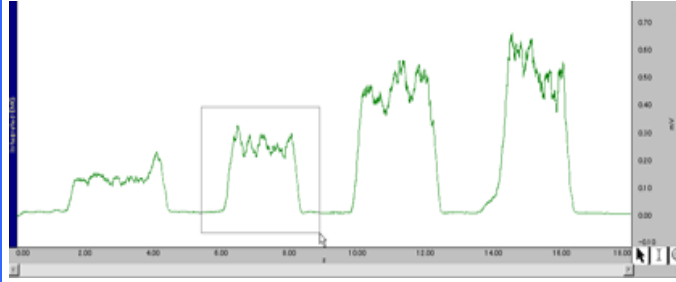
ズーム

23. **ズーム**  アイコンをクリックしてください。
24. ポインタを CH 40、積分 EMG 波形の 6 秒の位置に持って行き、マウスボタンを押し、そのまま 9 秒の位置までドラッグしてください。

ズーム  アイコンは、データウインドウの右下にあります。この機能は波形を詳しく見るのに大変便利です。

拡大したい波形データの正確な領域がわかっている場合、ズームツールを使ってその領域を四角で囲んでください。

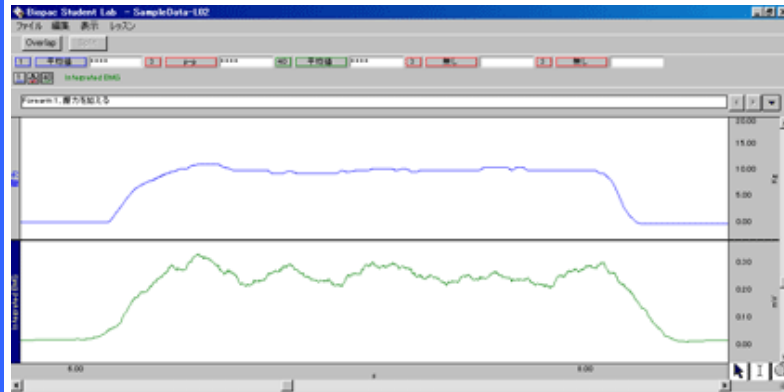
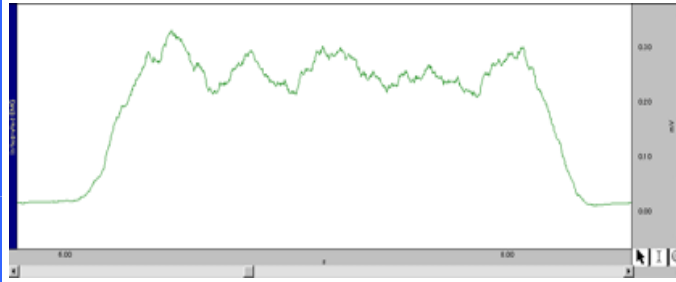
- 選択された領域は四角で囲まれます。



25. マウスボタンをはなし、結果を確認して下さい。

マウスボタンをはなすと選択された領域が拡大され新しいデータウィンドウとなります。

- 水平軸/垂直軸スケールも領域に従って変わります。



垂直軸スケールは、有効チャンネルのみ変わりますが、水平軸スケールは時間軸のため、全チャンネルに同じ様に適応されます。

26. **ズームバック**をクリックすると、ズームを取り消します。

波形の選択された領域を拡大後、表示メニューから**ズームバック**をクリックすると、拡大する前の波形とスケール設定(水平軸と垂直軸)に戻ります。

ズームバック機能は 1 操作もとに戻ります。最高 5 操作まで戻れます。

スケール&グリッド コントロール

スケール調節

27. 水平軸スケールのどこか一部をクリックして、スケール調節を行うダイアログボックスを表示してください。

- スケール幅と、グリッド設定を確認してください

28. 垂直軸スケールのどこか一部をクリックして、スケール調節を行うダイアログボックスを表示してください。

メモ: 垂直軸スケールは各チャンネルで独立しています。

- スケール幅と、グリッド設定を確認してください。

スケールエリア(水平軸または垂直軸)のどこか一部をクリックすると、下のダイアログボックスが表示されます。スケール表示の変更は、波形の表示方法を変えるだけで、保存されているデータ自体に影響は与えません。(スケール設定変更によってデータを失うことはありません。)

垂直軸スケールは、各チャンネルで独立しているので、スケール設定変更を行いたいチャンネルの垂直軸スケールをクリックしてください。



チャンネル(垂直軸スケールのみ): 選択されているチャンネルを表示します。水平軸スケールは全チャンネル共通のため、これは表示されません。

スケール幅/範囲: 範囲を設定し、注目したい波形部分をディスプレイウィンドウにフィットさせることができます。

例)

- シグナルの周期が毎 2 秒ごとと繰り返される場合、水平軸スケール幅を 0 から 8 秒で選択すると画面に 4 周期表示できます。
- シグナルの変化範囲が -2 to から 2 ボルトの場合、垂直軸スケール範囲をそれに見合った値に設定することで最大限表示できます。

グリッド: ここでの設定により、表示される数字は変わりますが、上で既に設定されたスケール幅/範囲には影響しません。

メジャー部 は、グリッドラインの区間を設定します。(例: 水平軸用ラインを 2 秒ごとに入れる、垂直軸用ラインを 5 Kg ごとに入れるなど。)

基点は、グリッドラインをどの値をもとに引き始めるかを設定します。それをもとに、メジャー部で設定された区間ごとにグリッドラインを設定します。

マイナー部も基点をもとに引かれます。これはレッスンがマイナー部も表示するように設定されている場合のみ表示されます。

全チャンネルは、データウィンドウ全てに同じ垂直軸スケールを設定します。全チャンネルを使用して、同じタイプのデータを計測する場合に便利です。(例: 2, 3 チャンネルを使って ECG データを計測する場合など。) ボックスをクリックしてオン/オフを設定します。

精度:スケールに表示される桁数を設定します。桁数はプルダウンメニューから選択できます。

OK:“OK”をクリックすると設定が決定されます。

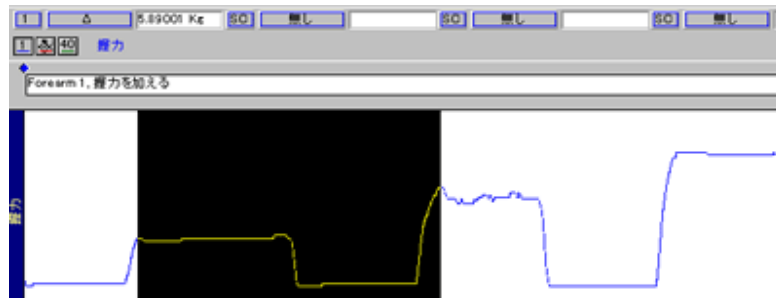
キャンセル:変更を希望しない場合は“キャンセル”をクリックしてください。

メジャメント

メジャメント(計測値)は迅速、正確、そして自動的にアップデートされます。

メジャメントツールは、波形から特定の情報を取り出すために使われます。各レッスンのデータ解析時に使われるため、基本的な使い方は必ず理解してください。

例えば、EMG データで 2 度目に握ったときの握力の増加を知りたい場合、垂直軸スケールでの振幅のピークを見比べ大体の値の予想をしたり、1 度目と 2 度目のピークを測り、自分で計算して値を出したりもできますが、Biopac Student Lab の“ デルタ”メジャメントを使うと、簡単に、しかも正確に値を知ることができます。また、編集メニューのジャーナルやクリップボードオプションを使用して、メジャメントデータをジャーナルに貼り付けたり、波形データを更に解析するためにエクセルなど他のプログラムへインポートすることもできます。



メジャメントツール

29. メジャメントエリアにある、チャンネル選択、メジャメントタイプ、結果の各ボックスの位置を確認してください。

3 p-p 4.62622 mV

メジャメントエリア:

チャンネル選択、メジャメントタイプ、結果ボックス

チャンネル選択ボックスのプルダウンメニューには、表示/非表示に関係なく、そのレッスンで使われている全チャンネルの番号と、“SC(選択チャンネル)”が表示されます。“SC”を選択すると、有効チャンネルからのメジャメントを得ることができ、複数のチャンネルから同じ領域の値を素早く比べる時などに便利です。SC から他のチャンネルに切り替えるには、プルダウンメニューから希望するチャンネルをクリックするか、カーソルツールで、希望するチャンネルのデータ内をクリックし、そのチャンネルを有効にしてください。

3 p-p 4.62622 mV

SC 選択チャンネル
Ch1, 握力
*Ch3, EMG
Ch40, 積分EMG

チャンネル選択オプション



メジャメントタイプオプション

メジャメントタイプボックスとは、各チャンネル選択ボックスの隣にあるプルダウンメニューを指します。23 タイプのメジャメント機能からなり、ここから希望する機能、または“無し”が選択できます。

メジャメント結果には、計算された値が表示されます。

30. 右のメジャメントツールについて読んで下さい。

メジャメントツールを使用するには、次のことを行ってください。

- チャンネル選択ボックスに計測したいチャンネル番号を設定する。
- プルダウンメニューから、メジャメントタイプを選択する。
- 計測したい範囲を選択する。

メモ: 以上の手順は入れ替わってもかまいませんが、意味のある計測値を知るには、これらの3つが必ず設定されていないとなりません。

メジャメントについての2つの重要点:

- 計測値はユーザーが選択した範囲からのデータです。
- メジャメントオプションは、基本的なツールとして各レッスンに含まれています。レッスンによっては、これを使用しない場合があります。

メジャメントでの“**選択範囲**”とはI-ビーム ツールで選択された範囲を指します(終点を含む)。

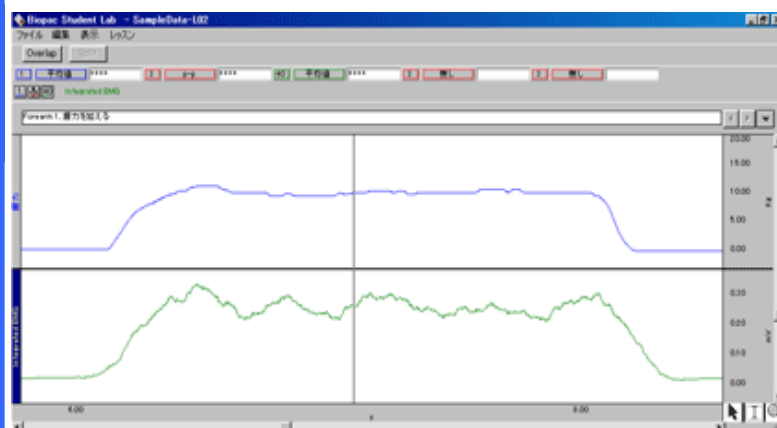
メモ: マウスボタンが最初に押された場所が“I-ビーム”の始点でボタンがはなされた場所がその選択範囲の終点です。

メジャメントツールの重要コンセプト:


- メジャメントの結果は“I-ビーム”で選択された範囲からのみ適用されます。
- 選択範囲とはシングルポイント、範囲、または選択範囲の終点の場合があります。
- もし、画面でポイントが選ばれていなかったり、範囲がハイライトされていない場合、メジャメントの結果は意味をなしません。
- ポイントや範囲は自動的に選択されません。I-ビームを使って各自で行ってください。

選択範囲

31. 右の**選択範囲**について読んでください。



シングルポイント選択

32. I-ビーム  アイコンをクリックしてください。

33. ポインタをデータ上へ移動させてください。


ポインタはデータ上へ移動すると“I”に変わります。

34. マウスボタンをクリックしてください。

- ポインタの位置にフラッシュラインが現れます。

35. カーソルツールアイコンをクリックして選択ポイントを無効にしてください。

範囲選択 (数ポイント)

36. I-ビーム  アイコンをクリックしてください。

37. ポインタをデータ上へ移動させてください。


38. マウスの左ボタンを押したまま、右へドラッグしてください。

39. ボタンをはなしてください。

- 選択された範囲はハイライトされます。

40. マウスでデータの別の場所をクリックした後、カーソルツールアイコンをクリックして選択範囲を無効にしてください。

41. CH 1 握力と (デルタ)を設定してください。

42. I-ビーム  アイコンをクリックしてください。

43. 握力チャンネル上で、I-ビームを使って、最初のピークから次のピークまでを選択してください。

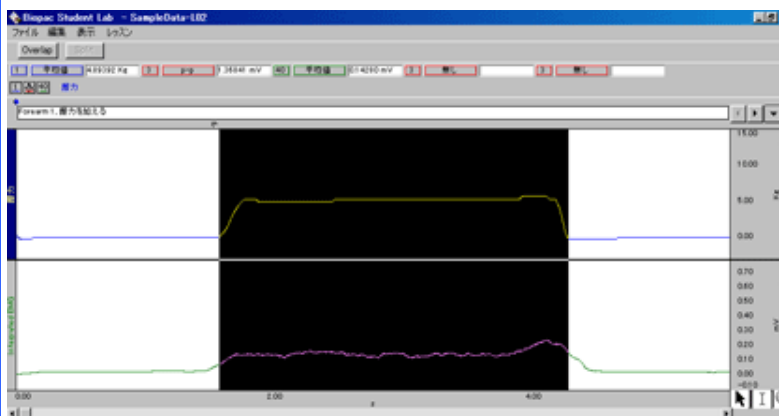
44. 結果を確認してください。

- この例では、6.14 Kg の増加が表示されていますが、結果値はデータによって違います。

45. 編集メニューのクリップボードオプションを使って、メジャメントを別のプログラムにコピーすることができます。

フラッシュラインはデータ上でワンポイントが選択されていることを意味します。もしラインがフラッシュしていない場合は、マウスボタンが押されているときにポインタが移動され、ワンポイント以上のデータが選択されたことを意味します。データの別の場所をクリックすると取り消すことができます。


メジャメント結果を得た後、選択ポイントのラインを消したい場合はカーソルツールアイコンをクリックしてください。

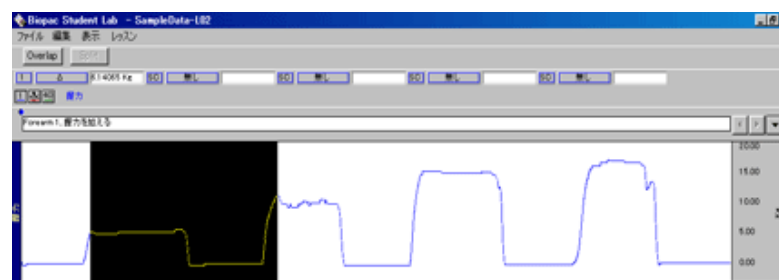


選択範囲はハイライトされて表示される。

メジャメント結果を得た後、選択範囲のハイライトを消したい場合はマウスでデータの別の場所をクリックして(ワンポイント選択、フラッシュラインが現れる) その後、カーソルツールアイコンをクリックしてください。

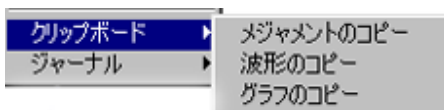


I-ビーム  アイコンをクリックして、I-ビームを有効にしてください。



“I-ビーム”ポインタで正確な範囲を選ばない限り、結果は無意味なものとなります。

チャンネルや選択範囲を変更した場合、結果は自動的に更新されます。



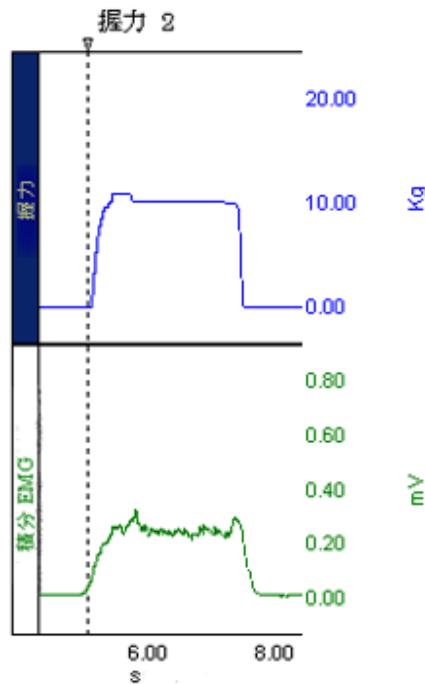
メジャメントのコピー メジャメント値を、データウィンドウからワードドキュメントなど、別のプログラムへコピーする時に使用します。

(1) = 6.14529 Kg p-p(3) = 1.93726 mV 平均値(40) =
 0.10133 mV 値(1) = 10.77369 Kg T(40) = 4.72000 s

波形のコピー 波形データ値を、下のようにセットとしてコピーする時に使用します。このコピーに含まれるデータは、I-ビームによって選択された範囲の全波形データです(非表示波形を含む)。

s	握力	EMG	積分EMG
4.526	0.0507694	-0.0258789	0.0121948
4.528	0.0507694	-0.0224609	0.0123364
4.53	0.0507694	-0.0141602	0.0124744
4.532	0.0507694	-0.00268555	0.0124585
4.534	0.0507694	-0.0090332	0.0124524

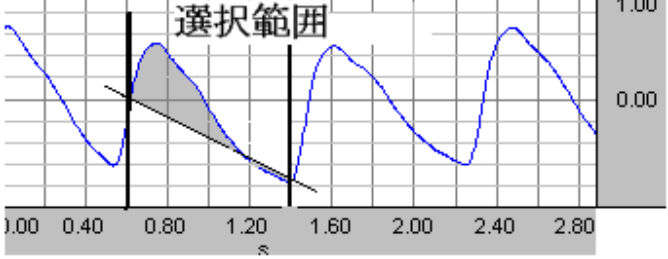


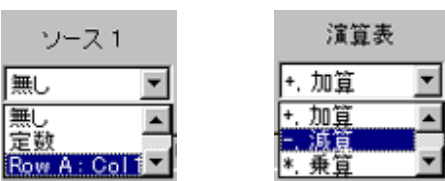
グラフのコピー 波形のグラフをコピーし、別のプログラムに挿入する時に使用します。範囲が選択されている場合は、その範囲のグラフをコピーし、シングルポイント選択がされている場合、もしくは範囲が選択されていない場合は波形全体のグラフをコピーします。

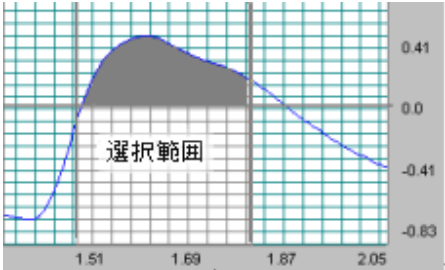


46. 編集メニューのジャーナルオプションを使って、メジャメントをBSLジャーナルに貼り付けることができます。



詳細は、[ジャーナル](#)セクションをご参照ください。

メジャメントタイプ	定義
<p>面積</p>	<p>面積は下の図解説明にあるように選択領域の端点間に直線を引き積算用のベースラインとして使い、波形とベースライン間の合計面積(塗りつぶされている部分)をだしたものです。振幅単位×水平軸単位で表されます。</p> 
<p>bpm</p>	<p>BPM(Beats Per Minute) メジャメントは、最初と最後のポイント間の時間的な差を計算し、ΔT (最初の選択ポイントと最後にサンプリングされたポイントの時間差)と60で掛けたものの逆数を計算することによって BPM をだすものです。既に述べたように、基本的にはΔ 時間及び周波数メジャメントと同じ結果を示し、$((1/\Delta T)*60)$の式を使うと結果は同じになります。</p> <p>※E: 正確な BPM 値を得るには I-ビームを使って1つの完全な beat-to-beat 区間を選択してください。方法の1つとして、R 波のピークから次の R 波のピークまでを選択するなどがあります(R-R インターバル)。</p>
<p>計算</p>	<p>計算は平均圧力を平均流量で割るなど、他のメジャメント結果を使用した演算を行うときに使います。</p> <p>計算が選択されるとチャンネル選択ボックスは非表示になります。</p>  <p>結果は演算が処理されるまで“****”が表示され、結果がでるとそれを表示します。選択範囲を変更すると演算結果も自動的に更新されます。</p> <p>演算を行うには Ctrl キーを押しながら計算メジャメントタイプボックスをクリックし(PC の場合はマウスの右クリックでも可) “演算チャンネル”ダイアログボックスを表示させます。</p>  <p>プルダウンメニューからソースと演算表を設定してください。</p>  <p>メジャメントのリストは、メジャメント表示グリッドに表示されています。(例:一番上の左のメジャメントは Row A: Col 1 です。) ソースメニューには、有効で選択可能なチャンネルのみ表示されます。</p>

メジャメントタイプ	定義
	<p>他の計算メジャメントの演算結果を使用しての演算は行えないので、それらのチャンネルはソースメニューに表示されません。</p> <p>演算表プルダウンメニュー:加算、減算、乗算、除算、Exp(指数)</p> <p>定数入力ボックスはソースに“定数”が選択されると有効になります。</p> <p>単位ボックスには演算結果に加えたい単位を入力してください。</p> <p>OKをクリックして計算メジャメントボックスの演算結果を確認してください。</p>
<p>相関</p>	<p>相関は、選択範囲に対して統計的な相関性(水平軸に関する)を出します。</p> $\text{相関} = \frac{n * \sum_{i=1}^n (x_i * f(x_i)) - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) * \left(\sum_{i=1}^n f(x_i) \right)}{\sqrt{\left[n * \sum_{i=1}^n (x_i)^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] * \left[n * \sum_{i=1}^n (f(x_i))^2 - \left(\sum_{i=1}^n f(x_i) \right)^2 \right]}}$
<p>Δ</p>	<p>Δ(デルタ振幅)は選択範囲の端点と端点の振幅値の差を返します。ベースラインが0(ゼロ)ではなくても、正確で素早くメジャメントが得られるので、ECGデータ解析などに役立ちます。</p> $\Delta = f(x_n) - f(x_1)$
<p>ΔS</p>	<p>ΔS(デルタサンプル)は選択範囲の始まりと終わりのサンプルポイント間の差を返します。</p>
<p>ΔT</p>	<p>ΔT(デルタタイム)は選択範囲の端点と端点の時間の差を返します。</p>
<p>周波数</p>	<p>周波数メジャメントは、選択範囲の水平軸上(時間軸上)の端点と端点をcycles/secの周波数に変換します。周波数メジャメントはその範囲内のΔTの逆数を計算することにより、選択範囲の端点間の周波数をHzで出します。選択範囲に1つ以上の周期が含まれている場合、正確な周波数が出せないで周期の始まりと終わりは慎重に選択してください。</p> <p>メモ: このメジャメントは水平軸(時間軸)スケールを使用するため全チャンネルに適用されます。</p>
<p>積分値</p>	<p>積分値は領域選択の最終ポイントまでの間のサンプルデータの積分値をとりまます。本質的にはデータを加算していくのと同じです。振幅単位×水平軸単位で表されます。</p> 
<p>線回帰</p>	<p>線回帰は、不規則な回帰係数を返し、水平軸のXの単位変化による垂直軸の値であるYにおける単位の変化を説明したものです。ノイズの多い不安定なデータの傾きを出す場合に良い方法です。</p> <p>領域が選択されている場合は選択された全てのデータポイントに対して最も適した線の直線回帰を計算します。</p>
<p>最大値</p>	<p>選択範囲の最終ポイントまでの間のサンプルの最大振幅値を表示します。(最終ポイントを含む。)</p>

メジャメントタイプ	定義
最大 T	<p>最大 T (時間) は、選択範囲の最終ポイントまでの間でのサンプル最大値の水平軸上での時間を表示します。</p>
メディアン	<p>メディアン(中間値) は、選択された領域の中央値を表示します。</p> <p>メモ: メディアン演算は計算が複雑なため、演算に時間がかかります。演算を行う直前までメジャメントボックスは“無し”を設定してください。</p>
メディアン T	<p>メディアン T は、選択された領域の中間値の水平軸上での時間を表示します。</p> <p>メモ: メディアン演算は計算が複雑なため、演算に時間がかかります。演算を行う直前までメジャメントボックスは“無し”を設定してください。</p>
平均値	<p>平均値は、選択範囲の最終ポイントまでの間のサンプルデータの平均値を表示します。</p>
最小値	<p>最小値は、選択範囲の最終ポイントまでの間の最小振幅値を表示します。(最終ポイントを含む。)</p>
最小値 T	<p>最小値 T は、選択範囲の最終ポイントまでの間の最小値の水平軸上での時間を表示します。</p>
無し	<p>無しを選択するとメジャメントを表示しません。これは、表示されている複数のメジャメントのうち、1 つか 2 つだけをクリップボードやジャーナルへコピーしたい場合に便利です。</p>
p-p	<p>p-p (peak-to-peak) は選択範囲内の最大振幅値と最小振幅値の差を表示します。</p>
サンプル	<p>サンプルは、選択された波形でカーソルが位置したポイントの正確なサンプル番号を表示します。サンプルレートは Biopac Student Lab に自動的に設定されるため、このメジャメントは基本的な解析にはあまり使われません。</p>
傾き	<p>傾きは、Y 軸の変化(垂直軸)を X 軸の変化(水平軸)で割算した値表示される非標準回帰係数を返します。この値は、一般的に 1 秒当たりの単位変化で表され、高速なサンプリングレートほど傾きの値は小さくなります。次に示すのは、傾きの公式です。“N”はサンプルポイントの数で、“スタート”は、最初の選択ポイントの数を示しています。</p> $\text{傾き} = \frac{f(x_n) - f(x_1)}{x_n - x_1}$ <p>この値は、通常、水平軸の X の単位変化による垂直軸の値である Y における単位の変化を説明したものです。サンプリングレートが高い場合、それが傾きの値に影響を与えてしまうため、この値は、通常 1 秒当たりの単位(サンプルポイントではなく時間)の変化で表されます。もし、水平軸に周波数または任意の単位が表示される場合、傾きは垂直軸の値に応じた単位変化で表されます。</p> <p>参考: ノイズの多い不安定なデータの傾きを出す場合には、線回帰による計測が良い方法です。</p> <p>単一ポイント計測では、傾きはどちらかのカーソル側における 2 サンプル間に引かれた線の傾きを計算します。</p> <p>領域が選択されている時は、傾きは、選択領域のエンドポイント(端点)に交わる直線の傾きを計算します。</p>

メジャメントタイプ	定義
標準偏差	<p>標準偏差は、選択範囲の最終ポイントまでの間のサンプルデータの標準偏差値を計算します。</p> <p>標準偏差の利点は極端な値やアーチファクトが過度にメジャメントに影響を与えません。</p>
X 軸: T (時間)	<p>X 軸: T は水平軸の時間の値を表示します。選択波形上でカーソルが位置するポイントの正確な値を表示します。領域が選択されている時は、カーソルが最後に置かれた位置の時間を表示します。</p>
値	<p>値は I-ビームポイントが位置するポイントの正確な振幅値を表示します。領域が選択されている場合は、ポイントが最後に置かれた位置の値を表示します。</p>

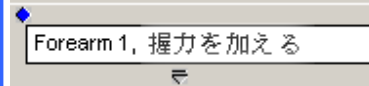
マーカー

47. 右のマーカーについて読んでください。

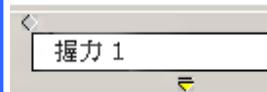
マーカーは、データの重要な場所に印をつけるために使われます。

次の2種類があります：

◆ **アペンドマーカー** - ダイヤモンド型で、マーカーテキストボックスの上に見え、有効時は青色になります。このマーカーは、新しい計測を開始する度に時間と共に自動的に挿入されます。



◀ **イベントマーカー** - 逆三角形で、マーカーテキストボックスの下に見え、有効時は黄色になります。このマーカーは計測中、または計測後にF9を押すことによって手動で挿入できます。いくつかのレッスンでは既にプログラムされています。



マーカーテキストボックスには、色が表示されているマーカー(有効マーカー)のラベルが表示されます。

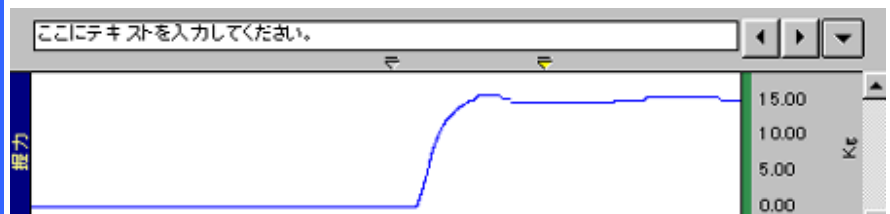
データ計測後、カーソルツールを使ってマーカーエリア内をクリックすると、簡単にマーカーを加えることができます。この新しく挿入されたマーカーが現在の有効マーカーとなり、マーカーテキストボックスにテキスト入力が可能になります。

マーカーを加える

48. カーソルを使って“握力 3”右隣のマーカーエリアをクリックして、新しいマーカーを挿入してください。

49. マーカーテキストボックスのカーソルがフラッシュしているところへ“テストマーカー”と入力してください。

- マーカーエリアの右端にある“マーカーツール”を使うと、別のマーカーを有効にすることができます。



50. 右矢印マーカーツールをクリックしてください。

右矢印マーカーツールをクリックして、現在の有効マーカーから次のマーカーへ移動してください。マーカーラベルとデータ位置もマーカーに沿って変わります。

51. 左矢印マーカーツールをクリックしてください。

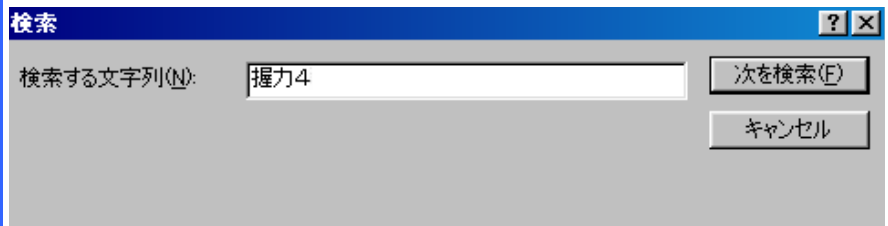
左矢印マーカーツールをクリックして、有効マーカーの1つ手前のマーカーへ移動してください。マーカーラベルとデータ位置もマーカーに沿って変わります。

52. 下矢印マーカーツールをクリックしてください。

下矢印マーカーツールをクリックして、上の図のようなポップアップメニューを表示し、更にサブメニューも表示してみてください。

53. 下矢印マーカーメニューから検索を選択してください。

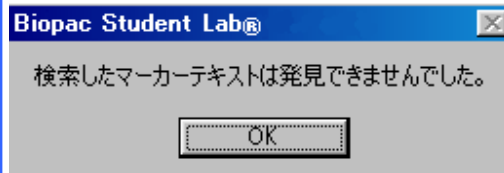
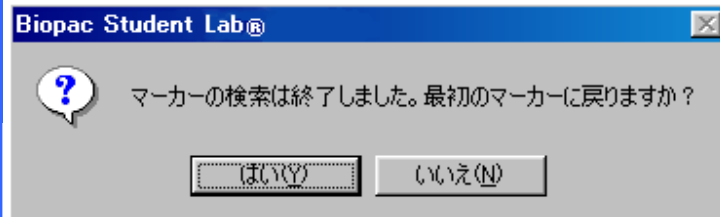
見つけたいマーカーテキストを入力するとそのマーカーを検索できます。



54. “握力 4”と入力し、次を検索をクリックしてください。

次を検索をクリックすると同じラベル名がついている次のマーカーへ移動します(同じ名前のマーカーがある場合に限る)。

55. 右のメッセージのはいをクリックすると、計測の最初からマーカー検索を行います。



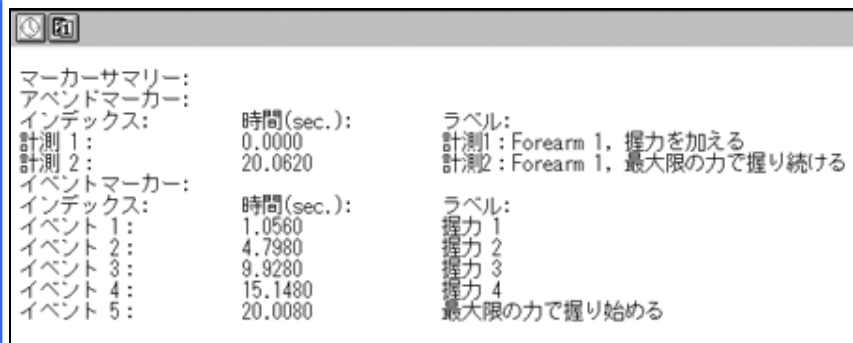
56. 削除を選択して“テストマーカー”を削除してください。

イベントマーカーは削除できますが、アペンドマーカーは削除できません。有効イベントマーカーは、有効になっているイベントマーカーを削除します。全イベントマーカーは、全てのイベントマーカーを削除します。

“削除”機能は取り消し不可能です。使用する場合はくれぐれも注意してください。

57. ジャーナルへコピーを選択してください。

これは、インデックス、時間、ラベルなど、マーカー情報をジャーナルへ貼り付けます。

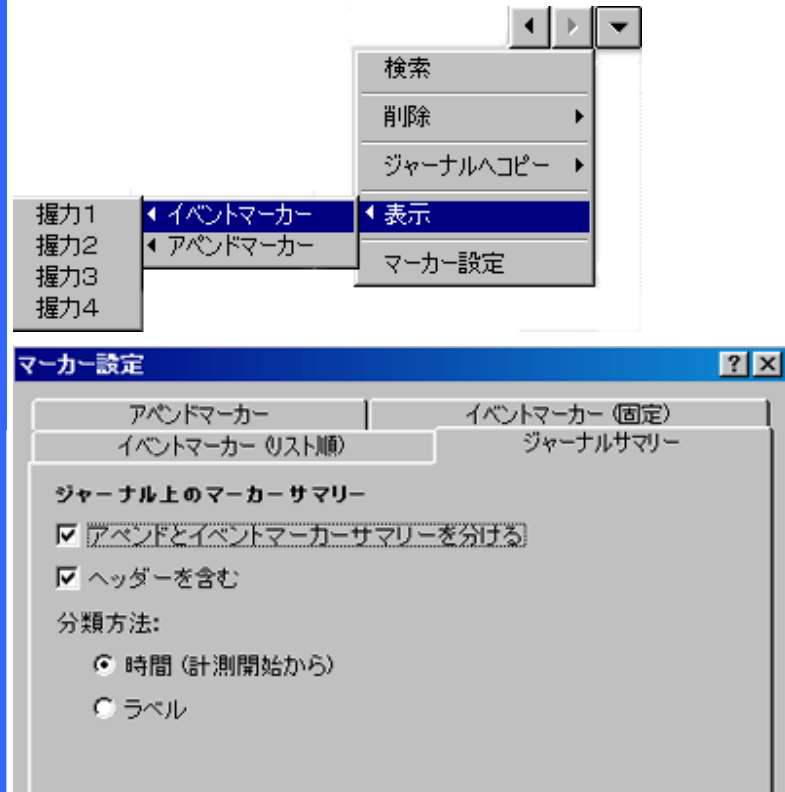


58. 表示を選択し、イベントマーカーをクリックしてください。

全てのイベントマーカーが表示されます。希望するマーカーラベルをクリックすると、そのマーカーが挿入されているデータ位置へ素早く移動できます。

59. 握力4を選択してください。
➤ 握力4が有効になったことを確認してください。

60. マーカー設定を選択してください。



ジャーナルサマリータブをクリックすると、ジャーナルへのサマリーの設定ができます。

メモ: 残りのマーカー設定はアドバンス機能です。レッスンでの必要性に応じ、インストラクターの指示に従ってください。

メニュー オプション

61. ファイルメニューを表示してください。



フロッピー又はネットワークへコピーするは学校のネットワークへ保存することができます。ラボ以外から自分のファイルにアクセスしたり、ジャーナルレポートをインストラクターに送ったりすることができます。

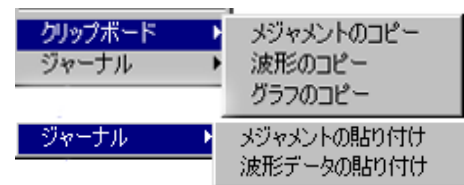
表示設定: P.10 をご参照ください。

ジャーナル設定: P.28 をご参照ください。

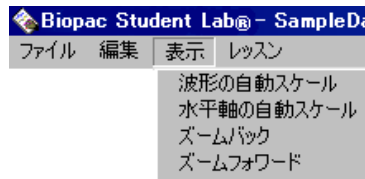
62. 編集メニューを表示し、その後、サブメニューを表示してください。



クリップボードとジャーナルは P.18 をご参照ください。

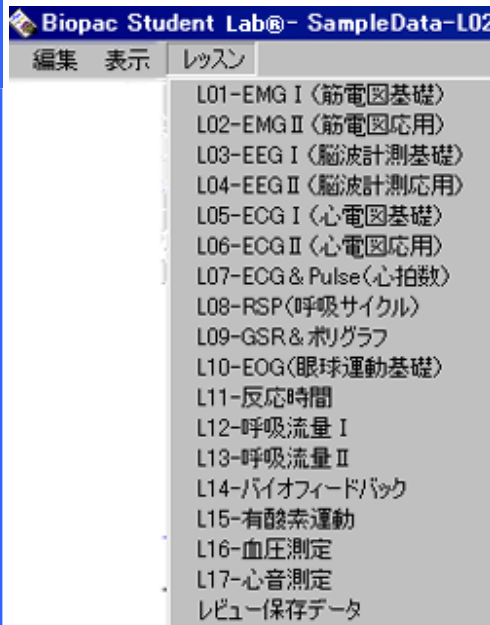


63. 表示メニューを表示してください。



TIP: 水平軸の自動スケールをクリックした後、波形の自動スケールをクリックするとデータ全体を表示します。(オリジナルのデータ表示ができます。)

64. レッスンメニューを表示してください。



ジャーナル

65. 右のジャーナルについて読んでください。

66. ジャーナルウィンドウのどこか一部をクリックして、ウィンドウを有効にしてください。

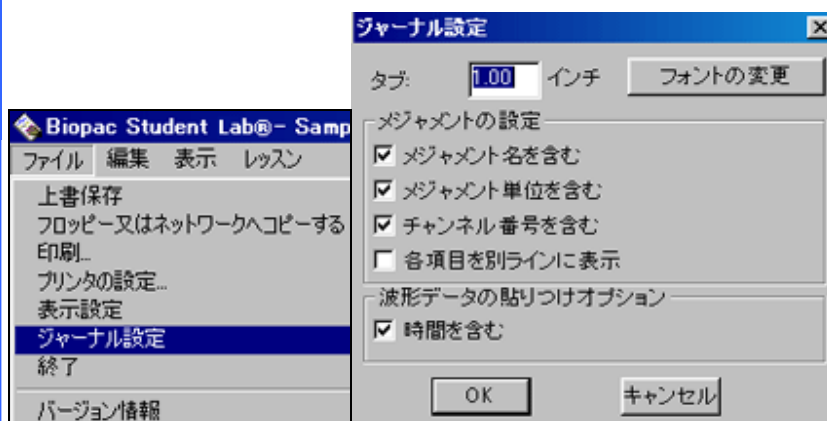
67. ジャーナルウィンドウとデータウィンドウの境界線をクリックしてドラッグすると、ジャーナルの領域サイズを変えることができます。

レビュー保存データモードにはジャーナルが組み込まれており、そこに保存データについてのノートをとったり、メジャメント値のコピーができます。ジャーナルを使用するには、ジャーナルウィンドウを有効にしなければなりません。



ジャーナル編集

68. ファイルメニューからジャーナル設定を選択してください。



69. ジャーナルに貼り付けたいメジャメントの編集を行います。

テキスト、メジャメント、波形データの各オプション設定ができます。“フォントの変更”をクリックするとフォント、スタイル、そしてサイズの変更ができます。

70. メジャメントの設定の各オプションボックスをクリックして選択してください。

これらのオプションを選択すると、メジャメントを貼り付けたときに簡単に各メジャメントを見分けることができます。

71. 波形データの貼り付けオプションから“時間を含む”をクリックしてください。

メモ:メジャメントをエクセルなどのスプレッドプログラムに読み込ませる場合、これらのオプション、および波形データの貼り付けオプションはフォーマットに影響するので選択しないことをおすすめします。

72. OKをクリックして設定変更を決定してください。

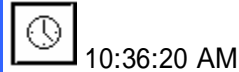
時間と日付挿入



73. ジャーナルの文字入力の最後でマウスポインタをクリックして位置を決定した後、**時間スタンプ**アイコンをクリックして時間を挿入してください。

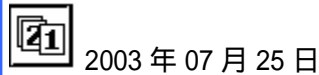
ジャーナルには、レポート作成などに便利なように時間と日付挿入機能がついています。これらのアイコンはジャーナルツールバーの左端にあります。

時間スタンプアイコンは“時計”の図で、ジャーナルウィンドウの左の一番上にあります。これをクリックすると、ジャーナル上のマウスポインタで決定された位置にコンピュータに設定されている現在の**時間**が挿入されます。



74. マウスポインタをクリックして位置を決定した後、**日付スタンプ**アイコンをクリックして日付を挿入してください。

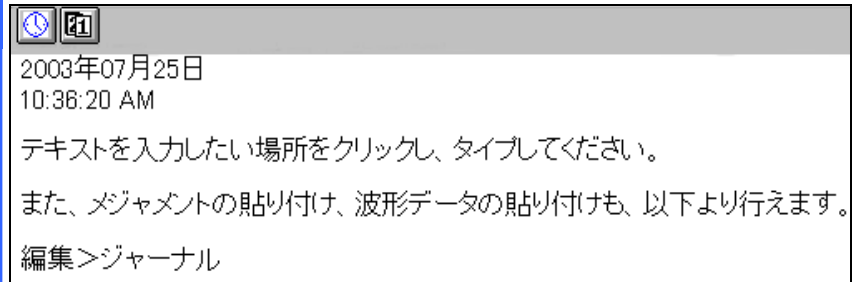
日付スタンプアイコンは“カレンダー”の図で時間スタンプアイコンの右隣にあります。これをクリックすると、ジャーナル上のマウスポインタで決定された位置にコンピュータに設定されている現在の**日付**が挿入されます。



文字入力

75. 文字入力の位置をマウスポインタで決定し、キーボードを使って文字を入力してください。

直接ジャーナルに文字入力ができます。ジャーナルウィンドウをクリックして有効にし、文字入力の位置をマウスポインタで決定後、タイプしてください。



ジャーナルへのメジャメントの貼り付け

76. 右のメジャメントの貼り付け機能について読んでください。

編集メニューのジャーナルにあるメジャメントの貼り付けは、メジャメントエリアに表示されている全ての情報がジャーナルへ貼り付けられます。

ヒント 貼り付けたくないメジャメントがある場合は“無し”を選択してください。



メジャメントの貼り付け方法：

- データチャンネルをクリックしてチャンネルを選択するか、チャンネル選択ボックスにチャンネルを設定してください。
- メジャメントタイプをプルダウンメニューから選択してください。
- I-ビームツールを使って計測したい波形範囲を選択してください。

メジャメント結果値は、選択範囲が変更になると自動的に更新されます。また、この値はI-ビームツールで選択された範囲からのみ適用されます。

例)p-p を選択した場合、この値は波形の選択された範囲からの p-p 値、最大値を選択した場合、この値は波形の選択された範囲からの最大値。

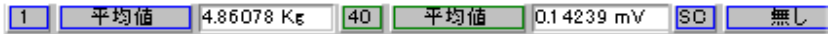
D. **編集メニューのジャーナルからメジャメントの貼り付け**を選択してください。または、Ctrl-M でショートカットできます。



77. データウィンドウでチャンネル1を選択してください。

カーソルツールを使って、選択したいチャンネルをクリックするか、メジャメントエリアのチャンネル選択ボックスにチャンネルを設定してください。

78. 右のようにメジャメントエリアの各ボックスを設定してください。



CH 1: 平均値

CH 40: 平均値

79. I-ビームツールを使って最初のR波のピークから次のR波のピークまでを選択してください。

80. **編集メニューからジャーナルをクリックし、メジャメントの貼り付け**を選択してください。

81. 貼り付けられた内容を確認してください。

平均値(1) = 4.86078 Kg 平均値(40) = 0.14239 mV

ジャーナルへの波形データの貼り付け

編集メニューのジャーナルにある波形データの貼り付けは、選択された波形範囲の全データポイントをジャーナルへ貼り付けます。

82. 右の**波形データの貼り付け機能**について読んでください。

ヒント この機能を使うと、大変簡単に多量のデータをジャーナルへ貼り付けることができます。

例) 波形のサンプルレートが 200 Hz の場合、200 サンプルポイントがジャーナルへ貼り付けられます。

波形データの貼り付け方法:

A. データチャンネルをクリックしてチャンネルを選択するか、チャンネル選択ボックスにチャンネルを設定してください。

B. I-ビームツールを使って計測したい波形範囲を選択してください。

C. **編集メニューのジャーナルから波形データの貼り付け**を選択してください。



83. I-ビームツールを使って計測したい波形範囲を選択してください。



84. **編集メニューからジャーナルをクリックし、そして波形データの貼り付け**を選択してください。

握力	EMG	積分EMG
10.11	-0.0532227	0.266709
10.0543	-0.00476074	0.263695

85. 貼り付けられた内容を確認してください。

86. ジャーナルファイルはエクスポートすることができます。

ジャーナルファイルは一般的なテキストフォーマットで保存されるため、ワードプロセッサやスプレッドシートプログラムなど、Text や ASCII を使用するプログラムで読むことができます。

ジャーナルテキストまたはデータを別のプログラムで開ける方法：

- A. BSL ファイルを開ける。
- B. 希望するジャーナルテキストを選択する。
- C. **編集>コピー**でジャーナルをコピーする。
- D. 使いたい別のプログラムを開ける。
- E. **編集>貼り付け**でコピーしたデータを貼り付けてください。

メモ: スプレッドシートにデータをコピーする場合、ジャーナルに入力されているコメントなどは省き、数字の行と列のみのコピーをおすすめします。

ジャーナル保存

87. 既存するファイル名と場所で保存する場合、**ファイルメニュー**から**上書保存**を選択してください。

ファイルメニューの保存オプションを使ってジャーナルを保存してください。ジャーナルとグラフファイルはリンクしているので同時に開け、また、いっしょに保存されます。

88. 新しい名前と場所で保存する場合は、**ファイルメニュー**から**フロッピー又はネットワークへコピーする**を選択してください。

データ保存

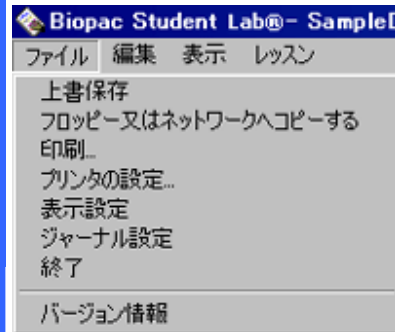
89. 右の保存機能について読んでください。

各生徒の計測データは各レッスンの終わりに自動的に保存されます。レビュー保存データモード中にデータウィンドウやジャーナルの変更などを行った場合以外、再度保存する必要はありません。

レビュー保存データモードでデータウィンドウ表示の変更を行った場合でも、表示方法が変わるだけで、オリジナルデータには何も影響を与えません。

90. ファイルメニューには保存オプションとして次の2つがあります。

- 上書保存
- フロッピー又はネットワークヘコピーする



上書保存

レッスンファイルに適切な名前が付けられ、保存されることを確実にするには、これを選択することをおすすめします。

現在使用しているファイル名で同じ場所に保存します。

フロッピー又はネットワークヘコピーする

解析するためにデータを家に持ち帰りたい場合に選択してください。

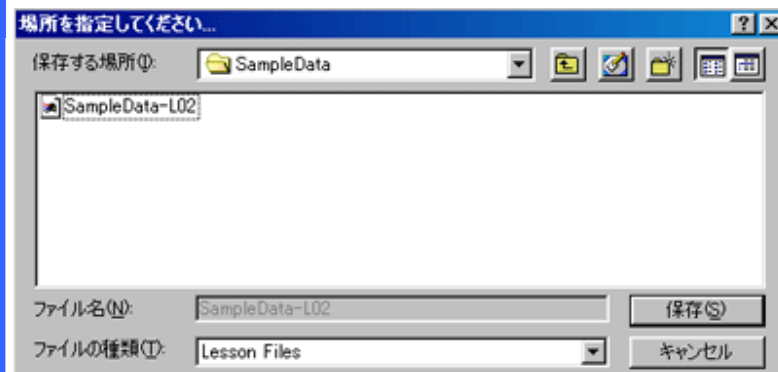
データファイルとジャーナルファイルがフロッピー、ネットワーク、またはその他の指定されたメディアにコピーされます。

91. ファイルメニューを表示して上書保存を選択してください。


これをクリックするとファイルは自動的に保存されるので、ダイアログボックスや確認メッセージは表示されません。

92. ファイルメニューからフロッピー又はネットワークヘコピーするを選択してください。

次のダイアログボックスが表示され、保存場所を指定することができます。



ファイル名: レビュー保存データモードの機能を確実にするため、ファイル名の変更はできないように設定されています。



ファイルの種類: “Lesson Files” でレッスンは保存されます。これにはジャーナルテキストも含まれています。

“保存”をクリックすると保存します。

印刷

93. 右の印刷について読んでください。

- 印刷まえにファイルは必ず保存してください。

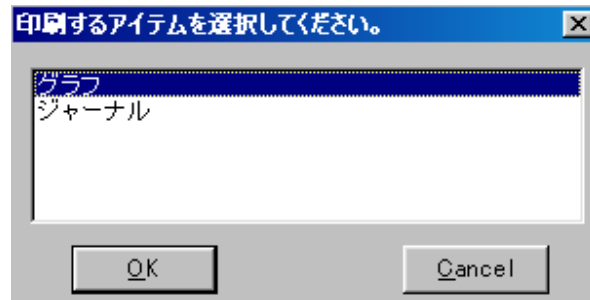
グラフ印刷

重要! データウィンドウにその時に表示されている波形が印刷されます。ファイル全体の波形ではありません。

■ プリントオプション

どのようにデータを用紙に印刷するか、事前に画面上でコントロールできます。データ(グラフ)ファイル印刷オプションは、データウィンドウにその時表示されている波形に適応されます。もし、拡大や、スケールの変更、チャンネルの非表示などがされている場合、そのままの状態です印刷されます。

ファイル > 印刷を選択すると次のダイアログボックスが表示されます。



下のような印刷ダイアログボックスが表示されます。(プリンタの種類やオペレーションシステムによって多少異なります。) **プリントオプション**を設定することによって、グラフウィンドウに表示されているチャンネルが何回各ページに印刷されるかが設定できます。

- OSによって、印刷ダイアログにあるボタンをクリックしてからプリントオプションダイアログボックスを表示する場合があります。詳細は使用しているコンピュータ、またはプリンタのユーザーマニュアルをご参照ください。



プロット数 __ プロット/ページ

データウィンドウに表示されているグラフを、ページ内にいくつ載せるかを設定します。

例) 4 を入力すると同じデータウィンドウが 4 つ印刷されます。

もし、プリンタが図面を均等に分割する調節を行った場合、データの時間スケールは画面での表示とは異なって印刷されます。

合計 __ ページ

画面に表示されているデータを何ページにまたがって印刷するかを設定します。

自動調節

例)2 を入力するとデータウィンドウに表示されているグラフが均一に 2 ページにわたって印刷されます。(最初の左半分が 1 ページ目に、残りの右半分が 2 ページ目に印刷されます。)

印刷するにあたり、次の自動調節が行われるため、画面に表示されているデータと印刷されたデータとは多少異なる個所があります。

- **垂直軸スケール** データウィンドウの垂直軸スケールが奇数の場合、偶数に調節されて印刷されます。
- **マーカー** データにマーカーとそのラベルが含まれている場合、データ上にそのマーカー位置を縦の点線で示し、ラベルと共に印刷されます。もしデータが圧縮されている場合は、マーカーやラベルが重なったり、隠れたりするので印刷前に必要に応じて水平軸スケールを調節してください。


ジャーナル印刷

一般的な印刷ダイアログボックスを表示します。

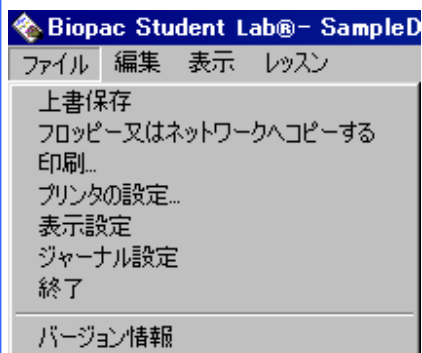
94. データファイル全体を印刷する方法。
 - a. データウィンドウのどこか一部をクリックして、有効にしてください。
 - b. **表示>水平軸の自動スケール**を選択。
 - c. **表示>波形の自動スケール**を選択。
 - d. **ファイル>印刷>グラフ印刷**を選択。
 - e. **プロット数と合計**を設定。
 - f. **OK** をクリックする。
95. 印刷内容を確認してください。

BSL 終了

96. ファイルメニューから**終了**をクリックしてください。

計測中、間違ってプログラムを終了できないように、ディスプレイウィンドウ右上の  アイコンは使用できないようになっています。

プログラムを終了するには、**ファイルメニュー**から**終了**を選択してください。

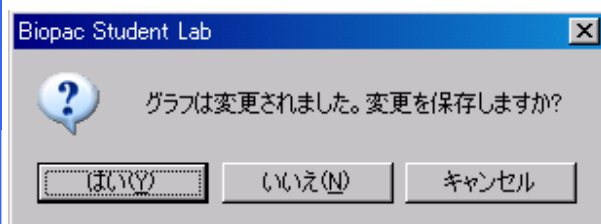


もし、**終了**が選択できない場合は **STOP** ボタンをクリックして、計測を終わらせてから、もう一度**終了**をクリックしてください。

97. 変更保存のメッセージが表示されたら**はい**をクリックしてください。

データファイル、またはジャーナルファイルを変更した場合、次のメッセージが表示されます。

98. ファイルを閉じ、プログラムを終了してください。



レッスン実行

BSL レッスンを実行するには MP30 もしくは MP35 が接続されていなくてはなりません。BSL ソフトウェアがハードウェア設定ありでインストールされ、MP ユニットが接続されている場合はコンピュータ画面のメッセージに従ってください。ここから先はレッスン実行について簡単に説明します。

BSL 計測セクションの主な目的は、良いデータが得られるようにサポートすることで、解析セクションの主な目的はデータの理解と、それによって生理学のコンセプトが理解できるようにサポートすることです。各レッスンは、すぐ計測できるように既に設定されており、解析は計測終了後、その場で引き続き行ったり、または自宅など、コンピュータのある別の場所でも行えます。

各ステップの簡易説明

レッスンマニュアルの左側 (暗い色の部分) は各ステップの基礎的な説明がされています。

各ステップの詳細説明

右側ではステップの詳細、コンセプトの説明、または関連するグラフや図が表示されています。

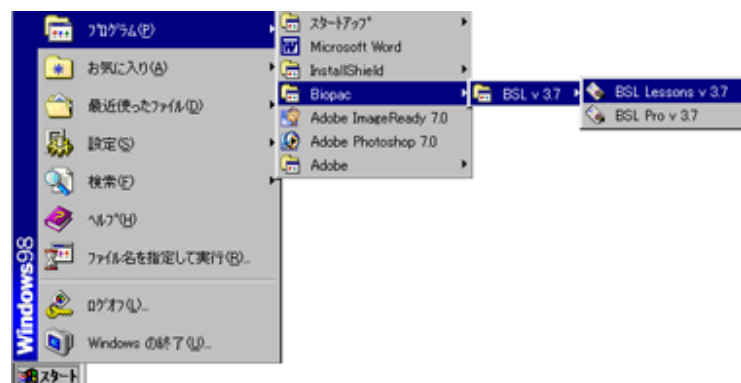
レッスンは、最低 3 人のグループで行うことをおすすめします。レッスン開始前にグループ内から**指示者**、**実験者**、**被験者**を決めてください。

- 指示者** 指示者は、計測ステップを読み、実験者と被験者に指示を与えて下さい。また、計測の制限時間にも注意を払ってください。
- 実験者** 実験者は、必要に応じてマーカーを挿入し、マーカーラベルを入力してください。(PC:F9 キー、Mac:Esc キー) **メモ**: マーカーラベルの入力、変更は計測後でも行えます。
- 被験者** 被験者からはデータを取ります。指示者の指示に従ってください。心拍数に影響を与えるバイオフィードバック現象を防ぐため、データ計測中はなるべくコンピュータ画面を見ないようにしてください。

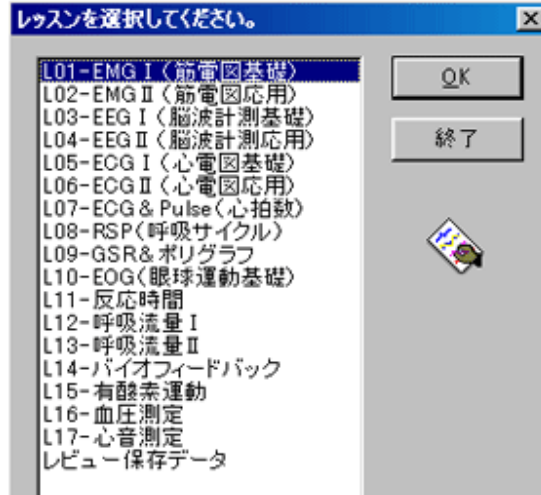
1. コンピュータの電源を入れる。
2. Windows スタートメニューを使い Biopac Student Lab 3.7.0 を開けて下さい。

レッスンを実行するためには、コンピュータが MP ユニットに接続されていなくてはなりません。

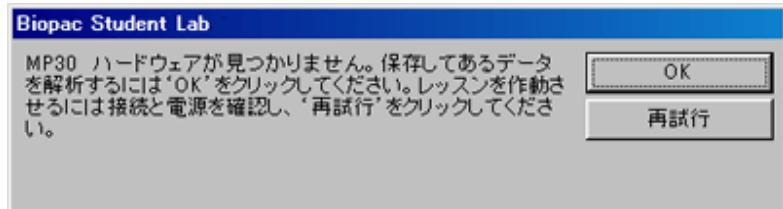
Windows 対応 PC でプログラムを立ち上げる場合は下の図のようにスタートメニューをクリックしてください(または BSL.EXE を開ける)。



3. レッスンメニューをクリックし、レッスンを選択してください。
- レビュー保存データは“開く”ダイアログボックスを表示します。ここで解析のためのファイルを選ぶことができます。

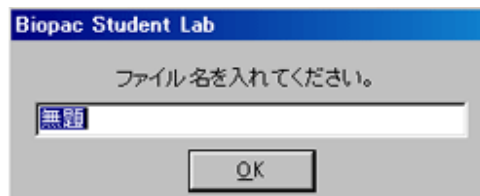


ハードウェアが接続されていない場合、次のメッセージが表示されません。レッスンを実行するには電源、MPユニットの接続などをもう一度確認してから“再試行”をクリックしてください。



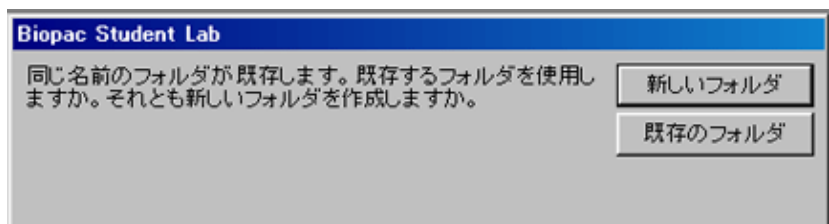
4. ファイル名をタイプしてください。

自分のファイルを作成することによって、計測された全てのデータファイルと同じ場所に保存することができます。これにより、データ検索が簡単になります。



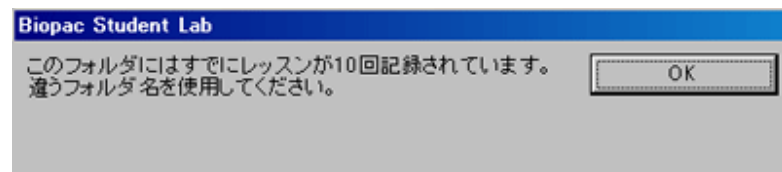
あなたの名前、ニックネーム、またはグループ名など、自分のファイルと分かるような名前を選択してください。(例: 学生 I.D. # や、名前と数字の組み合わせなど。) **この同じログオン名を各レッスンで使用することをおすすめします。** ログオン名は忘れないようにどこかに書き留めておいてください。

同じ名前は 10 回まで使えますが、もしたくさんの生徒と同じコンピュータを共有していて、同じ名前が既に使用されている場合は、違う名前を使うよう指示するメッセージが表示されます。



もし、既存するフォルダが自分のものだとわかっている場合、“**既存のフォルダ**”を選択してください。これがクラス期間中の全てのレッスンファイルを1つのフォルダに確実に納める便利な方法です。もし、フォルダ名を変更する場合は、使用していたフォルダ名に単に文字を加えるなどしてください。(例: “山田”、“山田2”など。) 名前を入力した後、“OK”を選択するとそのフォルダはコンピュータの“Biopac Student Lab”フォルダの中にある“Data Files” (またはインストラクターが設定した別の場所) に作成されます。このレッスンでのあなたの全データがここに保存されることになります。もし同じファイル名を他のレッスンでも使用する場合、それらのレッスンデータも適切なレッスンナンバー拡張子と共にこの中に保存されます。

同じファイル名は 10 回まで使用できます。11 回目に使用しようとすると、違う名前の選択を促すメッセージが表示されます。



あなたのフォルダに入っているファイルは、一般のファイルと同じように、移動やコピーができます。詳細はラボアシスタントかインストラクターにたずねてください。

レッスン開始前にファイル名を入力した際、それと同じ名前のフォルダが Biopac Student Lab フォルダの **Data Files** フォルダに作成されます。“Done”をクリックして計測を終了すると、データには自動的にレッスンナンバーとファイルタイプ(計測データかジャーナルか)を識別する拡張子が付けられ、レッスン開始時に入力された名前をもとに **Data Files** フォルダの中に保存されます。拡張子はレビュー保存データモード時に、レッスンによって異なったツールを開けたりするので大変重要です。

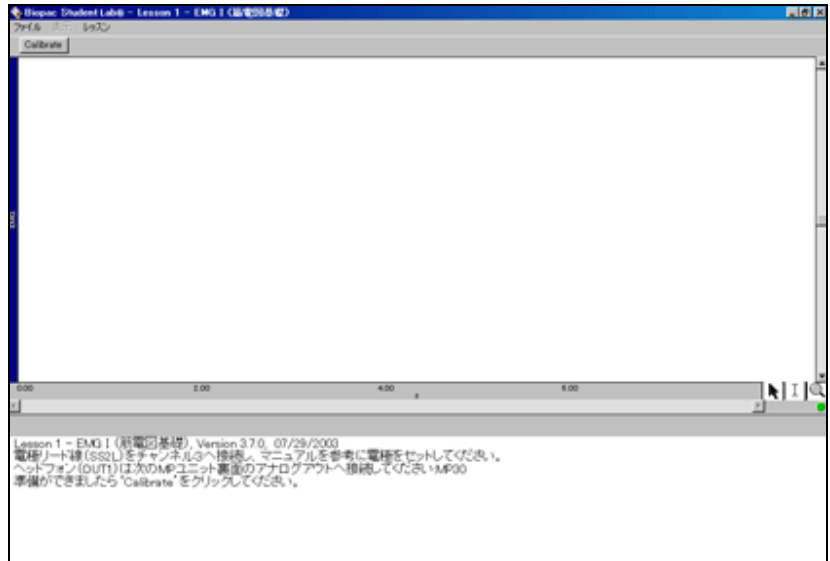
同じファイル名がついている他のレッスンのデータファイルはその名前が付いているフォルダに保存されますが、同じファイル名で同じレッスンナンバーが付いている場合の保存はできないようになっています。

重要! 決してファイル名の変更はしないでください。

データとジャーナルファイルはソフトウェアによって自動的に保存されるので、違うフォルダへ移動させたりする場合は、注意を払ってください。

不必要なファイルやフォルダを Biopac Student Lab フォルダに入れないようにしてください。また、Data Files フォルダ内のデータまたはジャーナルファイル以外のファイルやフォルダは絶対に移動させないようにしてください。

5. レッスンマニュアル、およびジャーナル、またはインストラクターの指示に従って進んでください。

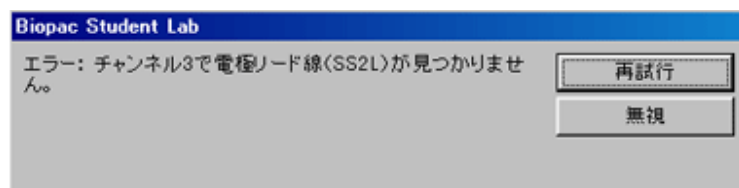


計測セクションには細かい指示のもとに、比較するためのデータ計測を行うようになっていきます。もし、レッスン実行中に時間的なプレッシャーを感じたり、何が起きているのか完全にはわからなくても、意味のある良いデータが得られるようになっていきます。そして、解析セクションでそのデータを解析し、重要なコンセプトを理解するようになっていきます。

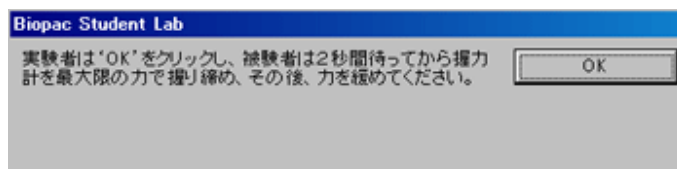
各レッスン内では、いくつかの異なる計測を行います。各計測を開始する前にマニュアルを読み、どのような事を計測で行わなければいけないか理解しておくことが重要です。

レッスンを開始するには“**Calibrate**”をクリックします。キャリブレーションは、このレッスンで計測されるシグナルを自動的に調節し、最適化します。

もし、指示されたハードウェアが接続されていない場合、下のようなメッセージが表示されます。



ダイアログメッセージが各計測の準備のお手伝いをします。説明を読み、“**OK**”をクリックして次に進んでください。



キャリブレーションは自動的に止まります。

もし、データがマニュアルの図のようでない場合は“**Redo Calibration**”をクリックしてキャリブレーションをやり直してください。(データは上書きされます。)

Calibrate

Record

Redo Calibration

Suspend

計測データの確認

Resume Redo Stop

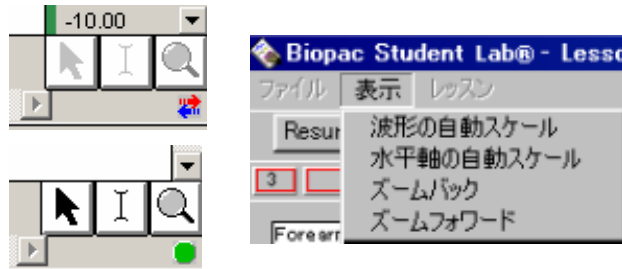
Done

もし、データがマニュアルの図と同じようなら“Record”をクリックして最初の計測を開始してください。

“Suspend”(一時停止) をクリックすると計測を一時停止します。

- 計測が終わると、直ちに“Suspend”をクリックしてください。これはメモリの浪費を防ぐために重要です。計測に使われる毎分がメモリを消費します。メモリがたくさん使われれば使われるほどプログラムの作動が遅くなり、データ保存時にディスクスペースがたくさん使われれば使われるほど問題が生じる可能性が高くなります。
- “Suspend”がクリックされると“Resume”(再開) ボタンが現れます。

次の計測へ進む前に、測定・拡大ツールを使ったり、グリッドを表示して良いデータが取れているか確認することができます。また、次の計測についての再確認を行ってください。

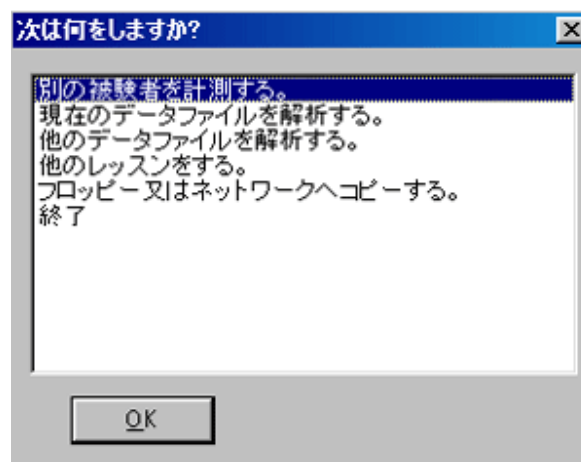


計測中、カーソル、I-ビーム、ズームツールは使用できませんが、計測と計測の間では使用できます。(使用出来ない時はグレーで表示される。) 表示メニューからの機能も計測と計測の間は使用できます。

“Redo”(やり直し)は、最後に計測した部分をやり直します。(その部分のデータは消えます。) もし何かが上手く行かなかった場合や、手順を間違った場合などに大変便利です。

“Stop”は全ての計測終了後にクリックしてください。

“Done”をクリックすると、次に何をするかをたずねるダイアログボックスが表示されます。



6. 計測したレッスンのデータを保存します。

別の被験者を計測する: 同じレッスンの最初の画面に戻ります。必要なセットアップを行い、新しい被験者の名前を入力し、全計測を繰り返してください。レッスンによってキャリブレーションを省く場合があります。

現在のデータファイルを解析する: レビュー保存データモードに切り替わり、現在のデータは自動的に解析モードで表示されます。

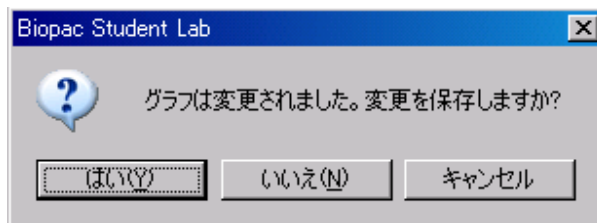
他のデータファイルを解析する: レビュー保存データモードに切り替わり、“開く”ダイアログボックスから解析したいデータファイルを開くことができます。

他のレッスンを: レッスン選択メニューが表示され、他のレッスンが選択できます。

フロッピー又はネットワークへコピーする: 保存ダイアログが表示され、保存場所の選択ができます。(ファイル名の変更はできません。)

終了: レッスンウィンドウを閉じ、Biopac Student Lab プログラムを終了します。

各生徒の計測は各レッスンの最後に自動的に保存されます。レビュー保存データモード使用中にデータウィンドウの設定やジャーナルの変更などを行った場合は、変更を保存するかをたずねるメッセージが表示されます。



データ解析 - レビュー保存データモード

解析は生徒が全データ計測終了後、引き続き、または別のコンピュータを使ってオフラインとして行えます(ハードウェアの接続は不必要)。

解析セクションで得たメジャメント値はマニュアルの“報告”セクションに記入、またはジャーナルに貼り付けて保存、印刷など、インストラクターの指示に従ってください。“報告”に記入しなければならないメジャメント値は、📄アイコンによってどの項目へ記入するかが示されています。

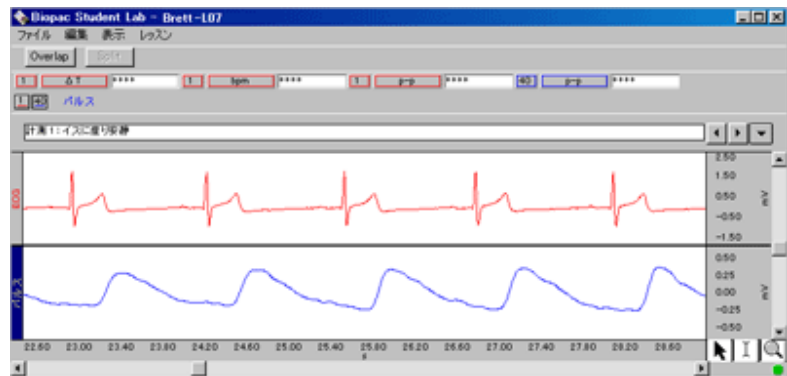
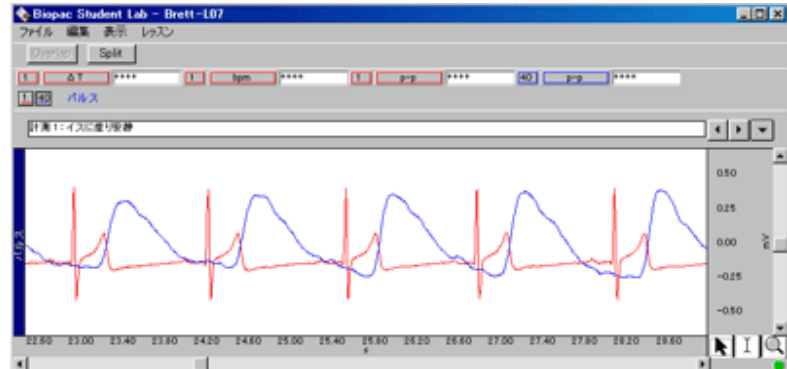
レッスン内のボタンについて

レッスンによって、メニューバーの下に追加のボタンが表示される場合があります。(サンプルファイルには表示されていません。)



Listen : ヘッドフォン、または、その他の聴き取り可能なハードウェアが接続されている場合にシグナル音を聴くことができます。

Overlap、Split : チャンネルの波形を重複したり、もとに戻したりします。



Adjust Baseline : Lesson5 ECG I (心電図基礎) のみで表示されます。このボタンをクリックすると **Up** と **Down** ボタンが現れ、これらは波形を上下に移動させるのに使用します。これによって波形のベースラインをゼロに合することができます。正確な幅振を計測するには必要ありませんが、印刷前やグリッド使用時に役立ちます。

Exit : Adjust Baseline オプションを閉じ、波形表示に戻ります。

これらのボタンは Lesson 3 で表示されます。シグナルにアルファ、ベータ、デルタ、シータ帯域フィルタをかけます。

ご注意

著作権

このソフトウェアの仕様、およびマニュアルの記載内容は、予告なしに変更されることがありますが、BIOPAC Systems, Inc. および(株)モンテシステムはそれに対して責任を負いません。このチュートリアル、およびこのソフトウェアは著作権で保護されており、BIOPAC Systems, Inc. および(株)モンテシステムの書面による合意がない限り複製することはできません。通常使用におけるコピーやバックアップコピーとしての複製はこの限りではありませんが、その際は許可された複製物に対しても原本に対するものと同じ所有、および著作権表示が添付されていなければなりません。また、これは販売するか否かに関わらず、バックアップコピーを含む、全ての購入製品の他者への販売、譲渡、貸与を目的とする複製をお客様に許諾するものではありません。法律下において、著作権には、他言語への翻訳、または他形式への変換が含まれます。

Biopac Student Lab チュートリアル、およびそれに含まれる全てのテキストや図の著作権は BIOPAC Systems, Inc. にあります。

©1998-2003 BIOPAC Systems, Inc. All rights reserved.

保証

BIOPAC Systems, Inc. および (株)モンテシステムは、BIOPAC 社製ハードウェア製品の材質、または仕上りの欠陥に対し、購入日から12ヶ月以内において保証するものとします。保証期間中に BIOPAC Systems, Inc. および(株)モンテシステムが商品の欠陥の連絡を受けとり、BIOPAC Systems, Inc. および(株)モンテシステムの見解に基づき欠陥が認められた場合は、その商品の交換、もしくは無償修理をいたします。この保証対象は取り扱い説明書に従った正常な使用状態で生じた場合に限りです。使用者の過失や誤った取り扱い、不注意、独自の改造や調整、不適当な開梱、または、BIOPAC Systems, Inc. および (株)モンテシステム以外の第三者による不適当な梱包や運送、修理によって生じた商品の故障および破損は保証対象外となります。

返送時の発送の際、BIOPAC Systems, Inc. および(株)モンテシステムの指定場所までの送料は購入者側で前払いするものとします。

BIOPAC Systems, Inc. および (株)モンテシステムは、特定目的への本ソフトウェア使用において、その品質、性能、適正能力、適応度に対する保証、表明、暗示は一切しないものとします。結果として、本ソフトウェアは無保証で販売され、購入者はソフトウェアの品質、および性能に関しては損害が起こり得る可能性があることを想定しているものとします。

BIOPAC Systems, Inc. および (株)モンテシステムは、損害が発生する可能性が示唆されている場合でも、ソフトウェアの欠陥、またはその付随書類が原因で発生した直接的、および間接的損害、実害に対し、一切の責任を負わないものとします。また、BIOPAC 社製品に接続されたいかなる機器の損害に対しても同様です。

商標

Biopac Student Lab は BIOPAC Systems, Inc. の登録商標です。

Apple と Macintosh は Apple Computer, Inc. の登録商標です。

Windows は Microsoft Corporation の登録商標です。

このドキュメントは Windows の Microsoft Word、Adobe Photoshop、Corel Draw 7.0.、Mainstay Capture、および JASC, Inc. JasCapture で作成されました。