

筋電図の解析

1-2) 筋疲労を解析する

筋電を一定時間毎に抽出した後、Median または Mean 周波数を計測します。

一般的に、「筋疲労が生じると Median または Mean 周波数が徐々に低周波数帯へ移動する」と言われています。

< 操作の流れ >

筋電図の生波形を表示する。

「編集」メニュー「自動抽出」を選択し、波形を一定時間毎に分割する。

データ全体を選択する。

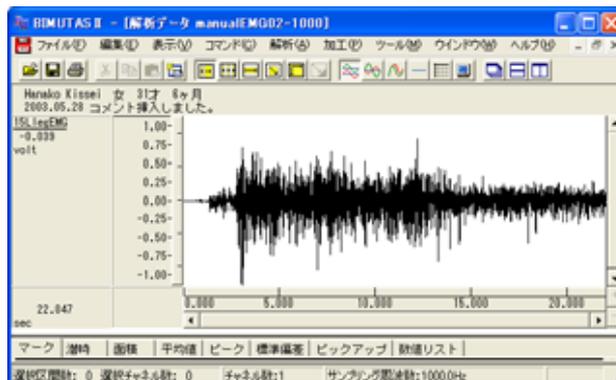
「解析」メニューの「周波数解析」から「FFT」を選択する。

「コマンド」メニュー「Median」または「Mean」から「計算」を選択する。

Median 周波数または Mean 周波数が、タブ領域に表示される。

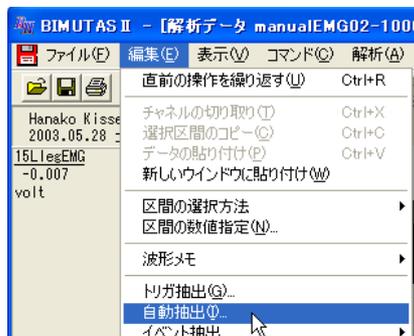
タブ領域内の Median 周波数または Mean 周波数をコピーし、表計算ソフトで加工する。

筋電図の生波形を表示する。



「編集」メニュー「自動抽出」を行い、波形を一定時間毎に分割する。

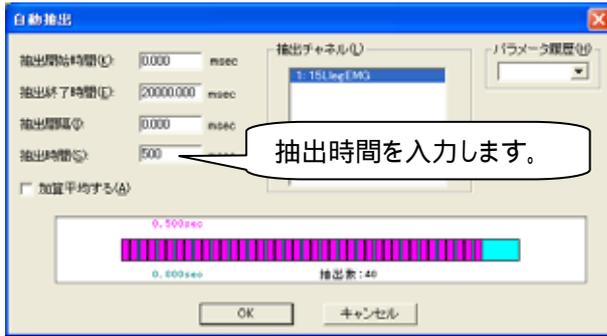
「編集」メニューの「自動抽出」を選択します。



BIMUTASII を使用した解析手順

自動抽出ダイアログで条件を設定します。

例: データ長 20sec を、先頭から 500msec 毎に分割する場合



抽出開始～抽出終了時間: データ全長

抽出間隔: 抽出区間同士に間隔を持たせる場合に
入力する。

抽出時間: 自動抽出される1波形の時間

この場合、500msec長の波形が40個抽出されます。(データ長 20sec ÷ 抽出時間 0.5sec = 40 個)

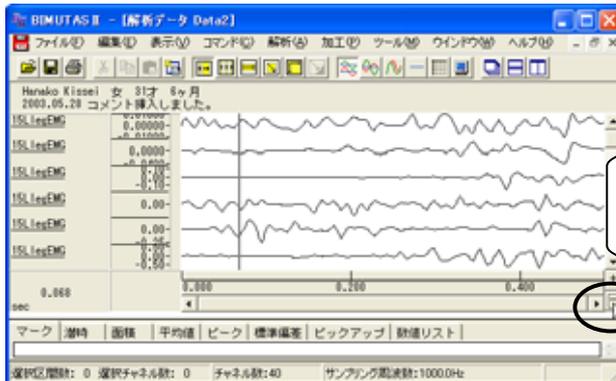
新しいウィンドウに、抽出された波形が切り出されて縦に並びます。



注: 抽出された1つ1つの波形を確認する場合

右下の「-」ボタンを連続してクリック 表示される波形が少なくなります。

右下の「+」ボタンを連続してクリック 表示される波形が多くなります。



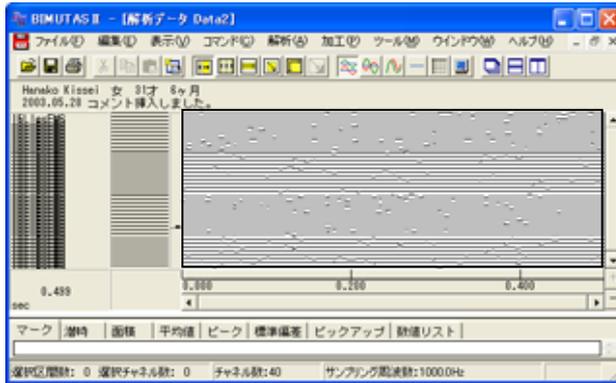
項目 ~ を行う前に、全ての波形を表示して下さい。表示されていない波形については、解析が行われません。

データ全体を選択する。

ツールバーで「全範囲を選択します。」ボタンを押します。



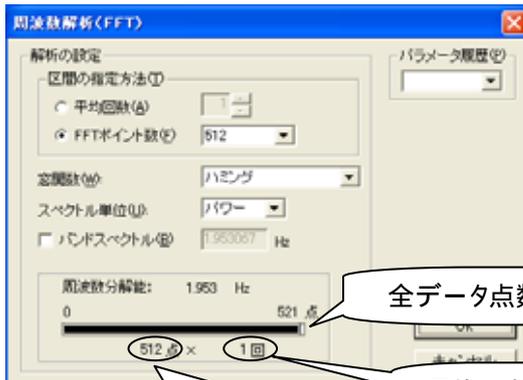
データ全てが選択されます。



「解析」メニューの「周波数解析」から「FFT」を選択する。



「FFT」ダイアログの設定を行います。



区間の指定方法: 平均回数が1回になるように指定するのが一般的です。

窓関数: ハミングまたはハニングが一般的です。

スペクトル単位: パワー

全データ点数 521 点の内、先頭 512 点分が FFT されます。

FFT ポイント数

平均回数(一般的に1回に設定します)

注: FFT ポイント数の設定方法

筋電図の場合、一般的に平均回数が1回となるように FFT ポイント数を設定します。

FFT ポイント数 < 全データ点数の場合:

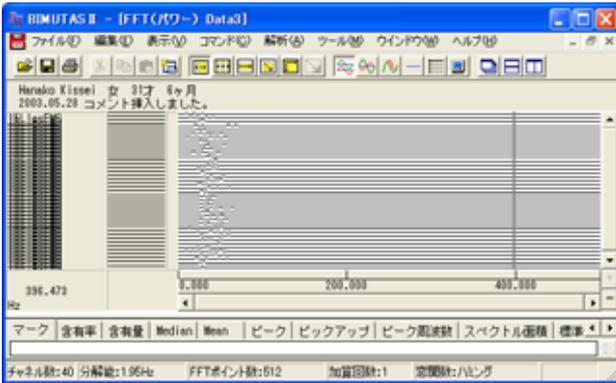
データ先頭から FFT ポイント数分のデータが FFT 解析に使用されるため、データ後半は FFT 結果に反映されません。

FFT ポイント数 > 全データ点数の場合:

FFT するために足りないデータは、自動的に 0 で埋められます。

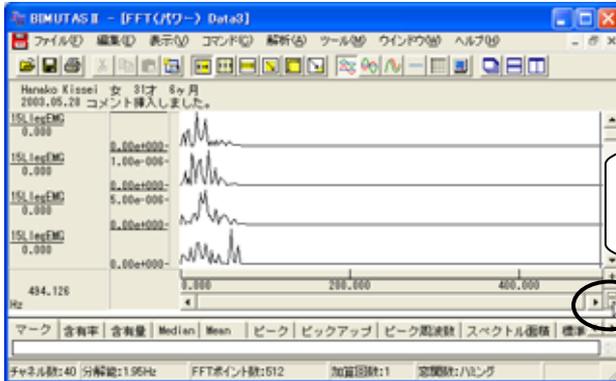
詳しくは、「4-1) FFT ポイント数とサンプリング周波数」を御覧下さい。

FFT 結果が新しいウィンドウに表示されます。



注: 1つ1つの FFT 結果を確認する場合

右下の「-」ボタンを連続してクリック 表示される波形が少なくなります。
 右下の「+」ボタンを連続してクリック 表示される波形が多くなります。



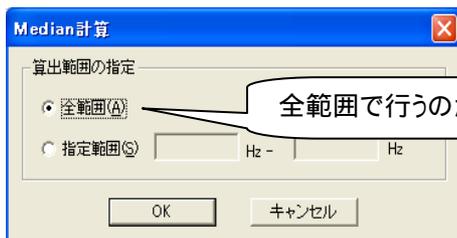
+/-ボタンのクリックで
表示される波形の数を変更します。

項目 ~ を行う前に、全ての波形を表示して下さい。表示されていない波形については、解析が行われません。

「コマンド」メニュー「Median」または「Mean」から「計算」を選択する。

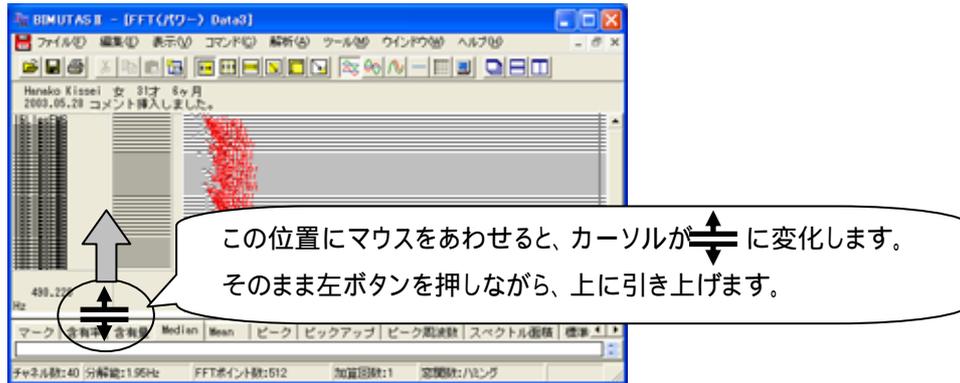


Median または Mean 周波数の計算方法を指定します。



全範囲で行うのが一般的です。

Median 周波数または Mean 周波数が、タブ領域に表示される。
 タブ領域を拡大して、計測データを表示させます。



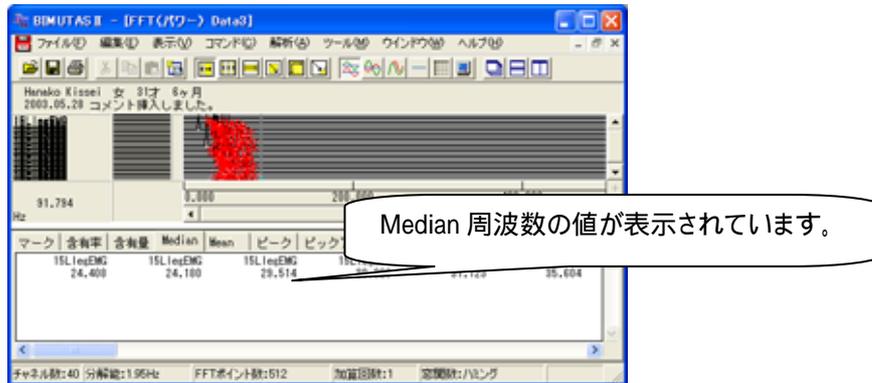
タブ領域が広げられ、Median 周波数が計測されていることがわかります。

生波形の

- 0msec ~ 500msec の Median 周波数
- 500msec ~ 1000msec の Median 周波数
- 1000msec ~ 1500msec の Median 周波数
- ...

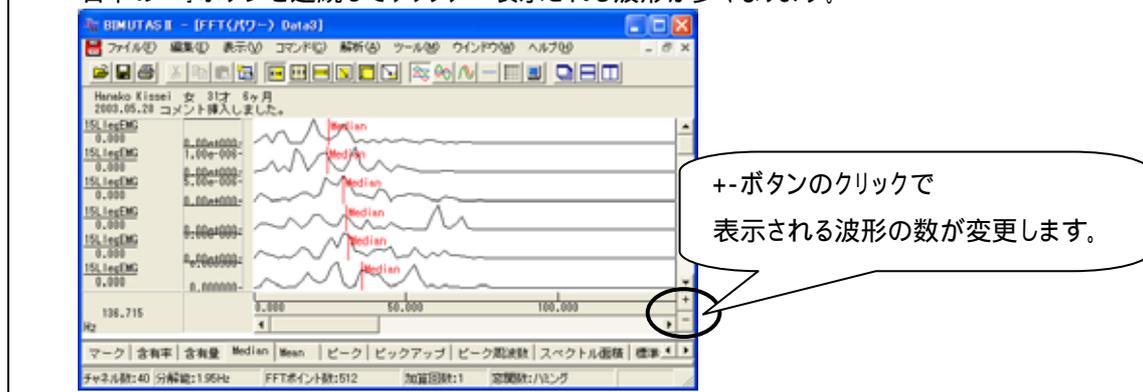
のように、連続した時系列上の Median 周波数の数値が、左から順に表示されています。

また、波形上には算出された Median 周波数の位置が赤線で表示されています。



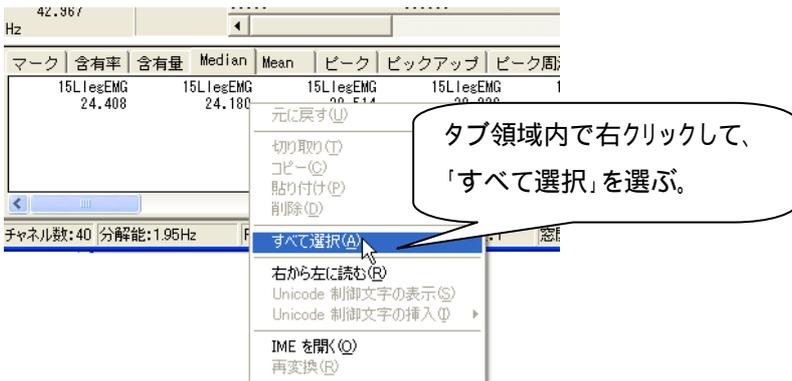
注: 1つ1つの Median 周波数位置を確認する場合

右下の「-」ボタンを連続してクリック 表示される波形が少なくなります。
 右下の「+」ボタンを連続してクリック 表示される波形が多くなります。



BIMUTASII を使用した解析手順

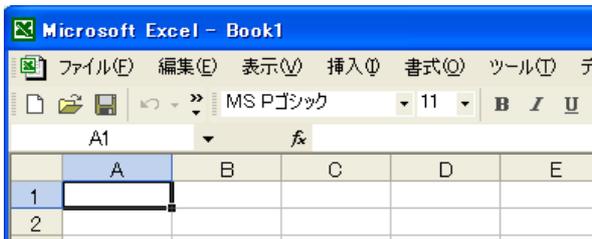
タブ領域内の Median 周波数または Mean 周波数をコピーし、表計算ソフトで加工する。
タブ領域内で右クリックして、「すべて選択」を選びます。



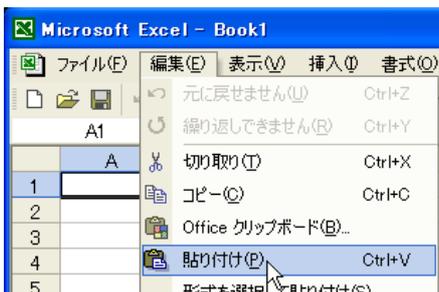
タブ領域内が選択された(色反転している)ことを確認した後で、再びタブ領域内で右クリックして、「コピー」を選びます。



表計算ソフト(例: Excel)を起動します。



表計算ソフト上で「貼り付け」を選びます。



Median 周波数が表計算ソフトに表示されました。グラフ等の加工を行うことができます。

