

# 脳波の解析

## 2-1) 帯域別に含有量・含有率を算出する

含有量を算出し、ある事象における帯域毎や部位毎の比較を行います。  
また、含有率を算出し、別の被験者(対象)や別の事象と定性的な比較を行います。

含有量を使用した場合、対象により絶対値が異なるため、別の被験者(対象)や別の事象と定性的な比較ができません。

### < 操作の流れ >

脳波の生波形を表示する。  
チャンネル全体または一部を選択する。

FFT を行う。

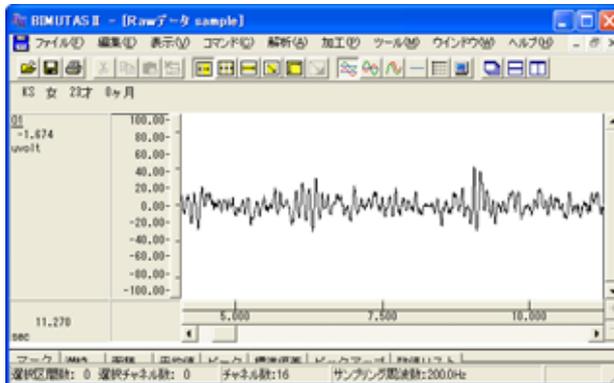
1. 含有率・量の時系列変化を求める場合
2. 任意の範囲における含有率・量を求める場合

「コマンド」メニュー「帯域設定」を選択する。

含有率または含有量を算出する。

タブ領域内の含有率または含有量をコピーし、表計算ソフトへ貼り付ける。

脳波の生波形を表示する。



チャンネル全体または一部を選択する。

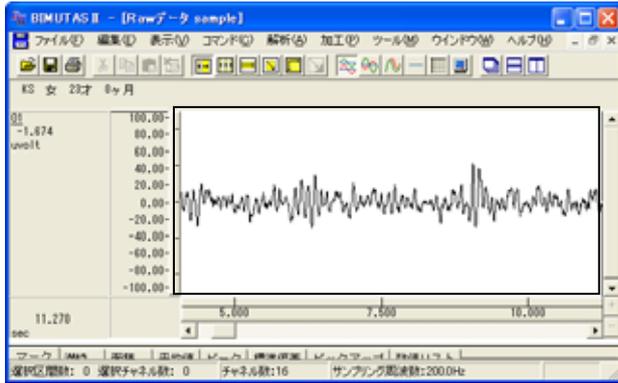
ツールバーの選択範囲モードを選び、波形上で選択範囲を設定します。

例: チャンネル全体を選択範囲とする場合

ツールバーで「チャンネルの全範囲」ボタンを押します。



波形上でクリックすると、そのチャンネル全体が選択されます。



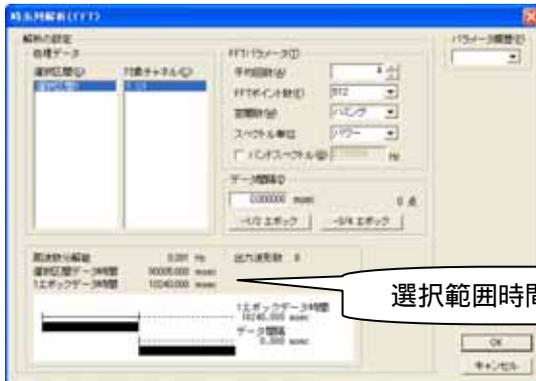
FFT を行う。

1. 含有率・量の時系列変化を求める場合

「解析」メニューの「周波数解析」-「時系列解析」から「FFT」を選択します。



「時系列解析(FFT)」ダイアログの設定を行います。



- 平均回数: ダイアログ上の”1エポックデータ時間”が、解析する分析時間になるように設定します。
- FFT ポイント数: 128～1024 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

選択範囲時間約 90sec の内、先頭から約 10sec 毎に FFT されます。

**注: 平均回数と FFT ポイント数の設定方法**

脳波の場合、一般的に FFT ポイント数は 128～1024 点に設定します。  
平均回数はダイアログ上の”1エポックデータ時間”が、解析する分析時間になるように設定します。

詳しくは、「4-1) FFT ポイント数とサンプリング周波数」  
「4-2) FFT ポイント数と平均回数の関係」を御覧下さい。

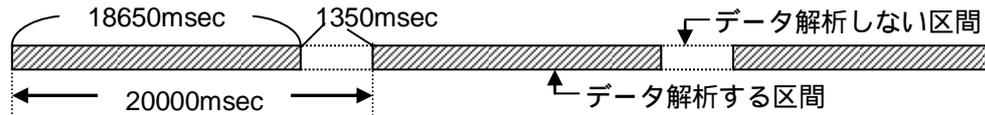
**注:分析時間を、区切り良く設定する方法**

FFT ポイント数は2のべき乗である必要があるため、“1 エポックデータ時間”を区切りの良い時間にできない場合があります。

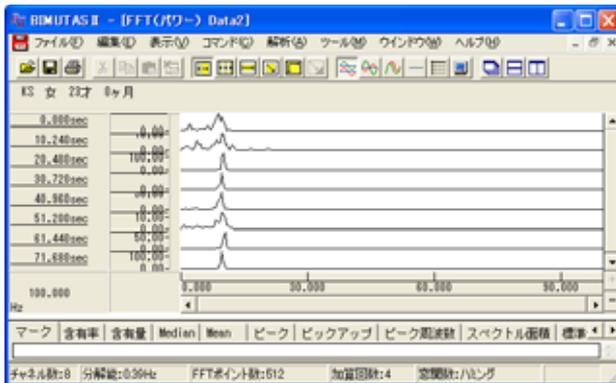
ダイアログ上の“データ間隔”に端数を代入して下さい。ただし“データ間隔”は FFT 解析範囲に含まれません。

例:20000msec 毎に分析したい。しかし、“1 エポックデータ時間”は 18650msec を最後に、平均回数を1つ上げると 20000msec を越えてしまう。

“データ間隔”に 1350msec (=20000msec-18650msec) を代入して下さい。



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。

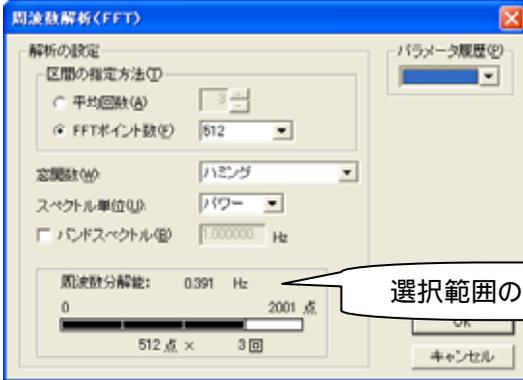
項目 ~ を行う前に、全ての波形を表示して下さい。表示されていない波形については、解析が行われません。

2. 任意の範囲における含有率・量を計測する場合

「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： 脳波解析では、512～1024 点に設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

選択範囲の点数 2001 点の内、先頭 512x3=1536 点分が FFT されます。

**注: FFT ポイント数の設定方法**

脳波の場合、一般的に FFT ポイント数は 128～1024 点に設定します。

FFT ポイント数 < 全データ点数の場合：

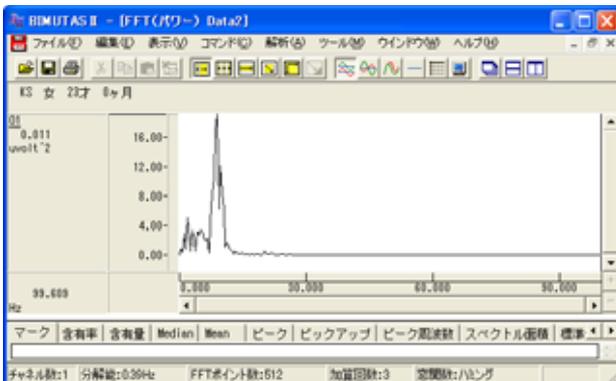
データ先頭から FFT ポイント数分のデータが FFT 解析に使用されるため、データ後半は FFT 結果に反映されません。

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。

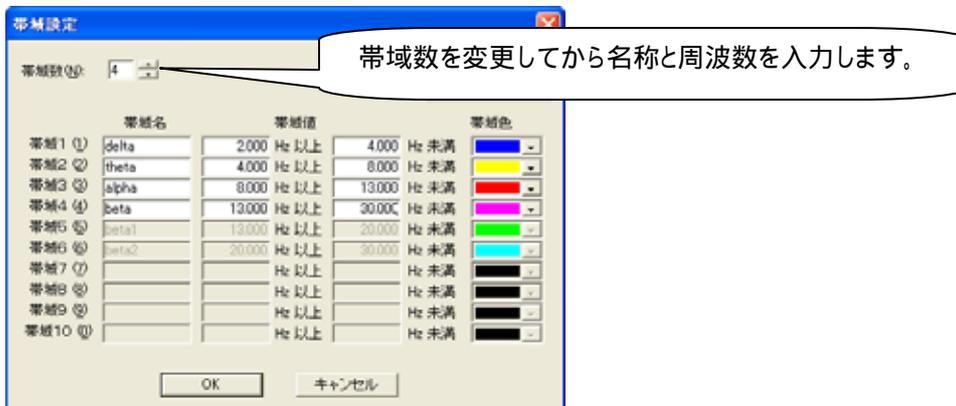
FFT 結果が新しいウィンドウに表示されます。



「コマンド」メニュー「帯域設定」を選択する。



設定したい帯域名称と、周波数帯域を入力し「OK」ボタンを押します。デフォルトでは、脳波の6帯域が設定されています。

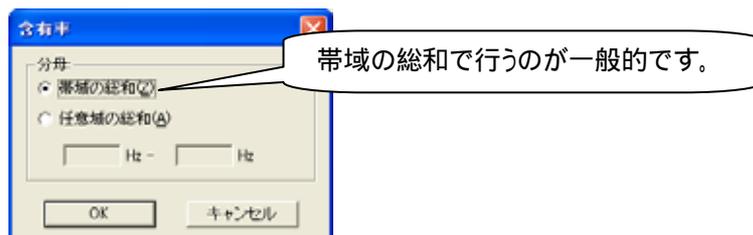


含有率または含有量を算出する。

「コマンド」メニューの「含有率」または「含有量」を選択します。

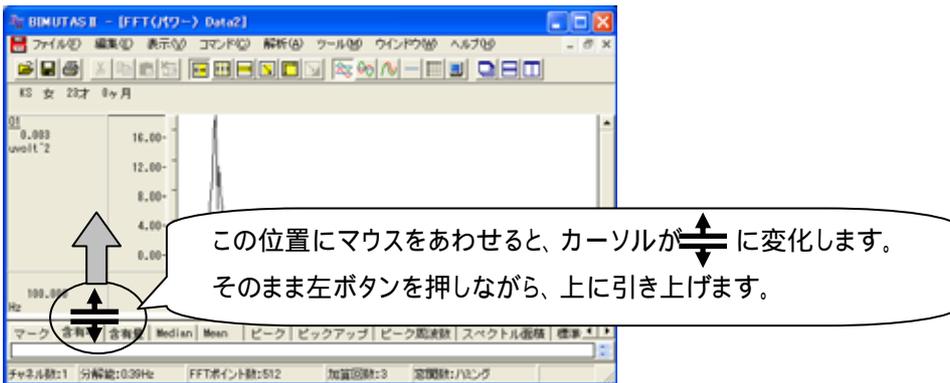


含有率の場合計算方法を指定し、「OK」ボタンを押します。

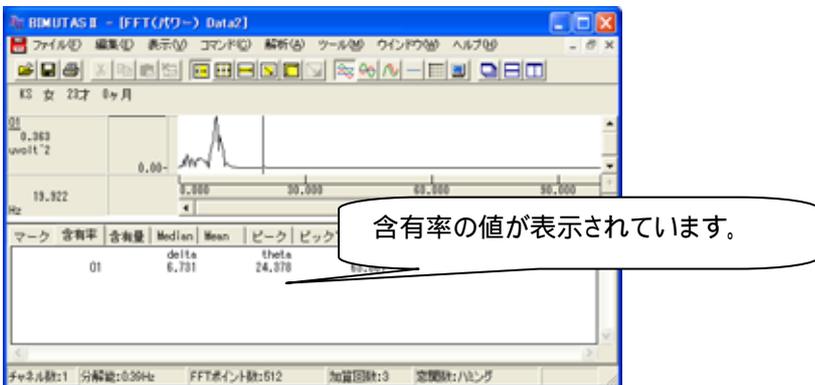


## BIMUTASII を使用した解析手順

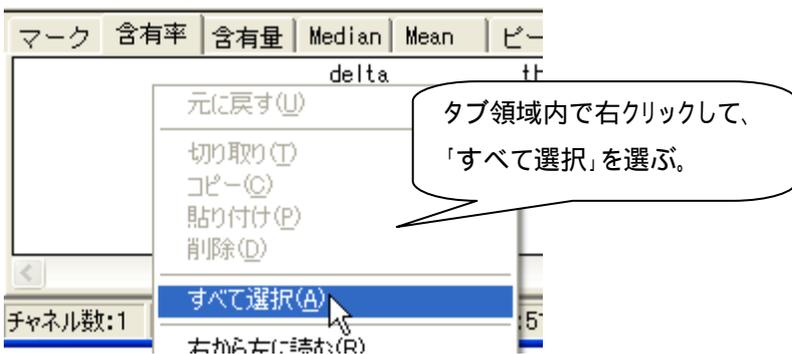
タブ領域を拡大して、計測データを表示させます。



タブ領域が広げられ、含有率が計測されていることがわかります。



タブ領域内の含有率または含有量をコピーし、表計算ソフトへ貼り付ける。  
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。



含有率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。



