

EEGマッピング研究用プログラム
ATAMAP[®]



操作のワンポイント

ここでは、ATAMAPII を操作する上でのワンポイントを紹介します。

ATAMAPII の基本的な解析の流れについては「基本操作」を、
ATAMAPII を使用した解析については「解析手順」を参照して下さい。

< 目次 >

1) モンタージュを設定するには.....	3-3
2) 解析結果を一時的に保持するには	3-11
3) 波形をテキスト出力するには.....	3-14
4) 解析結果をテキスト出力するには	3-15
5) マップのスケールを固定するには.....	3-19
6) マップの形(頭の形)を正円にするには.....	3-21
7) トレースの描画数を変更するには	3-22
8) 横軸単位を変更するには	3-23
9) 横軸・縦軸スケールを変更して、波形を大きく見るには.....	3-24
10) 1 ページ時間当たりの波形表示時間を 5 分より大きくするには.....	3-27

1) モンタージュを設定するには

< 操作の流れ >

「編集」メニューの「モンタージュ」から「編集」を選択する。
モンタージュを設定する。

1.国際 10/20 法の部位名称で構成されている場合

例: CH名称が、1CH---「FP1」 or 1CH---「FP1 - A1」
2CH---「FP2」 or 2CH---「FP2 - A2」

2.国際 10/20 法以外の部位名称で構成されている場合

例: CH名称が、1CH---「CH1」 or 1CH---「6 - 24」
2CH---「CH2」 or 2CH---「8 - 25」

3.脳波以外のチャンネルを解析画面に表示する場合

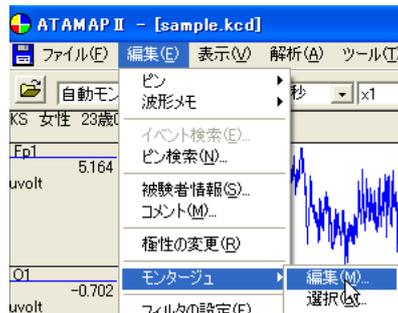
例: 心電図、眼電図など

モンタージュを保存し、モンタージュを当てはめる。

< 関連項目 >

他の波形ファイルで作成したモンタージュを利用して設定する。

「編集」メニューの「モンタージュ」から「編集」を選択する。



モンタージュを設定する。

1.国際 10/20 法の部位名称で構成されている場合

部位名称から自動的に電極位置の配置を行います。

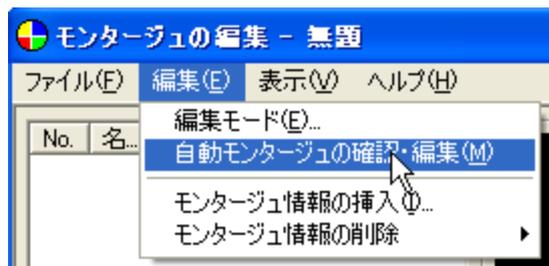
注:自動モンタージュ設定を利用するには

次頁から説明する「1.国際 10/20 法の部位名称で構成されている場合」が、モンタージュを設定する上で最も容易な方法です。

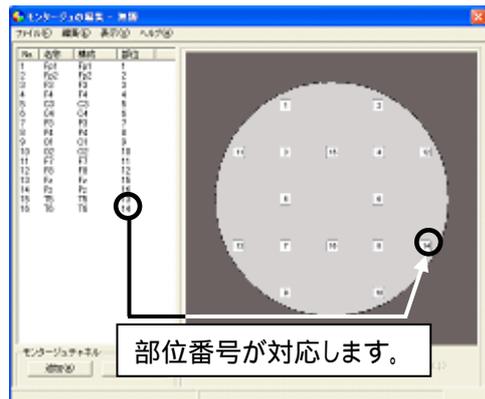
データ収録時に、国際 10/20 法での部位名称を、チャンネル名称に設定することを推奨します。

ATAMAPII 操作のワンポイント

“モニターズの編集”画面で、「編集」メニュー「自動モニターズの確認・編集」を選択します。



部位名称(チャンネル名称)に合わせて自動的に下画面のように表示されます。

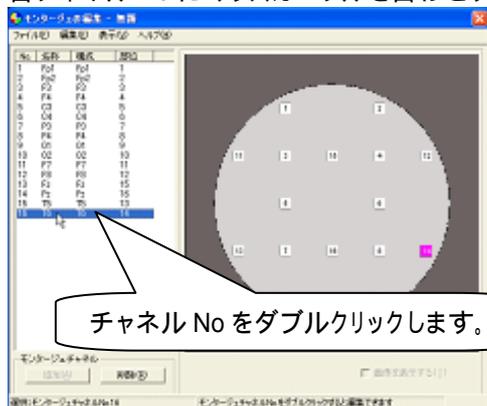


部位名称は、チャンネル名称の先頭3文字(半角文字)で認識しています。大文字小文字は関係ありません。

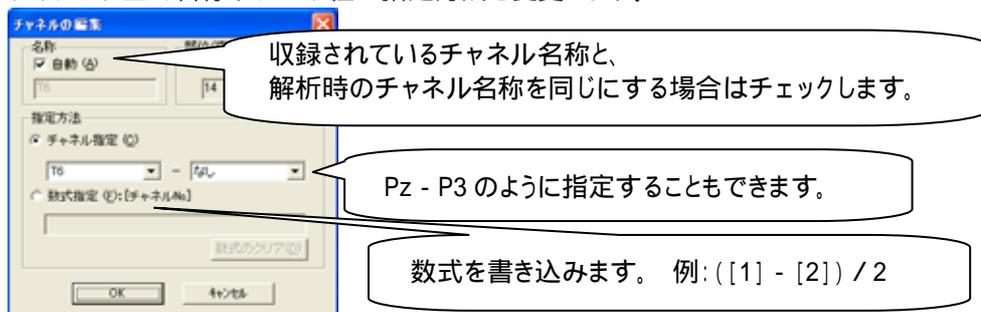
正しく認識されない場合は、次項「2.国際 10/20 法以外の部位名称で構成されている場合」の手順で設定して下さい。

注: 各チャンネルの詳細を確認する場合、または部位名称や指定方法を変更する場合

各チャンネル No にマウスカーソルを合わせダブルクリックします。



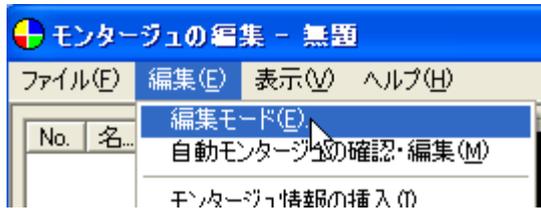
ダイアログ上で名称やデータ値の指定方法を変更します。



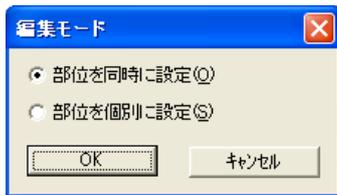
2.国際 10/20 法以外の部位名称で構成されている場合

電極位置の決定を手動で行います。

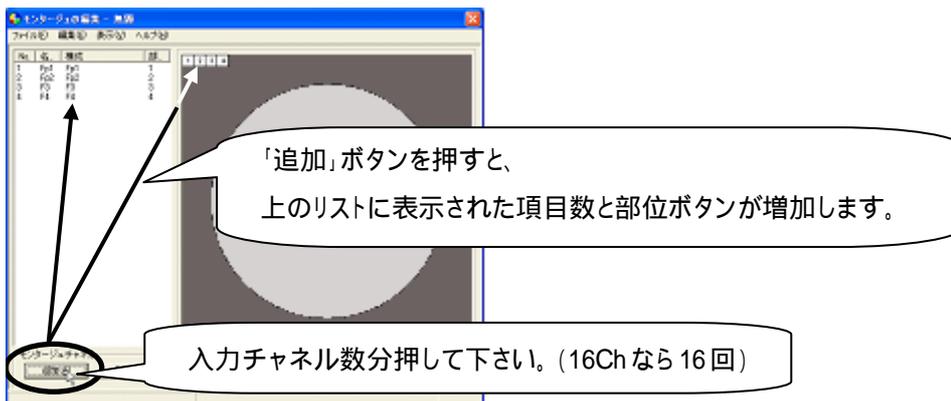
“モニターズの編集”画面で、「編集」メニュー「編集モード」を選択します。



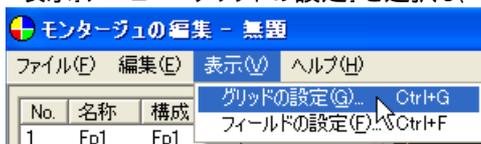
「部位を同時に設定」にチェックをつけます。



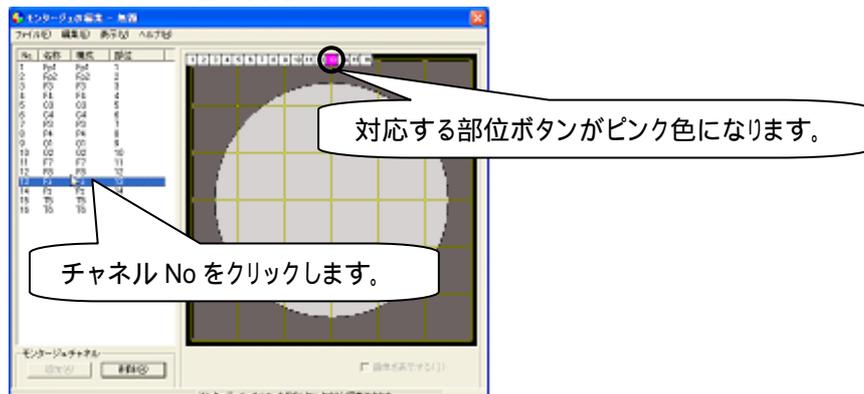
左下の「追加」ボタンを、設定する部位数分押しします。



「表示」メニュー「グリッドの設定」を選択し、電極位置決定を手助けするグリッド線を表示します。

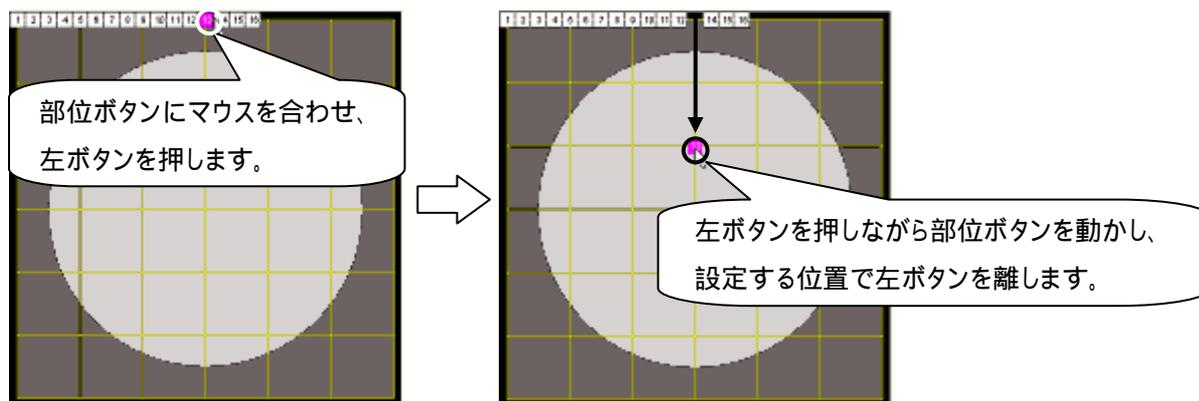


左のリストから、電極位置を決定する部位名称をクリックします。右のマップ決定画面では、対応する部位 No のボタンがピンク色に変化します。



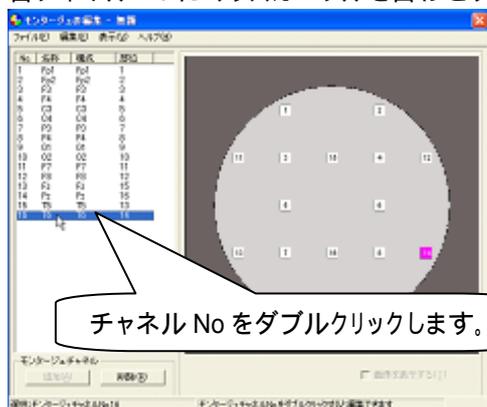
ATAMAPII 操作のワンポイント

右のマップ決定画面にて、対応する部位 No のボタンをドラッグして、電極位置を決定します。

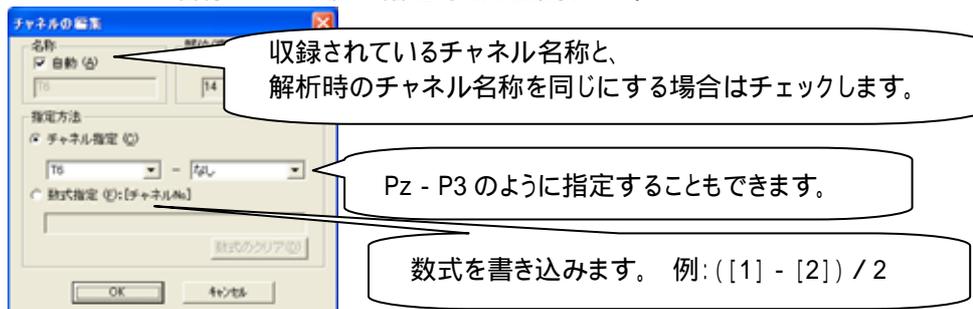


注: 各チャンネルの詳細を確認する場合、または部位名称や指定方法を変更する場合

各チャンネル No にマウスカーソルを合わせダブルクリックします。



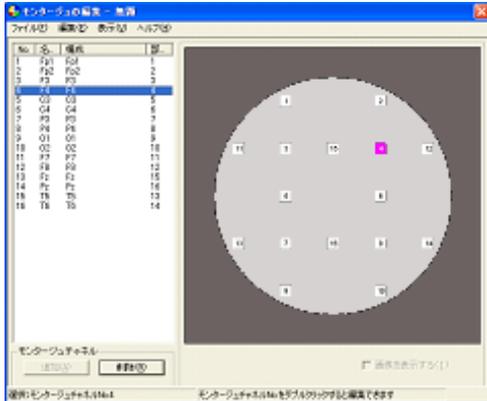
ダイアログ上で名称やデータ値の指定方法を変更します。



3. 脳波以外のチャンネルを解析画面に表示する場合

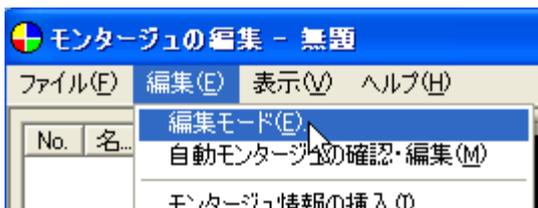
手動でマップ決定画面に追加します。

脳波の部位については、前項目「1.国際 10/20 法の部位名称で構成されている場合」または「2. 国際 10/20 法以外の部位名称で構成されている場合」の手順に従い、電極位置を決定して下さい。



脳波のマップ位置を決定します。

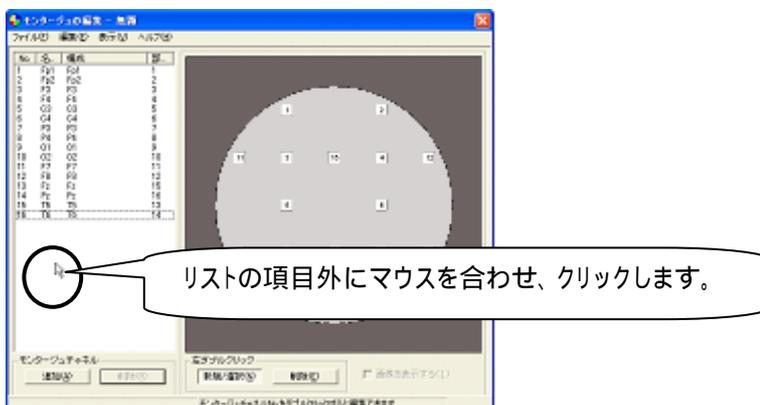
“モニターズの編集”画面で、「編集」メニュー「編集モード」を選択します。



「部位を個別に設定」にチェックをつけます。

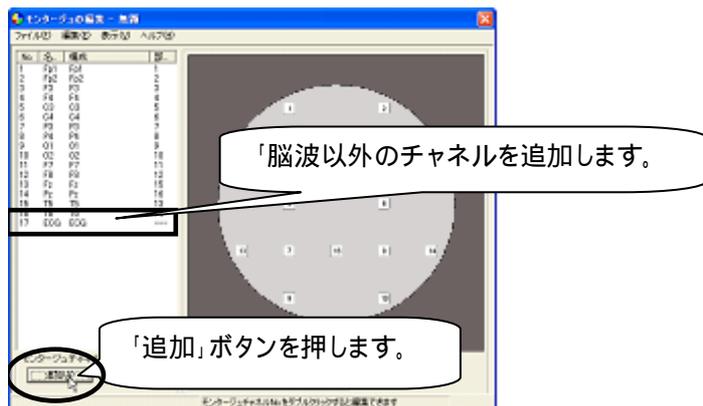


リストの項目外にマウスをあわせクリックします。リストが選択されていない状態にします。



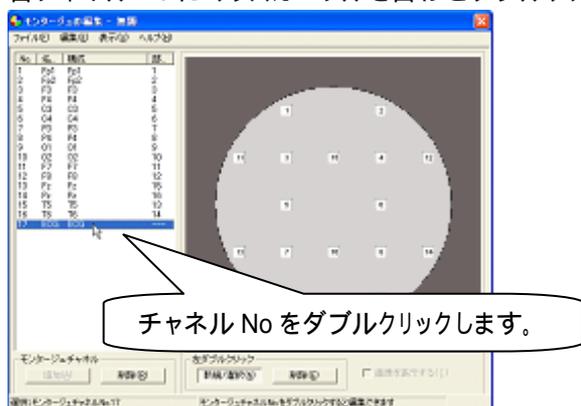
ATAMAPII 操作のワンポイント

リスト下の「追加」ボタンを押し、脳波以外のチャンネルを追加します。

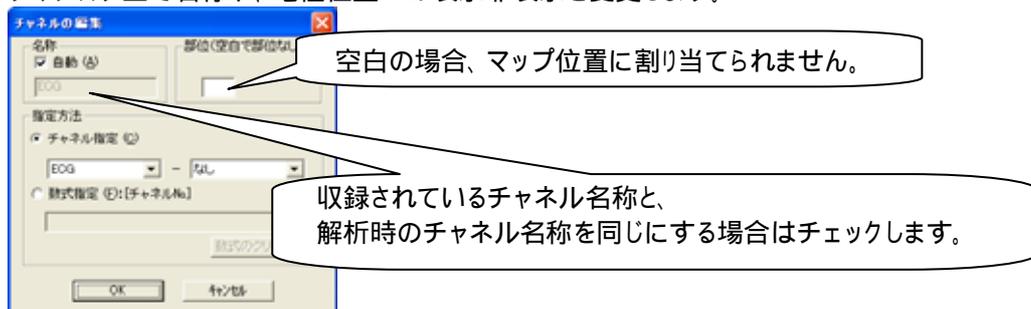


注: 詳細を確認する場合、または部位名称や指定方法を変更する場合

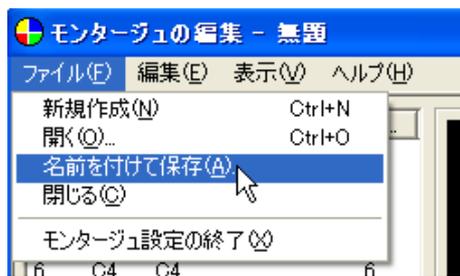
各チャンネル No にマウスカーソルを合わせダブルクリックします。



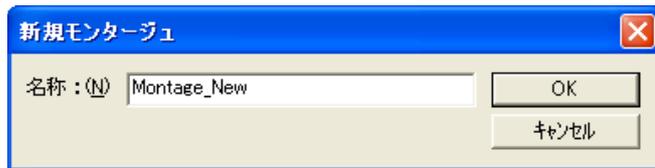
ダイアログ上で名称や、電極位置への表示非表示を変更します。



モニタージュを保存し、モニタージュを当てはめる。
「ファイル」メニューの「名前をつけて保存」を選択します。



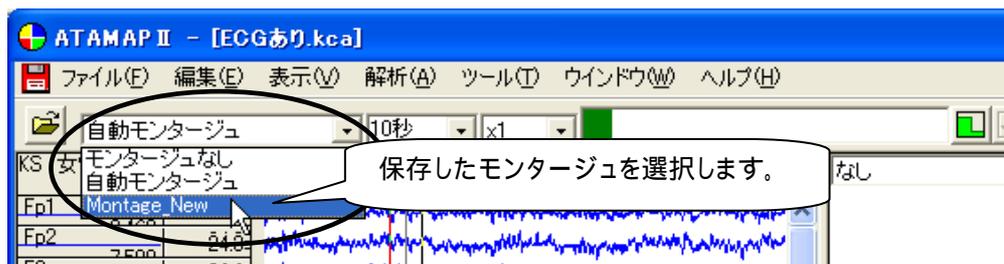
モニタージュの名称を入力し、「OK」ボタンを押します。



「ファイル」メニューの「モニタージュ設定の終了」を選択します。

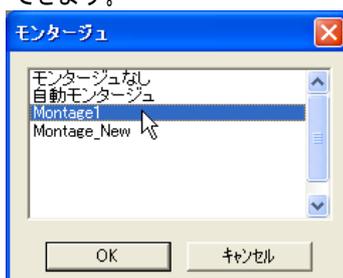


ツールバーのモニタージュを切り替え、モニタージュをデータに当てはめます。



注: 登録したモニタージュについて

ここで登録されたモニタージュデータは、収録直後の新規データファイルを開いた場合に選択することができます。



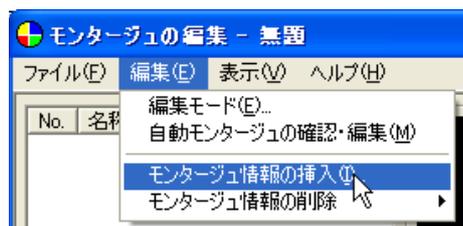
ATAMAPII 操作のワンポイント

他の波形ファイルで作成したモンタージュを利用して設定する。

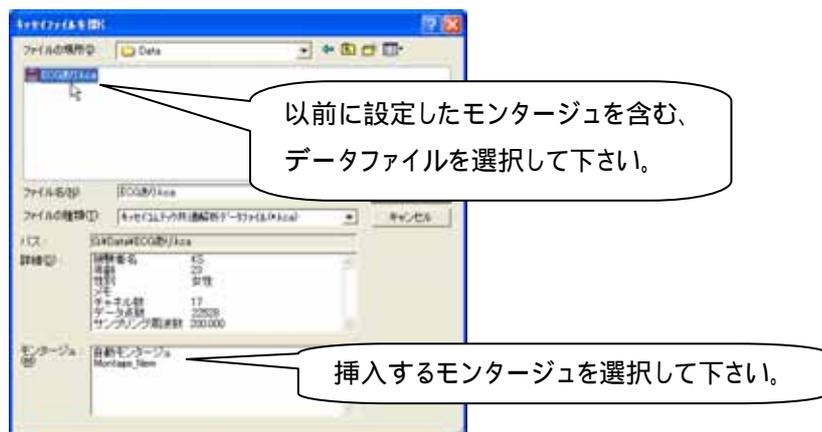
「編集」メニューの「モンタージュ」から「編集」を選択します。



「編集」メニューの「モンタージュ情報の挿入」を選択します。



以前にモンタージュを設定したデータファイルを選択し、「開く」ボタンを押して下さい。



脳波の部位については、前項目「2. 国際 10/20 法以外の部位名称で構成されている場合」の手順に従い、電極位置を変更し決定して下さい。

それ以外のチャンネルについては、前項目「3. 脳波以外のチャンネルを解析画面に表示する場合」の手順に従い、電極位置を変更し決定して下さい。

その後、前項目「モンタージュを保存し、モンタージュを当てはめる。」の手順に従い、モンタージュを保存しデータへ当てはめてください。

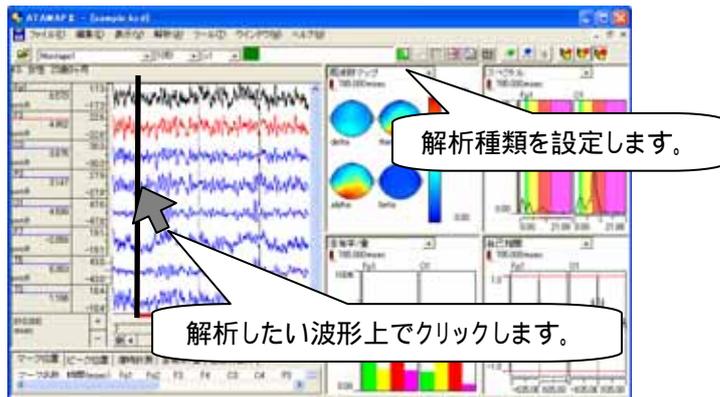
2) 解析結果を一時的に保持するには

< 操作の流れ >

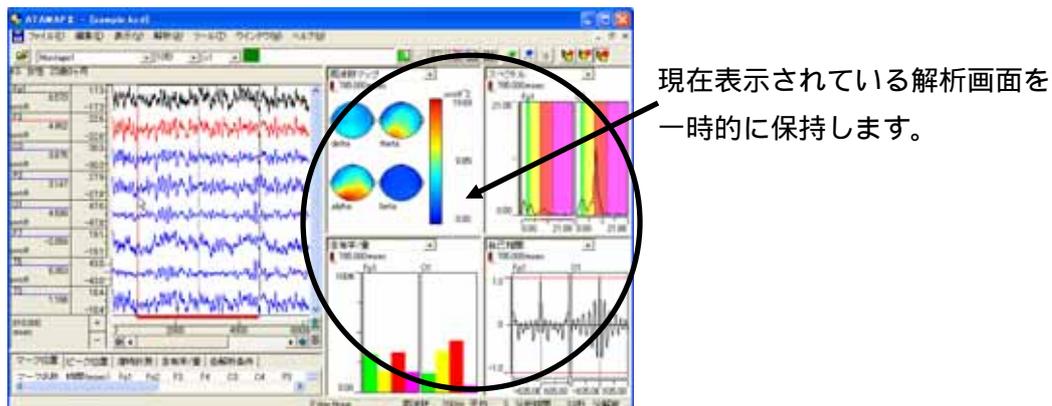
- 解析条件を設定し、解析結果を表示する。
- ピン機能を使い、解析結果を一時的に保持する。

解析結果を表示する。

解析条件の設定方法と解析画面の表示方法については、2章「基本操作」を御覧下さい。



ピン機能を使い、解析結果を一時的に保持する。

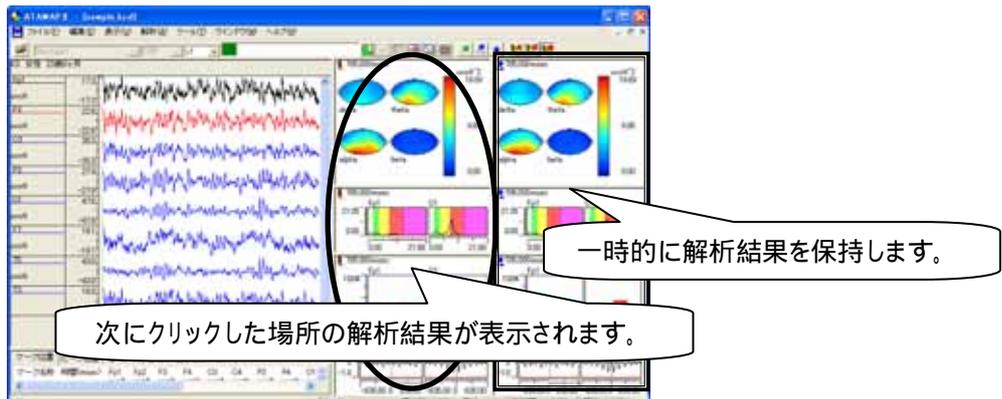


ツールバーの「ピンの貼り付け」を選択します。



ATAMAPII 操作のワンポイント

解析画面の右に、保持している解析結果が表示されます。



同様に「ピンの貼り付け」ボタンを押すことによって、合計 3 つの解析結果を保持できます。



注:一時的に保持している解析結果を、表示しないようにする場合



ツールバーの「ピン削除」を選択します。



削除する解析結果を選択し、「OK」ボタンを押します。
例:一番右端の「ピン 3」(3つめの解析結果)を削除する場合



指定した解析結果が削除されます。



3) 波形をテキスト出力するには

< 操作の流れ >

出力したい範囲を全て表示する。

「ファイル」メニューの「キッセイコムテック共通テキストファイル出力」を選択する。

出力条件を設定する。

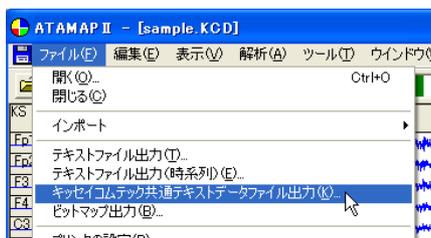
出力したい範囲を全て表示する。

出力したい範囲を含むようにページ時間を変更します。ページ時間の最大長は5分です。

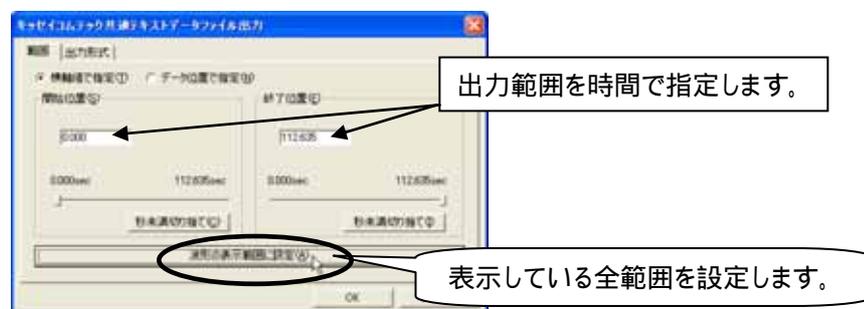
5分以上の時間を設定する場合は、「第3章 10) 1ページ時間当たりの波形表示時間を5分より大きくするには」を御覧下さい。



「ファイル」メニューの「キッセイコムテック共通テキストファイル出力」を選択する。

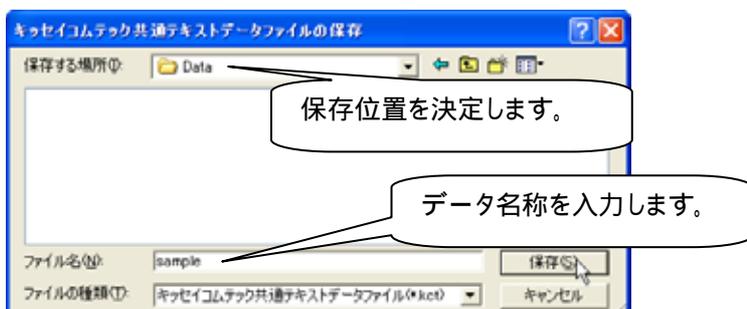


出力条件を設定する。



テキストデータを保存するダイアログが表示されます。

保存場所を決め、「保存」を押すとテキスト出力が完了します。



注:キッセイコムテック共通テキストファイルについて

当社独自のヘッダ構造を持つテキストファイルです。

フォーマットについては、「付録2 テキストファイルフォーマット」を御覧ください。

4) 解析結果をテキスト出力するには

< 操作の流れ >

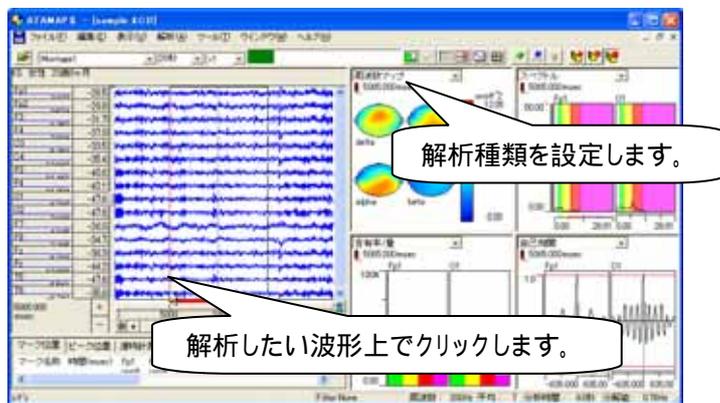
解析条件を設定し、解析結果を表示する。
解析結果をテキスト出力する。

- 1.現在表示されている解析結果をテキスト出力する場合
現在表示されている解析結果や、一時的に保持している解析結果をテキスト出力する。
- 2.時系列に沿って自動的に解析を行いながら、テキスト出力する場合
一定時間毎に解析した結果をテキスト出力する。

解析条件を設定し、解析結果を表示する。

解析条件の設定方法と解析画面の表示方法については、2章「基本操作」を御覧ください。

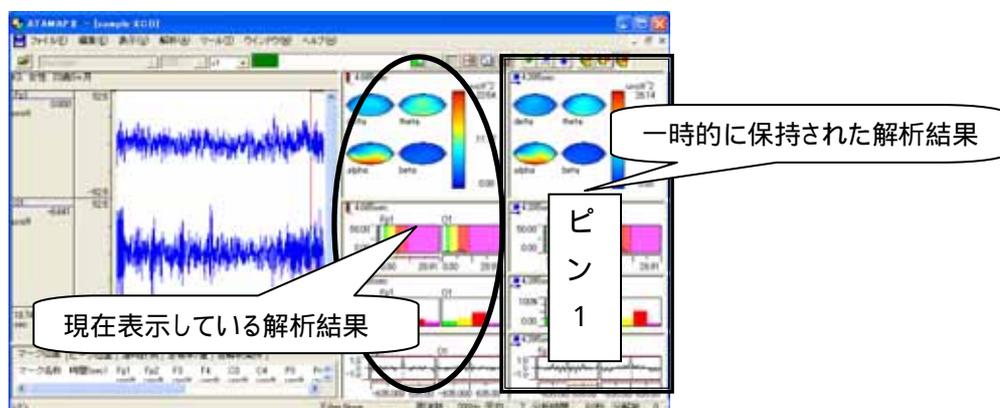
解析結果を一時的に保持する方法については、3章「2)解析結果を一時的に保持するには」を御覧ください。



解析結果をテキスト出力する。

- 1.現在表示されている解析結果をテキスト出力する場合

例:現在表示している解析結果(カレント)と、一時的に保持した解析結果(ピン1)をテキスト出力する場合

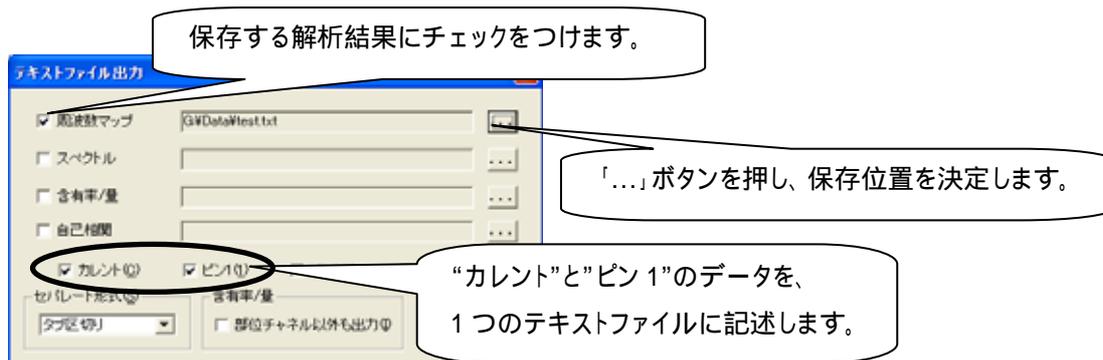


ATAMAPII 操作のワンポイント

「ファイル」メニューの「テキストファイル出力」を選択します。



テキスト出力する解析結果を選択し、「OK」ボタンを押します。



カレントのみ出力する場合は、「ピン1」チェックボックスのチェックをはずします。

出力されたテキストデータでは、

解析条件
カレント 解析結果
ピン1 解析結果
...

の順にデータが並びます。

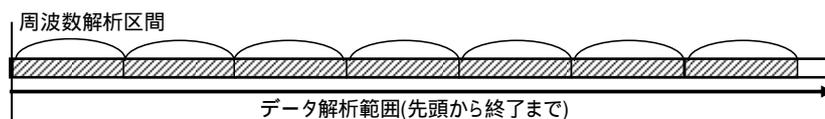
2.時系列に沿って自動的に解析を行いながら、テキスト出力する場合

「ファイル」メニューの「テキストファイル出力(時系列)」を選択します。

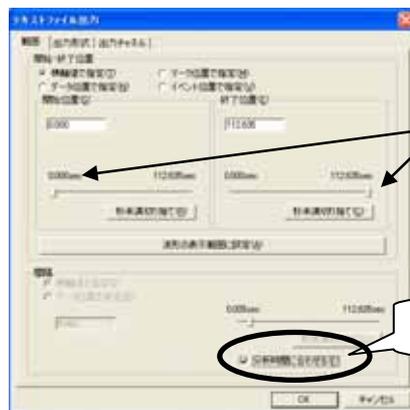


「範囲」条件を設定します。

例 1: データ先頭から、周波数解析区間毎に連続して周波数解析した結果をテキスト出力する場合



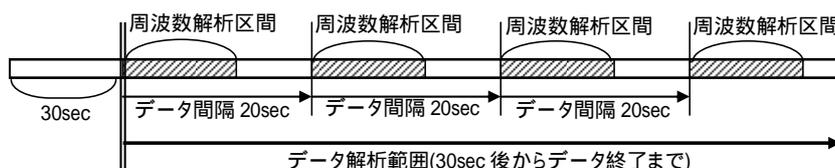
周波数解析区間 (= 分析時間) は、「解析」メニューの「周波数解析条件」で決定します。詳しくは、2章「基本操作」を御覧下さい。



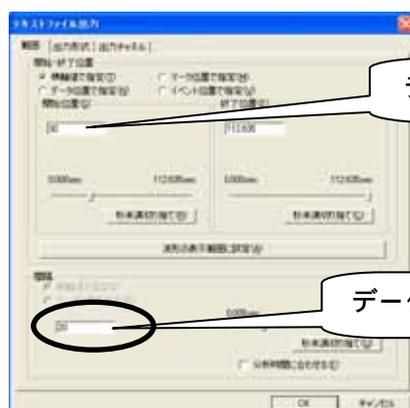
データ先頭 カーソルを左端へ移動します。
データ終了 カーソルを右端へ移動します。

「分析時間に合わせる」チェックボックスにチェックします。

例 2: データ先頭の 30sec 後から、20sec 毎に周波数解析した結果をテキスト出力する場合



周波数解析区間 (= 分析時間) は、「解析」メニューの「周波数解析条件」で決定します。詳しくは、2章「基本操作」を御覧下さい。



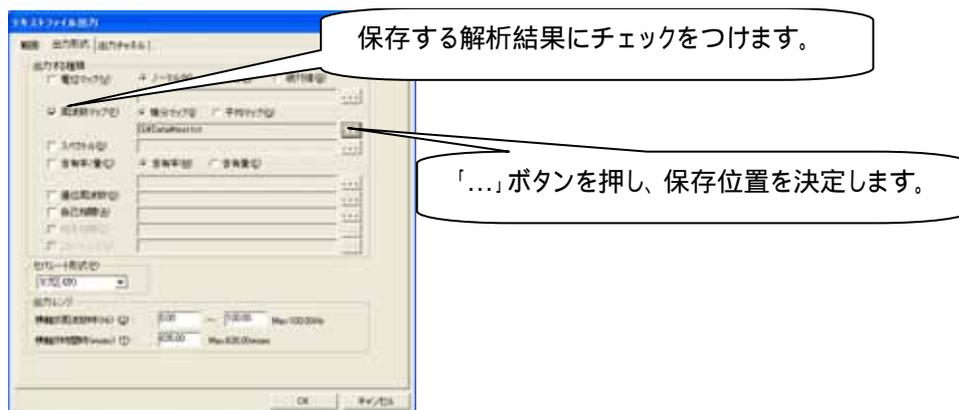
データ先頭から 30sec を指定します。

データ間隔を指定します。

ATAMAPII 操作のワンポイント

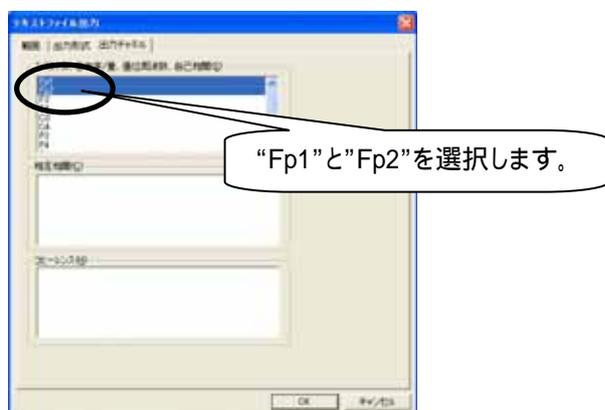
「出力形式」タブをクリックして前面に表示させ、出力する解析結果を指定します。

例: 「周波数解析」結果を出力する場合



「出力チャンネル」タブをクリックして前面に表示させ、出力するチャンネル名称を指定します。

例: 「Fp1」と「Fp2」チャンネルについて、「含有率・量」を出力する場合



注: 電位マップと周波数マップの出力について

電位マップと周波数マップを出力する場合、「出力チャンネル」を指定する必要がありません。必ず全てのチャンネルについて解析結果がテキスト出力されます。

注: 相互相関・コヒーレンスを出力するには

「解析」メニューの「相互相関」または「コヒーレンス」から「解析チャンネル」を選択し、あらかじめ解析する2波形の組み合わせを選択しておく必要があります。

出力されたテキストデータでは、

解析条件
解析区間1つ目の解析結果
解析区間2つ目の解析結果
...

の順にデータが並びます。

5) マップのスケールを固定するには

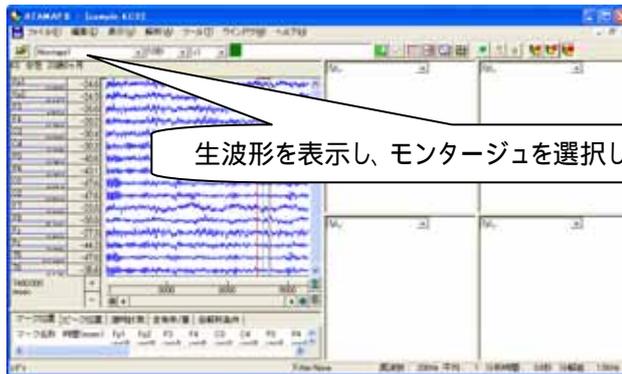
< 操作の流れ >

生波形を表示する。

解析条件を設定し、解析結果を表示する。

解析画面でマップのスケールを変更し、固定する。

生波形を表示する。



解析条件を設定し、解析結果を表示する。

解析種類を「周波数マップ」「周波数マップトレース」「電位マップ」「電位マップトレース」に指定します。

解析条件の設定方法と解析画面の表示方法については、2章「基本操作」を御覧下さい。



解析画面でマップのスケールを変更し、固定する。

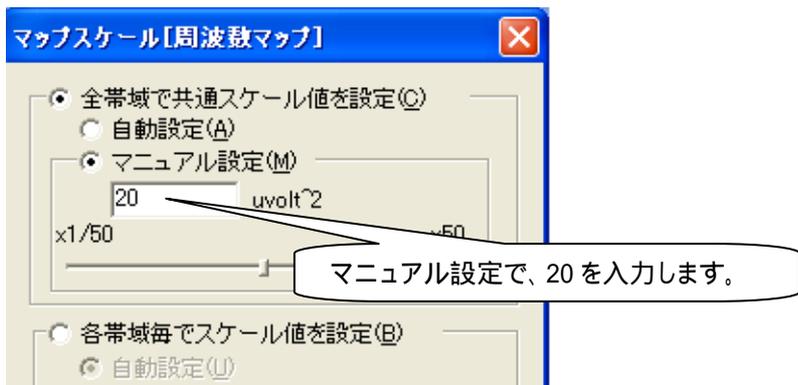
マップ上にマウスを合わせ、右クリックして「マップスケール」を選択します。



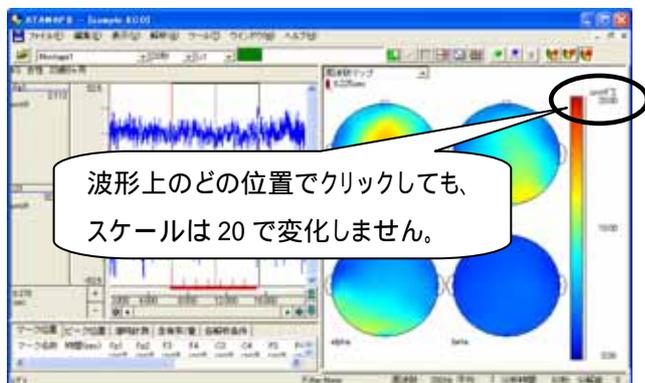
ATAMAPII 操作のワンポイント

「全帯域で共通のスケール値を設定」内で、「マニュアル設定」を選択し数値を入力します。

例: 周波数マップで、スケールを 20uvolt² に固定する場合



波形上のどの位置でクリックしても、マップのスケールは変化しません。



6) マップの形を正円にするには

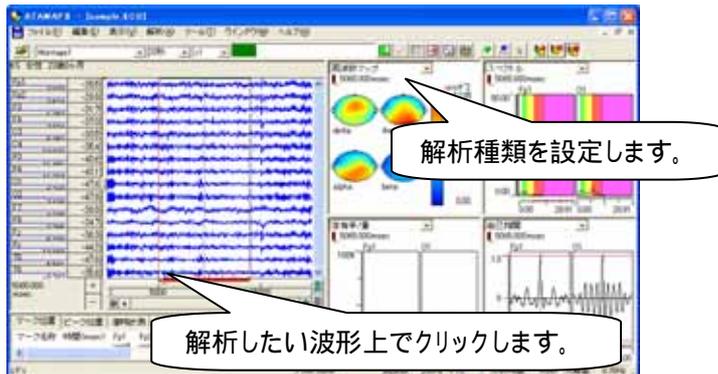
< 操作の流れ >

解析条件を設定し、解析結果を表示する。
解析画面でマップの形を正円にする。

解析条件を設定し、解析結果を表示する。

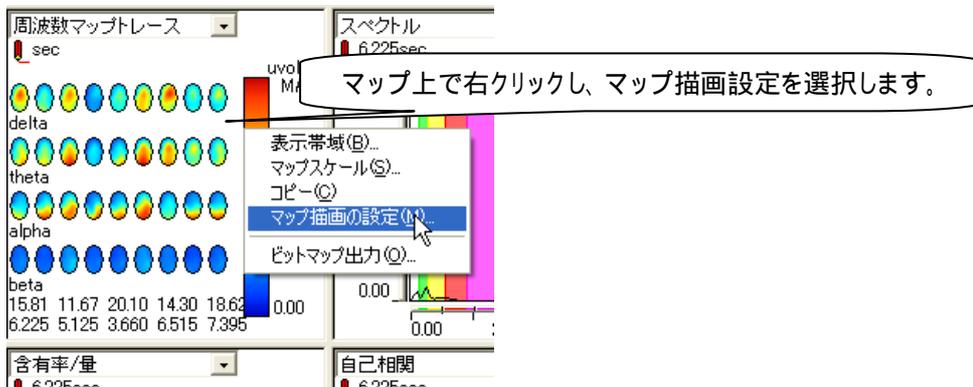
解析種類に「周波数マップ」「周波数マップトレース」「電位マップ」「電位マップトレース」を指定します。

解析条件の設定方法と解析画面の表示方法については、2章「基本操作」を御覧ください。

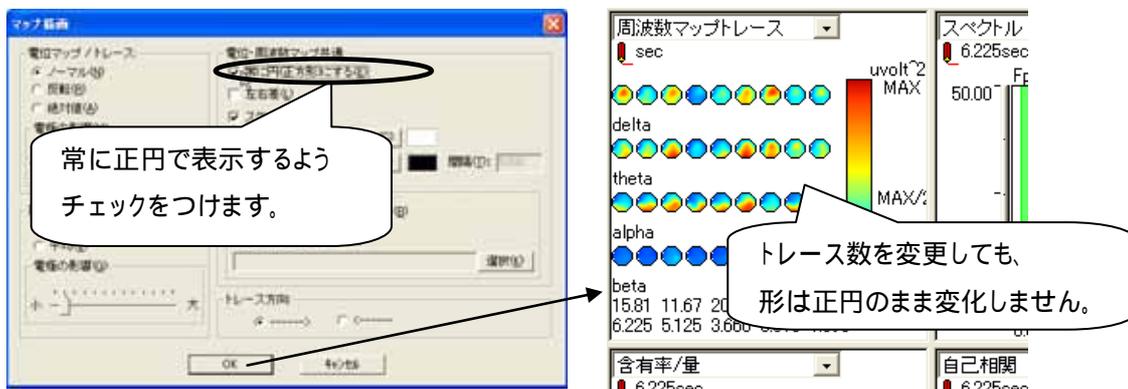


解析画面でマップの形を正円にする。

マップ上にマウスを合わせ、右クリックして「マップ描画の設定」を選択します。



「電位・周波数マップ共通」内で、「常に円にする」にチェックをつけます。



7) トレースの描画数を変更するには

< 操作の流れ >

解析条件を設定し、解析結果を表示する。

トレースの描画数を変更する。

解析条件を設定し、解析結果を表示する。

解析種類に「電位マップトレース」「周波数マップトレース」「含有率・量トレース」「優位周波数トレース」を指定します。

解析条件の設定方法と解析画面の表示方法については、2章「基本操作」を御覧下さい。



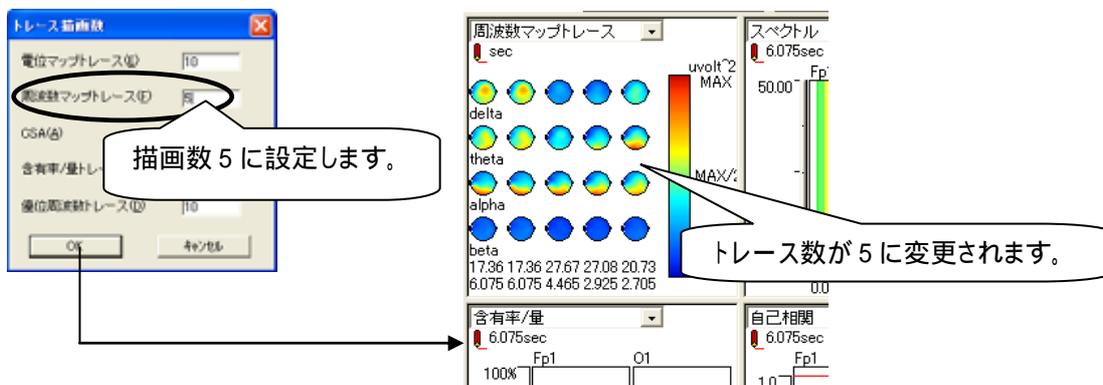
トレースの描画数を変更する。

「解析」メニューの「トレース描画数」を選択します。



各トレースの描画数を設定し、「OK」ボタンを押します。

例：周波数トレースの描画数を5に設定する場合



8) 横軸単位を変更するには

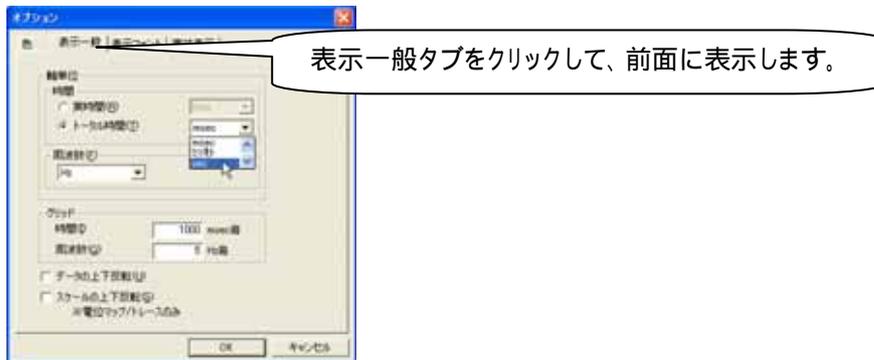
< 操作の流れ >

- 「ツール」メニューの「表示オプション」を選択する。
- 「表示一般」タブを開く。
- 横軸単位を設定する。

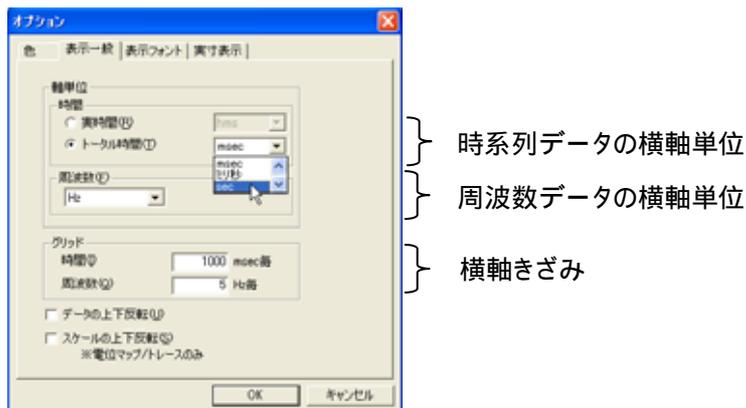
「ツール」メニューの「表示オプション」を選択する。



「表示一般」タブを開く。

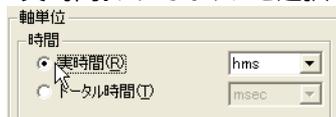


横軸単位を設定、「OK」ボタンを押すと、波形に適用されます。



注: 実時間表示(実際に収録した時間で表示)する場合

「実時間」ラジオボタンを選択してください。

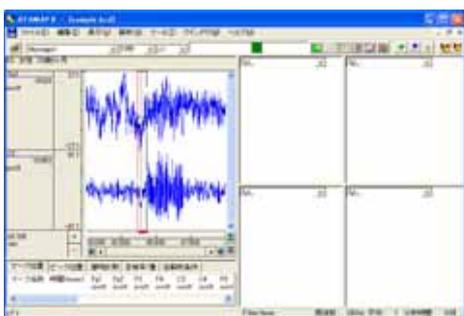


9) 横軸・縦軸スケールを変更して、波形を大きく見るには

< 操作の流れ >

- 生波形を表示する。
- 波形のみ表示する。
- 横軸スケールを変更する。
- 縦軸スケールを変更する。

生波形を表示する。



波形のみ表示する。

ツールバーの「Raw 波形のみ表示」ボタンを押すと、波形のみが表示されます。



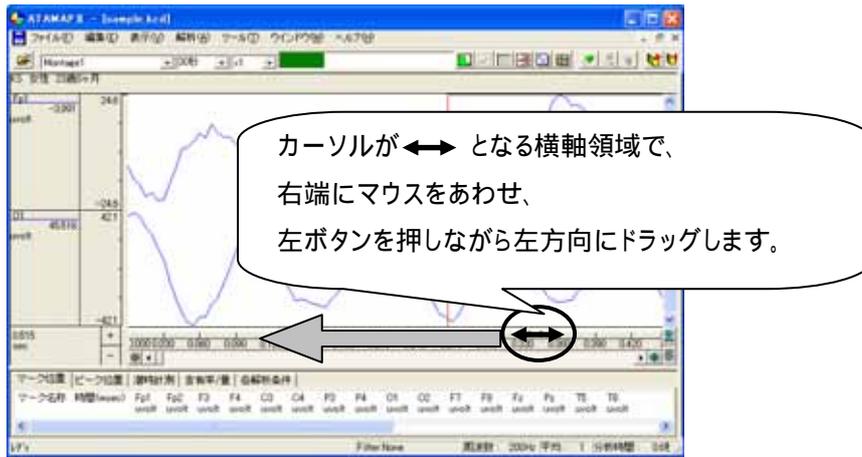
横軸スケールを変更する。

1. 波形上で設定する場合

・横軸スケールを広げる場合



・横軸スケールを縮める場合



2.メニューで設定する場合

「表示」メニューの「波形の拡大・縮小」-「横軸数値指定」を選択します。



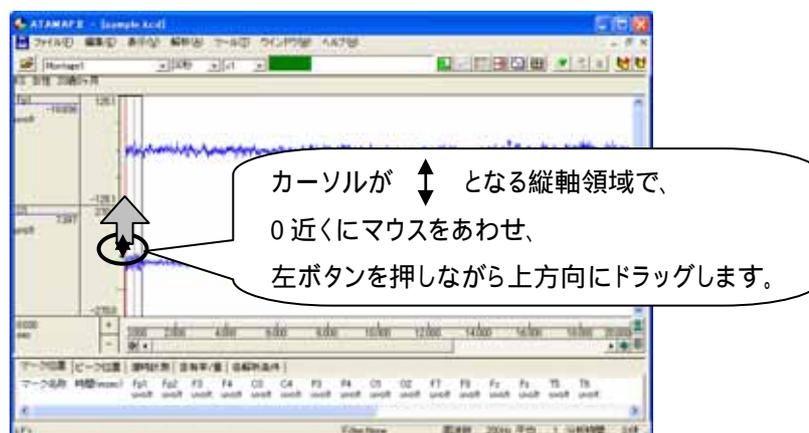
表示する範囲の数値を入力し、「OK」を押します。



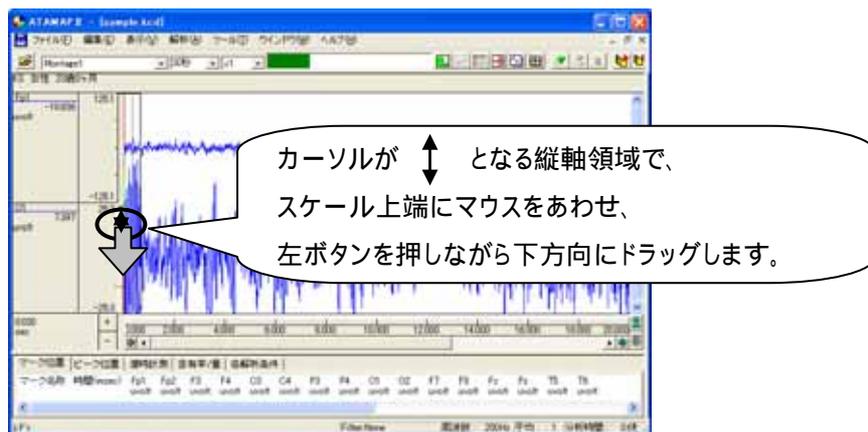
縦軸スケールを変更する。

1.波形上で設定する場合

・縦軸スケールを広げる場合



・縦軸スケールを縮める場合



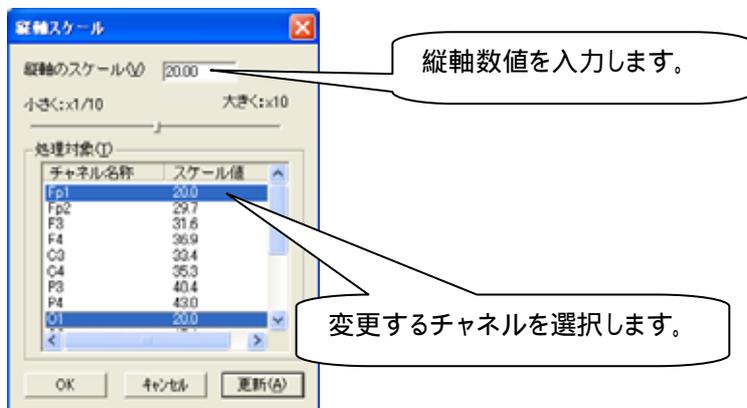
2.メニューで設定する場合

「表示」メニューの「波形の縦軸スケール設定」を選択します。



変更するチャンネルを選択して、縦軸数値を入力し、「OK」を押します。

「更新」を押すことで、表示の見た目を確かめることができます。



10) 1 ページ時間当たりの波形表示時間を 5 分より大きくするには

< 操作の流れ >

「表示」メニューの「ページ時間の変更」を選択する。
設定時間に合わせ、OK ボタンを押す。

「表示」メニューの「ページ時間の変更」を選択する。

ツールバー「ページ時間の変更」では、ページ時間の最大長は 5 分です。5 分以上に設定する場合は、メニューからページ時間の変更を行います。

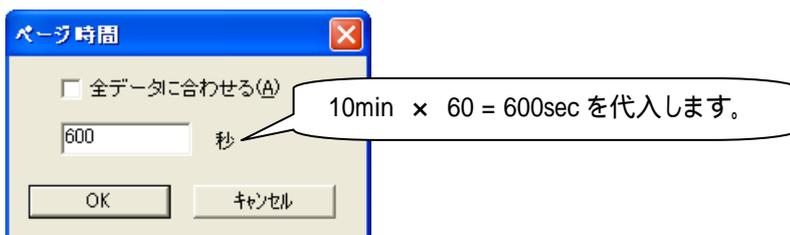


「表示」メニューの「ページ時間の変更」を選択します。

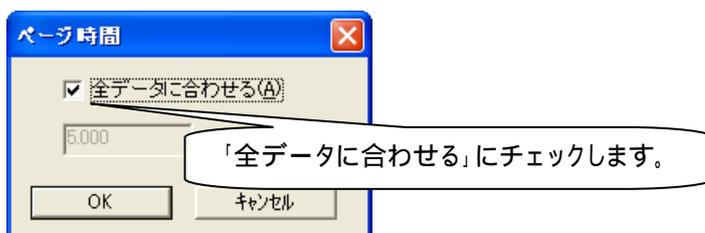


設定時間に合わせ、OK ボタンを押す。

例 1: 1:1 ページ当たり 10 分間の波形を表示する場合



例 2: 全データ長にあわせて、波形を表示する場合



EEGマッピング研究用プログラム
ATAMAP[®]



ATAMAPII の基本的な解析の流れについては「基本操作」を、
ATAMAPII を操作する上でのワンポイントについては「操作のワンポイント」を参照してください。

< 目次 >

脳波の解析

- 1-1) 周波数マップを表示する..... 4-1-1
- 1-2) 任意区間毎にトレースを行う..... 4-1-5
- 1-3) 帯域別に含有量・含有率を算出する..... 4-1-11
- 1-4) 解析結果に対し、加算平均や t 検定を行う..... 4-1-21

誘発脳波の解析

- 2-1) 電位マップを表示する..... 4-2-1

その他

- 3-1) FFT ポイント数とサンプリング周波数の関係 4-3-1
- 3-2) FFT ポイント数と平均回数(加算平均)..... 4-3-3

脳波の解析

1-1) 周波数マップを表示する

脳波の各部位について周波数解析を行い、周波数帯域毎に振幅積分します。積分結果をマップに描画します。

マッピングすることによって、どの部位で何の周波数帯域が多いのかを視覚的に確かめることができます。

< 操作の流れ >

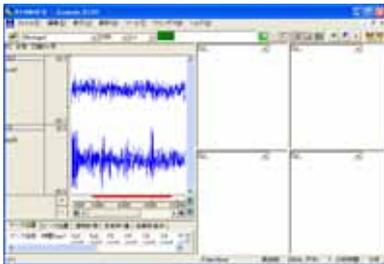
生波形を表示する。

解析条件を設定する。

解析画面にて、解析種類「周波数マップ」または「周波数マップトレース」を選択する。

波形上の任意位置でクリックする。

生波形を表示する。



解析条件を設定する。

「解析」メニューの「周波数解析条件」を選択します。



「周波数解析条件」ダイアログの設定を行います。

FFT 条件の設定:

分析時間が、ツールバー上の「ページ時間」を越えないよう、FFT ポイント数と平均回数を設定します。



平均回数: ダイアログ上の「分析時間」が解析を行う分析時間になるように設定します。

FFT ポイント: 128 ~ 1024 が一般的です。

窓関数: ハミングまたはハンニングが一般的です。

スペクトル単位: パワー

ダイアログ上の「単位時間」とは、平均回数 1 回分の周波数解析時間を指します。

注: ページ時間と分析時間について

ATAMAPII では、ページ時間を越える分析時間を設定できません。

分析時間を希望する時間に設定できなくなった場合の対処方法

1. 一度ダイアログを「OK」ボタンで閉じてください。
2. ツールバーの「ページ時間」を設定する分析時間より長くします。
3. 再度「周波数解析条件」メニューを選択して、ダイアログ上で分析時間を設定してください。

注: 平均回数と FFT ポイント数の設定方法

サンプリング周波数が 128 ~ 512Hz ならば、一般的に脳波の場合は FFT ポイント数を 128 ~ 1024 点に設定します。

平均回数はダイアログ上の「分析時間」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。

例: 解析を行う分析時間を 20 秒にする場合

サンプリング周波数 200Hz で収録したデータに対して、FFT ポイント数を 256 に設定した場合、単位時間は 1.26 秒になります。

平均回数を増やしていくと、以下の様に分析時間が変化します。

平均回数 1 回 分析時間 1.26 秒 (= 単位時間 1.26 秒 × 1 回)

平均回数 2 回 分析時間 2.52 秒 (= 単位時間 1.26 秒 × 2 回)

...

平均回数 15 回 分析時間 18.9 秒 (= 単位時間 1.26 秒 × 15 回)

平均回数 16 回 分析時間 20.16 秒 (= 単位時間 1.26 秒 × 16 回)

平均回数は 16 回になると 20 秒を越えてしまうため、平均回数は 15 回を選択します。

帯域設定の設定:

設定する帯域名称と、周波数帯域を入力し「OK」ボタンを押します。初期値では、脳波の 6 帯域が設定されています。



解析画面にて、解析種類「周波数マップ」または「周波数マップトレース」を選択する。

例: 「周波数マップ」を選択する場合



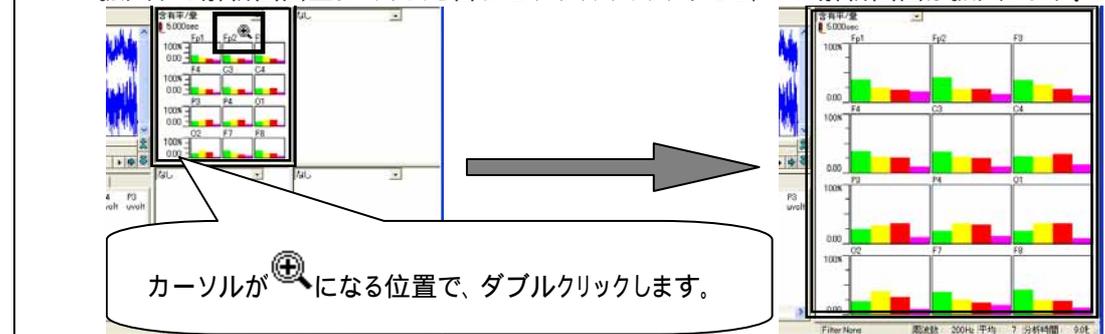
波形上の任意位置でクリックする。

例: 5sec 後のデータ位置で解析結果を表示させる場合

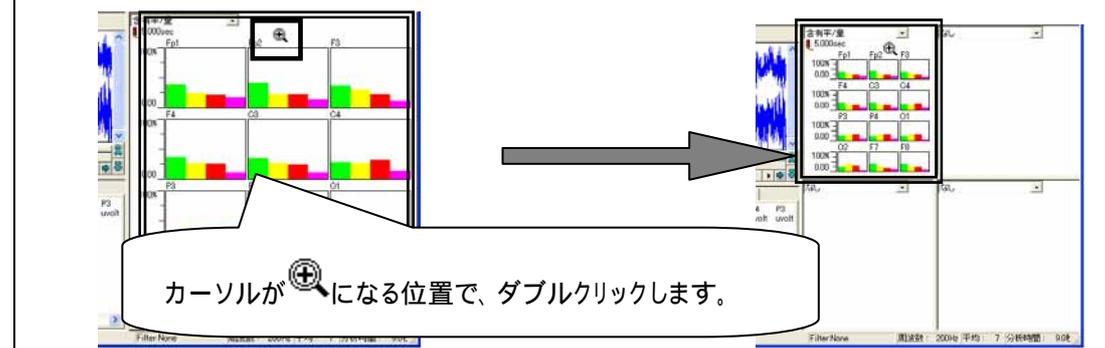


注: 解析画面の 1 つを拡大縮小したい場合

拡大する解析画面上にマウスを合わせダブルクリックすると、その解析画面が拡大します。



縮小する解析画面上にマウスを合わせダブルクリックすると、その解析画面が縮小します。



脳波の解析

1-2)任意区間毎にトレースを行う

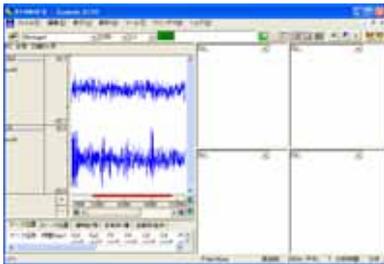
トレースを行うことにより、解析結果の時系列変化を視覚的に観察することができます。

トレースを行うことができる解析種類は、「電位マップトレース」「周波数マップトレース」「含有率/量トレース」「優位周波数マップトレース」の4種類です。

< 操作の流れ >

- 生波形を表示する。
- 解析条件を設定する。
- 解析画面にて、解析種類「～トレース」を選択する。
- トレース条件を設定する。
- トレースを開始、終了する。
- ビットマップで出力する。

生波形を表示する。



解析条件を設定する。

「解析」メニューの「周波数解析条件」を選択します。



「周波数解析条件」ダイアログの設定を行います。

FFT 条件の設定:

分析時間が、ツールバー上の「ページ時間」を越えないよう、FFT ポイント数と平均回数を設定します。



平均回数: ダイアログ上の”分析時間”が
解析を行う分析時間になるように設定します。
FFT ポイント: 128 ~ 1024 が一般的です。
窓関数: ハミングまたはハンギングが一般的です。
スペクトル単位: パワー

ダイアログ上の”単位時間”とは、平均回数 1 回分の周波数解析時間を指します。

注: ページ時間と分析時間について

ATAMAPII では、ページ時間を越える分析時間を設定できません。

分析時間を希望する時間に設定できなくなった場合の対処方法

1. 一度ダイアログを「OK」ボタンで閉じてください。
2. ツールバーの「ページ時間」を設定する分析時間より長くします。
3. 再度「周波数解析条件」メニューを選択して、ダイアログ上で分析時間を設定してください。

注: 平均回数と FFT ポイント数の設定方法

サンプリング周波数が 128 ~ 512Hz ならば、一般的に脳波の場合は FFT ポイント数を 128 ~ 1024 点に設定します。

平均回数はダイアログ上の「分析時間」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。

例: 解析を行う分析時間を 20 秒にする場合

サンプリング周波数 200Hz で収録したデータに対して、FFT ポイント数を 256 に設定した場合、単位時間は 1.26 秒になります。

平均回数を増やしていくと、以下の様に分析時間が変化します。

平均回数 1 回 分析時間 1.26 秒 (= 単位時間 1.26 秒 × 1 回)

平均回数 2 回 分析時間 2.52 秒 (= 単位時間 1.26 秒 × 2 回)

...

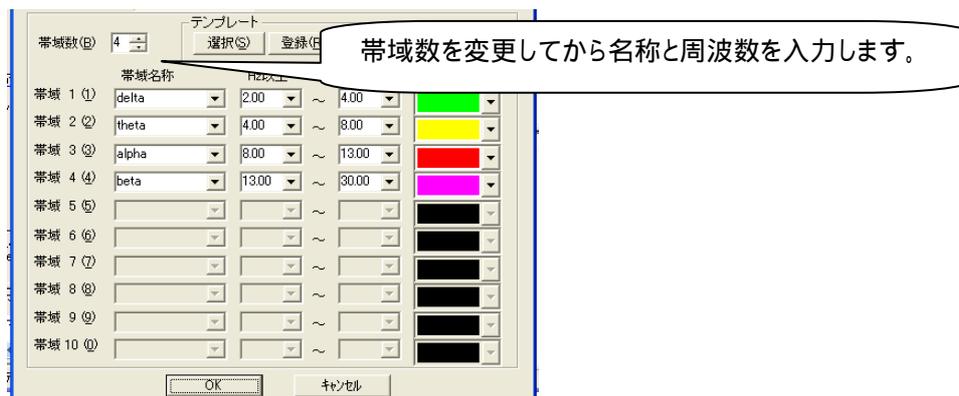
平均回数 15 回 分析時間 18.9 秒 (= 単位時間 1.26 秒 × 15 回)

平均回数 16 回 分析時間 20.16 秒 (= 単位時間 1.26 秒 × 16 回)

平均回数は 16 回になると 20 秒を越えてしまうため、平均回数は 15 回を選択します。

帯域設定の設定:

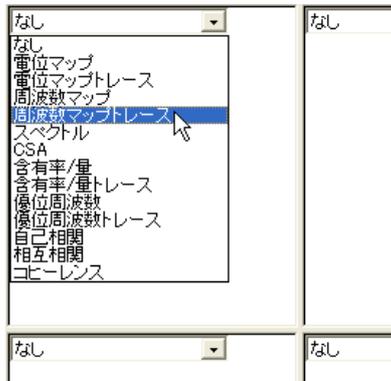
設定する帯域名称と、周波数帯域を入力し「OK」ボタンを押します。初期値では、脳波の6帯域が設定されています。



解析画面にて、解析種類「～トレース」を選択する。

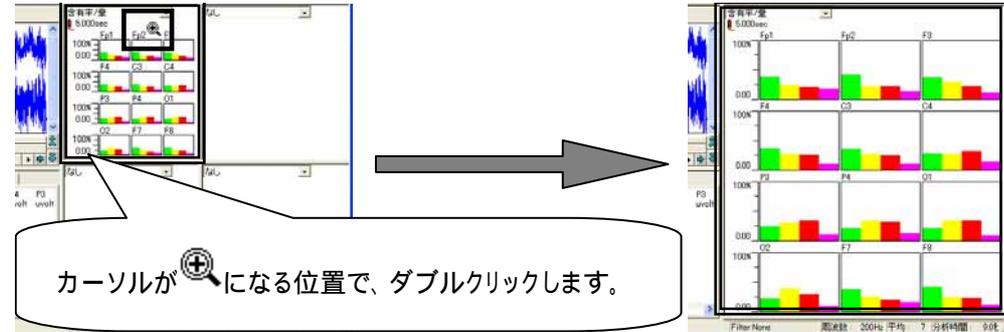
トレースできる解析種類は、「電位マップトレース」「周波数マップトレース」「含有率/量トレース」「優位周波数マップトレース」の4種類です。

例:「周波数マップトレース」を選択する場合

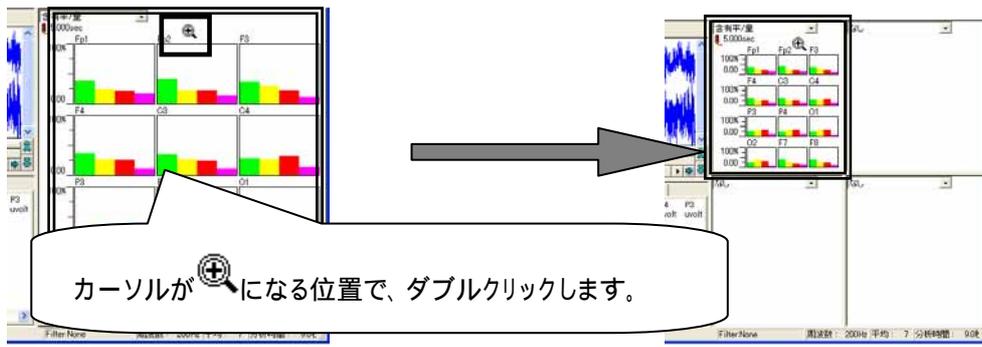


注: 解析画面の1つを拡大縮小したい場合

拡大する解析画面上にマウスを合わせダブルクリックすると、その解析画面が拡大します。



縮小する解析画面上にマウスを合わせダブルクリックすると、その解析画面が縮小します。



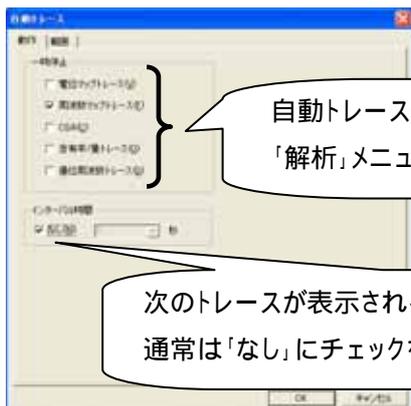
トレース条件を設定する。

「解析」メニューの「自動トレースの設定」を選択します。



ATAMAPII を使用した解析手順

「動作」タブでは、トレース描画の間隔を設定します。

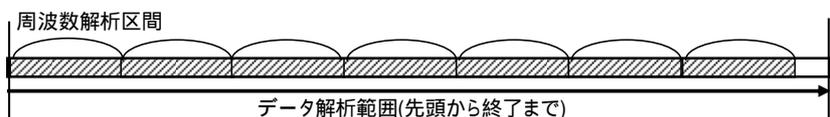


自動トレースの一時停止の有無を設定します。
「解析」メニューの「トレース描画数」になった時点で一時停止します。

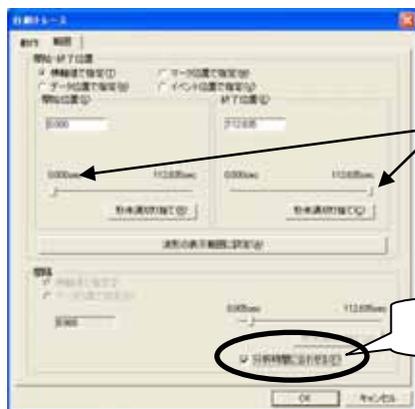
次のトレースが表示されるまでの時間を設定します。
通常は「なし」にチェックをつけます。

「範囲」タブをクリックして、タブを前面に表示します。ここでは、トレースを行うデータ範囲と間隔を設定します。

例 1: データ先頭から、周波数解析区間毎に連続して周波数解析し、トレースを描画する場合



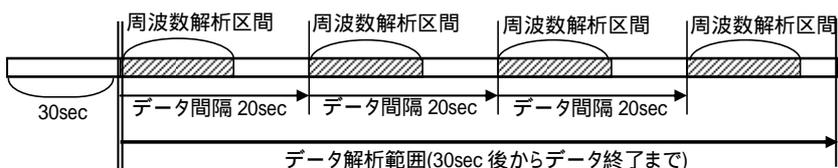
周波数解析区間 (= 分析時間) は、「解析」メニューの「周波数解析条件」で決定します。詳しくは、2章「基本操作」を御覧下さい。



データ先頭 カーソルを左端へ移動します。
データ終了 カーソルを右端へ移動します。

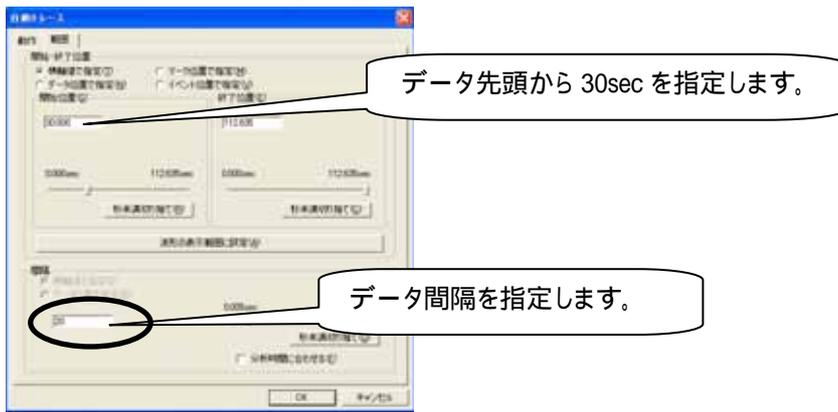
「分析時間に合わせて」チェックボックスにチェックします。

例 2: データ先頭の 30sec 後から、20sec 毎に周波数解析し、トレースを行う場合



周波数解析区間 (= 分析時間) は、「解析」メニューの「周波数解析条件」で決定します。詳しくは、2章「基本操作」を御覧下さい。

4-1-8 決まった時間毎にトレースを描画する

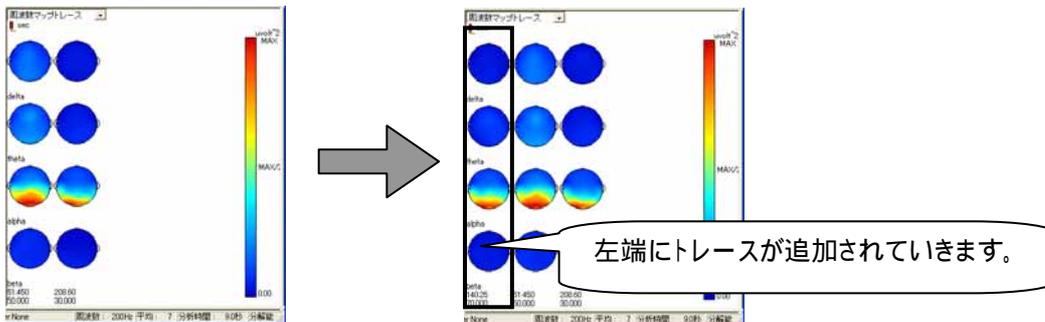


トレースを開始、終了する。

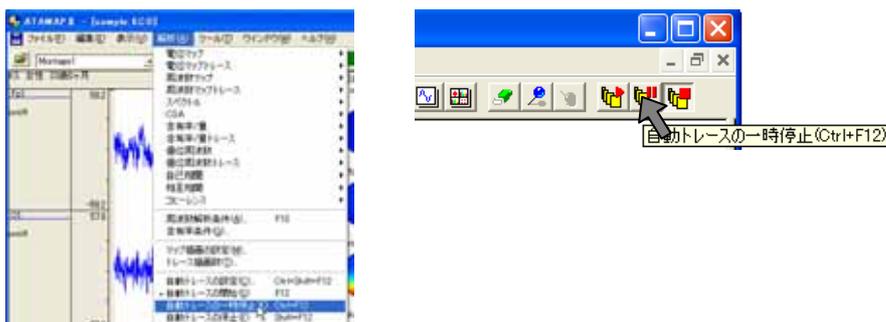
「解析」メニューの「自動トレースの開始」を選択するか、もしくはツールバーの「自動トレースの開始」ボタンを押します。



トレースが開始され、前項の「範囲」タブで設定した開始位置から終了位置まで、自動的にトレースを続けます。

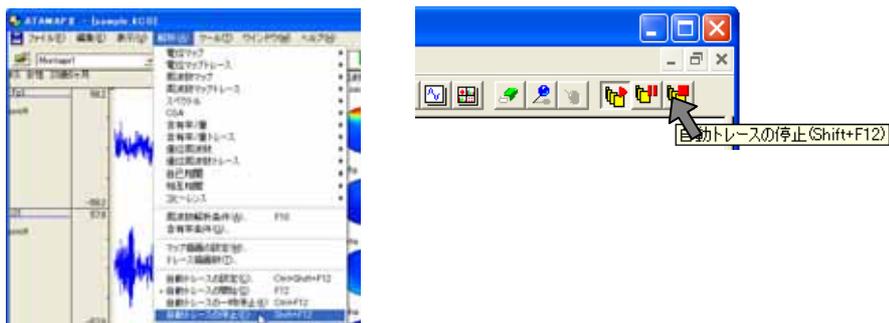


途中で一時停止する場合は、「解析」メニューの「自動トレースの一時停止」を選択するか、もしくはツールバーの「自動トレースの一時停止」ボタンを押します。



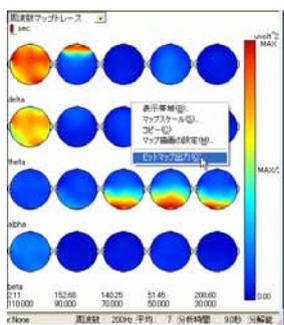
ATAMAPII を使用した解析手順

途中で終了する場合は、「解析」メニューの「自動トレースの終了」を選択するか、もしくはツールバーの「自動トレースの終了」ボタンを押します。

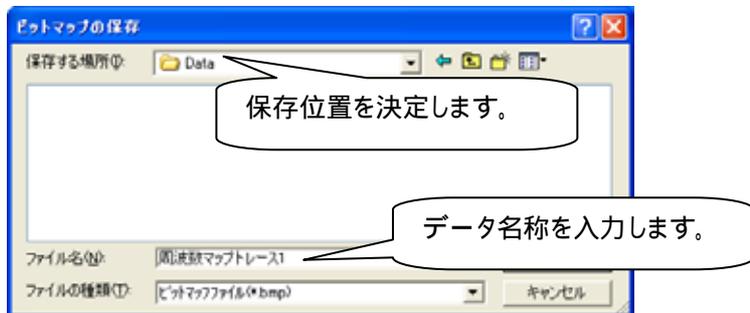


ビットマップで出力する。

解析画面上にマウスを合わせ右クリックし、「ビットマップ出力」を選択します。



保存先を入力し、「OK」ボタンを押します。



脳波の解析

1-3) 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。

含有率/量を算出する方法には2つの手段があります。

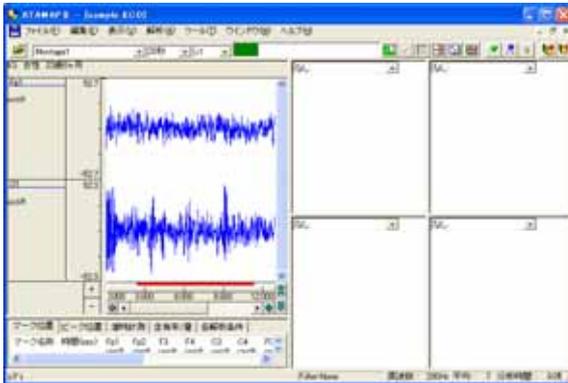
1. 波形上の任意位置における含有率/量を算出する場合 4-1-11
2. 含有率/量の変化を、時系列で算出する場合 4-1-17

1. 波形上の任意位置における含有率/量を算出する場合

< 操作の流れ >

- 脳波の生波形を表示する。
- 解析条件を設定する。
- 解析画面にて、解析種類「含有率/量」または「含有率/量トレース」を選択する。
- 波形上の任意位置でクリックする。
- タブ領域内の含有率と含有量をコピーし、表計算ソフトへ貼り付け加工する。

脳波の生波形を表示する。



解析条件を設定する。

「解析」メニューの「周波数解析条件」を選択する。



「周波数解析条件」ダイアログの設定を行います。

FFT 条件の設定:

分析時間が、ツールバー上の「ページ時間」を越えないよう、FFT ポイント数と平均回数を設定します。



平均回数: ダイアログ上の「分析時間」が
解析を行う分析時間になるように設定します。
FFT ポイント: 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

ダイアログ上の「単位時間」とは、平均回数 1 回分の周波数解析時間を指します。

注: ページ時間と分析時間について

ATAMAPII では、ページ時間を越える分析時間を設定できません。

分析時間を希望する時間に設定できなくなった場合の対処方法

1. 一度ダイアログを「OK」ボタンで閉じてください。
2. ツールバーの「ページ時間」を設定する分析時間より長くします。
3. 再度「周波数解析条件」メニューを選択して、ダイアログ上で分析時間を設定してください。

注: 平均回数と FFT ポイント数の設定方法

サンプリング周波数が 128 ~ 512Hz ならば、一般的に脳波の場合は FFT ポイント数を 128 ~ 1024 点に設定します。

平均回数はダイアログ上の「分析時間」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。

例: 解析を行う分析時間を 20 秒にする場合

サンプリング周波数 200Hz で収録したデータに対して、FFT ポイント数を 256 に設定した場合、単位時間は 1.26 秒になります。

平均回数を増やしていくと、以下の様に分析時間が変化します。

平均回数 1 回	分析時間 1.26 秒 (= 単位時間 1.26 秒 × 1 回)
平均回数 2 回	分析時間 2.52 秒 (= 単位時間 1.26 秒 × 2 回)
...	
平均回数 15 回	分析時間 18.9 秒 (= 単位時間 1.26 秒 × 15 回)
平均回数 16 回	分析時間 20.16 秒 (= 単位時間 1.26 秒 × 16 回)

平均回数は 16 回になると 20 秒を越えてしまうため、平均回数は 15 回を選択します。

ATAMAPII を使用した解析手順

帯域設定の設定:

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。初期値では、脳波の6帯域が設定されています。



解析画面にて、解析種類「含有率/量」または「含有率/量トレース」を選択する。

例: 「含有率/量」を選択する場合

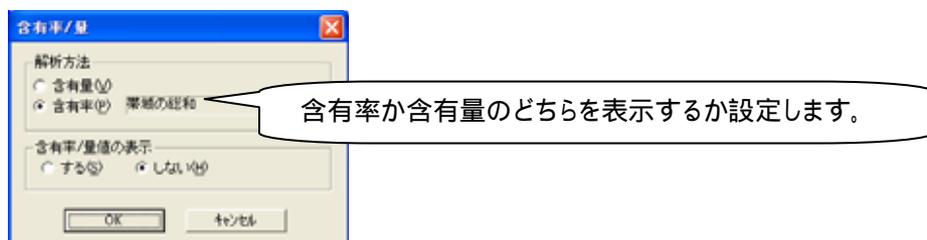


解析画面にマウスを合わせ右クリックし、「解析条件」を選択します。



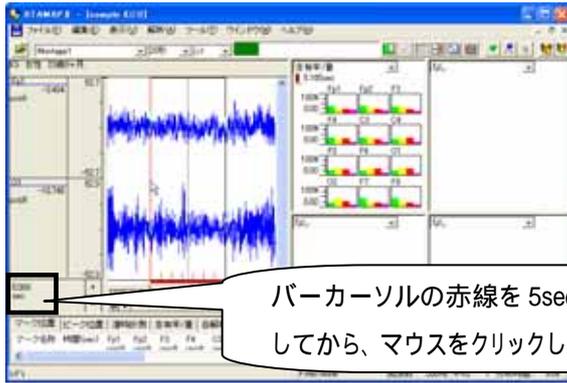
含有率が含有量かどちらを表示するかを指定し、「OK」ボタンを押します。

例: 含有率を表示する場合



波形上の任意位置でクリックする。

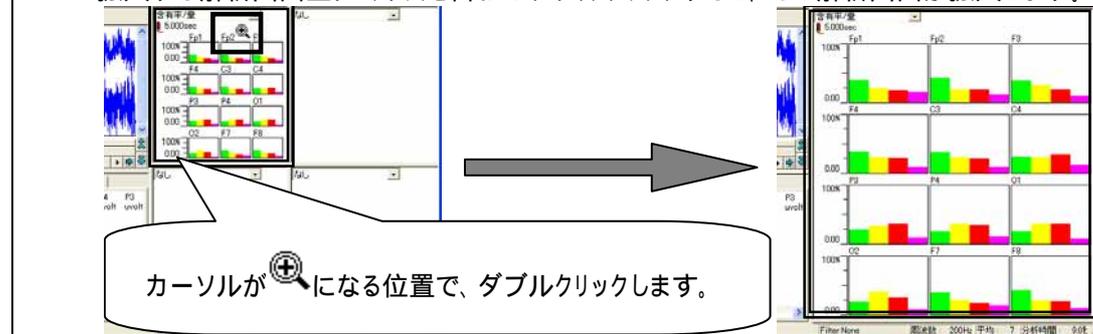
例：5sec 後のデータ位置で解析結果を表示する場合



バーカーソルの赤線を 5sec に合わせ、バーカーソル位置の時間を確認してから、マウスをクリックします。

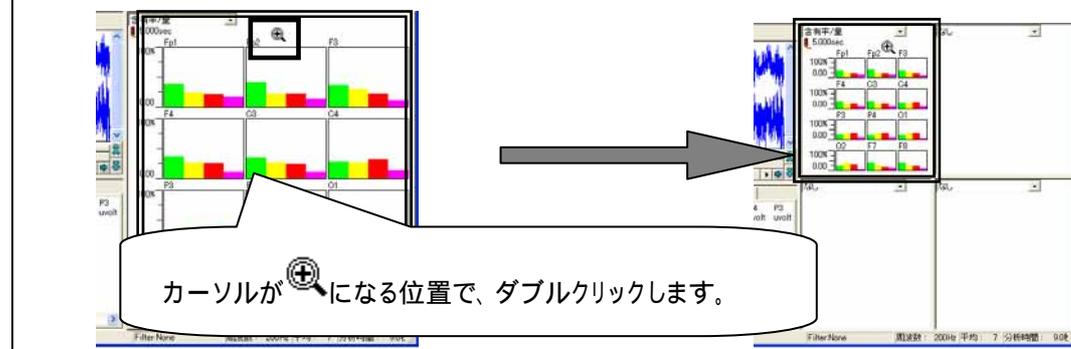
注：解析画面の1つを拡大縮小したい場合

拡大する解析画面上にマウスを合わせダブルクリックすると、その解析画面が拡大します。



カーソルが [magnifying glass icon] になる位置で、ダブルクリックします。

縮小する解析画面上にマウスを合わせダブルクリックすると、その解析画面が縮小します。



カーソルが [magnifying glass icon] になる位置で、ダブルクリックします。

タブ領域内の含有率と含有量をコピーし、表計算ソフトへ貼り付け加工する。

タブ領域を拡大します。



この位置にマウスをあわせると、カーソルが [vertical double-headed arrow icon] に変化します。そのまま左ボタンを押しながら、上に引き上げます。

ATAMAPII を使用した解析手順

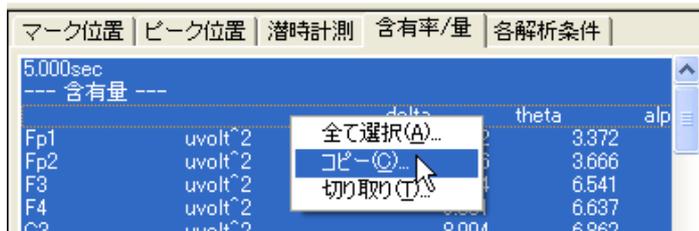
「含有率/量」タブをクリックして前面に表示させ、含有率と含有量を表示させます。



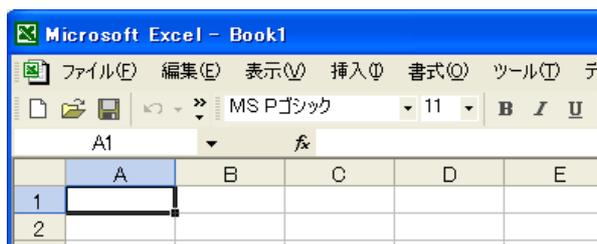
タブ領域内で右クリックして、「すべて選択」を選びます。



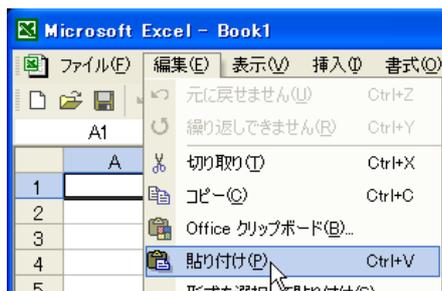
タブ領域内が選択された(色反転している)ことを確認した後で、再びタブ領域内で右クリックして、「コピー」を選びます。



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。

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3			delta	theta	alpha	beta
4	Fp1	uvolt ²	5.222	3.372	2.865	2.359
5	Fp2	uvolt ²	6.656	3.666	3.575	2.225
6	F3	uvolt ²	8.054	6.541	4.904	
7	F4	uvolt ²	9.061	6.637	6.39	
8	C3	uvolt ²	8.994	0.002		
9	C4	uvolt ²	8.836	8.243	9.745	4.19
10	P3	uvolt ²	6.906	8.408	9.457	3.127
11	P4	uvolt ²	6.565	10.772	10.058	3.979
12	O1	uvolt ²	6.726	10.591	10.743	3.134
13	O2	uvolt ²	6.859	12.436	9.373	2.931
14	F7	uvolt ²	3.634	2.637	2.012	1.603
15	F8	uvolt ²	5.397	3.223	3.063	1.48
16						
17						
18						

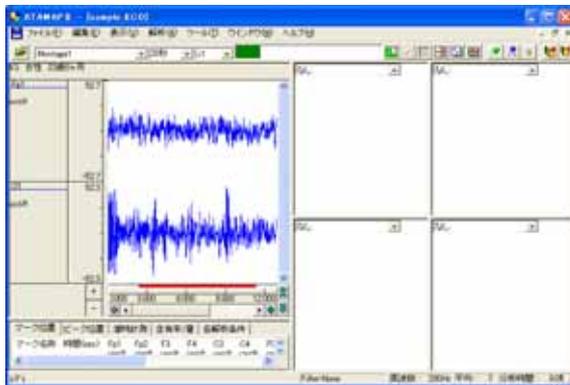
上部に含有量が、下部に含有率が貼り付けられます。

2. 含有率/量の変化を、時系列で算出する場合

< 操作の流れ >

- 脳波の生波形を表示する。
- 解析条件を指定する。
- 時系列の変化をテキスト出力する。
- 表計算ソフトでテキストデータを開き、加工する。

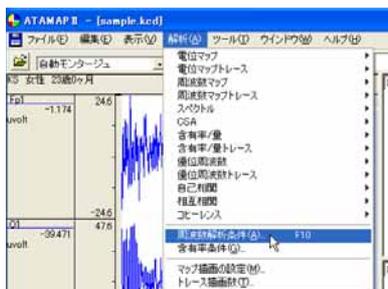
脳波の生波形を表示する。



解析条件を設定する。

「解析」メニューの「周波数解析条件」を選択する。

ATAMAPII を使用した解析手順



「周波数解析条件」ダイアログの設定を行います。

FFT 条件の設定:

分析時間が、ツールバー上の「ページ時間」を越えないよう、FFT ポイント数と平均回数を設定します。



平均回数: ダイアログ上の「分析時間」が
解析を行う分析時間になるように設定します。

FFT ポイント: 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

ダイアログ上の「単位時間」とは、平均回数 1 回分の周波数解析時間を指します。

注: ページ時間と分析時間について

ATAMAPII では、ページ時間を越える分析時間を設定できません。

分析時間を希望する時間に設定できなくなった場合の対処方法

1. 一度ダイアログを「OK」ボタンで閉じてください。
2. ツールバーの「ページ時間」を設定する分析時間より長くします。
3. 再度「周波数解析条件」メニューを選択して、ダイアログ上で分析時間を設定してください。

注: 平均回数と FFT ポイント数の設定方法

サンプリング周波数が 128 ~ 512Hz ならば、一般的に脳波の場合は FFT ポイント数を 128 ~ 1024 点に設定します。

平均回数はダイアログ上の「分析時間」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。

例: 解析を行う分析時間を 20 秒にする場合

サンプリング周波数 200Hz で収録したデータに対して、FFT ポイント数を 256 に設定した場合、単位時間は 1.26 秒になります。

平均回数を増やしていくと、以下の様に分析時間が変化します。

平均回数 1 回 分析時間 1.26 秒 (= 単位時間 1.26 秒 × 1 回)

平均回数 2 回 分析時間 2.52 秒 (= 単位時間 1.26 秒 × 2 回)

...

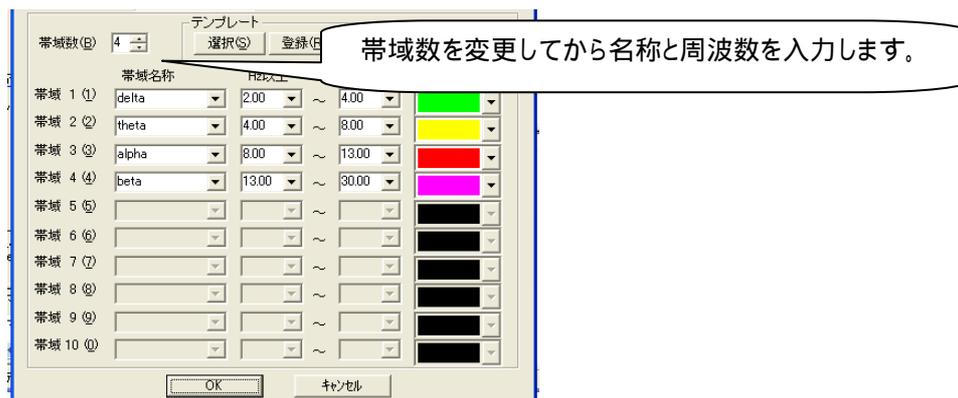
平均回数 15 回 分析時間 18.9 秒 (= 単位時間 1.26 秒 × 15 回)

平均回数 16 回 分析時間 20.16 秒 (= 単位時間 1.26 秒 × 16 回)

平均回数は 16 回になると 20 秒を越えてしまうため、平均回数は 15 回を選択します。

帯域設定の設定：

設定する帯域名称と、周波数帯域を入力し「OK」ボタンを押します。初期値では、脳波の6帯域が設定されています。



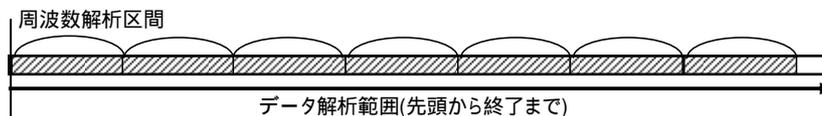
時系列の変化をテキスト出力する。

「ファイル」メニューの「テキストファイル出力(時系列)」を選択します。



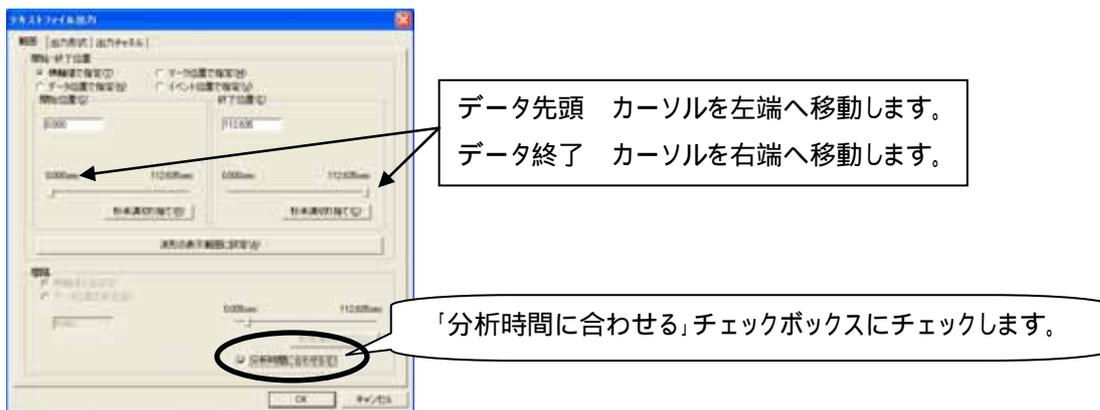
「範囲」条件を設定します。

例 1: データ先頭から、周波数解析区間毎に連続して周波数解析した結果をテキスト出力する場合

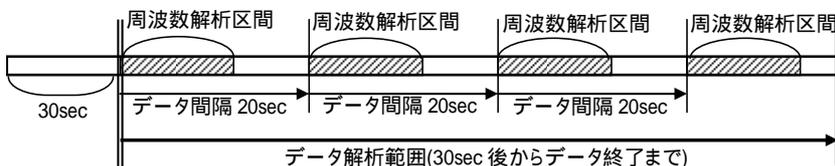


周波数解析区間 (= 分析時間) は、「解析」メニューの「周波数解析条件」で決定します。詳しくは、2章「基本操作」を御覧下さい。

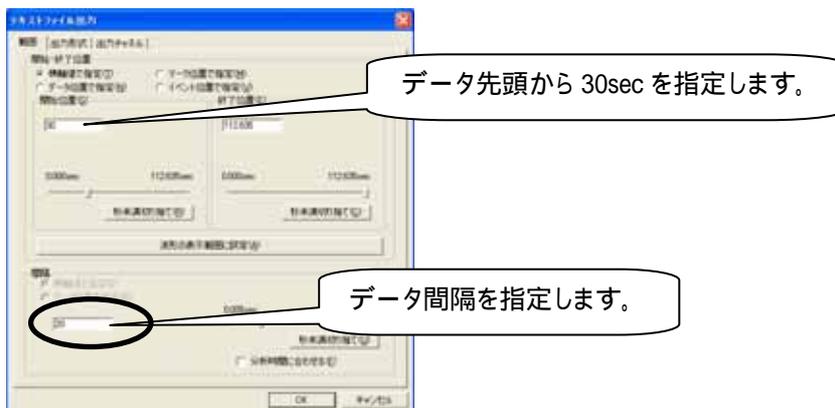
ATAMAPII を使用した解析手順



例 2: データ先頭の 30sec 後から、20sec 毎に周波数解析した結果をテキスト出力する場合

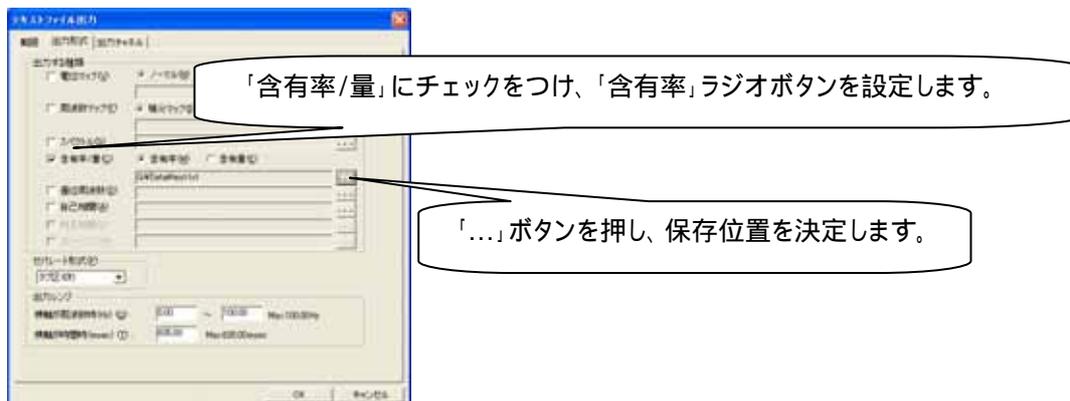


周波数解析区間 (= 分析時間) は、「解析」メニューの「周波数解析条件」で決定します。詳しくは、2 章「基本操作」を御覧下さい。



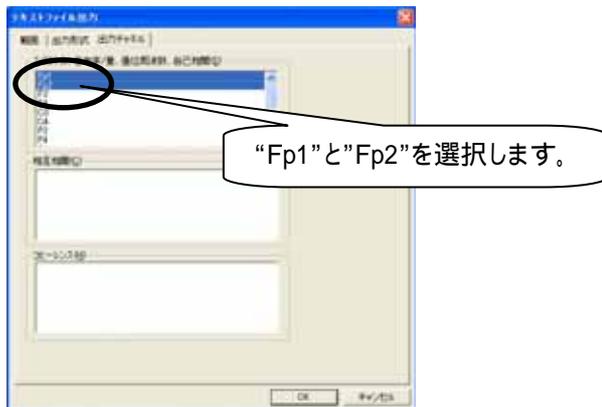
「出力形式」タブをクリックして前面に表示させ、含有率または含有量を指定します。

例: 含有率を出力する場合



「出力チャンネル」タブをクリックして前面に表示させ、出力するチャンネル名称を指定します。

例: "Fp1"と"Fp2"チャンネルについて出力する場合



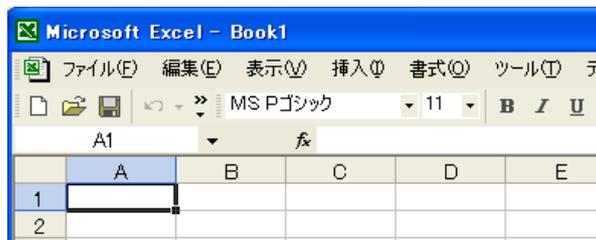
出力されたテキストデータでは、

解析条件
解析区間 1 つ目の解析結果
解析区間 2 つ目の解析結果
...

の順にデータが並びます。

表計算ソフトでテキストデータを開き、加工する。

表計算ソフト(例: Excel)を起動します。



表計算ソフト上で出力されたテキストデータを開きます。グラフ等の加工を行うことができます。

例: "Fp1"と"Fp2"チャンネルについて出力した場合

ATAMAPII を使用した解析手順

	A	B	C	D	E	F	G
1	---含有率 時系列値(分母:帯域の総和)---						
2	被験者名:KS	年齢:23歳0ヶ月	性別:女性	メモ:			
3	サンプリング周波数:200.000Hz	FFTポイント:256	加算回数:7	ΔF:0.781250Hz	窓関数:ハミング	スペクトル単位:パワー	
4	分析時間: 8960.00msec						
5	帯域名称:	delta	theta	alpha	beta		
6	帯域範囲:	2.00-4.00	4.00-8.00	8.00-13.00	13.00-30.00		
7							
8	Fp1	delta(%)	theta(%)	alpha(%)	beta(%)		
9	0.000sec	31.483301	20.374689	31.553156	16.588854		
10	8.960sec	36.122446	27.56416	16.384249	19.919146		
11	17.920sec	10.44045	14.706837	56.650764	18.20195		
12	Fp2	delta(%)	theta(%)	alpha(%)	beta(%)		
13	0.000sec	31.535136	19.027717	36.733125	12.704022		
14	8.960sec	41.286539	25.268081	14.372998	19.072382		
15	17.920sec	5.297844	16.862024	63.389037	14.451095		
16	マップ座標:	Fp1	Fp2				
17		16.8	32.8				

解析条件

1 チャンネル目(Fp1)の含有率

2 チャンネル目(Fp2)の含有率

脳波の解析

1-4) 解析結果に対して、加算平均や t 検定を行う

任意位置で算出した「電位マップ」「周波数マップ」「含有率/量」の解析結果に対して、平均や t 検定を行い、その結果をマッピングすることができます。

ある事象における帯域毎や部位毎の比較をしたり、別の被験者(対象)や別の事象と定性的な比較を行う場合に便利です。

< 操作の流れ >

- 解析画面上に、解析種類「電位マップ」「周波数マップ」「含有率/量」を表示する。
- テキストマッププログラムに転送する。
- テキストマッププログラム上で、解析結果を保存する。
- テキストマッププログラム上で、解析結果を加工する。
 1. 加算平均する場合
 2. t 検定する場合

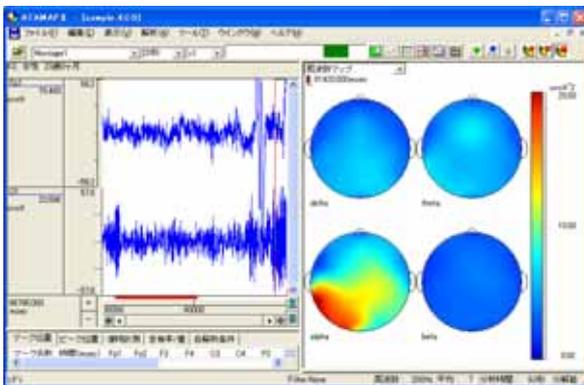
解析画面上に、解析種類「電位マップ」「周波数マップ」「含有率/量」のいずれかを表示する。

「電位マップ」については、4 章 誘発脳波の解析 「2-1)電位マップを表示する」の手順に従い表示してください。

「周波数マップ」については、4 章 脳波の解析 「1-1)周波数マップを表示する」の手順に従い表示してください。

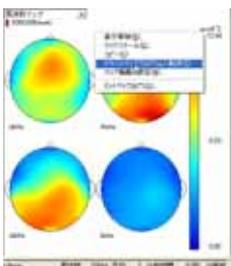
「含有率/量」については、4 章 脳波の解析 「1-3)帯域別に含有量・含有率を算出する」の手順に従い表示してください。

例: 周波数マップの場合



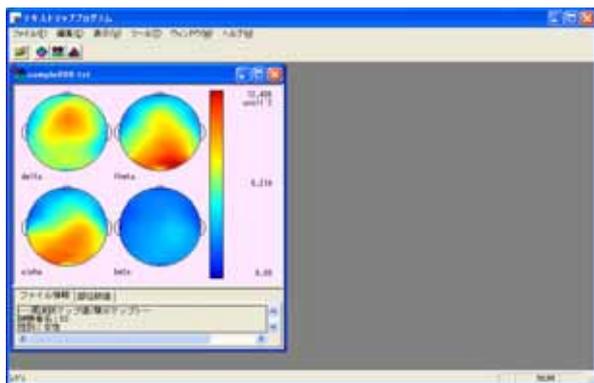
テキストマッププログラムに転送する。

解析画面上にマウスを合わせ右クリックし、「テキストマッププログラムへ転送」を選択します。



ATAMAPII を使用した解析手順

テキストマッププログラムが自動的に起動し、解析結果がテキストマップとして表示されます。



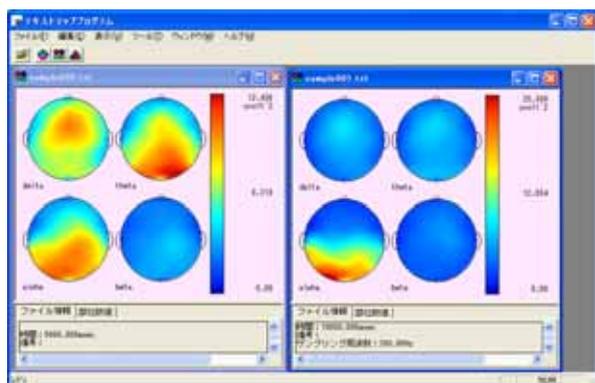
同様に、別の任意位置での解析結果を前項 の手順に従い、テキストマッププログラムに転送します。

注: 転送するマップ数について

次頁 項では、2 つ以上のテキストマップについて加算平均を行います。

t 検定を行う場合は、少なくとも4つ、またはそれ以上のテキストマップを用意する必要があります。

例: 5000msec 位置での周波数マップ解析結果と、10000msec 位置での周波数マップ解析結果を、テキストマッププログラムに転送する場合



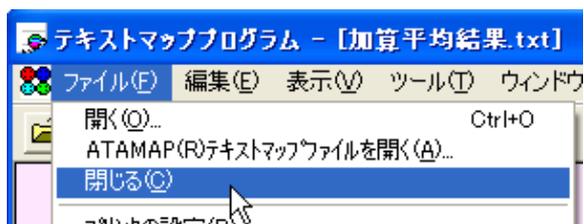
注: テキストマップについて

テキストマッププログラムに転送された解析結果は、自動的にテキストファイルへ変換され、テキストマップとして表示されます。

テキストマップファイルは、転送元のデータが保存されているフォルダに作成されますが、転送した直後はまだ保存されていません。次頁 にて保存を行う必要があります。

テキストマッププログラム上で、解析結果を保存する。

転送したテキストマップを保存します。「ファイル」メニューの「閉じる」を選択します。



ダイアログが表示され、「はい」を選択します。



注: 「いいえ」を選択した場合

ATAMAPII から転送した解析結果のテキストマップファイルは保存されません。もう一度同じ加算平均や t 検定をする場合には、前頁 の手順に沿って ATAMAPII からの転送からやり直す必要があります。テキストマップファイルを保存することで、次頁 項の手順に沿って加算平均や t 検定をやり直すことができます。

この段階で、次項 でデータ選択できるように判別しやすいファイル名称をつけ保存して下さい。



テキストマッププログラム上で、解析結果を加工する。

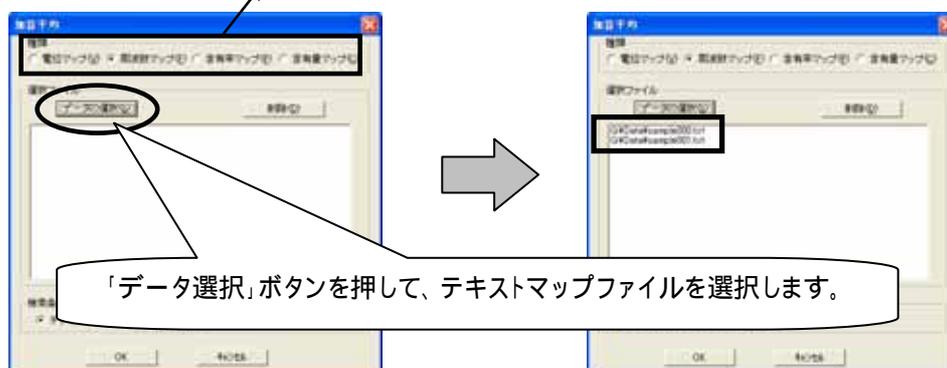
1.加算平均する場合

「ツール」メニューの「加算平均」を選択します。



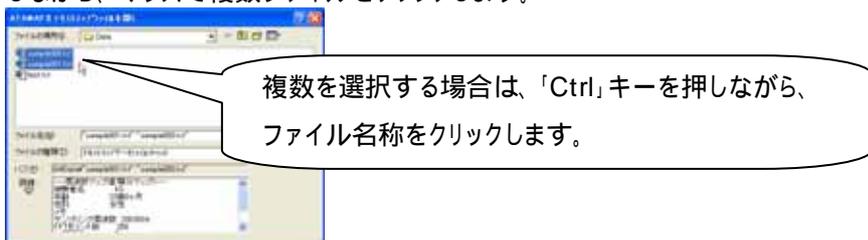
保存したテキストマップを選択します。

加算平均する解析種類を選択します。

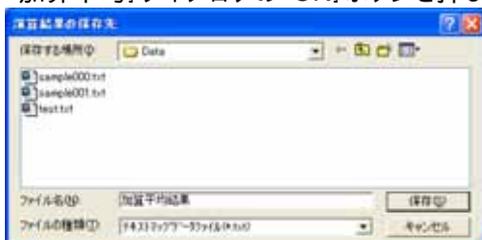


ATAMAPII を使用した解析手順

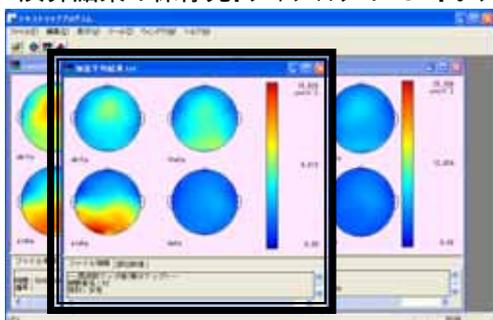
「データ選択」を押すと、以下のダイアログが表示されます。複数選択する場合は、キーボードの「Ctrl」キーを押しながら、マウスで複数ファイルをクリックします。



「加算平均」ダイアログの「OK」ボタンを押した後で、加算平均テキストマップの保存先を入力します。



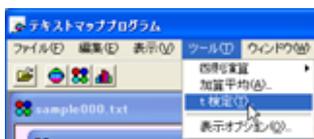
「演算結果の保存先」ダイアログの「OK」ボタンを押すと、加算平均テキストマップが表示されます。



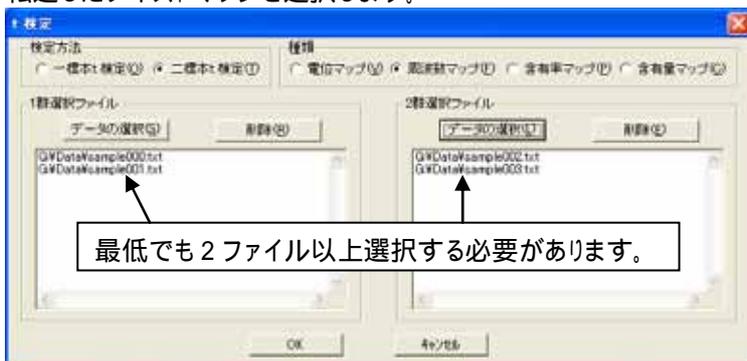
2. t 検定する場合

t 検定の数式、仕組みについての詳しい説明については、「付録 1 補足説明 4. t 検定」を御覧下さい。

「ツール」メニューの「t 検定」を選択します。



転送したテキストマップを選択します。



t 検定する解析種類を選択します。

「データ選択」ボタンを押して、テキストマップファイルを選択します。

注:t 検定を行うマップ数について

t 検定を行う理論上、1群に2ファイル以上選択する必要があります。
つまり、1群と2群合わせて少なくとも4つ、またはそれ以上のテキストマップを用意する必要があります。
2ファイルより少なく選択した場合、t 検定計算が正しく行われません。

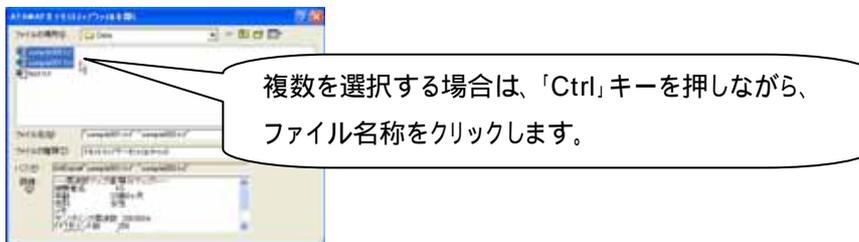
注:2 標本 t 検定について

2 標本 t 検定では、1群目のファイルに対応した2群目のファイルが存在します。ですから、その検定所
理論上、1群目のファイルを選択した順番に2群目のファイルを選択する必要があります。

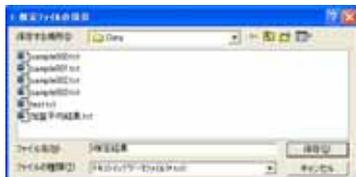
例:1群目 A, B, C ファイルに対応した、2群目 A, B, C ファイルが存在する場合
1群目を A, B, C 順に選択したならば、2群目は A, B, C の順番に選択する必要があります。

順番を間違えて選択した場合、t 検定計算が正しく行われません。

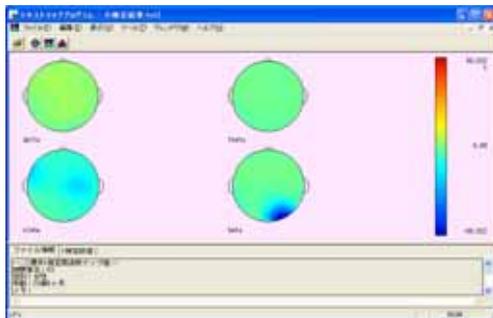
「データ選択」を押すと、以下のダイアログが表示されます。複数選択する場合は、キーボードの「Ctrl」キーを押しながら、マウスで複数ファイルをクリックします。



「t 検定」ダイアログの「OK」ボタンを押した後で、t 検定テキストマップの保存先を入力します。



「t 検定結果の保存先」ダイアログの「OK」ボタンを押すと、t 検定テキストマップが表示されます。

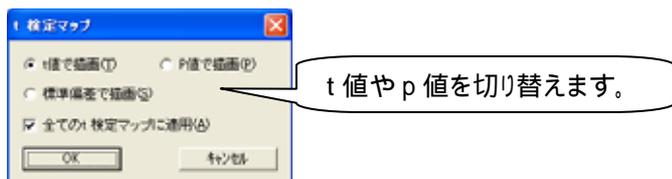


「表示」メニューの「t 検定マップ」を選択します。

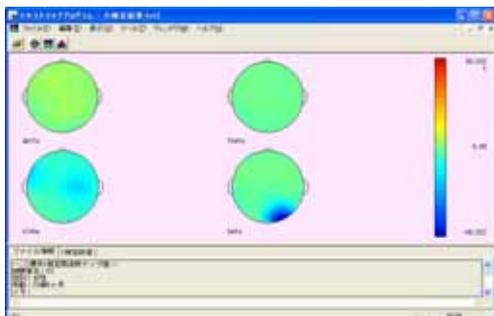


ATAMAPII を使用した解析手順

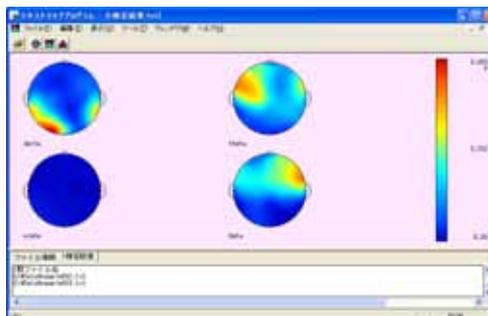
ダイアログ内のラジオボタンを切り替え OK ボタンを押すことで、t 値や p 値のマップへ切り替えることができます。



<t 値マップ>



<p 値マップ>

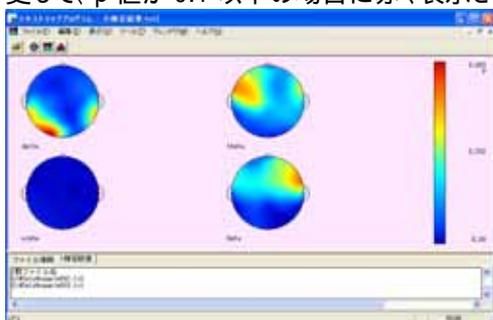


注:p 値マップについて

有意差が殆ど無いデータで t 検定を行うと、p 値マップにて一面青色 (有意差が無いことを示す) 場合があります。

注:p 値マップのスケール描画色と、スケール固定方法について

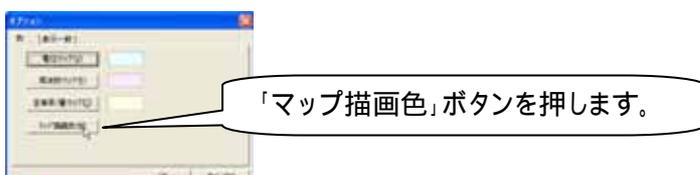
p 値を表示させた直後は、スケールが自動で設定され、配色も自動で描画されます。配色とスケールを変更して、p 値が 0.1 以下の場合に赤く表示されるよう変更します。



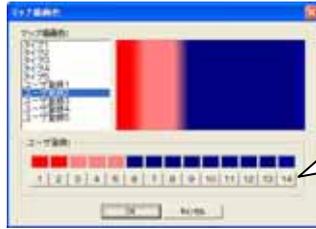
「ツール」メニューの「表示オプション」を選択します。



「色」タブで、「マップ描画色」ボタンを押します。

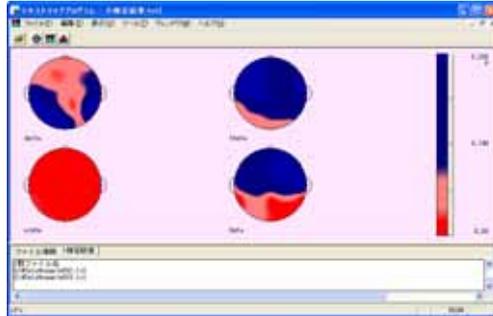


上部リストから「ユーザ設定」を選択し、スケールの配色を設定します。

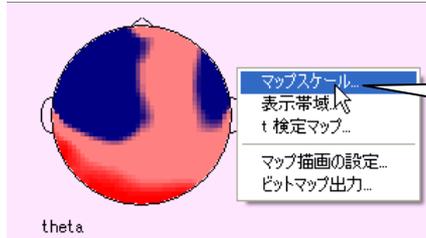


数字ボタンを押して、色を設定します。

OK ボタンを押すと、配色が変更されます。

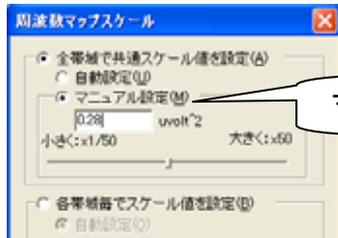


テキストマップ上で右クリックをし、「マップスケール」を選択します。



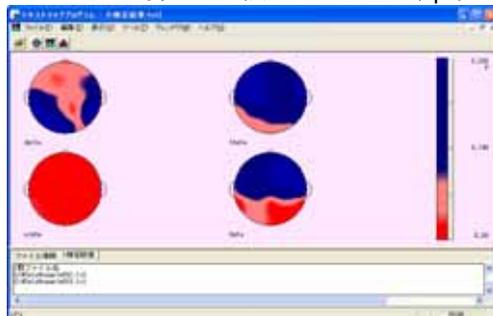
マップスケールを選択します。

「マニュアル設定」を選択し、スケールに 0.28 を代入します。



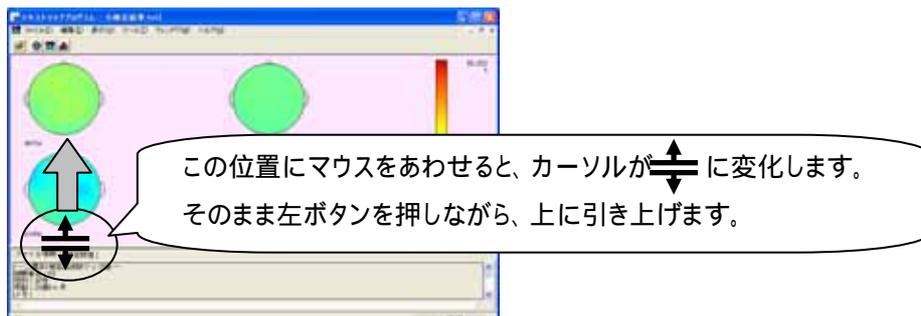
マニュアル設定で、0.28を代入します。

OK ボタンを押すと t 検定マップ上で、p 値が 0.1 より小さい場合に赤で塗りつぶされます。



ATAMAPII を使用した解析手順

タブ領域を拡大します。「t 検定数値」タブをクリックし、t 検定の詳細な結果を表示します。



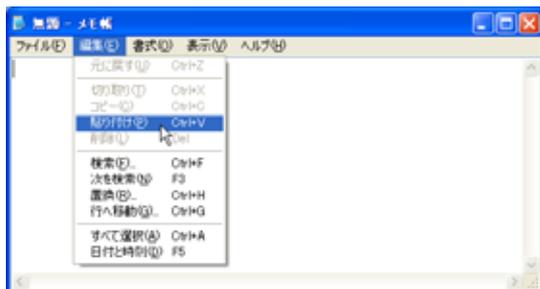
タブ領域内で右クリックして、「すべて選択」を選びます。



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。



テキストエディタ(例:NotePad)を起動し、テキストエディタ上で「貼り付け」を選びます。



t検定の結果がテキストファイルとして表示されました。

File	Unit	Group	Avg (Group 1)	Avg (Group 2)	Variance (Group 1)
Fp1	(uvolt ²)	平均(1群)	4.77881	2.88757	0.39268
delta					
theta			3.98483	4.88370	0.7512
alpha			2.79186	21.57837	0.01076
beta			2.84033	4.09504	0.4641
Fp2	(uvolt ²)	平均(1群)	5.92514	2.71485	1.0685
delta					
theta			4.95041	7.09676	0.0076

誘発脳波の解析

2-1) 電位マップを表示する

誘発脳波の加算波形について、各部位の電位をマップに描画します。

マッピングすることによって、どの部位で振幅がどの程度変化したのかを視覚的に確かめることができます。

< 操作の流れ >

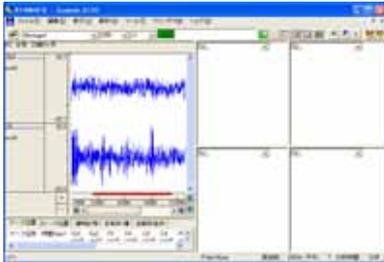
誘発脳波の加算波形を表示する。

解析画面にて、解析種類「電位マップ」または「電位マップトレース」を選択する。

解析結果を表示する。

1. 「電位マップ」を表示する場合
2. 「電位マップトレース」を表示する場合

誘発脳波の加算波形を表示する。

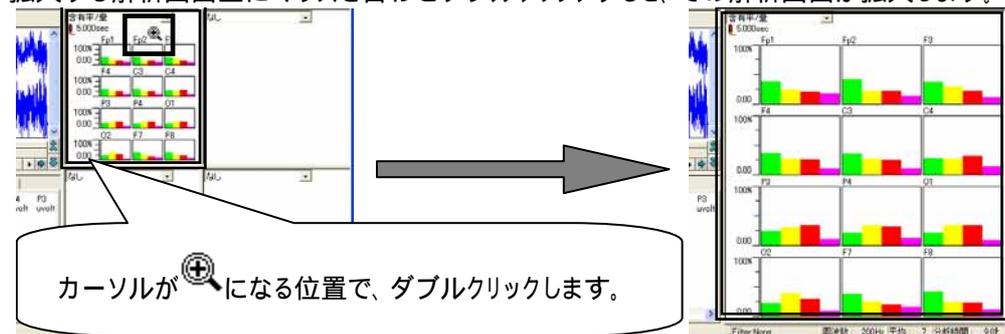


解析画面にて、解析種類「電位マップ」または「電位マップトレース」を選択する。



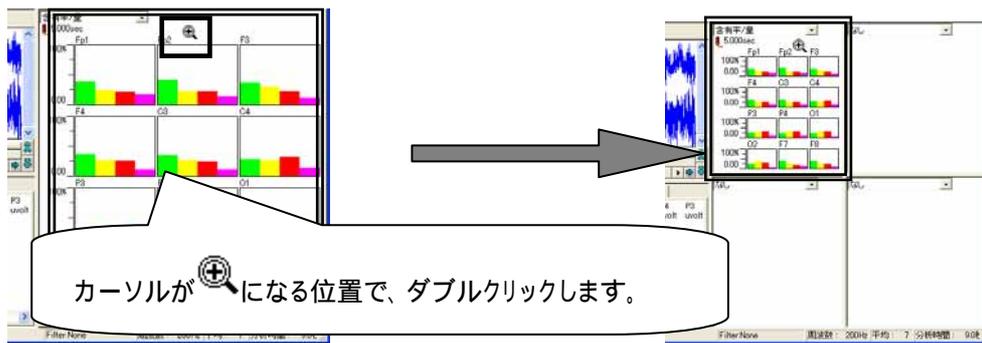
注: 解析画面の1つを拡大縮小したい場合

拡大する解析画面上にマウスを合わせダブルクリックすると、その解析画面が拡大します。



ATAMAPII を使用した解析手順

縮小する解析画面上にマウスを合わせダブルクリックすると、その解析画面が縮小します。

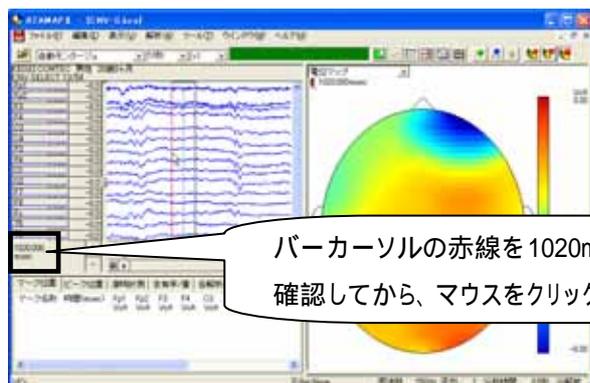


解析結果を表示する。

1. 「電位マップ」を表示する場合

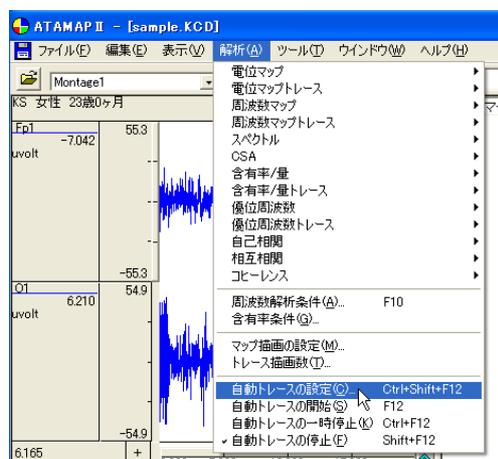
波形上の任意位置でクリックします。

例：1020msec 後のデータ位置で解析結果を表示させる場合



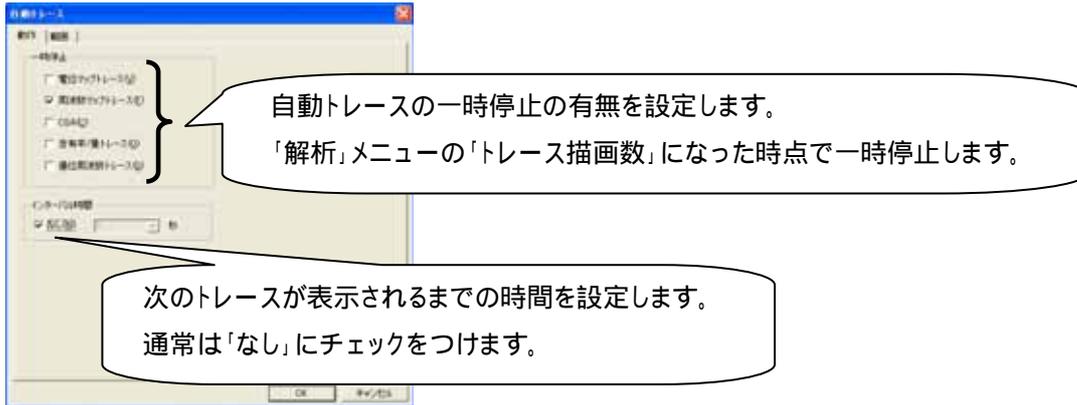
2. 「電位マップトレース」を表示する場合

「解析」メニューの「自動トレースの設定」を選択します。

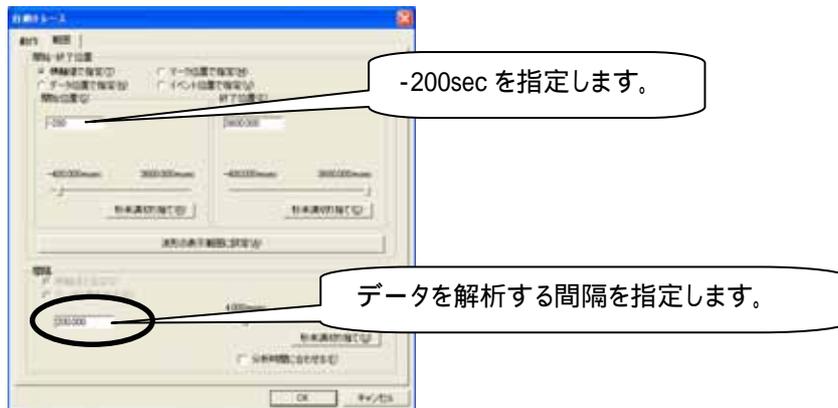
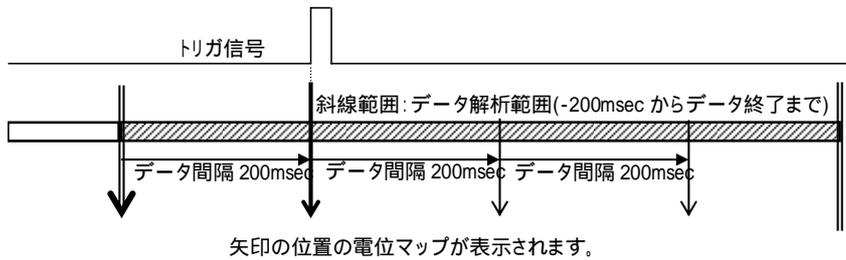


4-2-2 電位マップを表示する

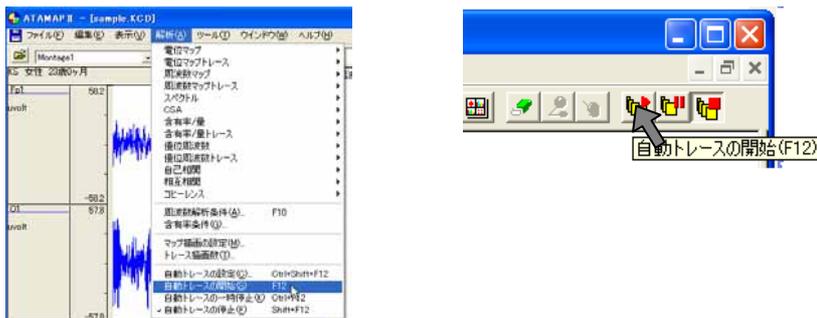
「動作」タブでは、トレース描画の間隔を設定します。



「範囲」タブをクリックして、タブを前面に表示します。ここでは、トレースを行うデータ上の時間間隔を設定します。
例: トリガ信号より-200msec 後からデータ終了まで、200msec 刻みで電位マップトレースを行う場合

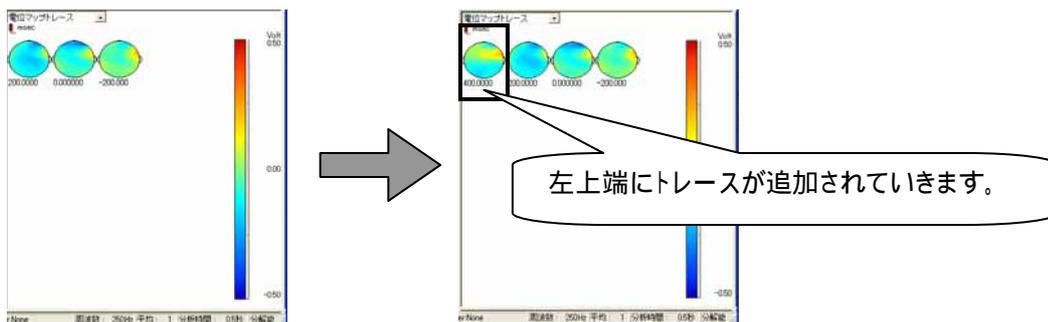


「解析」メニューの「自動トレースの開始」を選択するか、もしくはツールバーの「自動トレースの開始」ボタンを押します。

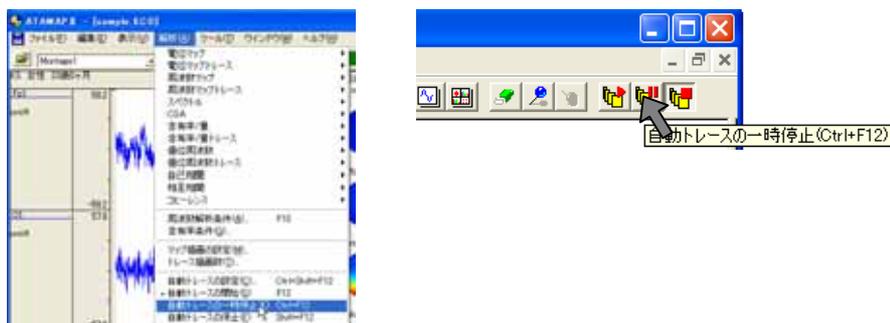


ATAMAPII を使用した解析手順

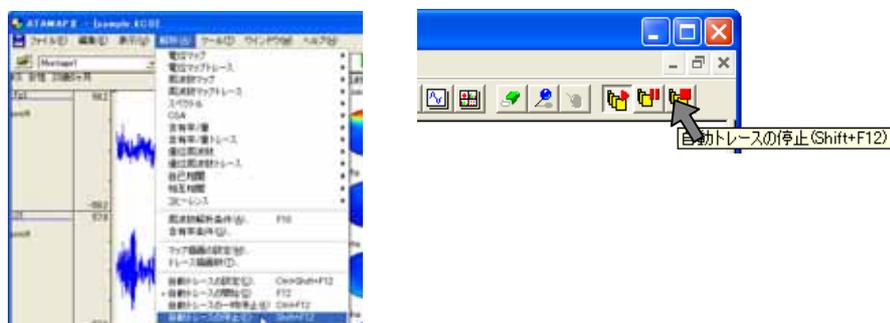
トレースが開始され、解析範囲終了まで自動的にトレースを続けます。



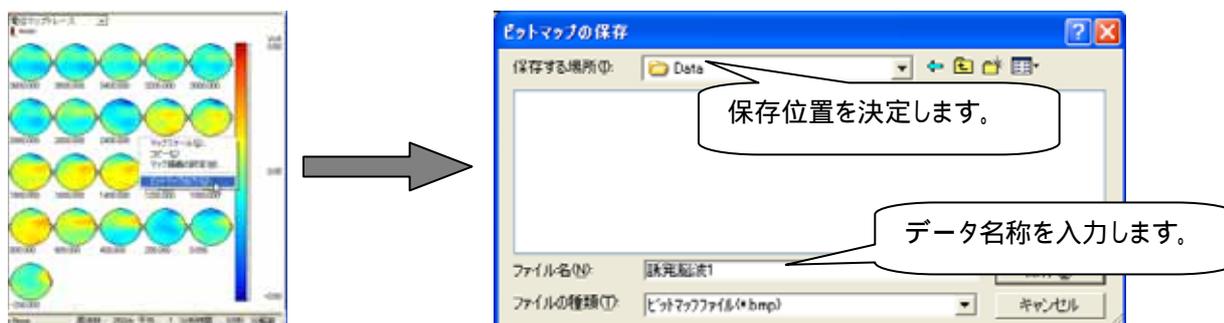
途中で一時停止する場合は、「解析」メニューの「自動トレースの一時停止」を選択するか、もしくはツールバーの「自動トレースの一時停止」ボタンを押します。



途中で終了する場合は、「解析」メニューの「自動トレースの終了」を選択するか、もしくはツールバーの「自動トレースの終了」ボタンを押します。



解析画面上にマウスを合わせ右クリックし、「ビットマップ出力」を選択します。保存先を入力し、「OK」ボタンを押します。



4-2-4 電位マップを表示する

その他

3-1) FFT ポイント数とサンプリング周波数の関係

FFT を行うための設定項目 (FFT ポイント数・平均回数) と、解析するデータ点数 (サンプリング周波数) によって、分析時間 (時間分解能) が決まります。

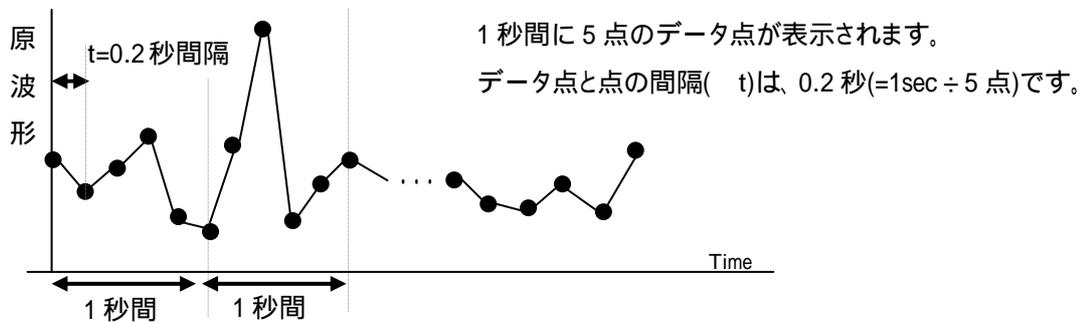
また、FFT ポイント数を決定することにより、FFT 解析後のデータ値間隔である周波数分解能が決まります。

FFT ポイント数を小さく	分析時間が短い	周波数分解能が低い
大きく	分析時間が長い	周波数分解能が高い

・サンプリング周波数とは

データ収録時に、1秒間に何点分のデータ点を保持するかを決めるのがサンプリング周波数です。この数によって、データ点と点の間隔時間 (t) が決定します。

例: 5Hz のサンプリング周波数で収録を行った場合



・FFT ポイント数とは

FFT 解析を行うデータ点数のことです。FFT 数式上、FFT ポイント数は2のべき乗である必要があります。

弊社製品では、64,128,256,512・・・という固定の2のべき乗数から選択して頂くことになります。

・FFT ポイント数とサンプリング周波数の関係

FFT ポイント数を変更することによる分解能への影響を下表に示します。分析時間と周波数分解能については、次頁 1. と 2. の詳細説明を御覧ください。

	分析時間(時間分解能)	周波数分解能
FFT ポイント 小	短い 細かい区間に分けて分析できる利点あり	低い
FFT ポイント 大	長い	高い FFT 結果を詳細に分析できる利点あり

注: 平均回数について

上記の例では簡潔に説明する目的で、平均回数1回の場合を想定して説明しています。

脳波解析を行う際、平均回数を1より大きく設定する場合は、「各種設定の説明 1-2) FFT ポイント数と平均回数の関係」も御覧ください。

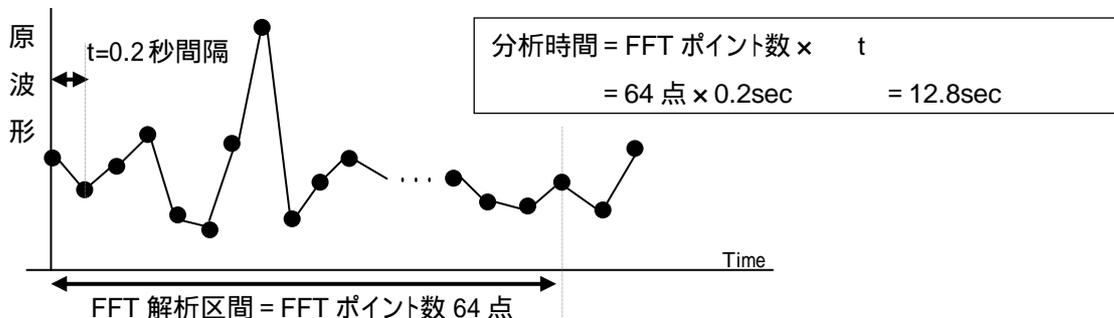
ATAMAPII を使用した解析手順

1.分析時間(時間分解能)

FFT ポイント数を決定すると、データ上での分析時間が決定します。

$$\text{分析時間} = \text{FFT ポイント数} \div \text{サンプリング周波数} = \text{FFT ポイント数} \times t$$

例: サンプリング周波数 5Hz のデータ上で、FFT ポイント数 64 に設定して FFT を行う場合

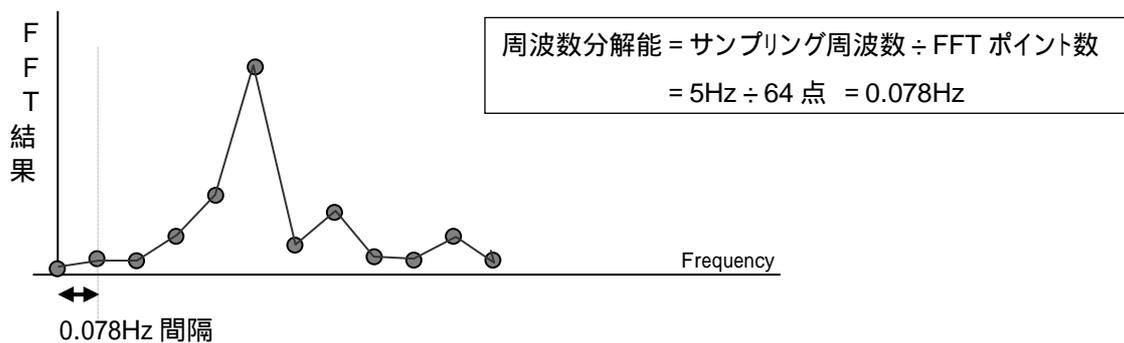


2.周波数分解能

FFT ポイント数を決定することで、FFT 解析結果の周波数分解能が決まります。

$$\text{周波数分解能} = \text{サンプリング周波数} \div \text{FFT ポイント数}$$

例: サンプリング周波数 5Hz のデータ上で、FFT ポイント数 64 に設定して FFT を行う場合



その他

3-2) FFT ポイント数と平均回数との関係

FFT を行うための設定項目には、FFT ポイント数と平均回数があります。
加算平均することによって、特定区間の特徴に左右されにくい結果を得ることができます。

・平均回数とは

FFT 解析時に、FFT 結果を平均化する回数を指します。

・FFT ポイント数と平均回数の関係

1区間の分析時間は、FFT ポイント数 ÷ サンプルング周波数で表されます。

(詳しくは、「各種設定の説明 4-1) FFT ポイント数とサンプルング周波数の関係」を御覧ください。)

1区間の FFT 結果を平均回数分だけ加算平均します。

< 分析時間 = 1区間の分析時間 × 平均回数

= (FFT ポイント数 ÷ サンプルング周波数) × 平均回数 >

例: サンプルング周波数 200Hz のデータに対して、

FFT ポイント数 128 点、平均回数 5 回の FFT を行った場合

