

## 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

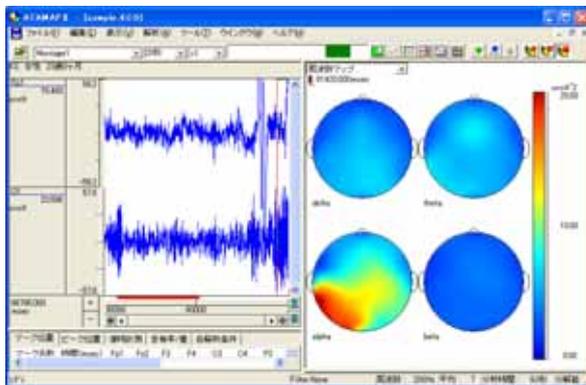
解析画面上に、解析種類「電位マップ」「周波数マップ」「含有率/量」のいずれかを表示する。

「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」の手順に従って表示してください。

「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」の手順に従って表示してください。

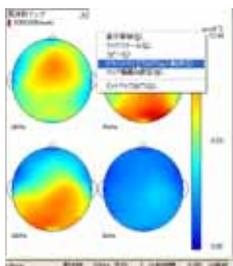
「含有率/量」については、4章 脳波の解析 「1-3)帯域別に含有量・含有率を算出する」の手順に従って表示してください。

例: 周波数マップの場合



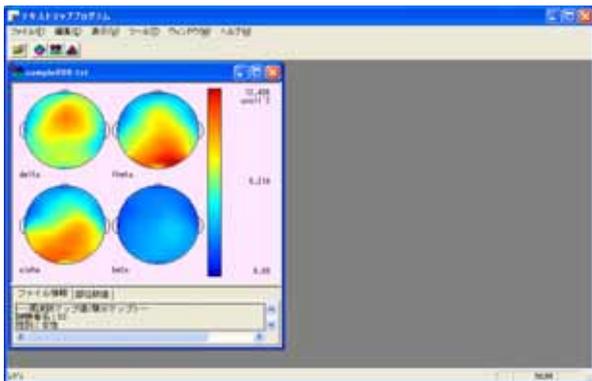
テキストマッププログラムに転送する。

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。



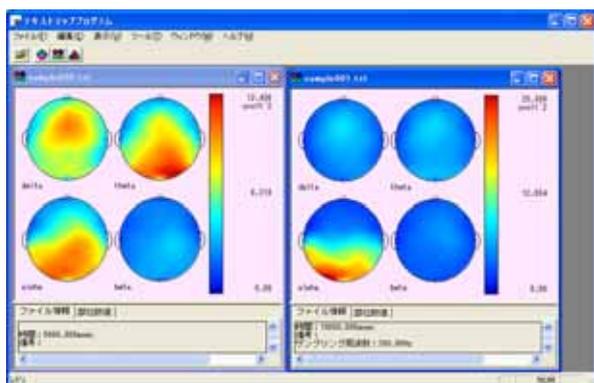
同様に、別の任意位置での解析結果を前項 の手順に従い、テキストマッププログラムに転送します。

### 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



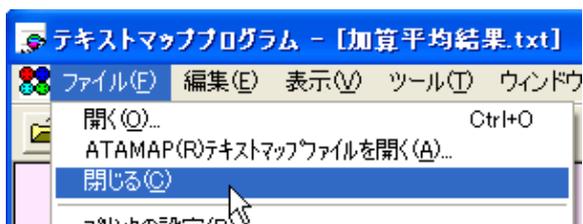
### 注: テキストマップについて

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。



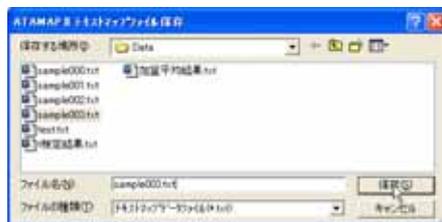
ダイアログが表示され、「はい」を選択します。



**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。

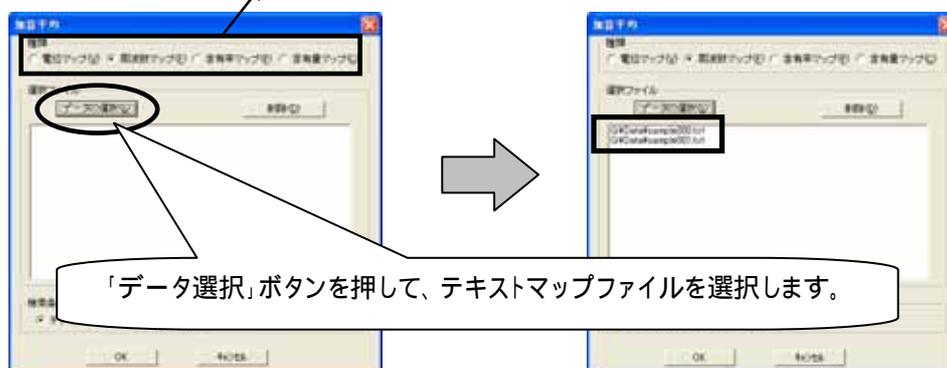
1.加算平均する場合

「ツール」メニューの「加算平均」を選択します。



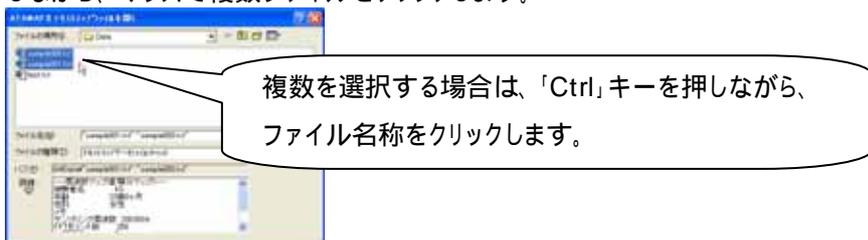
保存したテキストマップを選択します。

加算平均する解析種類を選択します。

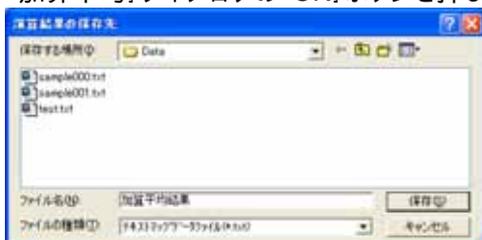


## ATAMAPII を使用した解析手順

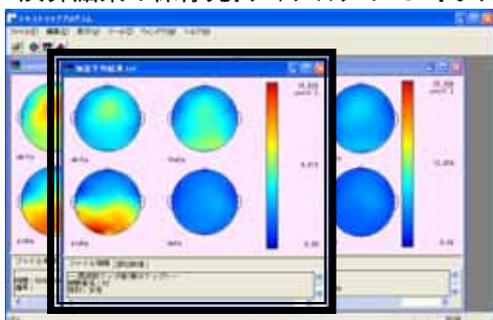
「データ選択」を押すと、以下のダイアログが表示されます。複数選択する場合は、キーボードの「Ctrl」キーを押しながら、マウスで複数ファイルをクリックします。



「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。



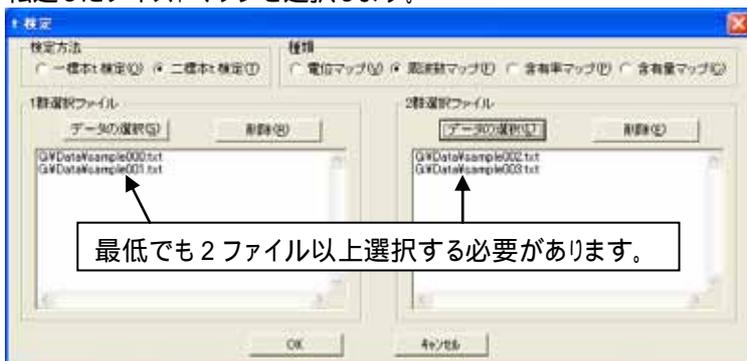
## 2. t 検定する場合

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。

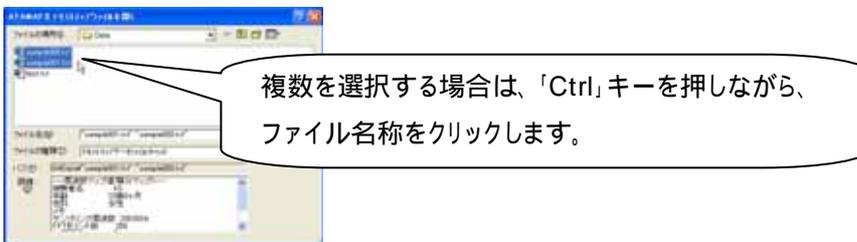
**注:2 標本 t 検定について**

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。

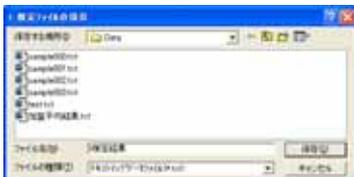
例:1群目 A, B, C ファイルに対応した、2群目 A, B, C ファイルが存在する場合  
1群目を A, B, C 順に選択したならば、2群目は A, B, C の順番に選択する必要があります。

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。

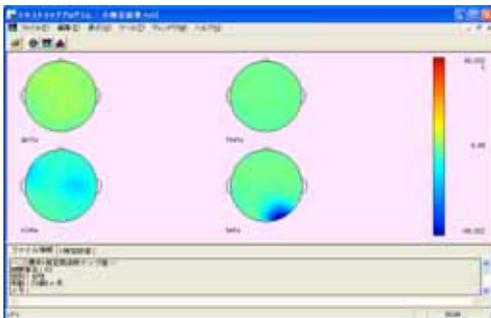
「データ選択」を押すと、以下のダイアログが表示されます。複数選択する場合は、キーボードの「Ctrl」キーを押しながら、マウスで複数ファイルをクリックします。



「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。

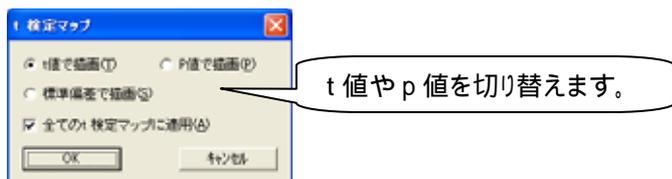


「表示」メニューの「t 検定マップ」を選択します。

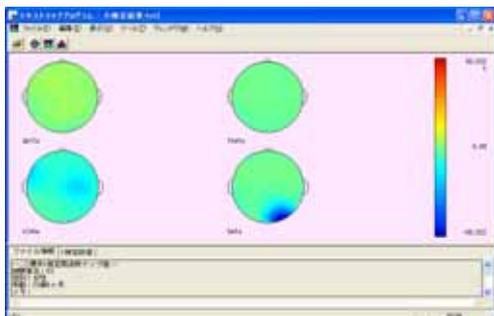


## ATAMAPII を使用した解析手順

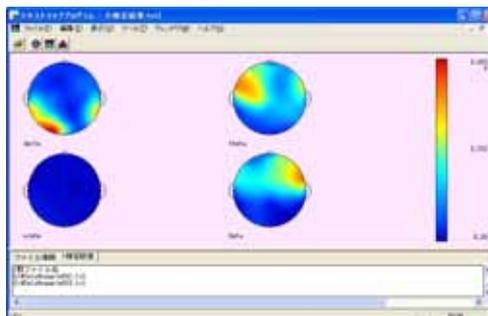
ダイアログ内のラジオボタンを切り替え OK ボタンを押すことで、t 値や p 値のマップへ切り替えることができます。



<t 値マップ>



<p 値マップ>

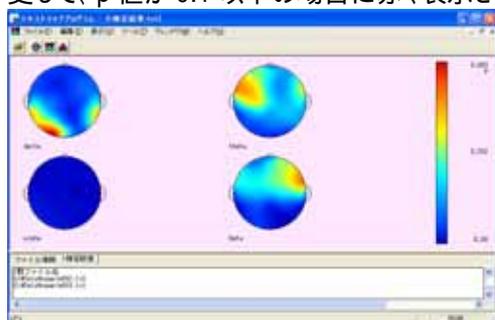


### 注:p 値マップについて

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

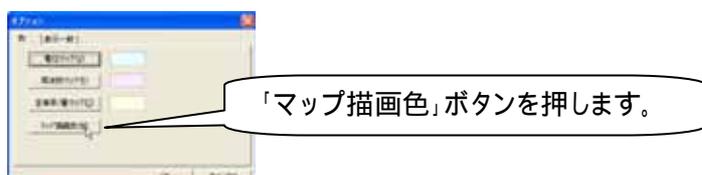
p 値を表示させた直後は、スケールが自動で設定され、配色も自動で描画されます。配色とスケールを変更して、p 値が 0.1 以下の場合に赤く表示されるよう変更します。



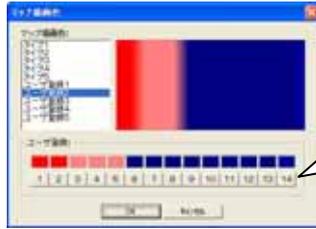
「ツール」メニューの「表示オプション」を選択します。



「色」タブで、「マップ描画色」ボタンを押します。

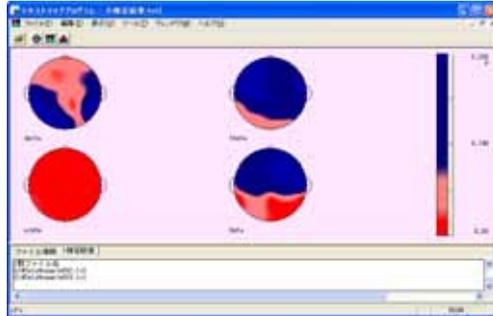


上部リストから「ユーザ設定」を選択し、スケールの配色を設定します。

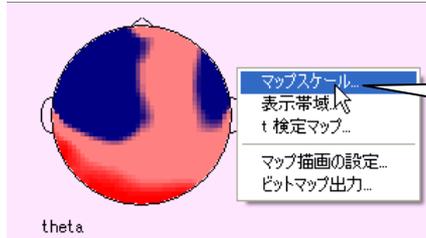


数字ボタンを押して、色を設定します。

OK ボタンを押すと、配色が変更されます。

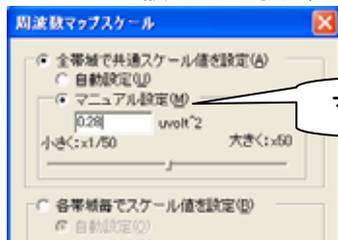


テキストマップ上で右クリックをし、「マップスケール」を選択します。



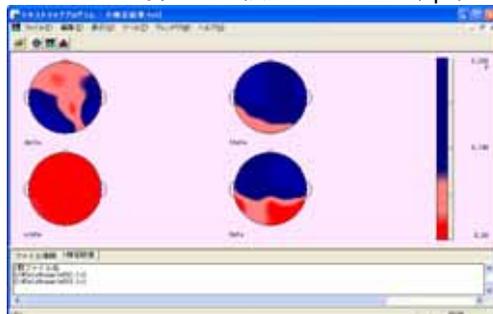
マップスケールを選択します。

「マニュアル設定」を選択し、スケールに 0.28 を代入します。



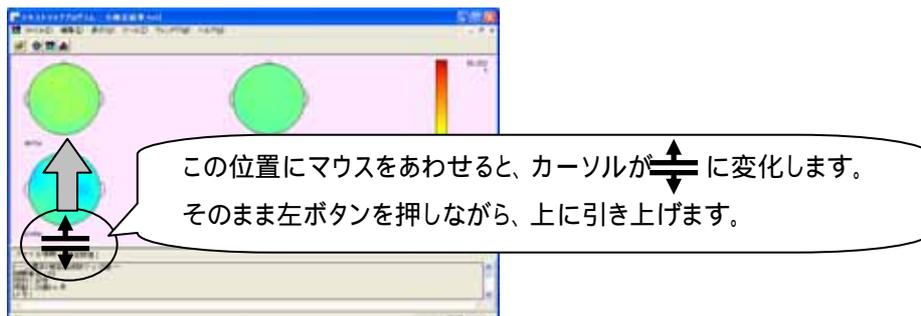
マニュアル設定で、0.28を代入します。

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。



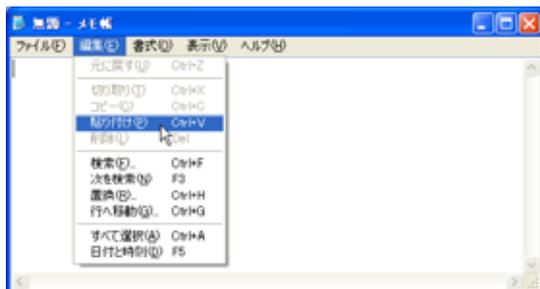
タブ領域内で右クリックして、「すべて選択」を選びます。



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。

		平均(1群)	平均(2群)	分散(1群)
Fp1	(uvolt <sup>2</sup> )			
delta		4.77881	2.88757	0.39268
theta		3.98483	4.89370	0.7512
alpha		2.79186	21.57837	0.0107
beta		2.84033	4.09504	0.4641
Fp2	(uvolt <sup>2</sup> )			
delta		5.92514	2.71485	1.0685
theta		4.95011	7.09676	0.0076