光イメージング脳機能測定装置 (Optical encephalography) Model: Spectratech OEG-16

概要説明書 ソフトウエア編 Rev1.1



ご使用にあたって

本装置はお客様の研究目的用に開発された製品です。その他のご利用方法は固くご 遠慮願います。



バージョン	発行日	
V1. 0	2009年3月29日	初版
V1. 1	2009年8月10日	OEG16.exeのV1.1に対応

ご挨拶:

本装置は、単純に言ってしまえば単に前頭葉での血流量変化を捉える装置にすぎません。実験 をする脳研究者にとっては脳機能測定という21世紀になって益々その重要性が高まってきた 課題に挑戦する研究に必須な装置ではありますが、被験者に対して実験の前に十分な説明と、十 分に配慮された実験環境ならびに実験課題を整えないと、被験者にとっては、見られたくない心 の中を見られたといった研究者の意図とは異なる解釈をもたれる可能性も合わせ持っています。 この点を、本装置ご利用いただくにあたって十分なご理解とご配慮をいただくことを、節にお願 い致します。

20世紀がCT、MRIを代表とする形態診断の時代とすれば、益々高度化高齢化の進む21 世紀は、PET、fMRI、fNIRS(近赤外分光分析法:弊社装置もfNIRSの一種)の ような装置による機能診断の時代とも言われます。しかし機能診断には、まだまだ研究すべき課 題が多いとも言われています。そうした時代背景を理解し、弊社もその一助となればと、研究の すそ野を広げるべく光イメージング脳機能測定装置Spectratech 0EG-16を開発しました。

装置としても、まだまだやるべき課題が沢山あることを承知しています。脳研究者の皆様からの、叱咤激励をお待ちしています。

脳機能研究の研究者の皆様方の益々のご活躍を期待しております。

株式会社スペクトラテック 代表取締役 大橋三男 2009年3月23日

目 次

- **§**1 機能一覧
- §2 処理の流れ
- §3 設定
- **§**4 計測
- §5 保存データの表示・解析

注意:本取扱説明書では、パソコンのウインドウの画面枠の色を[画面のプロパティ]-[デザイン]-[配色]により「シルバー」に設定しています。



§1 機能一覧

OEG16. exeを起動すると、メイン画面が表示されます。



- ① UserProfile 被験者のプロフィールを作成・選択します。
- ② Grh Config グラフ位置をカスタマイズします。
- Measurement Point Config 計測点の設定をします。
- ④ Event Config イベント入力の詳細を設定します。
- ⑤ Filter Config フィルターの詳細を設定します。
- ⑥ 0EG-16 Device Control (Sensor Config) 0EG-16 本体の基本的な設定を行います。
- ⑦ Start/Stby 計測のスタート、スタンバイを開始します。
- 8 Stop<
 計測を停止します。
- ⑨ Restrat 計測をリスタート(再計測)します。
- Cal m面を開いて Calibration を行います。
- ① SoftEvent ソフトイベントを開始します。
- ② Event List パソコンに保存した計測データ等を表示します。
- ③ Load Spectratech OEG-16本体に保存されているデータをパソコンに読み込みます。
- (L) CH-Monit 全ハードチャネル(Hch)の入力状況を監視表示します。
- ⑮ EXIT 0EG16 ソフトウエアを終了します。
- 16 バージョン情報 0EG-16本体内ならびに 0EG16 ソフトウエアの各バージョン情報を表示します。



コントロールパネル

計測時および EventList 表示時の表示制御パネルです。

計測時 Head Disp Mode Time Scroll OxyDxy Range Type 0.2 1s < • · Oxy 58 << C Deoxy Time Range 30 C Total ▼ sec evt 1 Filter 🔚 Moving Average — EVT1 — EVT2 — EVT3 — EVT4 — EVT5 Event Sequence → T0 ▲ T1 ▼ T2 play pause stop 🔽 O 🔽 D 🔽 O+D

Type(計測点の擬似カラー表示方法)

Oxy :⊿CoxyHb の変化を表示します。 Deoxy : ∠CdeoxyHbの変化を表示します。 Total : ∠CtotalHb の変化を表示します。

OxyDxy Range

グラフ表示の縦軸を設定します(単位:mM·mm)たとえば0.2は±0.2mM·mmをフルスケール表示します。

Time Range

グラフ表示の横軸の時間幅を設定します。30~300秒/全幅まで設定できます。EventList 表示時に MAX と選択すれば全測定区間がグラフ全体に表示されます。

Time Scroll

1s [<][>]	1 秒単位で時間軸方向にグラフ表示がスクロールします。
5s [<<][>>]	5秒単位で時間軸方向にグラフ表示がスクロールします。
[<<<] [>>>>]	設定レンジ (Time Range) で時間軸方向にグラフ表示がスクロールします。

evt

イベントが存在する場合で、Event List 内の Selected Event で選択表示しているときに、隣のイベン [<][>] トに移動させたい時に使います。

Filter

計測時:

Moving Average 移動平均フィルター処理をしながら表示するかを選択します。 Event List 表示時 : フィルター処理無しで表示します。 None Moving Average 処理して表示します。詳細設定は Filter Config 内で行います。 Mov FFT FFT 処理して表示します。詳細設定は Filter Config 内で行います。 ベースライン補正をして表示します。詳細設定はFilter Config 内で行います。 Baseline

Play, pause, stop

Event List 表示時に計測点(背景画像の上)に擬似カラー表示で再生します。

0, D, O+D

- グラフ表示に何を表示させるか指示します。
- 0: ∠CoxyHb を表示します。
- D: ∠CdeoxyHb を表示します。 0+D ∠Ctotal を表示します。

Head Disp Mo	ode OxyDxy	7 Range	Т	ime S	croll
• Oxv	0.5	-	1s_	<	>
C Deos	v Time R	anze	Ss_	<<	>>
C Tota	MAX	▼ se		.<<	>>>
Filter			evt_	<	2
C None	• Mov	FFT	Г	Base	eline
	EVT2 -	EVT3 -	EVT	4 —	EVTS
Event Sequ	ience 📒 TO	▲ T1		T2	
play p	ause stop	0 1	V D	▼ (D+D

EventList 表示時



§2 処理の流れ

OEG16.exeの全処理の流れを御確認ください。



§3 設定

2 Grh Config

Time Course Graph Configuration Graph Position	
Conter (<> Set Center Layout) C Left 2:4 Top 16:4 Top 3:2 Right 1:16 Right 2:5 Bottom 16:4 D Bottom 3:2 Left 1:8 Right 1:8 Top 3:8 Bottom 3:4 Top 3:8 Bottom 3:4	Ster Widh 166 C Top 10 C Height 97 C Left 9 C
Graph Display Mode Range(mv) C Original Signal 20mv 💌	OxyHb/DeoxyHb/TotalHb Range 0.2
fime Range (sec) 30 💌	Ok Close

Graph Position

グラフの表示形式を選択します。ご希望の形式を選択してください。 Centerを選択した場合には、さらに細かく Layout を調整できます。Width は各グラフの幅と高さを、Height は全体 の位置(Up, Right, Left, Down)が調整できます。



Graph Display Mode

 Original Signal
 : MAIN 画面のグラフ表示を波長データ(生データ)で表示したい場合に選択します。

 OxyHb/DeoxyHb/TotalHb
 : MAIN 画面のグラフ表示をヘモグロンビン濃度長変化で表示したい場合に選択します。

 単位は mM・mm で±0.005~±10.0までを縦軸のフルレンジとして選択できます。

 ここで与えた単位は計測開始したときのデフォルト値となります。

Time Range(sec)

グラフ表示の時間幅を設定します。30~300秒を設定できます。ここで与えた単位は計測開始したときの デフォルト値となります。



③Event Configuration

ここでは、計測時のイベント条件を設定します。



Event Mode

Event Related もしくは Block Design を選択します。各モードの動作は上図黄色部分のとおりです。 光脳機能イメージングの世界で言っている Block Design モードは、当 Event Related モードでの T1、T2の 繰り返し動作をいう場合が多いので通常はこのモードでご利用ください。 上図で言う Block Design は EEG(脳波形)と併用でご利用する世界での手法に対応するものです。 (Block Design Mode は後日提供)

Event Timing(Both Mode)

Auto: Event1(0EG16 MAIN 画面の SoftEvent/Start ボタン)で起動され、その後は繰り返しイベントが自動発行される モードです。

TO: 初期 REST 時間(0-60sec)を設定します。" 0sec"の場合は TO 無しとなります。

- T1: TASK 時間(1-180sec)を設定します。
- T2: REST 時間(1-180sec)を設定します。

Manual:外部要因からイベントを入力するモードです。

外部要因として5種類準備されています。

Event1:0EG16 MAIN 画面の SoftEvent/Start ボタン。

Event2:Spectratech OEG16本体前面の Event ボタン。

Event3:Spectratech OEG16 本体背面の REMOTE 端子からの入力。

- Event4:Spectratech OEG16 本体背面の Ext-Event IN2 端子からの入力。
- Event5:Spectratech OEG16 本体背面の Ext-Event IN1 端子からの入力。
- TO: イベントを(Event1~Event5, none)より選択します。noneの場合はTO 無しとなります。
- T1: イベントを(Event1~Event5)より選択します。
- **T2:** イベントを(Event1~10sec, (T2) sec)より選択します。T2 には外部要因以外にT1 のイベント発生からの 経過時間を選択できます。標準では1~10sec が準備してありますが、これでもでも足りない、或いは 任意時間を設定したい場合は、このT2 内の(T2) sec を選択し、さらに直ぐ下窓の(T2) 窓に任意時間 を設定してください。
- なお、一回の計測で発行できるイベントの最大数は Auto, Manual とも 100 回です。



イベントリレーテッド設定 例題1



イベントリレーテッド設定 例題2





④Filter Configuration

None 💽 Movin	ig Avei	age 🔿 FF	Г			Correct On / C	Correct Off
vIoving Average — Realtime Moving Avera	ge (Rep	eat Times=	-1)		O	rder (Curve Fi	tting)
Data Points					0	1 (Linear Fit)
03 05 07	0	9 0	11		0	2 (Polynomi	al Fit)
Repeat Times						3 (Polynomi	al Fit)
● 1 C 2 C 3	0	04 O	5				
7FT							
Туре	[11]	Freq<= 0	001	Slone	40	dBiOct	
C [1] Low Pass	[[1]				1-0		
	[2]	Freq>= 0	.2	Slope	40	dB/Oct	
 [2] High Pass 		,					
C [2] Band Page	[3]	Freq>= 0	.2	Freq<=	0.4	Slope 40	dB/Oct
, [5] Danit rass		n ([F 1.	0.0		10.00
C [4] Band Elimination	[4]	Freq1>=0	.2	Freq1<=	0.3	Slope 40	dB/Oct
		Freq2>=0	.6	Freq2<=	10.8	Slope 40	dB/Oct

ここでは MAIN 画面上のコントロールパネルの Filter の詳細設定を行います。

Filter Type

計測終了あるいは Event List から読み出したデータを MAIN 画面にグラフ表示する場合においてデフォルトで、
 None フィルター処理をしないで表示します。
 Moving Average 移動平均フィルター処理をして表示します。
 FFT FFT FFT FFT フィルター処理をして表示します。

Moving Average

Realtime Moving Average

計測時に移動平均処理をしながら表示したい場合に ON にします。計測開始時にデフォルトとして扱われま す。もちろん、計測途中で MAIN 画面上のコントロールパネルからでも ON/OFF 可能です。計測中に移動平均 処理しながら表示するので、実時間よりやや遅れて表示されます。

Data Points

移動平均を行うデータ数(3,5,7,9,11)を選択します。

例: "5"を選択した場合の計算式 newD(t0)={D(t-2)+D(t-1)+D(t0)+D(t+1)+D(t+2)}/5

Repeat Times

上記、移動平均処理の繰り返し回数(1-5)を選択します。非常にノイズの強い信号用に準備されていますが、 普通は1で使用します。

FFT

```
    Low Pass (低域通過フィルター)
設定 Freq 以下の信号を通過させます。また傾きを Slope (dB/Oct)で設定します。
    High Pass(高域通過フィルター)
設定 Freq 以上の信号を通過させます。また傾きを Slope (dB/Oct)で設定します。
    Band Pass(設定範囲通過フィルター)
設定範囲 (Freq>= ~ Freq<=)の信号を通過させます。また傾きを Slope (dB/Oct)で設定します。</li>
    Band Elimination(設定範囲遮断フィルター)
設定範囲 (Freq1>= ~ Freq1<=) および (Freq2>= ~ Freq2<=)の信号を遮断させます。
また傾きを Slope (dB/Oct)で設定します。
```

注意事項:周波数の単位はHzです。また、当FFT処理は波長データ(生データ)に対して行っています。そしてFFT処理した後にオキシヘモグロビン濃度長変化データを算出しています。今後。オキシヘモグロビン濃度長変化データ に変換した後に行うFFT処理も計画中です。



Base Line Correct

Correct On/Correct Off

```
ベースライン補正を行って表示するか、しないかを選択します。
```

Order(Curve Fitting)

1(Linear Fit)	直線補間によるベースライン補正処理です。
2(Polynorminal Fit)	二次曲線補間によるベースライン補正処理です。
3(Polynorminal Fit)	三次曲線補間によるベースライン補正処理です





§4 計測

前項の設定作業が完了したら、いよい計測作業です。

1 User Profile

User Profile では、計測する被験者を選択あるいは新規作成します。Current User で登録済みの被験者リストから、 該当の被験者を選択できます。新規に被験者を登録する場合には、New User で登録します。

urrent Use	r			
Name	Women50			Select
Age	50	Gender	Female	
Domin	ant hand	Right-Ha	aded	
lew User				
Name [
Age 🛛) 🚖			
Gend	er			
• M	ale CF	emale		
Domi	nant hand ght-Hande	ed 🤇 Left	Handed	
G R				
(* K				

Current User

登録されている被験者リストの中から、該当被験者を選択 します。選択終了したら Ok ボタンを押してください。以後 の計測データは、この被験者ファイルに格納されます。

New User

被験者情報を新規作成します。「名前」「年齢」「性別」「利 き手」(右利き・左利き)を登録します。登録終了したら Ok ボタンを押してください。以後の計測データは、この被験者 ファイルに格納されます。



(10) Cal

該当被験者の前頭葉にヘッドモジュール(センサーバンド、ヘッドバンド)を装着完了したら、まずセンサーが適正 に装着されているかどうかの確認と、計測点毎のセンサーのゲイン(増幅度)の調整を行うために Calibration 作業を 行います。

	Ē	2	3	8		0	1	14	16	
		3	6	9			12	13		
СН1	λ1 λ2				CH9	λ1 λ2				
CH2	λ1 λ2				CH10	λ1 λ2				
СНЗ	λ1 λ2				CH11	λ1 λ2				
CH4	λ1 λ2				CH12	λ1 λ2				
CH3	λ1 λ2				CH13	λ1 λ2				
CH6	λ1 λ2				CH14	λ1 λ2				
CH7	λ1 λ2				CH15	λ1 λ2				
CHS	λ1 λ2				CH16	λ.1 λ.2				
ibration Auto-Ci	Mode dibration	LED Power	AGC CEL C	Manual Cali H2_CH3_CH4	CHS	сне	Cal Upp 3000	er Linsit Cal I 100	Calibration ower Limit	Limit Set
Manual	Calibration	· Low	A00 S	et de Mantail Calif	bystion Ez	state	A	ato-Calibration	Start	Stop:

Calibration Mode

Auto Calibration Manual Calibration ユーザ自身が各センサーのゲイン(増幅率)を指定する方法です。

Auto Calibration Start

Auto Calibration を実行開始します。適切な装着ができていれば、概ね25秒程度で完了します。



Cal 画面左下部分に経過時間が表示され ますので目安にしてください。

自動で Calibration を行うモードを選択します。普通こちらを使用してください。



Good: Cal Upper Limit ならびに Cal Lower Limit 内に入っている。 Under: Cal Lower Limit 以下である。(信号の記録はされています。但し信頼性低い) Over: Cal Upper Limit 以上である。(信号の記録はされています。但し信頼性低い) Unused:他の計測点強度の影響を強く受けている(信号の記録はされています。但し信頼性低い)



⑦ Start/Stby

Calibration 作業が終了していると、当 Start/Stby ボタンがアクティブになり、いつでも計測開始できることを意味 します。

 Typertranses 000-18

 Image: Section 2010

 Image: Section 20

計測前画面 (Start/Stby ボタンがアクティブになっています)

タイマー動作 (Elapsed Time)

記録開始からの経過時間を表示することができます。

- 背景画像にマウスカーソルを持っていき右クリックし、Elapsed Time Disp を選択します。
- さらにドラッグして Manual (On/Off)あるいは Auto (On/Off)を選択してください。
- Manual: クリック選択すると、Elapsed Time ウインドウが MAIN 画面上に開きます。再度クリックするか 同ウインドウの[X]で閉じます。
 - 計測をスタートするとカウントを開始します。
- Auto: Auto を選択しておくと、Start/Stby クリック時に、自動的に Elapsed Time ウインドウが開きます。 計測をスタートするとカウントを開始し、File Save 後自動的に閉じます。



Font:フォントの大きさ、書体、色などを変更できます。

ウインドウのサイズはマウスで普通どおりに変更できま す。(Manual モードで操作してください)

```
スタート
```

Start/Stby ボタンをクリックすると、下記の確認画面が現れます。

Curren	t User	
Women	50	•
Execute	START SW	EXT EVENT-IN
Start	Standby 1	Standby 2
	Cancel	1

開始確認画面

Start/Stby ボタンを押すと確認画面が現れます。すでに Current User が選択してあれば、該当被験者名が表示されま す。この時点で Current User の変更をすることもできます。

記録開始には3種類のスタート方法があります。

- **Start**: 確認画面の Start ボタンのクリックで即スタート。 普通のスタート方法です。
- Standby1:OEG-16本体前面のStartボタン押下を待って スタート。パソコン操作者と実験開始起動者が離 れているような場合のスタート方法です。
- **Standby2**: OEG-16 本体背面の Ext-Event IN1 からのトリガ 入力を待ってスタート。外部機器と同期させて 記録開始するような場合のスタート方法です。



計測中画面





aug Retat Standby1 でスタンバイ状態



Standby2 でスタンバイ状態

上記いずれのスタンバイ状態でもスタート条件が揃 えば左図の画面になり記録開始されます。

停止画面

MAIN 画面上の Stop ボタンをクリックするか、OEG16 本体の STOP ボタンを押すと、下記終了確認画面が現れます。

Confi	rmation	
	Save Data ?	
	Title(or Comment)	
	test1	_
	File name	
	20090808191414.dat	-

Title (or Comment)

保存するデータのタイトルあるいはコメントを必要に応じて入 れてください。

File Name

自動的に時刻をファイルネームにした表示がされます。異なる名 前を付けたい場合は、ここで変更してください。

Yes ボタンをクリックすると波長データ(生データ)が保存されま す。以後 Event List から呼び出す、あるいは TXT データとしてそ のまま別のソフトウエアで利用できます。

TXTフォーマットの詳細は**取扱説明書応用技術編**に記載されています。



§5 保存データの表示・解析

計測し保存した生体情報は当 Event List で読み出し、各種のフィルター処理あるいは平均処理を行いデータの検討を 行うことができます。また検討ならびに処理の終わった**ヘモグロビン濃度長変化データ**は、CSV ファイルにて出力するこ とができます。他のソフトウエアにてさらなる解析作業を行う場合にご利用ください。CSV フォーマットの詳細は**取扱** 説明書応用技術編に記載されています。

1 Event List





www.spectratech.co.jp



この取り扱い説明書は、製品の改良その他により適宜改訂されます。 Copyright Spectratech Inc. 2008 All right reserved. Spectratech OEG は株式会社スペクトラテックの登録商標です。



本社 〒158-0033 東京都世田谷区上野毛4-22-3 営業所 〒222-0033 横浜市港北区新横浜1-3-10 新横浜 I.O ビル3 階 電話: 045-471-4893 ファックス:045-471-4894

