

デジタル脳波計 GES400シリーズ クリニカル

# 高密度センサ脳波計測システム

NetStation



# 高精度の脳波診断を可能

## ■ ホールヘッドで高精度な空間分解能

高密度センサ脳波計は256個の電極で電極間距離は約2cm。密度の高い脳波検査が可能となります。19電極のルーチン脳波検査では約7cmのため、はるかに高精度な空間分解能が実現します。

## ■ 顔面の電極で内側面のスパイクもキャッチ

高密度センサ脳波計は顔全体を覆うホールヘッドで脳波を記録します。この顔の電極があることで、前頭葉内側面のスパイクをキャッチできるため、従来行っている蝶形骨誘導が不要になります。



## ■ ジオデシック・テンション・ネットワークにより迅速な電極装着

KCL水溶液を含んだスポンジ式電極が強靱で伸縮性に優れたエラストマーバンドで結ばれており、頭部に被せるだけで装着が完了。ジオデシック・テンション・ネットワークの働きで頭表面に電極が均等に適度な圧力で配置されます。

## ■ ポリグラフィックデータ入力に対応

多用途入力ボックス (Physio16) を用いることにより心電図、筋電図、眼球運動、呼吸などを16ch測定できます。また、2台接続して最大32chの測定も可能です。

## ■ 長期脳波ビデオ同時記録

昼夜連続カメラを搭載可能。脳波計からパン・チルト・ズームの制御ができ、脳波と被験者画像の同期収録が可能です。

## ■ 最大255種類のトリガ入力可能

高密度センサ脳波計は単に脳波を記録するだけでなく、種々のタスクに対する脳波変化を解析できます。8ビットのビットコードトリガに対応し最大で255種類のトリガを入力することができます。

## ■ 誘発加算が標準搭載

各種刺激装置と組み合わせて、最大255種類のトリガに対応した誘発加算が行え、研究用途としても威力を発揮します。

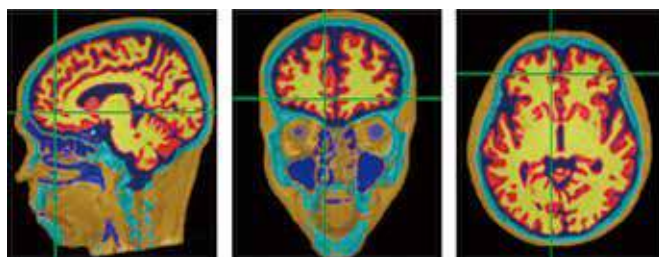
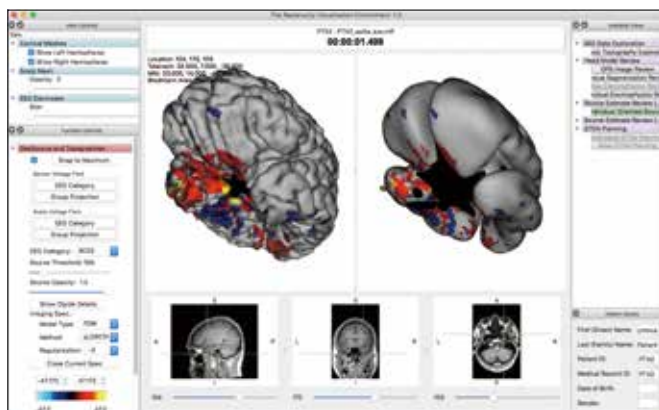


# にした高密度センサ脳波計

## ■ 信号源推定プログラム GeoSource 3.0

GeoSource 3.0は、個別のアトラスモデルの作成と高密度脳波記録により、精度の良い信号源推定を実現します。256chの高密度脳波記録は、側頭内側面の発生部位などの推定に効果を発揮します。

- 高密度EEGデータと、より高い解像度  
最高の信号源結果を得るために、256chのセンサーで頭全体をカバーします。
- 各個人のMRI画像を用いてアトラスモデルの作成
- 7種類の異なる組織を用いた現実的な頭部モデル  
頭皮、頭蓋骨、脳脊髄液、灰白質、白質、空気、および眼球の7種類の組織を、自動的に検出します。
- より現実的な電気伝導モデル有限差分法(FDM)を使用



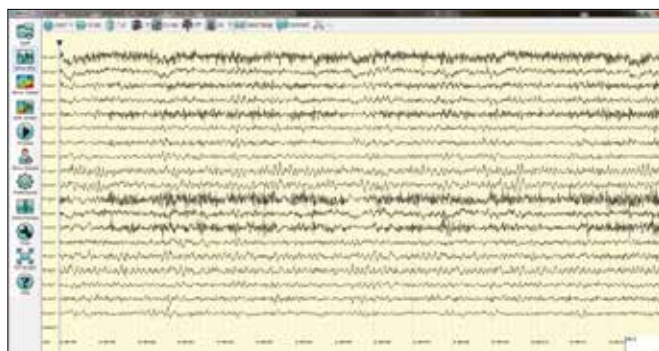
## ■ 脳波判読プログラム パーシスト Persyst



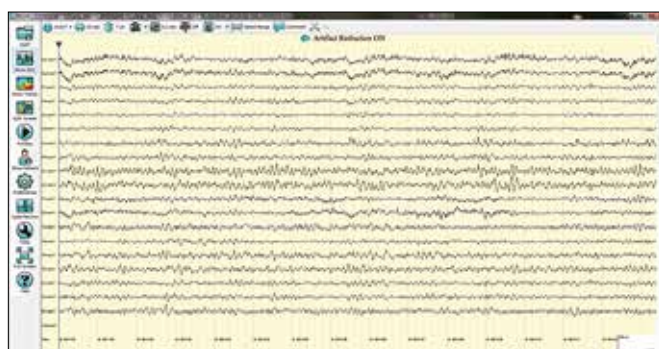
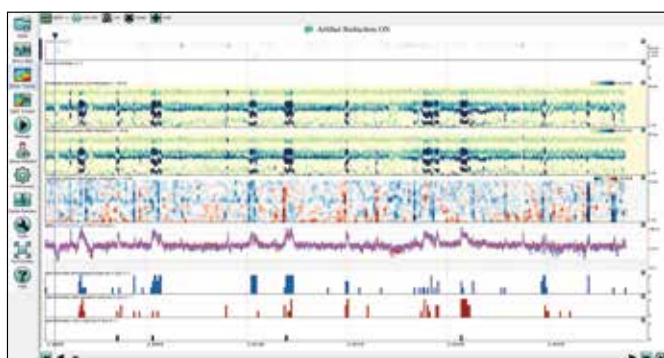
パーシストは各社脳波計で収録された脳波を判読するプログラムです。優れたアーチファクト除去機能により、筋電図などのアーチファクトが瞬時に減衰され脳波判読を容易に行うことができます。

さらに各種トレンド機能を使うことによりスパイク・発作の場所にすばやく移動することができます。aEEGトレンドや振幅・周波数トレンド機能など充実しています。

認証番号 227AIBZX00035000



筋電図の混入した脳波



フィルタ後の脳波

# MRI検査中のリアルタイムアーチファクト

MRI/

MRI検査中の脳波測定は大きなグラディエントノイズの混入で安定した記録が困難でしたが、EGI社とオレゴン大学Neuroinformatics Centerが低いサンプリング周波数でのリアルタイムアーチファクト除去とBCGアーチファクト除去に成功しました。これによりMRI検査中の被験者の脳活動状態をモニタリングでき、各種イベントに対する脳血流と電気生理学的変化の研究が広がります。

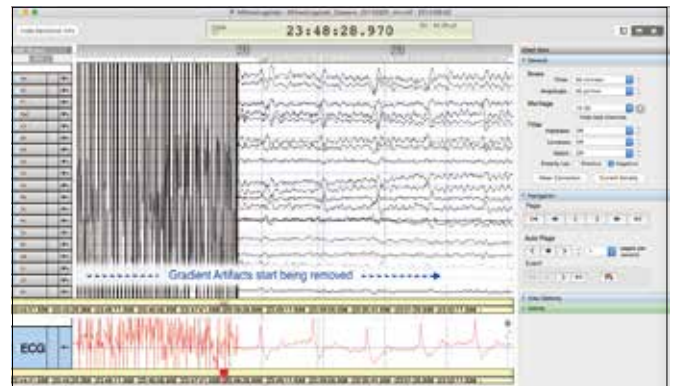
## ■ センサーネット装着で簡単測定

従来は電極の装着に時間がかかり、被験者への負担も多かったMRI検査中の脳波測定でしたが、センサーネットを使用することにより、256chの電極装着が約10分で完了、研究者と被験者の負担が大幅に軽減されます。



## ■ グラディエントノイズをリアルタイム除去

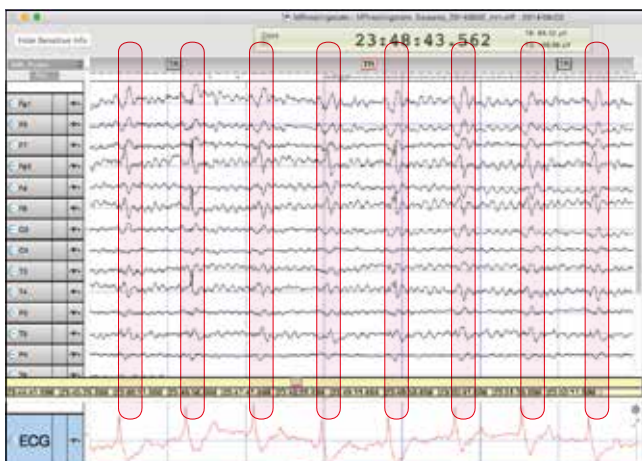
UCLAのCohen教授による特許技術の採用により、MRI計測中のリアルタイムアーチファクト除去を実現。250Hzという低いサンプリング周波数でもアーチファクト除去が可能となりました。



リアルタイム グラディエントアーチファクト除去例

## ■ BCGアーチファクト除去

心拍動による微細な身体の動きによるBCGアーチファクトは、その周波数成分が脳波帯域に近く除去が困難でしたが、OBSアルゴリズムの開発によりBCGアーチファクトの除去が可能となりました。



BCGアーチファクト除去前

○ = BCGアーチファクトの標的部分



BCGアーチファクト除去後

# ト除去を実現、脳波研究に新しい一歩を

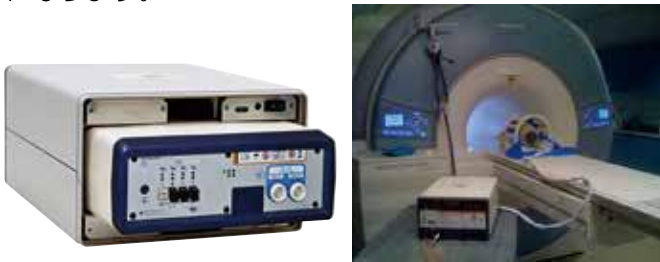
EEG

for medical research

## Hardware

### ■ MRI対応ユニット

Field Isolation Containment System(FICS)ユニットを用いることにより、標準のGES400システムをMRI内で使用できます。これによりMRI撮影中の脳波測定が可能になります。



### ■ Physio16MR (生体信号入力ボックス)

Physio16MRを用いることにより、EMG、ECGの測定が最大16chまで測定できます。



fMRI-EEG同時収録N170波形例

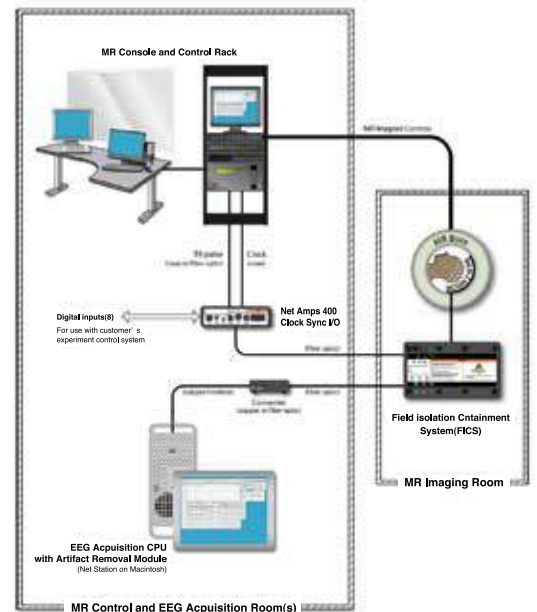
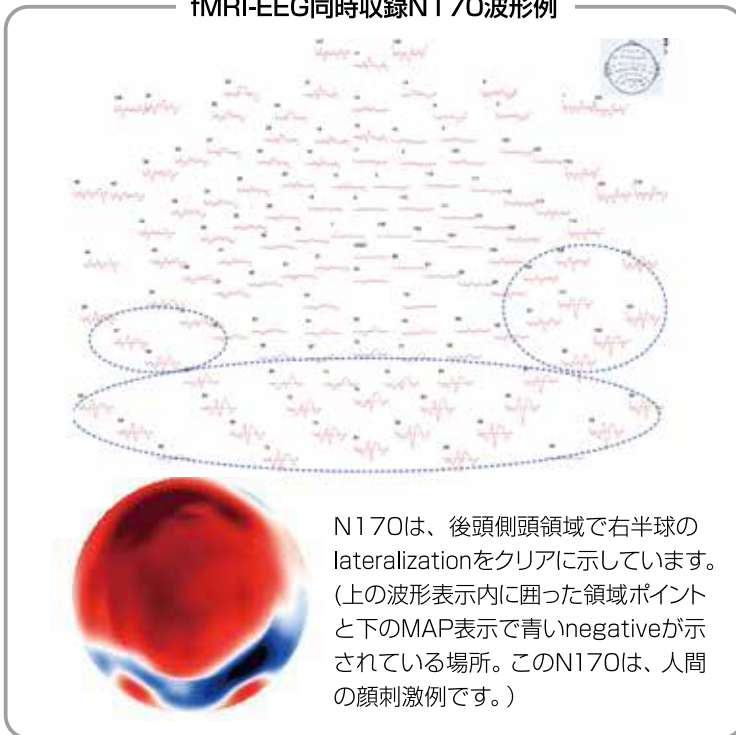


Figure 2-1. GES 200 MR configuration for MRI/EEG acquisition without stimulus control.

MRI装置のシステムクロックとTRシグナルから脳波計のサンプリング周波数を作成します。

### ■ MRI対応電極一覧

サイズ (cm)	乳幼児								小児		成人		
	34~36	36~37	37~38	38~44	40~42	42~43	43~44	44~47	47~51	51~54	54~56	56~58	58~61
チャンネル	32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	64	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	128	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	256									○	○	○	○

# 従来の脳医学研究の枠組みを超

## MEG/EEG

for medical research

### ■ MEGとの同時計測により検査の精度を向上

MEGセンサでは測定できない部位や顔面での信号を記録できることにより、MEG検査の精度が向上します。

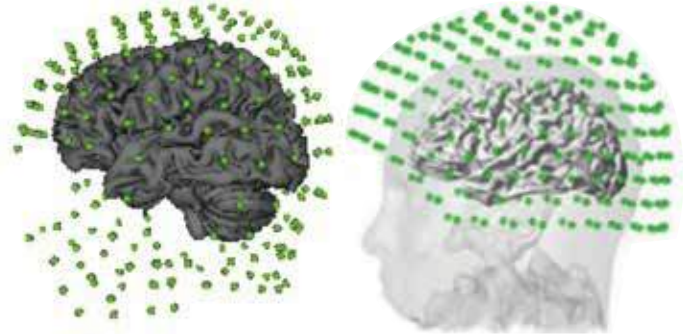
### ■ てんかん焦点から事象関連電位と幅広い研究手段

脳内からの異なる信号成分をMEGとEEGの同時計測により、多面的に把握することができ、より詳しい脳機能研究が展開できます。

### ■ MEGに干渉しないセンサーネット電極

MEG用センサーネットを使いEEGとの同時測定ができます。電極装着の時間は短くしかも被験者は快適な状態で同時測定を行うことができます。

256ch脳波計と300chのMEGのセンサ位置の比較



256ch脳波計

300ch MEG



## ERP計測

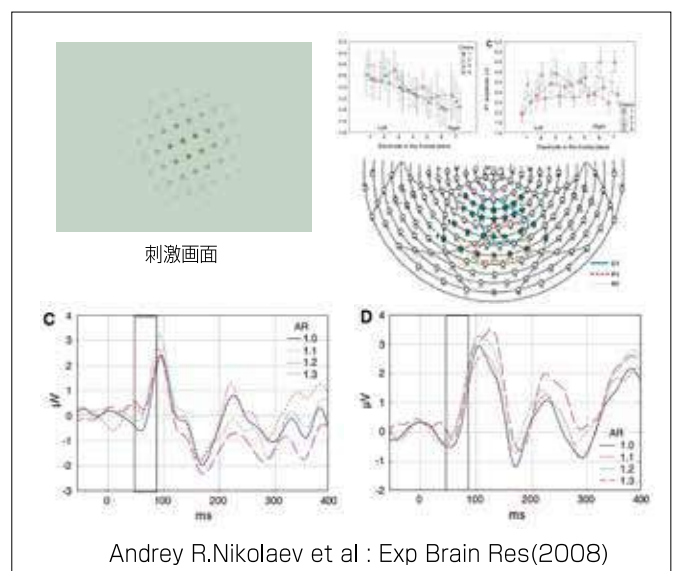
for medical research

### ■ 赤ちゃんから高齢者まで快適な電極装着

装着感で定評のあるセンサーネットは頭部にフィットさせるだけで装着完了。脳波ペーストを用いないため頭皮を擦ることがなく赤ちゃんから高齢者まで被験者に負担無く装着できます。

### ■ 各種刺激装置に対応するトリガ入力

最大255種類のトリガを識別可能で、ビットコード、TTL、押しボタンなどのトリガ信号に対応できます。



# えて幅広い研究テーマに対応。

## Software

### EMSE

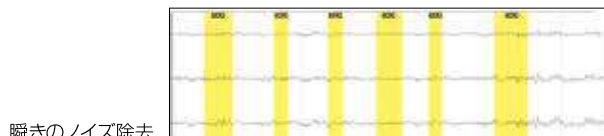


脳波・脳磁図の解析プログラムで波形解析部のData EditorとMRI画像との組み合わせ解析MR Viewer部から構成されます。フィルタリング・アベレージ・FFT・時間周波数解析・マッピング・ICA・PCA・信号源推定などができ、結果はMRI画像に重畳表示可能です。

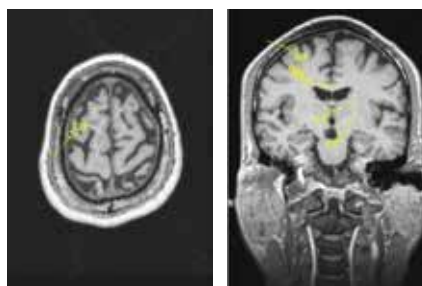
また、眼球運動のノイズ除去機能により、画像刺激中の眼球アーチファクトを無くしたERP解析を進めることができます。



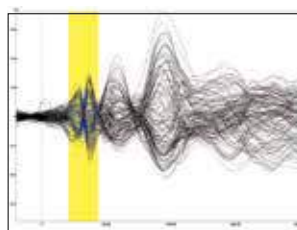
瞬きのノイズ



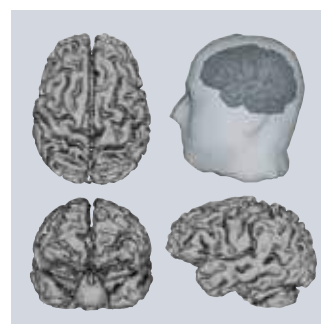
瞬きのノイズ除去



SEPのダイポール推定結果



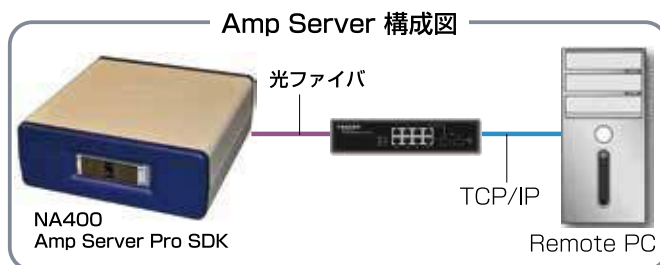
左手首刺激のSEP



MRI画像から頭皮・脳表の3Dを作成

### Amp Server Pro SDK

Amp ServerはNA400アンプからリアルタイムでデータを直接獲得するための開発用ソフトウェアキットです。ネットワーク上から、データ制御および収録をリアルタイムで行え、多チャンネルのリアルタイムフィードバックシステムの構築が可能です。



## Hardware

電極位置測定装置

### Photogrammetry System 3.0

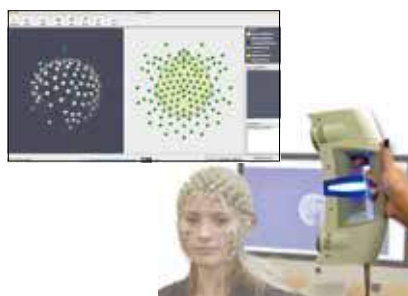
EGIネットステーション用の光学式電極位置計測システムです。頭皮に装着された電極は11台の小型カメラにより瞬時に写真撮影され、光学的に電極位置の三次元情報をセミオートで取得します。



電極位置測定装置

### GeoScan

光学式の電極位置計測装置です。小型で場所を取らず、自動で電極座標を計測します。計測データは、Nasion座標やBesa用座標などに変換できます。



多目的条件呈示システム



### Multi Trigger System

事象関連電位をはじめとする誘発反応実験や心理学・人間工学分野で刺激(画像・音・光・電気)をコントロールするシステムです。ミリ秒単位精度での画像・音刺激呈示、および押しボタンスイッチなどを用いた反応時間計測を行います



## 基本構成 & 仕様

	GES400	GES405
<b>基本構成</b>		
脳波アンプ	NetAmps400	NetAmps405
解析コンピュータ	○	○
電極	ハイドロセルGSN130電極*1	ハイドロセルGSN130G電極*2
付属品	○	○
<b>仕様</b>		
入力チャンネル	32ch、64ch、 128ch、256ch	32chのみ
入力インピーダンス	1GΩ以上	
ノイズレベル	0.9μVrms以下	
A/D	24bit	
サンプリング	最大8000Hz*3	
サイズ(アンプ部)	約W292×D300×H111mm	
質量(アンプ部)	約6.5kg	約6.2kg
電源入力(消費電力)	600VA	

\*1 届出番号 13B2X00025000053

\*2 届出番号 13B2X00025000072

\*3 NetStationソフト：最大1000Hz  
Amp Server Pro：最大8000Hz

## 各種電極サイズ

	サイズ (cm)	チャンネル数				使用目的	
		32	64	128	256	Routine	LTM
乳幼児	34~36	○	○	○		○	
	36~37	○	○	○		○	
	37~38	○	○	○		○	
	38~40	○	○	○		○	
	40~42	○	○	○		○	
	42~43	○	○	○		○	
	43~44	○	○	○		○	
小児	44~47	○	○	○		○	
	47~51	○	○	○		○	○
成人	51~54	○	○	○	○	○	○
	54~56	○	○	○	○	○	○
	56~58	○	○	○	○	○	○
	58~61	○	○	○	○	○	○

※記載商品名・ソフト名などは該当製品製造各社の商標及び登録商標であることを明記し、カタログ上での記載は省略させていただきました。

※ご使用前に取扱説明書をよくお読み下さい。

※本カタログの記載内容は 2021年10月 現在のものです。本内容は予告なく変更する場合があります。

製造業者 Magstim, Inc. (米国)

製造販売業者

 株式会社 ミユキ技研

本 社 〒113-0033 文京区本郷3丁目18番14号 本郷ダイヤビル6階  
TEL. 03(3818)8631 FAX.03(3818)8632  
<http://www.miyuki-net.co.jp/>

## オプション & 消耗品

- 脳波解析ソフトウェア (GeoSource)
- PTZデジタルビデオカメラ
- 多用途入力ボックス
- EGIカート (Physio16)



- アンプコネクタ変換アダプタ

256chから128chに変換する際に必要です。



- 胸腹呼吸センサ (zRIP)
- 呼吸センサ (サーミスタ式)
- 呼吸センサ (圧式)
- 体位センサ
- SpO2センサ

医療機器認証番号 : 228AIBZX00011000  
クラスⅡ、管理医療機器、特定保守管理医療機器  
一般的名称：脳波計

### 医療報酬点数 (平成30年4月)

**D235 脳波検査** (過呼吸、光及び音刺激による負荷検査を含む。) …………… **720点**

注1 検査に当たって睡眠賦活検査又は薬物賦活検査を行った場合は、これらの検査の別にかかわらず250点を加算する。

2 当該保健医療機関以外の医療機関で描写した脳波について診断を行った場合は、1回につき70点とする。

**D235-3 長期脳波ビデオ同時記録検査** (1日につき)

2 長期脳波ビデオ同時記録検査2 …………… **900点**

**D238 脳波検査判断料**

1 脳波検査判断料1 …………… **350点**

2 脳波検査判断料2 …………… **180点**

注1 脳波検査等の種類又は回数にかかわらず月1回に限り算定するものとする。