

仕様書

I 調達物品名及び構成内容

(調達物品名) マルチモーダル脳機能計測装置 一式

(内訳)

- | | | |
|-----|---|----|
| 1 | マルチモーダル脳機能計測装置 | |
| 1-1 | 近赤外分光脳機能計測装置 | 1式 |
| 1-2 | 脳波計測装置 | 1式 |
| 1-3 | 3次元位置計測システム | 1式 |
| 2 | その他 (搬入、据付、配管、配線、調整、耐震対策、保守、障害支援、教育サポート、応用サポートを含む。) | |

II 仕様

マルチモーダル脳機能計測装置は、生体透過性が高くヘモグロビンの吸収波長域である近赤外波長のレーザを用いて、大脳皮質表面部付近での酸素化ヘモグロビン、脱酸素化ヘモグロビン、総ヘモグロビンの相対的な濃度変化を多点同時に安全かつ無侵襲に計測する装置である。

装置内蔵の近赤外波長半導体レーザを光源として、頭表上の複数位置において、生体内部(頭表、頭蓋、脳表など)を透過・散乱・反射して戻ってきた光を測定することにより、生体内部(大脳皮質表面部付近)でのヘモグロビン濃度の相対的な変化を多点同時に計測することができる。これらの多点計測データをもとに、ヘモグロビン濃度変化の経時的なトレンドグラフ表示、二次元マップ画像表示、動画表示などを行うことができ、ヘモグロビン濃度の相対的な変化量から、脳の特定位点での血流量変化・酸素動態を知ることが可能であり、脳の活性化/賦活化状態に関する情報が得られる。

本装置では、被験者の頭部形状に容易に適合可能な専用の自在可変型ホルダを介して光ファイバの先端部を頭皮に接触させるのみで計測を行うことができるため、無侵襲・低拘束であり、被験者への負担も軽微である。

また、同時に脳波計測も可能なものとし、マルチモーダルな脳機能の計測を実現する。

1 マルチモーダル脳機能計測装置

1-1 近赤外分光脳機能計測装置

以下の仕様を満たすこと。

- ・酸素化ヘモグロビン、脱酸素化ヘモグロビン、総ヘモグロビン濃度の相対的な変化量を多点同時に計測できること。また、67ch以上の計測を可能とすること。
- ・光源は、クラス1準拠の近赤外半導体レーザであること。
- ・光源数として、ヘモグロビンの等吸収点近傍を含む3波長を用いていること。
- ・検出器として、光電子増倍管を用いていること。

- ・時分割方式での測光が可能であること。
- ・標準で、67 チャンネル以上の同時計測が可能であること。
- ・今回の調達には含まないが、今後必要に応じて100チャンネル以上の計測ができるよう、設置場所においてチャンネル増設が可能であること。
- ・6 ミリ秒以下の時間分解能での測定が可能であること。
- ・プローブレイアウトの変更・設計が可能であること。
- ・計測データのトレンドグラフ表示、二次元マップ画像表示、動画表示が可能であること。
- ・計測データの時系列テキスト出力、二次元マッピング画像出力、動画出力が可能であること。
- ・外部信号入出力用に、アナログ入力を 8 端子以上、デジタル入力を 12 端子以上、デジタル出力を 12 端子以上有すること。
- ・計測データの外部 PC へのリアルタイム転送が可能であること。
- ・計測データに対して、統計的な有意性検定を行う機能を有していること。
- ・計測データに対して、独立成分分析を行う機能を有していること。
- ・計測データに対して、特定周波数成分におけるバンドパスフィルター機能を有していること。
- ・ファイバ装着用のホルダは、曲面が自在に調整可能なホルダ機構であること。
- ・前額部測定用、全頭測定用のホルダを有していること。
- ・光脳機能イメージング装置から外部 PC へのリアルタイムデータ転送が可能であること。
- ・磁気式の三次元位置計測システムを有していること。(後述)
- ・計測時の被験者の様子をビデオ記録し、計測データと同期して再生することが可能であること。

1-2 脳波計測装置

以下の仕様を満たすこと。

- ・1-1の近赤外分光脳機能計測装置と脳波との同時計測(マルチモーダル計測)が可能
な専用ホルダを有していること。
- ・1-1の近赤外分光脳機能計測装置と脳波との同時計測(マルチモーダル計測)が可能
であること。
- ・アンプ内蔵電極(アクティブ電極)を搭載すること。
- ・1 台の A/D-BOX に最大**64ch**の脳波電極を接続可能であること。
- ・複数台の A/D-BOX 接続も可能であること。
- ・サンプリング周波数は脳波**64ch**計測時で最大 16 KHz 以上であること。
- ・呼吸、GSR、体温などの生体電位センサーを最大 6 チャンネル接続することができ、6 個
ある接続端子の、どの個所にセンサーを接続してもセンサーの種類を自動認識できること。
- ・脳波チャンネル数: **16・32・64ch**を実現すること。

- ・生体電気現象の計測時に、バイポーラ 4 チャンネル、モノポーラ 8 チャンネルが可能であること。
- ・呼吸・GSR・体温・脈波のサンプリングレートとして、16,384Hz（最小 256Hz）が可能であること。また、ソフトウェアによってサンプリングレートの選択が可能であること。

1-3 3次元位置計測システム

各センサの位置を正確に計測することによって、データ収集後の詳細な解析に利用する。例えば、脳内の電源推定等の逆問題が可能となるなど、人間情報に関する研究に有効な装置である。以下の仕様を満たすこと。

- ・磁気式の 3 次元位置計測が可能であること。
- ・以下の仕様を満たし、3 次元位置情報を高精度に計測できること。
 - 1 精度 (RMS) : 位置 0.76mm / 角度 0.15 度
 - 2 分解能 : 位置 0.005mm / 角度 0.025 度
 - 3 測定範囲 : 半径約 76cm の半球内
 - 4 インターフェイス : RS232 または USB

2 据付設置作業

(性能、機能以外に関する要件)

(1) 設置条件等

ア 設置場所

本装置は、本学の指定する場所に設置すること。

イ 搬入、据付、配管、配線、調整、耐震対策

装置の搬入、据付、配管、配線、調整、耐震対策については、本学の研究に支障をきたさないよう、本学の職員と協議の上その指示に従うこと。また、搬入の際には供給者が立ち会い、本学の施設に損傷を与えないよう十分な注意を払うように努め、必要があれば納入経路に養生等を施すこと。また、万一、本学の建物・設備等に損傷を与えた場合は、供給者の責任において、原状に復するものとする。

ウ 本装置に必要な耐震対策を実施すること。

(2) 保守体制等

ア 保守体制

通常の使用で発生した故障の修理及び保守点検を実施できる体制であること。

イ 保証期間

納入検査確認後 1 年間は、通常の使用により故障した場合の無償修理に応じるこ

と。ただし近赤外分光脳機能計測装置のみ、稼働後5年間の保守費用を含めること。

(3) 障害支援体制

障害時において復旧のため通報を受けてから8時間以内に電話等により障害への対応ができる体制であり、48時間以内に技術者を障害復旧のために派遣できること。

(ただし、日曜、土曜、国民の祝日に関する法律第3条に規定する休日、本学の指定する日及び年末年始(12月29日～1月3日)は除く。)

(4) その他

ア 教育体制

導入時教育訓練: 本学の担当教員及び研究機器使用者に対する導入時教育訓練は、本学係員と協議のうえ行うこと。

ハードウェア教育: ハードウェアに対する教育は必要に応じて行うこと。

ソフトウェア教育: ソフトウェアに対する教育は必要に応じて行うこと。

イ 応用サポート体制

本学の担当教員及び研究機器使用者に対する最新技術の支援を本学係員と協議のうえ行うこと。

ウ 本仕様書に明記していない事項であっても、本機器を実現するために当然備えるべき性能については完備しているものとし、機器が正常に機能しなければならない。

エ 納入前に必ず本学担当者と打ち合わせをすること。また、この仕様書の内容に不明な点がある場合は、本学担当者の指示に従うものとする。

オ 検査の実施により、物品がこの仕様に示す内容にすべて適合していると認めるとき、納入が完了したものとする。

III 納品場所

富山県立大学 中央棟5階 唐山研究室 (N-514)

IV 納入期限

令和7年3月31日(月) 17:00