

磁気共鳴装置の概要

脳機能計測・支援センターの磁気共鳴装置（Verio 二式、平成 21 年度、シーメンス社製；7T-MRI 一式、平成 26 年度、シーメンス社製）の主な性能及び特徴

Verio

1. 超伝導磁石

- ① 磁 場 強 度：3 Tesla, 磁石内径 70 cm
- ② 均 一 度：0.03 ppm 以下（直径 20cm の球形範囲、volume residual mean square 法）
- ③ シ ミ ン グ：アクティブ+パッシブシム、被験者ごとの自動シム機能あり
- ④ 液体ヘリウム蒸発量：0.01 L/年 以下

2. イメージング機能

- ① 核 種： ^1H
- ② パルスシーケンス：echo planar imaging, turbo spin echo imaging 等
- ③ ス ラ イ ス 方 向：axial, sagittal, coronal, oblique
- ④ 最 小 ス ラ イ ス 厚：1 mm（2次元撮影）0.3 mm（3次元撮影）
- ⑤ 傾 斜 磁 場：45 mTesla/m、立ち上がり時間 0.225 ms
- ⑥ プ ロ ー ブ：32 channel head coil、circular polarized body coil 等
- ⑦ データ処理装置：Windows によるネットワーク経由で、DICOM format で自動保存
- ⑧ そ の 他 の 機 能：T1, T2, T2*, proton density weighted images, MR angiography、拡散強調画像、画像統計処理ソフト。2 個体間の相互作用中の神経活動を同時に計測するためのコミュニケーション仲介中継システム

7T-MRI

1. 超伝導磁石

- ① 磁 場 強 度：7 Tesla, 磁石内径 60 cm
- ② 均 一 度：1 ppm 以下（直径 25cm の球形範囲、volume residual mean square 法）
- ③ シ ミ ン グ：アクティブ+パッシブシム、被験者ごとの自動シム機能あり
- ④ 液体ヘリウム蒸発量：0.01 L/年 以下

2. イメージング機能

- ① 核 種： ^1H , ^{13}C , ^{17}O , ^{19}F , ^{23}Na , ^{31}P

- ② パルスシーケンス: echo planar imaging, turbo spin echo imaging 等
- ③ スライス方向: axial, sagittal, coronal, oblique
- ④ 最小スライス厚: 0.5 mm (2次元撮影) 0.05 mm (3次元撮影)
- ⑤ 傾斜磁場: 70 mTesla/m、立ち上がり時間 0.350 ms
- ⑥ プローブ: 32 channel receive only head coil(^1H)、circular polarized transmit/receive head coil(^1H , ^{23}Na , ^{31}P), transmit/receive surface coil(^{13}C , ^{17}O , ^{19}F)等
- ⑦ データ処理装置: Windows によるネットワーク経由で、DICOM format で自動保存
- ⑧ その他の機能: T1, T2, T2*, proton density weighted images, MR angiography、拡散強調画像、画像統計処理ソフト。

全頭型生体磁気計測装置の概要

全頭型生体磁気計測装置・Vectorview の概要（平成14年度、ニューロマグ社製）

1. センサ

- | | |
|-----------|--|
| ① チャンネル数 | 306 チャンネル |
| ② 誘導コイル | 平面型グラジオメータ 204 チャンネル
マグネトメータ 102 チャンネル |
| ③ システムノイズ | 5 fTesla / $\sqrt{\text{Hz}}$ 以下 |
| ④ センサ配置 | 1220 cm ² に102 個のセンサユニットを均等配置

各センサユニットには直交する平面型グラジオメータ
(2 個) とマグネトメータが組み込まれている。 |
| ⑤ 測定体位 | 座位、仰臥位 |

2. シールドルーム

- | | |
|---------|--|
| ① 内 寸 法 | 幅 3 m×奥行き 4 m×高さ 2.4 m |
| ② 外 寸 法 | 幅 3.6 m×奥行き 4.6 m×高さ 3 m |
| ③ 遮蔽率 | 0.1 Hz 42 dB 以上
1.0 Hz 60 dB 以上
10 Hz 80 dB 以上 |

3. アクティブシールドイングシステム

低い周波数帯域の環境磁場の影響を軽減するためアクティブシールドイングシステムが採用され、1Hz 以下での環境磁場の変化を低減している。

4. 解析制御装置 (UNIX ワークステーション HP/UX J6700)

- | | |
|-----------|--|
| ① 制御装置 | センサー系とはイーサネットにより接続
アナログ入力 MEG : 306 チャンネル
EEG 入力 : 128 チャンネル
A/D 変換 24 ビット/保存 32 ビット
サンプリング (最大 8 kHz) |
| ② 主な処理機能 | 信号源推定 シングル・マルチダイポール推定
(球体モデル・実形状モデル) ・
MCE
信号処理 デジタルフィルター・FFT 等 |
| ③ データ記憶装置 | 5 インチ光磁気ディスク 9.1 GB/メディア |