

Resting-state fMRI に関連する撮像条件

2014年2月28日版

以下、Siemens 機 の用語で記されていますが、GE 機・Philips 機でもこれに相当する項目の設定をお願いします。

1) Resting-state fMRI の設定

小脳を含めた全脳を含める。その上で TR をなるべく短くする。
精神疾患に関連の深い前頭前野を重視する。

- Coil: 8/12 ch. phased array coil (32 ch coil も可)
- シークエンス : ep2d_bold (Siemens) ※他機種はこれに類するものを使用
- シリーズ種別 : T2*強調画像
- No motion correction
- No SENSE (GRAPPA)
- TR: 2.5 s
- TE: 30 ms
- Flip angle: 80 deg
- Phase encoding: P→A (前頭前野を重視) ※A→P ではありません
- Matrix: 64 x 64
- FOV: 212 mm
- In-plane resolution: 3.3 x 3.3 mm
Phase encoding: PA の場合、前頭前野が前に伸びて、3 x 3 mm では入り切らない場合があるため
- Slice Thickness: 3.2 mm
- Gap: 0.8 mm (スライス厚の 25%)
SPM による読み込み誤差をなくすため、Slice Thickness + Gap を整数(4)にする。
Siemens の場合、ギャップの設定は、スライス厚の何パーセントかを整数で入れる。Gap = Slice Thickness (3.2 mm) x 25% = 0.8 mm.
- N of slices: 40 slices (目標)
TR = 2.5 s を維持して、撮像枚数 40 を目標にする。一番上のスライスを頭の上
上に少し余裕を持たせて、位置決めする。上下方向に全脳が入らない場合、

小脳の下部が欠けても構わない。

- Trans-axial

原則としてスライスに角度 (oblique) はつけないが、研究目的と使用装置の特性に合わせ角度の最適化を図ることは可

- Ascending acquisition (Connectivity 解析を重視した撮像順序)

- BW = minimum (1736 - 2500 Hz/Px)

数値を高くすれば、撮像時間が短くなり、スライス枚数を増やせる。しかし、警告が出る場合があり、それを無視できるかどうかは、標準モード以外の撮像が許可されているかによる。許可されない場合は、スライス枚数を減らす

- 撮像 volume 数 : 240 volumes + 4 dummy volumes

始めに 4 volumes のダミースキャンを入れる

- 撮像時間: 10 min.+ 10 s (dummy)

- Fat suppression ON

- Acquisition Time: Equidistant (= TR TR/N_slices)

2) B0 Field Map の設定

特に前頭前野のゆがみ補正のため、field map を撮像 (約 2 分)

- シークエンス : gre_field_mapping (Siemens)

※他機種はこれに類するものを使用 (2D multi-slice も可)

- シリーズ種別 : Field mapping

- Reconstruction (phase+magnitude)

- TR: 488 ms (Siemens の場合)

- Flip angle: 60 deg.

- TE: 4.92 ms, 7.38ms

- Phase encoding: PA

- FOV: 212 mm

- Matrix: 64 x 64

- In-plane resolution: 3.3 x 3.3 mm

- Slice thickness: 3.2 mm

- Gap: 0.8 mm

- Ascending acquisition

- Fat suppression **OFF**

- Trans-axial
- N of slices: 40 slices (EPIに揃える)
- BW = minimum (~260 Hz/Px)
260 Hz まで下げられない場合は、260 Hz を目標になるべく下げる
- Phase encoding: fat shift (L)

3) 構造画像

- J-ADNI2 の構造画像 (高速モード: GRAPPA/SENSE 無し) に準拠
- $1 \times 1 \times 1 \text{ mm}^3$ isovoxel (J-ADNI2 は $1 \times 1 \times 1.2 \text{ mm}^3$)
- スライス数(RL 方向)は特に決めないが、頭部が余裕を持って入るように調整

4) 被験者への教示・その他

<教示>

- 固視点をリラックスして見ること
- 眠らないこと
- 特定のことを深く考えないこと
- 体、特に頭、首や体幹を動かさないこと

<見せる画像>

- まぶしくない灰色背景に中心視野に入るくらいの黒い十字 (固視点) を呈示する

<計測環境>

- 頭部と体幹の十分な固定を行う
- 部屋は明かりを落として薄暗くする
- 耳栓着用. 快・不快に影響を与える可能性があるため、耳栓は以下に統一
Natural Beige UF Foam Ear Plugs (NRR 32)
- 耳栓を着用した上で、ヘッドフォン型のイヤーマフを着用する
- 可能ならば、心拍と呼吸数をモニタすることを推奨

<終了後の調査>

- スタンフォード眠気スケールを取る
- 教示内容を守っていたかの確認 (共通の質問紙配布予定)