

1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

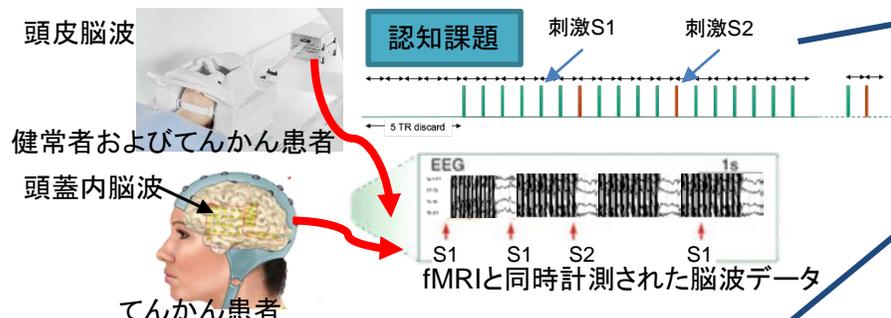
- ◆研究開発課題名：脳波(事象関連電位)-fMRI同時計測に関する研究開発
- ◆副題：認知課題下の脳波-fMRI同時計測を用いた事象関連電位による脳情報通信技術の開発
- ◆実施機関：国立大学法人大阪大学、株式会社国際電気通信基礎技術研究所
- ◆研究開発期間：令和元年度から令和2年度 (2年間)
- ◆研究開発予算：総額 40百万円 (令和元年度 20百万円)

2. 研究開発の目標

認知課題による事象関連電位の脳波-fMRI同時計測データを取得し、同時計測データのノイズリダクション技術、事象関連電位に関わる脳活動の特徴づけに関する技術を開発し、脳波-fMRI同時計測を用いた脳情報通信技術の基盤技術を確立する。

3. 研究開発の成果

研究開発項目1: 脳波-fMRI同時計測データの取得



- 1-1. 認知課題の設定
- 1-2. 頭皮脳波-fMRI同時計測データの取得
- 1-3. 頭皮脳波-頭蓋内脳波-fMRI同時計測データの取得

研究開発項目1: 研究開発成果

- 1-1. 認知課題の設定: 脳波-fMRIにおける提示に最適化したOddball paradigmによる純音の聴覚提示でMismatched negativity、言語理解課題で日本語の理解に関連した誘発電位を検出する課題を設計した。予備実験で、脳波上で検出できることを確認した。
- 1-2. 頭皮脳波-fMRI同時計測データの取得
NICTのMRI/MEG安全委員会および大阪大学医学部附属病院の倫理委員会の承認を得た。募集を開始し、被験者を確保した。使用する研究施設の予約状況により、R2年度からデータ取得を開始する予定である。
- 1-3. 頭皮脳波-頭蓋内脳波-fMRI同時計測データの取得
てんかん患者の募集を開始した。同時に、大阪大学医学部附属病院の3テストfMRIにおける脳波計、接続用機器など設備のセットアップを行い、データ取得に備えた。これら機材を用いて、ファンタムを用いた安全性確認実験を行ってから実際のデータの取得は令和2年度から開始する予定である。

研究開発項目2: 同時計測データのノイズリダクション技術の確立

2-1. fMRIにより脳波データに重畳しているノイズを信号処理で低減する技術の確立

2-2. fMRIと同時に計測した脳波から事象関連電位を抽出
fMRIと同時に計測した脳波から事象関連電位を抽出は頭皮脳波-頭蓋内脳波-fMRI同時計測データを取得してから開発する予定である。

研究開発項目2: 研究開発成果

予備実験のデータを用いて、MRI撮像中に計測された脳波に重畳するアーチファクトを除去する信号処理方法を一部確立し、回帰による信号処理法をこれから確立する予定である。



4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

5. 今後の研究開発計画

研究開発項目1：脳波-fMRI同時計測データの取得

- 1-1. 認知課題の設定
頭皮脳波-fMRI同時計測データの取得に際し、課題の設定を微調整をする予定である。
- 1-2. 頭皮脳波-fMRI同時計測データの取得
設計された認知課題を用いて、データの取得を開始する予定である。
- 1-3. 頭皮脳波-頭蓋内脳波-fMRI同時計測データの取得
ファントムを用いた安全性確認実験を行ってから実際のデータの取得は令和2年度から開始する予定である。

研究開発項目2：同時計測データのノイズリダクション技術の確立

- 2-1. fMRIにより脳波データに重畳しているノイズを信号処理で低減する技術の確立
カーボンワイヤループ信号の同時測定 of データを用いて、回帰による信号処理法をこれから確立する予定である。
- 2-2. fMRIと同時に計測した脳波から事象関連電位を抽出
fMRIと同時に計測脳波から事象関連電位を抽出には頭皮脳波-頭蓋内脳波-fMRI同時計測データを取得してから開発する予定である。

研究開発項目3：事象関連電位に関わる脳活動の特徴づけに関する技術の確立

- 下記2つの方法で事象関連電位に関わる脳活動の特徴づけに関する技術の確立を目指す。
- (1)事象関連電位の特徴量を付加し、脳内活動源を同定する
 - (2)事象関連電位の前後一連の脳内活動のダイナミック変化の個人差を特徴付ける

研究開発項目4：公開するデータの生成

頭皮脳波-fMRI同時測定されたデータを最終的にウェブでの公開を目指す。