

NIRSを用いた知的生産性評価 タスク実施中の脳活動計測

京都大学 大学院

○ 國政 秀太郎

宮城 和音

大石 晃太郎

下田 宏

石井 裕剛

パナソニック 株式会社

大林 史明

岩川 幹生

斎藤 孝

背景と目的

- オフィス・研究機関は知的生産性の向上を目指している
 - ➡ 知的生産性の評価方法の確立が急務
- 大石らによる「作業への集中に着目した知的生産性評価ツール」
 - 知的生産性の定量評価が可能
 - 主に集中時間などが評価可能
 - ➡ ツール提案時に想定された知的能力の検証はされていない
 - ➡ NIRSを用いた計測によりタスク実施中の脳賦活を評価する

知的生産性評価タスク

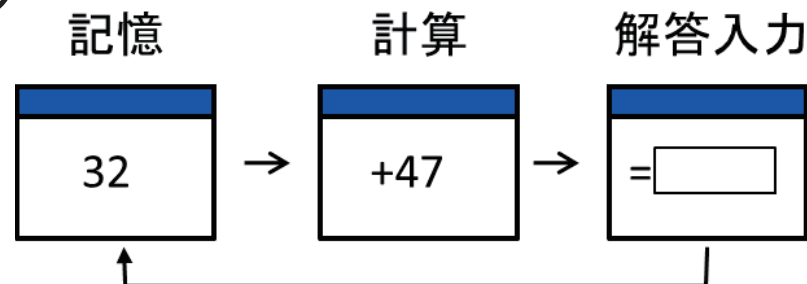
● 単語分類タスク

ひらがな	動物・植物	地名	もの
母音い	0	2	0
母音う	0	1	0
母音お	0	0	0
カタカナ			
母音い	0	1	2
母音う	0	0	0
母音お	0	1	0
漢字			
母音い	0	0	0
母音う	1	0	0
母音お	1	0	2

- 単語種類分類:「植物・動物」、「地名」、「人工物」
- 先頭文字分類:「ひらがな」、「カタカナ」、「漢字」
- 先頭母音分類:「い」、「う」、「お」

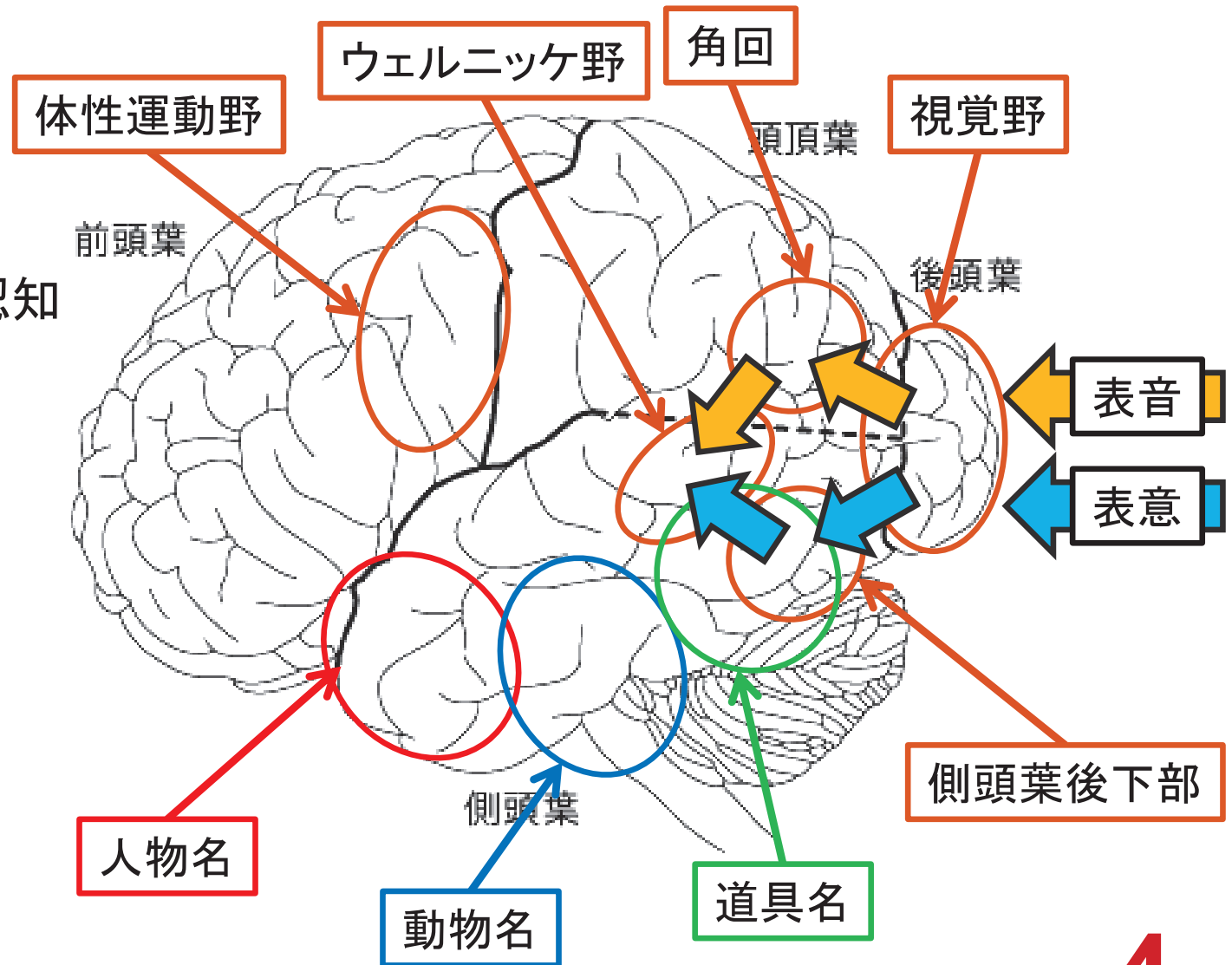
→(計 $3 \times 3 \times 3=27$ グループの分類)

● 2桁加算タスク

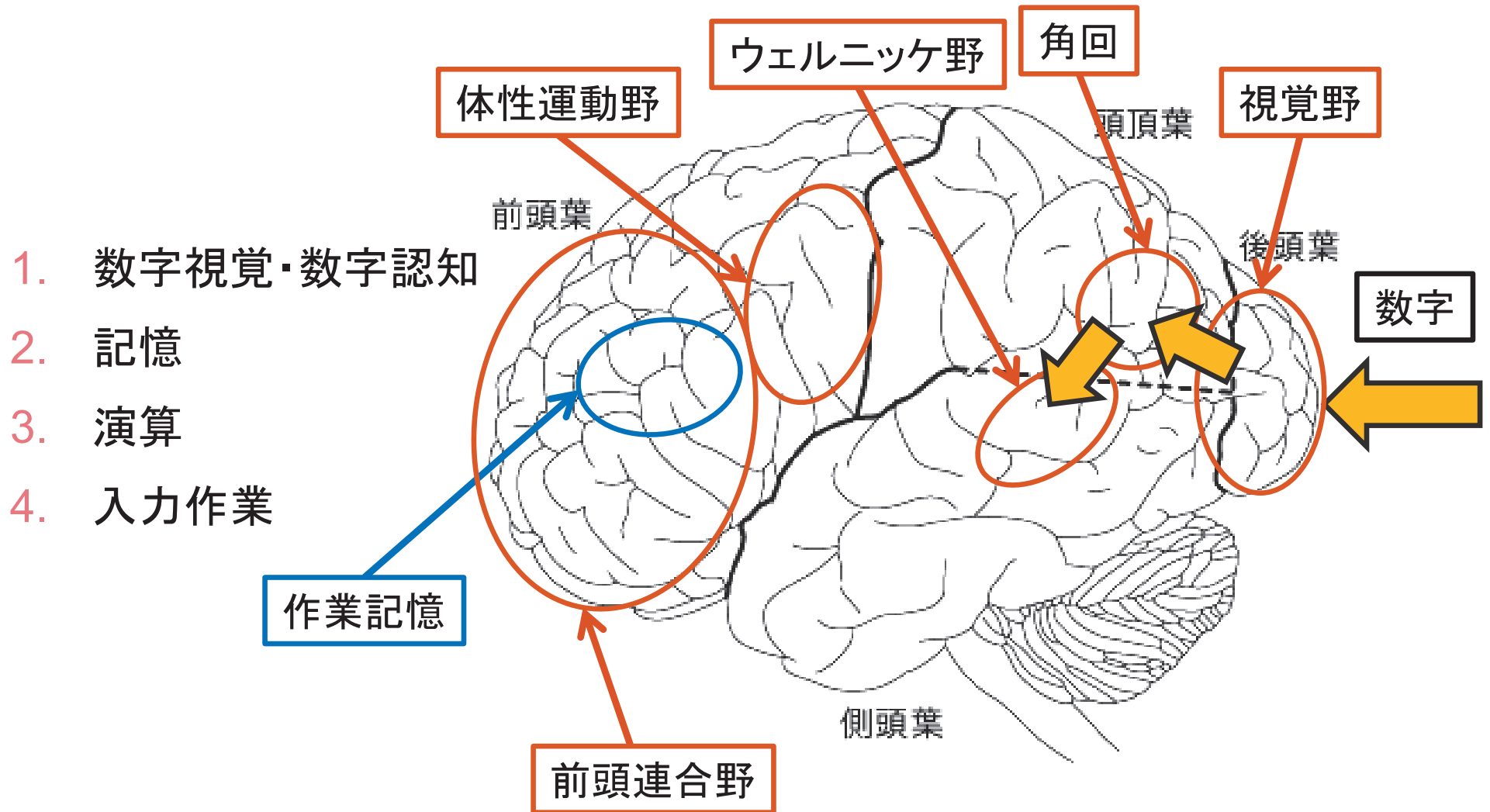


単語分類タスクと脳賦活部位の検討

1. 単語視覚・単語認知
2. 語彙
3. 入力作業

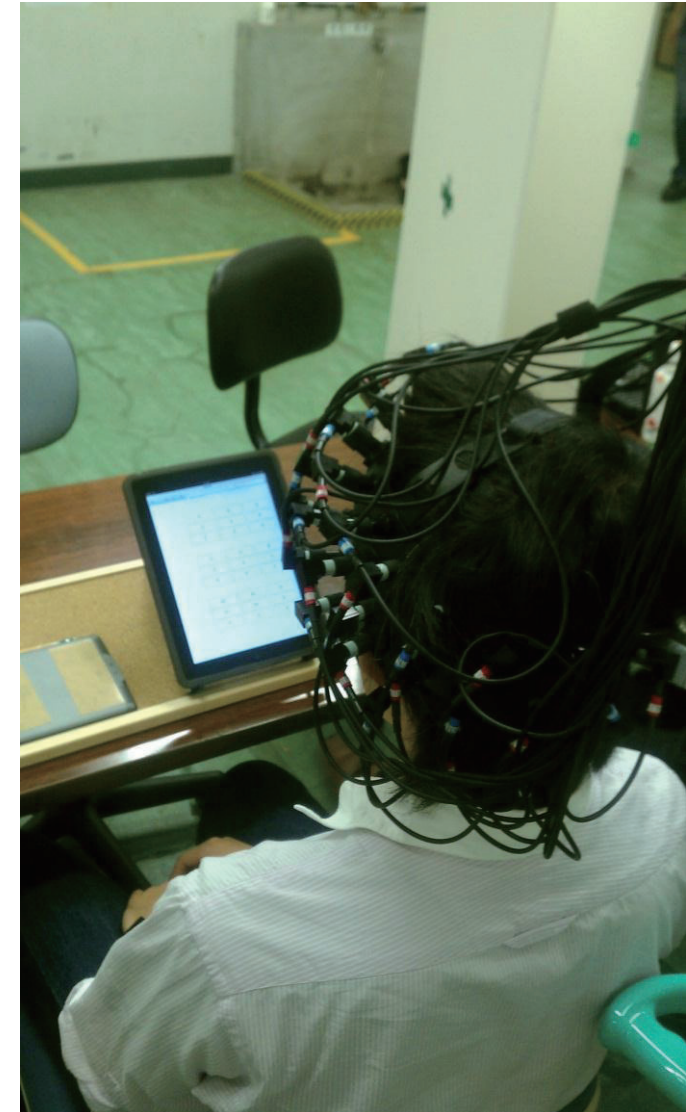
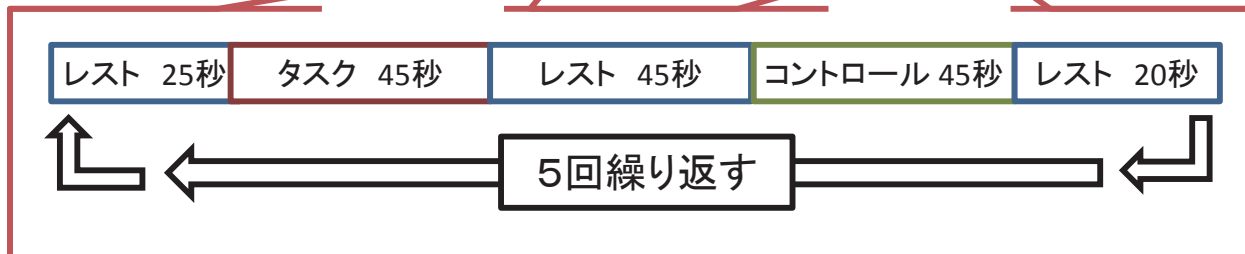


2桁加算タスクと脳賦活部位の検討



NIRS計測実験

- 生理指標計測室で計測
- 被験者3名男性(年齢23~38歳 平均:28歳)
- 全員右利き
- 使用タスク: 単語分類
2桁加算

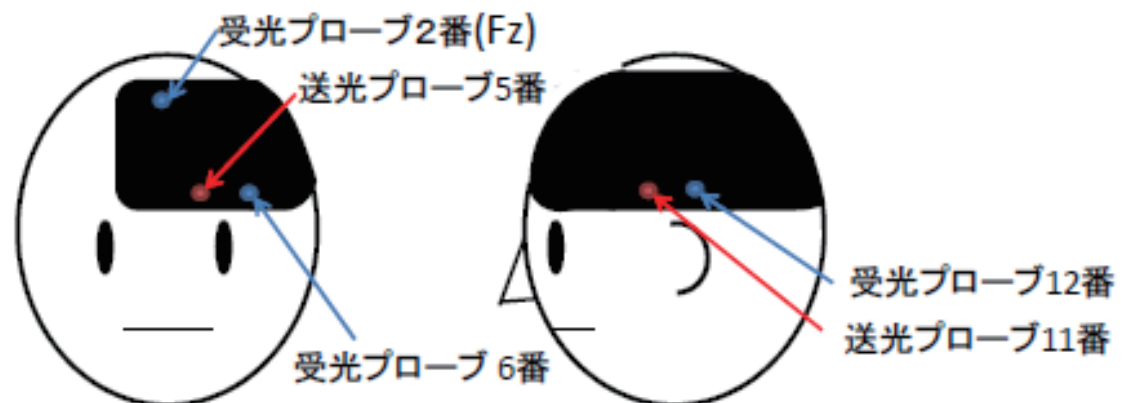


NIRS計測位置

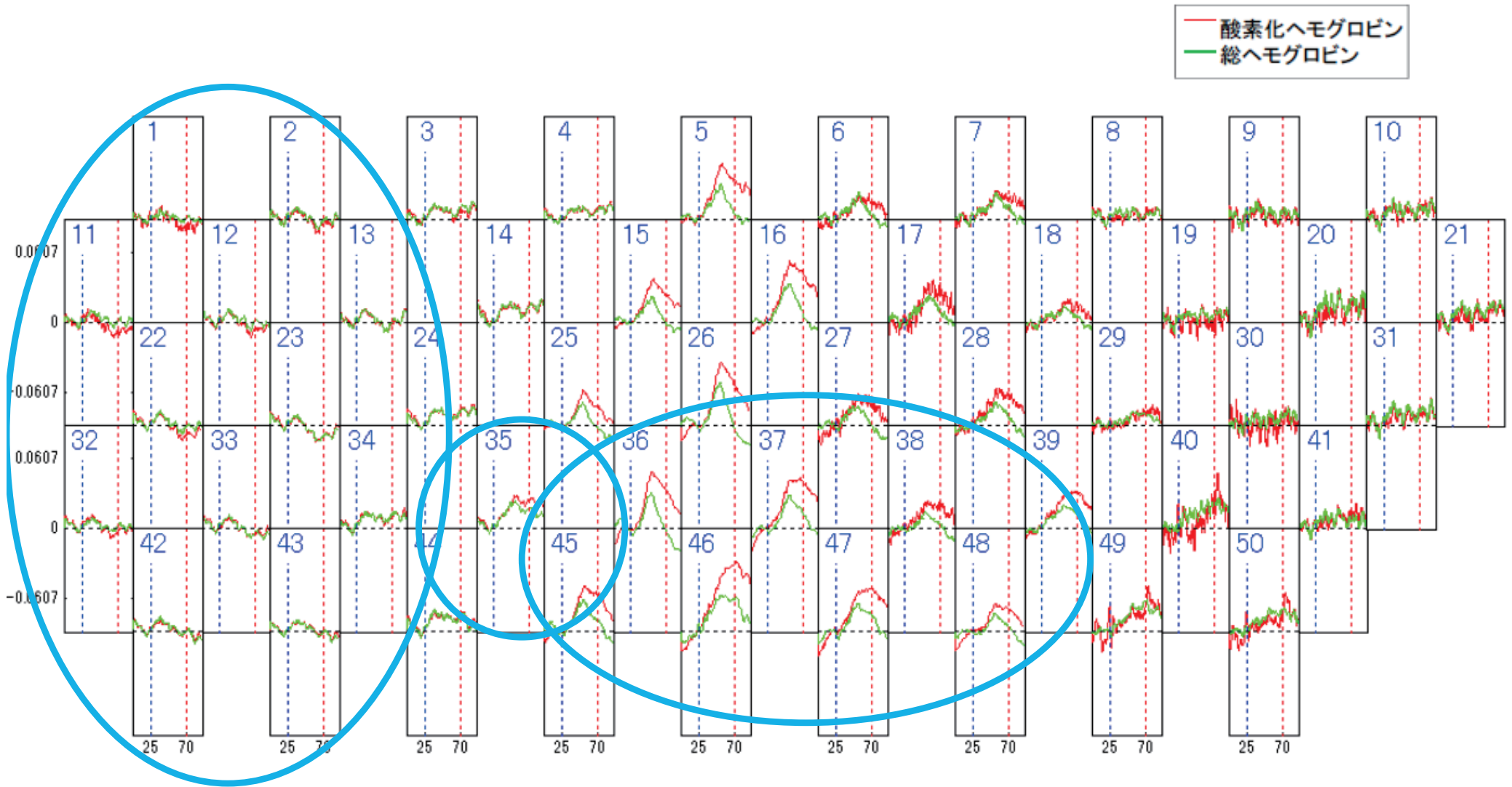


◆ 送光プローブ ● 受光プローブ ■ 測定チャンネル

- 左側頭部に装着
- Fz位置に受光プローブ2番
- 前頭～後頭部



実験結果(2桁加算タスク)



考察

- 単語分類タスク
 - 左側頭下部の活性→言語処理
 - 視覚野付近の活性が大きい→視覚情報が多いため
 - ウェルニッケ野の賦活が認められない→単語認識は負荷が低い？
- 2桁加算タスク
 - 左眉上の活性→作業記憶に負荷
 - 側頭下部の活性→数字暗記時の言語化によるもの？
 - 左側前頭連合野の賦活が認められない→計算負荷が低い？

まとめ・今後の課題

- 大石らの提案する「作業への集中に着目した知的生産性評価ツール」内の単語分類タスクと2桁加算タスクでの脳賦活をNIRSを用いて評価
 - 単語分類タスク: 視覚野、側頭下部の賦活
 - 2桁加算タスク: 作業記憶関連部位、側頭下部の賦活
- しかし
- 2つのタスクの賦活部位が非常に近い
→ 明確な相違は論じきれていない → 更なる検討が必要
 - 被験者数も十分ではない
→ 個人差等の議論もする必要がある → 今後も実験が必要
- 今後、さらに実験設計の検討や脳賦活に関する考察を重ね、各認知タスクの要求する知的能力と脳賦活部位との関係性について明らかにしたい