

脳波トレーニングによる集中力強化の試みについて

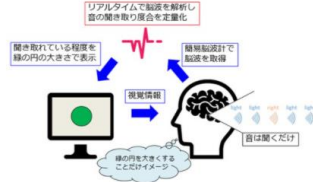
良峯ゼミ3年 [21811271 春畑遼太郎, 21811337 麦倉拓弥, 21811283 福嶋悠恭]

実験の目的

脳波トレーニング（ニューロフィードバック）に有効とされる症状：
・てんかん ・パニック障害 ・うつ ・自閉症など

効果があるとされる活動：
・スポーツ ・楽器演奏 ・ダンス ・（注意、集中力、記憶力などの）認知機能の向上

集中力不足を実感することが多いため、実際に脳波トレーニングを体験し、効果がみられるかを確かめたい



検証方法その1：ストループテスト

アメリカの心理学者ジョン・ストループなどによって1935年に開発されたテスト
参加者は、さまざまな色（3〜4色）で書かれている文字（色名）の色だけを答えるよう指示
文字の意味と色が異なる場合（不一致文字）に、参加者は回答を間違えたり、回答により長い時間を要する。←「ストループ効果」
目的遂行のため、必要な情報と反応を選択する集中力や選択的注意が必要

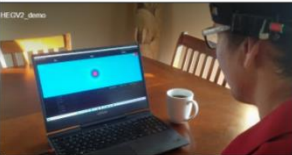
仮定：前頭葉の働きがよくなれば、間違いが少なくなり、より短い時間で反応できるようになる

赤 青 黄 緑 黒

順番に文字の色を口に出してみてください。意外に難しい

今回、体験してみた二種類のトレーニング

1. 脳波トレーニング（ニューロフィードバック）

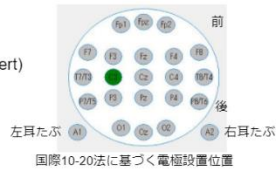


2. 近赤外線脳血流トレーニング

脳波トレーニング(ニューロフィードバック) とは

今回行った脳波トレーニングについて
注意力・集中力を高めるためのプロトコル(Alert)

- ・頭蓋上のC3という場所に電極を設置
- ・左の耳たぶに比較電極
- ・右の耳たぶにアース電極を設置



・うとうとしている状態によく見られるシータ波、緊張したときに見られるハイベータ波のレベルを下げ、作業時に活発化するベータ波のレベルをあげる

近赤外線脳血流フィードバックトレーニングとは

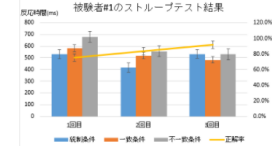
- ・近赤外線の光を利用して、脳や筋肉の血中のヘモグロビンの濃度の変化を測定
- ・血中の酸素化の状態や脳血流の変化を評価
- ・脳の血流状態をリアルタイムで、音や映像の変化としてディスプレイに表示
- ・呼吸の仕方や姿勢、意識のスタンスなどを変える→血流状態が変化
- ・徐々に意識して脳の血流状態を変化（増やす）ことができるようになる

脳波トレーニングの検証方法

脳波トレーニングによって集中力が向上したかどうかを測る心理テストとして、ストループテストとトレールメイキングテストを行った。
ともに集中力を伴う選択的注意を必要とする作業が中心
前頭前野が活発に活動している必要がある。

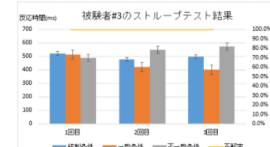
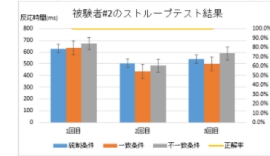


ストループテストの結果



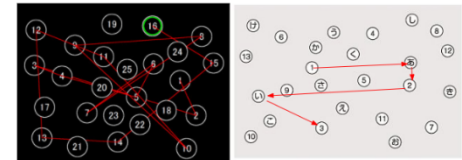
1〜2回目はトレーニング開始前のテスト結果
3回目はトレーニング実施後のテスト結果

- ・仮定に反し、トレーニング後の反応速度は速くなっていない。遅くなっているケースもある。
- ・被験者#1については、正解率の向上、反応速度の向上が見れる。



検証方法その2：トレールメイキングテスト

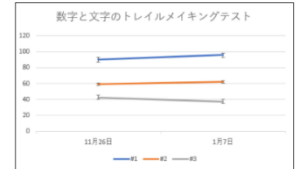
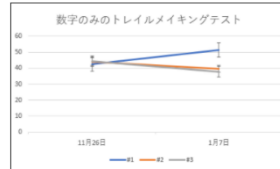
- ・1994年に視覚運動能力などを測定するArmy Individual Test Batteryの一部として開発。
- ・知覚運動を伴う注意機能や知覚探索機能を捉える検査として、ストループテスト同様、前頭葉機能を評価するテストとして利用される。
- ・今回の実験では、1〜25までの数字をなるべく早くなぞるテストと数字とひらがなを交互に順番になぞるテストを行った。



トレールメイキングテストの結果

仮定：脳のトレーニングを行うことで、脳の反応が早くなり、所要時間が短くなる
実際の結果：

- ・トレーニング前と比べて、トレーニング後の反応時間が早くなったとはいえない
- ・トレーニング後にかえて反応が遅くなった被験者もいた。
- ・被験者によって反応の早くなるもの、遅くなるもの、変わらないものがあった。



問題点・今後の課題

脳波トレーニングを行ったにもかかわらず、ストループテスト、トレールメイキングテストで正解率、反応速度の向上が見られなかった
・トレーニングする期間が短かったために、トレーニング効果が十分に現れなかった
・前頭葉の働きが、これらのテストの結果に直接的には関係しない可能性
・個人的な特性や条件などの要因のほうが、トレーニング効果よりも大きく影響した可能性

今後の課題：

- ・脳波トレーニングを継続的に実施して、効果の向上をめざす
- ・被験者の数、検証テストの回数を増やし、個人や個別条件の影響を減らす
- ・ストループテスト、トレールメイキングテスト以外で、脳波トレーニングの効果を探る方法を探す

