

アロマの香りが与える生理的変化と認知パフォーマンスへの影響

良峯ゼミ6期生 アロマと脳波実験班
22011138酒井 翔斗
22011165篠山 奏斗
22011181鈴木 心

No.2 アロマが生み出す心理的、生理的影響とは:

- リラックス効果
- 集中力の増加
- 疲労回復
- ストレスの軽減など

今回、実験対象としたアロマとその特徴、効果

・ヒノキ

リフレッシュ効果とリラックス効果を同時に味わうことができる。気分転換や、疲れを癒したい時におすすめである。

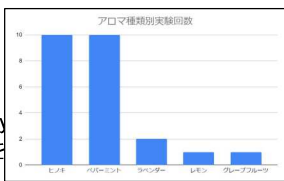
・ペパーミント

リフレッシュ・集中力アップの他にも精神的な疲労を感じるときに心を落ち着かせてくれる抑うつ作用もある。



No.3 脳波の分析手順・実験概要

- ・実験参加者: 20歳~21歳の男性(3名)
- ・実験期間: 2022年6月~11月 ・実験回数 24回
- ・アロマの種類: ペパーミントとヒノキ
- ・測定項目: 皮膚電位、心拍コヒーレンス、脳波、脳トレゲームによる認知パフォーマンス指標(Lumosity)
- ・実験手順: 脳波計、皮膚電位計、心拍コヒーレンス計を用いて
 - ①香りを嗅ぐ前に6種類の脳トレゲームを実施
 - ②直後に皮膚電位、心拍コヒーレンス、閉眼状態での脳波測定(2分間)
 - ③アロマを嗅いだ状態で②を実施
 - ④3分間待機後、②を実施
 - ⑤香りを嗅いだあともう一度、認知ゲームを実施
- ・そのほか、実験日の体調、睡眠時間、気分、アロマを嗅いだ体調や気分の変化などの主観的データも記録

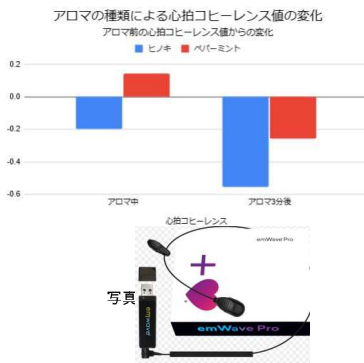


皮膚電位値の変化は何を意味するのか



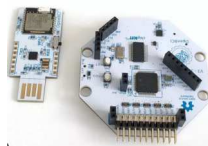
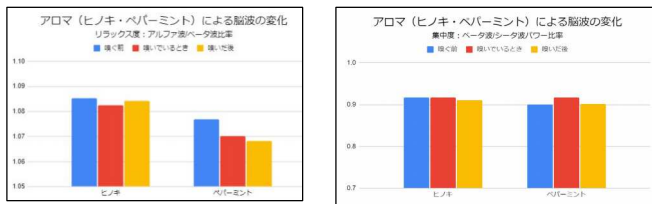
- 皮膚コンダクタンスは皮膚の発汗に反応して変化
- 今回の実験で使用したeSense Skin Response では、 μ Siemensの単位で皮膚コンダクタンスを測定。 μ Siemensは皮膚抵抗値の逆数となっており($1S = 1/\Omega$)、電気の通りやすさを表す。
- 緊張すると発汗するので、皮膚コンダクタンス値は高くなる。リラックス状態では逆に皮膚コンダクタンス値は低くなる。
- ヒノキとペパーミントの効果を比べると、ペパーミントを嗅いだ方が皮膚コンダクタンス値が大きく上昇している。
- ペパーミントは、リラックス度を下げ、集中度を上げていると考えられる

心拍コヒーレンス値の変化が何を意味するのか



- 心拍は常に不規則で、脈と脈の間隔が速くなったり遅くなったりを繰り返す。この間隔の一貫性(変化の一定性、変化の滑らかさなど)を数値化したものをコヒーレンスと呼ぶ。
- ストレス状態になると不安定な脈の間隔となる。心拍は自律神経系によって制御されているため、心拍コヒーレンスは自律神経系の安定性の指標になる
- 今回の実験ではヒノキによって心拍コヒーレンス値が低下した。
- ペパーミントの場合は嗅いでいるときはコヒーレンス値は上昇し、嗅ぎ終わるとコヒーレンス値は低下した。

脳波のα波/β波の違いから何がわかるか



脳波によるリラックス指標でみると、ペパーミントの方が総合的にリラックス度を下げる(覚醒度が高める)効果があることが分かった。

脳波による集中度の指標では、どちらもほとんど変化が見られなかった。

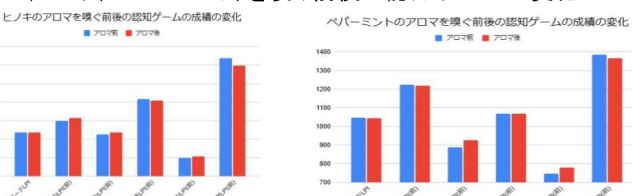
まとめ

- 認知ゲームの種類によっては差がでた。
- 注意力と問題解決力は共通して上がっていることがわかる。
- 数学LPIは共通して下がっていることがわかる。
- 皮膚電位の指標および脳波の指標からみると:
 - ヒノキにはリラックスさせる効果や集中させる効果があまりないといえる。
 - ペパーミントではリラックス度を下げ、集中度をあげることがわかった。
- 心拍コヒーレンスの指標では:
 - ヒノキ、ペパーミント両方から自律神経のバランスを乱す効果がみられ、嗅ぎ終わった後もその傾向が強まる結果が見られた。
 - 主観的な印象とは異なるため、今回の実験ではあまり信頼性が高くないと思われる。

今後の課題

- 集計できたデータが少なく、実験結果の統計的な有意性を検討できなかった
- 脳波データにノイズがあり、削除しなければならないデータが多かったため、脳波測定時の測定環境を見直し、正しくデータを測定できるようにする。
- 作業の効率が悪かったため、脳波計などの機械、実験手順をしっかりと理解し、効率よく作業をして、より多くのデータを取れるようにする。
- 実験参加者全員でより綿密な実験計画の打ち合わせを行う必要があった。
- 心拍コヒーレンスのデータが脳波データ、皮膚電位データと一致しないところがあった。そのため、心拍コヒーレンスの測定方法を見直し、一致しなかった原因を探る必要があった。

アロマ(ヒノキ、ペパーミント)を嗅ぐ前後の認知ゲームの変化



- ヒノキを嗅ぐ前後の数値では記憶力と注意力、問題解決力で数値が上がっていることがわかった。
- また、柔軟性では若干、数学LPIでは大きく変化がみられた。
- ペパーミントでは注意力と問題解決力が大きく上がることがわかった。
- 数学LPIでは下がっていることがわかった。
- 注意力、問題解決力は共通して上がっていることが読み取れる。
- また、数学LPIでは大きく下がっていることが読み取れる。