

数字抹消課題負荷時の脳機能に対する香りの影響

著者	倉橋 尚雄, 大道 雄喜, 金木 則明, 島田 浩次, 上村 浩信
雑誌名	サテライト・ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー年報
巻	8
ページ	121-122
発行年	2009-03
URL	http://hdl.handle.net/10258/525

数字抹消課題負荷時の脳機能に対する香りの影響

著者	倉橋 尚雄, 大道 雄喜, 金木 則明, 島田 浩次, 上村 浩信
雑誌名	サテライト・ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー 年報
巻	8
ページ	121-122
発行年	2009-03
URL	http://hdl.handle.net/10258/525

数字抹消課題負荷時の脳機能に対する香りの影響

倉橋尚雄¹⁾, 大道雄喜²⁾, 金木則明¹⁾, 島田浩次¹⁾, 上村浩信³⁾

1) 室蘭工業大学情報工学科, 2) 室蘭工業大学SVBL, 3) 室蘭工業大学共通講座

1、はじめに

近年、デスクワークなどの作業により、長時間にわたる情報の読み取り、的確な判断と行動の決定のための注意の持続や緊張状態となることが多くなった。これにより身体的負荷よりも精神的負荷が問題となっている。それに伴い、香りのストレス緩和作用が注目されるようになった。実際にストレスの緩和やリラックス効果を生み出すための研究や技術の開発が大きなテーマとなってきている。しかし、香りの効果は主観的な判断によるものが多く、被験者のストレスや脳機能への影響を客観的に評価した研究は少ない。本研究では精神的負荷として注意課題を与えた時、快、不快のニオイが作業効率や脳機能にどのような影響を与えるかを脳波や脳血流を測定することにより検討する。

2、方法

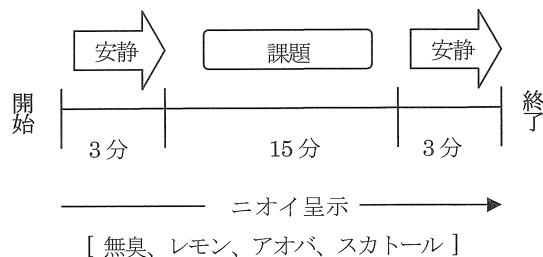
(1)測定条件

被験者は20~26歳の健康な男子9名である。測定は室温 24±0.5℃、湿度 55±5%という条件のシールドルーム内で行う。

(2)実験方法

実験開始と同時にニオイの呈示を行い、被験者には安静座位を3分間保ってもらおう。その後図1により15分間課題を行い、課題終了後また3分間安静座位を保ってもらおう。この計21分を1セットとする。(図1)

ニオイの種類はレモン、アオバ、スカトールの3種類、これに無臭を含め4セットを行う。セット間では20分間の休憩及び換気を行っている。またニオイ呈示の順番は被験者によって変更している。

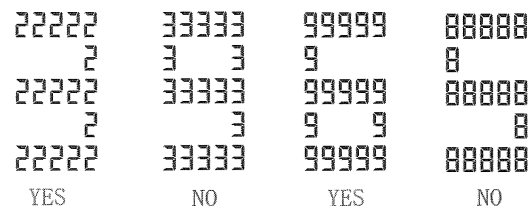


(図1: 実験スケジュール)

(3)数字抹消課題

課題の数字は小さい数字で構成された一つの大きい数字となっている。(図2) 被験者には呈示された数字

が条件を満たすかどうかを「YES」と「NO」で判断してもらい、回答してってもらう。条件として本実験では「2」もしくは「6」が含まれる数字を「YES」とし、それ以外の数字を「NO」としている。課題はモニタにランダムで数字を呈示し、被験者にはボタンを用いて「YES」か「NO」を回答してもらう。また被験者には数字が呈示されたらできるだけ早く、正確にボタンを押してもらうように事前に伝え、ボタンが押されると次の数字がモニタに呈示するようにし、間隔をあげずに回答できるようにした。



(図2: 数字抹消課題の例)

(4)測定方法

ニオイの発生口は前鼻孔の下10cmに固定し、香り発生装置を用いて香りの呈示を行った。本実験では唾液アミラーゼ、脳血流、脳波を測定した。唾液アミラーゼは実験前、実験後、課題前、課題後に唾液アミラーゼモニターを用いて、唾液アミラーゼの変化量を測定した。脳血流は近赤外分光法(NIRS)を用いて組織の酸素状態を測定する装置を使用した。照射・検出プローブを額の左側と右側に1組ずつ装着した。1chを左脳部分、2chを右脳部分に設定し、それぞれの血液内の酸化ヘモグロビン濃度変化を測定した。脳波は国際10-20法にしたがって電極が配置してある脳波キャップを被験者に被ってもらい測定した。脳波で得たデータに対してはβ波含有率の解析を行った。

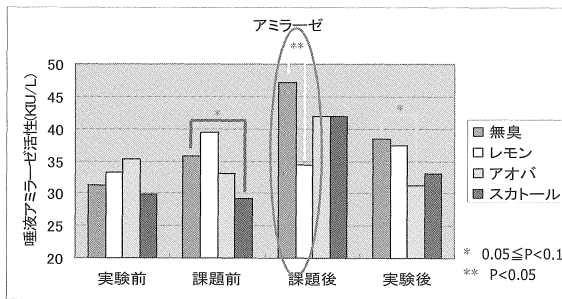
3、実験結果

(1)課題

課題の回答結果では無臭に比べ、ニオイがある場合の正答数が増加した。またレモンは誤答数が減っているのに対し、アオバとスカトールでは誤答数が増加した。

(2)唾液アミラーゼ

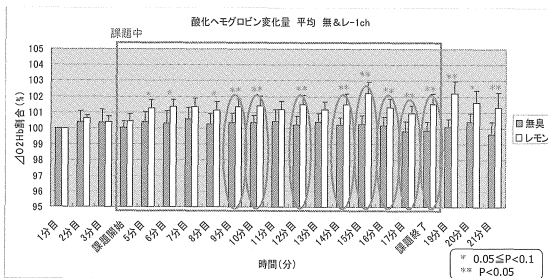
図3は実験前、課題前、課題後、実験後における唾液アミラーゼ活性の変化量に対し、t検定を行ったものである。一般的にストレスがかかると活性値が高まる。レモンの課題後では無臭に比べ有意に減少した。よってレモンは無臭に比べ、ストレスを抑制したと推察される。



(図3: 唾液アミラーゼ活性の変化量)

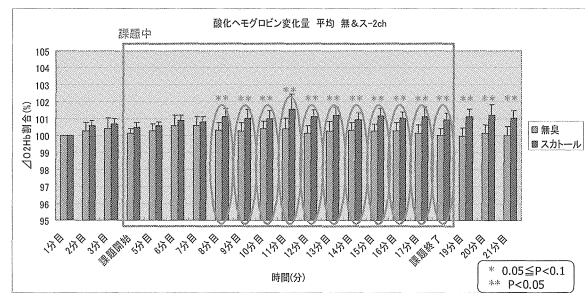
(3)脳血流

図4はレモンの1ch(左前頭部)における酸化ヘモグロビン濃度変化(oxy-Hb)を表したものである。レモンは無臭に比べ有意な増加がみられた。脳の活動している部位は血流が増加し、酸化ヘモグロビン濃度が増加する。よって脳の働きが活性化されたと推察される。ただし2ch(右前頭部)では有意な傾向はみられなかった。



(図4: 左前頭部におけるoxy-Hbの無臭とレモンの比較)

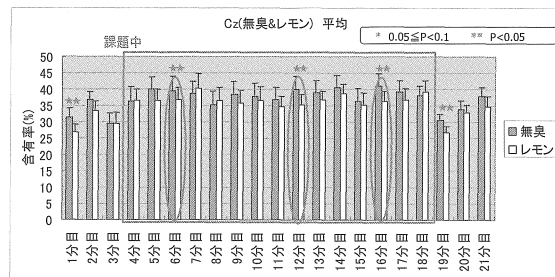
これに対し、図5はスカトールの2ch(右前頭部)における酸化ヘモグロビン濃度変化(oxy-Hb)を表したものである。1ch(左前頭部)では有意な傾向はみられなかったが、2ch(右前頭部)ではスカトールは無臭に比べ有意な増加がみられた。このことよりニオイの効果が左右の脳に与える影響が異なる可能性が考えられる。



(図5: 右前頭部におけるoxy-Hbの無臭とスカトールの比較)

(4)脳波

図6はCzチャンネルにおけるβ波含有率を示したものである。課題中においてレモンが無臭に比べて減少する有意差がみられた。β波は覚醒時において不快感や意識が緊張したときなどに出現することが知られている。ゆえに無臭に比べレモンは意識の緊張を抑制し、リラックスさせる効果があると考えられる。



(図6: Czにおけるβ波含有率の無臭とレモンの比較)

4、まとめ

本研究の結果、レモンの提示により課題の正答率が高くなり、唾液アミラーゼ活性値が減少した。また脳波の

β波含有率が減少した。これらのことより、レモンのリフレッシュ効果が精神的な疲労を抑制したと考えられる。これに対し、不快臭であるスカトールでは測定項目からは効果がえられなかった。好みが分かれるアオバでは脳波のβ波含有率が減少したことからリラックス効果がえられたと考えられる。さらに脳血流の結果より快臭は左前頭部、不快臭は右前頭部に影響を与えている可能性が推察される。

参考文献

- 1) 新生理心理学：宮田洋監修 北大路書房
- 2) 新生理心理学 2巻：宮田洋監修 北大路書房
- 3) 新生理心理学 3巻：宮田洋監修 北大路書房