

## 認知課題負荷に対する香りの効果に関する研究

著者	石山 貴之, 大道 雄喜, 島田 浩次, 上村 浩信 金木 則明
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	51-52
発行年	2009-03
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10258/493">http://hdl.handle.net/10258/493</a>

## 認知課題負荷に対する香りの効果に関する研究

著者	石山 貴之, 大道 雄喜, 島田 浩次, 上村 浩信, 金木 則明
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	51-52
発行年	2009-03
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10258/493">http://hdl.handle.net/10258/493</a>

## 認知課題負荷に対する香りの効果に関する研究

石山貴之<sup>1</sup>・大道雄喜<sup>2</sup>・島田浩次<sup>3</sup>・上村浩信<sup>4</sup>・金木 則明<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 室蘭工業大学・情報工学科(B4) <sup>2</sup> 室蘭工業大学SVBL

<sup>3</sup> 室蘭工業大学・情報工学科 <sup>4</sup> 室蘭工業大学・共通講座

### 1. はじめに

近年、仕事の自動化や高度情報化にともない、生産現場やオフィスでもコンピュータの端末やディスプレイを用いた作業が当たり前ようになってきた。これらの作業では力を要する身体的な負荷が低減された代わりに、一定の姿勢で同じ部分の筋肉が常に緊張しているような負荷が多くなってきた。さらに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、不具合が生じたときの極度の緊張など、身体的な負荷よりも精神的負荷が問題となりヒューマンエラーの要因となったり、作業者のメンタルヘルスを阻害する原因となっている。本研究はこのような精神的負荷に対して匂いがどのような影響を及ぼすのかを精神的負荷として認知課題を与えて生理指標（血圧、唾液中コルチゾール、脳血流）を測定することにより検討していくことを目的としている。脳血流についてはヘモグロビン濃度変化を近赤外分光法を用いて測定した。

### 2. 実験方法

被験者は 20 歳～27 歳の健康な男子 10 名。測定は室温 24±0.5℃、相対湿度 55±5%という条件のシールドルームで行った。被験者には安静座位を保ってもらった。実験は「課題前安静 6 分→課題 10 分→課題後安静 12 分」を 1 セットとして、無臭・レモン・ラベンダーの計 3 セット行った。匂いの呈示順を被験者によって変えることによりカウンターバランスをとった。また、レモン・ラベンダーの匂い呈示は「3～6 分」の課題開始前 3 分間にのみ行った。図 1 に実験 1 セットのタイムスケジュールを示す。

本実験では認知課題としてストループ課題を与えた。ストループ課題とは意味の相反する刺激対が同時に呈示し、一方のみへの反応を求めるような概念間に葛藤を生じさせる課題のことをいう。本実験でのストループ課題は漢字の意味とは違う色で書かれた漢字を前方のテレビ画面に呈

示して意味名ではなく色名を右手でボタンを押すことによって回答してもらうという方法をとった。例をあげると「あか」色の字で「青」という漢字が呈示された場合は「あか」のボタンを押してもらう。

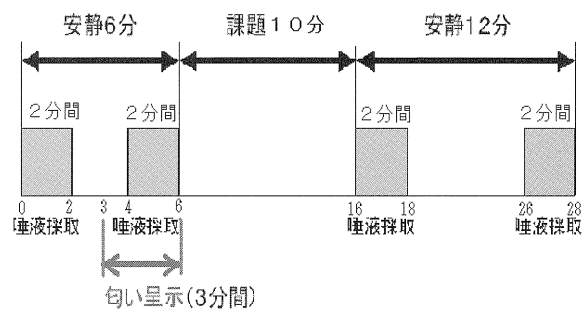


図 1 タイムスケジュール

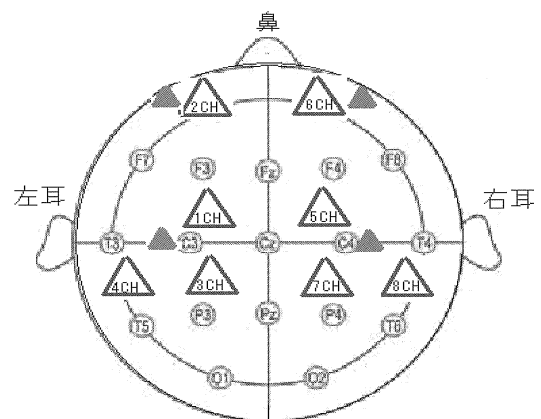


図 2.脳血流測定位置(塗つぶし三角は照射位置)

脳血流の測定には近赤外分光法（NIRS）を用いた。NIRS は近赤外光を皮膚に照射し、組織を透過してきた光を分析することにより組織を流れている血液中のヘモグロビン酸素化状態を測定する方法である。本研究では図 2 に示すような 8 箇所位置の脳血流について測定した。

NIRS では酸素化ヘモグロビン濃度・脱酸素化ヘモグロビン濃度の変化量を記録しているが酸素化ヘモグロビンの変化が局所脳血流の変化と最も高い相関を示していること、また神経活動には大量の酸素と栄養が必要なため、それを運ぶ局所脳血流の増加はその部位の神経活動の増加を反映したものであると報告されている。1) 本研究ではこれらの報告に基づき酸素化ヘモグロビン濃度についてのみ考察した。濃度の基準は実験開始直前に全チャンネルを「0」にセットし、そこを基準とした。

### 3. 結果・考察

課題の正答率は全員、無臭とラベンダーにおいてラベンダーのほうが高かった。

CH1,CH3では無臭、レモンのときに課題中に酸素化ヘモグロビン濃度が上昇し、安静中には下降するという有意な傾向がみられた。図3にCH1の酸素化ヘモグロビン濃度変化の平均を示す。この傾向はCH1,CH3付近にブローカ野やウェルニッケ野などの言語野があるからだと思われる。

匂いを呈示した時と無臭時との有意な差が現れたチャンネルはCH2,CH6,CH8であった。その中でも特に現れていたのがCH2での無臭・ラベンダーの比較であった。

図4はCH2の酸素化ヘモグロビン濃度変化の平均である。これを見るとわかるようにラベンダーの匂いを嗅いだときのほうが無臭時よりも酸素化ヘモグロビン濃度は減少している。これは一般にラベンダーはリラクスの効果がある匂いとされている2) ことと、鎮静すると左前頭前野の血流が減少するという研究報告3)があることからこの変化は被験者がリラックスをしたために起こったのだと考えられる。

### 4. まとめ

今回の実験において血圧・唾液中コルチゾールについては匂いを嗅ぐことによる有意な差はみられなかった。

脳血流ではストループ課題を行うことによって前頭葉や言語野が活動している可能性が示さ

れ、ラベンダーまたはレモンを嗅ぐことにより右前頭前野および左前頭前野で血流が減少する傾向がみられた。

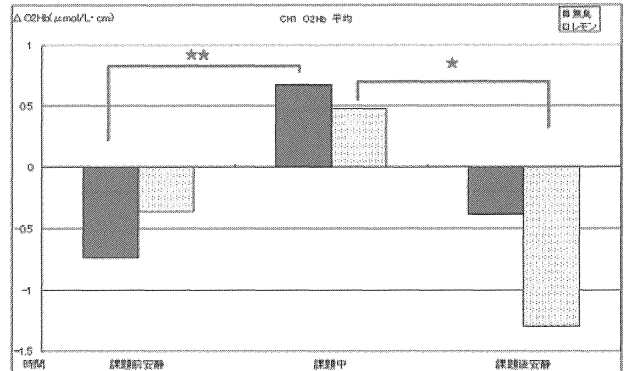


図3 CH1 酸素化ヘモグロビン濃度変化 (ΔO2Hb) の平均値 無臭・レモンの比較 (★ p<0.1,★★ p<0.05)

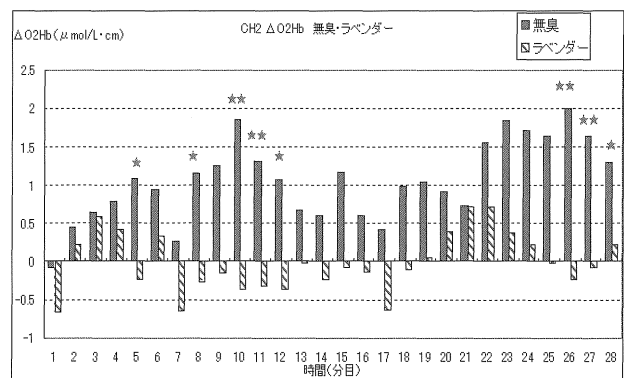


図4 CH2 酸素化ヘモグロビン濃度変化 (ΔO2Hb) の平均値 無臭・ラベンダーの比較 (★ p<0.1,★★ p<0.05)

### 5. 参考文献

- 1) Hoshi Y, Kobayashi N, Tamura M : Interpretation of near-infrared spectroscopy signals: a study with a newly developed perfused rat brain model, *Journal of Applied Physiology*, 90, 1657-1662. (2001)
- 2) 堀内 哲嗣郎 : においかおり フレグランス ジャーナル社(2006)
- 3) 宮崎良文 : 森林浴はなぜ体にいいか 文春新書(2003)