

早稲田大学 人間科学学術院 人間科学会 諸費用補助成果報告書 (Web 公開用)

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 申請者 (ふりがな)  | 大谷名生 (おおたにめい)                    |
| 所属・資格 (※学生は課程・学年を記載。卒業生・修了生は卒業・修了年月も記載)   | 人間科学部人間情報科学科 4 年                 |
| 発表年月<br>または事業開催年月   | 2024 年 9 月                       |
| 発表学会・大会<br>または事業名・開催場所  | 第 26 回日本感性工学会大会                  |
| 発表者 (※学会発表の場合のみ記載、共同発表者の氏名も記載すること)  | 大谷名生, 加藤一聖, 栗原勇人, 竹島ゆら, 大須理英子    |
| 発表題目 (※学会発表の場合のみ記載)   | 連続した匂い刺激呈示による嗅覚馴化, 嗅覚脱馴化の神経基盤の探索 |
| 発表の概要と成果 (抄録を公開している URL がある場合、「概要・成果」を記載した上で、URL を末尾に記してください。また、抄録 PDF は別途ご提出ください。なお、抄録 PDF は Web 上には公開されません。)  |                                  |
| <p>匂いを繰り返し呈示し続けると嗅覚馴化が起こる。嗅覚馴化前と比較して同程度の匂いの刺激に対する知覚強度が低下するといわれている (Kobayashi <i>et al.</i>, 2008)。嗅覚馴化に関する研究は神経科学や生理学において行われているが、これらの“嗅覚の慣れ”が他の刺激によってリセットされる(脱馴化)現象については未だに解明されていない (Stuck <i>et al.</i>, 2014)。本研究では、匂い刺激の種類変化によって起こる脱馴化の神経基盤を脳波 (EEG) から解析する。具体的には、嗅覚の形成に関連する脳波や呼吸、心拍による生理指標の測定から嗅覚脱馴化に関連する脳活動を特定する。右利きの健康な成年男女10名を対象として実験を行う。実験に先立ち嗅覚閾値の検査、鼻炎や花粉症などの既往歴に関する質問紙を実施した。嗅覚検査では、Aroma Shooter®2 (Aroma join) を用いて匂い刺激を呈示し、正常に匂いを認識できるか確認した。また、嗅覚閾値に関して上昇系列法 (ascending series) を実施した。実験は嗅覚刺激試行、脱馴化試行によって構成された。嗅覚刺激試行は、3秒間の嗅覚刺激呈示と3秒間の主観的嗅覚強度に関する評価の合計6秒間である。脱馴化試行は、嗅覚刺激試行とは異なる種類の匂いを用いる脱馴化刺激を3秒間呈示し、続く3秒間で主観的嗅覚強度を評価させた。全ての嗅覚刺激では同じ種類の匂いを同程度の強度で呈示した。実験参加者は嗅覚刺激、脱馴化刺激の呈示中の3秒間に吸息、主観的嗅覚強度評価の3秒間で吐息をする統制呼吸 (図1) を行うように指示された。全ての参加者は統制呼吸、嗅覚刺激、主観的嗅覚強度評価の練習を十分に行なったのちに、実験へと参加した。嗅覚刺激試行を40回繰り返し行なったのちに、脱馴化試行を1回行う合計41試行 (246秒間) を1セットとし、これを40セット繰り返し実施した。各セットの間には10秒間のインターバルが設けられた。実験期間中、全ての参加者は、脳波計 (Active II 64 ch, Biosemi), 呼吸計 (ウェルナー・スリーブ), 心拍計 (Polar H10) を装着した。1名の被験者から得られた主観的嗅覚強度の結果をもとに、時間経過と繰り返しによる感覚強度の変化を解析した (図2)。同一強度の嗅覚刺激に対する主観的感覚強度が低下する傾向が観察され、嗅覚馴化の観測を可能にする。さらに嗅覚刺激試行と異なる種類の匂いによる脱馴化刺激試行 (図2, 41試行目) によって、馴化した嗅覚強度の回復が見られた。そこで、本研究ではEEG信号源推定により、嗅覚馴化状態と脱馴化状態の全脳活動を比較し、特異的な神経活動と同定する。加えて、得られた心拍数から心拍変動解析を行い、嗅覚馴化に伴う主観的嗅覚強度の変化と自律神経活動との相関を検討する。連続した40回の嗅覚刺激試行の時間効果によって嗅覚強度が低下した。その後、脱馴化試行によって嗅覚刺激試行と異なる種類の匂いでの刺激により、低下した主観的嗅覚強度が回復した。この時、回復する主観的感覚強度はベースラインレベルまでは回復しないことが推察される。(図2)さらに、嗅覚刺激試行を繰り返すことにより、脱馴化試行による主観的嗅覚強度の回復レベルが低下し、嗅覚疲労が引き起こされる可能性がある。今後の研究では、繰り返しの嗅覚刺激呈示と異なる種類の香りによる嗅覚脱馴化時の脳波の測定から、嗅覚脱馴化の特異的な脳活動の特定を目指す。また、本研究は、ヒトにおける嗅覚馴化、脱馴化における新たな知見を提供するものであり、ヒトの嗅覚システムの理解への貢献が期待できる。</p> <p>参考文献 Kobayashi, T., Sakai, N., Kobayakawa, T., Akiyama, S., Toda, H., &amp; Saito, S. (2008). Effects of Cognitive Factors on Perceived Odor Intensity in Adaptation/Habituation Processes: From 2 Different Odor Presentation Methods. <i>Chemical Senses</i>, 33(2), 163-171. <a href="https://doi.org/10.1093/chemse/bjm075">https://doi.org/10.1093/chemse/bjm075</a></p> <p>Stuck, B. A., Fadel, V., Hummel, T., &amp; Sommer, J. U. (2014). Subjective Olfactory Desensitization and Recovery in Humans. <i>Chemical Senses</i>, 39(2), 151-157. <a href="https://doi.org/10.1093/chemse/bjt06">https://doi.org/10.1093/chemse/bjt06</a></p> |                                  |

※無断転載禁止