

性格特性と表情が騒音ストレス下の生理反応に与える影響

Effects of personality trait and facial expression on physiological response under noise stress

キーワード: 性格特性、表情、情動

人間生活工学研究室: 櫛田 梨沙

■Abstract: The purpose of this study is to reveal the effects of personality trait and facial expression on physiological response under noise exposure. Eight female subjects participated in this study. Subjects were exposed to white noise (80dBA) with three facial expressions: neutral, smile (hold wooden chopsticks in their mouths) and angry (frown their brows) conditions. During the experiments, heart rate, heart rate variability, electrodermal activity, and blood pressure were measured. "Trait anxiety" from State-Trait Anxiety Inventory, Profile of Mood States, and Personal Attributes Questionnaire were used to examine personality traits. After each condition, "state anxiety" from STAI was evaluated. State anxiety in angry condition was significantly higher than neutral condition. There were correlations between personality traits and physiological responses especially during smile and angry conditions.

■背景

同じ刺激を脳に入力しても、ヒトの心と考えによって、情動の知覚と表出は異なる。ヒトの心と考えには、各自の性格が影響を与えているが、情動による生理反応と性格の対応に関する研究は少ない。Ekman et al. (1983), Levenson et al. (1990)は、顔面筋の動かし方を指示して表情を表出させると、表情に対応した情動想起時と同じ生理反応が起こり、情動を知覚することを示した。一方、情動的な映像・画像・音楽などの刺激に対する生理反応について、数多くの研究が成されている (Erica et al., 2009, Bradley et al., 2008, 他) が、喜怒哀楽などの個々の情動を、生理反応のみで識別することは出来ない。脳の複雑な反応である情動を実験で誘発するのは困難であるという実験室実験の限界と、情動の知覚、表出、生理反応の個人差が原因であると考えられる。

■目的

本研究は、精神的ストレスとなる騒音暴露によって生理反応を誘発し、表情および性格特性が与える影響を調べた。

■方法

実験: 女性の大学生および大学院生、計8名 (22±2.1歳) が参加した。安静10分間、ホワイトノイズ (80dBA) 暴露の間に表情表出を行うタスク5分間を1セットとし、条件を変えて3回行った。表情は、安静 (中立条件)、口に割り箸をくわえる (笑顔条件)、眉間にしわを寄せる (怒り顔条件) の3条件とし、試行順序は被験者間でカウンタバランスをとった。表情表出は、情動との対応については説明をせず、表情の作り方に関してのみ指示をした。

生理指標: 心拍数 (HR)、心拍変動性 (HRV)、皮膚電気活動 (EDA)、収縮期血圧 (SBP)、拡張期血圧 (DBP)、平均動脈血圧 (MAP) を用いた。HRVは、心電図R-R波形のLF成分 (0.05<F<0.15Hz) およびHF成分 (0.15<F<0.50Hz) から、交感神経活動指標 (LF/HF) および副交感神経活動指標 (HF/(LF+HF)) を算出した。

質問紙調査: STAI状態・特性不安検査、気分プロフィール検査 (POMS)、Personal Attributes Questionnaire (PAQ) を用いた。POMSは過去1週間の気分状態を調べ、各指標のT得点を使用した。PAQ

は、Masculinity得点を手段的性格特性 (Instrumentality: 自信や決断力がある、積極的、競争心旺盛、プレッシャーに強い、など外的な性格)、Femininity得点を表出的性格特性 (Expressivity: 穏やか、人の気持ちを良く理解する、感情的、など内的な性格) の指標として用いた (Welkowitz et al., 1990; Wilhelm, 1981)。各条件後に、STAI状態不安を調査した。



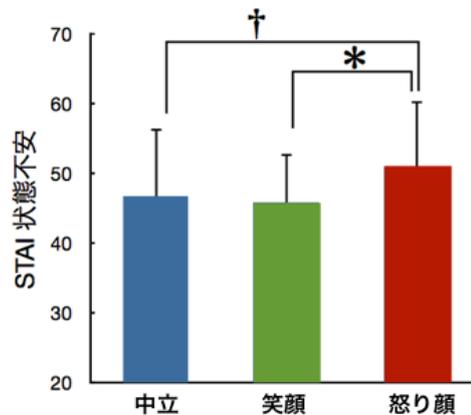
図1 実験手順

解析: 反復測定分散分析 (多重比較検定: Bonferroni) と相関分析 (t-検定) を用いた (有意水準: $p < 0.05$)。各生理指標は、安静の後半5分間を基準とした変化量を解析に用いた。

■結果と考察

質問紙調査: PAQ手段的性格特性と、STAI特性不安・POMS「T-A (緊張-不安)」「C (混乱)」に負の相関があった。手段的性格特性より表出的性格特性の得点が有意に高かった ($p = 0.0275$) が、これは女性で実験を行ったことが影響したかもしれない。

条件の効果: 分散分析により、STAI状態不安は「怒り顔条件」が「笑顔条件」より有意に高く ($p = 0.037$)、「中立条件」より高い傾向があった ($p = 0.096$) (グラフ1)。これは表情筋の求心性入力によって状態不安

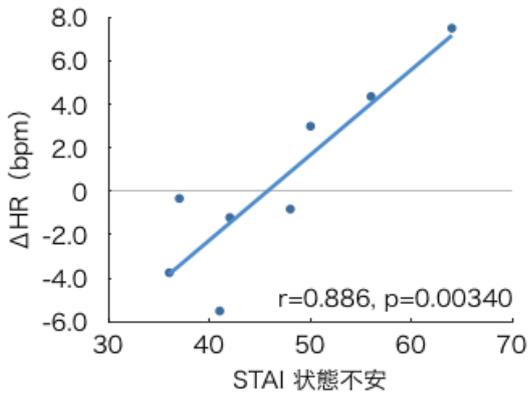


が変化したのかもしれない。生理反応にはタスクの主効果は認められなかった。

グラフ1 タスク条件別 STAI状態不安スコア

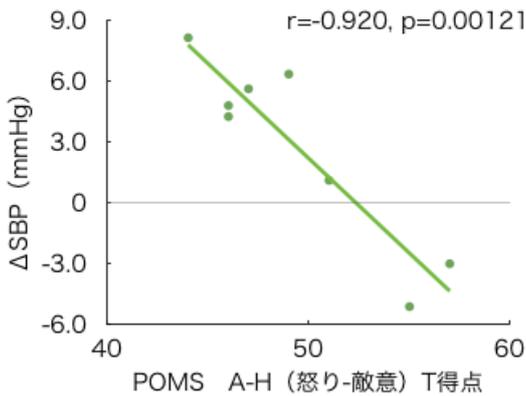
(エラーバー: SD, * : $p < 0.05$, † : $p < 0.01$)

中立条件: 状態不安と、心拍数 (グラフ2)・交感神経活動指標のタスク変化量 (5分間の平均) に、正の相関が認められた。性格特性と自律神経系反応の相関は、認められなかった。



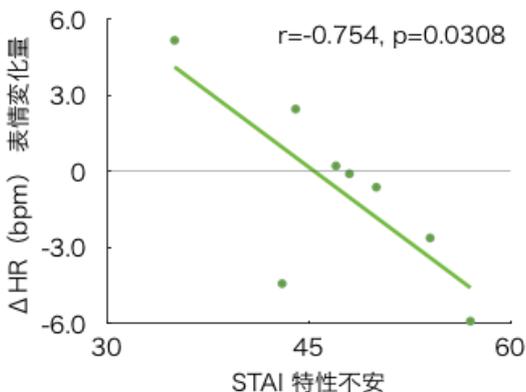
グラフ2 中立条件における、心拍数変化量とSTAI状態不安

笑顔条件:タスク変化量との相関が認められた特性は、POMS「A-H(怒り-敵意)」のみであった(グラフ3)。普段、怒りを感じにくい方が血圧(収縮期血圧、平均動脈血圧)が上昇した。



グラフ3 POMS「A-H(怒り-敵意)」と笑顔条件における収縮期血圧のタスク変化量

心拍数と血圧の表情変化量(中立条件からの変化量)と、性格特性に相関があり、手段的性格が強い(=特性不安・POMS緊張-不安・POMS混乱が低い)と、交感神経の活動を高め、手段的性格が弱いと交感神経の活動を弱めた(グラフ4)。



グラフ4 STAI特性不安と笑顔条件における心拍数の表情変化量

怒り顔条件:タスク変化量と性格特性との相関が、最も多く認められた。普段の緊張-不安・抑うつ-落ち込み・混乱が、大きいほど交感神経活動が優位で、小さいほど副交感神経活動が優位だった。普段疲労を感じやすいほど血圧が減少し、感じにくいほど血圧が増加した。(図2)

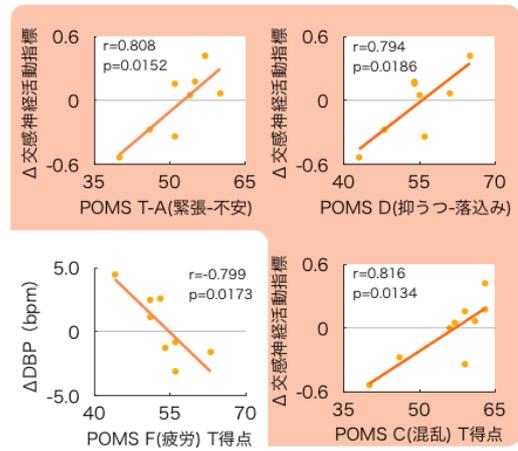
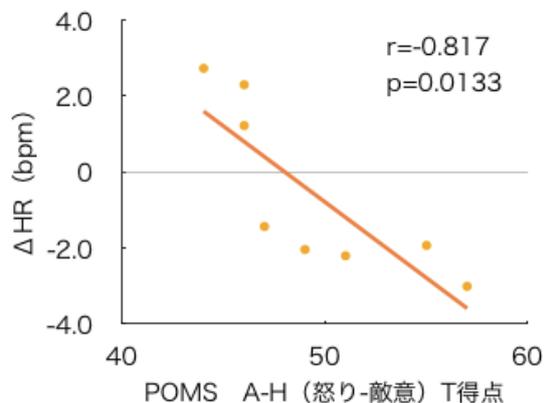
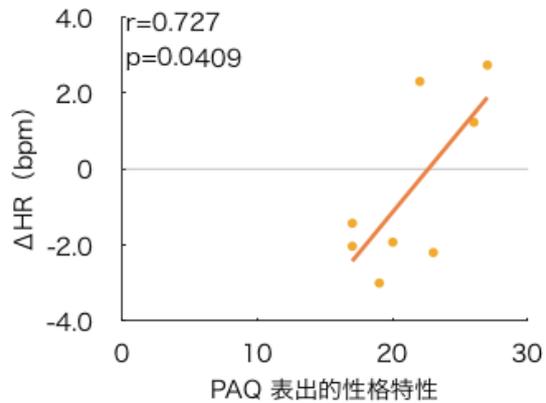


図2 怒り条件における相関グラフの一部

心拍数上昇群は下降群より、表出的性格特性が強かった(グラフ5)。また、普段怒りを感じない人ほど、心拍数が増加した(グラフ6)。Ekman et al.(1983)の研究では、心拍数が怒り表情で増加した。本研究では、上昇群と下降群が存在した。表出的性格が強いと感受性が高く同調しやすいため(Welkowitz et al., 1990)に、心拍数が増加したのかもしれない。



グラフ5(上)、6(下) 怒り顔条件における心拍数のタスク変化量と、表出的性格特性(グラフ5)、POMS「A-H(怒り-敵意)」(グラフ6)

■まとめ

騒音ストレス条件下の生理反応について、以下のことが明らかになった。安静の表情では、一時的な状態不安が高いほど、交感神経活動が優位になり心拍数が増加した。性格特性の影響は無かった。肩間にしわを寄せると、状態不安が高くなり、最も性格特性と生理反応の相関が多かった。表情筋を動かしたとき、性格特性が生理反応に影響を与えた。