

否定的な評価の脅威が姿勢制御および心拍数の経時的变化に及ぼす影響

本田 直己 【身体情報サイエンス研究室】

1 はじめに

否定的な評価の脅威や社会的比較を伴う状況は、強い心理的ストレスを引き起こすことが知られており、その状況を作り出すための実験的操作に Social Evaluative Threat (SET) が用いられてきた。SET は生理的ストレス反応を誘発するとともに、ストレス反応の回復遅延を伴うことが知られている。さらに、SET は姿勢制御にも影響を及ぼし、重心の動揺が低下する可能性が示唆されている [1]。しかし、SET を用いる先行研究の多くは課題遂行中または課題前後の平均的な変化に着目しており、課題後の短時間における生理的反応および姿勢制御の経時的变化については十分に検討されていない。

本研究では、SET を付与して、静止立位課題とともに計算課題を行い、計算課題終了後も静止立位課題を継続させ、その間の姿勢制御および心拍数の経時的变化に及ぼす影響を検討した。

2 実験方法

2.1 実験参加者

本実験は、健常者 39 名（男性 33 名、女性 6 名、平均年齢 22.3 ± 0.3 歳）が参加した。

2.2 実験手続き

参加者は Wii Balance Board 上で、100s 間の静止立位課題を 1 試行とし、全 3 試行実施した。試行間には 2 分間の休憩を設けた。足幅は 5cm に統一し、視線は 2m 先の注視点に固定するよう指示した。また同時に POLAR VANTAGE M2 を使用し、心拍数を測定した。1 試行目 (T1) では静止立位課題のみを行い、2 試行目 (T2) では静止立位課題に加えて計算課題を行った。3 試行目 (T3) では、群に応じた課題を実施した。群は T3 で、静止立位課題のみを行う Con 群、静止立位課題中に計算課題を行う Cal 群、計算課題に加えて SET を付与する SET 群の 3 群とした。計算課題は試行開始から 30-40s の 10s 間実施し、与えられた数値から 7 を引き続ける連続減算課題とした。SET の内容としては、T3 の開始直前に「T2 で行った計算課題の成績が他の被験者と比べて悪い」と伝えた。

2.3 解析

姿勢制御の指標として外周面積 (EA) および軌跡長 (PathLen)、生理的指標として心拍数 (HR) を用いた。各試行の 100s 間を 5s ごとの 20 区間に分割し、それぞれの指標において各区間で Baseline (0-30s) との差分を算出して正規化を行った。計算課題後の経時的变化を検討するため、群 (Con・Cal・SET) と時間 (計算課題後の 12 個の区間) の二元配置混合分散分析を行った。

3 実験結果

二元配置混合分散分析の結果、EA と PathLen に関して、それぞれ群・時間の主効果および交互作用は見られなかった (EA: $ps > 0.13$, PathLen: $ps > 0.16$)。

HR に関して、群・時間の主効果が見られた (群: $p = 0.015$, 時間: $p < 0.001$) (図 1)。また、Con 群と他群の交互作用も見られた ($ps < 0.001$) が、Cal 群と SET 群の交互作用は見られなかった ($p = 0.181$)。群における多重比較を行った結果、Con 群と SET 群において 40-45s から 50-55s の地点で有意差が見られ ($ps < 0.002$)、95-100s の地点で有意傾向が見られた ($p = 0.084$)。また、Cal 群と SET 群において、50-55s から 55-60s、70-75s の地点で有意差が見られた ($ps < 0.05$)。さらに、70-75s 以降 Con 群と Cal 群の間で有意差が見られた ($ps < 0.001$)。

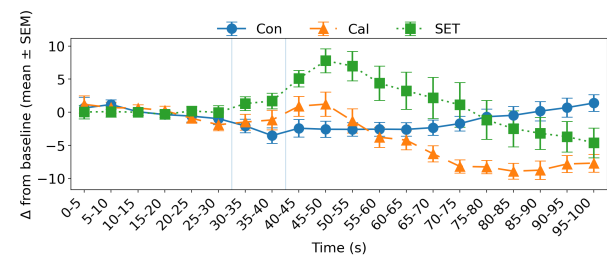


図 1 計算課題終了後の心拍数の経時的变化

4 考察

HR に関して、計算課題後 20s 間において、SET 群が他群よりも有意に高かったことから、SET を付与することで、計算課題に対する反応が強く現れることが示唆された。加えて、Cal 群と交互作用が見られなかったことから、経時的变化の様式は Cal 群と同様である可能性が示唆された。また、Cal 群は、70-75s 以降で Con 群を有意に下回ることから、計算課題を行うことが HR の大きな低下を引き起こす要因となる可能性が考えられる。さらに、SET 群で 95-100s で Con 群との間に有意傾向が見られたことから、SET を付与した場合でも計算課題を行うことが HR の大きな低下を引き起こす要因である可能性が示唆された。

一方、姿勢制御の指標では、計算課題後に有意差が見られなかったことから、計算課題後の経時的变化において、姿勢制御は SET の影響をあまり受けにくい可能性が示唆された。

参考文献

- [1] Doumas, M., Morsanyi, K., & Young, W. R. (2018). Cognitively and socially induced stress affects postural control. *Experimental Brain Research*, 236, 305-314.