

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 1 日現在

機関番号：13901

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2016

課題番号：24730579

研究課題名（和文）プレッシャーによるパフォーマンス抑制に対する心理臨床的介入法の開発と検討

研究課題名（英文）Prefrontal activation and speech performance under evaluative pressure

研究代表者

山内 星子（Yamauchi, Hoshiko）

名古屋大学・学生相談総合センター・助教

研究者番号：00608961

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,500,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、プレッシャー状況下におけるパフォーマンス低下のメカニズムについて、近赤外分光法（NIRS）を用いて実証的に検討し、臨床的介入に応用可能な基礎的知見を得ることを目的とした。研究課題が採択された後、NIRS信号の妥当性に関する疑義が提出されたが、実験により NIRS信号は顔面血流の影響を一定程度受けるものの、その影響力は課題負荷によるNIRS信号の変化を説明するほど強いものではなく、NIRS測定値には一定の妥当性があること、これまで検証されてきた認知課題だけでなく、スピーチという社会的性質を持った課題においても、前頭前野の過活動がパフォーマンスの抑制と関連していることが示された。

研究成果の概要（英文）：The phenomenon in which psychological pressure or stress impairs task performance is well known. The purpose of this study was to examine the relationship between performance impairment on tasks that have a social nature and prefrontal activation, using a speech task. Prefrontal activation was measured with near-infrared spectroscopy (NIRS), a hemodynamic-based technique that enables noninvasive measurement of cortical activation. The results suggest that mental pressure induces performance decrements on speech tasks as well as cognitive tasks. In addition, it is found that performance decrements coincided with prefrontal activation measured by NIRS under the pressure condition. This implies that prefrontal overactivation is related to performance impairments on tasks that have a social nature, such as speech.

研究分野：臨床心理学

キーワード：プレッシャー パフォーマンス NIRS 生理的指標

1. 研究開始当初の背景

プレッシャー状況下において不安や緊張が生じ、パフォーマンスの低下が生じることは多くの人に共有可能な現象である。これらの不安や緊張が極度に高まりやすくなり、対人恐怖やパニック障害、吃音といった臨床的問題につながっていく場合もある (Greenberger & Padesky, 1995)。これらの問題に対して、現在バイオフィードバックや行動療法などの臨床的介入が行われているものの、プレッシャーがどのようなメカニズムでパフォーマンスを阻害するのかという中核的な問題についてはコンセンサスが得られていない。効果的な臨床的介入につながる、詳細なメカニズムの解明が必要である。

プレッシャー状況下でのパフォーマンス低下の法則については、ヤーキーズ=ドッドソンの法則 (Yerkes & Dodson, 1908) や社会的抑制 (Zajonc, 1965) などの観点から実証的データが蓄積されてきた。これらの研究では、高いプレッシャーは、特に、困難な課題に取り組む場合にパフォーマンスの阻害要因となることが実証されている。

これまで、この影響メカニズムについて、大別して2つの仮説が提出されている。1つめは、プレッシャーがかかることによって覚醒水準が過度に高まり、困難な課題の遂行が阻害されるというものである (例えば Zajonc, 1965)。覚醒水準とは、ヒトの全体的状態あるいは活動水準のことであり、プレッシャー状況下の高覚醒水準では「ドキドキ」といった言葉で表現される自律神経系の反応である。心拍など、近年心理学領域でも広く用いられる生理的指標による測定が可能であるが、これまでそれらの指標を用いた検討はほとんど見当たらない。

2つめは、プレッシャーによって思考の混乱や注意散漫といった認知機能の乱れが起こり、パフォーマンスが阻害されるというものである。緊張した際に「頭の中が真っ白になる」といった表現があるが、この現象は思考様式の変容を伴うというその様式から考えて、自律神経だけではなく高次の認知プロセスを担う前頭前野上の変化として捉えられると考えられる。

この問題について Ito et al. (2011) は、心的プレッシャー状況下におけるパフォーマンスの抑制と前頭前野活動や自律神経系活動の関連について、ワーキングメモリ課題の一種である n-back 課題を用いて検討した。その結果、特に困難度が高い場合に、自律神経系よりも前頭前野の過剰な活性化がパフォーマンス抑制と関連することが明らかになっている。

2. 研究の目的

本研究では、プレッシャー状況下におけるパフォーマンス低下のメカニズムについて、近赤外分光法 (NIRS) を用いて前頭前野活動を測定し、これまで提出されてきた2つの仮

説について実証的に検討するとともに、臨床的介入に応用可能な基礎的知見を得ることを目的とした。

また、本研究では、スピーチ課題という現実場面に近い課題を用いた検討を行った。スピーチは、授業などでの発表から、職場でのプレゼンテーションまで、広い世代の日常生活において起こりうるプレッシャー場面を実験室で再現できる有効な課題である。

3. 研究の方法

本研究では、プレッシャーがパフォーマンスを抑制するメカニズムを検討するにあたり、近赤外分光法 (NIRS) を用いた前頭前野活動の測定を行う計画となっていた。しかし、研究課題提出後に発表された論文 (Takahashi, et al., 2011) により、顔面領域の皮膚血流によって、NIRS 信号が多大な影響を受けるという知見が発表された。この報告を受けて、研究計画を変更し、NIRS 信号の妥当性を確認するための実験 1 を追加した。

[実験 1]

実験参加者：健常成人 14 名

課題：言語流暢性課題、3-back 課題

NIRS: NIRO-200 (浜松ホトニクス)、前頭部 (Fp1、Fp2) に 2 プローブ (2 × 3 cm、各 1 チャンネル (CH)) を配置した。

皮膚血流：Procomp Infinity5 の pshotoplethysmography (PPG)、セッションごとに装着部位を変え、額、頬、指で測定した。

[実験 2]

実験参加者：健常成人 21 名

NIRS: NIRO-200 (浜松ホトニクス)、前頭部 (Fp1、Fp2) に 2 チャンネルを配置した。

要因：プレッシャーの有無を参加者内要因とした。プレッシャーあり条件では、実験者 2 名が参加者の前方に座り、スピーチを聞いた。プレッシャーなし条件では、実験者らにスピーチの内容が聞こえない状況とした。

課題：スピーチ課題として 8 つのテーマを容易した。テーマは Weber & Smith (1990) を参考に、より日本の大学生に身近なテーマとなるよう変更を加えた。スピーチは 60 秒間であり、プレッシャーあり、なしの各条件において 4 回ずつスピーチが実施された。各スピーチに先立ち、ベースライン測定のための統制課題 (曜日名の暗唱、40 秒間) を実施した。また、参加者の許可を得てスピーチ場面を録画し、文字起こしの上、文字数をカウントするとともに、Speech Performance Questionnaire 日本語版 (SPQ; 城月・笹川・野村, 2006) を用いて大学院生 2 名がスピーチパフォーマンスを評定した。

4. 研究成果

[実験 1]

得られたデータについて、時系列分析、プ

ロック解析の両分析を行った。その結果、時系列的に見ると、NIRS 信号は顔面血流の影響を一定程度受けることが見出されたが、一方で、その影響力は、課題負荷による NIRS 信号の変化を説明するほど強いものではないことも示された。この結果を得て、引き続き NIRS を用いて実験 2 を行った。

[実験 2]

行動データ

1 分間のスピーチにおける文字数（平仮名で換算）および SPQ 評定をパフォーマンス指標とし、プレッシャーの効果を検討した。その結果、プレッシャーなし条件の文字数が有意に多く、また、プレッシャーなし条件の SPQ 評定は有意に得点が低かった（なお、SPQ では、得点が低いほど、高いスピーチパフォーマンスを示す）。

NIRS データ

心的プレッシャーが前頭前野活動に与える影響を検討するため、oxy-Hb および deoxy-Hb データについてそれぞれプレッシャーの有無（2）×チャンネル（2）の 2 要因分散分析を行った。分析の結果、oxy-Hb では、プレッシャーの有無およびチャンネルの主効果が有意であった。一方、プレッシャーの有無×チャンネルの交互作用は有意ではなかった。deoxy-Hb では、プレッシャー×チャンネルの交互作用が有意であった。交互作用について、プレッシャーの単純主効果の検定を行ったところ、右、左ともに優位であった。

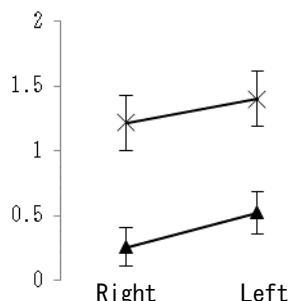


Figure 1. スピーチ課題中の oxy-Hb 変化量

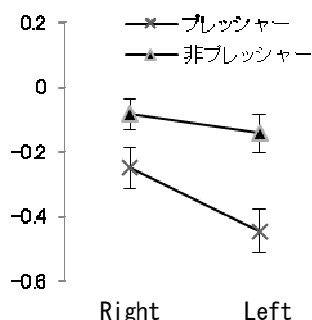


Figure 2. スピーチ課題中の deoxy-Hb 変化量

従来の実証的研究に一致し、プレッシャーによって複雑な課題のパフォーマンスが抑制されることが示された。それに伴い、NIRS によって測定された課題時の前頭前野活動もプレッシャーによって増加していた。これは、認知課題だけでなく、スピーチという社会的性質を持った課題においても、前頭前野の過活動がパフォーマンスの抑制と関連する可能性を示唆している。

このような結果から、プレッシャーによるパフォーマンスの抑制に対する臨床的介入を検討する際には、自律神経系の過剰な反応を抑制するようなアプローチではなく、前頭前野の過活動を防ぐアプローチが重要と考えられ、新たな臨床的介入への示唆が得られた。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 2 件）

山内星子・鈴木健一・杉岡正典（2016）大学院生における自閉症スペクトラム指数（AQ）および発達障害による困り感得点名古屋大学学生相談総合センター紀要，15，42-47

佐藤剛介・鈴木健一・古橋忠晃・船津静代・山内星子・杉岡正典・瀬戸今日子・後藤悠里・大和田若葉・植田健男（2016）障害者差別解消法施行に伴う本学の課題とその対応—学生相談総合センターの取り組み—名古屋大学学生相談総合センター紀要，15，3-19

〔学会発表〕（計 3 件）

山内星子・伊藤大幸・山中咲耶・長尾大志・岡田俊・吉川徹・野邑健二・金子一史（2013）心的プレッシャー状況下におけるスピーチ課題中の前頭前野活動 日本光脳機能イメージング学会第 16 回大会

山中咲耶・伊藤大幸・山内星子・長尾大志・岡田俊・吉川徹・野邑健二・金子一史（2013）心的プレッシャーによる手続き的スキルの阻害と前頭前野活動の関連 日本光脳機能イメージング学会第 16 回大会

Yamauchi H, Ito H, Yamanaka S, Nagao T, Okada T, Yoshikawa T, Nomura K & Kaneko H. (2014) Prefrontal activation and speech performance under evaluative pressure: A near-infrared spectroscopy (NIRS) study International Congress of Applied Psychology, Paris

〔図書〕（計 0 件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山内 星子 (YAMAUCHI HOSHIKO)
名古屋大学学生相談総合センター助教
研究者番号：00608961

(2) 研究分担者 なし

(3) 連携研究者 なし

(4) 研究協力者 なし