

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 21 日現在

機関番号：33921

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2015～2016

課題番号：15H06722

研究課題名(和文) ストレスの肯定的評価が中央実行系の処理資源および選択的注意機構に与える影響

研究課題名(英文) The effects of stress reappraisal on central executive resources and selective attention

研究代表者

西村 律子(Nishimura, Ritsuko)

愛知淑徳大学・心理学部・講師

研究者番号：10757727

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、ストレスを肯定的に評価することが、ストレス状況下での選択的注意機能低下を防ぐことができるかを検討した。ストレスの肯定的評価とは、ストレス状況下において、「ストレスは有害ではなく、課題遂行を手助けするものである」とストレスの認知的評価を変える方略である。そこで、本研究ではストレスを負荷した参加者に対して、ストレスを肯定的にとらえる教示を与える群と、ストレスを無視する教示を与える群を設定し、それぞれの教示を与えられた後の選択的注意機能を検討した。その結果、ストレスを肯定的に評価した群において、ストレス状況下であっても選択的注意機能が維持されることが明らかとなった。

研究成果の概要(英文)：The present study tested if stress reappraisal improves response of salivary amylase and selective attention. The following conditions were used. In the Reappraisal condition, participants received an instruction that stress is not harmful and increased arousal actually aids performance in stressful situations. In the Ignore condition, participants received an instruction that ignoring stress optimally reduces nervousness and improves outcomes. All the participants were instructed that they would be completing a stressful speech task, received the instruction corresponding to their condition, and then completed a flanker task. The results showed the interference effect and salivary amylase was reduced only in the reappraisal condition. Therefore, these findings showed that stress reappraisal improves executive function and physiological response while under stress.

研究分野：認知心理学

キーワード：ストレス ストレスの肯定的評価 選択的注意

1. 研究開始当初の背景

【背景 1: ストレスを肯定的に評価することの生理的・認知的側面への影響】

Jamieson らのグループは、ストレスを肯定的に評価することがストレス状況下であっても、心臓血管系の活動性を高め（心臓拍出量の増加や、末梢血管抵抗の低下）、なおかつ認知課題の成績が上がること（注意バイアスの低下や、数学試験成績の向上）を明らかにしている (e.g. Jamieson et al., 2010. *J Exp Soc Psychol.*; 2011. *J Exp Psychol Gen.*; 2013. *Curr Dir Psychol Sci.*)。具体的には、実験参加者に 2 名の観察者とビデオカメラの前で 5 分間のスピーチを実施する課題を与え（ストレス状況）、スピーチ前に、ストレスを肯定的に評価させる教示を呈示する（肯定的評価群）。教示では、「ストレス状況下で覚醒度が上がることは有害なことではなく、むしろストレス状況下での課題遂行の手助けとなる。」という文章を参加者に呈示し、さらに関連する科学論文の要約も呈示する。この教示を受けた肯定的評価群は、教示を与えない群（統制群）と、「ストレスを無視することが不安を取り除き、課題遂行を効果的に行う最良の方法である。」と教示される群（無視群）に比べ、心臓血管系の活動性向上と、認知成績の向上が認められた。

この知見はストレスモデル (Matheny et al., 1993) とも整合的である。ストレスモデルでは、自己への要求や生活の変化などがストレス開始の原点であり、その要求が、最終的に生理的・認知的側面への悪影響につながるか否かは、要求の大きさと、それに対処するための資源との比較によって決まるとされる。要求が我々の持つ対処資源を上回るほど強大であれば、要求は「恐れ」と評価され、否定的な感情状態を誘発し、生体反応の不適応が生じ、認知課題遂行の成績低下を導く。一方、対処資源が要求を上回る場合、その要求は「挑戦」と評価され、否定的な感情は減退し、適応的な生体反応、効果的な認知課題遂行を導く。つまり Jamieson らは、ストレスの否定的評価を肯定的評価に変化させることで、生理的・認知的機能の低下を防ぐことを示した。

これまで、古典的な情動統制や認知行動療法、ストレスマネジメントの領域では、ストレス反応の対処として、生理的な覚醒を低下させること（交感神経系の活動亢進を減じること）に主眼を置いてきたが、この方略は能動的な認知的・身体的反応を要求される状況においては適切な対処方法とは言えない。一方で Jamieson らの発見は、ストレス状況下での生理的な覚醒を低下させることなく、否定的な感情状態だけを減退させ、生体反応や認知機能の向上を図ることができる方略といえ、ストレスマネジメントとして画期的なものになる可能性を秘めている。

【背景 2: ストレス状況下での認知機能低下の原因】

ストレス状況下におかれても正確な反応出力を求められる状況は数多く存在する（飛行機の操縦、宇宙飛行士の作業、敵機の検出など）。そのためこれまで多くの研究者がストレス状況下の認知機能低下について体系的に検討してきた。具体的には、ストレス状況下でのワーキングメモリの低下、注意機能の低下、知覚運動協応の不全、判断や意思決定の不全などが挙げられる。また、これらの認知機能は中央実行系のコントロールによって正常に機能することも知られており、ストレス状況下では、中央実行系の機能（資源）を要求される事態が増加するため、的確な処理資源配分や、適切な反応出力の選択ができなくなり、様々な認知機能に不全が生じると考えられる (e.g. Staal, 2004. *NASA Ames Research Center*)。中でも、ストレス状況下で生じる「不安・恐れ」といった感情的な反応のコントロールには中央実行系の資源が多く使われる (e.g. Johns et al., 2008. *J Exp Psychol Gen.*)。これらの知見と、Jamieson et al. (2010) の知見を考え合わせると、ストレスの肯定的評価がストレス状況下で生じる「不安・恐れ」といった否定的な感情を減退することで、中央実行系の処理資源は多く消費されないため、機能不全を起こすことなく、要求されている認知機能を正常に働かせることができるという作業仮説が立てられる。しかし、これまでの Jamieson らの研究では、認知機能の一部だけが検討されており（情動ストループ課題や大学院進学試験の共通試験 (GRE) など）、ストレスの肯定的評価が認知機能に及ぼす影響について体系的に検討されてきたとは言いがたい。

2. 研究の目的

そこで本研究では、これまで申請者が研究してきたテーマ（左右半球の選択的注意機構、e.g. Nishimura & Yoshizaki, 2010. *Conscious Cogn.*; Nishimura et al., 2009. *Int J Neurosci.*; 西村・吉崎, 2007. *心理学研究*; 西村, 2006. *心理学研究*) を鑑み、ストレスの肯定的評価が選択的注意機構、特に課題遂行に関係のない妨害刺激の排除（無視）機能に及ぼす影響を検討する。

妨害刺激の排除は、反応出力が要求される中心課題を効率的に遂行するために必要であり、通常、中央実行系のコントロールによって、妨害刺激に対して反応を出力しないよう、その表象活性は抑制される (Lavie, 2010)。実際、中央実行系の資源が多く利用される状況（ワーキングメモリの負荷をかけた状況）では、妨害刺激を排除できず、むしろその処理が促進されることが明らかになっており (Lavie & De Fockert, 2005)、妨害刺激の排除機構がうまく機能することと、中央実行系の処理資源は密接に関連している。したがって、ストレスの肯定的評価が、中央実行系の処理資源の枯渇を阻止するのであれば、ストレス状況下であっても妨害刺激を効率的

に排除することができるかと予測される。この仮説を検証するために本研究では以下の2つの実験を用意した。

【実験1：ストレス状況下での選択的注意機能の検討】

ストレス状況と非ストレス状況を設定し、状況間での妨害刺激の処理の程度を検討する。妨害刺激の処理の程度は、妨害刺激を無視しながら実施するターゲットの同定課題（フランカー課題）の成績で検証される。ストレス状況下では妨害刺激は排除されず、処理の促進が予測される。

【実験2：ストレスの肯定的評価が選択的注意機能に及ぼす影響の検討】

ストレス状況下で、A)ストレスの肯定的評価群、B)ストレス無視群、C)統制群を設定し、各教示群で妨害刺激の処理の程度を検討する。ストレスの肯定的評価が中央実行系の処理資源の枯渇を阻止するならば、ストレス状況下であっても妨害刺激は効率的に排除されると予測される。

3. 研究の方法

【実験1】

要因計画：ストレスの有無（ストレス群・非ストレス群）×フランカー課題におけるターゲットとディストラクタの適合性（一致・不一致）の2要因混合計画。

実験参加者：40名（平均年齢20.5歳 $SD=1.5$ ）、男性4名）。

刺激：フランカー課題において、視角縦 0.64° × 横 0.51° の十字を画面中央に呈示。課題関連刺激として、5文字からなる文字列を呈示（1文字の大きさはすべて縦 0.64° × 横 0.51° 、文字間の間隔は 1° ）。使用されたアルファベットはHとSであり、呈示位置は、画面の左上、左下、右上、右下のいずれか（いずれも画面中央から文字列の中央まで垂直方向へ 5° 、水平方向へ 5° ）。刺激はいずれも、白色の画面に黒色で呈示された。図1に1試行の流れを示す。

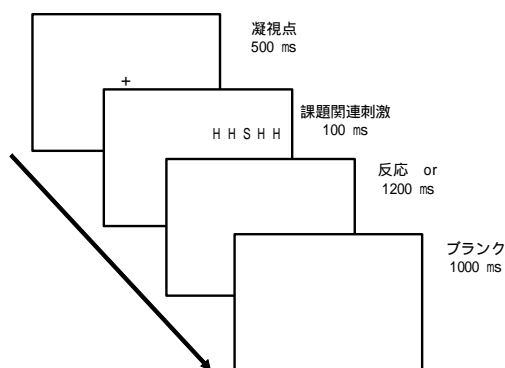


図1. フランカー課題の1試行の流れ（例）

手続き：インフォームドコンセントの後、参加者には実験概要説明（ストレス教示）、フランカー課題を実施した。実験概要説明として、ストレス群の参加者には、実験の最後に別室（スピーチの評定者2名とビデオカメラ

がある）に移動し、3分間のスピーチを実施することを伝え、非ストレス群の参加者には、実験の最後に言語流暢性テストを実施すると伝えた。その後フランカー課題（図1）を40試行×4ブロック（約8分）を実施。ただし、スピーチテストおよび言語流暢性テストは実際には実施されなかった。

【実験2】

要因計画：【唾液アミラーゼ値】教示（肯定的評価群・無視群・統制群）×測定タイミング（ストレス教示後（Pre）・ストレス対処教示後（Post））の2要因混合計画。

【選択的注意機能】教示（肯定的評価群・無視群・統制群）×フランカー課題におけるターゲットとディストラクタの適合性（一致・不一致）の2要因混合計画。

実験参加者：28名（平均年齢20.5歳 $SD=1.8$ ）、男性4名）。12名が肯定的評価群、12名が無視群、4名が統制群として参加。

刺激：ストレス対処の教示として、肯定的評価群、無視群においては、A4サイズ1枚の紙に、ストレス対処として最も適切な方法を簡単に記載した。肯定的評価群の教示には「ストレスは私たちにとって有害ではなく、通常時よりも体や脳は優れた能力を発揮する」ことを記載し、無視群の教示には「ストレスを無視することで体や脳のエネルギーを費やせず、課題を上手に遂行することができる」ことを記載した。フランカー課題は、実験1と同様。

手続き：インフォームドコンセントの後、実験1におけるストレス群で使用した同様の手続きで、ストレスを負荷した。その時点での唾液アミラーゼ量を測定（Pre値）。その後、肯定的評価群、無視群においては、ストレス対処教示を与え（紙面による教示・3分間黙読）、統制群には簡単な計算問題を3分間実施。その時点での唾液アミラーゼ量を測定（Post値）。その後フランカー課題を実施。実施内容は実験1と同様。ただし、実験2においてもスピーチ課題は実際には実施されなかった。

4. 研究成果

【実験1】

フランカー課題における、ターゲット同定の誤答率について分散分析を行った結果、ストレスの有無×適合性の交互作用が有意となった ($F(1, 38) = 5.912, p < .05$)。単純主効果検定の結果、ストレス群においてのみ、ターゲットとディストラクタが一致条件よりも不一致条件において有意に誤答率が上昇することが明らかとなった ($F(1, 38) = 6.184, p < .05$, 図2)。すなわち、ストレス群においてのみ、無視すべきディストラクタを効果的に排除することができなくなったことが明らかにされた。

この実験により、先行研究が示してきた通り、ストレス状況下において我々の選択的注

意機能が低下することが明らかとなった。また、本研究では Eriksen & Eriksen (1974) を踏襲したフランカー課題を実施したが、Eriksen & Eriksen (1974) においては適合性効果が認められなかったターゲットとディストラクタの空間的距離が視角にして 1° という条件を使用した。したがって、本来であれば適合性効果が認められないであろう刺激呈示状況下であっても、ストレスを負荷されることによって、適合性効果が認められることが示された。この知見は、選択的注意の範囲がストレスによって変動する可能性を示しており、同研究領域に対して新たな知見を与える可能性がある。

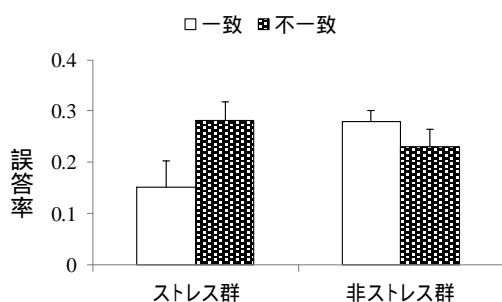


図2. 実験1フランカー課題誤答率の結果

【実験2】

実験2については、当初教示要因として、肯定的評価群、無視群、統制群の3水準を設定して実験を行ったが、統制群のデータ不足のため(4名)、分析は統制群を抜いた2水準で実施している。

唾液アミラーゼ値：分散分析の結果、教示×測定タイミングの交互作用が有意傾向となった ($F(1, 22) = 5.912, p < .01$)。単純主効果の検定の結果、いずれの検定も有意差は示さなかったが、図3が示すように、肯定的評価の教示を与えられた参加者と、無視教示を与えられた参加者では、ストレス対処教示後の唾液アミラーゼ量の振る舞いが異なるようである。ただし、この結果については今後データ数を増やしさらなる検討が必要である。

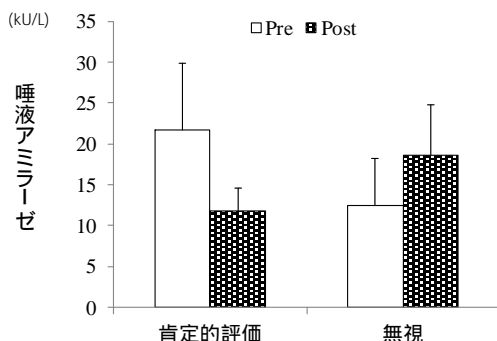


図3. 実験2唾液アミラーゼ量の結果

選択的注意機能：フランカー課題における、

ターゲット同定の誤答率について分散分析を行った結果、教示×適合性の交互作用が有意傾向となった ($F(1, 22) = 3.625, p < .01$)。単純主効果検定の結果、無視群においてのみ、ターゲットとディストラクタが一致条件よりも不一致条件において有意に誤答率が上昇することが明らかとなった ($F(1, 22) = 17.675, p < .001$, 図4)。すなわち、無視群においてのみ、無視すべきディストラクタを効果的に排除することができなくなったことが明らかにされた。

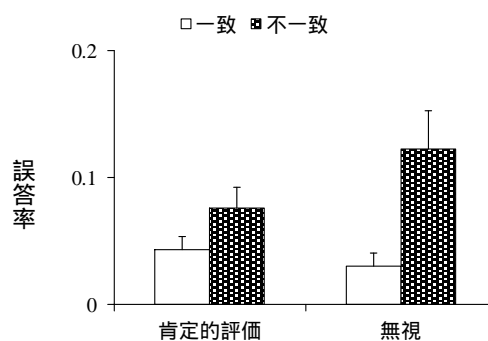


図4. 実験2フランカー課題誤答率の結果

この結果は、おおむね仮説を支持するものであり、ストレス状況下であっても、ストレスを肯定的にとらえることで、選択的注意機能が維持されることを示している。さらにデータ数を増やした検討が必要であると考え、ここまでのデータを見る限り、ストレスを肯定的にとらえることは、我々の認知機能低下を防ぐ有効な方略であることが示唆されたといえよう。

【総括】

以上2つの実験成果より、ストレスの肯定的評価は、ストレス状況下における選択的注意機能低下を防ぎ、また同時に、過度な生理的覚醒を防ぐことが概ね示されたと考える。ストレスの肯定的評価に関する研究はこれまで散見されるものの (e.g. Johns et al., 2008. *J Exp Psychol Gen.*)、選択的注意機能に焦点を当て検討されたものはなかったため、ストレスの肯定的評価研究、および選択的注意研究、両方の領域において新たな知見を提供できると考えられる。

ただし、残された問題は多い。1点目にストレスの肯定的評価とネガティブ感情との関連である。本研究では当初、ストレスを肯定的に評価することで、不安や恐れといったネガティブ感情が減退することで、中央実行系の処理資源が認知機能に利用可能になり、ストレス状況下でも認知機能低下を防ぐことができると予測を立てていた。しかし、本研究の実験2において測定された、主観的なネガティブ感情評定(日本語版 PANAS: 佐藤・安田, 2001)において、肯定的評価の教示前後で、主観的なネガティブ感情が減退するという有意な差は認められなかった。したがっ

て、ストレスを肯定的に評価することは、主観的なネガティブ感情を低下させることはないと判断され、今回の結果は少なくとも、主観的なネガティブ感情減退により、認知機能（選択的注意機能）低下が防がれた、という当初の仮説は支持されなかった。したがって、ストレスの肯定的評価によって、ストレス状況下における認知機能の維持に関する機序については、今後さらなる検討が必要である。

2点目に、ストレスの肯定的評価に対する個人差の影響である。具体的には文化的自己観と呼ばれる個人差であり、「個人は互いに結びついている」という相互協調的自己観を持つ個人は、肯定的評価がストレス状況下の否定的感情の減退に及ぼす効果が低いという報告がある（金井他，2016．日本感情心理学会）。すなわち、日本を含むアジア圏における自己観を前提としている相互協調的自己観を持つ個人にとって、ストレスの肯定的評価は、ストレス状況下でのネガティブ感情を減退させる手段として有効ではない可能性が指摘される。本研究で得られたデータはすべて、それらの個人差の影響を考慮していないため、参加者の文化的自己観を測定し、自己観別にデータを再検討することで、新たな知見が発見される可能性がある。例えば、上述した1点目の問題点についても、もし、文化的自己観の違いにより、肯定的評価の効果が異なっているのであれば、相互協調的自己観を持たない個人については、肯定的評価によって、ストレス状況下のネガティブ感情の低下が認められるかもしれない。

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）

〔学会発表〕(計 3件)

1. Ritsuko Nishimura, Reappraisal reduced negative emotion and improves physiological response under speech stress, *Society for Personality and Social Psychology*, 2017/01/19, San Antonio (USA).

2. Ritsuko Nishimura, Yumi Kimura, & Kazuhito Yoshizaki, The function of attention under stress, *International Congress of Psychology*, 2016/07/27, Pacifico Yokohama (Minatomirai, Yokohama, Kanagawa prefecture), Yokohama (JAPAN).

3. Risuko Nishimura, The function of ignoring a distractor under stress, *Cognitive Neuroscience Society*, 2016/04/05, New York (USA).

〔その他〕

ホームページ

<https://ritzncoglab.jimdo.com/>

6．研究組織

(1)研究代表者

西村 律子 (Nishimura Ritsuko)

愛知淑徳大学・心理学部・講師

研究者番号：10757727