

# 警告音の再評価が選択的注意に与える影響

西村 律子\*・浅岡 章一\*\*

## 要 約

**目的：**我々は警告音（サイレン音等）を聞くと、ストレス反応と類似した反応を示す。近年、ストレス反応は、ストレスを再評価することで低減され、その後の認知機能を維持することが明らかになっている。そこで本研究では、警告音を再評価することで、ストレス反応を低減し、その後の認知機能を維持することができるかを検討する。

**方法：**大学生 20 名に、警告音が呈示される状況下でストループ課題（警告音ストループ課題）を 2 度実施した。1 度目の警告音ストループ課題の後、警告音を再評価する教示（あるいは無視する教示）を行い、その後 2 度目の警告音ストループ課題を実施した。

**結果：**ストループ課題の反応時間の結果において、警告音に対する教示内容に関わらず、教示前（1 度目）の課題においてはストループ干渉が生じた一方で、教示後（2 度目）の課題においてはストループ干渉が消失した。

**考察：**警告音に対する教示（再評価・無視）の種類に関わらず、2 度目の課題のストループ干渉が消失したことから、2 度目の課題において、選択的注意機能が向上したことが示唆されたが、主観的な感情価の変動が認められなかったことや、ストループの練習効果などを考慮する必要がある。

## 問題と目的

火災報知器や緊急地震速報などの警告音を聴取した際、恐怖や不安に駆られ、身動きが取れなくなった経験はないだろうか。これまでの先行研究では、救急車のサイレンや、火災報知器などの警告音を聴取すると、主観的なネガティブ感情が生起し（渡邊他，2012）、 $\alpha$  波の減少（西藤・佐藤・舞野・田中，2010）や血圧の上昇（堀井・山村・勝俣・内山，2004）などの生理学的変化だけでなく、暗算課題の成績低下（西藤他，2010）など、精神作業のパフォーマンス低下も認められることが報告されている。つまり、警告音の聴取は、ヒトにとって不快であるだけでなく、その後

の認知活動を含む身体活動を低下させることが明らかになっている。しかし、警告音の本来の役割は、我々に危険の存在を知らせ、その危険に対して適切な行動を促すことであり、警告音を聴くことで身動きが取れなくなるようでは、本来の警告音の役割を果たせていないことになる。

近年、不安や恐怖などのネガティブ感情の生起により、合目的な情報の維持をコントロールする脳部位の機能が低下することが指摘されている（レビューとして Iordan, Dolcos, & Dolcos, 2013）。Dolcos らのグループは、情動的な刺激（銃で襲われている写真など）を呈示することで、腹側情動経路（HotEmo neural system：眼窩前頭皮質、扁桃体、腹側前頭前野などを含む経路）が強く活性化すると、背側実行系経路（ColdEx neural system：側頭皮質、背側前頭前野などを含む経路）の活性化が低下することを脳画像研究から明らかにしている（Dolcos & McCarthy, 2006; Dolcos, Diaz-Granados, Wang, & McCarthy, 2008）。つまり、

2019 年 11 月 30 日受付

\* 江戸川大学 人間心理学科准教授、睡眠研究所 研究員  
認知心理学

\*\* 江戸川大学 人間心理学科准教授、睡眠研究所 研究員  
生理心理学、精神生理学、睡眠心理学

不安や恐怖など強い情動が喚起すると、腹側情動経路が活性化し、背側実行経路の活動を低下させることにより、中央実行系機能によってコントロールされる様々な認知機能が低下することが予測される。

強い情動が喚起する状況としては、ストレス状況が挙げられる。ストレス状況下で様々な認知機能（ワーキングメモリ、意思決定、知覚運動協応）が低下することはこれまで数多くの先行研究で明らかになっているが（レビューとして Staal, 2004）、Jordan et al. (2013) の知見を参照すれば、合理的に説明できる。ストレス状況下において、ヒトは不安や恐怖などのネガティブ感情が生起する。その結果として、活性化した腹側情動経路が、背側実行経路の活動を低下させるため、中央実行系機能が低下、それに伴い、中央実行系機能にコントロールされている様々な認知機能が低下する、ということである。この知見に依拠すれば、ストレス状況下であっても、ネガティブ感情の生起を抑えることができれば、背側実行経路の活性化を維持することができ、認知機能の低下を防ぐことができると考えられる。

上記の作業仮説は、Jamieson らの研究グループ（Jamieson, Mendes, Blackstock, & Schmader, 2010; Jamieson, Nock, & Mendes, 2012）や西村（2019）によって、仮説検証されている。彼らは、ストレス状況下でのネガティブ感情のコントロール方法として、ストレスの再評価という手続きを使用している。ストレスの再評価とは、ストレスに対する認知ラベルを変えることで、ストレスに対する脅威を下げる方略である。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（Matheny, Aycocock, & McCarthy, 1993）。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、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する（竹中, 2004）。したがっ

て、ストレス自体、あるいは、ストレス自体の評価を変えることで、対処資源が要求を上回る状況を設定すれば、否定的感情は制御可能となる（Barret, 2006; Gross, 1998; 2002; 榊原, 2014）。

例えば Jamieson et al. (2012) は、社会的ストレスとして、スピーチ課題を使用し（ストレス状況）、スピーチ前に、ストレスを肯定的に再評価させる教示、「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、むしろ課題遂行の手助けとなる。」という文章を参加者に呈示した。この教示を受けた再評価群は、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、情動ストループ課題（Williams, Mathews, & MacLeod, 1996）における脅威語からの影響が減少したことを示した。また、西村（2019）は、Jamieson et al. (2012) の手続きを踏襲し、ストレス状況下での選択的注意機能をフランカー課題（Eriksen & Eriksen, 1974）を用いて検討した結果、Jamieson et al. (2012) と同様の結果、つまり、ストレスを再評価させる群において、選択的注意機能がストレス状況下であっても維持されることを示した。これらの結果は、ストレスの再評価によって、ストレス状況下で生じる否定的な感情が減退することで、腹側情動経路の活性化を抑制し、背側実行経路の活動が維持され、中央実行系機能が正常に働き、無視すべき妨害刺激が適切に排除されたことの反映であると解釈できる。

Jamieson et al. (2012) や、西村（2019）の知見に依拠すれば、警告音聴取時も、再評価によるネガティブ感情の低減が可能になれば、認知機能の低下を防ぐことが可能になると予測される。そこで、本研究では、警告音を再評価することが、警告音聴取時の認知機能、特に、選択的注意機能を維持することができるか否かを検討することを目的とする。警告音の再評価が、警告音聴取時のネガティブ感情を低減させ、腹側情動経路の活性化を抑え、背側実行経路の活動を維持させることができれば、選択的注意機能は維持され、課題には

関連ない妨害刺激を適切に排除することができることが予測される。なお、本研究では、選択的注意機能の測度として、ストループ課題を使用し、色名单語とインクの色が一致している条件と、不一致である条件の成績差（ストループ干渉量）を用いる。ストループ干渉量大きいことが、選択的注意機能の低下を示す。

## 方法

### 要因計画

**ストループ課題の分析** 2（警告音の評価；無視・再評価）×2（ストループ課題のタイミング；評価前・評価後）×2（警告音の種類；リング音・警告音）×2（ストループ課題の適合性；一致・不一致）の4要因混合計画であった。警告音の評価要因が実験参加者間要因であった。

**Affect Grid (AG) の分析** 2（警告音の評価；無視・再評価）×4（AGのタイミング；評価前ストループ課題前・後・評価後ストループ課題前・後）の2要因実験参加者内計画であった。

### 実験参加者

実験参加への同意書に署名を得た大学生20名（ $M=20.1$ 歳， $SD=1.48$ ，男性10名）であった。参加者は実験終了後に1,000円相当の謝礼を得た。すべての実験参加者は、矯正視力を含む正常な視力を有した。

### 装置

刺激はパーソナルコンピュータ（Panasonic社製 Let's note LX）とそれに接続された24インチ TFTディスプレイ（ASUS社製 VG248QE）によって呈示された。反応の採取は反応キー（Cedrus社製 RB-540）によって行われた。刺激呈示の制御、反応の記録には、SuperLab. Ver. 5.0（Cedrus社製）を使用した。また、頭部を固定し、画面と目の距離を一定に保つために顔面固定台を使用した。

## 刺激

**ストループ課題** 各試行に先立ち、凝視点「+」が画面中央に呈示された。大きさは視角にして縦 $2.0^{\circ}$ ×横 $2.0^{\circ}$ であった。凝視点は、黒色画面に白色あるいは赤色で描かれたものが呈示された。また、凝視点の呈示と同時に、リング音あるいは、警告音が呈示された。警告音は、救急車のサイレン音、パトカーのサイレン音、火災報知機のサイレン音が使用された。参加者が警告音に馴化することを避けるため、警告音は全試行中の20%で呈示された。すべての音量は統制された。続いて、色名单語として漢字の「黄」あるいは「紫」が、黄色、紫色のいずれかの色で画面中央に呈示された。色名单語の大きさは視角にして縦 $3.5^{\circ}$ ×横 $3.5^{\circ}$ 、カラーパッチの大きさは視角にして縦 $3.5^{\circ}$ ×横 $3.5^{\circ}$ であった。

**Affect Grid** 実験中の感情価と覚醒度を測定するために、Affect Grid (AG) を用いた。A4サイズの用紙に、 $9 \times 9$ マスのマトリックスが描かれ、横軸に左側には不快、右側には快、縦軸下側には眠気、上側には覚醒と書かれていた（図1）。参加者は、実験中4回、その時の感情価と覚醒度に該当する箇所に×印をつけることが要求された。

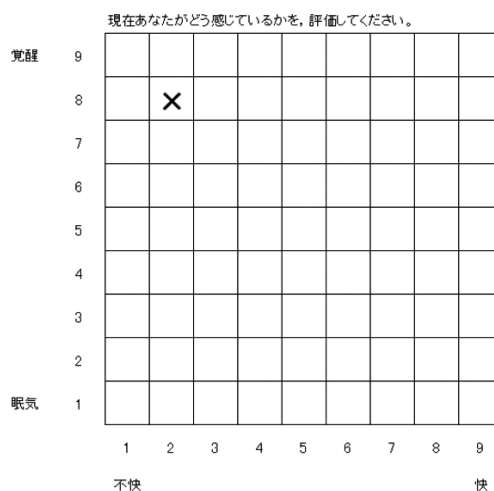


図1 本研究で使用した Affect Grid。

## 手続き

実験は個別に行われた。インフォームドコンセント、同意書への署名の後、実験説明を行った。実験開始に際し、AG1 回目が実施され、その後、評価前ストループ課題が実施され、AG2 回目がその後に続いた。続いて、警告音の評価として、参加者の半数には「警告音は無視することが最も認知課題の成績をよくする」という内容の教示を3分間黙読させ（無視群）、残り半数の参加者には「警告音はヒトにとって悪いものではなく、認知課題成績をよくするも」という内容の教示を3分間黙読させた（再評価群）。教示内容については、図2に示す。その後、AG3 回目を実施し、

続いて、評価後ストループ課題を実施、AG4 回目を実施した後、デブリーフィング、謝金の支払いをし、実験を終了した。

ストループ課題の1試行の流れは、以下の通りであった。凝視点およびリング音（あるいは警告音）が1,000 ms 間呈示され、その後、ブランク画面が1,000 ms 呈示された。続いて、ストループ刺激（黄色か紫色で着色された漢字の「黄」あるいは「紫」）が参加者の反応があるまで、あるいは1,500 ms 間呈示された。

ストループ課題は、本試行前に4試行の練習試行が実施され、その後、本試行として1ブロック100試行からなるブロックを4ブロック、計400試行実施が実施された。

**NIH Public Access**  
Author Manuscript

Published in final edited form as:  
J Exp Psychol Gen. 2012 August ; 141(3): 417-422. doi:10.1037/a0027119.

**Mind over Matter: Ignoring Arousal Improves Cardiovascular and Cognitive Responses to Stress**

Jeremy P. Jamieson,  
Department of Psychology, Harvard University  
Matthew K. Nock, and  
Department of Psychology, Harvard University  
Wendy Berry Mendes  
Department of Psychiatry, University of California San Francisco

**Abstract**  
Researchers have theorized that changing the way we think about our bodily responses

2012年に発表された論文では (Jamieson et al., 2012)、**緊張(ストレス)状態において、緊張(ストレス)を無視することが、私たちに良い影響を与えることが報告されています。**

また、人は警告音を聞いたとき、**緊張(ストレス)状態になり、心臓がどきどきしたり、脈拍が早くなったりします。**

(渡邊ら, 2012;堀井ら, 2004)

これは、私たちの体の活動性が高まっていることを示しています。そして、この体の活動性の高まりのために私たちの体や脳のエネルギーが使われてしまうために普段よりも様々な課題を上手に実施することが出来なくなってしまうのです。

しかし、この研究では緊張(ストレス)を意図的に無視することが、私たちの体や脳のエネルギーを使いすぎず、普段通りに課題に取り組むために最善の方法であることを明らかにしています。

ですから皆さんも、警告音を聞くことによる緊張(ストレス)に上手に対処するために、警告音を意図的に無視するようにしましょう。

**NIH Public Access**  
Author Manuscript

Published in final edited form as:  
J Exp Psychol Gen. 2012 August ; 141(3): 417-422. doi:10.1037/a0027119.

**Mind over Matter: Reappraising Arousal Improves Cardiovascular and Cognitive Responses to Stress**

Jeremy P. Jamieson,  
Department of Psychology, Harvard University  
Matthew K. Nock, and  
Department of Psychology, Harvard University  
Wendy Berry Mendes  
Department of Psychiatry, University of California San Francisco

**Abstract**  
Researchers have theorized that changing the way we think about our bodily responses improve our physiological and cognitive reactions to stressful events. However, the work

2012年に発表された論文では (Jamieson et al., 2012)、**緊張(ストレス)状態において、緊張(ストレス)を肯定的に考えることが、私たちに良い影響を与えることが報告されています。**

また、人は警告音を聞いたとき、**緊張(ストレス)状態になり、心臓がどきどきしたり、脈拍が早くなったりします。**

(渡邊ら, 2012;堀井ら, 2004)

心臓がどきどきしたり、脈拍が早くなったりすることは、私たちの体の活動性が高まっていることを示しています。

つまり、警告音を聞いたとき、私たちの体は活動性が高まっており、外の環境に対してより素早く行動し、問題を適切に解決することが出来るのです。

したがって、警告音を聞いたとき、私たちの体や脳は普段よりも優れた能力を発揮します。ですから、皆さんも「警告音は私たちにとって悪いもの」と考えるのではなく、「警告音は私たちの能力を引き上げてくれるもの」と考えるようにしましょう。

図2 本研究で使用した警告音評価の教示文。

上図が無視群、下図が再評価群の教示文

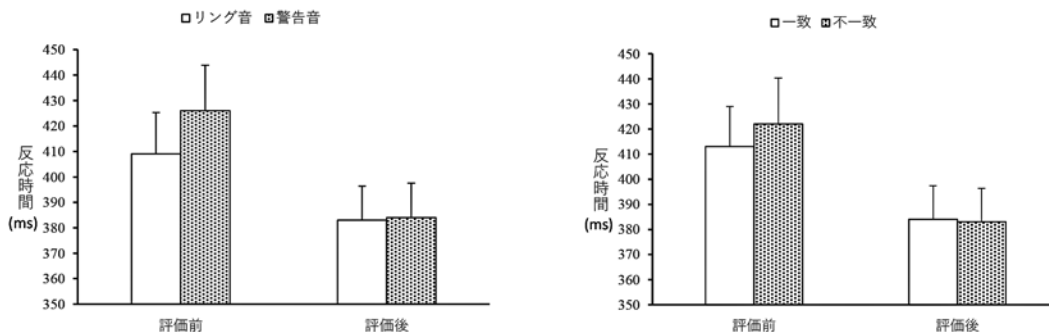


図3 ストロープ課題の反応時間の結果（バーは標準誤差を示す）。

左図がストロープ課題のタイミング×警告音の種類の結果、右図がストロープ課題のタイミング×適合性の結果を示す。

## 結果

### ストロープ課題の反応時間

ストロープ課題のタイミング ( $F(1, 18) = 14.04, p = 0.002, \eta_p^2 = .44$ )、警告音の種類 ( $F(1, 18) = 6.87, p = 0.017, \eta_p^2 = .28$ ) の主効果がそれぞれ有意となり、評価前ストロープ課題の反応時間 (417 ms) に比べ、評価後ストロープ課題の反応時間 (384 ms) が速く、警告音呈示時の反応時間 (405 ms) に比べ、リング音呈示時の反応時間 (396 ms) が速くなることが明らかとなった。また、ストロープ課題の適合性は有意な主効果の傾向が認められ ( $F(1, 18) = 3.72, p = 0.069, \eta_p^2 = .17$ )、不一致条件の反応時間 (403 ms) に比べ、一致条件の反応時間 (398 ms) が速くなる傾向が示された。

ストロープ課題のタイミング×警告音の種類の交互作用が有意であったため ( $F(1, 18) = 11.64, p = 0.003, \eta_p^2 = .39$ )、単純主効果の検定を行ったところ、図3に示す通り、評価前ストロープ課題における警告音の種類に有意差が認められ ( $F(1, 36) = 11.64, p = 0.000, \eta_p^2 = .32$ )、リング音呈示時の反応時間 (409 ms) の方が、警告音呈示時の反応時間 (426 ms) に比べ速いことが明らかとなった。その一方で、評価後ストロープ課題における警告音の種類には有意差は認められなかった ( $F(1, 36) = 0.01, p = 0.910$ )。

また、ストロープ課題のタイミング×ストロープ課題の適合性の交互作用が有意であったため ( $F(1, 18) = 5.20, p = 0.035, \eta_p^2 = .22$ )、単純主効果の検定を行ったところ、図3に示す通り、評価前ストロープ課題におけるストロープ課題の適合性に有意差が認められ ( $F(1, 36) = 8.85, p = 0.005, \eta_p^2 = .19$ )、一致条件の反応時間 (413 ms) の方が、不一致条件の反応時間 (422 ms) に比べ速いことが明らかとなった。その一方で、評価後ストロープ課題における適合性には有意差は認められなかった ( $F(1, 36) = 0.05, p = 0.824$ )。

### ストロープ課題の誤答率

警告音の種類の前主効果の傾向が認められ ( $F(1, 18) = 4.33, p = 0.052, \eta_p^2 = .19$ )、警告音呈示時の誤答率 (0.04) に比べ、リング音呈示時の誤答率 (0.03) が低くなる傾向が示された。

ストロープ課題のタイミング×警告音の種類の交互作用が有意であったため ( $F(1, 18) = 7.27, p = 0.015, \eta_p^2 = .29$ )、単純主効果の検定を行ったところ、反応時間と同様に、評価前ストロープ課題における警告音の種類に有意差が認められ ( $F(1, 36) = 11.28, p = 0.002, \eta_p^2 = .24$ )、リング音呈示時の誤答率 (0.03) の方が、警告音呈示時の誤答率 (0.05) に比べ低いことが明らかとなった。その一方で、評価後ストロープ課題における警告音の種類には有意差は認められなかった ( $F(1, 36) = 0.76, p = 0.765$ )。

### Affect Grid の感情価

AG のタイミングの主効果が有意となったため ( $F(3, 54) = 6.41, p = 0.001, \eta_p^2 = .11$ ), 多重比較を行ったところ, 評価前ストループ課題前の感情価 (6.5) に比べ, 評価前ストループ課題後の感情価 (5.4), 評価後ストループ後の感情価 (5.5) は有意に低い, つまり有意に不快の感情価を持っていたことが明らかとなった (図 4)。

### Affect Grid の覚醒度

すべての主効果および交互作用は有意ではなかった。

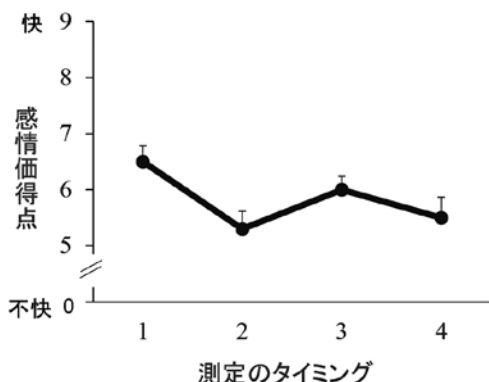


図 4 Affect Grid の感情価の結果 (バーは標準誤差を示す)。測定のタイミング 1 は評価前ストループ課題前, 2 は評価前ストループ課題後, 3 は評価後ストループ課題前, 4 は評価後ストループ後を示す。警告音の評価は 2, 3 の間に実施された。

## 考 察

本研究は, 警告音を再評価することで, 警告音聴取時のネガティブ感情を低減し, 選択的注意機能を維持することができるか否かを検討することが目的であった。その結果, 警告音の評価の種類 (無視群・再評価群) に関わらず, 評価後ストループ課題の反応時間および誤答率が低下, すなわち成績が上昇したことが明らかとなった。また, 選択的注意機能を反映するストループ干渉量 (一致条件と不一致条件の成績差) は, 警告音の評価の種類に関わらず, 評価前ストループ課題においてのみ生起し, 評価後のストループ課題にお

いては生起しなかった。これらの結果を総合すると, 警告音の評価の種類に関わらず, 警告音の評価を受けた後は, 受ける前と比較し, 全体的な成績が上昇し, かつ, 選択的注意機能も向上したと考えることができる。しかしながら, Affect Grid の感情価の結果は, 評価前ストループ前 (ベースライン) の測定において, 最も主観的な快感情が高く, 警告音の評価前後では, 主観的な感情の変動は認められなかった。このことは, 警告音の評価 (教示) が少なくとも主観的な感情価には影響を与えなかったことを示すため, 警告音の評価が, 主観的なネガティブ感情を低減し, 腹側情動経路の活性化を低下させたため, 背側実行経路の活動が維持された結果として選択的注意機能が向上したと結論づけることは早計である。

さらに, ストループ課題は練習効果が生じやすく, 複数回の実施に際し, 色名单語の読みの抑制効果 (“reading suppression response”) が生じることが報告されている (Dulancy & Rogers, 1994; Feinstein, Brown, & Ron, 1994)。本研究では, 評価前後のストループ課題は同一の課題であったため, 評価後のストループ課題については, 色名单語の読みの抑制効果が生じ, 評価前ストループ課題に比較し, 評価後のストループ課題における成績の上昇と, ストループ干渉量の消失が認められた可能性も指摘できる。この知見からも, 本研究の結果だけからは, 警告音の評価が認知機能維持を促したか否かは結論づけることはできない。

その一方で, 本研究の主観的感情価の結果は, 本研究と類似したプロトコルで実施された再評価研究と整合的でもある。例えば, 西村 (2019) は, 参加者にスピーチ課題を課すことでストレスを負荷し, そのストレスを本研究と同様の手続きで再評価させる実験を実施したが, ストレスの再評価前後で, 主観的な快感情と不快感情に変化がないことを示しており, Jamieson et al. (2012) もストレスの再評価前後に主観的感情価に変動がないことを示している。また, スピーチ課題による負荷をかけた後の fMRI 測定を行った Veer, Oei, Spinhoven, Buchem, Elzinga, & Rombouts (2011) は, スピーチ課題後 (fMRI 測定時), ストレス群

と非ストレス群の間に、ストレスを感じる主観的程度に有意差はなかったものの、ストレス群においては、否定的感情と関連の強い扁桃体および内側前頭前野の活性化が認められたことを示している。Veer et al. (2011) の結果は、主観的な感情評価の程度に関わらず、スピーチ課題教示後は、否定的感情に対して反応する脳部位に変化が生じていることを示しており、主観的な感情価と感情生起に関わる脳部位の活性化は一致しない可能性を指摘していることも考慮する必要があるだろう。

また、本研究では、警告音の対処教示は過去の研究から効果が認められている再評価と、その統制条件として警告音を無視させる無視群を設定したが、教示の種類による主観的な感情価および認知機能の変動は認められなかった。この結果については、無視群の参加者であっても不快感に対する対処を行っていることになるため、感情をコントロールする効果があったとも解釈できる。榊原(2017)は、認知的感情制御方略の適応性は、方略の種類に寄らず「その状況をどのように捉えるか」に依存することを指摘している。つまり、本研究で使用された対処教示の種類に関わらず、参加者は与えられた状況を肯定的、あるいは無視する方略をとるため、そのこと自体が認知的な感情制御を促した可能性が考えられる。したがって、警告音聴取に際して生じるネガティブ感情の低減、それに伴う認知機能維持に対して、警告音の再評価が効果を持つか否かを検討するためには、ストループ課題の練習効果を排除できる状況での実験実施、感情価の主観評価以外の測定、警告音の教示を行わない統制条件（計算課題を実施するなど）の設定など、様々な手続きをとる必要があるだろう。

## 謝辞

本論文は、石塚勇樹氏の2018年度人間心理学科卒業論文に対し、浅岡章一准教授からの貴重なコメントをうけ、指導教員であった西村律子が一歩修正し、石塚氏の許可を得て投稿したものである。ここに記して感謝申し上げます。

## 参考文献

- Barrett, L. F. (2006). Solving the emotion paradox: Categorization and the experience of emotion. *Personality and Social Psychology Review, 10*, 20-46.
- Dulaney, C. L., & Rogers, W. A. (1994). Mechanisms underlying reduction in Stroop interference with practice for young and old adults. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 20*, 470-484.
- Dolcos, F., Diaz-Granados, P., Wang, L., & McCarthy, G. (2008). Opposing influences of emotional and non-emotional distracters upon sustained prefrontal cortex activity during a delayed-response working memory task. *Neuropsychologia, 46*, 326-335.
- Dolcos, F., & McCarthy, G. (2006). Brain systems mediating cognitive interference by emotional distraction. *Journal of Neuroscience, 26*, 2072-2079.
- Eriksen, B. A., & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception and Psychophysics, 16*, 143-149.
- Feinstein, A., Brown, R., & Ron, M. (1994). Effects of practice of serial tests of attention in health subjects. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 16*, 436-447.
- Gross, J. J. (1998). Antecedent- and response-focused emotion regulation: Divergent consequences for experiences, expression, and physiology. *Journal of Personality and Social Psychology, 74*, 224-237.
- Gross, J. J. (2002). Emotion regulation: Affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology, 39*, 281-291.
- 堀井昭男・山村千草・勝俣智道・内山明彦 (2004). 不快感に対する生体反応 国際生命情報科学会 22, 536-544.
- Jordan, A. D., Dolcos, S., & Dolcos, F. (2013). Neural signatures of the response to emotional distraction: a review of evidence from brain imaging investigations. *Frontiers in Human Neuroscience, 7*, 1-21.
- Jamieson, J. P., Mendes, W. B., Blackstock, E., & Schmeider, T. (2010). Turning the knots in your stomach into bows: Reappraising arousal improves performance on the GRE. *Journal of Experimental Social Psychology, 46*, 208-212.
- Jamieson, J. P., Nock, M. K., & Mendes, W. B. (2012). Mind over matter: Reappraising arousal improves cardiovascular and cognitive responses to stress. *Journal of Experimental Psychology: General, 141*, 417-422.
- Matheny, K. B., Aycocock, D. W., & McCarthy, J. (1993). Stress in school-aged children and youth. *Educational Psychology Review, 5*, 109-134.
- 西藤聖二・佐藤政宏・舞野大輔・田中正吾 (2010). 音環境が精神作業時の脳波に与える影響について

- ライフサポート, 22, 96-104.
- 西村律子 (2019). 再評価によるストレス状況下の選択的注意機能の維持 人間環境学研究, 17, 11-16.
- 榎原良太 (2014). 再評価の感情制御効果と精神的健康への影響——研究動向の概観と再評価の下位方略という視座からの問題提起——感情心理学研究, 22, 40-49.
- Staal, M. A. (2004). *Stress, cognition, and human performance: A literature review and conceptual framework*. Moffett Field, CA: NASA Ames Research Center.
- 竹中晃二 (2004). ストレス・マネジメントへの応用：不安のマネジメント 山崎勝男・藤澤清・柿木昇治 (編) 新 生理心理学 〈3 巻〉新しい生理心理学の展望 (pp. 12-21) 北大路書房
- Veer, I. M., Oei, N. Y. L., Spinhoven, P., van Buchem, M. A., Elzinga, B. M., & Rombouts, S. A. R. B. (2011). Beyond acute social stress: Increased functional connectivity between amygdala and cortical midline structures. *NeuroImage*, 57, 1534-1541.
- 渡邊志・安形将史・秋田谷研人・小川勇人・松本有二・富田雅史・近藤優輝・武内諭右大・森幸男 (2012). Visual Analog Scale Visual Analog Scale による不快音聴取時の主観評価と心拍変動解析との相関 バイオメディカル ファジィ・システム学会誌 システム学会誌, 14, 19-26.
- Williams, J. M. G., Mathews, A., & MacLeod, C. (1996). The emotional stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*, 120, 3-24.