

キーボードタッピングが侵入記憶に及ぼす影響*

堀越歩¹・榎本玲子²・山上精次³・吉田弘道³

The Effect of Keyboard Tapping on Frequency of Intrusive Memories.

Ayumi Horikoshi¹, Reiko Enomoto², Seiji Yamagami³ and Hiromichi Yoshida³

要約: 侵入記憶とは、想起意図がなくとも想起されてしまう記憶のことであり、PTSDの中核的症狀を担っている。この侵入記憶を心理実験的に検討する方法にはトラウマフィルムパラダイムがある。この方法は、参加者にストレス喚起映像を視聴させた後に、日常生活を送る中で侵入記憶の有無を報告させるというものである。この方法を用いた先行研究では、映像の視聴中や視聴後に視空間課題を行うと侵入記憶数が減少することが示されてきた。そこで本研究では、視空間課題としてキーボードタッピングを取り上げ、映像視聴中と視聴後に行うキーボードタッピングは、どちらがより侵入記憶数の減少に効果的であるのかを明らかにすることを目的とした。その結果、映像視聴後にキーボードタッピングを行うと、その後1週間の合計侵入記憶数が増加する傾向が示された。この結果は先行研究とは異なるものだった。この点について、先行研究との手続きの違いを中心に考察した。

キーワード: 侵入記憶, トラウマフィルムパラダイム, 階層線形モデリング

1. 序文

日常生活を送る中で、誰もがトラウマ的体験を経験する可能性がある。たとえば、道を歩いているとき目の前で交通事故が起こることもあれば、自然災害に巻き込まれることもあるだろう。そのようなトラウマ的な出来事を体験した後に生じる可能性のある疾患が、心的外傷後ストレス障害 (Posttraumatic Stress Disorder; PTSD) である。DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013) によると、PTSDの診断基準には、トラウマ的出来事の侵入的で苦痛な記憶があることが含まれており、中核的症狀を担っている。出来事を思い出そうとしていなくとも、この侵入的な記憶は突如襲ってくる。記憶の特性にかかわらず、このような意図せずに思い浮かんでくる記憶は *intrusive memory* や *involuntary memory* と呼ばれ、日本では無意図的想起 (e.g., 雨宮・関口, 2006) や不随意記憶 (e.g., 神谷, 2003) と呼ばれて検討されてきた。しかし、日本においてトラウマ的出来事に特化した、意図せずに思い浮かんでくる記憶についてはあまり検討されていないようである。本研究ではトラウマ的出来事に関する意図せずに思い浮かんでくる記憶を

侵入記憶と呼ぶこととした。

侵入記憶について心理実験的に検討する方法の一つにトラウマフィルムパラダイムがある。この方法の基本的な手続きは、以下の通りである (Holmes & Bourne, 2008)。まず参加者のベースラインの脆弱性を測定し、トラウマ的な出来事を描写したストレス喚起映像 (stressful film) を視聴させる。映像視聴後、参加者の状態的な特徴を測定し、その後1週間侵入記憶を日誌法で報告させる。再度1週間後に実験室に参加者を呼び、日誌の提出と映像の内容についての記憶課題などの異なる課題を行わせる。これが、トラウマフィルムパラダイムの一般的な方法である。なお、日誌法とは、実験参加者が侵入記憶を報告するために記録用紙を持ち歩き、日常生活の中で侵入記憶が生じたら書き留める方法であり、生態学的妥当性が高いという利点を持つ (雨宮, 2014)。

このトラウマフィルムパラダイムを使用して侵入記憶を検討した先行研究では、参加者の不安特性などの特徴と侵入記憶の関連性を検討するもの (e.g., Davis & Clark, 1998) や、二重課題を行いながら参加者に映像を視聴させるもの (e.g., Holmes, Brewin, & Hennessy, 2004) などがある。後者は、PTSDの認知理論 (Ehlers & Clark, 2000) や二重過程理論 (Brewin, Dalgleish, & Joseph, 1996) をもとに考えられている。これらの理論では、トラウマ経験時に、その経験に対する言語的、概念的情報の形成と視空間的、知覚的情報の形成が同時に起こると考えられている。情報を言語的、概念的なものとして視空間的、知覚的なものに分配するという考えは、視

受稿日2015年12月10日 受理日2015年12月21日

* 本研究の一部は平成6年度専修大学研究助成 (代表山上精次) の補助を受けて行われた。

- 1 専修大学大学院文学研究科 (Graduate School of Humanities, Senshu University)
- 2 専修大学心理学研究室 (Department of Psychology, Senshu University)
- 3 専修大学人間科学部心理学科 (Department of Psychology, Senshu University)

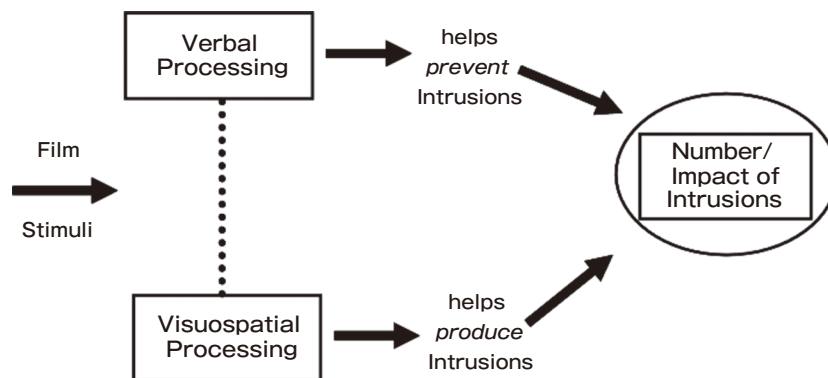


Figure 1. 侵入記憶のモデル図式 (Holmes & Bourne, 2008, p.557, Figure 2 の一部を改変)。

空間スケッチパッドや音韻ループというワーキングメモリの認知的モデルを反映している。Ehlers & Clark (2000) によると、トラウマを経験している間、情報処理はその出来事の知覚的処理にシフトするという。この不完全な情報処理により、知覚的情報の符号化が進み、侵入記憶という知覚的な記憶の出現につながる。Holmes & Bourne (2008) は、侵入記憶を扱った数々の先行研究で得られている一貫した結果や上述した理論をもとに、Figure 1 のような図式を考案した。

Holmes et al. (2004) は、ストレス喚起映像を参加者に視聴させながら視空間課題としてキーボードタッピングを行わせ、その後1週間の侵入記憶数を日誌法により報告させた。その結果、タッピング課題を行った群は、課題を行わなかった群と比較をして、侵入記憶数が少なくなることを明らかにした。さらに、言語的課題として3桁の数字から3ずつ引いていく引き算課題を行う群と思考を言語化させる群を設け、課題を行わない群と比較したところ、引き算課題を行った群が他2群よりも侵入記憶数が増えることが示された。これらの結果は、Figure 1 から考えると、タッピングという視空間処理に干渉する課題を行い、ストレス喚起映像に対する視空間処理を抑制することで侵入記憶数が減少するが、言語的処理に干渉する引き算課題を行うことで映像の言語的処理を抑制することになるため、侵入記憶数が増加するというを示している。

Holmes et al. (2004) は映像視聴中の符号化における視空間処理を抑制させるためにタッピング課題を行ったのであるが、他の研究では、映像視聴後の固定化における視空間処理を抑制させるためにタッピング課題を行っても後の侵入記憶数が減少することが示されている (Deepröse, Zhang, DeJong, Dalgleish, & Holmes, 2012; Holmes, James, Coode-Bate, & Deepröse, 2009; Holmes, James, Kilford, & Deepröse, 2010; James et al., 2015)。

これらの研究では、映像視聴直後 (Deepröse et al., 2012) だけでなく、視聴30分後 (Deepröse et al., 2012; Holmes et al., 2009; Holmes et al., 2010) や4時間後 (Holmes et al., 2010)、24時間後 (James et al., 2015) に視空間課題を行っても後の侵入記憶数が下がることが示されている。

このように、視空間課題を行うことが侵入記憶数を減少させるという結果が一貫して示されている。しかし、映像視聴中の視空間課題の効果と視聴後の効果を同一実験上で検討しているものはない。そこで本研究では、映像視聴中と視聴後の効果を比較するために同一実験上で検討し、映像視聴中と視聴後に行う視空間課題のどちらが、侵入記憶数の減少により効果的であるのかを明らかにすることを第一の目的とする。

加えて、侵入記憶数の合計を検討するだけでなく、視空間課題が侵入記憶の推移に及ぼす影響を検討する必要もあるだろう。映像の視聴から数日後の侵入記憶数を検討した James et al. (2015) は、ストレス喚起映像視聴翌日に記憶の再活性化と視空間課題としてテトリスを行った群が、その他の群 (コントロール群、再活性化のみ行なった群、テトリスのみ行なった群) よりも視聴翌々日の侵入記憶数が0個になる割合が多かったことを示した。つまり、再活性化と視空間課題をストレス喚起映像視聴翌日に行なったことで、課題を行なった翌日の侵入記憶数が少なくなったということである。このように、映像視聴後の侵入記憶数について群の効果 (実験課題の効果) を比較することは意味があると考えられる。しかし、先行研究を見ると、映像視聴後1週間の侵入記憶数は合計を扱っているものがほとんどであり、1週間の推移を検討しているものはあまりない。日誌法を用いた実験パラダイムは、同一参加者に侵入記憶を何度も報告してもらう手続きをとっているため、反復測定データとなる。清水 (2014) によると、反復測定デ

ータは階層的にデータを取っていると考えることができる。そこで、本研究では階層線形モデリング (Hierarchical Linear Model; HLM) を使用した分析を行うことで、1週間の侵入記憶数の推移を検討することにした。James et al. (2015) の研究では、上述のように再活性化とテトリスを行なった群のみ、ストレス喚起映像の視聴翌々日の侵入記憶数に他の群と差が生じたことを明らかにしている。しかし、映像視聴中の視空間課題と視聴後の視空間課題を行い、その後1週間の侵入記憶数の推移を検討した研究はなく、本研究は探索的研究となる。

2. 目的と仮説

本研究では、ストレス喚起映像の視聴中と視聴後に視空間課題であるキーボードタッピング課題を行い、その後の侵入記憶数の減少に対してより効果的なのはどちらのタイミングで行った場合なのかを明らかにすることを目的とした。また、階層線形モデリングを行い、侵入記憶の1週間の推移を探索的に検討した。

キーボードタッピングを行うタイミングにかかわらず、コントロール群と比較をしてキーボードタッピングを行なった群の侵入記憶数が少なくなることが仮説として立てられた。

3. 予備実験

本実験で用いる再認課題を作成することを目的として、予備実験を行った。

3.1 方法

3.1.1 参加者

男性6名、女性3名の計9名の大学院生が参加した ($M=23.4, SD=.52$)。

3.1.2 刺激と装置

参加者に提示するストレス喚起映像は Table 1 の3作品を使用した。使用する映像の選定は、DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013) の診断基準を参考に、その場面を目撃した場合、PTSD になり得るものとした。まず、この基準に該当するものとして、『The Pianist』(Polanski, 2004) を選定した。また、感情喚起映像の効果を検討した Schaefer, Nils, Sanchez, & Philippot (2010) でネガティブな影響が最も強かった『American History X』(Kaye, 2008)、映像によって喚起される感情を検討した Gross & Levenson (1995) で相対的に怒りや悲しみの影響が強かった『Cry Free-

dom』(Attenborough, 2001) を使用した。映像は全て英語の音声であり、日本語の字幕が付いていた。

再認課題は、画面上に映像に関する問題文が一問ずつ提示され、その右下または左下に回答の選択肢が提示されるというものであった。その選択肢は、どちらかが正答、どちらかが誤答となるものであった。問題文を提示する順番は、視聴させた映像で提示した順と同順であった。

用いた装置は、映像の提示は三菱電機株式会社製の RDT233WLM (23インチ) の液晶ディスプレイを使用した。再認課題は PsychoPy v1.82 を使用し、三菱電機株式会社製の RDT23WX-3D (23インチ) の液晶ディスプレイに提示した。

Table 1. 使用したフィルム内容

作品名	提示順	内容
The Pianist	1	ドイツ兵が車椅子の老人を4階の窓から落とす。逃げるユダヤ人10名弱を銃で撃ち殺す。(約90秒)
	2	並ぶユダヤ人の中から8名が床に伏せるように指示され、1人ずつ銃で撃たれる。(約102秒)
American History X	3	黒人の男2名がスキンヘッドの男のトラックを盗もうとして銃で撃たれる。1人は即死。生き残ったもう1人は、縁石に上の歯を乗せるように指示され、スキンヘッドの男がその黒人男性の頭を蹴る。(約131秒)
Cry Freedom	4	多数集結している黒人の子どもたちに対し、警官が解散の命令をするもそれに子どもたちは応じず、警官が発砲する。(約111秒)

3.1.3 手続き

参加者にはヘッドフォンを装着し、画面に提示される動画 (ストレス喚起映像) を視聴するように教示した。視聴時間は、約7分14秒間であった。映像は全参加者に Table 1 に示されている順に提示した。映像視聴後、1週間後にもう一度実験を行うことのみを伝えた。

1週間後、同じ実験室で映像に対する25問の再認課題を行った。参加者には、2つある回答の選択肢のうちどちらが正答かを判断し、右下の選択肢が正しいと思ったらキーボードの「→」キー、左下の選択肢が正しいと思ったらキーボードの「←」キーを押して回答をするように教示した。この回答に制限時間は設けなかった。正答の選択肢が提示される位置や、「→」キーと「←」キーの配置は、選択肢の配置による影響を取り除くため、参

加者ごとにカウンターバランスをとった。

3.2 結果

参加者の平均正再認率を算出した。その結果、47.56% ($SD=9.04$) となった。チャンスレベル (50%) との t 検定を行ったところ、有意差は認められなかった ($t(8) = -.81, p = .44, r = .28$)。

3.3 考察

再認課題成績はチャンスレベルにとどまったことから、予備実験で使用した課題は難易度が高すぎることを示された。そのため、本実験で使用する再認課題は難易度を下げ、問題文の正誤のみを判断させるものとした。

4. 本実験

4.1 方法

4.1.1 参加者

男性21名、女性40名の計61名の大学生または大学院生が参加した ($M=20.7, SD=1.39$)。倫理的配慮から、参加者は心理カウンセリングを受けていない者に限定した。また、実験手続き上、スマートフォンで確認できる個人のメールアドレスを所有している者とした。

4.1.2 刺激と装置

提示した映像や液晶ディスプレイは予備実験と同じものを使用した。タッピングに使用するキーボードは、Holmes et al. (2004) や Deeproose et al. (2012) で使用されていた 5×5 のキーボードに近づくため、キーボードの中央近くに配置されているキー (Figure 2 の線で囲われたキー) の 4×5 のキーを使用した。中央近くのキーを使用した理由は、利き手によりキーの押し易さが変わらないようにするためであった。この 4×5 のキーの中から実験で使用する五つのキーを選択するため、まず、1行につき一つのキーをランダムに選択した。これ

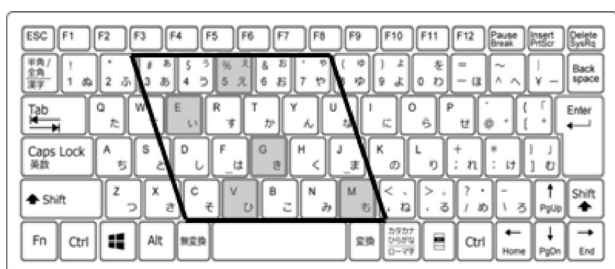


Figure 2. 使用したキー配列。線で囲われた部分は使用した 4×5 のキー、色がついているキーは実際に選択された5つのキーを示す。

により四つのキーが選択されたことになった。また、もう一つのキーを選択するために、4行からランダムに1行を選択し、その行のうち選択されていない四つのキーからひとつをランダムに選択した。これにより、五つのキーがランダムに選択されたことになった。これら5つのキーをさらにランダムに並び替えた結果、M, E, G, 5, V の5つのキーがこの順番で使用されることとなった (Figure 2 の色が付いているキー)。

再認課題では、画面に1問ずつ問題文を提示した。問題文に対する正誤の回答は、キーボードの「←」キーと「→」キーを使用した。これらのキーには予め「○」「×」シールを貼っておいた。このキーは、参加者ごとにカウンターバランスをとった。

4.1.3 質問紙

参加者の抑うつ傾向を測定するために、村松・上島 (2009) の Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) 日本語版を使用した。また、不安傾向を測定するために、村松他 (2010) の Generalized Anxiety Disorder-7 (GAD-7) 日本語版を使用した。

4.1.4 手続き

本研究は、専修大学人間科学部心理学科・大学院文学研究科心理学専攻に設置された人を対象とした研究倫理委員会の承認を得て実施された (申請番号: 14-ML147015-1)。まず初めに、参加者に研究参加の同意を得た。その際、トラウマ的な映像を視聴すること、映像視聴中に精神的苦痛を感じた際には実験を中断してもよいこと、実験参加後に精神的苦痛を感じた場合には実験者の指導教員に連絡をすることで適切に対処されることを説明した。また、参加者のメールアドレスなどの個人情報への扱いには十分配慮した。

本実験は個別に実験室で行った。まず、参加者の抑うつと不安を測定するために PHQ-9 と GAD-7 への回答を求めた。記入が終了したら、全群にキーボードタッピングの練習試行を行わせた。参加者には、立体シールが貼られた M, E, G, 5, V のキーをこの順番で PsychoPy が起動している液晶ディスプレイの画面が変わるまで (20試行) 利き手のみで押し続けるように教示した。このとき、実験者は、押し間違えてもかまわないことを伝え、押し間違えた場合はその場所から押し直すことを求めた。練習試行後、参加者には現在の気分 (悲しみ、抑うつ、絶望感) について視覚的アナログスケールで回答させた。画面上は0から1で示されるが、0を0%, 1を

100%とし、現在の気分にも最も当てはまるところをクリックするように教示した。回答すると画面下に現れる“accept?”というボタンを参加者がクリックすることで、次の気分への回答ができるものであった。これら3つの気分を回答している間、実験者は部屋から出て待機した。参加者には、全ての気分への回答が終了したら実験者を呼ぶように伝えた。

実験者は再び実験室に入室し、液晶ディスプレイを映像視聴用のものに取り替えた。また、参加者からキーを見えないようにするため、参加者の前に置いてあるキーボードには板を被せ、その上から黒い布で覆った。参加者にはヘッドフォンを装着するように求めた上で、実験者は、今から映像を視聴すること、映像の視聴が苦痛になった場合には実験室から出てきていいことを参加者に改めて伝えた。

視聴中タッピング群（以下、視聴中群）の参加者には、映像を視聴しながら練習試行で行ったキーボードタッピングをし続けることを教示した。このとき、キーボードはなるべく見ずに押すこと、押し間違えた場合にはそこから押し直すこと、指がキーボードから離れてしまった場合や手元を見失った場合のみキーボードを見てもよいことを伝えた。また、長時間キーボードを押し続けるため、腕に疲労を感じた場合にはタオルを腕の下に敷いてもよいことを伝え、タオルを渡した。視聴後タッピング群（以下、視聴後群）と、キーボードタッピングを行わないコントロール群の参加者には、キーボードに板を被せて布で覆うところまでは同じ手続きをとった。これら2つの群の参加者には、キーボードは押さずに映像を視聴し続けることのみを教示した。参加者には、映像が終了したらすぐに実験者を呼ぶように求め、実験者は実験室から退室した。

映像視聴後、実験者は再び実験室に入室し、液晶ディスプレイを映像視聴用のものから PsychoPy が起動しているものへと取り替えた。そして、再び現在の気分（悲しみ、抑うつ、絶望感）について視覚的アナログスケールで回答させた。このとき、視聴中群とコントロール群には画面の指示に従って実験を進めることを教示し、視聴後群の参加者には気分測定が終了したら再び実験者を呼ぶように教示して実験者は実験室から退室した。

視聴後群の参加者には、気分の回答が終了した後、練習試行で行ったようにキーボードを押し続けることを求めた。このとき、視聴中群と同様に、キーボードはなるべく見ずに押すこと、押し間違えた場合にはそこから押し直すこと、指がキーボードから離れてしまった場合や

手元を見失った場合のみキーボードを見てもよいことを伝えた。また、長時間キーボードを押し続けるため、腕に疲労を感じた場合にはタオルを腕の下に敷いてもよいことを伝え、タオルを渡した。視聴後群の参加者は、ヘッドフォンからビープ音が聞こえるまでキーボードを押し続けさせた。ビープ音は、映像視聴と同時間後（7分14秒後）に鳴るように設定されていた。すなわち、視聴中群と視聴後群は両群とも7分14秒間のキーボードタッピングを行った。また、視聴中群とコントロール群の参加者に対しても、ヘッドフォンからビープ音が聞こえるまでの7分14秒間実験室で過ごさせた。このとき、スマートフォンなどの携帯電話をいじらないことやキーボードをいじらないことを画面上で教示した。全群の参加者に対し、ビープ音が聞こえたら実験室から退室するように求めた。なお、3つの群への割り当ては、参加者ごとにカウンターバランスをとった。

実験者は、実験室から出てきた参加者に対し、本日の実験は以上で終了であることを伝え、参加者に1週間を通して送られてくるメールへの回答方法について示した。まず、メールでは日常生活を送る中で、先ほど視聴した映像の内容が思い出そうとしていないにもかかわらず、ふと思いついた回数（“ふと浮かぶ記憶”）を報告してもらおうと伝えた。参加者には、実験参加日の翌日から1日に3回（10時、15時、20時）メールが自動的に送られてくること、日常生活を優先した上でできる限りそのメールからアンケートに回答すること、メールへの回答を忘れてしまった場合には一番新しいメールのみに回答することを求めた。なお、このメールを送信する時間は、メールで侵入記憶の回答を得ている Malik, Goodwin, Hoppitt, & Holmes (2014) を参考にした。Malik et al. (2014) では、朝、午後、夕方の1日に3回メールを送っていたことから、本実験では、上記の時間帯にメールを送ることにした。参加者には、メールに添付されている URL から Google フォームのアンケートにアクセスし、そのアンケートへ回答するように教示した。アンケートは、参加者の参加者番号と前回のメールへの回答から現在までの“ふと浮かぶ記憶”の有無の回答が必須項目として設けられていた。“ふと浮かぶ記憶”があった場合には、参加者には次の項目へと進み、その回数、時間、内容を回答し、送信ボタンをクリックするように求めた。“ふと浮かぶ記憶”が無かった参加者には、必須項目を回答し、そのまま送信ボタンをクリックするように求めた（付録）。実験の都合上、メールは参加者の実験参加翌日から送ることとなった。参加者に対

Table 2. 再認課題で使用した問題文とその正誤

番号	問題文	正誤
1	車椅子の人物は6階の窓から落とされた	誤
2	窓から落とされた人物は半そでの服を着ていた	誤
3	窓から人物が落とされた後、道を走って逃げようとした人物は5名以上だった	正
4	塀を登って逃げようとした人物がいた	正
5	兵隊は車複数台でその場を立ち去った	誤
6	列をなしていた人物を従えていた兵隊は、2名とも銃を持っていた	正
7	うつ伏せになるように命じられた人物は皆、同時に命令に応じた	誤
8	うつ伏せになるように命じられた人物等は、画面手前から撃ち殺された	誤
9	うつ伏せになるように命じられた人物等を銃で殺した人物は腕まくりをしていた	正
10	うつ伏せになるように命じられた人物等は皆、コートを着ていた	正
11	うつ伏せになって殺された人のうち、最後に殺された人物は黒髪だった	誤
12	白黒の映像で出てきたスキンヘッドの人物にはいれずみがあった	正
13	スキンヘッドの男は最初から1階にいた	誤
14	スキンヘッドの男がドアを開けたとき、外にいた人物は黒人の男性だった	正
15	スキンヘッドの男が最初に殺した人物は白い帽子をかぶっていた	誤
16	白黒の映像に出てきた乳幼児は、大人に抱きかかえられていた	誤
17	スキンヘッドの男はTシャツを着ていた	誤
18	白黒の映像で殺された人物が盗もうとしたものは車だった	正
19	縁石を口でくわえるように指示された人物は、スニーカーをはいていた	正
20	警官は不法集会をしていた子どもたちに解散を命じた	正
21	最初に撃たれた子どもは女の子だった	誤
22	撃たれた子どもを抱えていたオーバーオールの人物は、男性だった	正
23	フェンスを登って逃げようとした子どもがいた	正
24	警官は映像の最後に車の中から発砲した	正
25	最後に子どもは車に轢かれた	誤

しては、メールは実験参加日の翌日から送られるため、初回のメールは実験参加後から回答までの“ふと浮かぶ記憶”を報告するようにと教示した。メールへの回答方法の説明後、1週間後の実験参加日、時間の確認をし、その日の実験は終了した。

1週間後、再び実験室を訪れた参加者に対し、映像の内容について記憶のテストを行うことを伝えた。参加者には、画面上に提示される問題文について、正しいと思えばキーボードの「→」キー、誤っていると思えばキーボードの「←」キーを押して回答するように教示し、実験者は実験室から退室した。正誤を回答するキーは参加者ごとにカウンターバランスを取った。再認課題で提示される問題文は25問だった (Table 2)。

全行程終了後、実験目的について開示し、実験は終了した。

4.2 結果

実験参加翌日のメールを送ることができなかった者1名を含む3名を除外した58名について以下の分析を行った。また、男女の参加者数が不均等であったため、性差

については言及しないこととした。なお、現段階で実験参加後に指導教員へ連絡は来ていないため、実験に参加したことにより強い精神的苦痛を感じた参加者はいなかった。以下の分析は、SPSS Version22と清水・村上・大坊 (2006) のHAD (本研究ではVersion13.3を使用) を用いて行った。

参加者のPHQ-9得点、GAD-7得点の平均を算出した (Table 3)。これらの得点の群間差を確認するため、PHQ-9得点、GAD-7得点それぞれに対して被験者間1要因3水準 (視聴中・視聴後・コントロール) の分散分析を行なった。その結果、PHQ-9得点、GAD-7得点それぞれに有意な主効果は認められなかった (順に $F(2,55) = .15, p = .86, \text{partial } \eta^2 = .01$; $F(2,55) = .68, p = .51, \text{partial } \eta^2 = .02$)。各群の抑うつ、不安の程度には差が無

Table 3. PHQ-9平均得点とGAD-7平均得点 (SD)

	視聴中	視聴後	コントロール
PHQ-9	6.90 (5.70)	6.58 (4.62)	6.00 (4.98)
GAD-7	6.15 (6.12)	4.58 (4.02)	4.58 (4.15)

かったことが確認された。

次に、映像視聴前後の視覚的アナログスケールで測定した気分得点の平均を算出した (Figure 3, 4, 5)。映像視聴による気分変化を確認するため、それぞれの気分得点について、群 (被験者間要因: 視聴中・視聴後・コントロール) × 測定タイミング (被験者内要因: 映像視聴前・映像視聴後) の混合要因の分散分析を行った。悲しみ得点については、群の主効果 ($F(2,55) = .75, p = .48, \text{partial } \eta^2 = .03$), 交互作用 ($F(2,55) = 2.17, p = .12, \text{partial } \eta^2 = .07$) は認められなかったが、測定タイミン

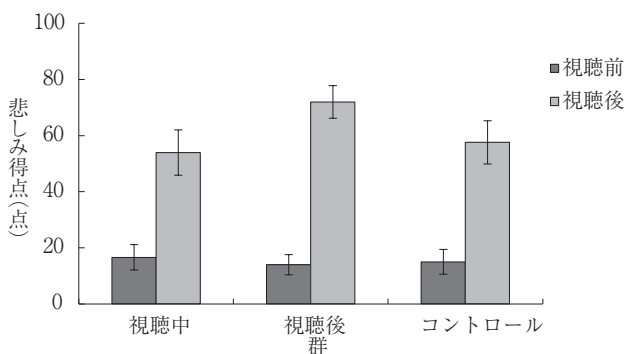


Figure 3. 映像視聴前後の平均悲しみ得点 (エラーバーは SE)。

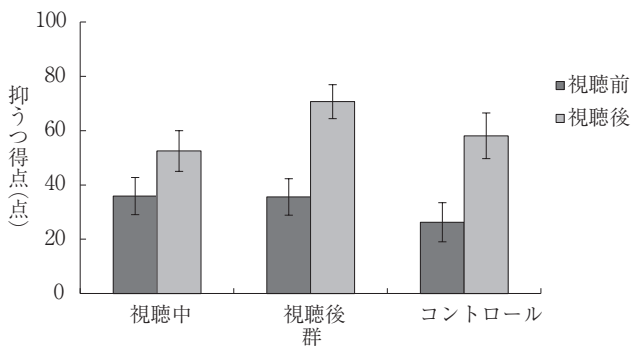


Figure 4. 映像視聴前後の平均抑うつ得点 (エラーバーは SE)。

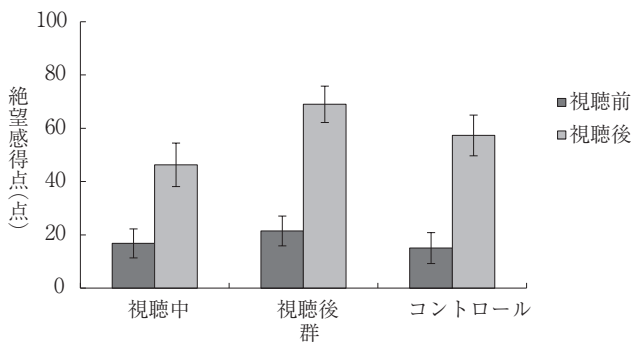


Figure 5. 映像視聴前後の平均絶望感得点 (エラーバーは SE)。

グの主効果が認められた ($F(1,55) = 119.10, p = .00, \text{partial } \eta^2 = .68$)。抑うつ得点についても同様で、群の主効果 ($F(2,55) = .83, p = .44, \text{partial } \eta^2 = .03$), 交互作用 ($F(2,55) = 2.37, p = .10, \text{partial } \eta^2 = .08$) は認められなかったが、測定タイミングの主効果が認められた ($F(1,55) = 55.66, p = .00, \text{partial } \eta^2 = .50$)。絶望感得点についても、群の主効果 ($F(2,55) = 1.58, p = .21, \text{partial } \eta^2 = .05$), 交互作用 ($F(2,55) = 1.68, p = .20, \text{partial } \eta^2 = .06$) は認められなかったが、測定タイミングの主効果が認められた ($F(1,55) = 91.30, p = .00, \text{partial } \eta^2 = .62$)。以上のことから、すべての群において悲しみ得点、抑うつ得点、絶望感得点それぞれが映像視聴後に有意に増加し、そこに群間差が無いことが確認された。

次に、視聴中群、視聴後群における課題中のキーボードタッピングの反応数と正反応率の平均を算出した (Table 4)。反応数は課題中にキーボードが押された回数とし、正反応数は M, E, G, 5, V の 5 つのキーのうち連続する 2 つがこの順で押された回数とした。たとえば、参加者の反応が “M E F 5 V N …” だった場合、正反応数は 2 とした (“M E” と “5 V” が正反応)。正反応率はこの正反応数を全反応数で割り、100 をかけたものとした。なお、コントロール群はタッピングをしていないため算出していない。平均キー反応数について視聴中群と視聴後群で対応のない t 検定を行ったところ、視聴後群の方が有意に多かった ($t(37) = -3.21, p = .00, d = -1.01$)。正反応率についても同様に対応のない t 検定を行ったところ両群に有意な差は認められなかった ($t(37) = -.56, p = .58, d = -.17$)。したがって、視聴中群はタッピング反応数こそ視聴後群よりも少ないものの、その正反応率は同程度だったことが確認された。

Table 4. キーボードタッピングの平均反応数と平均正反応率 (SD)

	視聴中	視聴後
反応数 (個)	299.00 (205.73)	613.84 (452.40)
正反応率 (%)	75.95 (20.10)	79.55 (20.08)

次に、1 週間で得られたメールの報告数の平均を算出した (Table 5)。平均報告数について被験者間 1 要因 3 水準 (視聴中・視聴後・コントロール) の分散分析を行なったところ、有意な群間差は認められなかった ($F(2,55) = .63, p = .54, \text{partial } \eta^2 = .02$)。したがって、すべての群で同程度の報告が得られたことが確認された。なお、得られうる最大報告数は 21 回であるため、視聴中

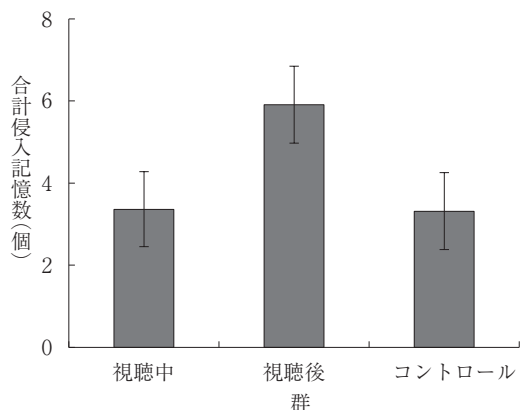


Figure 6. 1週間の合計侵入記憶数 (エラーバーはSE)。

群, 視聴後群, コントロール群それぞれの平均報告率は順に79.52% ($SD=16.21$), 72.93% ($SD=25.35$), 79.45% ($SD=20.39$)であった。

Table 5. 1週間で得られたメールの平均報告回数 (SD)

視聴中	視聴後	コントロール
16.70 (3.40)	15.32 (5.32)	16.68 (4.28)

次に, 1週間に報告された合計侵入記憶数の平均を算出した (Figure 6)。なお, メールにて侵入記憶数を報告する際, 2名が一度ずつ“数えきれない”と報告していた。そのため, この箇所の侵入記憶数については欠損値扱いとし, この2名を除く全参加者の各報告で得られた平均侵入記憶数 (侵入記憶の報告数 / 全報告回数; $M=.26$, $SD=.82$) を投入した。合計侵入記憶数について被験者間1要因3水準 (視聴中・視聴後・コントロール) の分散分析を行なったところ, 有意傾向ではあるが主効果が認められた ($F(2,55)=2.53$, $p=.09$, $partial \eta^2=.08$)。Bonferroni法による多重比較を行なったところ有意差は認められなかったが, 視聴中群と視聴後群の差, 視聴後群とコントロール群の差に中程度の効果量が認められた (視聴中群と視聴後群の差, 視聴中群とコントロール群の差, 視聴後群とコントロール群の差における p 値と効果量は順に $p=.17$, $d=-.61$; $p=1.00$, $d=.01$; $p=.17$, $d=.62$)。従って, 1週間の合計侵入記憶数には有意差はないものの, 中程度の効果が認められ, 視聴後群がほかの2群よりも合計侵入記憶数が多い傾向が確認された。

次に, 映像視聴による気分変化と1週間の侵入記憶数の関係を検討した。悲しみ得点, 抑うつ得点, 絶望感得点それぞれについて, 映像視聴後の得点から映像視聴前

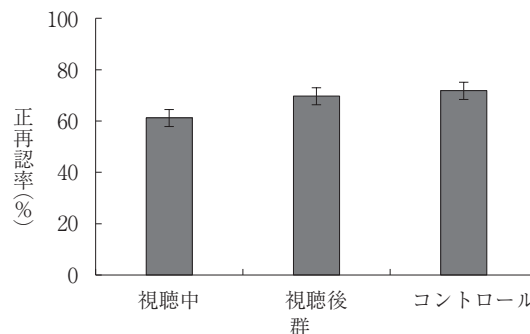


Figure 7. 1週間後の再認課題平均正再認率 (エラーバーはSE)。

の得点を引いた映像視聴による気分得点差を算出した。全参加者の気分得点差を説明変数, 1週間の合計侵入記憶数を従属変数とした重回帰分析を行なったところ, 悲しみ得点差のみ侵入記憶数を有意に予測し, 正の関係性が確認された。結果は Table 6 に示した。

Table 6. 気分得点差を説明変数, 侵入記憶数を従属変数にした重回帰分析の結果

説明変数	標準化係数	p 値
悲しみ得点差	.48	.01
抑うつ得点差	-.13	.49
絶望感得点差	.10	.61
調整済み R^2	.22	.00

次に, ストレス喚起映像の視聴から1週間後の再認課題成績について, 全参加者の平均正再認率を算出した。その結果, 67.45% ($SD=11.18$) となった。チャンスレベル (50%) との t 検定を行なったところ, 有意差が認められた ($t(57)=11.89$, $p=.00$, $r=.85$)。従って, 本実験における平均正再認率はチャンスレベルより有意に高かったことが確認された。

ストレス喚起映像の視聴から1週間後の再認課題について, 平均正再認率を群ごとに算出した (Figure 7)。被験者間1要因3水準 (視聴中・視聴後・コントロール) の分散分析を行なったところ, 有意な主効果が認められた ($F(2,57)=5.78$, $p=.01$, $partial \eta^2=.17$)。Bonferroni法による多重比較を行なったところ, 視聴中群と視聴後群の差 ($p=.04$, $d=-.80$), 視聴中群とコントロール群の差 ($p=.01$, $d=-1.00$) に有意差が認められた。従って, 視聴中群が他の2群よりも有意に正再認率が低かったことが確認された。

次に, ストレス喚起映像視聴後1週間の侵入記憶数の推移について検討した。侵入記憶数はそれぞれの参加者

Table 7. HLM の結果 (AIC=828.54)

固定効果						95%信頼区間	
	推定値	SE	df	t 値	p 値	上限	下限
切片	.35	.07	55	5.07	.00	.48	.21
経過日数	-.15	.03	55	-5.82	.00	-.10	-.20
群 (W ₁)	-.02	.07	55	-.28	.78	.11	-.15
群 (W ₂)	.06	.06	55	.98	.33	.19	-.07
変量効果							
	推定値	分散比率	df	χ ² 乗値	p 値	信頼性	
切片	.10	.20	55	161.23	.00	.64	
経過日数	.02	.20	55	157.51	.00	.63	
残差	.40						

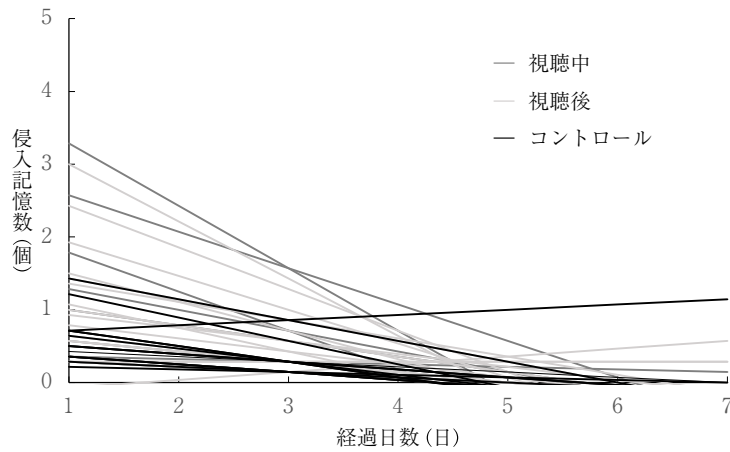


Figure 8. 参加者ごとの回帰直線。

に対して1週間報告させたため、同一個人のデータが複数個存在する。さらに、それぞれの参加者は視聴中群、視聴後群、コントロール群のいずれかに属していた。つまり、個人に各報告がネストされおり、かつ、群に個人がネストされている階層的なモデルが考えられる。したがって、階層的なデータを同一に扱えるHLMを用いた分析を行なった。

ストレス喚起映像視聴後の各経過日数における侵入記憶数に個人による違いが見られるか確認するため、2つのレベルによるモデルを設定した(式(1)から(3))。これら二つのレベルの式は互いにリンクしている。なお、本実験では、ストレス喚起映像視聴当日の侵入記憶数は映像を視聴した時間に大きく影響されてしまうため、映像視聴翌日からのデータのみを使用した。

<レベル1>

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij} + r_{ij} \dots (1)$$

<レベル2>

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}W_{1j} + \gamma_{02}W_{2j} + \mu_{0j} \dots (2)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}W_{1j} + \gamma_{12}W_{2j} + \mu_{1j} \dots (3)$$

ここで、 Y_{ij} は j 番目の参加者におけるストレス喚起映像視聴 i 日後の侵入記憶数である。 X_{ij} は、 j 番目の参加者におけるストレス喚起映像視聴 i 日後の経過日数である。つまり、式(1)は、経過日数によって侵入記憶数を検討するための式である。 W_j は j 番目の参加者が属する群を表している。本データでは、群にはダミー変数を投入した。ダミー変数は、視聴中群 ($W_1=1, W_2=0$)、視聴後群 ($W_1=0, W_2=1$)、コントロール群 ($W_1=0, W_2=0$) とした。このようにすることにより、群による効果を抽出できるようにした。 β_{0j} は切片であり、式(2)によって個人による変動 μ_{0j} を仮定している。回帰係数である β_{1j} は、式(3)によって個人による変動 μ_{1j} を仮定している。 r_{ij} は残差を示している。

侵入記憶数を従属変数とし、モデル式(1)から(3)を使用して分析を行った(Table 7)。また、参加者ご

との回帰直線を示した (Figure 8)。固定効果の経過日数の係数が有意だったことから、ストレス喚起映像視聴後の経過日数と侵入記憶数は負の関連性があることが確認された。しかし、群の係数が有意でなかったことから、ストレス喚起映像視聴翌日から1週間の侵入記憶数の推移に群は影響しないことが確認された。また、変量効果の切片と経過日数の係数が有意だったことから、個人によってストレス喚起映像視聴翌日の侵入記憶数と1週間の推移が異なるということが確認された。

4.3 考察

先行研究では、映像視聴中または視聴後のキーボードタッピングはその後1週間の侵入記憶数を減少させることが示されていた。本実験では、その結果を受け、映像視聴中と視聴後のキーボードタッピングのどちらが1週間の侵入記憶数の減少により効果的であるのか検討することを目的として行った。その結果、先行研究で示されていた結果とは異なり、映像視聴後にキーボードタッピングを行うとその後1週間の侵入記憶数が増加する傾向が確認された。以下、先行研究とは異なる結果が得られた理由を検討していく。

PTSDの認知理論 (Ehlers & Clark, 2000) や二重過程理論 (Brewin et al., 1996) を参考にすると、ストレス喚起映像の処理は言語的なものと視空間的なもので行われると考えられてきた。Holmes & Bourne (2008) はトラウマフィルムパラダイムを用いている研究をまとめ、視空間課題を行うと侵入記憶が減り、言語的課題を行うと侵入記憶が増えるという一連の研究結果から Figure 1 のような関連性を導き出した。Figure 1 の関連性に示されているように、映像視聴中または視聴後に視空間的処理に干渉する視空間課題を行うと、相対的に言語的処理に費やされる資源が多くなるため、侵入記憶が減ると考えられる。しかし、本実験では、映像視聴後に視空間課題として Holmes et al. (2004) や Deeproose et al. (2012) と同じようなキーボードタッピング課題を行ったが、侵入記憶数は多くなってしまった。その理由として、キーボードタッピングの手続き上の違いが考えられる。Deeproose et al. (2012) では、参加者は時間で区切って3種類のタッピングパターンを行っていた。この方法だと、ひとつのキー押しパターンに慣れたころに次のパターンが始まるため、参加者の視空間的処理は常に干渉され続けていたのだろう。しかし、本研究では1種類のパターンを続けて行った。そのため参加者は、常に同じパターンを押し続けていればよく、指の動きが自動

化し、視空間的処理への干渉効果が薄れたと考えられる。映像視聴後のキーボードタッピングは映像に対する固定化に干渉させるために行った。タッピング課題の開始直後は固定化の視空間的処理が干渉されていたが、タッピングを続けていくうちにその干渉が薄れたことにより、視空間的処理が多く使用されることとなったのだろう。しかし、キーボードタッピングが自動化する前は視空間的処理が干渉されているため、映像の視空間的情報は不完全なものとして残ってしまったと考えられる。不完全な情報処理が侵入記憶を増加させると考えられているため (Brewin & Holmes, 2003)、視聴後群はこの不完全さが侵入記憶を増加させた可能性がある。視聴中群の侵入記憶数がコントロール群と同程度だったことも先行研究とは異なる結果である。この理由も上記のものと同じように考えることができるだろう。つまり、映像を視聴しながらのキーボードタッピングも常に同じパターンであるため、動きが自動化し、徐々に視空間的処理が干渉されなくなったと考えられる。その結果、視聴中群の視空間的処理が不完全なものなり、本来少なくなるはずであった侵入記憶が多く生じたのだろう。

視聴中群と視聴後群の侵入記憶数に違いが生じた理由は次のように考えられる。再認課題を行った結果、視聴中群は他2群と比較をして課題成績が有意に低かった。これは、映像を視聴しながらキーボードタッピングをするという二重課題を行ったことによるだろう。二重課題を行うと評価対象課題のパフォーマンスが低下することが知られている (e.g., Dumas, Rapp, & Krampe, 2009)。つまり、視聴中群は、二重課題としてキーボードタッピングを行いながら映像を視聴したため、映像に対する全体的な記憶が定着しづらくなった。その結果、視聴中群の侵入記憶数は視聴後群に比べて少なくなったと考えられる。

侵入記憶数の結果と再認課題成績の結果における群の効果が異なった。この結果について考えると、思い出そうとしていないにもかかわらず思い出されてしまう侵入記憶と、思い出そうとして思い出す顕在的な記憶は処理の仕方が異なる可能性がある。Gray & Holmes (2008) によると、全てのトラウマ的記憶が侵入記憶となるわけではない。Bourne, Mackay, & Holmes (2013) は、後に侵入記憶となる映像を視聴しているときは、左下前頭回と中側頭回の活性化が増加したが、侵入記憶とならなかった映像を視聴しているときにこれらの領域の活性化は増加しなかったことを示した。このことから、映像視聴中における脳の機能から侵入記憶となる情報の処理は

異なる可能性がある。しかし、なぜこれらの領域が活性化すると侵入記憶となるのかは明らかとなっていない。また、視空間処理を行うことがこれらの領域とどのように関連しているのか、映像視聴後の視空間処理がなぜ侵入記憶数を下げるのかということについても明らかとなっていない。そのため、この点を明らかにしていくことが今後の検討事項の一つであろう。

映像前後の気分得点差を説明変数、侵入記憶数を従属変数とした重回帰分析の結果から、ストレス喚起映像を視聴したことによる悲しみ気分の増加が侵入記憶数を予測するという結果が得られた。抑うつや絶望感の気分得点ではなく、悲しみの気分得点の増加が侵入記憶数を予測したこの結果は、情動伝染の考えから検討することができる。情動伝染とは、他者の特定の感情表出を知覚することによって、自分自身も同じ感情を経験する現象のことである（木村・余語・大坊，2007）。木村他（2007）では、悲しみの感受性が高い人は精神的健康が悪いという結果を得た。ストレス喚起映像を視聴して抑うつや絶望感を感じるということは、他者（この場合、映像に登場する人物）に共感するというより、むしろ映像を見たことにストレスを得たということだろう。しかし、悲しみ得点は、他者の状況を悲しむという、共感によって変化するものである。悲しみ得点が増加した参加者は、木村他（2007）の研究結果からすると、悲しみの感受性が高いとみなすことができるため、精神的健康が悪い傾向がある。この精神的健康の悪さが侵入記憶を引き起こしたのかもしれない。この点に関しては、映像前後の気分得点差のほかに、情動伝染尺度などを使用して検討していく必要があるだろう。

1週間の侵入記憶数の推移について検討した結果を見ると、固定効果の結果から全体的に侵入記憶数はストレス喚起映像視聴後の経過日数に伴って減少していくことが示された。しかし、この推移に群による差はなかった。1週間の侵入記憶数の推移に含まれているデータにはストレス喚起映像視聴当日の侵入記憶数は含まれていないため一概には言えないが、少なくとも映像視聴翌日からの侵入記憶数の推移に関しては、キーボードタッピングをするタイミングは影響しないということを意味している。また、変量効果が有意だったことから、侵入記憶数には集団間変動があるということが示された。つまり、侵入記憶の生じやすさや1週間の推移には個人差があるということである。今後は、この個人差に影響を与える要因を検討していく必要があるだろう。たとえば、侵入記憶の報告と同時に映像に対して現在感じている悲

しみなどの気分得点を参加者に回答させることによって、侵入記憶数の推移と気分の推移との関係性を明らかにすることができる。仮に、侵入記憶数と特定の気分得点に関連性が認められれば、侵入記憶を減らすための臨床的介入におけるターゲットを絞ることができるだろう。

最後に、本研究の限界点を挙げる。まず、ストレス喚起映像として使用したものは日本人参加者を対象としているにもかかわらず、英語音声の映像を使用した。さらに、そこには日本語で字幕が書かれていた。このような状況は日常生活上あり得ないことである。これでは、参加者の視空間的処理が映像に対するものだけでなく、字幕の読み取りに使用されていた可能性や、字幕に注意を奪われて映像に対してあまり注意を向けていなかった可能性もある。しかし、なぜその人物が殺されることになったのかというような物語の流れの部分には字幕は使われていたが、人が殺されるシーンなど映像のターゲットとなっていたシーンに字幕は使用されていなかった。したがって、本研究で使用した映像は不適切な部分はあったにせよ、ターゲットとなるシーンに関しては実験に適用していたものとみなすことができる。この点に関しては、侵入記憶として参加者から報告された内容の多くがターゲットとなったシーンであったことから説明ができる。しかし、今後は厳密に侵入記憶と実験的手法との関連性を検討していくにあたって、参加者に適した映像を使用していく必要があると考える。さらに、今回使用した映像では日本人の日常生活にはあまり身近ではない銃が多く使用されていた。今後、日本でこのような実験をする場合は、自然災害など日本人に身近な映像を日本語で使用することが適切であると考えられる。

本実験のような研究は、将来的にはPTSDの臨床的介入に応用される可能性がある。しかし、本実験では、映像視聴というトラウマ経験後のキーボードタッピングは、侵入記憶数を増加させる傾向が示された。そのため、トラウマを経験した人物にキーボードタッピングをさせることは現段階では危険な行為である。今後の臨床的応用を考えると、なぜこのような結果となったのか明らかにしていく必要があるだろう。

引用文献

- 雨宮 有里 (2014). 意図的記憶と無意図的想起——自伝的記憶 関口 貴裕・森田 泰介・雨宮 有里 (編) (2014). ふと浮かぶ記憶と思考の心理学——無意図的・心的活動の基礎と臨床—— 北大路書房, pp.11-24.

- 雨宮 有里・関口 貴裕 (2006). 無意図的に想起された自伝的記憶の感情価に関する実験的検討. *心理学研究*, 77(4), 351-359.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*. American Psychiatric Publishing.
- Attenborough, R. (Director) (2001). *Cry Freedom* [DVD]. Universal Picture UK.
- Bourne, C., Mackay, C.E., & Holmes, E.A. (2013). The neural basis of flashback formation: the impact of viewing trauma. *Psychological Medicine*, 43, 1521-1532.
- Brewin, C.R., Dalgleish, T., & Joseph, S. (1996). A dual representation theory of posttraumatic stress disorder. *Psychological Review*, 103, 670-686.
- Brewin, C.R., & Holmes, E.A. (2003). Psychological theories of posttraumatic stress disorder. *Clinical Psychology Review*, 23, 339-376.
- Davis, M.I., & Clark, D.M. (1998). Predictors of analogue post-traumatic intrusive cognitions. *Behavioral and Cognitive Psychotherapy*, 26(4), 303-314.
- Deepröse, C., Zhang, S., DeJong, H., Dalgleish, T., & Holmes, E.A. (2012). Imagery in the aftermath of viewing a traumatic film: Using cognitive tasks to modulate the development of involuntary memory. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 43, 758-764.
- Doumas, M., Rapp, M.A., & Krampe, R.T. (2009). Working memory and postural control: adult age differences in potential for improvement, task priority, and dual tasking. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 64B(2), 193-201.
- Ehlers, A., & Clark, D.M. (2000). A cognitive model of post-traumatic stress disorder. *Behavior Research and Therapy*, 38, 319-345.
- Gray, N., & Holmes, E.A. (2008). "Hotspots" in trauma memories in the treatment of post-traumatic stress disorder: a replication. *Memory*, 16, 788-796.
- Gross, J. J., & Levenson, R.W. (1995). Emotion Elicitation Using Films. *Cognition and Emotion*, 9(1), 87-108.
- Holmes, E.A., & Bourne, C. (2008). Inducing and modulating intrusive emotional memories: A review of the trauma film paradigm. *Acta Psychologica*, 127, 553-566.
- Holmes, E.A., Brewin, C.R., & Hennessy, R.G. (2004). Trauma films, information processing, and intrusive memory development. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(1), 3-22.
- Holmes, E.A., James, E.L., Coode-Bate, T., & Deepröse, C. (2009). Can playing the computer game "Tetris" reduce the build-up of flashbacks for trauma? A proposal from cognitive science. *PLoS ONE*, 4(1), e4153. doi: 10.1371/journal.pone.0004153
- Holmes, E.A., James, E.L., Kilford, E.J., & Deepröse, C. (2010). Key steps in developing a cognitive vaccine against traumatic flashbacks: visuospatial Tetris versus verbal Pub Quiz. *PLoS ONE*, 5(11), e13706. doi:10.1371/journal.pone.0013706
- James, E.L., Bonsall, M.B., Hoppitt, L., Tunbridge, E.M., Geddes, J.R., Milton, A.L., & Holmes, E.A. (2015). Computer game play reduces intrusive memories of experimental trauma via reconsolidation-update mechanisms. *Psychological Science*, 26(8), 1201-1215.
- 神谷 俊次 (2003). 不随意記憶の機能に関する考察——想起状況の分析を通じて——. *心理学研究*, 74(5), 444-451.
- Kaye, T. (Director) (2008). *American History X* [DVD]. New Line Home Video.
- 木村 昌紀・余語 真夫・大坊 郁夫 (2007). 日本語版情動伝染尺度 (the Emotional Contagion Scale) の作成. *対人社会心理学研究*, 7, 31-39.
- Malik, A., Goodwin, G.M., Hoppitt, L., & Holmes, E.A. (2014). Hypomanic experience in young adults confers vulnerability to intrusive imagery after experimental trauma: relevance for bipolar disorder. *Clinical Psychological Science*, 2(6), 675-684.
- 村松 公美子・上島 国利 (2009). プライマリ・ケア診療とうつ病スクリーニング評価ツール——: Patient Health Questionnaire-9 日本語版「こころとからだの質問票」について. *診断と治療*, 97(7), 1465-1473.
- 村上 公美子・宮岡 等・上島 国利・村松 芳幸・布施 克也・吉嶺 文俊・馬場 繁二 (2010). GAD-7 日本語版の妥当性・有用性の検討. *心身医学*, 50(6), 166.
- Polanski, R. (Director) (2004). *The Pianist* [DVD]. 4 front.
- Schaefer, A., Nils, F., Sanchez, X., & Philippot, P. (2010). Assessing the effectiveness of a large database of emotion-eliciting films: A new tool for emotion researchers. *Cognition and Emotion*, 24(7), 1153-1172.
- 清水 裕士・村山 綾・大坊 郁夫 (2006). 集団コミュニケーションにおける相互依存性の分析 (1) コミュニケーションデータへの階層的データ分析の適用. *電子情報通信学会技術研究報告*, 106(146), 1-6.

謝辞

本研究についてご指導をいただきました吉田弘道教授, 山上精次教授, ストレス喚起映像の作成にあたり映像編集にご協力いただきましたネットワーク情報科学部の福富忠和教授に深く感謝申し上げます。また, メールの管理をしてくれた大学院生の大岡さん, ありがとうございました。最後になりましたが, 本研究に参加して下さったすべての皆さまに深謝いたします。

付録 参加者が回答したアンケート内容

質問1:先日実験に参加していただいた際にお伝えした参加者番号を入力してください。*

質問2:先日の実験で見た映像について、前回のメール受信後から今まで(実験参加後初めてメールを受け取る方は、参加時から今まで)、特に思い出そうとしていないにもかかわらず、ふと思い出すことはありましたか？*

「思い出した」を選択した方は次の質問に進んでください。「思い出さなかった」を選択した方は、送信ボタンを押してください。

- 思い出した
- 思い出さなかった

質問3:何度思い出しましたか？回数を選択してください。

この質問は、質問2で「思い出した」と回答した方にお尋ねしています。

- 1回
- 2回
- 3回
- 4回
- 5回
- 6回
- 7回
- 8回
- 9回
- 10回
- その他:

質問4:思い出したいの時間を教えてください。複数回思い出した方は、それぞれの時間をご記入ください。分からなければ、「不明」とご記入ください。

この質問は、質問2で「思い出した」と回答した方にお尋ねしています。

質問5:思い出した内容について記述してください。複数回思い出した方は、それぞれの内容をご記入ください。

この質問は、質問2で「思い出した」と回答した方にお尋ねしています。

送信

