

平成 30 年 6 月 14 日現在

機関番号：14101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26380996

研究課題名(和文) 習慣的な暴力ゲーム経験と動機活性化特性の影響：生理心理学的研究

研究課題名(英文) Psychophysiological research for investigating influences of chronic exposure to violent games and motivational activation on affective information processing.

研究代表者

栗田 聡子 (KURITA, Satoko)

三重大学・国際交流センター・准教授

研究者番号：60588317

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：米国での度重なる無差別銃撃事件が引き金になり、「暴力的ゲームは青少年の心理や行動に悪影響を与えるのでは」との社会的懸念が国内外で高まっている。研究者らは、暴力的ゲームの習慣的経験は、現実の暴力的で残虐な出来事に対して麻痺させる(脱感作)影響があり、それが攻撃的な態度や行動につながると説明する。しかし、本研究は主要な研究者らが唱える理論の一部に疑問を呈し、脳波を含む複数の生理データを収集して解析した結果、認知の「鋭敏化」というもう一つの影響を発見した。暴力的ゲームという刺激を通じて動的に進化(退化)している可能性の高い青少年の認知と感情、その現象の意味について科学的見地から提言する。

研究成果の概要(英文)：The possibility of negative psychological and behavioral effects on adolescents by chronic exposure to violent games (VG) is a growing social concern in many countries including Japan. Leading researchers of VG study explain that habitual VG playing can cause decreased emotional/cognitive responses (desensitization) to violent events even in reality. However, the mechanism of desensitization has not been clearly understood. Therefore, this study aimed to enhance our understanding of the "desensitization" effect by measuring multiple physiological data collected from the central and peripheral nervous system and individuals' trait level of motivational activation. The results revealed that there were significant effects of playing VG beyond the trait level of motivational activation; the major effects found in our study were "sensitization" on the attentional process. Potential influences of chronic exposure to VG are discussed.

研究分野：メディア心理学

キーワード：暴力的ゲーム影響 情動的情報処理 生理心理測定 脳波 事象関連脳電位 心拍活動 動機システム
注意

1. 研究開始当初の背景

(1) 社会的背景

コロンバイン高校での無差別銃撃事件(1999)が引き金になり、テレビを中心としてきた暴力メディア研究の重点はゲームに移行した。度重なる銃乱射事件は、現在「米国立科学アカデミー」を巻き込んだゲームの是非論議に発展させ、「暴力的ゲーム(VG)は青少年の心理や行動に悪影響を与えるのでは」という社会的懸念は日本国内でも増している。

(2) 学術的背景

General Aggression Model (GAM: Bushman & Anderson, 2009) は、他のゲームに比べて覚醒的(arousing)な経験をさせる暴力的ゲームで繰り返し遊ぶことで現実世界の暴力に対して生理的、感情的、認知的な反応の低下である「脱感作」が起こり、それが青少年の行動を攻撃的にするメカニズムであると説明する。国内外の主要研究は、ほぼこのGAMを基本モデルとしている。だが、脱感作により恐怖心が軽減するだけでなく暴力に対する「注意」まで減退するという予測は、先行研究結果(e.g. Kirsh et al.; 2005; Kurita et al., 2013)だけでなく、兵士を射撃ゲームで訓練させる目的(戦場での恐怖に打ち勝ち、射撃の命中率を上げることに矛盾している。さらなる科学的解明と理解が必要である。

2. 研究の目的

(1) 習慣的な暴力的ゲーム(VG)経験が引き起こすと考えられている脱感作のメカニズムを情報処理の過程で明らかにする。研究協力者であるLang博士が提唱するメディアの情報処理モデルLC4MP(A. Lang, 2006)を理論枠とし、人は生存に関連する刺激に認知資源を配分しやすいという「動機的注意」(Motivated attention: P. J. Lang et al., 1997)の概念も取り入れて理解を深める。

(2) 自律神経系・中枢神経系・行動データの3つの指標を同じ参加者から計測する事で、習慣的なVG経験が若者の感情・認知・行動傾向に与える影響のメカニズムについてより包括的な理解を目指す。

(3) 上記の結果が、どの程度個人の動機特性(接近・回避動機システムの活性化)に影響されるのであろうか。影響のメカニズムを解明するために個人差を調べる。

(4) VGに対する社会的懸念に研究者の立場から提言する。

3. 研究の方法

(1) 実験I(暴力的ゲームの経験値が高いグループ(VG高群)は、暴力を含む不快な刺激に対して感情的な反応は鈍くなるが、注意段階では鋭敏になる、という予測を検証)

53名の大学生を対象に暴力的ゲーム経験を

含むメディア嗜好(Bartholow et al., 2006)と動機活性化特性 miniMAM(A.Lang et al, 2011)を調べた。参加者は41枚のIAPS(P.J. Lang et al., 2008)を見て、それぞれの画像に対して抱いた感情を答える。回答内容から、接近動機活性化の指標(ASA)と回避動機活性化の指標(DSA)を算出した。

その中から25名(平均年齢20歳:VG経験低群13名,高群12名)が生理測定を含んだ本実験に参加した。

① 第1セッション

刺激は、情動的な画像(3 Arousal(覚醒度)×2 Valence(感情価 positive, negative)各20枚)120枚で、各画像を2秒間呈示中に脳波(事象関連脳電位: ERP)データを収集した。ERPは32部位(両耳平均基準)から1kHzで記録し、0.1-30Hzのバンドパスフィルタを適用後、各刺激呈示前200msから1000ms後の区間を対象に、加算波形を算出した。

② 第2セッション

第1セッションとは異なるIAPS画像36枚(3 Arousal(覚醒度)×2 Valence(感情価 positive, negative)各6枚)で、各画像を6秒間呈示中に、自律神経系(心拍数・皮膚コンダクタンス)データを収集した。各画像の呈示後、参加者は主観的な感情(覚醒度・快(Positive)度・不快(Negative)度)を1-9のリッカート尺度で報告した。心拍数は主に認知資源の配分量(外的注意の度合)の指標として、皮膚コンダクタンスは生理的覚醒の指標として使用した。

(2) 実験II(実験Iと同じ「鋭敏化」の予測を、脳波の異なる指標と行動データを使用して検証)

45名の大学生を対象に暴力的ゲーム経験を含むメディア嗜好と動機活性化特性を調べ、その中から32名(平均年齢20歳:VG経験低群18名,高群14名)が生理測定を用いた本実験に参加した。実験では12本の動画(Calm Neutral, Arousing Positive, Arousing Negative(violent), Arousing Coactive各3本)を各2分間呈示した。Coactive動画は、接近・回避動機の両システムを同時に活性化させる内容であった。各動画視聴中に10回のプローブ刺激(電気による体性感覚刺激)を参加者の左手首に呈示し、脳波と心拍数・皮膚コンダクタンスを記録した。プローブ刺激に対するP300(事象関連電位の約250-500msに現れる陽性電位)振幅は、主課題への認知資源の配分量が高いほど減少すると考えられている(杉本・片山, 2014)。

また、二次課題として、手首に刺激を感じたら直ちにボタンを押すように教示し、その二次課題反応時間(STRT)を計測した。主課題への認知資源配分量とSTRTの関係については2つの説がある。すなわち、主課題への認知資源の配分量が増えれば、①反応時間が

長くなる、あるいは②反応時間は短くなる、である。①は一次課題の内容に作業負荷を、②は「動機的注意」を重視した仮説である。本研究の予測は、情動的な内容の動画を用いているため、②の予測を用いた。暴力的ゲーム高群は、暴力的内容の動画を視聴中に呈示したプローブ刺激に対する P300 の振幅が(低群よりも)小さく、STRT は短くなる、と予測した。

4. 研究成果

(1) 暴力的ゲーム経験の影響

①実験 I (第1セッション)

仮説に反し、ネガティブ画像に対する脳波 LPP (Late Positive Potential : 潜時 400–700ms に頭頂中心部でピーク : 主観的感情や覚醒と関連) の振幅に日常的な暴力的ゲーム(VG) 経験の影響は見られなかった(図 1.参照)。脱感作の現象は安定してあらわれるものでない事を示している。

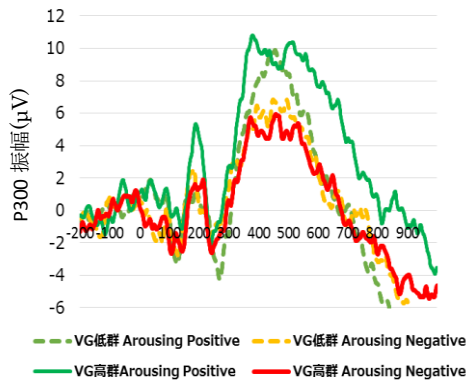


図 1. 画像呈示中の脳波 (事象関連電位) : Cz
VG 経験と画像内容との交互作用

(第2セッション)

一方で、心拍データは部分的に予測どおりの結果を見せた。暴力的な内容を含むネガティブ画像を呈示後、VG 高群の心拍はすぐに減速し、約 3 秒で減速は終わった。これは、VG 高群がネガティブ刺激に対して最も多量の認知資源を配給した(注意を向けた)可能性を示している。VG 低群は、高群と比較して減速は少なかったが、約 6 秒まで続いた。(図 2. 参照 : VG 経験×画像の感情価 (Valence)×時間 $p = .016$).

脳波(図 1)と心拍データ結果の共通点として、VG 高群は、Arousing Positive (覚醒度の高いポジティブ内容)の画像呈示中の心拍減速が最も顕著であり、動機的注目のレベルが高かったことを示した。

暴力的な内容を含んだネガティブ画像に対する感情評価(自己報告)に対して、VG 経験の両群で有意差はなかった。一方で、画像の Arousal (覚醒) レベルと VG 経験の交互作用があり($p = .05$), VG 高群は画像の覚醒(Arousal) レベルが高くなるほど早く感じる傾向が見られた(図 3)。

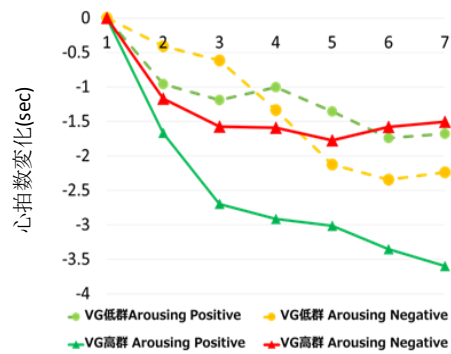


図 2. 画像呈示中の心拍数変化
VG 経験と画像内容との交互作用

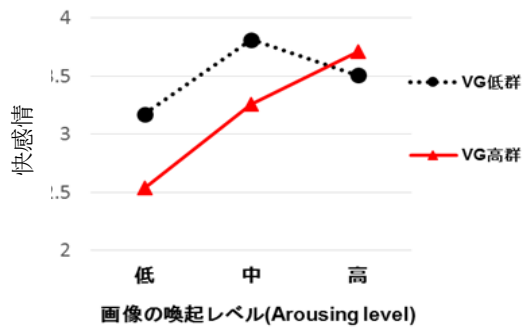


図 3. 画像に対して感じた快感
VG 経験と画像の喚起レベルとの交互作用

②実験 II

動画視聴中の体性感覚刺激に対する ERP の P300 振幅において、動画内容と VG 経験の主効果、交互作用ともに有意結果は見られなかった。しかし、暴力的内容の動画(Arousing Negative)の視聴中のみ VG 経験の主効果は有意で ($p = .05$), VG 高群の P300 振幅は低群よりも減少していた(図 4.参照)。これは、暴力的内容の動画に対する注目レベルが低群よりも有意に高かったことを示している。

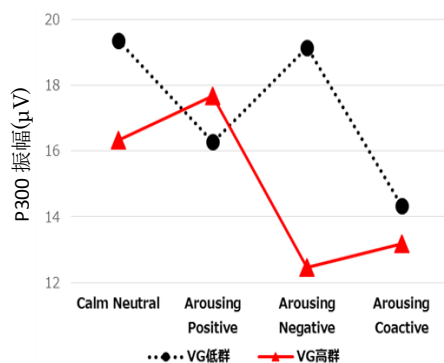


図 4. 動画視聴中の体性感覚刺激に対する脳波 (P300 振幅) : Pz
VG 経験と動画内容との交互作用

なお、刺激評価に要する時間に関連すると考えられている P300 の頂点潜時においても VG 経験の主効果は有意で ($p = .027$) VG 高群の方が早く暴力的な刺激に反応した可能性を示した(VG 高群 315.8ms, VG 低群 365.9ms)。

動画視聴中の体性感覚刺激に対する STRT に動画内容・VG 経験の主効果はなかったが、有意な交互作用 ($p = .001$) が見られた(図 5.

参照)。Negative 動画を視聴中の STRT は VG 両群で差はなかった。VG 高群においては、Calm Neutral・Arousing Positive 動画よりも STRT が短く、Arousing Coactive 動画の視聴時に最短の STRT を記録した。

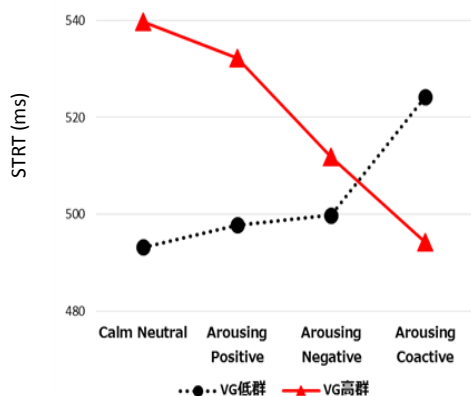


図 5. 動画視聴中の体性感覚刺激に対する反応時間 VG 経験と動画内容との交互作用

(2) 動機活性化特性における個人差

① 実験 I

暴力的な内容を含むネガティブ画像の呈示中のデータにおいて、有意な被験者効果はなかった。

② 実験 II

動画視聴中の体性感覚刺激に対する ERP の P300 振幅において、最も大きな被験者主効果は VG 経験 ($p = .121$) であり、個人の動機活性化特性の影響は特に見られなかった。

一方で、P300 の頂点潜時において、暴力的な内容の動画 (Arousing Negative) の視聴中では VG 経験と DSA (回避動機活性化の指標) で有意傾向の交互作用があった ($p = .089$ 図 6)。VG 低群では、DSA 高群で頂点潜時の遅延が見られたが、VG 高群では DSA 特性による影響は見られなかった。DSA 高群だけで見ると、VG 高群の頂点潜時は低群と比較して速かった ($p = .07$)

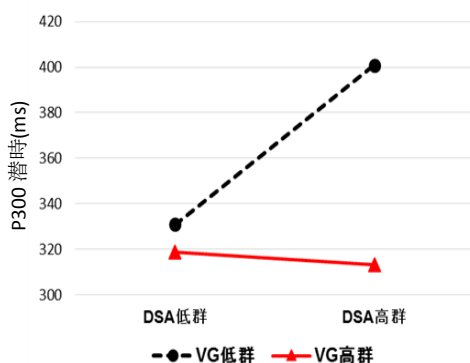


図 6. 動画視聴中の体性感覚刺激に対する脳波 (P300 頂点潜時: Pz) 暴力的なゲーム経験と DSA (回避システム活性化特性) との交互作用

動画視聴中の体性感覚刺激に対する STRT において、動画内容と交互作用する被験者要因は VG 経験以外見られなかった。

(3) 考察

本研究の主な目的は、日常の暴力的なゲーム経験が情動的刺激の処理中の脳波や自律神経系指標、行動データにどのような影響を与えるのか、そしてその影響は動機システムの活性化における個人の特性を超えて存在するのか、について調べることであった。

① 実験 I の結果において

暴力的なゲーム (VG) 経験による脱感作は情動的な画像を呈示中の脳波 (ERP) で確認できると予測したが、明らかな差は両群 (VG 高群・低群) の間で見られなかった (図 1)。これは、脱感作という生理的現象は、被験者間効果で再現できるほど安定した反応でないことを示している。

一方で、「注意」については予測に近い結果が見られた。同じ参加者から注意資源の配分量 (外的注意) の指標として測定した心拍データから、VG 高群が Arousing -Negative 画像 (暴力的な内容を含む覚醒度の高いネガティブ画像) に対して VG 低群よりも敏速に多量の注意資源を配分しただけでなく、減速した時間も短かった (図 2)。つまり、日常的に暴力的なゲームで遊ぶ学生らは、暴力的な画像に対して即座に注目するが、通常モードに戻るまでの時間が短いことを示している。

実験 I で同じ参加者から収集した脳波結果と心拍データは、「動機的注意」の点で一致しており、VG 高群にとっては、Arousing-Positive 画像 (覚醒度の高い Positive 画像) が最大の LPP 振幅と顕著な心拍減速 (注意資源の配分) をもたらしていた。これは、彼らが Arousing-Positive 画像に含まれていた刺激的な内容 (過激なスポーツや性的内容) に最も生理的に覚醒しそれらの画像に注目していたことを示している。

さらに、画像に対する感情評価 (自己報告: どれほど覚醒 (ドキドキ) したか、快く、または不快に感じたか) から、VG 高群は画像の感情価 (快・不快) にかかわらず、覚醒度の高い画像に対して快く感じたことが判明した (図 3)。VG 低群は、最も覚醒度が高い画像グループに対して快感情が減少していた。実験 I で収集した皮膚コンダクタンスデータの解析が終われば、上記結果の解釈に新たな考察を加えることができる可能性がある。

② 実験 II の結果において

実験 II では、部分的に予測どおりの結果と興味深い示唆を得た。VG 高群は、暴力的な内容が中心の Negative 動画と Negative/Positive 両方の内容を同時に含む Coactive 動画に対して多量の認知資源を配分していたことが、プローブ刺激に対する P300 の減衰した振幅から判明した。なお、VG 両群で有意な差が出たのは、Negative 動画の呈示中だけであった。

刺激評価に要する時間と関連づけられる P300 の頂点潜時においても VG 高群の方が速く暴力的な内容に反応した可能性を見せた。

P300 の振幅・頂点潜時両方において、VG 高群だけが暴力的内容の刺激に対して敏速で多量の認知資源を配給していたことを示した。

プローブ刺激に対する行動データ、STRT (二次課題反応時間) の結果は、VG 高群において Negative と Coactive 動画で反応時間の短縮を見せた。これは、理論枠とした LC4MP のモデルから解釈すると、VG 高群が Negative な内容を含む動画に対してより認知資源を配給していた (注目していた) ことになり、減衰していた P300 振幅結果と合致する。

上記結果は「主課題への認知資源の配分量が増えれば、反応時間は短くなる」と論じるメディア心理学領域の先行研究 (e.g. Lang et al., 2013) の議論が適切で、「主課題への認知資源の配分量が増えれば、反応時間は短くなる」と一般的に予測する認知心理学領域の議論とは相反する。ここではテーマが異なるので詳細な説明は省くが、プローブ刺激実験では、主課題の特性で用いるべき理論が異なることを本研究結果は提示した。

上記結果の数々から、VG 経験の影響は情報処理のプロセスにおいて、感情 (覚醒) 面での脱感作よりも注意プロセスにおける鋭敏化の方が明らかであることがわかってきた。

③ 動機活性化特性の影響

次に、情動的な情報処理のプロセスにおいて、VG 経験の影響が個人の接近・回避システムの活性化における特性でどのように異なっていたか考察する。端的に言えば、数々の生理指標から提示された結果は、VG 経験による影響の方が動機活性化特性よりも大きいことがわかってきた。これは、先行研究 (Kurita et al., 2013) の結果とも合致している。

ただし、VG 経験の影響が DSA (回避動機活性化の指標) 高群に表れやすい、という結果が P300 潜時 (図 6) や有意傾向の心拍データに見られた。それらを考慮すると、本来ならばネガティブ刺激に対して敏感に回避的反応を生じるグループ (DSA 高群) の方が、VG 経験による影響は大きく、DSA 低群よりも暴力的な刺激に対して敏速に注目し、情報を取り込めるように変化する可能性を示している。現段階では、実験参加者の人数が少なく、DSA と ASA (接近動機活性化の指標) との関連を正確に調べることはできない。今後、さらに参加者の人数を増やして分析することで、どのような動機特性を持つ青少年が、習慣的な暴力的ゲーム経験による影響を得やすいのか予測できるかもしれない。

④ 全体の研究結果から

本研究の一連の結果から、暴力的な刺激に対する「脱感作」という生理心理的現象は明確にはあらわれなかった。一方で、脳波、心拍、行動データ (STRT: 二次課題反応時間) は、明らかに暴力的ゲームで遊ぶ習慣が情動的な情報処理の注意プロセスを「鋭敏化」させている可能性を示した。生理的覚醒の指標

として収集した皮膚コンダクタンスデータの解析結果が出れば、「脱感作」について補足する知見を加えることができるかもしれない。

VG 経験が情報処理に与える影響で明らかにすべきものの一つは、「脱感作」と「鋭敏化」の影響の関係をさらに深く理解することである。そのヒントの数々を、本研究の結果から得ることができた。

今後も、ERP の強みである時間の分解的能力を最大限に活用し、自律神経系・行動データを組み合わせることで、VG 経験による影響のメカニズムを解明していきたい。暴力的ゲームの習慣的体験が、たとえ攻撃的な行動につながらないとしても、残虐性をともなう刺激に対して敏速に注意を向けさせる反面、生理的覚醒や回避反応を鈍化させる影響を持つのだとすれば、人の認知が効率化されている現象とも言える。

この点において、暴力的ゲーム研究は、社会で懸念されている影響について解明するだけでなく、環境の変化が人の認知や感情に与える進化心理学の側面も持ちあわせる。動機システムは、生物が様々な危険を伴う環境で生存し、命を繋いでいくために進化の過程で備わった身体のシステムである。そのシステムを基底とする感情や認知が、メディア技術の発展という環境の変化に応じて動的に適応している可能性を本研究結果は提示しており、さらなる科学的理解が望まれる。

<引用文献>

- ① Bartholow, B., Bushman, B., & Sestir, M. (2006). Chronic violent video game exposure and desensitization to violence: Behavioral and event-related brain potential data. *Journal of Experimental Social Psychology, 42*, 532-539.
- ② Bushman, B. J., & Anderson, C. A. (2009). Comfortably numb: Desensitizing effects of violent media on helping others. *Psychological Science, 21*, 273-277.
- ③ Kirsh, S. J., Olczak, P. V., & Mounts, J. R. W. (2005). Violent video games induce an affect processing bias. *Media Psychology, 7*, 239-250.
- ④ Kurita, S., Fukushima, H., Murohashi, H., Potter, R.F., & Lang, A. (2013). Event-related brain potentials during emotional pictures as a function of violent game exposure and motivational activation. *Journal of Psychophysiology 50*, supplement 1.
- ⑤ Lang, A. (2006). Using the limited capacity model of motivated mediated message processing to design effective cancer communication messages. *Journal of Communication, 56* (Suppl. 1), 57-80.

⑥ Lang, A., Kurita, S., Rubenking, B. R., & Potter, R. F. (2011). miniMAM: Validating a short version of the motivation activation measure. *Communication Methods and Measures*, 5, 146–162.

⑦ Lang A, Sanders-Jackson A, Wang Z., & Rubenking B. (2013). Motivated message processing: How motivational activation influences resource allocation, encoding, and storage of TV messages *Motivation and Emotion*, 37, 508-517.

⑧ Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1997). Motivated attention: Affect, activation, and action. In P. J. Lang, R. F. Simons, & M. T. Balaban (Eds.), *Attention and orienting: Sensory and motivational processes* (pp. 97-135). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

⑨ Lang, P.J., Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N. (2008). International affective picture system (IAPS): *Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-8*. University of Florida, Gainesville, FL.

⑩ 杉本 史恵・片山 順一 (2014) 注意資源配分量の指標としての P300: 体性感覚プローブ刺激と聴覚プローブ刺激の比較 生理心理学と精神生理学, 32(1), 18–28.

⑪ 入戸野 宏 (2006) 映像に対する注意を測る一 事象関連電位を用いたプローブ刺激法の応用例一 生理心理学と精神生理学, 24(1), 5–18.

5. 主な発表論文等

〔学会発表〕 (計 4 件)

① Kurita, S., & Katayama, J. (2018). Influences of long-term violent game exposure and motivational activation on affective information processing – what ERPs and reaction time in secondary task technique reveal. *Presented at the 58th Annual meeting of Society for Psychophysiological Research, Quebec, Canada.*

② 栗田 聡子・片山 順一 (2018) 暴力的ゲーム経験は暴力映像への注目段階で鋭敏化をもたらす一 体性感覚刺激に対する脳波と二次課題反応時間による検討一 日本心理学会第 82 回大会, 仙台国際センター, 仙台市

③ 栗田 聡子・片山 順一・ラング, アニー (2017) 脱感作 vs. 鋭敏化? 暴力的ゲーム経験と情報処理一 事象関連脳電位と心拍数データによる検討一 日本心理学会第 81 回大会, 久留米シティプラザ. 久留米市

④ Kurita,S., Omori,S., Katayama, J., & Lang, A. (2016). Is negativity bias decreased by violent game exposure? Examining ERP affective modulation through emotional picture processing. *Presented at the 56th Annual meeting of Society for Psychophysiological Research, Minneapolis, USA.*

〔図書〕 (計 1 件)

① 栗田 聡子・福島 宏器 (2018) 暴力ゲームにおける生理心理学的影響 室橋 春光・芋阪 満里子 (編) 生理心理学と精理生理学 第三巻 展開 16 章 298 (p183-194) 北大路書房

6. 研究組織

- (1) 研究代表者
栗田 聡子 (KURITA, Satoko)
三重大学・国際交流センター・准教授
研究者番号：60588317
- (2) 研究分担者
片山 順一 (KATAYAMA, Jun'ich)
関西学院大学・文学部・教授
研究者番号：80211845
- (3) 連携研究者
室橋 春光 (MUROHASHI, Harumitsu)
札幌学院大学・人文学部・教授
研究者番号：00182147
(平成 28 年度まで北海道大学教育学研究院)

福島 宏器 (FUKUSHIMA, Hirokata)
関西大学・社会学部・准教授
研究者番号：50611331
- (4) 研究協力者
LANG, Annie, Ph.D.
Indiana University, Bloomington, USA
Media School & Cognitive Science Program
Distinguished Professor