

ポジティブ動画が生理的活動にもたらす効果：感情評価と生理指標の関係

著者	中山 誠, 李 韓碩
雑誌名	研究紀要
号	19
ページ	77-87
発行年	2018-03-10
URL	http://id.nii.ac.jp/1084/00000513/

ポジティブ動画が生理的活動にもたらす効果 —感情評価と生理指標の関係—

Effects of positive video clip on physiological activity:
The relationship between affective evaluation and physiological indices

中山 誠* 李 韓 碩**
Makoto NAKAYAMA Hanseok LEE

Abstract

The purpose of the present study was to detect the autonomic response specificity to positive video clips by elicited differential affective evaluation. Thirty-seven undergraduate students were exposed to four kinds of video clips and their physiological activities (heart rate, skin conductance level, and respiration time) were recorded. After each viewing, the subjects were instructed to rate six feelings (tension-anxiety, depression-dejection, anger-hostility, vigor, fatigue, and confusion) that occurred while watching the video clips. The results indicated that, the action clip, which induced tension and anxiety, was accompanied by the highest level of skin conductance and the lowest level of heart rate. Additionally, while the scenery video clip, which elicited relaxation, caused a slowdown of the breathing time, the drama clip, which featured the theme of bullying, caused heart rate acceleration. In conclusion, these results were supported by the Intake-Rejection theory, which concerns the deceleration of heart rate by focusing attention towards the environment and the acceleration of heart rate by refusing to focus on the environment.

キーワード：ポジティブビデオクリップ, 感情評価, 皮膚コンダクタンス水準, 心拍率, 呼吸運動

I はじめに

感情を喚起する刺激が生理反応におよぼす効果について、これまで数多くの実験的検討がなされてきた。たとえば、怒りの情動に対して心拍率 (heart rate; 以下 HR) が加速するのは、心臓に代謝を要求する「闘争」の運動と関連があり、一方、恐怖に対して生じる HR の亢進は、「逃走」のプログラム活動を反映しているとされている¹⁾。また、本多・正木・山崎²⁾ は10分間に編集した映画の一部が、実験参加者のネガティブな感情を誘発する場面では HR が加速すると報告している。感情喚起刺激が HR 以外の指標におよぼす影響として、Grossman³⁾ は呼吸数が嫌悪

* 関西国際大学人間科学部

** 関西国際大学大学院人間行動学専攻

刺激に対して増加することを明らかにし、Weiner & Conception⁴⁾ が自発性瞬目反射は高不安状態で増加すると述べている。

以上のような研究では、主としてネガティブな情動を喚起する嫌悪刺激が用いられており、ストレスをもたらす要因の究明に興味の中心が据えられているといえよう。Obrist⁵⁾ の行動論的接近法によれば、ヒトのストレス対処は能動的事態と受動的事態で異なるとされている。すなわち、能動的対処ではストレスを回避する手段が存在し、コントロール可能なので、挑戦的ないし競争的になり、HR は加速する（血行力学反応のパターンⅠ）。一方、ストレスを避ける手段が全く存在せず、コントロールが不可能な受動的事態では、なす術もなく耐えうるほかないので、HR は減速するとされている（血行力学反応のパターンⅡ）。澤田⁶⁾ は個体-反応特異性の観点から、パターンⅠを心臓優位反応、パターンⅡを血管優位反応パターンと命名した。

ところで、近年は、ネガティブな感情評価ばかりではなく、ポジティブな感情を生理指標に基づいて、弁別しようとする研究も増加してきている。たとえば、動画の中でも、戦争を題材とするものやマフィアが登場する映画は暴力的で残酷な場面が多く、不快感や嫌悪感が誘発される。しかしながら、同じ暴力シーンでも、娯楽性の高い、時代劇や、アニメで架空のヒーローが正義のために格闘するシーンは快適な感情をもたらす、実験参加者の攻撃性の表出を抑制するといわれている⁷⁾⁸⁾。また、Lang, Greenwald, Bradley & Hamm⁹⁾ は快適度と大頬骨筋の活動の間に正の相関があると述べ、中山¹⁰⁾ は実験参加者が興味を抱いて画面に注目するカーチェイスの場面ではHR の有意な低下が生じることを明らかにし、本多ら²⁾ の研究でもポジティブな動画はHR の減速と結びつくことを報告されている。そして、Hubert & de Jong-Meyer¹¹⁾ は、Lacey & Lacey¹²⁾ の intake-rejection theory を実験的に検証するために、実際の映画の一部を短く切り取って呈示し、実験参加者の生理反応を測定した。その結果、映像刺激を実験参加者が積極的に見ようとする（環境の取り込み）、HR は減少し、画像から目をそらす際には（環境の拒否）、HR の増加につながることを確かめている。また、風景の動画にはリラクゼーション効果があり、呼吸速度が低下する¹⁰⁾ とされている。その他、Yamada, Terada, Nakano & Kawaguri¹⁴⁾ は、悲劇系ビデオがストレスをもたらす、だ液中のコルチゾールは増加するが、喜劇系ビデオを見ると、だ液中のコルチゾールが減少すると報告している。また、笑いはHR の加速¹⁵⁾ や皮膚コンダクタンス水準（Skin Conductance Level；以下SCL）の上昇をもたらすといわれている¹⁶⁾。しかしながら、実験参加者が体を揺すって爆笑する（中川¹⁷⁾ の分類でいうところのゲラ笑い）ような内容であると、安定した呼吸運動の測定が困難であると言う問題点が指摘されている¹³⁾。また、ポジティブな喚起刺激については、生じた感情を生理指標で詳細に弁別しようとする研究はこれまでに十分、実施されたとはいえない。特に、ポジティブな動画の呈示はヒトに安心で安全な気分、時には快感情をもたらす刺激となり、ストレスコーピングとしても不可欠な成分として期待されているものの、ポジティブな動画で生じた感情を、多様な生理指標を使って横断的に分析した研究は明らかに不足している。

そこで、本研究では、以下に示したポジティブな内容の動画を呈示し、その後、質問紙（POMS短縮版）による感情評価を測定した。

- ①アクション：架空のヒーローが悪者を倒す格闘シーンが連続し、台詞はないので、視覚的な注意のみが画面に注がれる（「バイオハザード」）
- ②ドラマ：女子高校生に対するいじめに関連した内容で、視覚的な場面の緊迫感と、主人公と

その周辺との間で交わされる言葉による聴覚的注意が、物語の進行とともに増大していく（「ライフ」）

③落語：比較的静かな笑いが聴覚的手段（話言葉）によって喚起される（「宿替え」）

④風景：ゆったりした、テンポの遅いバックグランド音楽とともに、川が流れ、山の中を列車が走る、のどかな光景を描いたもの（「おだやかな秋の日の午後」）

そして、これらの動画にもたらす効果を、HR、SCL、呼吸運動の生理指標と感情評価の関係性を調べることを目的として、以下の実験を実施した。

II 方法

1. 実験参加者

実験参加者は健康な男女学生37名（男性16名、女性21名、年齢幅は19–22歳、平均年齢は20.4歳）で、うち29名は過去に何らかの生理指標を用いた実験への参加経験を有していた。また、2名についてはHR、2名については呼吸運動の測定に不備があったので、最終的なデータ処理から除外された。

2. 測定及び記録

HRは実験参加者の左足首にプラス電極（ディスポーサブル電極、メッツ社製ブルーセンサーM-00-SM）、右頸背部にマイナス電極、左手首にアース電極を装着し、アナログバッファアンプ（ニホンサンテック製 Polyam4）で増幅後、A/D変換器（ニホンサンテック製 MaP282）に入力した。また、SCLは、実験参加者の非利き手第2、第3指指尖端掌側にディスポーサブル電極（メッツ社製エルローデ SMP-300）を装着し、ニホンサンテック製 EDA 測定ユニット（AP-U030）を介して、EDA用アナログバッファアンプ（MaP1720BA）で直流増幅し、A/D変換器に入力した。呼吸運動については、実験参加者の腹部に呼吸ピックアップ（ニホンサンテック製45360m II）を巻き、呼吸用アンプ（ニホンサンテック製 Polyam-RESP）を経て上記のA/D変換器に入力した。そして、HR、SCL、呼吸運動ともA/D変換後、Dell製デスクトップコンピュータ（Inspiron1525）に入力し、ハードディスクに磁器記録された。実験中は測定用プログラム（ニホンサンテック製インプットモニター MaP1600SFT）で以上の活動がモニターされ、オフラインでデータ処理された。

3. 実験手続き

3.1. 同意書

実験室に到着した実験参加者を椅子に着席させ、最初に、実験参加の意思を示して入室したことへの謝辞を述べた。続いて、実験の目的は数種類のビデオを鑑賞し、その時に起きた気分を生理反応によって客観的に評価することであると告げた。実験中は電極やセンサを体に装着するが、危険なことも痛みを伴うことも全くないこと、実験で得られた生理反応のデータは統計処理後の結果を、学会や論文等で公表することがあるが、それは平均化したものであり、個人を特定できる様式で外部に公表されることはなく、実験後に必要がなくなればすべて破棄すると説明した。そして、ビデオの呈示が終了するごとに、気分について質問紙に回答を求めた。このあと、実験に参加する、参加しないは実験参加者の自由意志によるものであり、途中から実験を継続できなくなった場合はいつでも中止できること、また、最初から参加しない場合でも不利益は何ら被ら

ないことを伝えた。さらに、ここまでの説明を理解し、それ以降の実験参加に同意した者のみ、同意書に署名させ、実験を開始した。

3.2. 測定

教示の終了後、電極と呼吸センサを装着し、3分間の安静期を設けて生理反応を測定した。そして、ビデオ刺激の呈示を開始し、終了ごとにPOMS短縮版より抜粋した12項目の質問紙に記入させた。その後、2分から3分程度の休憩時間を挿みながら、すべての実験参加者に4種類のビデオ刺激を呈示した。なお、ビデオの呈示順序は実験参加者間でカウンタバランスされていた。

3.3. ビデオ刺激

各刺激は所要時間が3分から3分30秒であった。これらのビデオ刺激はDVDからパーソナルコンピュータに取りこみ、もしくはインターネット上からダウンロードして、Moviemakerにより編集し、Freemake Video ConverterでWMV形式に変換して保存した。そして、WMV形式のファイルをPowerPointに貼り付け、液晶モニターとヘッドフォンを介して、実験参加者に呈示した。刺激呈示の制御にはDell製パーソナルコンピュータinspiron660を用いた。

①ドラマ：「ライフ」

2007年フジテレビ系列で放送されたドラマで、内容は女子高校生がいじめに立ち向かうものであった。クラスのリーダー的存在である生徒の恋人を奪ったと誤解された主人公は、その日以来、壮絶ないじめに遭う。主人公が教室内で弁当をぶちまけられ、言葉によるいじめを受けるシーンで始まり、終盤は、隠された教科書を探すために教室のゴミ箱をひっくり返したり、外のごみ集積所に向かって探したりするが、そのうちに主人公がごみの集積所内に閉じ込められてしまう場面が描かれている。

②アクション：「バイオハザード」

ある巨大企業が秘密裏にバイオ兵器の研究を進めていたが、ウィルスが何者かによって施設内に散布され、管理しているコンピュータが伝染を防ぐため、完全に工場を閉鎖する。そして、内部調査のため送り込まれた特殊部隊は、出入り口付近で倒れていた主人公を発見し、一緒に中へ侵入する。3分間の映像はウイルスに感染し、ゾンビ化して血まみれのイヌやヒトと主人公が格闘するシーンが連続する。バックグラウンドに音楽は流れているが、台詞はない。

③落語：「宿替え（やどがえ）」

上方落語の演目の一つで（江戸落語では『粗忽の釘』）、長屋の慌てものが引越しをする際のドタバタ劇が桂枝雀によって語られる。引越しの際、やぐらこたつや漬け物石など、大きいものや重いものを風呂敷に包んで運ぼうとする夫とその妻との会話を中心に、語り手が表情で視覚的に笑わせるシーンもあるが、言い回しのおかしさ、言葉の意味のとりちがえの面白さを中心として笑いを誘発する。

④風景（「おだやかな秋の日の午後 ～落合川駅周辺の風景～」）

岐阜県中津川市を流れる落合川に設置された何種類かの鉄橋を走りぬける列車や、鉄橋の下を流れる川の画像が中心で、ゆるやかな音楽を伴うが、人影はなく、具体的なストーリーはない。

実験中はビデオカメラ（Handycam HDR-CX170 SONY社製）により、実験参加者の表情や動作が観察され、録画保存された。

3.4. 質問紙

実験参加者の感情評価のため、POMS短縮版から12項目を抜粋し、各刺激の呈示終了後に記入

させた。質問は、緊張－不安 (Tention-Anxiety) から「気がはりつめる」、「落ち着かない」の2項目、抑うつ－落込み (Depression-Dejection) から「悲しい」、「気持ち沈んで暗い」の2項目、怒り－敵意 (Anger-Hostility) から「怒る」、「はげしい怒りを感じる」の2項目を抜粋した。また、活気 (Vigor) からは「生き生きする」、「活気がわいてくる」の2項目、疲労 (Fatigue) からは「へとへとだ」、「うんざりだ」の2項目、混乱 (Confusion) からは「頭が混乱する」、「考えがまとまらない」の2項目を抜粋し、6尺度12項目の質問紙を作成して回答させた。

3.5. 内省報告

内省報告では、当日の体調や実験についての感想の他に、「内容の理解度」「当該ビデオを見たことがあるか」「内容が興味深かった順にランクづけ」「気になった場面や印象に残っている場面」について答えるように求めた。

3.6. 結果の処理

心電図については刺激呈示の開始を起点としてR波の Inter Beat Interval (以下 IBI) を求めてHRに変換した。SCLについては直流増幅されたマイクロジーメンス (μS) の値を連続記録した。呼吸運動については刺激呈示後、最初に始まる呼吸のピークから計測を開始し、1サイクルに要した平均呼吸時間を算出した。

なお、各ビデオは1分間ごとに区切り、ピリオドごとにHR、SCL、呼吸時間の平均値を算出した。時間区分は、0分から1分を第1ピリオド、1分から2分を第2ピリオド、2分以降終了までを第3ピリオドとした。さらに、ビデオクリップごとに3ピリオドの平均値を算出した。実験結果のデータ処理についてはIBM社のSPSSを使って分散分析を行い、主効果や交互作用の得られた場合には必要に応じて下位検定 (多重比較) を行い、効果量を算出した。

III 実験結果

1. ビデオクリップ別の誘発された感情評価

Fig.1aに、POMS短縮版の評定結果をビデオの内容別に示した。アクションは緊張の平均スコアが5点以上で、落語と風景は活気のスコアが他の評価を大きく上回り、いずれも単一の項目評価が突出していた。一方、ドラマに関しては緊張、抑うつ、怒りが3点以上で、疲労および混乱のスコアも他の3種類のビデオを上回り、さらに活気は最小値を記録しており、複雑な様相を示していた。

1.1. 緊張－不安

POMSの項目別に、呈示したビデオのスコアを示したのがFig.1bである。緊張－不安の尺度に関する各動画の評定値について、一元配置の分散分析を実施したところ、主効果が有意であった ($F(3,108)=91.79$ $p<.001$ 偏 $\eta^2=0.718$)。そこで、下位検定を行ったところ、最も評定値の高いアクションは、他のすべてのビデオとの差が有意であった (アクションとドラマ $t=5.70$ $df=36$ $p<.001$ $d=0.70$, アクションと落語 $t=11.92$ $p<.001$ $d=2.55$, アクションと風景 $t=11.43$ $p<.001$ $d=2.87$)。さらに、ドラマと落語 ($t=7.66$ $p<.001$ $d=1.66$), ドラマと風景 ($t=9.33$ $p<.01$ $d=2.14$), 落語と風景 ($t=2.36$ $p<.05$ $d=0.54$) の差も有意であった (質問紙に関連した下位検定はすべて $df=36$ であるので以降は記述を省略する)。

1.2. 抑うつ-落込み

抑うつ-落込みに関して一元配置の分散分析をおこなった結果、主効果が有意であったので ($F(3,108)=70.16$ $p<.001$ 偏 $\eta^2=0.661$), 下位検定を行ったところ、ドラマとアクション ($t=9.15$ $p<.001$ $d=1.79$), ドラマと落語 ($t=10.86$ $p<.001$ $d=2.40$), ドラマと風景 ($t=9.36$ $p<.001$ $d=1.67$) の差が有意であった。さらに、アクションと落語 ($t=3.29$ $p<.001$ $d=0.80$), 落語と風景 ($t=4.43$ $p<.001$ $d=0.79$) の差も有意であった。

1.3. 怒り-敵意

怒り-敵意の評定値について一元配置の分散分析をおこなったところ、主効果が有意であったので ($F(3,108)=105.5$ $p<.001$ 偏 $\eta^2=0.746$), 下位検定を行った。その結果、ドラマとアクション ($t=10.36$ $p<.001$ $d=2.29$), ドラマと落語 ($t=10.39$ $p<.001$ $d=2.37$), ドラマと風景 ($t=10.37$ $p<.001$ $d=2.41$) の間で差が有意であった。また、アクションと風景の差も有意であった ($t=2.23$ $p<.05$ $d=0.52$)。したがって、怒りに関しては、ドラマによって喚起された感情が突出して高いといえよう。

1.4. 活気

活気に関する各ビデオの評定値について一元配置の分散分析を実施した結果、主効果が有意であった ($F(3,108)=15.49$ $p<.001$ 偏 $\eta^2=0.301$)。そこで、下位検定を行ったところ、最も高いスコアの落語はドラマ ($t=6.81$ $p<.001$ $d=1.73$), 風景 ($t=2.57$ $p<.05$ $d=0.55$) との差が有意で、アクションとの差は有意傾向であった ($t=2.02$ $p<.051$ $d=0.54$) だった。また、最も活気のスコアが低いドラマは、前述した落語以外に、アクション ($t=5.60$ $p<.001$ $d=1.11$), 風景 ($t=4.82$ $p<.001$ $d=1.73$) との差が有意であった。活気が感じられないという点では、ドラマが突出した、低い感情喚起刺激であったといえよう。

1.5. 疲労

疲労について一元配置の分散分析を実施した結果、主効果が有意であった ($F(3,108)=22.05$ $p<.001$ 偏 $\eta^2=0.380$)。そこで、下位検定を行ったところ、ドラマと他の3種類の刺激との差が有意であった (アクション $t=4.52$ $p<.001$ $d=0.73$, 落語 $t=5.67$ $p<.001$ $d=1.19$, 風景 $t=6.21$ $p<.001$ $d=1.34$)。また、アクションと落語 ($t=2.44$ $p<.05$ $d=0.49$), アクションと風景 ($t=3.12$ $p<.001$ $d=0.66$) との差が有意であった。したがって、ドラマは、他の刺激に比べて、有意に大きい疲労度を感じる刺激であると実験参加者が評価していたことは明白である。

1.6. 混乱

最後に、混乱について一元配置の分散分析を実施した結果、主効果が有意であった ($F(3,108)=5.51$

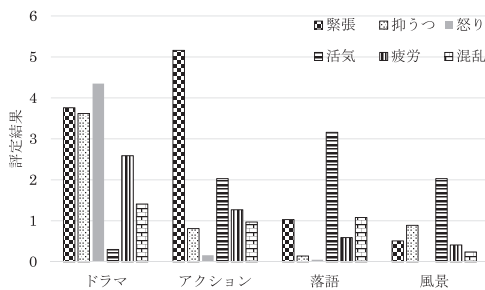


Fig.1a ビデオの内容別の評定結果

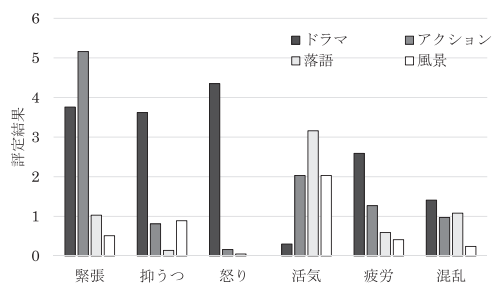


Fig.1b 尺度別の評定結果

$p < .01$ 偏 $\eta^2 = 0.133$)。そこで、下位検定を行ったところ、風景とそれ以外の刺激との差が有意であった (ドラマ $t = 3.76$ $p < .001$ $d = 0.87$, アクション $t = 2.79$ $p < .001$ $d = 0.66$, 落語 $t = 3.68$ $p < .001$ $d = 0.66$)。

2. 生理指標の測定結果

2.1. HR

各動画に対する平均 HR の結果が、Fig.2a に示された。一元配置の分散分析の結果、主効果は有意傾向であった ($F(3,102) = 2.45$ $p < .1$ 偏 $\eta^2 = 0.067$)。

次に、各ビデオ刺激に対する HR を、時間の経過に伴って3つのピリオドごとに分けて示したのが Fig.2b である。各刺激と経過時間の2要因の分散分析を行った結果、ビデオの主効果、ビデオとピリオドの交互作用が有意であった (それぞれ $F(2,68) = 3.76$ $p < .05$ 偏 $\eta^2 = 0.099$, $F(3,102) = 3.51$ $p < .05$ 偏 $\eta^2 = 0.094$, $F(6,204) = 5.22$ $p < .001$ 偏 $\eta^2 = 0.133$)。そこで、第2ピリオドについて一元配置の分散分析を行ったところ、主効果が有意であったので ($F(3/102) = 6.38$ $p < .001$ 偏 $\eta^2 = 0.159$)、下位検定を行ったところ、最も HR が減速しているアクションと風景 ($t = 3.68$ $df = 34$ $p < .001$ $d = 0.22$)、そして、アクションと落語 ($t = 3.22$ $df = 34$ $p < .01$ $d = 0.18$) との差が有意であった。また、2番目に HR が遅いドラマと風景 ($t = 3.03$ $df = 34$ $p < .01$ $d = 0.23$)、およびドラマと落語 ($t = 2.40$ $df = 34$ $p < .05$ $d = 0.19$) の差が有意であった。同様に、第3ピリオドについても、主効果が有意であったので ($F(3/102) = 3.02$ $p < .05$ 偏 $\eta^2 = 0.08$)、下位検定を行ったところ、ドラマとアクション ($t = 2.81$ $df = 34$ $p < .01$ $d = 0.23$)、ドラマと落語 ($t = 2.25$ $df = 34$ $p < .05$ $d = 0.19$) の差が有意であった。

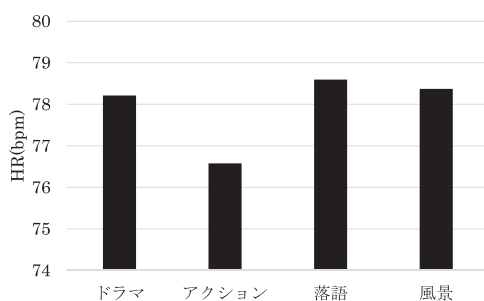


Fig.2a HRの結果

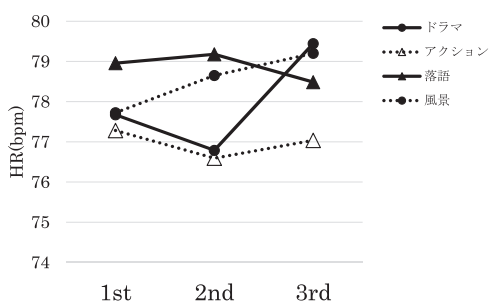


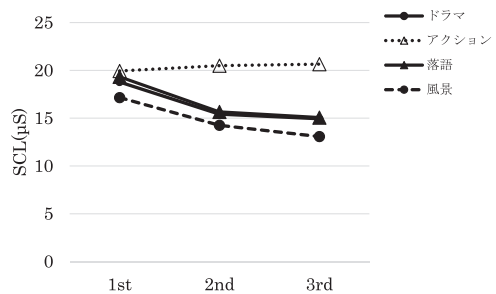
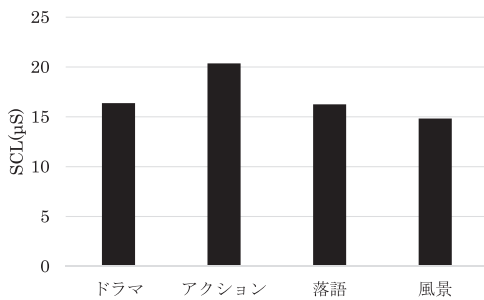
Fig.2b 経過時間ごとのHR

2.2. SCL

各動画に対する SCL の平均値の結果を Fig.3A に示した。SCL はアクションに対して最も高い値が得られた。一元配置の分散分析の結果、主効果が有意であったので ($(3/108) = 12.12$ $p < .001$ 偏 $\eta^2 = 0.25$)、下位検定を行ったところ、アクションとそれ以外のビデオとの差が有意であった (アクションとドラマ $t = 4.46$ $df = 36$ $p < .001$ $d = 0.44$, アクションと落語 $t = 3.82$ $df = 36$ $p < 0.01$ $d = 0.42$, アクションと風景 $t = 6.52$ $df = 36$ $p < .001$ $d = 0.59$)。

また、ピリオド別に得られた SCL の平均値を示したものが Fig.3b である。アクションを除く3種類の刺激で SCL が時間経過とともに低下するのに対し、アクションに対する SCL は3分間を通じてやや上昇気味で、極めて高い覚醒水準を維持していたことが伺われる。二元配置の分散

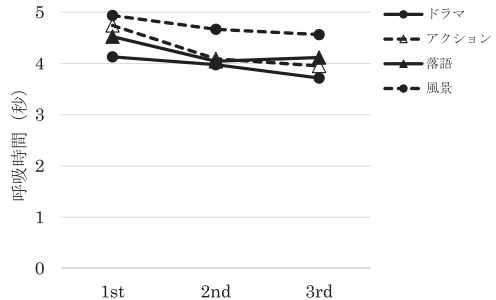
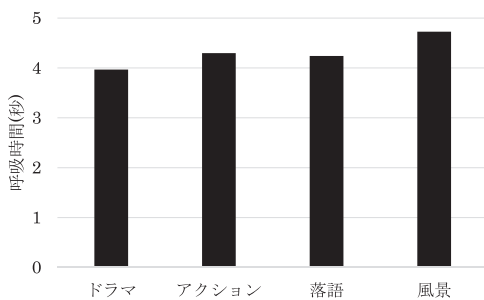
分析の結果、ビデオの主効果 ($F(3/108)=25.29$ $p<.001$ 偏 $\eta^2=0.41$), ピリオドの主効果 ($F(2/72)=15.25$ $p<.001$ 偏 $\eta^2=0.29$), 両者の交互作用 ($F(6/216)=8.36$ $p<.001$ 偏 $\eta^2=0.18$) が有意であった。そこで、第2ピリオドについて一元配置の分散分析を行ったところ、主効果が有意であった ($F(3/108)=11.68$ $p<.001$ 偏 $\eta^2=0.25$)。下位検定を実施したところ、アクションとドラマ ($t=4.24$ $df=36$ $p<.001$ $d=0.51$), アクションと落語 ($t=4.11$ $df=36$ $p<.001$ $d=0.50$), アクションと風景 ($t=5.33$ $df=36$ $p<.001$ $d=0.62$) で差が有意であった。同様に、第3ピリオドについても、一元配置の分散分析を行ったところ、主効果が有意であった ($F(3/108)=13.23$ $p<.001$ 偏 $\eta^2=0.26$)。そこで、下位検定を実施したところ、アクションとドラマ ($t=4.24$ $df=36$ $p<.001$ $d=0.67$), アクションと落語 ($t=4.11$ $df=36$ $p<.001$ $d=0.60$), アクションと風景 ($t=5.33$ $df=36$ $p<.001$ $d=0.79$) 間で差が有意であった。



2.3. 呼吸時間

各動画に対する1サイクルの平均呼吸時間の結果を Fig.4a に示した。グラフから、風景に対する呼吸時間が最も長く、一方、ドラマに対する呼吸時間が最も短いことは明らかである。ビデオの種類に関する一元配置の分散分析を行った結果、主効果が有意であった ($F(3,102)=9.26$ $p<.001$ 偏 $\eta^2=0.21$)。そこで、下位検定を行った結果、ドラマとアクション ($t=3.30$ $df=34$ $p<0.01$ $d=0.26$), ドラマと風景 ($t=3.83$ $df=34$ $p<.01$ $d=0.22$), 風景とアクション ($t=2.40$ $df=34$ $p<.05$ $d=0.26$), 風景と落語 ($t=2.90$ $df=34$ $p<.05$ $d=0.27$) の差が有意であった。

続いて、経過時間ごとに各刺激に対する1サイクルの平均呼吸時間を示したのが Fig.4b である。2要因の分散分析を行った結果、ビデオの主効果 ($F(3/102)=9.26$ $p<.001$ 偏 $\eta^2=0.21$), ピリオドの主効果 ($F(2/68)=18.68$ $p<.001$ 偏 $\eta^2=0.35$) が有意で、交互作用については有意傾向で



あった ($F(6/204)=2.00$ $p<.1$ 偏 $\eta^2=0.56$)。

IV 考察

本研究では、実験参加者が4種類のビデオ刺激を鑑賞中のHR, SCL, 呼吸時間を測定し、刺激呈示の終了ごとに質問紙(POMS短縮版)を用いて評価させた。本節では動画がもたらす感情喚起刺激としての評価と生理的变化の関連性について考察する。

まず、本研究で用いた動画のうち、アクションは主人公が、凶暴なヒトやイヌをけん銃と格闘技で次々と倒していくシーンで全編が構成されている。このことにより、実験参加者は4種類の刺激の中で、アクション動画を最も緊張感が高い(Fig.1a)と評価したものと考えられる。また、4種類の刺激の中で、アクションは抑うつ、怒り、混乱の得点が低い(Fig.1b)ので、暴力シーンが多くても実験参加者は不快さを感じることなく、相手をなぎ倒していく場面にはむしろ、爽快感を抱きながら、画面を注視していたのではないかと推定される。それと呼応するように、他の3刺激と比較して、SCLは全ピリオドを通じて低下することがなく、高い水準を維持し続けていた(Fig.3b)。また、HRはFig.2bに示されたように、全ピリオドを通じ、一貫して最も低い水準を示していた。そこで、本研究で用いたアクションの動画では、バックグラウンド音楽は流れているが、セリフは全く存在しないので、SCLの高い値は実験参加者の緊張と覚醒を反映し、HRの減速は画面注目の効果を反映しているのではないかと考えられた。したがって、Laceyら⁹⁾が提唱した環境からの情報の取り込みとHRの減速を裏付けるものであったといえよう。

アクションに対して実験参加者が高く評価したのは緊張の尺度のみであったのに対し、ドラマは緊張のスコアも高いが、抑うつ、怒り、疲労、混乱が4刺激の中で最高点を示していた。それに加えて、活気が他の動画に比べて極端に低いことから、ネガティブな成分がかなり含まれていたことが伺われる。特に、ドラマに対する抑うつ、怒り、疲労の得点は他の刺激に比べて有意に高く、この点はFig.4aに示した3分間を通じての平均呼吸時間の短縮に反映されている。序論でも述べたように、不快刺激に対して呼吸時間が早くなることがGrossman³⁾によって指摘されており、ほかの刺激に比べて、ドラマに対する短縮された呼吸時間の結果はこの先行研究と一致している。一方、HRは、第1,2ピリオドの間、減速しているが、これは視覚的に緊迫したシーンに加えて、主人公がクラスメートと交わす会話への聴覚的な注意を示すものと考えられる。そして、第3ピリオドに入ると、急速にHRが加速し、4種類の刺激の中で最も高い水準に達するのは、抑うつ、怒り、混乱を中心とした不快感を示すものと推定される。

ところで、中山ら¹³⁾の研究では「M1グランプリ決勝2010」(笑い飯)を笑いの刺激として選択したところ、実験参加者が上半身をゆすって大笑いを繰り返し、吸気のピークを明確に捉えることができなかったため、呼吸時間の算出が困難であったと述べられている。そこで、本研究では、比較的「静かな笑い」をもたらす刺激として、落語が選択され、結果的に、呼吸時間を正常に測定することができた。そして、落語に対しては怒りや抑うつはきわめて低いのでネガティブな成分は感じられないが、最も高いスコアを示した活気でさえも平均点程度にとどまっているので、アクションにおける緊張のような明確な特徴を指摘できない。本研究で用いた落語は、言葉を聞き取り、それを理解することによって笑いが誘発される刺激であり、実験前には実験参加者が画面を注視するよりも、音声の取り込みに最大の注意が向けるのではないかと予測されていた。

そして、笑いに対してHRが幾分、加速的である点（Fig.2b）では先行研究（中川¹⁷⁾と一致するものの、最も高く評価された活気と直接、結びつくような生理的变化は得られていない。したがって、笑いを誘発する刺激については、今後、実験参加者の年代に応じた嗜好を十分に考慮して、刺激を選択することが重要であると考えられた。

最後に、風景に関しては、落語と同様、怒りのスコアがゼロであること以外は、特に顕著な感情評価が認められない。本研究で用いた風景は、時間的、空間的に連続性がなく、風景の出現順序をスポット毎に入れ替えても不自然さは感じられない。具体的なストーリーが展開されないことがないので、画面を注目し続けることの必要性はむしろ乏しく、4つの刺激の中で最も緊張の度合いが低い。そして、風景に関しては特に明確な感情が生じることがない点で、実験参加者はただ、ぼんやりと画面を眺め、精神的に弛緩した状態であったことが推察できる。この点を象徴しているのは、Fig.4aに示した呼吸時間であり、他の3刺激に比べて有意に長くなっていることから、風景にはリラクセーション効果があることが伺われた。

以上の結果から、強い興味と高い関心を持ってポジティブに画面を注視するような動画では緊張に伴うSCL値の上昇と、画面注目を示すHRの減速が起きることは明らかである。また、不快な場面ではHRは加速し、呼吸が早くなる。一方、呼吸時間が遅くなっている状態は、実験参加者がリラックスしていることを示しているといえよう。

ところで、Collect, Vernet-Maury, Delhomme & Dittmar¹⁸⁾は複数の生理指標を組みあわせて分析することで、動画によって発現した情動の弁別を試みている。すなわち、怒り、恐怖、嫌悪、悲しみ、幸福、驚きを誘発するスライドと、中性スライドを1分間呈示し、複数の自律神経系指標を組み合わせると、弁別できない情動はないと述べている。しかしながら、本研究でもアクションに対して発現した緊張のように、単一の評価が明確に際立っている動画は生理反応から、情動を特定できる可能性が大きい。ドラマのように、緊張、抑うつ、怒り、疲労、混乱が錯綜していると、時間を短く区切って分析しない限り、誘発された多様な情動を弁別することは困難である。単に画面への注目効果を明らかにすることが目的であれば、自発的瞬きが有効かも知れないし、感情評価をリアルタイムで計測する方法がすでに提案されているが（櫻井¹⁹⁾）、多様な情動の同時発現が起きる場面では、生理指標による弁別が困難であることが予測される。本研究では従来に比べて比較的短いピリオドに分けて分析したため、ある程度、誘発された情動を単純化して評価することができたのかもしれないが、同じシーンであっても誘発される感情は実験参加者の嗜好やパーソナリティに依存して、異なる可能性がある。そして、海外のドラマや映画であれば、字幕に注目する一方で、画面に向けられる注意の容量が減少したり、ストーリーが実験参加者にとって難解であれば、注意の分散が生じるであろう。さらに、長時間にわたる動画刺激から発せられる複数の刺激要因を、細かく切り分けることは極めて困難であり、映画全体を見終わって得た印象を、短時間ごとに分けて分析した生理反応の集積結果から、客観的に評価することも難しいと考えられる。

そこで、今後の検討課題としては、ポジティブな映画の終盤に焦点を絞った分析が必要であるかもしれない。特に、実験参加者が画像を見ていて、感動のあまり、涙するようなクライマックスシーンでの生理反応は興味深いと考えられる。そのような実験設定は数分のビデオクリップではほとんど困難であるので、全編を鑑賞させ、最終シーンでの生理反応を対象として分析することが必要と考えられる。実験参加者の感動は、最終場面に至るまでにいくつかの布石を経て、最

後に主人公ないし脇役が発する台詞によって生じる可能性が大きい。そして、実験参加者は物語が悲しいから泣くのではなく、感動して涙を流すような場面で生じる感情については、これまで生理反応を用いて分析されたことがない。さらに、動画以外の場面設定も考えられる。すなわち、ポジティブな感情の研究には、実験参加者が受動的に映像を見ているだけではなく、対戦型のコンピュータゲームのように、能動的に参加し、難敵から勝利を得た際に瞬間に、体全体から湧き上がるような喜びの気分を様々な生理指標を交えて客観的に検討することも重要であるかも知れない。

【引用文献】

- 1) Levenson, R. W., Ekman, P., & Friesen, W. V. Voluntary facial action generates emotion-specific autonomic nervous system activity. *Psychophysiology*, 27, 363-384, 1990.
- 2) 本多麻子・正木宏明・山崎勝男 情動喚起刺激が自律神経系の反応特異性に及ぼす影響 生理心理学と精神生理学, 20 (1), 9-17, 2002.
- 3) Grossman, P. Respiration, stress, and cardiovascular function. *Psychophysiology*, 20, 284-300, 1983.
- 4) Weiner, E. A., & Conception, P. Effects of affective stimuli mode on eye-blink rate and anxiety. *Journal of Clinical Psychology*, 28, 256-259, 1975.
- 5) Obrist, P. A. *Cardiovascular psychophysiology: A perspective*. New York: Plenum, 1981.
- 6) 澤田幸展 血圧反応性再訪 生理心理学と精神生理学 24, 257-271, 2006.
- 7) 湯川進太郎・吉田富二男 暴力映像が視聴者の感情・認知・生理反応に及ぼす影響 心理学研究, 69 (2), 89-96, 1998.
- 8) 湯川進太郎・吉田富二雄 暴力映像が視聴者の感情・認知・生理反応に及ぼす影響. 69, 89-96, 1999.
- 9) Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M., & Hamm, A. O. Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology*, 30, 261-273, 1993.
- 10) 中山誠 ジェームズ・ボンドは大学生のハートを盗んだか? 生理心理学と精神生理学 31, 120, 2013.
- 11) Hubert, W., & Jong-Meyer, R. Psychophysiological response patterns to positive film stimuli. *Biological Psychology*, 31, 73-93, 1990.
- 12) Lacey, B.C., & Lacey, J. I. Two-way communication between the heart and the brain. *American Psychologist*, 99-113, 1978..
- 13) 中山誠・黒川優美子 ポジティブな動画が生理反応におよぼす効果—一般感情尺度による評定とSCLの変化— 日本応用心理学会大会発表論文集 138, 2013.
- 14) Yamada, F., Terada, E., Nakano, S., & Kawaguri, M. Different response pattern of salivary cortisol and amylase between different affections evoked by video movie. The 8th congress of international organization of psychophysiology, September, 14-18, 2008..
- 15) 石原俊一 自律神経系に及ぼす自発的笑いの実験的効果 人間科学研究, 29, 51-59, 2007
- 16) 金井雅仁・湯川進太郎 笑いがストレス状況に対する認知的評価に及ぼす影響 ストレス科学研究, 28, 55-65, 2013
- 17) 中川米造 医療・看護の場でのユーモアの意味と効用; 「笑い療法」を中心に. 月刊ナーシング, 9, 1484-1487, 1989.
- 18) Collect, C., Vernet-Maury, E., Delhomme, G., & Dittmar, A. 1997 Autonomic nervous system response patterns specificity to basic emotion. *Journal of Autonomic Nervous System*, 62, 45-57, 1997.
- 19) 櫻井優太 感情リアルタイム評定装置の改良とIAPS反復呈示による妥当性の検討 愛知淑徳大学論集 心理学部篇, 2, 95-91, 2012.