

【個人研究】

## 受動的対処事態における自発笑いの生理心理学的効果

石原 俊一\*

The psychophysiological effects of spontaneous laughter in a passive coping situation

Shunichi ISHIHARA

Research over the past few years has suggested that positive emotional expressions such as mirthful laughter mediate neuroendocrine hormones involved in the classical stress response. Moreover, research has suggested that spontaneous laughter contributes to physiological and psychological health. For example, Berk et al. (1989) reported on the relationship between natural killer cell activity and laughter. They also reported that mirthful laughter appears to reduce serum levels of cortisol, dopamine, endorphins, and growth hormone. These biochemical changes have implications for the reversal of the neuroendocrine and classical stress hormone response. The current study investigated the effects of spontaneous laughter on cardiovascular and autonomic nervous response to a humorous video preceding a task involving passive coping with stress.

Thirty university students were randomly divided into a group that watched a video of individuals laughing and that laughed spontaneously (n=15) and a control group that watched a monitor with a white screen (n=15) during a passive coping situation. Heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), low-frequency (LF) and high-frequency (HF) heart rate variability, the LF/HF ratio, and baroreflex sensitivity (BRS) were measured throughout the experiment.

Results revealed that coactivation of the sympathetic and parasympathetic nervous system occurred during display of the image of laughter, and the stress response was suppressed during the task involving passive coping with stress. Repeatedly experiencing positive emotions, i.e. laughter and humor, may cause suppression of the sympathetic nervous system or activation of the parasympathetic nervous system, possibility reducing a depressive state.

**Key words** : passive coping situation, spontaneous laughter, heart rate, blood pressure, heart rate variability  
受動的対処事態、自発笑い、心拍、血圧、心拍変動

### 序論

複雑多様化する現代社会において、多種多様なストレスが人間に影響を及ぼしている。ストレス反応は、ホメオスタシスによって一定に保たれて

いる生体の諸バランスが崩れた状態から回復する際に生じる反応を指し、ストレス反応が長時間持続すると、生活習慣病をはじめとしたさまざまな病気を発症する原因となる。

日常において生じるストレスを低減する1つの重要な要因として表出行動があげられる。一般的に生活をしていく上で、人と関わりさまざまな感情が喚起される。喜び・怒り・悲しみ・驚きなど

---

\* いしはら しゅんいち 文教大学人間科学部心理学科

喚起した感情によって、笑う・泣く・怒るなどとそれに対応する表出行動が決定される。日々の生活の中で感じたストレスの発散方法は、個人によって異なるが、音楽・笑い・アロマセラピー・動物セラピーなどさまざまな方法を通してリラクゼーション効果が認められている。その中で、本研究では笑うことによるストレスの低減について着目する。

元来笑いとは、楽しさや嬉しさなどを表現する感情表出行動を指す。わが国における“笑う門には福来る”ということわざや聖書に記される“a merry heart doeth good like a medicine”という言葉にもあるように、笑いやユーモアなどのポジティブな心理状態が身体的健康と結びついていることを、古来より人々が経験的に知っていたことを示している。

近年では、笑いが身体に及ぼす影響についての研究が行なわれており、笑いが免疫力を高め、さらに自己治癒力を高めることにより、疾患に対する治療効果も認められ、注目を集めている (Berk, Tan, Napier, & Eby, 1989; 伊丹・昇・手島, 1994)。

過去の研究では、笑いに伴って生じるポジティブ感情が健康状態に影響を及ぼす可能性を示唆されている (Argyle, 1997)。また、30分のコメディビデオを視聴させる条件と30分の教育的ビデオを視聴する条件を比較した結果、コメディビデオ条件において免疫グロブリン (IgA) の値がベースラインよりも高くなることが報告され (Dillon, Minchoff, & Baker, 1985)、同様に、コメディビデオを視聴したグループが第2次世界大戦のドキュメンタリーを視聴したグループに比べてIgAの値が高まることが報告されている (McClelland & Cheriff, 1997)。さらに、落語視聴により大いに笑うことでリウマチ患者の血清中のインターロイキン6が通常の3分の1に激減し、結果として痛みが一時的に低下したことが報告されている (Yoshino, Fujimori, & Kohda, 1996)。

また、漫才や喜劇を3時間楽しんだ前後で血液検査を行ったところ、約80%の参加者においてnatural killer (NK) 細胞の活性が高まることが報告されている (伊丹他, 1994)。このように、笑いは疾病の症状を緩和するだけでなく、NK細

胞活性を上昇させることが示唆されている。

さらに、笑いが感情に影響を及ぼす可能性を示唆する実証的な研究がいくつかなされている。たとえば、コミックビデオをみた前後で気分を測定した結果、不安や心配などの否定的感情の改善が認められることが報告されている (Takahashi, Iwase, Yamashita, Tatsumoto, Ue, Kuratsune, Shimizu & Takeda, 2001)。

これら先行研究から、笑い喚起刺激によって引き起こされる快感情を伴う笑いは、身体的、心理的健康にポジティブな影響を及ぼすと考えられる。

ところで、ストレス事態における心臓血管系反応には交感神経系と副交感神経系の両者が影響しており、交感神経系は心臓の活動を促進し、副交感神経系 (迷走神経) は抑制的に作用する。生理心理学的に興奮・緊張状態では交感神経が優位となり、リラクゼーション状態には副交感神経系が優位になる (宮田・藤沢・柿木・山崎, 1998)。血圧 (Blood Pressure: BP) では、細動脈および細静脈を中心に、交感神経系からの支配を受けており、ストレスへの対処の違いによって、さまざまな血行力学的反応をもたらす。とくに骨格筋の細動脈は、ストレス刺激によって拡張する場合と収縮する場合がある。ストレス刺激負荷時と安静時を比較すると、前者では前腕血流量が増加し、かつ、前腕血管抵抗が減少していれば、骨格筋の細動脈は拡張している。一方、後者は、前腕血流量減少かつ前腕血管抵抗増加であれば、骨格筋の細動脈は収縮している。また、自律神経調節機能の観点では、 $\alpha$  アドレナリン作動性の血管交感神経活動が、前腕部で亢進したことによって細動脈は収縮する。細動脈が拡張する場合は、 $\alpha$  アドレナリン作動性の血管交感神経活動抑制と同時に、副腎髄質から分泌された循環血中のアドレナリンによって、 $\beta$  アドレナリン作動性の血管交感神経活動が亢進する (Freyschuss, Hjemdahl, Juhlin-Dannfelt, & Linde, 1988)。この対照的な血行力学的反応を基に、ストレス刺激負荷時における心臓血管系の生理反応は、パターンIとパターンIIの2種類の反応に大別され、それぞれ特徴的な血行力学的反応を示すと考えられている (Williams, 1986)。血管側の反応として、パターンIでは前腕部骨格

筋における細動脈の拡張、パターンⅡでは細動脈の収縮を典型とする (Anderson, Williams, Lane, Houseworth, & Muranaka 1987; Anderson, Lane, Taguchi, Williams, & Houseworth, 1989; Ditto, & Miller, 1989; McCabe, Duan, Winters, Green, Huang, & Schneidennan, 1994; Williams, Bittker, Buchsbaum, & Wynne, 1975)。

一方、心臓側の場合、パターンⅠでは副交感神経活動が抑制され、かつ、 $\beta$ アドレナリン作動性の交感神経活動が亢進するため、相乗的にHRが上昇する (Bertinieri, Rienzo, Cavallazzi, Ferrari, Pedotti, & Mancina, 1988; Grossman, Brinkman, Vries, 1992)。

パターンⅡでは、副交感神経活動が亢進することで、HRは概ね低下する (Allen, Shelley, & Boquet, 1992; Berntson, Cacioppo, & Fieldtone, 1996; Quigley & Berntson, 1990)。しかし、パターンⅡにおいて、ストレス刺激の性質によって、交感神経活動および副交感神経活動が同時に亢進する共亢進 (coactivation) の状態も生じるため (Quigley & Berntson, 1990)、ストレス刺激に対するHRの低下は一貫していない。

以上の反応パターンをふまえると、パターンⅠでは副交感神経活動が抑制され、 $\beta$ アドレナリン作動性の交感神経活動が亢進するため、HRの上昇、心拍出量の増加によるBPの上昇をもたらす (Berntson et al., 1996; Grossman et al., 1992)。パターンⅠにおいて末梢血管抵抗が減少する場合、より顕著なHR 上昇を示す。一方、パターンⅡでは比較的HRの上昇は認められず、一貫した末梢血管抵抗の増加がBPの中で主に拡張期血圧 (Diastolic blood pressure : DBP) の上昇をもたらす (Allen et al., 1992; Berntson et al., 1996; Quigley & Berntson, 1990; 澤田, 1990)。また、パターンⅡにおけるDBPの上昇はパターンⅠよりも顕著である。この特徴的な血行力学的反応に、それぞれ対応して誘発される顕著な行動として、Cannon (1929) の“闘争-逃走反応”あるいは、その反対傾向である凍結反応が考えられる。強いストレス事態に直面して、前者では、実際に動作がともなうか、動作へ向けて筋緊張が高まり、緊急事態を克服しようとする。反対に後者では、筋

活動の抑制された不動状態に陥ることで、仮死状態のようなカモフラージュが延命につながる一方で、筋の弛緩によって痛体験が緩和されるなどが示唆されている (Obrist, 1981)。

以上のような種類の生理学的反応について、生理心理学的には、ストレス事態に対する行動である能動的対処 (active coping) と受動的対処 (passive coping) が提唱され (Obrist, Light, McCubbin, Hutcheson, & Hoffer, 1978)、血行力学的反応におけるパターンⅠとパターンⅡにそれぞれ対応した行動と見なされてきた。能動的対処は、対処可能なストレス刺激に対し能動的に挑戦や競争を行うことである。受動的対処は、ストレス刺激に対して動きのとれないまま注目や監視を続ける受け身の状態である (澤田, 1999)。

これまでの笑いとストレス研究から、受動的対処事態によるストレス状況において、ストレス状況に先行して笑い誘発刺激を与えることで、心身のストレス低減効果が期待される (石原, 2007)。

心理的ストレスへの対処にはその質により前述したとおり能動的対処と、受動的対処の2つに大別される。能動的対処とは、ある程度対処可能なストレス刺激に直面して、挑戦や競争を求められる、あるいは評価を下されるといった能動的な事態である。これに対し、受動的対処とは、ストレス刺激に対して、動きのとれないまま注目や監視を続けたり、有効な対処の手だてが見つからなかったり、なす術もなく耐えるといった受け身の状態である。この2つの対処では、異なった生理反応が生じる。一般的にストレス刺激は血圧を上昇させるが、その血行力学的昇圧機序は、ストレスの質の違いに対応する。能動的対処事態で生じる心臓血管系反応は、心拍出量の増加による血圧上昇、心臓迷走神経活動の抑制と心臓および血管交感神経活動の亢進が生じる。一方、受動的対処事態では、全抹消抵抗の増加による血圧上昇、血管交感神経活動の抑制、心臓迷走神経活動の亢進などが生じる。つまり、ストレスに能動的対処では、心拍数・血圧は共に上昇し、受動的対処では、心拍数は減少し、血圧は上昇すると考えられる。

とくに受動的対処は、抑うつ状態などのネガティブ感情と強く関連し (Mao, Bardwell, Major,

& Dimsdale, 2003)、抑うつ状態の発生を説明する重要なストレス事象であると考えられる。さらに、悪性新生物 (Rowland & Massie, 1998)、関節リウマチの痛みHIV (Patterson, Semple, Temoshok, Atkinson, McCutchan, Straits-Troster, Chandler, & Grant, 1993)などの身体疾患においても受動的対処を行うことで、より高い抑うつ状態が生じるとの報告がなされている。すなわち、受動的対処事態におけるストレス反応をコントロールすることは、抑うつ状態を緩和し、疾患への対処行動を改善すると考えられる。

しかし、笑いにおける心身のストレス緩和効果について、能動的対処事態における先行研究は数多く行われているが、受動的対処事態における研究は、ほとんど行われていない。さらに、本実験ではストレス課題に先行する笑い映像の効果について検討する。笑い映像を先行させる理由として、音楽の運動スポーツに対するパフォーマンスの影響について、スポーツ選手が試合前などに音楽を聴取している場面が多く観察される。その要因としては、緊張を低下させる効果や心身の活性化効果などがあると考えられる。スポーツ選手の場合、音楽聴取により副交感神経系の亢進状態に入ることが可能であり、これにより試合前の緊張状態から脱却していることが示唆されている (森・成山・安本・岩平, 2001)。また、トレーニング中や試合前における音楽聴取は、気分を高め、落ち着かせ、リラックスさせるなど、心理的安定をはかる効果を意図して音楽聴取を行うとの報告もある (杵鞭, 2007)。以上のことから笑い映像に対しても同様な効果が期待されることから、ストレス課題に先行して笑い映像を与える手続きを採用した。そこで本研究では、笑いの映像を鑑賞することによる受動的対処事態におけるストレス反応の抑制効果を検証するため、受動的対処事態に設定されたストレス課題に先行して、笑い誘発映像を与える状況を設定して検討を行う。笑い条件では、映像によってストレス抑制効果が認められるとの仮説が提唱できる。以上の仮説を検証することが本研究の目的である。

## 方法

### 実験参加者

大学生男性9名 (平均年齢 = 20.43歳、 $SD = 1.57$ )、女性21名 (平均年齢 = 20.11歳、 $SD = 1.83$ )、計30名 (平均年齢 = 20.33歳、 $SD = 1.63$ ) を対象とし、笑い映像を呈示する条件 (笑い条件) と笑い映像を呈示しない条件 (統制条件) の2条件にランダムに割り当てた。なお、両条件の内訳は、笑い条件男性4名 (平均年齢 = 20.91歳、 $SD = 0.94$ )、女性11名 (平均年齢 = 21.50歳、 $SD = 1.29$ )、計15名 (平均年齢 = 21.10歳、 $SD = 1.03$ )、統制条件男性5名 (平均年齢 = 19.90歳、 $SD = 1.97$ )、女性10名 (平均年齢 = 19.00歳、 $SD = 1.41$ )、計16名 (平均年齢 = 19.60歳、 $SD = 1.80$ ) であった。

### 質問紙

日本語版POMS (profile of mood states) 短縮版 (横山, 2005) を施行し、5段階評定で回答を求めた。

### 心臓血管系反応の測定

心拍 (HR)、心拍変動低周波成分 (LF)、心拍変動高周波成分 (HF) および、LF/HF比については、両鎖骨下および左肋骨下にディスプレイ電極 (積水化成工業株式会社製) を装着し、コーリン生体情報モニタ (P-608 Evolution II CS: オムロンヘルスケア社製) で増幅した心電図を導出した。導出された心電図信号から、オフライン処理によりTonam2C (GMS社製) を用いてHR、LF、HFおよび、LF/HF比を算出した。また、血圧については、トノメトリック法による圧脈波センサを左橈骨動脈上に装着し、コーリン生体情報モニタ (BP-608 Evolution II CS: オムロンヘルスケア社製) により非観血的に1拍ごとに測定した。得られた圧脈波からオフライン処理によりTonam2C (GMS社製) を用いて収縮期血圧 (SBP) および拡張期血圧 (DBP) を算出した。心臓迷走神経興奮のパラメータである圧受容体反射 (baroreflex sensitivity: BRS) は、生体情報モニタでBP-608 Evolution II CS: オムロン社製) で導出された心電図波形と圧脈波形をオフライン処理によりTonam2C (GMS社製) を用いて算出した。BRS

の主なメカニズムとして、副交感神経系の圧受容体は血圧の変化を監視し、血圧の上昇、あるいは低下に対して瞬時に感知し、血圧変化を緩衝するものである。たとえば、血圧が低下すると、動脈圧受容体への刺激低下とともに、インパルス頻度が減少する。ここで血管運動中枢に対する抑制が減少し、さらに副交感神経系心臓抑制中枢に対する興奮作用も減少する。この結果、交感神経活動の亢進、副交感神経活動の低下を促し、心収縮、心拍数、心拍出量、末梢血管抵抗の増加により血圧は上昇してもとの設定レベルに戻るのである。その性質をふまえ、心臓交感神経活動とともに、基本的に重要なのは副交感神経活動であること、さらに心臓血管系に着目すれば、ストレス活動の抑制に関して検討する必要性があるとされている (Porges, 1995; Porges, Doussard-Rooswvlt, & Maiti, 1994; 澤田・田中, 1996)。Stepoe & Sawada (1989) は、自発の変動による血圧と心拍間隔の関係からBRSを推定する新しい評価法である、シークエンス検索法 (Bertinieri, et al., 1988) を用いて、容積補償法 (Yamakoshi, Shimazu, & Tozawa, 1980) による連続血圧測定技法をシークエンス検索法に応用した。その結果、暗算作業でBRSは抑制されるが、リラクセーション訓練では増加することを報告した。つまり、BRSの低下は交感神経系の優位、緊張状態を表しており、BRSの上昇は副交感神経の優位、リラクセーション状態を表している (Hirsch, 1987)。これらの報告は、BRSが心理的なストレスを敏感に反映することを示していると考えられる。

#### ストレス課題

本研究では、アナグラム課題を用いた。ランダムに配置されている9文字のひらがなを正しく並べ替えた際、3文字目にくるひらがなに対応する選択肢の①～④から手元のテンキーで反応する課題であった。課題は、20試行、約5分間であり、正答率がほぼ30%の受動的対処事態になるようコントロールした。

#### 手続き

実験対象者30名を笑い映像を呈示する条件(笑い条件)と提示しない統制条件の2つにランダムに割り当てた。実験参加者に対して、実験の流れ

や装着器具について教示し、実験参加への承諾書と実験前の気分を測定するため1回目のPOMSへの回答を求めた。実験前に5分間の安静期の各生理状態を測定した。本研究ではストレス課題に先行して、笑い条件には実験に関する教示および映像に関する教示を与えたのち、5分間の映像を視聴させた。統制条件には、ホワイト画面をスクリーン上に呈示し、開眼着座のまま5分間待機するように教示した。5分間の笑い映像(あるいはホワイト画面)を見た後、2回目のPOMSへの回答を求めた。その後ストレス課題を行った。さらに、ストレス課題後3分間の回復期を測定した。その後、3回目のPOMSおよび実験に関する質問紙、笑い条件には映像に関する質問紙への回答を求めた。なお、実験参加に関しては実験参加者の同意を得た上で実験を実施した。

## 結果

### 生理指標

HR、SBP、DBP、LF、HF、LF/HF、BRSについて実験課題前の安静時5分間の最後の2分間の平均値をBL値とした。5分間の映像期と5分間のストレス課題期、3分間の回復期の計13分間の1分ごとの平均を1ブロックとし、各ブロックからBL値を減じ変化量を算出し、生理反応ごとに条件を被験者間要因とし、ブロックを被験者内要因とした2×13の2要因の分散分析を行った。

### HR

ブロックの主効果が有意であり ( $F(12,336) = 1.63, p < .10$ )、多重比較の結果、ブロック1から6にかけて一定の水準を保った後、ブロック7からブロック8にかけて漸増傾向、ブロック8からブロック11にかけて漸減傾向を示し、その後、一定の水準を保った。さらに、条件とブロックの交互作用が有意であった ( $F(12,336) = 2.35, p < .01$ )。単純主効果の検定を行った結果、ブロック3において条件の単純主効果が有意であった。また、条件ごとにブロックの多重比較を行った結果、笑い条件ではブロック2からブロック3にかけて有意に上昇し、ブロック4からブロック6にかけて低下傾向を示した。その後、ブロック6からブロック7に

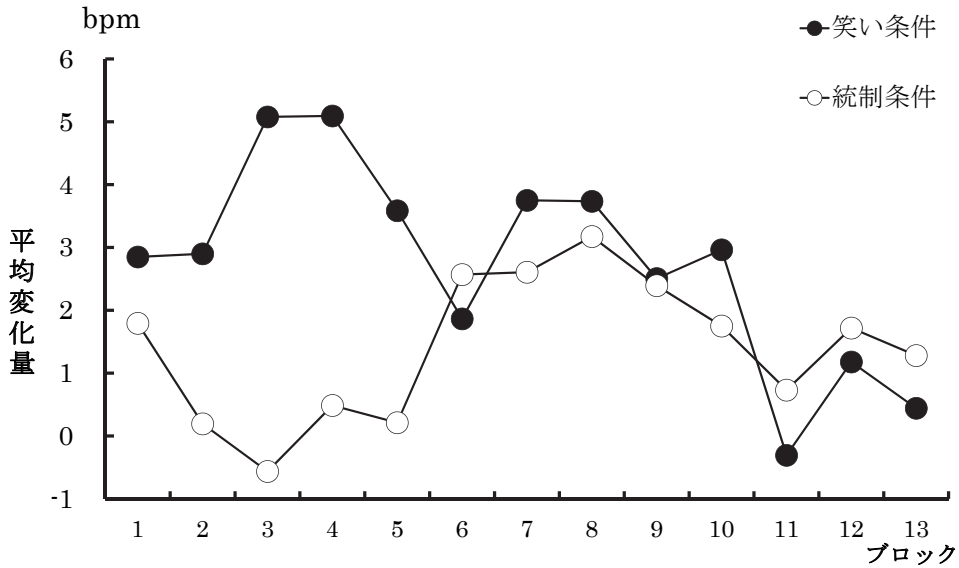


Figure 1. HRにおける経時的変化

かけて再び有意に上昇し、ブロック10からブロック11にかけて有意に減少し、その後、一定の水準を保った。統制条件は、一定の水準を維持した。以上の結果をFigure 1に示した。

**SBP**

条件とブロックの交互作用が有意であった ( $F(12,180) = 3.64, p < .001$ )。単純主効果の検定を行った結果、ブロック8からブロック10にかけて有意傾向を示した。また、条件ごとにブロックの

多重比較を行った結果、統制条件においてブロック1からブロック5にかけて一定の水準を保った後、ブロック5からブロック6にかけて有意に上昇、ブロック8からブロック13にかけて低下傾向を示した。笑い条件は、一定の水準を保った。すなわち、課題期において統制群は有意に上昇し、回復期に有意に減少した。なお、条件の主効果およびブロックの主効果は認められなかった。以上の結果をFigure 2に示した。

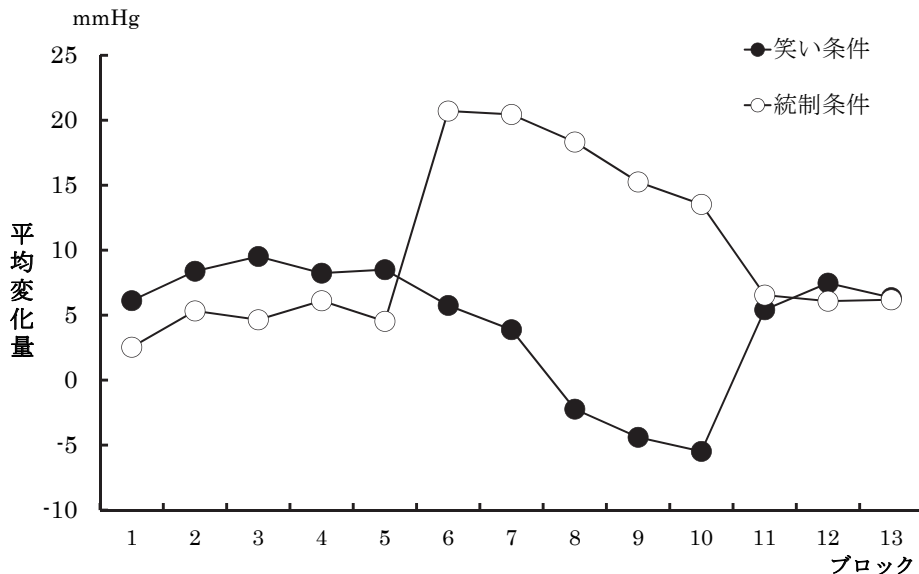


Figure 2. SBPにおける経時的変化

DBP

ブロックの主効果が有意であった ( $F(12,180) = 2.74, p < .05$ )。多重比較の結果、ブロック1からブロック5にかけて一定の水準を保った後、ブロック5からブロック7にかけて漸増傾向、ブロック7からブロック10まで漸減傾向を示した。また、条件とブロックの交互作用が有意であった ( $F(12,180) = 2.21, p < .05$ )。また、条件ごとにブロックの多重比較を行った結果、統制条件において、ブロック1からブロック5にかけて一定の水準を

保った後、ブロック5からブロック6にかけて有意に上昇した。その後、ブロック6からブロック7にかけて高い水準を保った後、ブロック7からブロック11にかけて低下傾向を示し、ブロック11からブロック13にかけて一定の水準を保った。笑い条件では一定の水準を保ち、統制条件では課題期においてDBPの値が上昇を示した。なお、条件の主効果 ( $F(1,15) = 0.08, ns$ ) は有意でなかった。以上の結果をFigure 3に示した。

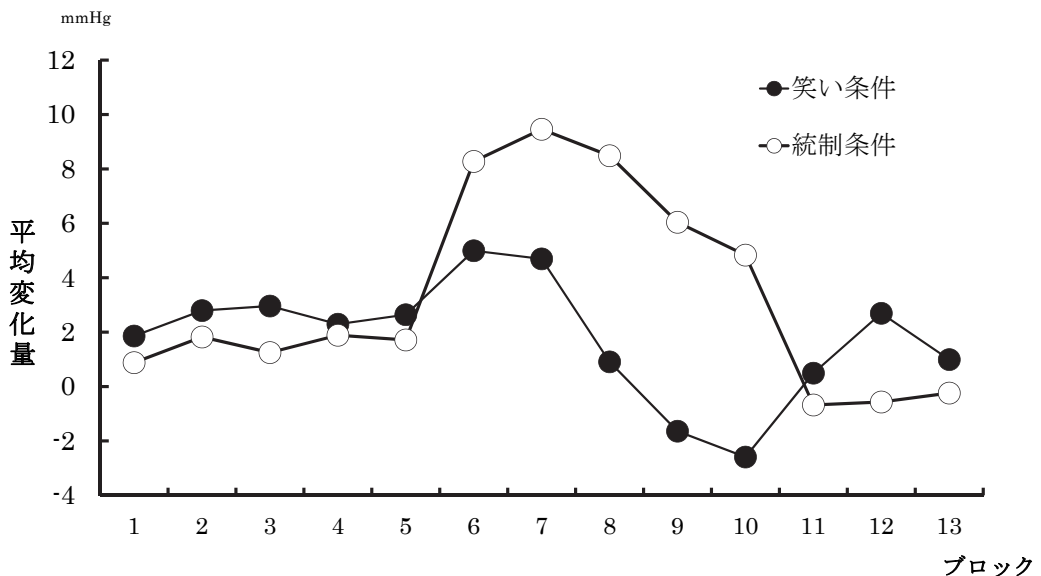


Figure 3. DBPにおける経時的変化

LF成分

条件の主効果が有意であった ( $F(1,28) = 8.55, p < .01$ )。すなわち、笑い条件の方が有意に高かった。また、ブロックの主効果が有意であった ( $F(12,336) = 6.23, p < .001$ )。多重比較の結果、ブロック1からブロック2にかけて増加傾向を示した後、ブロック3からブロック10にかけて漸減傾向を示した。その後、ブロック10からブロック11にかけて増加傾向を示し、ブロック11からブロック13にかけて減少傾向を示した。さらに、条件とブロックの交互作用が有意であった ( $F(12,336) = 4.20, p < .001$ )。単純主効果の検定を行った結果、ブロック1から5、およびブロック7において、条件の単純主効果が有意であった。また、条件ごと

のブロックの多重比較を行った結果、笑い条件はブロック1からブロック2にかけて有意に増加し、ブロック3からブロック4、またブロック5から6にかけて有意に減少した。その後、ブロック6からブロック10にかけて一定の水準を保ったのち、ブロック10から11にかけて有意に増加、ブロック11から12にかけて有意に減少し、その後一定の水準を保った。一方、統制条件は低い水準を一定に維持した。すなわち、笑い刺激呈示期間のブロック1からブロック2にかけて、笑い条件の方が有意なLFの上昇が認められ、その後、課題期のブロック5からブロック6において笑い条件の方が有意な低下が認められた。以上の結果をFigure 4に示す。

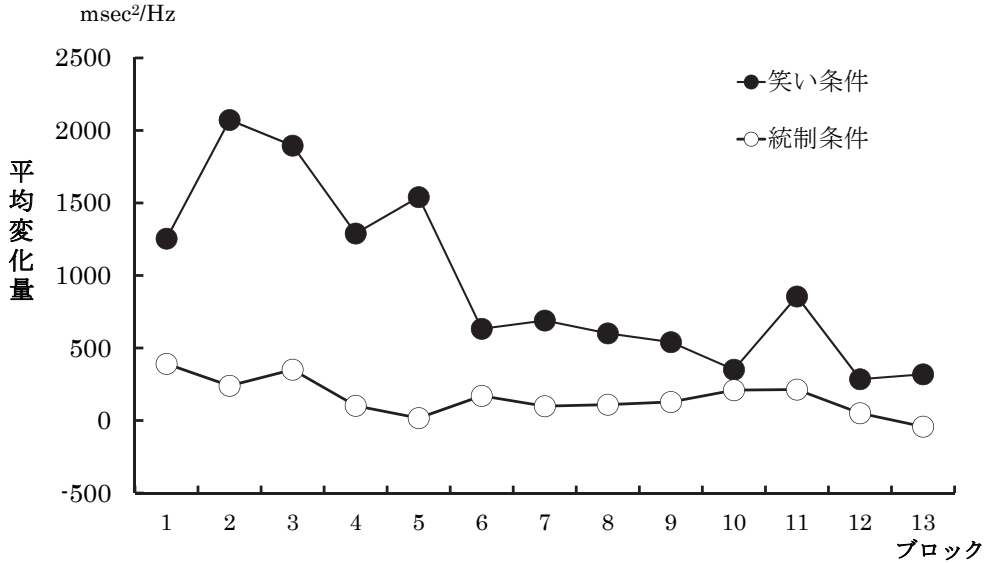


Figure 4. LFにおける経時的変化

#### HF成分

条件の主効果が有意であった ( $F(1,28) = 4.93, p < .05$ )。すなわち、統制条件が有意に高かった。また、条件とブロックの交互作用 ( $F(12,336) = 1.59, p < .10$ ) に有意傾向が認められた。単純主

効果の検定を行った結果、統制条件では、比較的高い水準を維持しているが、笑い条件では、笑い映像期間では有意な低下が認められたが、ストレス課題期および回復期にかけて上昇傾向が認められた。以上の結果をFigure 5に示す。

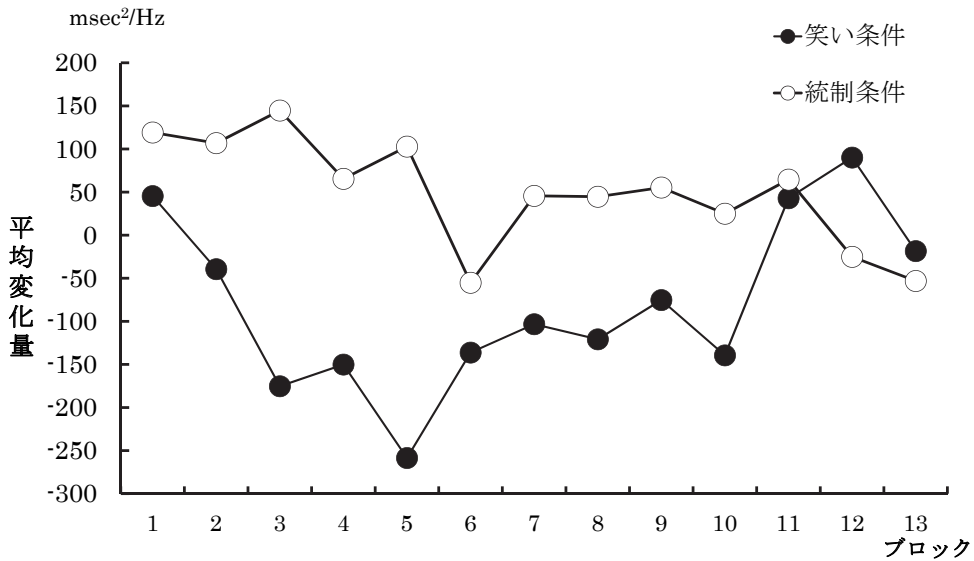


Figure 5. HFにおける経時的変化



LF/HF成分

条件の主効果が有意であった ( $F(1,28) = 23.71, p < .001$ )。すなわち、笑い条件の方が統制条件より有意に高いLF/HF比を示した。また、ブロックの主効果が有意 ( $F(12,336) = 6.16, p < .001$ ) であり、多重比較の結果、ブロック1からブロック5にかけて漸増傾向を示した後、ブロック5から10にかけて漸減傾向を示した。その後、ブロック10から11にかけて上昇傾向を示したのち、ブロック11から12にかけて減少傾向を示した。さらに、条件とブロックの交互作用が有意であった ( $F(12,336) = 6.43, p < .001$ )。単純主効果の検定を行った結果、ブロック1から5、およびブロック7から9にかけて

条件の単純主効果が有意であった。条件ごとにブロックの多重比較を行った結果、笑い条件はブロック1からブロック2にかけて有意に上昇し、ブロック2から5にかけて高い水準を維持した。その後、ブロック5から6にかけて有意に減少、ブロック10から11にかけて上昇傾向を示し、ブロック11から12にかけて有意に減少した。すなわち、LF成分同様、笑い刺激呈示期間のブロック1からブロック2にかけて、笑い条件の方が有意なLF/HF比の上昇が認められ、その後、課題期のブロック5からブロック6において笑い条件の方が有意な低下が認められた。以上の結果をFigure 6に示す。

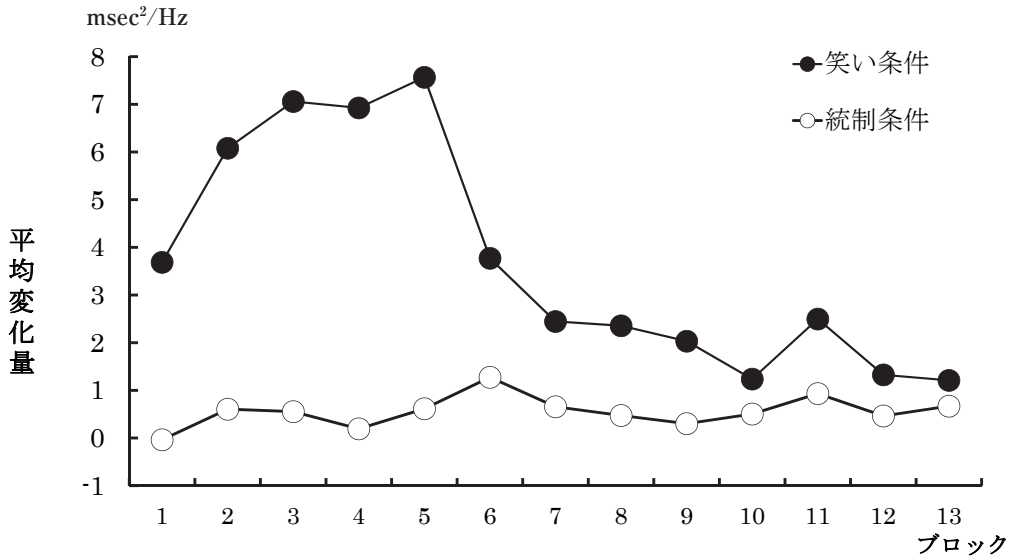


Figure 6. LF/HFにおける経時的変化

BRS

ブロックの主効果 ( $F(12,336) = 3.20, p < .001$ ) が有意であった。多重比較を行った結果、ブロック1から4にかけて漸減傾向を示したのち、ブロック4から5にかけて上昇傾向、ブロック5から6にかけて減少傾向を示し、その後一定の水準を保った。また、条件とブロックの交互作用が有意であった ( $F(12,336) = 1.81, p < .05$ )。単純主効果の検定を行った結果、ブロック2、3および5において条件の単純主効果が有意であった。また、条件ごとに

ブロックの多重比較を行った結果、笑い条件はブロック1からブロック5にかけて一定の水準を保ったのち、ブロック5からブロック6にかけて有意に減少を示した。その後、ブロック6からブロック9にかけて漸増傾向を示したのち、一定の水準を保った。一方、統制条件は常に一定の水準を示した。すなわち、課題期では、笑い条件の方が有意なBRSの低下が認められた。その後、漸増傾向を示した。なお、条件の主効果 ( $F(1,28) = 2.57, ns$ ) は有意でなかった。以上の結果をFigure 7に示す。

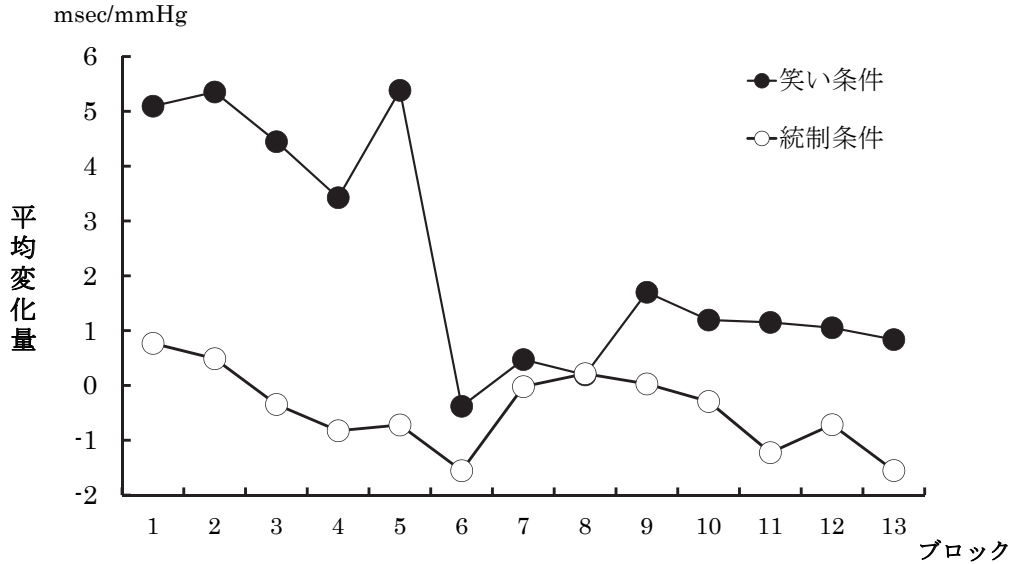


Figure 7. BRSにおける経時的変化

心理指標

POMS

実験参加者の感情の変化を分析するため、T-A尺度、D尺度、A-H尺度、V尺度、F尺度、C尺度について、条件を被験者間要因、POMSの回数要因を被験者内要因とした2×3の2要因の分散分析を行った。

T-A (緊張—不安) 尺度

T-A尺度において、前後の主効果が有意であった ( $F(1,29) = 17.90, p < .001$ )。すなわち、実験後において有意にT-A得点が低下した。なお、条件の主効果 ( $F(1,29) = .624, ns$ ) および条件と前後の交互作用 ( $F(1,29) = .056, ns$ ) は認められなかった。以上の結果をFigure 8に示した。

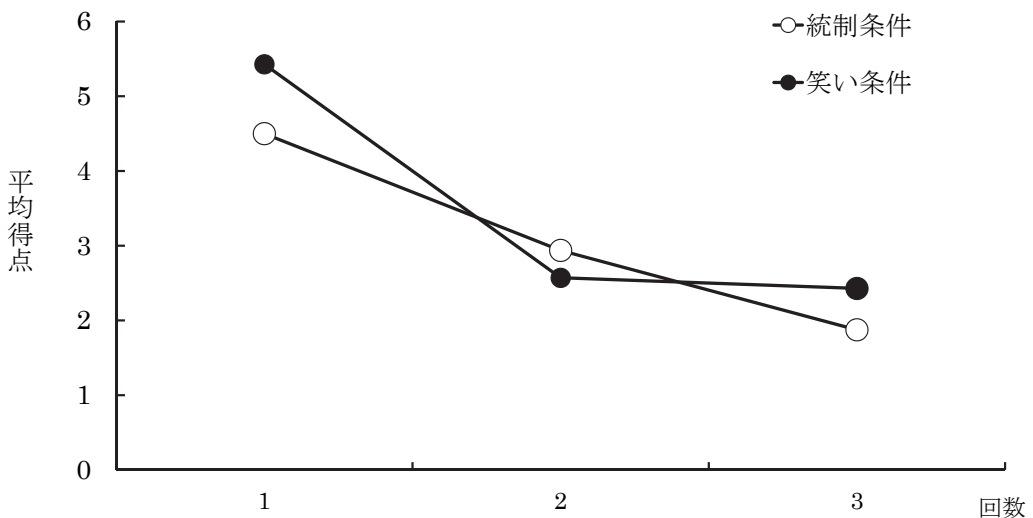


Figure 8. 各条件におけるT-A得点の変化

D (抑うつ-落胆) 尺度

回数要因に主効果が有意であった ( $F(2,56) = 3.23, p < .05$ )。多重比較の結果、1回目から2回目にかけて有意な低下および2回目から3回目にかけて有意な上昇が認められた。なお、条件の主効果 ( $F(1,28) = 2.78, ns$ ) および条件と回数の交互作用 ( $F(2,56) = 0.55, ns$ ) は有意でなかった。以上の結果をFigure 9に示した。

て有意な上昇が認められた。なお、条件の主効果 ( $F(1,28) = 2.78, ns$ ) および条件と回数の交互作用 ( $F(2,56) = 0.55, ns$ ) は有意でなかった。以上の結果をFigure 9に示した。

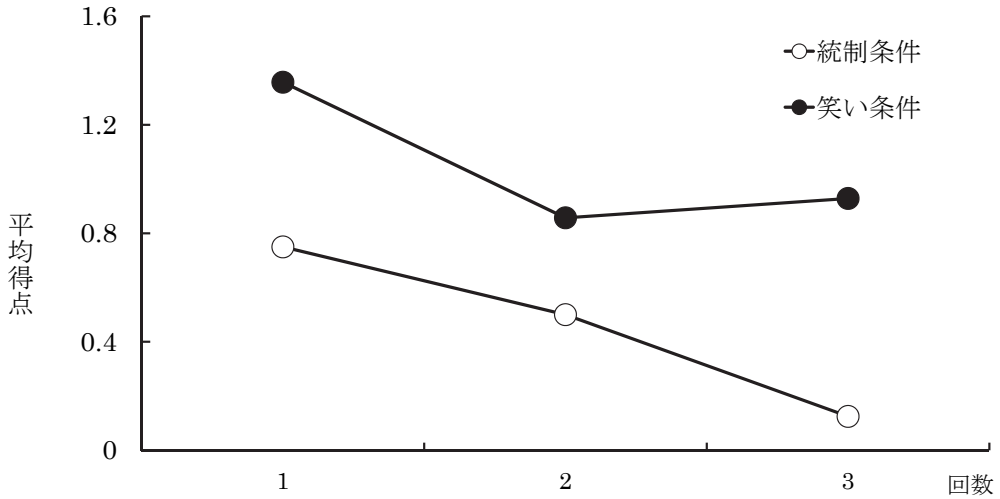


Figure 9. 各条件におけるD得点の変化

A-H (怒り-敵意) 尺度

回数要因に主効果が有意であった ( $F(2,56) = 4.53, p < .05$ )。多重比較の結果、1回目から2回目にかけて有意な低下が認められ、その後一定の値を

示した。なお、条件の主効果 ( $F(1,28) = 0.53, ns$ ) および条件と回数の交互作用 ( $F(2,56) = 0.40, ns$ ) は有意でなかった。以上の結果をFigure 10に示した。

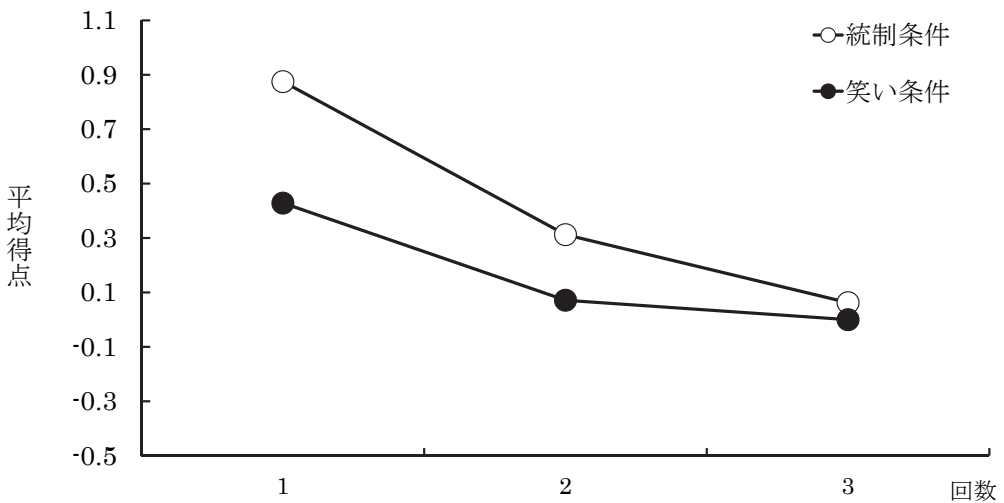


Figure 10. 各条件におけるAH得点の変化

### V (活力-積極性) 尺度

条件の主効果が有意であった ( $F(1,28) = 4.45, p < .05$ )。すなわち、笑い条件の方が統制条件よりV尺度が有意に高かった。また、回数要因の主効果 ( $F(2,56) = 16.51, p < .001$ ) が有意であり、多重比較の結果、1回目から2回目にかけて一定の値を示し、2回目から3回目にかけて有意な低下が認

められた。さらに、条件と回数の交互作用が有意であった ( $F(2,56) = 8.79, p < .001$ )。単純主効果の結果、笑い条件では、実験前から実験中にかけて有意に上昇し、その後実験後にかけて有意に低下した。統制条件では、実験前から実験中にかけて有意に低下し、その後一定の水準を示した。以上の結果をFigure 11に示した。

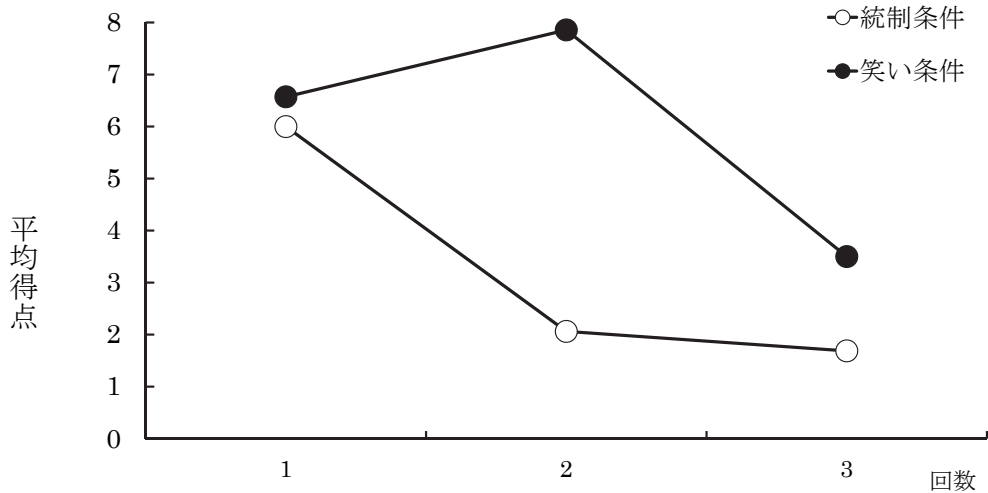


Figure 11. 各条件におけるV得点の変化

### F (疲労-無気力) 尺度

回数要因の主効果が有意であった ( $F(2,56) = 2.76, p < .10$ )。多重比較の結果、1回目から2回目にかけて有意な低下を示し、その後有意な上昇が

認められた。なお、条件の主効果 ( $F(1,28) = 0.06, ns$ ) および条件と回数の交互作用 ( $F(2,56) = 0.49, ns$ ) は有意でなかった。以上の結果をFigure 12に示した。

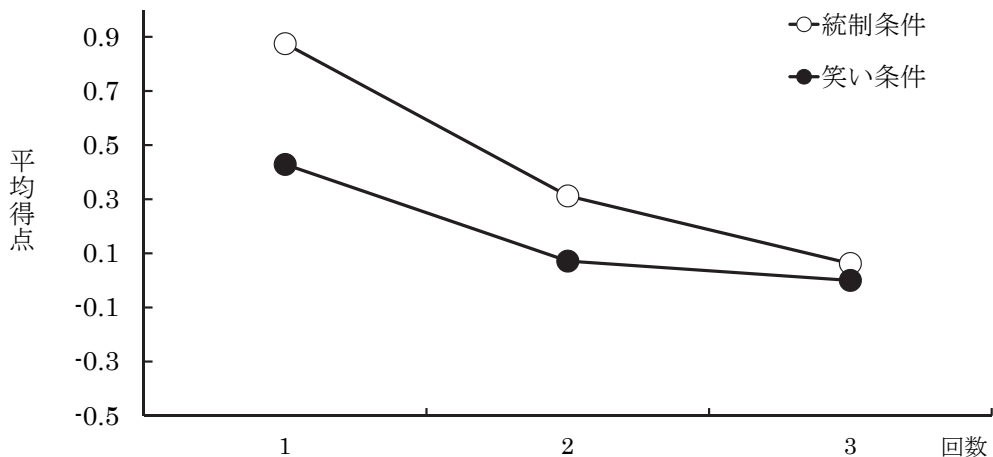


Figure 12. 各条件におけるF得点の変化

C (混乱-物怖じ) 尺度

条件の主効果 ( $F(1,28) = 1.67, ns$ )、回数要因の主効果 ( $F(2,56) = 2.21, ns$ ) および条件と回

数の交互作用 ( $F(2,56) = 0.80, ns$ ) が有意でなかった。以上の結果をFigure 13に示す。

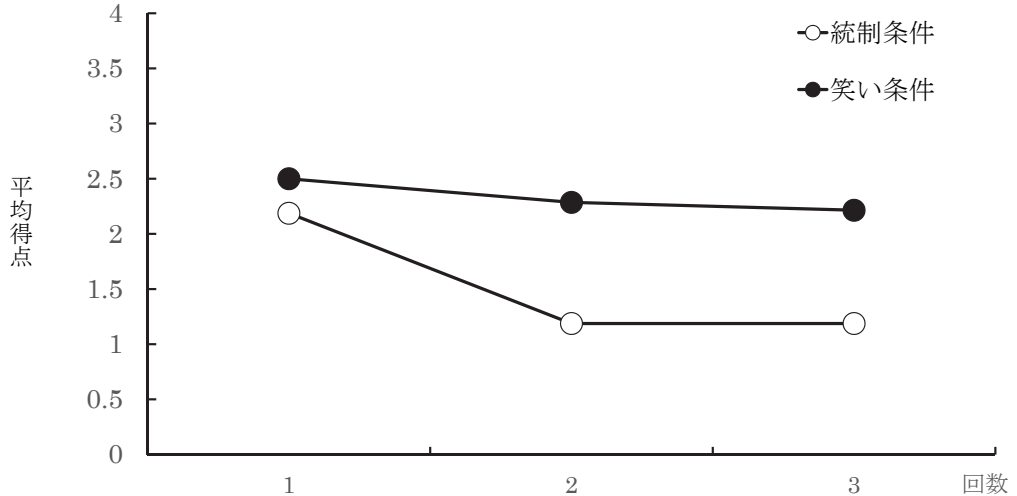


Figure 13. 各条件におけるC得点の変化

考察

生理指標

HR・SBP・DBP

HRでは、笑い条件において、映像提示期間では有意な上昇が認められたが、ストレス課題期では有意な低下がみられた。統制条件では、映像提示期間において比較的低いHRが認められたが、ストレス課題において増加し、両条件の差は認められないようになった。SBPでは、笑い条件において、映像提示期間では両条件差が認められず、比較的低いSBPを示しているが、ストレス課題期では笑い条件において統制条件に比較して有意な上昇が認められた。DBPにおいてもSBPと同様、笑い条件において、映像提示期間では両条件差が認められず、比較的低いDBPを示しているが、ストレス課題期では笑い条件において統制条件に比較して有意な上昇が認められた。

ストレス刺激への対処型による血行力学的反応の違いが指摘されており (Williams, 1986)、能動的対処であるパターン I では、副交感神経活動が

抑制され、 $\beta$  アドレナリン作動性の交感神経活動が亢進するため、顕著なHR、心拍出量の増加、SBPの上昇をもたらすとしている (Berntson et al., 1996; Grossman et al., 1992)。一方、受動的対処であるパターン II では、比較的HRおよびSBPの上昇は認められず、末梢血管抵抗の増加が認められる (Allen et al., 1992; Berntson et al., 1996; Quigley & Berntson, 1990; 澤田, 1990)。さらに、受動的対処では、心臓迷走神経活動が活性化し、HRおよびSBPは増加せず、DBPの増加につながると報告されている (澤田, 1990)。また、能動的対処に比べ、受動的対処がより顕著にDBPを増加させると指摘されている (Obrist, 1981)。DBPの上昇が認められる。

LF成分・HF成分・LF/HF成分

LF成分は、一般的に交感神経系の指標である。主として課題の難関さや、記憶負荷によって影響を受ける (Mulder & Mulder, 1981)。つまり、緊張などのストレスフル状態において有意に上昇する。本実験では、笑い映像呈示期間において、笑い条件でのLF成分が有意に高い値を示した。HFは条件の主効果が有意であり、統制群が有意に高

かった。さらに、映像提示期間では、笑い条件において有意な低下が認められた。LF/HFの増加は、交感神経の活動亢進を示すが、本実験では、映像提示期間において、笑い条件で有意に高い値を示した。一方、統制条件では比較的低い水準を維持した。LF/HFは、LF成分とHF成分のパワー比であり、交感神経系と相関しており（大塚, 1998）、交感神経系の指標として使用されている報告も多く、これらの指標は立位や運動時に増加することが示されている（Pagani, Lombardi, Guzzetti, Rimoldi, Furlan, Pizzinelli, Sandrone, Malfatto, Dell'Orto, Piccaluga, Turie, Baselli, Cerutti, & Malliani, 1986）。しかしながら、副交感神経系の低下の影響も受けるため、妥当性に欠けるとの意見も少なくない（澤田, 1997）。このことから、明確な解釈はできないが、LF/HFの増加は交感神経の活動亢進を示し、減少は副交感神経の活動亢進を示すと考えられる。以上のことから、笑うことは、一貫して交感神経系の上昇が認められた。

#### BRS

BRSは副交感神経の反応性の指標として用いられており、ストレス性の生態変化の評価にも有用とされている（Mulder & Mulder, 1981）。すなわち、BRSの上昇は副交感神経の優位性を表している。統制条件では、全ブロックにおいて比較的低い値を持続させた。笑い条件では、映像提示期間において統制群よりも有意に高い値を示した。すなわち、笑い映像の視聴により副交感神経系の活性が認められた。

#### 心理指標

##### POMS

POMSの結果から心理状態において自発的な笑いによりネガティブな感情が低下するとともにポジティブな感情が増加する効果が認められている（石原, 2007）。

本実験では、笑い映像の視聴によりポジティブ感情が増加し、ネガティブ感情が軽減すると予測された。ポジティブ感情を測定しているV尺度においては、笑い条件が統制条件より有意に高い値を示した。また、笑い条件は映像視聴により有意

に上昇し、その後実験後にかけて有意に低下した。すなわち、笑い映像の視聴によりポジティブ感情の増加が認められた。一方、ネガティブ感情においては、統計的な効果は認められなかった。実験の対象が健康状態に問題がない大学生であるため、比較的低いストレスが少なく、フロー効果の影響を受けた可能性が示唆される。居住地域、年齢や所属している社会などにより、個人の抱えるストレスには差があるため、実験対象者をより広く設定することが今後の課題である。

#### 総合考察

笑い条件では、映像視聴期間においてHR、LF、LF/HF、BRSの上昇が認められた。すなわち、交感神経系と副交感神経系の両方が活動的になる共亢進の状態を示している。さらに、笑い映像視聴後は、交感神経系の指標であるLFがやや早く低下し、副交感神経系の指標であるBRSは高い水準を維持している。また、ストレス課題期において、統制条件にはSBP、DBPの上昇が認められるが、笑い条件は比較的低い値を維持している。すなわち、先行して笑い映像を視聴することによって、副交感神経が亢進を続け、受動的対処事態におけるストレス課題において、その特徴的反応が抑制されたと考えられる。以上のことは、ストレス状況における対処において有効な方法であることが示唆される。

さらに、笑い条件における各心臓血管系反応は、適切な運動時における反応と類似していると考えられる。すなわち、運動時においては交感神経系の亢進が認められ、運動終了後副交感神経系の亢進によりリラクセス効果を生じる反応と類似していると考えられる。

一般的に最高酸素摂取量の40～85%、あるいは最高心拍数の50～90%の運動強度による有酸素運動を1日20～40分間行い、週3回以上の頻度で12週間以上継続した場合に最も安定した効果が得られる。上記のような運動により、骨格筋をはじめとする末梢組織から交感神経中枢への求心性刺を減じ（Piepoli, Clark, Volterrani, Adamopoulos, Sleight, & Coats, 1996）、BRSを改善することが報告されており（Iellamo, Legramante, Massaro,

Raimondi, & Galante, 2000)、安静時血漿ノルエピネフリンの減少や筋交感神経活動の低下で示される交感神経緊張の低下と副交感神経緊張の増加をもたらす (European Heart Failure Training Group, 1998; Iellamo, et al., 2000; Gademan, Swenne, Verwey, van der Laarse, Maan, van de Vooren, van Pelt, van Exel, Lucas, Cleuren, Somer, Schali, & van der Wall, 2007)。運動療法が延髄の活性酸素種やAT (angiotensin) 1レセプターを減じ、この結果交感神経インパルスやアンジオテンシンIIが減少する機序が推定されている (Negrão & Middlekauff, 2008; Belardinelli, 2007)。この運動効果は、心筋梗塞患者における副交感神経系機能低下を反映する心拍変動減弱とBRS低下が、左室駆出率低下とは独立して生命予後不良を予測する指標であることが明らかにされている (La Rovere, Bigger, Marcus, Mortara, & Schwartz, 1998)。冠動脈疾患患者に対する心臓リハビリによりこれらの自律神経機能指標が改善することが報告されている (Iellamo, et al., 2000; Fujimoto, Uemura, Tomoda, Yamamoto, Matsukura, Horii, Iwamoto, Hashimoto, & Dohi, 1999)。さらに、運動時の自律神経系の反応については、HFにおいて運動開始直後に低下し、運動後に運動前と同じ水準まで上昇する。LF/HFは、運動開始直後から上昇し続け、運動終了時に急激な低下が認められる。HRは運動開始すると徐々に増加し、終了後にゆるやかに低下する (天田・米持・源・松田・釘宮・保科・菊池・森, 2014)。

しかしながら、笑い条件において交感神経系の反応とともに副交感神経系の反応も亢進する、いわゆる共亢進を示している点で、運動時の自律神経系反応と極めて異なっている。以上の反応が笑いやユーモア感情状態における特徴的な反応である可能性が考えられる。

あくまでも、推定の域を脱さないが、笑いやユーモアのポジティブ感情状態では、感情反応による交感神経系の亢進による緊張状態が生じている一方で、副交感神経系の亢進によるリラックス状態が混在し、感情状態が収束時には、即座にリラックス反応が生じるといふ交感神経系および副交感神経系の共亢進を生じさせる可能性がある。

この仮説が正しいとするならば、笑いやユーモアのポジティブ感情を繰り返し経験することにより、交感神経系の抑制あるいは副交感神経系の活性化を生じさせ、受動的対処事態の心臓血管系反応を抑制し、抑うつ状態を低下させる可能性を示唆している。さらに、以上の効果は、ストレス事態に先行することにより、生理心理学的における緊張緩和もしくは心身の活性化が生じることにより、その後のストレス事態における反応を抑制させることも示唆される。

これらの可能性は、一般的なストレスの低下だけでなく、循環器疾患、悪性新生物、リウマチなどの身体的疾患患者における生理心理学的改善に応用できる可能性が考えられる。この問題について、今後の詳細な検討が必要であろう。

また、POMSのポジティブ尺度でも、笑い映像視聴期間において、笑い条件に有意な上昇が認められている。すなわち、心理的側面においても笑いの促進効果が認められた。

笑いをを用いた生理学的研究は、いまだに解明されていない部分が多いが、受動的対処事態における、笑いと生理反応、リラクゼーションとの関係性を指摘した点において、本研究は大きな意義がある。今後も科学的知見は一層高まっていくだろう。ポジティブ感情をより詳細に測定することができる質問紙や、心理状態を測定できる生理指標の開発など、これからの発展に期待したい。

## 引用文献

- Allen, M. T., Shelley, K. S., & Boquet, Jr., A. J. (1992). A comparison of cardio-vascular and autonomic adjustments to three types of cold stimulation tasks. *International Journal Psychophysiology*, **13**, 59-69.
- 天田浩司・保科早苗・菊池博・釘宮基泰・松田貴雄・森照明・源美智子・米持英俊 (2014). 心肺運動負荷試験における自律神経の経時的変化の特徴—heart rate variabilityを用いた検討—別府大学紀要, **55**, 119-124.
- Anderson, N. B., Lane, J. D., Taguchi, F., Williams, Jr., R. B. & Houseworth, S. J. (1989). Race,

- parental history of hypertension, and patterns of cardiovascular reactivity in women. *Psychophysiology*, **26**, 39-47.
- Anderson, N. B., Williams, Jr., R. B., Lane, J. D., Houseworth, S., & Muranaka, M. (1987). Parental history of hypertension and cardiovascular responses to behavioral stress in young black women. *Journal of Psychosomatic Research*, **31**, 723-729.
- Argyle, M. (1997). Is happiness a cause of health? *Psychology and Health*, **12**, 769-781.
- Berk, L.S., Tan, S.A., Napier, B.J., & Eby, W. C. (1989). Eustress of mirthful laughter modifies natural killer cell activity. *Clinical Research*, **37**, 115.
- Berntson, G. G., Cacioppo, J. T., & Fieldstone, A. (1996). Illusions, arithmetic, and the bidirectional modulation of vagal control of the heart. *Biological Psychology*, **44**, 1-17.
- Bertinieri, G., di Rienzo, M., Cavallazzi, A., Ferrari, A.U., Pedotti, A., & Mancia, G. (1988). Evaluation of baroreceptorreflex by blood pressure monitoring in unanesthetized cats. *American Journal of physiology*, **254**, 377-383.
- Cannon, W.B. (1929). Organization for physiological homeostasis. *Physiological Review*, **9**, 399-431.
- Dillon, K. M., Minchoff, B., & Baker, K. H. (1985). Positive emotional states and enhancement of the immune system. *International Journal of Psychiatry in Medicine*, **15**, 13-17.
- Ditto, B., & Miller, S. B. (1989). Forearm blood flow responses of offspring of hypertensives to an extended stress task. *Hypertension*, **13**, 181-187.
- European Heart Failure Training Group. (1998). Experience from controlled trials of physical training in chronic heart failure. Protocol and patient factors in effectiveness in the improvement in exercise tolerance. *European Heart Journal*, **19**, 466-475.
- Freyschuss, U., Hjemdahl, P., Juhlin-Dannfelt, A., & Linde, B. (1988). Cardiovascular and sympathoadrenal responses to mental stress: influence of  $\beta$ -blockade. *American Journal of Physiology*, **255**, 1443.
- Fujimoto, S., Uemura, S., Tomoda, Y., Yamamoto, H., Matsukura, Y., Horii, M., Iwamoto, E., Hashimoto, T., & Dohi, K. (1999). Effects of exercise training on the heart rate variability and QT dispersion of patients with acute myocardial infarction. *Japanese Circulation Journal*, **63**, 577-582.
- Gademan, M. G., Swenne, C. A., Verwey, H. F., van der Laarse, A., Maan, A. C., van de Vooren, H., van Pelt, J., van Exel, H. J., Lucas, C. M., Cleuren, G. V., Somer, S., Schalij, M. J., & van der Wall, E. E. (2007). Effect of exercise training on autonomic derangement and neurohumoral activation in chronic heart failure. *Journal of Cardiac Failure*, **13**, 294-303.
- Grossman, P., Brinkman, A., & de Vries, J. (1992). Cardiac autonomic mechanism associated with borderline hypertension under varying behavior demands: Evidence for attenuated parasympathetic tone but not for enhanced beta-adrenagic activity. *Psychophysiology*, **29**, 698-711.
- Hirsch, A. T. (1987). Baroreceptor function in congestive heart failure: effect on neurohumoral activation and regional vascular resistance. *Circulation*, **75** (suppl IV), IV-36.
- Iellamo, F., Legramante, J. M., Massaro, M., Raimondi, G., & Galante, A. (2000). Effects of a residential exercise training on baroreflex sensitivity and heart rate variability in patients with coronary artery disease: A randomized, controlled study. *Circulation*, **102**, 2588-2592.
- 石原俊一 (2007). 自律神経系に及ぼす自発的笑いの実験的検討, 人間科学研究, **29**, 51-59.
- 伊丹仁朗・昇幹夫・手島秀毅 (1994). 笑いと免疫能 心身医学, **34**, 566-571.
- 杵籾広美 (2007). スポーツ活動と音楽聴取に関する



- る基本的考察—大学生と社会人によるアンケート調査から—昭和音楽大学研究紀要, **26**, 48-60
- La Rovere, M. T., Bigger, J. T. Jr, Marcus, F. L., Mortara, A., & Schwartz, P. J. (1998). Baroreflex sensitivity and heart-rate variability in prediction of total cardiac mortality after myocardial infarction. ATRAMI (Autonomic Tone and Reflexes After Myocardial Infarction) Investigators. *Lancet*, **351**, 478-484.
- Mao, W. C., Bardwell, W. A., Major, J. M., & Dimsdale, J. E. (2003). Coping strategies, hostility, and depressive symptoms: a path model. *International Journal of Behavioral Medicine*, **10**, 331-342.
- McCabe, P. M., Duan, Y. F., Winters, R. W., Green, E. J., Huang, Y., & Schneidennan, N. (1994). Comparison of peripheral blood flow patterns associated with the defense reaction and the vigilance reaction in rabbits. *Physiology & Behavior*, **56**, 1101-1106.
- McClelland, D. C. & Cheriff, A. D. (1997). The immunoenhancing effects of humor on secretory IgA and resistance to respiratory infections. *Psychology and Health*, **12**, 329-344.
- 宮田洋・藤沢清・柿木昇治・山崎勝男 (1998). 新生理心理1 生理心理学の基礎 北大路書房 pp.158-195.
- 森 忠三・成山公一・安本義正・岩平滋子 (2001). 心拍のゆらぎと自律神経活動に関する研究：第8報スポーツ選手と1/f音楽聴取の効果 日本音楽療法学会誌, **1**, 105-110
- Negrão, C. E., Middlekauff, H. R.. (2008). Exercise training in heart failure: reduction in angiotensin II, sympathetic nerve activity, and baroreflex control. *Journal of Applied Physiology*, **104**, 577-578.
- Mulder, G., & Mulder, L. J. M. (1981). Information processing and cardiovascular control. *Psychophysiology*, **18**, 392-402.
- Obrist, P. A. (1981). *Cardiovascular psychophysiology*. New York: Plenum Press.
- Obrist, P.A., Light, K.C., McCubbin, J.A., Hutcheson, J.S., & Hoffer, J.L. (1978). Pulse transit time: relationship to blood pressure and myocardial performance. *Psychophysiology*, **16**, 292-301.
- 大塚邦明 (1998). 時間医学とヤヌス医学 メディカルレビュー社 pp.47-126.
- Pagani, M., Lombardi, F., Guzzetti, S., Rimoldi, O., Furlan, R., Pizzinelli, P., Sandrone, G., Malfatto, G., Dell'Orto, S., Piccaluga, E., Turie, M., Baselli, G., Cerutti, S., & Malliani, A. (1986). Power spectral analysis of heart rate and arterial pressure variabilities as a marker of symptho-vagal interaction in man and conscious dog. *Circulation Research*, **59**, 178-193.
- Patterson, T. L., Semple, S. J., Temoshok, L. R., Atkinson, J. H., McCutchan, J. A., Straits-Troster, K. A., Chandler, J. L., & Grant, I. (1993). Depressive symptoms among HIV positive men: life stress, coping and social support. *Journal of Applied Biobehavioral Research*, **1**, 64-87.
- Piepoli, M., Clark, A. L., Volterrani, M., Adamopoulos, S., Sleight, P., & Coats, A. J. (1996). Contribution of muscle afferents to the hemodynamic, autonomic, and ventilatory responses to exercise in patients with chronic heart failure: effects of physical training. *Circulation*, **93**, 940-952.
- Porges, S. W. (1995). Cardiac vagal tone: a physiological index of stress. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, **19**, 225-233.
- Porges, S. W., Doussard-Roosevelt, J. A., Maiti, A. K. (1994). Vagal tone and the physiological regulation of emotion. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, **59**, 167-186.
- Quigley, K. S., & Berntson, G. G. (1990). Autonomic origins of cardiac reponses to nonsignal stimuli in the rat. *Behavioral Neuroscience*, **104**, 751-762.

- Rowland, J., & Massie, M. J. (1998). Breast Cancer. In J. Holland (Ed.), *Psycho-Oncology* (pp.380-401). New York: Oxford University.
- 澤田幸展 (1990). 血管反応性：仮説群の構築とその評価 心理学評論, **33**, 209-238.
- 澤田幸展 (1997). 心臓血管系における自律神経調節機能の評価—批判的評論— *Japanese Psychological Review*, **40**, 203-220.
- 澤田幸展 (1999). 心拍変動性：それは心理生理学において利用可能か バイオフィードバック研究, **26**, 8-13.
- 澤田幸展・田中豪一 (1996). ストレス課題遂行時の自律神経調節機能 札幌医科大学心理学教室 (編) 杉山善朗教授退職記念論文集 pp.153-159 杉山善朗退職記念論文集編集委員会.
- Stephoe, A., & Sawada, Y. (1989) Assessment of baroreceptor reflex function during mental stress and relaxation. *Psychophysiology*, **25**, 689-695.
- Takahashi, K., Iwase, M., Yamashita, K., Tatsumoto, Y., Ue, H., Kuratsune, H., Shimizu, A., & Takeda, M. (2001). The elevation of natural killer cell activity induced by laughter in a crossover designed study. *International Journal of Molecular Medicine*, **8**, 645-650.
- Williams, Jr., R. B., Bittker, T. E., Buchsbaum, M. S., & Wynne, L. C. (1975). Cardiovascular and neurophysiologic correlates of sensory intake and rejection. I. Effect of cognitive tasks. *Psychophysiology*, **12**, 427-438.
- Williams, Jr., R. B. (1986). Patterns of reactivity and stress. In K. A. Matthews, S. M., Weiss, T., Detre, T. M., Dembroski, B. Falkner, S. B., Manuck & R. B. Williams, Jr. (Eds.) *Handbook of stress, reactivity, and cardiovascular disease*. New York ; John Wiley & Sons. pp.109-125.
- Yamakoshi, K., Shimazu, H., & Tozawa, T. (1980). Indirect measurement of instantaneous arterial blood pressure in the human finger by the vascular unloading technique. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, **27**, 150-155.
- 横山和仁 (2005). POMS短縮版手引きと事例解説. 金子書房.
- Yoshino, S., Fujimori, J., & Kohda, M. (1996). Effects of mirthful laughter on neuroendocrine and immune systems in patients with rheumatoid arthritis. *Journal of Rheumatology*, **23**, 793-794.
- Yoshino, S., Fujimori, J., & Kohda, M. (1996). Effects of mirthful laughter on neuroendocrine and immune systems in patients with rheumatoid arthritis. *Journal of Rheumatology*, **23**, 793-794.

## 謝辞

本研究は、2016年度卒業生、小合澤春花さんと材原綾夏さんの各卒業論文の一部をまとめなおしたものです。小合澤春花さんと材原綾夏さんにご協力を頂き、ここに記して心より御礼申し上げます。

---

**[抄録]**

**【目的】** 近年、遊戯的笑いのようなポジティブな情動が、ストレス状況において神経内分泌系反応を改善すると示唆されている。さらに、自発的笑いは、身体的・心理的健康に寄与すると示唆されている。たとえば Berk et al. (1989) は、NK細胞と笑いとの関連性について、遊戯的な笑いが、血清中のコルチゾール、ドーパミン、エンドロフィン、成長ホルモンを低下させると報告している。これらの生化学的変化は、神経内分泌反応とストレスホルモン応答が一致していることを示している。本研究では、受動的対処ストレス課題に先行する笑いビデオによる自発的笑いの心臓血管系反応および自律神経系反応への効果を検討する。

**【方法】** 30名の大学生笑い映像を呈示する映像条件 (n=15) とホワイト画面を呈示する統制条件 (n=15) にランダムに割り当てた。実験セッション中、心拍 (HR)、収縮期血圧 (SBP)、拡張期血圧 (DBP)、心拍変動における低周波成分 (LF)、高周波成分 (HF)、LF/HF比、圧受容体反射 (BRS) を測定した。

**【結果と考察】** 笑い映像提示期において、交感神経系と交感神経系の共亢進が生じ、受動的対処ストレス課題期では、そのストレス反応が抑制された。笑いやユーモアのポジティブ感情を繰り返し経験することにより、交感神経系の抑制あるいは副交感神経系の活性化を生じさせ、抑うつ状態を低下させる可能性を示唆している。

---