

他者による観察下での描画課題が 心拍数および主観感情に与える影響の検討

渡邊 翔太*・長野 祐一郎**

本研究では、これまであまり検討されてこなかった描画課題を用いて、他者による監視が心拍数および主観感情に与える影響を検討した。その結果、監視の有無に関わらず課題期で心拍数は有意に上昇し、否定的感情は増加、安静状態は減少したが、それらの度合いは単独群に比べて監視群で有意に大きかった。また、課題中は両群で否定的感情と安静状態の間に負の相関がみられ、さらに監視群では心拍数と安静状態の間に負の相関がみられた。本研究での課題遂行時の心拍数の上昇は、従来ストレス刺激に主として用いられてきた計算課題と同程度のものであり、描画課題が他の課題と同様に、ストレス刺激として有効であることが示された。しかし、視覚的注意を伴う課題は心拍数が上昇しにくいという従来の研究結果を支持しなかった。これについては、心臓機能だけでなく、血管機能も同時に評価する必要性が考えられた。

Key Words : 描画課題, 監視, 心拍数

序論

これまで、計算課題やスピーチ課題など、様々な課題遂行時における生理反応が検討されており、その中で課題の内容によって生じる生理反応が異なることが分かっている (Allen & Crowell, 1989; Brod, Fencl, Hejl, & Jirka, 1959; Kasprovicz, Manuck, Malkoff, & Krantz, 1990; Sherwood, Allen, Obrist, & Langer, 1986; 田中・澤田・藤井, 1994; Waldstein, Bachen, & Manuck, 1997)。Williams (1986) は、課題遂行による精神的な負荷に伴って生じる血圧上昇の血行力学的パターンについて、計算課題や反応時間課題などの能動的対処を求められる課題では心臓を主体として血圧が上昇し、明確な対処行動のない恐怖映像視聴課題や寒冷昇圧課題などでは、血管の収縮を主体として血圧が上昇すると述べている。また、長野 (2004) では、鏡映

* 大学院人間学研究科

** 人間学部心理学科

描写課題などの視覚的注意を生じやすい課題においても、心臓主体ではなく血管主体での血圧上昇が生じることが述べられている。

以上のように、課題の差異が生理反応に及ぼす影響が検討されている一方で、課題遂行時の環境が及ぼす効果についても検討されており、近年は研究の生態学的妥当性の観点から、対人的な要因を組み込んだ研究が行われている（Christenfeld, Glynn, Kulik, & Gerin, 1998; Waldstein, Neumann, Burns, & Maier, 1998）。われわれが日常体験する対人的なイベントの中でも特に、自分の行動を他者から観察・評価されるという状況は、非常にストレスフルなものであると指摘されており（加藤, 2007）、中尾（2004）は、文章の読み上げ課題の成績に対してネガティブな評価を与えたところ、評価を与えない場合に比べて状態不安の得点が高くなり、課題遂行時間も伸びたと報告している。またこのような評価的観察場面では、心理的な状態の変化のみならず、しばしば心臓血管反応の増大も観察され、長野（2005）は、鏡映描写課題と暗算課題を用いて、評価的観察が心臓血管反応に与える影響を検討したところ、評価的観察は課題に関わらず、評価をしない場合に比べて心拍数・心拍出量の増大を促進したと述べている。さらに、スピーチ課題を用いて、課題成績への他者評価が心臓血管系反応に及ぼす影響を検討した市川（2006）も同様に、評価を伴う場合の方が、評価を伴わない場合に比べて心臓血管活動の亢進が顕著に生じたと報告している。

しかし、これらのような社会的文脈を導入した研究は未だその数は少なく、用いられている課題は、計算やスピーチなどに偏る傾向にある。Cacioppo, Rourke, Marshall-Goodell, Tassinari & Baron（1990）は、課題を遂行しない状態での他者による観察の効果を検討したが、心臓血管反応の増大は一切認められなかったと報告している。他者による観察そのものよりも、自身の課題遂行の様子を他者に見られ、何らかの評価を下されるかもしれないという想定が、より生体へのストレス反応を強めるならば、従来のような計算課題やスピーチ課題に限定する必要はないと考えられる。

そこで本研究では上記の要件を満たし、より身近な課題として、これまであまり検討されてこなかった描画課題を用い、単独で課題を行う場合と、他者から観察されながら課題を行う場合の心拍数および主観感情の変化を検討することを目的とした。

目的

描画課題を用い、他者による監視が心拍数および主観感情に与える影響を検討する。

方法

実験参加者

文京学院大学で心理学基礎実験を受講中の、男女大学生 61 名（平均年齢 19.36 歳, SD = 1.44）

を対象とした。そのうち32名が他者による監視のもと課題を行い、29名が単独で課題を行った。

測定時期

2012年5月～6月であった。

実験課題

描画課題を用いた。比較的知名度の高いマンガ・アニメ・ゲーム等のキャラクター6種類の中から実験者がランダムにテーマを指定し、キャラクターはなるべく細かく思い出し、顔だけではなく全身を描くように教示を行った。

装置および指標

生理指標として、第Ⅱ誘導法により心電図を測定した。長野（2011）に記載された回路図をもとに心電図アンプを作成し、XBEEモジュールを搭載可能なArduinoと組み合わせることで、無線計測システムを構築した。心電図波形はArduinoのアナログポートを用い、10bitの精度、1kHzのサンプリング周波数でA/D変換された。心電図は16ポイントの平滑化微分アルゴリズムにより微分され、1次微分波形が任意のしきい値（参加者により個別に設定）を超えた点をR波出現位置とした。Arduinoのmillis関数により、R波出現時刻をms単位で求め、拍動間隔（Inter Beat Interval : IBI）を算出し、さらにIBIから1分当りの心拍数を算出した。

心理指標として、一般感情尺度（小川・門地・菊谷・鈴木、2000）を用いた。一般感情尺度は肯定的感情（Positive Affection: 以下PA）、否定的感情（Negative Affection: 以下NA）、安静状態（Calm Affection: 以下CA）の3つの下位尺度、各8項目ずつ計24項目が順不同で構成されており、各8項目ずつ計24項目で構成され、各項目に関し、“全く当てはまらない”～“非常に当てはまる”の5段階で評定を行った。

手続き

測定機器の装着を行う前に、安静期の主観感情を計測した。その後、機器の装着および課題の説明を行った。2分間の安静期計測後、2分間の課題を行った。その際単独群は、単独で課題を行ったが、監視群は他の学生5～8名に課題遂行の様子を無言で監視された。課題後、回想法により課題時の気持ちを回答してもらい、課題用紙は机上の封筒に入れ退室するよう教示された。単独群、監視群共に4～5名で構成される小グループに分かれて同時計測を行った。

結果

心拍数に関して、各期間における両群の平均値を求めたものを図1に示した。

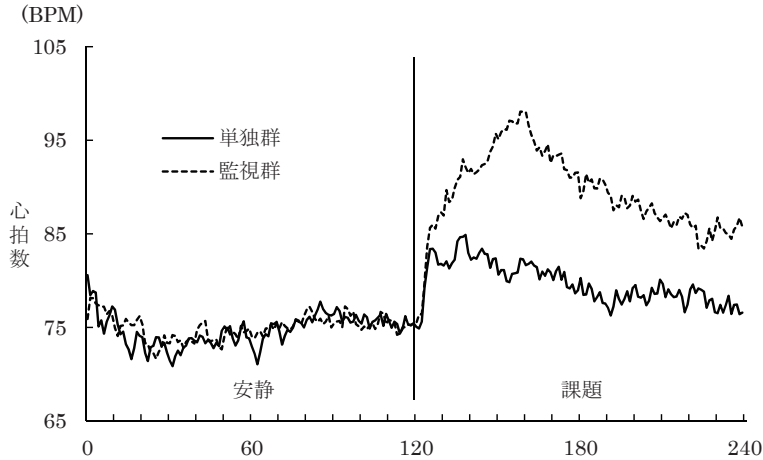


図1 描画課題遂行時の心拍数の変化

両群ともに課題期に心拍数は上昇したが、その度合いは監視群の方が大きかった。単独群は課題開始後 20 秒付近でピークを作り、その後緩やかに下降、監視群は課題開始後 40 秒付近でピークを作り、その後下降した。

心拍数に関して、各期間の平均値を求め、群（監視/単独）×期間（前安静/課題）の 2 要因混合計画による分散分析を行った結果、期間の主効果 ($F(1,59)=70.80, p<.001$) および群×期間の交互作用 ($F(1,59)=16.63, p<.001$) が有意であった。群×期間の交互作用が有意であったため、期間の単純主効果を求めたところ、監視群、単独群共に期間の単純主効果が有意であった ($p<.01$)。また、群の単純主効果を求めたところ、課題期において監視群の心拍数が有意に単独群を上回っていた ($p<.05$)。

以上のことから、両群共に心拍数は安静期から課題期にかけて上昇し、その度合いは監視群において顕著であったことが示された。

一般感情尺度の PA, NA, CA の各因子について、各期間における両群の平均値を求めたものを図 2～4 に示した。

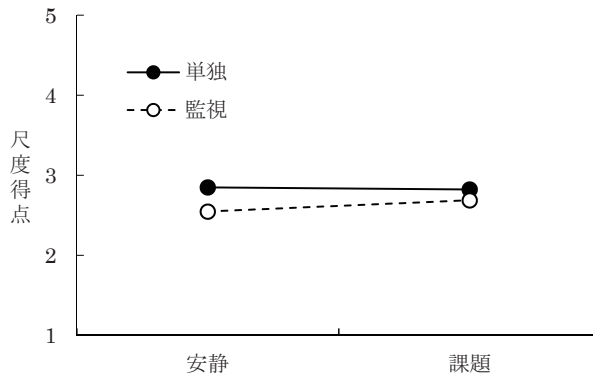


図2 描画課題遂行時のPAの変化

PA は両群共に安静から課題にかけてほとんど変化しなかった。

PA の尺度得点に関して、群（監視 / 単独）×期間（前安静 / 課題）の 2 要因混合計画による分散分析を行った結果、いずれの効果、交互作用も有意ではなかった。

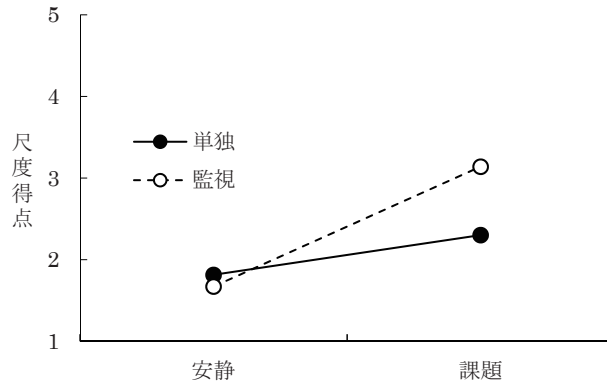


図3 描画課題遂行時のNAの変化

NA は両群共に安静期から課題期にかけて増加したが、その度合いは監視群の方が大きかった。

NA の尺度得点に関して、群（監視 / 単独）×期間（前安静 / 課題）の 2 要因混合計画による分散分析を行った結果、群の主効果 ($F(1,59)=4.66, p<.05$)、期間の主効果 ($F(1,59)=90.33, p<.001$)、および群×期間の交互作用 ($F(1,59)=22.76, p<.001$) が有意であった。群×期間の交互作用が有意であったため、期間の単純主効果を求めたところ、監視群、単独群共に期間の単純主効果が有意であった ($p<.01$)。また、群の単純主効果を求めたところ、課題期において監視群の NA が有意に単独群を上回っていた ($p<.001$)。

つまり、両群ともに課題期において NA は増加したが、その度合いは監視群において顕著であったことが示された。

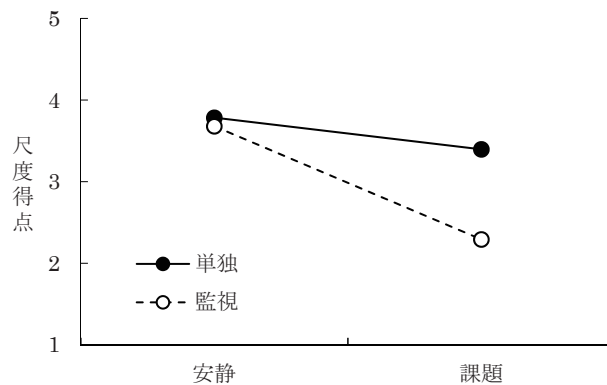


図4 描画課題遂行時のCAの変化

CA は両群共に安静期から課題期にかけて減少したが、その度合いは監視群の方が大きかった。

CA の尺度得点に関して、群（監視 / 単独）× 期間（前安静 / 課題）の 2 要因混合計画による分散分析を行った結果、群の主効果 ($F(1,59)=12.88, p<.001$)、期間の主効果 ($F(1,59)=53.00, p<.001$)、および群×期間の交互作用 ($F(1,59)=16.79, p<.001$) が有意であった。群×期間の交互作用が有意であったため、期間の単純主効果を求めたところ、監視群 ($p<.01$)、単独群 ($p<.05$) 共に期間の単純主効果が有意であった。また、群の単純主効果を求めたところ、課題期において監視群の CA が有意に単独群を下回っていた ($p<.001$)。つまり、両群共に CA は課題期において減少したが、その度合いは監視群において顕著であったことが示された。

次に、安静期から課題期への変化量に関し、心拍数、PA、NA、CA のそれぞれの間での相関係数を求め、以下の表 1、2 に示した。

表1 監視群における安静期から課題期への変化量に関する心拍数と各種感情の相関

	心拍数	PA	NA	CA
心拍数	—	.09	.18	-.54**
PA		—	-.12	.02
NA			—	-.67***
CA				—

** $p<.05$, *** $p<.01$

その結果、監視群では心拍数と CA の間に中程度の負の相関 ($r=-0.54, p<.01$)、NA と CA の間に中程度の負の相関 ($r=-0.67, p<.01$) が認められた。つまり監視群においては、安静期から課題期にかけて心拍数が上昇するほど CA は減少し、NA が増加するほど CA は減少することが示された。

表2 単独群における安静期から課題期への変化量に関する心拍数と各種感情の相関

	心拍数	PA	NA	CA
心拍数	—	-.11	-.00	-.14
PA		—	.35	-.13
NA			—	-.82***
CA				—

** $p<.05$, *** $p<.01$

その結果、単独群では NA と CA の間にのみ強い負の相関 ($r=-0.82, p<.01$) が認められた。つまり単独群においては、安静期から課題期にかけて NA が増加するほど CA は減少することが示された。

考察

本研究では描画課題を用いて、他者による監視が心拍数および主観感情に与える影響を検討

した。その結果、両群ともに課題期において心拍数は有意に上昇し、心理指標ではNAが増加、CAが減少したが、それらの度合いは単独群に比べ監視群で有意に大きかった。また、心拍数と各種感情の、安静期から課題期への変化量に関して相関関係を算出した結果、監視群においては心拍数とCAの間、NAとCAの間にそれぞれ負の相関がみられ、単独群においてはNAとCAの間のみに負の相関がみられた。

市川（2006）は、実際に他者から評価されるというような対人場面では、主観的なネガティブ感情が上昇すると述べており、本研究においても、課題期のNAは両群共に上昇したが、監視群においてより顕著であったため、本研究における他者による監視はストレス負荷として機能していたことが示された。また、監視群において安静期から課題期にかけての心拍数の変化とCAの変化に負の相関がみられたことから、監視は主観的なリラックス状態を大きく低下させ、それにより交感神経活動の活動が活発になり、心拍数の上昇を引き起こしたのだと考えられる。

本研究において得られた、単独群に比べ監視群の方が心拍数の上昇が有意に大きいという結果は、長野（2005）の他者からの評価は心臓側を主体に心臓血管反応を増大させるという結果と一致した。さらに心理指標の変化もそのような生体反応の変化を裏付けるものであり、他者による監視が心身に及ぼす影響を、よりの確に観察することができたといえるだろう。先に述べたCacioppoら（1990）の研究結果を本研究に当てはめれば、描画課題そのものが心拍数を上昇させる度合いよりも、自身の描画課題の様子を他者に見られることで何らかの評価を下されるかもしれないという想定が、より心拍数を上昇させるということが考えられ、他者からの観察や評価といった社会的文脈が生体反応に及ぼす影響が十分にあるというこれまでの研究を支持する結果となった。一方、監視群には及ばないものの単独群においても課題期には心拍数の上昇がみられ、心臓主体の反応を生じる計算課題と同程度となった。これは他者による監視はないものの、実験参加者自身がはじめから絵を描くという行為に苦手意識を持っていたり、思い出すことができないという切迫感がある程度感じていた可能性が考えられる。

また、本研究の単独群の課題中における心拍数の上昇は+8bpmほどであり、監視群では+10bpm～+15bpmであった。これは、計算課題中の心拍数の変化を検討した先行研究（長野,2005;長野,2011など）の結果と同程度のものであり、描画課題が従来用いられてきたストレス課題と同様に、ストレス刺激として有効であることが示された。

しかし先行研究では、鏡映描写課題などの視覚的注意を生じやすい課題を課した場合は、心臓主体ではなく血管主体での血圧上昇がみられることが述べられており、長野（2004）では、鏡映描写課題は安静期と比較しても心拍数が変化しない、との結果が報告されている。本研究で用いた描画課題も、細部まで詳細に思い出して描くという条件のもと、集中を要する課題であったことが予想されるが、結果は心臓主体の反応を生じる計算課題と近いものであった。本研究では生理指標は心拍数のみの計測にとどまったため、描画課題が血管活動や血圧に与えた影響は不明である。そのため、今後は他の生理指標も加えてより詳細に検討する必要があるだ

ろう。

引用文献

- Allen, M. T., & Crowell, M. D. (1989). Patterns of autonomic response during laboratory stressors. *Psychophysiology*, 26, 603-614.
- Brod, J., Fencl, V., Hejl, Z., & Jirka, J. (1959). Circulatory changes underlying blood pressure elevation during acute emotional stress (mental arithmetic) in normotensive and hypertensive subjects. *Clinical Science*, 18, 269-279.
- Cacioppo, J. T., Rourke, P. A., Marshall-Goodell, B. S., Tassinary, L. G., & Baron, R. S. (1990). Rudimentary physiological effects of mere observation. *Psychophysiology*, 27, 177-186.
- Christenfeld, N., Glynn, L. M., Kulik, J. A., & Gerin, W. (1998). The social construction of cardiovascular reactivity. *Annals of Behavioral Medicine*, 20, 317-325.
- 市川優一郎 (2006). 他者からの評価が心臓血管活動および心理的反応に与える影響, 日本大学文学部情報科学研究所年間研究報告書, 6, 71-78.
- Kaspruwicz, A. L., Manuck, S. B., Malkoff, S. B., & Krantz, D. S. (1990). Individual differences in behaviorally evoked cardiovascular response: temporal stability and hemodynamic patterning. *Psychophysiology*, 27, 605-619.
- 加藤司 (2007). 大学生における友人関係の親密性と対人ストレス家庭との関連性の検討, 社会心理学研究, 23, 152-161.
- 長野祐一郎 (2004). 競争型鏡映描写課題における心臓血管反応, 生理心理学と精神生理学, 22, 237-246.
- 長野祐一郎 (2005). 評価的観察が精神課題遂行中の心臓血管反応に与える影響, 心理学研究, 76, 252-259.
- 長野祐一郎 (2011). 計算・迷路課題が自律系生理指標に与える影響の検討, 文京学院大学人間学部研究紀要, 13, 59-67.
- 中尾美月・中篠和光 (2004). 評価のフィードバックによって喚起された不安が文章の読みに及ぼす効果, 広島大学大学院教育研究科紀要, 3, 225-230.
- 小川時洋・門地里絵・菊谷麻美・鈴木直人 (2000). 一般感情尺度の作成, 心理学研究, 71, 241-246.
- Sherwood, A., Allen, M. T., Obrist, P. A., & Langer, A. W. (1986). Evaluation of beta-adrenergic influences on cardiovascular and metabolic adjustments to physical and psychological stress. *Psychophysiology*, 23, 89-104.
- 田中豪一・澤田幸展・藤井力夫 (1994). ストレス作業時の迷走神経抑制, 心理学研究, 65, 9-17.
- (Tanaka G., Sawada Y., & Fujii, R. (1994 Cardiac vagal withdrawal during stressful tasks estimated by the baroreflex sensitivity and respiratory sinus arrhythmia. *Japanese Journal of Psychology*, 65, 9-17.)
- Waldstein, S. R., Bachen, E. A., & Manuck, S. B. (1997). Active coping and cardiovascular reactivity: a multiplicity of influences. *Psychosomatic Medicine*, 59, 620-625.
- Waldstein, S. R., Neumann, S. A., Burns, H. O., & Maier, K. J. (1998). Role-played interpersonal interaction: ecological validity and cardiovascular reactivity. *Annals of Behavioral Medicine*, 20, 302-309.
- Williams, R. B. (1986). Patterns of reactivity and stress. In K. A. Matthews, S. M. Weiss, T. Detre, T. M. Demobroski, B. Falkner, S. B., Manuck & R. B. Williams (Eds.), *Handbook of stress, reactivity, and cardiovascular disease*. New York : John Wiley & Sons. Pp.109-125.

(2012.9.26 受稿, 2012.10.16 受理)