

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 18 日現在

機関番号：33909

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2014

課題番号：25750312

研究課題名(和文) 姿勢制御に対する恐怖・不安情動と認知活動の外乱作用に関する研究

研究課題名(英文) Effect of fear, anxiety and cognitive processing on postural control

研究代表者

石田 光男 (Ishida, Mitsuo)

至学館大学・健康科学部・准教授

研究者番号：00443432

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,200,000円

研究成果の概要(和文)：不快画像鑑賞時の認知処理が姿勢制御に及ぼす影響を検討した。第1実験では、被験者(n=15)に中心視野か周辺視野のいずれかに呈示される感情画像(快, 中性, 不快)を見るよう指示し、重心動揺を測定した。中心視野では快や中性に比べ、不快画像に対する前後方向の重心のばらつきが増大した。第2実験では、不快画像の予期の影響を評価した。予期中の前後方向の偏差は中心視野では増大せず、周辺視野では増大した。しかし他の2つの感情条件では、予期による変化はなかった。これらの結果は、不快画像観賞中の姿勢制御は、呈示位置や予期などの認知的処理の影響を受けることを示唆している。

研究成果の概要(英文)：This study examines the effect of cognitive processes while viewing unpleasant images on postural controls. In the first experiment, participants (n = 15) were asked to view affective images (pleasant, neutral, or unpleasant) displayed in either their central or their peripheral visual field. Participants' center of pressure (COP) was measured using a force plate. Root mean squares (RMS) of the anterior-posterior axis in the COP were greater while viewing unpleasant images in the central field compared with pleasant images. The second experiment investigated the effects of anticipating situations with unpleasant images on postural controls. During anticipation, unpleasant images did not increase RMS in the central field but increased RMS in the peripheral fields. Anticipation did not change the effects of the other two types of images. These results suggest that image location and anticipation influence postural control while viewing unpleasant images.

研究分野：心理生理学

キーワード：姿勢制御 恐怖・不安 視野 予期

1. 研究開始当初の背景

(1) 本研究は不快情動要因および認知活動が姿勢制御に及ぼす影響を検討した。姿勢は視覚、前庭系、体性感覚の感覚情報によって制御されるが、それとは別に情動の影響も強く受ける。このような外乱は姿勢制御に不必要な負荷を与え、運動パフォーマンスに抑制的に作用すると考えられる。例えばイップスとして知られる精神的症状は、不快情動由来の身体的な硬直をもたらし、パフォーマンス低下を引き起こすと考えられている。このような現象にも姿勢制御が影響することが十分に予測される。また情動的処理に伴って惹起される認知処理過程も姿勢制御に影響することが予測できる。しかしながら、これらの関連性についてはあまり議論されていない。本研究はこの点に着目した。

(2) 先行研究を鑑みると、不安と恐怖など同じ不快情動であっても、もたらされる作用は一樣ではない。喚起された情動によって姿勢制御に与える影響は異なるようである。例えば、高い状態不安は重心動揺を増幅し¹⁾、また高い不安者は奥行き連続的变化を促す動きのある視対象に対して過敏に反応しやすく、健常者に比べて大きな揺れを示す²⁾。その一方で四肢切断を含むスライド鑑賞は、恐怖喚起が凍結反応のような身体の硬直を伴い重心動揺振幅の減少をもたらす³⁾。

(3) 以上のように不安と恐怖が姿勢制御に与える影響は異なるようである。このような不一致は、実験的な手続き上の違いが影響していることが考えられた。例えば恐怖喚起を想定した手続きでは、不快な情動喚起イベントと直面させることが多く、視対象への注視による効果が姿勢制御に介入しやすい。すなわち、恐怖イベントと直面する状況では、実験手続き自体が注視を招きやすい。一方、不安反応の喚起を想定した手続きでは、情動喚起イベントに直面させる必要はない。個人特性に由来する状態不安の高い被験者や、不快イベントの到来予期事態において観察されている。これらの知見から、不安喚起時には認知的負荷が高まることが想定でき、このような事態が重心動揺の増大を生じさせる可能性がある。以上の知見は、情動要因が直接的

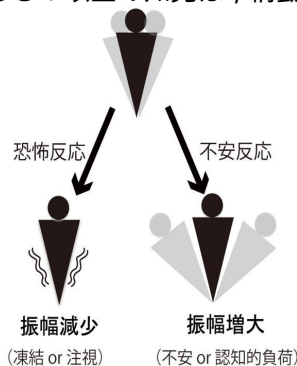


図 1 恐怖と不安および認知的要因が姿勢制御に及ぼす影響

に姿勢制御に作用するのではなく、情動喚起に伴う認知的処理様式が影響する可能性がある。すなわち異なる認知的処理活動が姿勢制御に影響を与えることが予測できる(図 1)。

そこで本研究では、不安と恐怖を対象とし、それらの不快情動喚起時の認知活動と姿勢制御の特徴を把握する。

2. 研究の目的

本研究は姿勢制御の外乱要因として想定される情動要因とそれに伴う認知的要因との分離し、各要因の姿勢制御への影響を把握することを目的とする。そこで次の 2 つのサブテーマを設定し検討した。

(1) サブテーマ 1 として“視覚刺激の呈示位置が姿勢制御に及ぼす影響”を検討した。恐怖喚起に伴う注視の効果を分離するため、不快画像の呈示位置を操作した。情動喚起刺激の呈示位置(中心視野 vs. 周辺視野)を変数とし、視対象への注視のし易さと恐怖喚起による姿勢制御の影響を検討した。周辺視野条件は、視対象への注視を必要としないことが利点である。これらの操作により不快な情動喚起イベント直面時の重心動揺振幅の減衰が、注視(視覚的要因)によるものか不快情動喚起によるものかを評価した。

(2) サブテーマ 2 として“不快事象の予測可能事態が姿勢制御に及ぼす影響”を検討した。サブテーマ 1 と同じ手続きを用いた。既に経験した事態を繰り返すことによって、不快事象到来を予期可能な事態へと変容する。この特性を利用し、予期による影響を検討した。例えば、予期自体(認知的負荷を伴う)が重心動揺の増幅をもたらすのであれば、到来するイベントが快・不快に関係なく、重心動揺振幅の増大させることが予測される。予期によって重心動揺振幅の振舞い変容すれば、認知的処理様式が姿勢制御に強く影響することが予測される。

3. 研究の方法

(1) 本研究では重心軌跡測定器(竹井機器製 T.K.K.5810)を用い、サンプリング周波数 100Hz にて重心の移動を連続的に記録した。刺激画像はプロジェクタと透過型スクリーンを用いて、被験者の正面に呈示した。この時、スクリーンから被験者までの距離が 1.5m になるよう、重心軌跡測定器を設置した。なお刺激画像には、国際感情画像システム(International Affective Picture System; IAPS)から、快画像(笑顔、動物の子ども、赤ちゃん等)、中性(生活雑貨等)、不快画像(怒り顔、ヘビ、流血場面等)を選出した。

(2) サブテーマ 1 では、呈示位置(中心・周辺) × 情動価(不快、快)の 2 要因計画にて行った。被験者は身体的、精神的に異常のない健常な大学生 15 名(男:女 = 8 : 7、平均年齢 20.9 ± 1.12 歳)とした。

刺激画像はスクリーンの中心視野(視角 -5° ~ 5°)、左視野(視角 -25° ~ -15°)、

右視野(視角 15° ~ 25°)の何れかのエリアに呈示された(図2)1試行を90秒として、10枚の画像をランダムに切り替えた。またこのとき呈示の時間間隔は3~5秒の間でランダムとし、画像の切り替えのタイミングを予測できないように設定した。

各条件の重心動揺波形を記録し、重心動揺振幅(重心移動距離、包絡面積、偏差)を算出した。そして呈示位置や画像内容(快/中性/不快)によって生じる重心動揺振幅の比較を行った。

(3) サブテーマ2では(2)と同じ被験者を対象とし、刺激呈示も同じ手続きを反復した。これにより(2)にて取得したデータを予期無し条件(対照条件)と位置づけた。一方、反復にて取得されたデータは既知の条件となるため、予期有り条件(実験条件)として位置づけた。従って、本サブテーマでは呈示位置(中心・周辺)×情動価(不快、快)×予期(有・無)の3要因計画となった。また分析もサブテーマ1と同様であった。

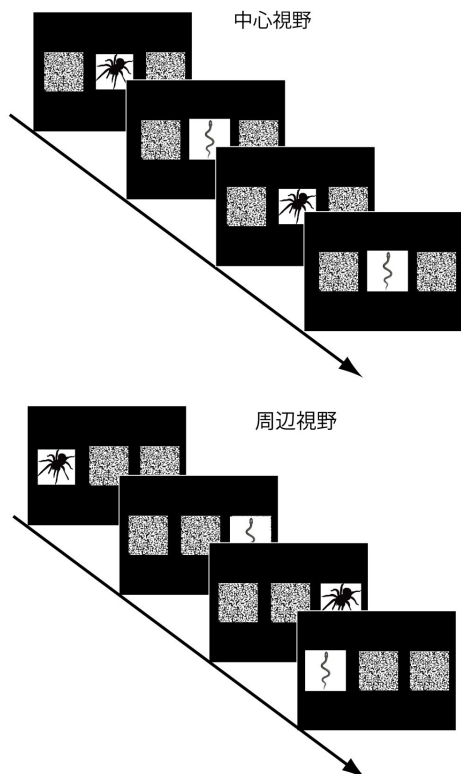


図2 刺激呈示位置の例

4. 研究成果

(1) サブテーマ1の結果として、図3に前後方向および左右方向の偏差を示した。分散分析の結果、前後方向の偏差($F(2, 28) = 7.06, p < 0.01$)に有意な交互作用が認められた。中心視野条件において不快画像に対する偏差が増大する一方、周辺視野条件では偏差の増大が認められない。包絡面積においても、同様の有意な交互作用($p < 0.05$)が認められた。しかし左右方向の偏差や重心移動距離では条件による統計的差異は認められな

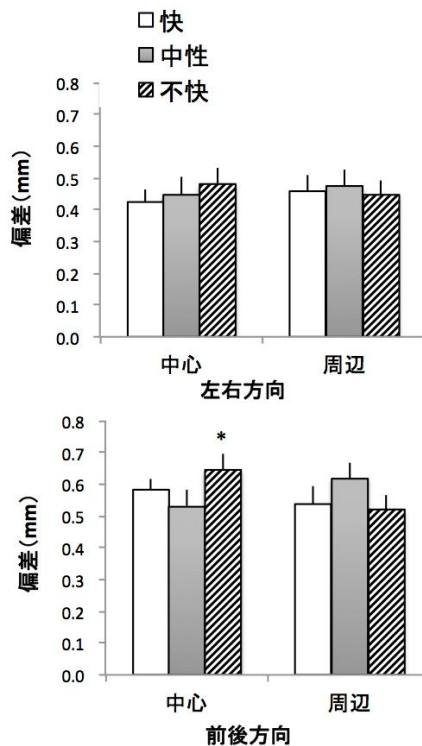


図3. 画像観賞時の左右および前後方向の偏差

った。先行研究¹⁾で報告されているような不快画像に対する振幅の減少は観察されなかった。以上の結果から、中心視野の不快画像は、前後の揺れを誘発するが、周辺視野の場合はその作用は消失する。すなわち不快画像観賞時の姿勢制御は、呈示位置の影響を受けることが示唆された。先行研究¹⁾では、凍結反応による振幅減少は四肢切断のような強い不快画像に限られることも報告されており、情動喚起の強さによっても異なる可能性がある。

(2) サブテーマ2の結果として図4に前後方向の偏差を示した。分散分析の結果、呈示位置×情動価×予期の有意な交互作用($F(2, 28)=5.62, p < 0.01$)が認められた。中心視野における不快画像呈示時の前後方向の偏差は、後半の呈示にて消失する($p < 0.05$)一方、周辺視野では反対に増大($p < 0.05$)した。また快画像では、呈示位置と予期の有無による違いは無いが、中性画像は周辺視で前後方向の偏差が大きくなる傾向にあった。

(3) 本研究は、不快画像による一様な重心動揺振幅の減衰は確認されなかったが、呈示位置や到来予期が強く影響することを示した。主に前後方向の揺れに影響しやすいようである。以上の結果は、不快画像観賞時に伴う視対象への視線方向や注意の焦点化など認知様式の影響を受けやすいといえる。

スポーツ競技場面における不快情動の喚起は運動パフォーマンスを妨害する。姿勢制御もその一部を構成する重要な要素であり、不快情動により生じた重心動揺の増減は意図

したパフォーマンスに妨害的に作用することが予測される。概ね不快な情動要因は姿勢制御に外乱を与えることを確認した。しかし、情動要因自体の影響は小さく、むしろ不快情動喚起と同時に惹起される認知的処理様式によって強く影響されるようである。しかしながら、競技場中中どのような認知処理活動が惹起されているのかは不明なところも多い。今後は情動要因とそれに伴う認知的処理様式を分析し、それらの要因がもつ運動パフォーマンスへの作用を検討することが求められる。

石田 光男 (ISHIDA, Mitsuo)
至学館大学・健康科学部・准教授
研究者番号：00443432

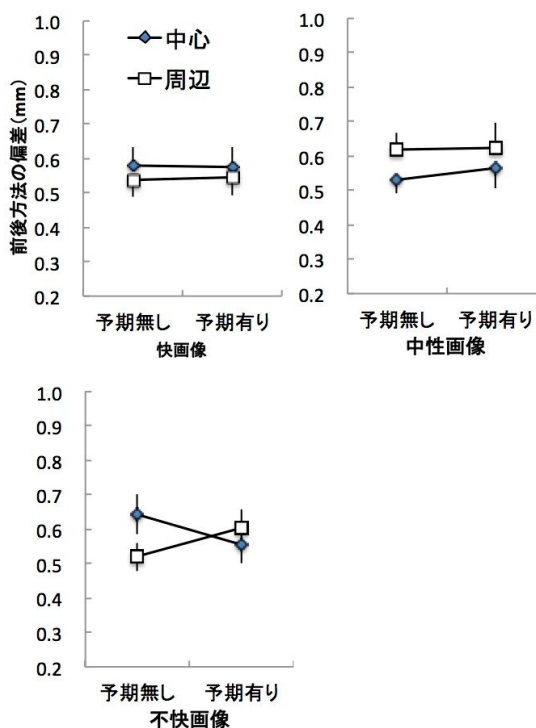


図 4. 予期の有無における前後方向の偏差

< 引用文献 >

Ishida, M., et al. Effects of anticipatory anxiety and visual input on postural sway in an aversive situation. *Neuroscience Letters*, 474, p1-4 2010.

石田光男 他, 視覚刺激時の重心動揺に及ぼす不安の影響. 45, p196-199, 2008.

Azevedo, T. M., et al. A freezing-like posture to pictures of mutilation, *Psychophysiology*. 42, p255-260, 2005.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計 1件)

石田光男, 不快画像の呈示位置が姿勢制御に及ぼす影響: 中心視野と周辺視野の比較, 日本心理学会 79 回大会, 2015 年 9 月, 名古屋国際会議場 (愛知県名古屋市)

6. 研究組織

(1) 研究代表者