

応援に伴う身体運動は映像作品の登場人物の魅力を高めるか Does waving the glow stick increase an attractiveness for the characters in a movie?

三浦 慎司[†], 川合 伸幸[‡]
Shinji Miura, Nobuyuki Kawai

^{†‡}名古屋大学, [‡]中部大学創発学術院

Nagoya University, Chubu University Academy of Emerging Sciences

[†]miura@cog.human.nagoya-u.ac.jp, [‡]kawai@is.nagoya-u.ac.jp

概要

音楽コンサートや映画鑑賞において、アーティストや作品の登場人物に向けて発光する棒（ペンライト）を振ることがあるが、この身体運動は人物の評価を高めるのだろうか。本研究では、ペンライトを前に振る／ペンライトで肩を叩きながら競技アニメを視聴させた前後に登場人物の評価をさせたところ、前方に振ったほうが登場人物の魅力が高まること示された。この結果は、前に振る運動が登場人物に対する接近動機づけを高めることが原因であると考えられた。

キーワード：応援上映 (Ouen-Jouei [Cheering movie showing]), 魅力 (attractiveness), 接近・回避動機づけ (approach-avoidance motivation), インタラクティブ・コンテンツ (interactive contents)

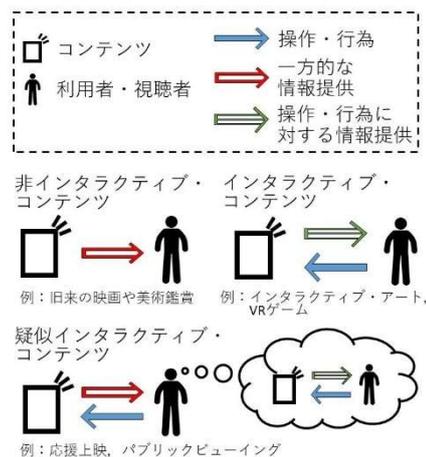


図1 各コンテンツにおける情報のやり取り

1. はじめに

近年、利用者・視聴者とコンテンツの間で双方向的な情報のやり取りが行われるインタラクティブ・コンテンツが多数作られている。それらは、VRやARなどのデジタル技術を活用して、視聴者・利用者の全身の動きに応じてコンテンツの情報が変化する。特に、VRゲームを中心に、プレイヤーの身体運動をキャラクターの運動に反映させたゲームは盛んに作られている。また、従来は鑑賞者に対して一方的に情報が与えられてきた、美術の分野においても、鑑賞者の振舞いに応じて作品内の情報を変化させるインタラクティブ・アートへの注目が高まっている。したがって、身体運動を伴ったコンテンツとのインタラクションは、ゲームの「楽しさ」や芸術作品の「美しさ」といった、コンテンツの魅力を高める可能性がある。

一方で、視聴者・観客からの入力に対してコンテンツからの応答が返ってこなくても、コンテンツから反応が返ってくることを前提とした振舞いをして楽しむ疑似的なインタラクティブ・コンテンツ (図1) も存在する。たとえば、日本の音楽コンサートのライブやスポーツ観戦では、必ずしもアーティストからの応答が返ってきたり、スポーツ選手のパフォーマンスが変化したりするわけでもないが、発光する棒（ペンライト）

や旗をアーティストや選手に向けて振って応援をしようとする。このような、ペンライトを振って応援する行為は、応援している人物からの応答がないことが自明である状況でも行われる。映画を鑑賞しながら声を出したりペンライトを振ったりすることができる応援上映はその代表的な例である。映画の物語や登場人物の反応が観客の振舞いによって左右されることはないにもかかわらず、観客は戦闘や競技シーンで登場人物が活躍したときやピンチのときにペンライトを振って応援をする。したがって、インタラクションの有無に関係なく、インタラクションがあるかのように仮定する行為をすることや自身の行為によってコンテンツ上で何らかの変化が生じたと感じることが、コンテンツの魅力を高めている可能性があることが推測される。

ところが、従来の心理学や認知科学の研究からは、インタラクションが疑似的であってもなくても、身体運動を介したインタラクションによって、エンターテインメントの「楽しさ」や芸術作品の「美しさ」を高めることを示した実証的なデータはほとんどなく、また、その心的プロセスを十分に説明できる理論も存在しない。数少ない研究の一つとして、三浦・川合 (2020) の研究が挙げられる [1]。三浦・川合 (2020) は、博物

館で鑑賞することが一般的である日本刀を VR 上で振ることができる仮想空間を作成し、日本刀を振ってブロックを斬ったあとに鑑賞させると、ブロックを壊したときよりも刀を好み、美しいと感じたが、ブロックを斬るのを観察したときと壊すのを観察したときにはこの差は生じないことを示した。しかし、インタラクティブ・コンテンツの魅力を高めるために身体運動の重要性を示した研究はそのほかに存在せず、仮に身体運動が重要であるとしてどのような心的メカニズムが関与しているのかについては十分に分かっておらず、それらを示す実証的な証拠が必要であると考えられる。

そこで、本研究では、疑似的なインタラクティブ・コンテンツである応援上映を題材にして、ペンライトを振ることで映像作品に登場する人物への評価が高まるのかどうか検討する。インタラクションがコンテンツの評価を高める理論的な根拠は十分に存在しないが、身体運動によってコンテンツの評価が高まるのかどうかという問題は、身体性認知 (embodied cognition) [2] の観点から検討できる。身体性認知とは、認知における身体状態や運動の重要性を示した枠組みのことを指す。好みや魅力など、様々な対象に向けられるポジティブな感情評価においても例外ではなく、特定の身体運動を行うことで単純な刺激に対する評価が高まることが示されている [3, 4, 5, 6]。接近・回避動機づけは身体運動が刺激の好みや魅力を高める原因についての説明の一つであり、ペンライトを登場人物に向けて振る運動は、登場人物への魅力を高める可能性がある。接近・回避動機づけとは、何らかの対象に向かっていく、あるいは遠ざかるようとする衝動のことを指す [7]。接近運動はポジティブな対象 (報酬) に向けられて、回避運動はネガティブな対象 (罰) に向けられる。たとえば、ポジティブな単語を提示したときにはレバーを手前に引く (接近) 方が奥に押す (回避) よりも早く、ネガティブ単語を提示したときは反対になることが示されている [8]。対象を自身に近づけることを接近とし、自身から遠ざけることを回避とする場合がある一方で、自分自身が対象に近づくことを接近とし、対象から遠ざかることを回避となる場合がある。たとえば、ポジティブ単語を提示されたときには、画面に取り付けられたキーを押す (接近) 方が画面に取り付けられたキーから指を離す (回避) よりも反応が早く、ネガティブ単語では指を離す方が早くなることが知られている [9]。また、接近・回避運動は対象の持つ感情価の影響を受けるだけでなく、その逆に、接近・回避運動が

刺激の評価に影響を及ぼすことが知られている。たとえば、腕を屈曲させたとき (接近) に見た無意味な文字刺激は伸長させたとき (回避) に見た刺激よりも好まれることが示されている [3, 4]。

コンサートやスポーツ観戦では、観客は応援している人物に向けてペンライトを振る。したがって、ペンライトを振る動作は応援している人物に対して近づこうとする接近動機づけを高める運動である可能性があり、もしそうであれば人物に対するポジティブな印象を高めることに繋がる可能性がある。そこで、本研究では、映像作品を視聴している際にペンライトを登場人物がいる方向に向けて振ることで、作品内の登場人物の評価が高まるのかどうかを検討する。実験では、比較的シンプルな応援する状況を作るために、1vs1 のスポーツの試合をするアニメを刺激として視聴させて、試合中どちらか一方の選手が活躍している際にペンライトを振らせた。画面の登場人物のいる方向に向けて前に振る動作を実験条件として、キャラクターのいない方向への運動であり前振りと同様な運動量である、肩を叩く動作を統制条件とした。もし試合で活躍している登場人物に向けてペンライトを振る動作をすることで登場人物の評価が高まるのであれば、参加者が前振り動作をしている際に活躍していた人物への評価は、肩叩き動作をしながら見ていた人物や活躍しているときに参加者がペンライトを振らなかった人物への評価よりも高くなることが予想される。

2. 方法

実験参加者 名古屋大学の大学生および大学院生 25 名 (男性 15 名, 女性 10 名, 平均年齢 21.0 歳, 左利き 3 名) が実験に参加した (大会当日までに 32 名まで取得する予定である)。本実験で使用したアニメ「あしたのジョー」を視聴した経験があるのは 1 名だけだった (テレビや SNS で切り抜きを見たことがある場合は含まない)。

測定指標 アニメの試合に登場する選手に対する好み・魅力度・強さの 3 項目の主観的な評価を Visual Analog Scale (VAS) (0~100) で測定した。また、フィラー項目として誠実さ・知的・親しみやすさの 3 項目も同時に測定していた。

実験装置 映画館での鑑賞状況を再現するために、プロジェクター (Sony, VPL-EW276) と 80 型のスクリーン (TAXAN, KG-S380W) を利用して動画を提示した。

画面解像度は、1920×1080であった。また、スピーカーを通じて音声提示を行った。アニメを見ている際に手に持って振るためのペンライトを用意した。

刺激 刺激は、アニメ「あしたのジョー2」でボクシング選手が1vs1の試合をしているシーンから、音声込みで切り抜いた動画を2つ作成した。動画の解像度は1920×1080 pixelsであり、動画全体の中でどちらの選手も約1分程度攻め続けているシーンが含まれるように作成した。ただし、どちらか一方の選手が一方的に強く見えるあるいは勝つことが予想できる演出は取り除いた。作成した2つの動画は試合をしているキャラクターが異なり、動画1ではキャラクターAとBの試合を、動画2ではキャラクターCとDの試合を使用した。各動画の再生時間は、動画1は3分7秒、動画2は3分28秒であった。各動画の全体の流れを図2に示す。

刺激の映像はプロジェクターを通じて、縦102cm、横136cmでスクリーンに投影した。プロジェクターはスクリーンの正面に配置したため、椅子の位置はスクリーンから右にずらして、スクリーンの中心から300cmの視距離で映像を視聴させた。映像を見ながらペンライトを振っているときの実験場面図を図3に示す。

手続き 参加者が実験室に入室し、実験の同意書の記入を終えたのちに実験手続きの説明を行った。実験は、アニメを視聴してペンライトを振るフェーズとアニメに登場するキャラクターを評価するフェーズに分かれていた。図4に実験の一連の流れを示す。動画を視聴するタイミングは2回、評価をするタイミングは3回あった。動画を見る前に1回目の評価を行った後、1本目の動画を見て評価を行い、2本目の動画を見て再び評価をさせた。動画を見る前にも評価をさせたのは、動画を見る前と後での評価の変化量を算出するためである。キャラクターへの評価はA4の用紙に印刷された各キャラクターの顔写真を見ながらVASを使って鉛筆で線を引いて回答させ、毎回4人全員に対して行っ



図2 動画1・2の流れ

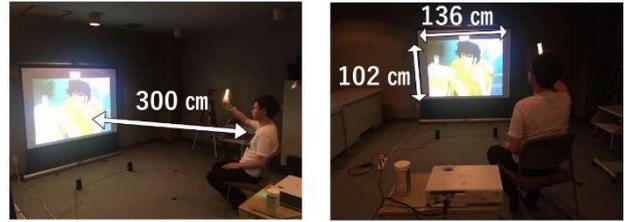


図3 実験場面図

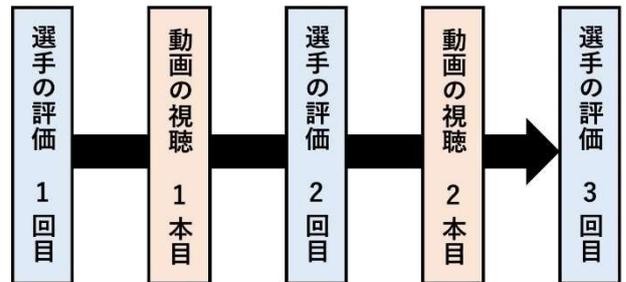


図4 実験の一連の流れ



図5 各条件におけるペンライトを振る動作

た。なお、実験の目的は「アニメを見ながらペンライトを一定間隔で振り、振り方によってどのように動きのずれが生じるか測定する」と伝えられた。

参加者には、アニメ視聴時にペンライトを利き手で持って振るよう要求した。ペンライトの振り方は、目の前の太鼓を叩くようにペンライトを前に振る動作もしくはペンライトを後ろに振って肩を叩く動作の2種類であった(図5)。一人の参加者にどちらの動作も行わせるために動画は2つとも視聴させ、そのうちのどちらか一方を視聴しているときには前振り動作を、もう一方では肩叩き動作をさせた。ペンライトを振るタイミングおよび振る速度は、300ms間隔で点滅する円を動画上部に表示することによって調整した。円の点滅は、動画1のAあるいはBの攻撃シーン(動画2のCあるいはD)で表示され、参加者には円が消えたときにペンライトを振り上げて、円が表示されたときに叩く動作を繰り返した。なお、動画の提示順序およ

び前振りと肩たたきを行う順序、およびどのキャラクターの攻撃シーンで円の点滅が表示されるのかについては、参加者間でカウンターバランスをとっていた。したがって、本実験の系列は、誰の攻撃シーンで振るのが4通り(動画1—動画2:A—C, A—D, B—C, B—D)と前振りと肩たたきの2つの動作を行う順序が2通り、動画の提示順序が2通りの計16通りあった。

また、実験終了後あるいは実験開始前に、対人的反応性尺度 (Interpersonal Reactivity Index: IRI) [10, 11] の質問紙への回答をさせた。IRIは、自発的に他人の心理的観点を取ろうとする傾向を指す「視点取得 (Perspective Taking: PT)」と、架空の人物の感情や行動に自身を投影して想像する傾向を指す「想像性 (Fantasy: FS)」, 他者に対する同情や配慮など他者指向的な感情を指す「共感的配慮 (Empathic Concern: EC)」, 他者の苦しむ場面における不安や不快などの自己指向的な感情を指す「個人的苦痛 (Personal Distress: PD)」の4因子25項目によって構成されていた。

分析方法 VASを使って計3回取得した動画視聴前後の好み、魅力度、強さの主観的評価における変化量を算出するために、キャラクターごとに動画視聴後の評価から動画視聴前の評価の値を差し引いた。このとき、動画視聴前の評価は、動画を2つとも見る前の1回目のデータを利用した。動画視聴後の評価は、1本目に視聴した動画で登場したキャラクターについては2回目のデータを、2本目に視聴した動画で登場したキャラクターへの評価については3回目のデータを利用した。したがって、動画1, 2の提示順序によってキャラクターごとに2回目の評価と3回目の評価のどちらを利用するのかは異なっていた。キャラクター4名への評価の変化量のうち、参加者がペンライトを振っていた際に活躍していたキャラクターへの評価を「動作あり」条件の評価とし、ペンライトを振っていたときに活躍していなかったキャラクターは「動作なし」条件の評価とした。また、キャラクターが活躍しているときに参加者がペンライトを振っていたか否かは関係なく、前振り動作をするように要求されていた動画に登場していたキャラクターは全て「前振り」条件の評価として、肩叩き動作をするように要求されていた動画に登場していたキャラクターは全て「肩叩き」条件の評価とした。したがって、キャラクター4名の評価の変化量は、前振り動作・動作あり, 前振り動作・動作なし, 肩たたき動作・動作あり, 肩たたき動作・動作なしの4水準にそれぞれ割り当てられた。

3. 結果

好み、魅力度、強さの評価について、参加者ごとに評価の変化量の平均値について、動作の種類(前振り動作・肩叩き動作)×動作の有無(動作あり・動作なし)の2要因参加者内計画で分散分析を行った。また、前振り動作・動作ありと肩たたき動作・動作ありにおける各評価とIRIの各因子との間でピアソンの積率相関分析を行った。現時点までに25名のデータを取得しているが、カウンターバランスが16名で完全に取れて、24名で動画の提示順序以外のバランスがとれているため、本抄録では、16名時点、24名時点でのデータを載せる(学会当日までに32名のデータを取得する予定である)。図6に16名、24名のデータごとに各条件における好み、魅力度、強さの評価の平均値および標準誤差を示す。

まず、16名時点の分析結果を示す。好みの評価においては、主効果・交互作用ともに有意でなかった[動作の種類の主効果($F(1, 15) = 1.62, p = .22$), 動作の有無の主効果($F(1, 15) = 1.11, p = .31$), 交互作用($F < 1$)]. 魅力度の評価において、動作の有無の主効果が有意であったが($F(1, 15) = 6.08, p < .05$), 動作の種類の主効果($F < 1$)および交互作用($F(1, 15) = 3.05, p = .10$)は有意でなかった。したがって、参加者が動作をしていたときに活躍していたキャラクターの方が、参加者が動作をしていなかったときに活躍していたキャラクターよりも魅力的であると評価されることが示された。一方で、強さの評価は主効果・交互作用ともに有意でなかった[動作の種類的主効果($F < 1$), 動作の有無の主効果($F(1, 15) = 1.82, p = .20$), 交互作用($F(1, 15) = 1.91, p = .19$)]. 次に、前振り動作・動作作りと肩たたき動作・動作ありのデータについて、それぞれIRIの各因子との間で相関分析を行ったが、いずれの因子とも相関は見られなかった。

次に24名時点でのデータを示す。好みの評価においては、主効果・交互作用ともに有意でなかった[動作の種類の主効果($F(1, 23) = 1.07, p = .31$), 動作の有無の主効果($F < 1$), 交互作用($F < 1$)]. 魅力度の評価について分析したところ、動作の種類($F(1, 23) = 1.33, p = .26$)および動作の有無($F(1, 23) = 1.23, p = .28$)の主効果は有意でなかったが、動作の種類×動作の有無の交互作用が有意傾向であった($F(1, 23) = 3.79, p = .06$). 交互作用について単純主効果検定を行ったところ、動作あり条件では、参加者が前振り動作をしているとき

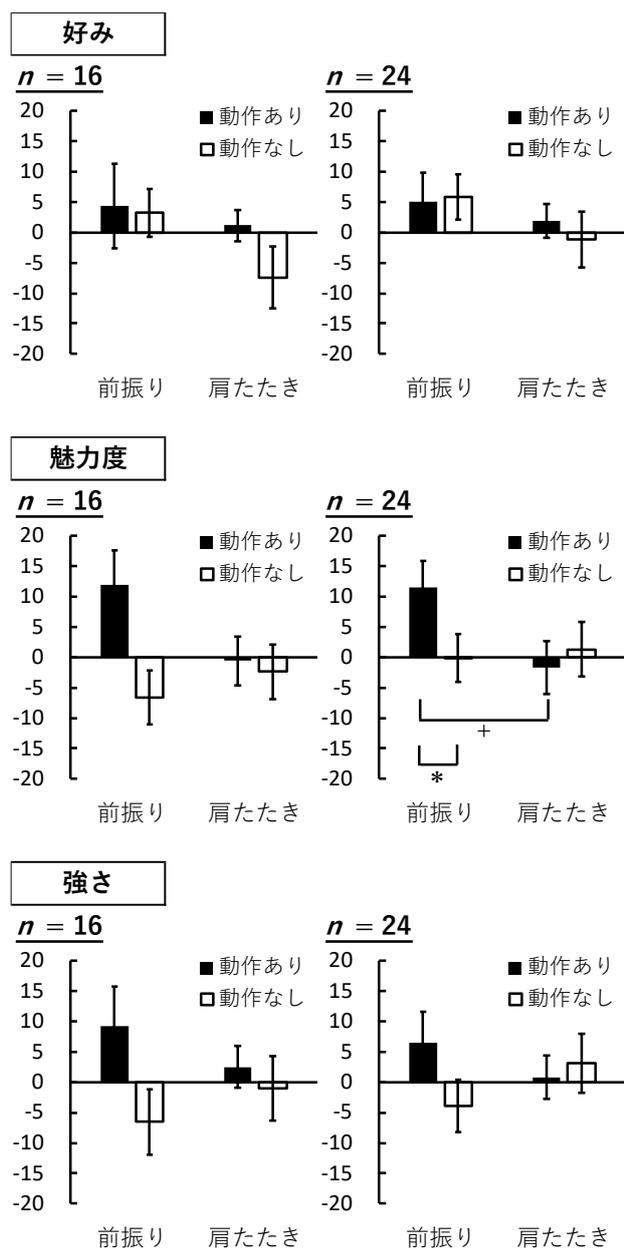


図6 16名, 24名ごとに算出した各条件における好み, 魅力度, 強さの評価の変化量の平均値 (エラーバーは標準誤差)

に活躍していたキャラクターは肩たたき動作をしているときに活躍していたキャラクターよりも魅力的であると評価される傾向があったが ($p = .06$), 動作なし条件では前振り動作と肩叩き動作の間の差は有意でなかった ($p = .83$). また, 参加者が前振り動作をしているときに活躍していたキャラクターの方が, 前振り動作をするフェーズで参加者が動作をしていないときに活躍していたキャラクターよりも有意に魅力的であると評価されることが示されたが ($p < .05$), 肩たたき動作条件では動作の有無で評価の差はなかった ($p = .59$).

一方で, 強さの評価は主効果・交互作用ともに有意でなかった [動作の種類の主効果 ($F < 1$), 動作の有無の主効果 ($F(1, 23) = 1.82, p = .20$), 交互作用 ($F(1, 23) = 1.91, p = .19$)]. 次に, 前振り動作・動作ありと肩たたき動作・動作ありのデータについて, IRI の各因子との間で相関分析を行ったが, いずれの因子とも相関は見られなかった.

4. 考察

本実験では, 魅力度では 16 名時点・24 名時点のデータの傾向はともに, 前振り動作・動作ありの評価が他の条件よりも突出して高かったが, 分散分析では 16 名では動作の有無の主効果が有意であり, 24 名では動作の種類×動作の有無の交互作用が有意傾向であった. 16 名時点で交互作用が有意でなかった原因は, 24 名時点よりも分散が小さかったため, 前振り動作における動作あり・なしの各データの影響を強く受けたと考えられる. 24 名時点での分析結果は, より参加者を増やすことで 16 名時点でのデータよりも分散が小さくなり, 各条件の平均値と対応した分析結果になったと考えられる. さらに 32 名までデータを追加することでより明白な結果が現れることが予想される.

それでは, どのような原因で前振り動作をしていたときのみ登場人物の魅力が高まったのだろうか. 考えられる原因の一つとして, 接近回避動機づけの関与が挙げられる. 腕の曲げ伸ばしによって接近動機づけを高める運動をしたときに見た刺激は回避動機づけを高める運動よりも刺激を好むことが知られている [3, 4]. したがって, もし前振りが登場人物に対する接近動機づけを高める運動であれば, 接近運動をしたことによって登場人物への接近動機づけが高まり, その結果として魅力が高められたと考えられる. そのほかの可能性として, 刺激の運動情報と一致・不一致の運動を行ったことの影響である可能性が挙げられる. 様々な先行研究によって, 刺激の運動情報と一致した運動を行うことによって刺激の好みや魅力が高まることが示されている [1, 5, 6, 12]. ボクシングのパンチをする運動は前振り動作の方が肩たたき動作よりも似ているため, 前振り動作をした方が肩たたき動作をよりも評価が高くなった可能性がある. しかし, 動画に登場する選手が活躍しているシーンのすべてにおいてパンチをしていたわけではないため, 必ずしも動画内の情報と一致した動きをしたことによって魅力が高まったと

は説明できないと考えられる。また、そのほかの可能性として、触覚のフィードバックによる影響があった可能性が挙げられる。前振り動作は触覚のフィードバックが無かったのに対して、肩たたき動作は肩を叩く触覚のフィードバックが生じていた。もしペンライトが肩にあたることによる不快感が生じていたのであれば、肩たたき動作の方が前振り動作より評価が下がった可能性がある。ただし、図 6 より、肩たたき動作をした際の評価の変化量の平均値は、マイナスというよりはむしろ 0 に近いため、肩たたき動作をすることの不快感で評価が下がった可能性は低いと考えられる。

最後に本実験の問題点と今後の課題について述べる。まず、魅力度の考察で述べたように、本実験では肩叩き動作に触覚のフィードバックがあったため、前に振るか後ろに振るかという触覚を除いた運動のみの効果について検討出来ていなかった。したがって、今後の実験では、触覚のフィードバックを取り除いた後ろに振る運動と前に振る運動の比較をする必要があると考えられる。また、魅力度では交互作用が有意であり、力強さも交互作用はなかったが、魅力度と似たようなデータの傾向になっていた一方で、好みの評価に関しては交互作用が見られず、今後実験参加者を足しても変化がありそうな傾向は見られなかった。したがって、好みは魅力や力強さほど簡単に身体状態の影響を受けないのかもしれない。また、本実験では、ペンライトを前に振ったときに活躍していたキャラクターの評価が活躍していなかったキャラクターよりも評価が高まることを予想していた。しかし、活躍している選手よりもむしろピンチの選手の方が応援したくなり、参加者が前に振る運動をしたときに活躍していたキャラクターよりもピンチであったキャラクターのほうが評価が高くなっていた可能性がある。本実験の手続きではどちらの選手に肩入れして応援させるかを明確にしていなかったため、今後の実験では事前に決めておくか、事後的に質問する必要があると考えられる。

文献

- [1] 三浦慎司・川合伸幸 (2020). 日本刀の印象評価は身体感覚に左右されるのか 認知科学, 27, 18-22.
- [2] Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annual Review of Psychology*, 59, 617-645.
- [3] Cacioppo, J. T., Priester, J. R., & Bernston, G. G. (1993). Rudimentary determinants of attitudes. II: Arm flexion and extension have differential effects on attitudes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65, 5-17.
- [4] Priester, J. R., Cacioppo, J. T., & Petty, R. E. (1996). The influence of motor processes on attitudes toward novel versus familiar semantic stimuli. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 22, 442-447.
- [5] Topolinski, S. (2010). Moving the Eye of the Beholder: Motor components in vision determine aesthetic preference. *Psychological Science*, 21, 1220-1224.
- [6] Bertamini, M., Byrne, C., & Bennett, K. M. (2013). Attractiveness is influenced by the relationship between postures of the viewer and the viewed person. *i-Perception*, 4, 170-179.
- [7] Elliot, A. J. (2008). *Approach and avoidance motivation*. In A. J. Elliot (Ed.), *Handbook of approach and avoidance motivation* (pp. 3 - 14). New York: Psychology Press.
- [8] Chen, M., & Bargh, J. A. (1999). Consequences of automatic evaluation: Immediate behavioral predispositions to approach or avoid the stimulus. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 25, 215-224.
- [9] Seibt, B., Neumann, R., Nussinson, R., & Strack, F. (2008). Movement direction or change in distance? Self and object related approach-avoidance movements. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44, 713-720.
- [10] Davis, M. H. (1994). *Empathy: A social psychological approach*. Madison, WI: Brown & Benchmark.
- [11] 日道俊之・小山内秀和・後藤崇志・藤田弥世・河村悠太・デイビス, M. H.・野村理朗 (2017). 日本語版対人反応性指標の作成 心理学研究, 8, 61-71.
- [12] Leder, H., Bär, S., & Topolinski, S. (2012). Covert painting simulations influence aesthetic appreciation of artworks. *Psychological Science*, 23, 1479-1481.