

踊るは恥だが役に立つ!?

山西 良典^{1,a)} 松村 耕平^{2,b)}

概要: 本稿では、ダンス動画をとりまくインタラクションに着目し、視聴時のダンス模倣が動画コンテンツへの注目に与える影響を検証した。ユーザ発信型エンタテインメントの一つである「踊ってみた動画」では、他ユーザがシードとなる教示者のダンスを模倣した動画を撮影して共有していくことでコンテンツが増殖していく。本稿では、「踊ってみた動画」の拡がりにおいて、動画コンテンツをどのように楽しむのか、というユーザの楽しみ方が動画コンテンツ自体の魅力に与える影響に着目した。動画中の被写体に合わせて踊りながら動画を視聴することで被写体自体への注目度が上がると仮説を立て、この仮説検証を行った。その結果、踊りながら動画を視聴した実験群と直立不動で動画を視聴した統制群では、被写体の情報については実験群が、背景の情報について統制群がそれぞれ高い精度で認識していることが確認された。また、動画中での情報の変化においては、実験群と統制群では背景の情報変化についての認識には精度の違いが見られなかった一方で、被写体の情報変化においては実験群の方が高い精度で認識していることが確認された。これらのことから、踊りながらダンス動画を視聴することでダンス教示者である被写体への注目が高まることが示唆された。

1. はじめに

2021年、「逃げちゃダメだ」と悩みながらも人類を救った中学生がいる^{*1}一方で、「逃げるは恥だが役に立つ」と踊った2人の結婚報道があった。ドラマ「逃げるは恥だが役に立つ」^{*2}は、そのストーリーや結婚した2名の俳優の演技についても話題となったが、番組内で踊られた「恋ダンス」にも注目があつまった。「恋ダンス」は、小気味よいリズムと程良い難易度の動きから、多くの人が真似して踊る現象が見られ、ドラマの人気を上げる起爆剤の一つもなった。放映同年の紅白歌合戦でも、審査員として参加していた新垣結衣が星野源の歌に合わせて踊ったことが話題になった。

ダンスは、動画共有サービス（例えば、YouTubeやInstagramなど）でも人気の高いコンテンツジャンルのひとつである。これらのサービスでは、「～を踊ってみた」のようなタイトルで任意の音楽に対して、ある教示者が振り付けを行った動画（シード動画）が用意され、他ユーザはその動画を参照して踊った動画を撮影して共有することで、「踊ってみた動画」は増殖していく。「踊ってみた動画」は、動画配信サービスが普及したことによって生まれたユーザ

発信型のエンターテインメントコンテンツであると言える^{*3}。前述の「恋ダンス」も、動画共有サイトでは数々の踊ってみた動画が投稿されている。自らが踊って共有することで能動的な楽しみ方と、その共有されたダンス動画を第三者として見ることで受動的な楽しみ方のどちらも人気が高いコンテンツであると考えられる。

本稿では、「踊ってみた動画」をとりまくインタラクションの中での動画コンテンツに対する認識に対して、視聴者側の「踊り」がどのように影響を与えるのかについて基礎的な分析を行う。動画を構成する視覚刺激は、ダンス動作を行う被写体とダンスを行う環境である背景から構成されている。「踊ってみた動画」の楽しみ方のうち、第三者として受動的に動画視聴を楽しむ場合には、被写体以外にも背景などの動画コンテンツ全体を楽しんでいると考えられる。一方で、能動的に「踊ってみた動画」を投稿するつもりで動画を視聴する場合には、ダンスの動作を覚えるために被写体に対しての注目度は上がると考えられる。このとき、視聴者自身が「踊りながら」ダンス動作を覚えることで、被写体に対して高い注目が得られるのではないかと考えた。心理学分野では、相手の行動の模倣が相手に対する好感度に与える影響が報告されている [1], [2]。「踊ってみた動画」をとりまくインタラクションにおいても、実際に

¹ 関西大学

² 立命館大学

a) ryama@kansai-u.ac.jp

b) matsumur@acm.org

*1 <https://www.evangelion.co.jp/>

*2 https://www.tbs.co.jp/NIGEHAJI_tbs/

*3 例えば、Meland x Hauken feat. Benjamin Beats/ CHERNOBYL 2017 : https://youtu.be/88uJ61s3_LA では、公式ミュージックビデオに踊ってみた動画がクリップされ採用されている。(2021年7月26日確認)

「踊り」を実施しながら（つまり、被写体を模倣しながら）視聴した場合と、単純に視聴のみを行った場合では、「被写体に合わせて踊ることで、被写体自体への注目度が上がるのではないかと仮説を立てた。この仮説検証のために、背景と被写体に工夫した教師動画を作成し、踊りながらダンスを覚える群と動作を行わず視聴のみでダンスを覚える群とで動画内のコンテンツに対する認識がどのように異なるのかを検証した。

2. 関連研究

ダンスを模倣することは相手に対する好意を向上する可能性がある。Karremans and Verwijmeren は、人間が魅力的な異性の行動を非意識的に模倣する行為 (mimicking) を報告している [3]。実験によれば、意識的・無意識的に我々は魅力的なものを真似をしてしまうことがあるようである。このような非意識的な模倣は呼吸などにも現れることが知られており、恋人同士の呼吸が同調するとする報告もある [4]。ダンスを模倣することは、視覚による運動引き込み [5] のみならず、その運動によって呼吸数の同調 [6] が生じ、このことによってより強い好意を抱く可能性が考えられる。本稿では、被写体を模倣することでの被写体に対する無意識下での好意の向上を客観的な指標によって検証することを目指した実験をデザインした。

ダンスは、その情操教育への効果が期待され、2012 年より文部科学省の中学校学習指導要領においてもダンスが必修化された。ダンスを対象とした研究は、人間がダンスやリズムそのものをどのように習得するかといった基礎的な研究 [7], [8] だけでなく、ダンスの生成や分析を目的としたメディア処理研究でも数多く報告されている [9]。また、ダンスを扱ったゲームにも運動効果が期待されるエンタテインメントとして注目が集まっており、アメリカでは肥満対策として体育の授業にも取り入れられている [10]。ダンスゲームを対象とした分析や自動生成に関わる研究も数多くの報告がある [11], [12], [13], [14]。しかしながら、ダンスの教示者を真似る「踊ってみた動画」のようなウェブ上で自然発生的に出現した新しいダンスに関するエンタテインメントを対象とした研究は見当たらない。

ウェブ上での一般ユーザからの情報発信が一般的になり、ユーザ発信型のエンタテインメントコンテンツを対象とした研究もいくつか報告されている。Imagenet [15] は、ウェブ上にユーザがエンタテインメントとして投稿した無数の写真を収集してラベリングすることで構築された画像処理研究用の汎用データセットとして知られている。YouTube 上にアップロードされた *MannequinChallenge* の動画を解析することで動画中の深度情報を推定する研究 [16] や、音声エンタテインメントとして楽しめる「演技力じゃがりこ面接」を対象として音声のコンテキスト認識のためのデータセットを構築した研究 [17] もある。これらの研究

は、ウェブ上で共有されるユーザ発信型のエンタテインメントを分析し、学術的に応用することを目指したものである。一方で、エンタテインメントコンテンツそのものではなく、一般ユーザがエンタテインメントコンテンツの享受場面での行動とエンタテインメントコンテンツへの認識に関する知見は見当たらない。エンタテインメントコンテンツに付与された一般ユーザの評価を分析した研究も存在する [18], [19] が、これらはコンテンツに付与された静的なデータを扱っておりエンタテインメントコンテンツの楽しみ方そのものを扱っているわけではない。本稿は、エンタテインメントコンテンツ自身を対象とした処理や分析ではなく、エンタテインメントコンテンツを楽しむ過程を対象としたヒューマン-エンタテインメントインタラクション (HEI) 研究として位置づけられる。

3. 実験

本稿では、「恋ダンス」を踊る教師動画を視聴してダンスを習得する場合の視聴者の身体動作が動画コンテンツ中の被写体への注目度に影響を与えるのかを分析した。このために、本稿では被写体自身の情報と背景の情報を切り替えた動画を作成した。また、視聴者については、動画視聴中に踊りながら動作を覚えるのか、直立不動で覚えるのかの 2 群を用意した。これら 2 群それぞれについて、動画視聴後に被写体と背景それぞれについて問うクイズを行い、その成績を比較した。以下、3.1 節でダンスの教師動画、3.2 節で視聴者の条件整理、3.3 節でクイズによる評価についてそれぞれ詳細を述べる。

3.1 ダンスの教師動画

本実験では、図 1 に示すような被写体と背景の情報が動画中でそれぞれ切り替わる教師動画を作成した。動画中では、被写体と背景はペアとなっており、同じタイミング切り替わるものとした。教師動画の被写体として、2 年以上のダンス経験を有する「恋ダンス」を踊ることが可能な 20 代の女性を用意した。動画収録時には、被写体となる女性には、グリーンバックを背景にして「恋ダンス」を踊ってもらった。

被写体となる女性には、4 パターンの服装のコーディネートを用意し、それぞれの服装で「恋ダンス」を踊ってもらった。服装は踊りやすいものとして、各パターンで必ずトップスの色が異なるものとした。グリーンバックに対して、後から動画編集を行うことで、被写体の背景を切り替えることとした。背景としては、世界各国の観光名所を適用した。画面の切り替わりの順序は 1 種類のみであり、複数の視聴者が同一の動画を視聴した。

3.2 視聴者の条件整理

被験者には、動画中に出現するダンスの教示者とは面識

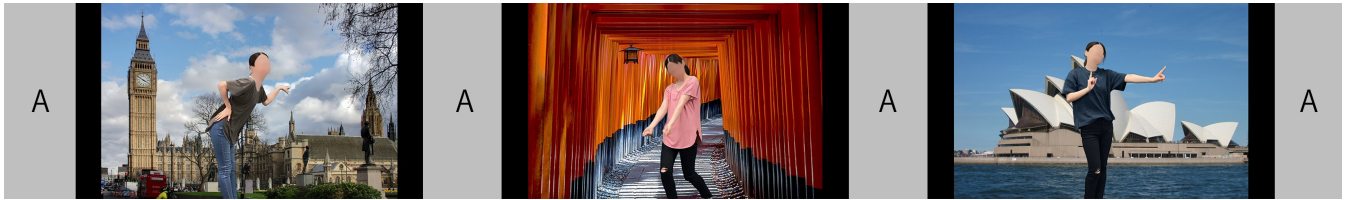


図 1 実験用に用意したダンスの教師動画の様子. 左から右に向かって時間変化する. 画像中の“A”には基本セッティングとして図 2 のトップスと背景でのダンス動画が挿入される. (ただし, 図中の顔部分は論文掲載のためにぼかしを入れた.)



図 2 実験用に用意したダンスの基本セッティングの様子. 図 1 中の“A”の時間的位置でのダンスはこの基本セッティングでのダンスが映し出される. (ただし, 図中の顔部分は論文掲載のためにぼかしを入れた.)

実験は被験者を 2 つのグループに分けて, その比較によって仮説検証を行うことによって行います. 実験は 2 つのフェーズから構成されます.

1 つ目のフェーズは閲覧フェーズです. 2 つのグループはそれぞれ 75 インチ程度のスクリーンないしディスプレイに投影されたダンス動画を 1.75m 程度離れた位置から立位で閲覧します. 2 つ目のフェーズはダンスフェーズです. ダンス動画を見た後に被験者は閲覧したビデオのダンスを動画に合わせて踊ります. 被験者は 1 つ目のフェーズで極力ダンスを覚えて自ら踊れるように努力する必要があります. ダンスの全てを覚える必要はありませんが, できる範囲で最大限の結果がでるように努めてください.

1 つ目のフェーズ後と 2 つ目のフェーズ後には, それぞれ 1 分間の休憩をはさみアンケートを実施します. それぞれのフェーズにおいて, 詳しい指示は実験者が行います. その指示に従ってください.

図 3 被験者の両群に共通して提示した実験内容の説明. どちらの群に対しても, ダンス動画を視聴後に実際にダンスを踊ってもらうというダミー課題を提示した.

今から動画中で教示者がダンスを踊ります. この動画を見た直後に実際に踊ってもらいます. そのつもりで動画を視聴してください. ただし, 動画の視聴は直立不動で見てください.

図 4 統制群の被験者へ直立不動で動画を視聴するように指示した追加説明.

がない, 心身ともに健康な 20 代の男女 18 名 (統制群 9 名, 実験群 9 名) を用意した.

本稿では, 視聴者の視聴中の動作が動画コンテンツに対

今から動画中で教示者がダンスを踊ります. この動画を見た直後に実際に踊ってもらいます. そのつもりで動画を視聴してください. ただし, 動画中の教示者の動作を真似て身体を動かしながら見てください

図 5 実験群の被験者へ身体を動かしながら動画を視聴するように指示した追加説明.

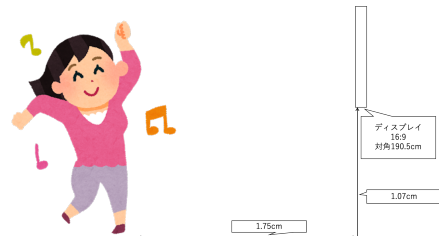


図 6 動画視聴環境. 被験者の周囲は十分に身体を動かせるスペースが確保されている.

する注意に与える影響を分析することを目的としている. そのため, 被験者を視聴中に動かずに直立不動で動画視聴をする統制群と視聴中に動画内の被写体のダンスを模倣しながら動画視聴を行う実験群に分割し, これら 2 群の動画コンテンツに対する認知を, 後ほど行うクイズの結果によって考察する. どちらの群に対しても, 図 3 に示すような説明を提示し, ダンスの教師動画を視聴後に実際にダンスを踊ってもらうというダミー課題を提示した. 統制群に対しては, 図 4 に示す内容を追加で提示し, 動画視聴は直立不動で教示者の動きを覚えるように指示した. 一方で, 実験群に対しては, 追加での説明事項として図 5 に示すように, 動画視聴中に身体を動かしながら視聴するように指示をした.

図 6 に, 動画の視聴環境の様子を示す. ディスプレイは被験者が自然に見ることができる高さに設定し, 被験者の周囲は自由に身体を動かせるスペースを十分用意した.

3.3 クイズによる評価

被験者は, 動画を視聴した後, 1 分間の休憩をはさみ, 動画中の被写体と背景のそれぞれの変化に対する認知を確認するクイズに回答した. 被写体と背景のどちらについても, 動画中出现したコンテンツを回答する存在の認識を

表 1 トップスの存在の認識を問う課題についての結果。数値は各群での平均適合率、平均再現率、平均 F 値を示し、括弧内には標準偏差を示す。

	適合率	再現率	F 値
実験群	0.44 (0.29)	0.30 (0.19)	0.34 (0.20)
統制群	0.33 (0.41)	0.26 (0.34)	0.27 (0.34)

表 2 背景の存在の認識を問う課題についての結果。数値は各群での平均適合率、平均再現率、平均 F 値を示し、括弧内には標準偏差を示す。

	適合率	再現率	F 値
実験群	0.46 (0.26)	0.44 (0.22)	0.43 (0.19)
統制群	0.52 (0.25)	0.56 (0.27)	0.51 (0.21)

表 3 動画中でのトップスと背景それぞれの出現順序を問う課題についての結果。数値は正答率を示す。

	トップス	背景
実験群	0.56	<u>0.56</u>
統制群	0.22	<u>0.56</u>

確認する問題と動画中でのコンテンツの出現順序を問う問題を用意し、それぞれの回答の正確さを評価した。ただし、存在の認識を問う課題の後に出現順序の認識を問う課題を出題し、各課題中では被写体と背景のどちらを先に出題するかは被験者ごとにランダムな順序とした。

被写体の認識については、ダンスの教示者が着ていたトップスに関する問題を用意した。存在の認識を問う問題では、動画中で被写体が着用していたトップス 3 種類の他に 9 種類のダミー選択肢を用意した。これらは、トップスの服飾ブランドの商品紹介ページの画像を提示し、動画中で出現したトップスが写っている画像を選択してもらった。出現順序の認識を問う問題では、基本刺激を除いた 3 種類のトップスについて 6 (=3!) 種類の出現順序を選択肢として用意し、動画中の出現順序と一致するものを選択してもらった。選択肢の提示順序はランダムな順序とした。

背景の認識については、ダンスを行う背景の風景に関する問題を用意した。存在の認識を問う問題では、動画中で背景として出現した 3 種類の景色の他に 9 種類のダミー選択肢を用意した。出現順序の認識を問う問題では、基本刺激時の背景を除いた 3 種類の景色について 6 (=3!) 種類の出現順序を選択肢として用意し、動画中の出現順序と一致するものを選択してもらった。選択肢の提示順序はランダムな順序とした。

4. 結果と考察

表 1 に、被験者のトップスの存在を問う課題について、実験群と統制群それぞれの平均の適合率、再現率、F 値を示す。同表から、実験群は平均適合率と平均再現率において共に統制群に比べて高い値を示し、平均 F 値としても高い値を示したことが確認された。また、標準偏差も実験群の方が小さな値を示した。これらのことから、被写体の情

報については、ダンス動作を模倣しながら動画を視聴した実験群の方が安定的に高い精度で記憶していることが確認された。

表 2 に、背景の存在を問う課題について、実験群と統制群それぞれの平均の適合率、再現率、F 値を示す。同表から、背景の存在の認識については、統制群の方が実験群に比べてやや高い平均適合率、平均再現率、平均 F 値を示したことが確認された。標準偏差については、実験群と統制群の間に大きな違いは見られなかった。これらのことから、背景の情報については、模倣動作を行わずに動画を視聴した場合の方が、やや高い精度で記憶していることが確認された。

表 3 に、トップスと背景それぞれの出現順序を問う課題についての正答率を示す。同表から、背景についての正答率は実験群と統制群で違いが見られなかった一方で、トップスについては実験群の方が統制群に比べて非常に高い正答率を示していることがわかる。このことから、ダンスを模倣しながら動画を視聴した場合、背景よりも被写体に着目して、情報の変化を認知している可能性が示唆された。

これらのことから、以下の考察が示唆された。

- 踊りながらダンス動画を見ることで、被写体への注目が高くなると考えられる
- 踊りながらダンスを見ることで、動画中での被写体の情報の変化についても認識精度が高くなる

5. 課題の整理と展望

本稿での実験実施に伴って、「踊ってみた動画」を取り巻くインタラクションを研究するにあたっての課題が整理され、今後の展望が明確になった。以下では、そのうちでいくつかの代表的な点について、それぞれ述べる。

5.1 動画内のコンテンツの分析

「踊ってみた動画」は、音楽に合わせてダンス動作を行う被写体とダンスを行う環境である背景によって構成されているといえる。多くの「踊ってみた動画」の中では、ダンス動作を行う被写体が画角の中心で踊っている点では共通している。同一の音楽に対して生成された「踊ってみた動画」では、動画コンテンツ内でのダンス動作自体は共通（あるいは、非常に類似）しているにも関わらず、動画の人気には大きな差が生まれることが多い。人気の「踊ってみた動画」については異なる複数のユーザがダンス動画を投稿している。このダンス動画の中では、被写体の動作自体には一定の共通性が見られる一方で、どのような場所で踊っているかという背景は様々である。どのような「踊ってみた動画」が人気となるのか、についてはこれらの動画を構成するコンテンツそれぞれの特徴や、音楽との組み合わせを分析する必要があると考えられる。

「踊ってみた動画」で人気になるダンスの難易度は難し

すぎず、簡単すぎないといったケースが多く見られる。複数の「踊ってみた動画」で共通して利用されるダンスパートが部品として組み合わされて構成されていることが多い。すなわち、ある一曲を踊れるようになると、その曲に含まれるいくつかのダンスパートを部品としてマスターすることができる。これによって同様の部品から構成される他の楽曲のダンスも、差分のパート（部品）のみを練習すれば踊れるようになる。このような様々な楽曲のリズムに適合可能な部品としてのダンスパートの創作も研究課題の1つとなりえるだろう。この課題には、「踊ってみた動画」の被写体の動作をキャプチャし、複数の楽曲で共有されるダンスパートの抽出によってアプローチできる。

一方で、「恋ダンス」では、複数のダンスパートが楽曲に合わせて次々に変化するため、難易度が高いダンスといえる。一般的な「踊ってみた動画」とはダンスの難易度が大きく異なり、「恋ダンス」についての「踊ってみた動画」の広がりや人気によるものである可能性が高いと考える。本稿で実施した実験後のインタビューでも、ダンスが難しすぎるといった意見も見られた。ダンスの難易度ごとに同様の実験を実施し、ダンスの難易度と被写体への注目との関連を見ていくことも今後の研究の方向性として考えられる。

本稿で被写体の背景として準備した画像は、世界の有名ランドマークの静止画とした。実験においては、この背景の情報量も重要な観点となるであろう。実験では、基本画像の部屋の基本色（黄色）に対する印象が大きかったためか、トップスを回答する場合に黄色いトップスを選んでいる事例が多く見られた。また、背景を問う課題では、実験後のインタビューで「鳥居は覚えている」といった意見が多くみられた。背景として提示されるオブジェクトの意味的な属性や印象なども統一させることで、実験の信頼性はより高くなると考えられるが、被験者の知識やプロフィールにも多様性が見られる中で印象の強度にばらつきがない背景を用意することは新たな研究課題の1つとしても捉えられる。本稿の実験では、被写体のみが動体であり、背景は静止画であった。背景と被写体の静動の組み合わせについても検討する必要がある。

5.2 インタラクションの形式

本稿の実験では、ダンスを模倣しながら動画を視聴した実験群は、直立不動で視聴した統制群に比べて被写体についての注目が高かったことが示唆された。一方で、この実験条件からでは、得られた結果が「動きながら」視聴することによるものであるのか、「動画中の被写体を模倣して踊りながら」視聴することによるものであるかは判断できない。また、本稿では「踊ってみた動画」に着目したため、動画中の被写体の動きはダンスであるが、ダンス以外の身体動作の場合にどのような結果が得られるか、についても

さらなる追証実験が必要と考える。

双方向インタラクションであるかどうかについても、検討すべき点が残っている。本稿では、あらかじめ録画した動画を用意したうえでの実験結果を述べた。リアルタイムに教師が動くのを模倣して踊った場合の効果についても今後調べていきたい。このとき、教師の動きを遠隔から画面内でリアルタイムに提示する場合と実空間で対面して提示するのかの違いによる効果も比較することで、情報伝達の方法や同期性の重要性が明らかになると考えられる。

5.3 インタラクション分析の方法

実験では、インタラクション分析の方法として、客観指標として被写体と背景に関する記憶を問うクイズを出題して、各コンテンツに対する認知の度合いを測った。クイズの難易度については、著者らが正答のチャンスレベルや選択肢同士の類似度について、被写体についての問題と背景についての問題で難易度に大きな差異がないようにデザインした。一方で、これは著者らのヒューリスティックによるものであるため、事前に問題難易度を調査して同程度の正解率になるような課題を用意することで、実験から得られる結果の信頼性は高まると考える。

本稿で採用した評価指標以外にもインタラクション分析の方法は考えられる。客観指標としては、例えば画面に対する視点計測を行うことで、各群の被験者が画面上のどこを注視していたのかを測ることもできる。これは、被写体や背景への視線誘導を測るだけでなく、視点計測の結果と本稿で採用した記憶を問う課題への正答率を組み合わせることでの更に深い考察が可能になると考えられる。また、心理学研究で採用されているような、対話の相手に対する好感度などの印象を測る評価スケールなどを利用した主観的な評価を行うことも検討する。このときには、教師そのものへの印象から受ける影響を排除するために、複数の教師動画を用意したうえで分析を行う必要がある。

本稿の実験への参加者は、実験群と統制群それぞれ9名ずつであった。被験者数を十分に増加させることで、被験者の背景知識やプロフィール等によらない結果が得られ、統計的検定を実施した場合の信頼性も高くなると考えられる。今後は、その他の条件を整理した上で、被験者を増やした実験を行った上で統計的な有意性も示していく。

6. おわりに

本稿では、「踊ってみた動画」をとりまくインタラクションを分析するための方法を示した。被写体を模倣して踊りながら動画視聴することでの被写体への認知が高まるといった示唆や、本研究課題をすすめる上での課題と方向性についての示唆が得られた。

一般的に人前でのダンスは恥ずかしくてできない、と言われることが多いアクティビティの一つではある。しか

し、本稿でダンスと一緒に踊ることで、ダンスの教師となる被写体への注目がより高くなることが示唆された。踊ってみることで、ダンスの模倣をしてもらえれば、被写体である自分自身への注目を集めることも可能かもしれない。俳優がドラマ撮影を通して一緒にダンスを踊ることで女優との結婚につながる展開もあろう。「踊るは恥だが、役に立つ!？」。

謝辞 本稿の執筆に際して、関西大学総合情報学部 佐々木恭志郎 准教授から助言を受けた。実験には、星野源の「恋」ならびに、ドラマ「逃げろは恥だが役に立つ」の恋ダンスを利用して頂いた。実験では、関西大学総合情報学部 奥村綾氏、溝端華歩氏からダンス動画について協力を得た。記して謝意を表す。

参考文献

- [1] Chartrand, T. L. and Bargh, J. A.: Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 76, No. 6, pp. 893–910 (1999).
- [2] Guéguen, N.: Mimicry and seduction: An evaluation in a courtship context, Social Influence, Vol. 4, No. 4, pp. 249–255 (2009).
- [3] Karremans, J. C. and Verwijmeren, T.: Mimicking attractive opposite-sex others: The role of romantic relationship status, Personality and Social Psychology Bulletin, Vol. 34, No. 7, pp. 939–950 (2008).
- [4] Helm, J. L., Sbarra, D. and Ferrer, E.: Assessing cross-partner associations in physiological responses via coupled oscillator models., Emotion, Vol. 12, No. 4, p. 748 (2012).
- [5] Schmidt, R. C. and Turvey, M. T.: Phase-entrainment dynamics of visually coupled rhythmic movements, Biological cybernetics, Vol. 70, No. 4, pp. 369–376 (1994).
- [6] Bechbache, R. and Duffin, J.: The entrainment of breathing frequency by exercise rhythm., The Journal of physiology, Vol. 272, No. 3, pp. 553–561 (1977).
- [7] Matsumura, K., Yamamoto, T. and Fujinami, T.: A study of samba dance using acceleration sensors, Proc. of the 8th Motor Control and Human Skill Conference, pp. 5–4 (2007).
- [8] Phillips-Silver, J. and Trainor, L. J.: Vestibular influence on auditory metrical interpretation, Brain and cognition, Vol. 67, No. 1, pp. 94–102 (2008).
- [9] Ye, Z., Wu, H., Jia, J., Bu, Y., Chen, W., Meng, F. and Wang, Y.: ChoreoNet: Towards Music to Dance Synthesis with Choreographic Action Unit, Proc. of the 28th ACM Intl' Conf. on Multimedia, p. 744–752 (2020).
- [10] KONAMI: ゲームが開く新しい可能性～KONAMIの「ダンスダンスレボリューション」を活用したアメリカ・ウェストバージニア州の「子どもたちの健康維持・増進」のための取り組み～, コンピュータエンターテインメント協会.
- [11] Donahue, C., Lipton, Z. C. and McAuley, J.: Dance Dance Convolution, Proc. of the 34th Intl' Conf. on Machine Learning, p. 1039–1048 (2017).
- [12] 辻野雄大, 山西良典, 西原陽子, 福本淳一: 時系列深層学習に基づく難易度間関係モデルを用いたダンスゲーム譜面難易度の自動調整, 情報処理学会論文誌, Vol. 59, No. 11, pp. 1953 – 1964 (2018).
- [13] Tsujino, Y. and Yamanishi, R.: Dance Dance Gradation: A Generation of Fine-Tuned Dance Charts, Proc. of Intl' Conf. on Entertainment Computing, pp. 175–187 (2018).
- [14] 辻野雄大, 山西良典, 山下洋一, 井本桂右: ダンスゲーム譜面の特性分析とクラスタリングに基づく特徴的な譜面の自動生成, 情報処理学会論文誌, Vol. 61, No. 11, pp. 1718 – 1728 (2020).
- [15] Deng, J., Dong, W., Socher, R., Li, L.-J., Li, K. and Fei-Fei, L.: Imagenet: A large-scale hierarchical image database, Proc. of IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition, p. 248–255 (2009).
- [16] Li, Z., Dekel, T., Cole, F., Tucker, R., Snively, N., Liu, C. and Freeman, W. T.: Learning the Depths of Moving People by Watching Frozen People, Proc. of IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition (2019).
- [17] 山西良典, 田中一星, 井本桂右, 山下洋一: 音声エンターテインメントからのウェブ音声マイニングの可能性, 情報処理学会論文誌, Vol. 61, No. 11, pp. 1708–1717 (2020).
- [18] 佃 洗撰, 中村聡史, 山本岳洋, 田中克己: 映像に付与されたコメントを用いた登場人物が注目されるシーンの推定, 情報処理学会論文誌, Vol. 52, No. 12, pp. 3471–3482 (2011).
- [19] 青木秀憲, 宮下芳明: ニコニコ動画における映像要約とサビ検出の試み, 情報処理学会ヒューマンコンピュータインタラクション研究会 (HCI) 報告, Vol. 128, pp. 37–42 (2008).