

モーションデータのモーフィングによるダンススキルの段階的变化が 印象評価に与える影響

吉田芽生 (指導教員：土田修平)

1 はじめに

ダンスの教育現場や舞台演出の分野では、スキル向上プロセスを効率化するための研究が盛んに行われている。特に、視覚的な表現力や動作の正確性が、観客に与える印象に大きな影響を与えることが明らかになっている [1]。また、熟練者の動作に焦点を当てた研究では、タイミングやリズムの重要性が指摘されている [2]。

しかし、既存の研究は主に熟練者や最終的なパフォーマンスに焦点を当てており、初心者から熟練者へと進む過程における中間段階の特徴については十分に解明されていない [3]。具体的には、初心者がどのように「比較的上手い」と評価されるレベルに到達するか、その過程で重要となる評価指標や特徴を明らかにする研究が不足している。このような課題がある一方で、舞台演出や教育現場での実践的な応用を目指すためには、中間段階の特徴を定量的に把握することが必要不可欠である。

そこで本研究では、CG 技術を活用して生成されたダンス動画を用い、中間段階における特徴を分析することを目的とする。具体的には、初心者から熟練者へと成長する過程において、視覚的な表現力、動作の滑らかさ、正確性などの評価項目がどのように変化するかを検証する。これにより、初心者が「上手い」と評価される要素を特定し、教育方法や振付デザインの改善に寄与することを目指している。

本研究の新規性は、CG 技術を活用した実験により、初心者から熟練者に至るプロセスの中間段階を定量的に分析した点にある。また、既存研究が主に熟練者の特徴に着目していたのに対し、本研究では初心者の上達過程における新たな視点を提供する [4]。

2 研究内容

本研究では、CG 技術を活用したダンス動画を使用し、初心者から熟練者に至る成長過程を定量的に評価することを目的としている。

M001 から M006 までの 6 種類のモーション (振付) を作成し、各モーションについて 01 から 05 までの 5 種類の動画が用意。(図 1) それぞれ同じ振付を再現したものの微細な動きの違いが見られる。

- 計 14 本の動画を作成した

clip0: 生徒のダンス動画 (モーションキャプチャデータをそのまま動画化)。

clip1~clip11: 生徒と先生のダンスを異なる比率でマージした動画。例: clip1 では 0:10 の比率 (生徒: 先生)、clip6 では 5:5 の比率で動作をマージ。

clip12: 先生のダンス動画 (モーションキャプチャデータをそのまま動画化)。

これらの動画を基に、回答者に評価を依頼し、ダンスの熟練度や印象に基づく判断の差異を検証した。

3 ランサーズでの依頼方法

1 動画あたり 6 名、計 1,500 名に調査を依頼した。外部業者を使わず、タスク方式で依頼することでコストを削減した。初期費用や設問数による増額を避けた



図 1 動画例

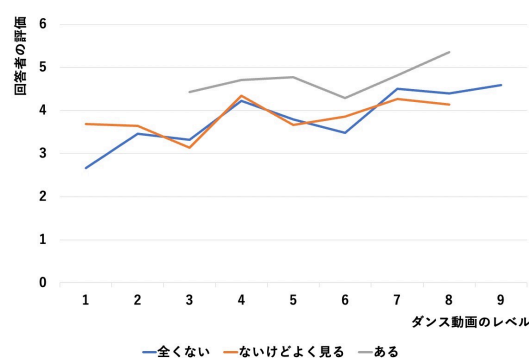


図 2 質問ごとの結果

め、Google フォームを利用した。

Google フォームでは、ダンス経験の有無の他、見本の動作と同じであるか、巧みな動作であるか、キレのある動作であるか、動作がスムーズであるか、ステップが正確であるか、表現力が豊かであるかについて回答者に 19 で選択してもらった。

ランサーズのタスク説明欄に Google フォームの URL を記載し、Google フォームで回答を完了した後に表示されるパスコードをランサーズで記入させることで、確実に作業を行なったことを確認した。また、設問内に「必ず 2 を選んでください」などの指定を入れ、注意深く回答しているかをチェックした。

上記のプロセスにより、調査コストを抑えつつ、高品質なデータを収集することが可能となった。

4 予備実験

- M001 および M006 の動画において、全体的に高い評価が得られた。これらの動画では特に「表現力が豊かである」および「キレのある動作がある」という評価項目が最も高く評価された。

- 質問文のニュアンスが評価に与える影響が明らかになった (図 2)。特に「表現力が豊かである」「キレのある動作がある」は評価のばらつきが少なく、安定した結果が得られた。

- ダンス経験の有無が評価に与える影響を比較した結果、ダンス経験者は動画の難易度に応じて評価を行っている傾向が見られた (図 3)。一方で、経験が少ない回答

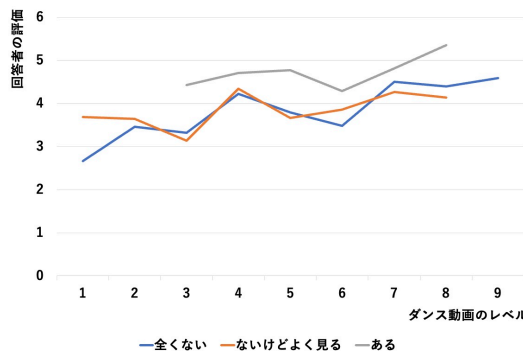


図3 デダンス経験の有無による結果

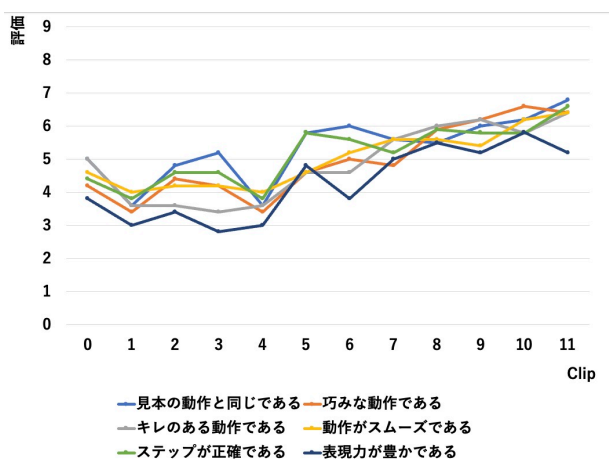


図4 追加実験

者は全体的に評価が同様であった。

5 追加実験

M001 と M006 の動画を対象とした追加実験の結果では,clip0~2、clip4~5、clip7~8 の評価が顕著に向上した(図4)。

各動画における評価項目間の有意差を明らかにするため,LSD 法を用いて多重比較を実施した。

「見本の動作と同じである」の項目(M001, M006)

- M001 では,動画 A1 (最も初心者に近い動作)と A3 以降の動画間で有意差が見られ,A3 以降の評価が顕著に高くなった。特に A6 以降、評価の上昇が顕著であった。- M006 では,A1 と A7 以降の比較で有意差が認められ,A7 以降の動画が高評価を受けた。

「表現力が豊かである」の項目

- M001 および M006 の両方で,A1 から A3 以降の動画間で有意な評価の差が確認された。特に,A9 以降の評価が高く,A1 との差が統計的に有意であることが示された。

「キレのある動作である」の項目

- M006 では,A1 と A3~A12 の動画間で有意差が認められた。特に,A7 以降の動画が他の動画と比較して一貫して高い評価を得た。

表1 LSD 検定結果 (p < 0.05)

評価項目	動画比較ペア	結果
見本の動作と同じである (M001)	A1 vs A3~A12	有意差あり (A3 以降高評価)
見本の動作と同じである (M006)	A1 vs A7~A12	有意差あり (A7 以降高評価)
表現力が豊かである	A1 vs A3~A12	有意差あり (A9 以降特に高評価)
キレのある動作である (M006)	A1 vs A3~A12	有意差あり (A7 以降高評価)

6 考察

これまでの実験結果から,初心者と熟練者の間に位置する「中間段階」の特徴を評価する際,「表現力の豊かさ」および「キレのある動作」が重要な指標であることが示唆された。この段階では,技術的な正確性だけでなく,視覚的印象や動作の洗練度が評価の基準となる可能性がある。

また,ダンス経験が評価に及ぼす影響も明らかになり,経験者は動作の正確性や流れに着目する傾向が強いことが確認された。この結果は,教育カリキュラムや振付デザインにおいて,視覚的印象を重視するアプローチが有効であることを示している。

検定結果から,初心者と上級者の間に位置する「中間段階」の動画(6~9)が最も高く評価されていることが確認された。この結果は,動作の正確性や滑らかさだけでなく,「表現力」や「キレ」といった感覚的な評価指標が学習過程の重要な要素であることを示唆している。

また,特に「キレのある動作」や「表現力」の評価が高い動画が,高い一致率を示したことから,指導や振付設計においてこれらの要素を意識することが有効であると考えられる。

7 おわりに

本研究を通じて,ダンス初心者から熟練者への成長過程における評価指標を明らかにした。この成果は,教育や振付デザインの現場で活用されることを期待している。また,CG 技術を活用した実験手法は,今後のダンス研究や印象形成の分析に新たな視点を提供する。

8 今後の課題

本研究では,中間段階の評価指標を明らかにすることに成功したが,今後の課題として以下の点が挙げられる。

1. 多様な対象者の検証: 本研究では限定された回答者層を対象としていたが,年齢や文化的背景の異なる対象者への調査を行うことで,結果の一般化可能性を高める必要がある。
2. 動作解析との連携: 本研究では主に印象評価に基づく分析を行ったが,動作解析技術を活用して,具体的な動きのパターンと評価指標の関連性を詳細に明らかにする必要がある。
3. 教育プログラムへの応用: 明らかにされた評価指標を基にした教育プログラムや振付設計の有効性を検証し,実践的な応用を目指す。

これらの課題に取り組むことで,ダンス教育や振付デザインのさらなる発展に寄与することが期待される。

9 参考文献

- [1] Smith, J., Taylor, R. (2018). The Impact of Rhythm and Timing on Dance Impression Formation. *Journal of Performing Arts*, 12(3), 123-134.
- [2] Tanaka, H., Sato, Y. (2020). Visual Aesthetics in Dance Movements: A Study of Skilled Dancers. *Japanese Journal of Dance Research*, 45(2), 67-79.
- [3] Wang, X., Lee, K. (2017). Correlation Between Dance Precision and Viewer Impressions. *International Journal of Movement Studies*, 19(1), 88-100.
- [4] Harris, M., Johnson, D. (2015). Applications of CG Technology in Dance Motion Analysis. *Digital Arts and Sciences Review*, 8(4), 56-68.