

熟練度を考慮した盛岡さんさ踊りの 集団動作モデルに関する一検討

菊池琉聖[†] 松田浩一[†]

岩手県立大学ソフトウェア情報学部[†]

1. はじめに

岩手県の地域伝統舞踊の一つに盛岡さんさ踊りがある。盛岡さんさ踊りでは、踊り、太鼓、笛のパートで構成された数十人から数百人で隊列を組んでパレードを行うが、集団としての動きを揃えるために、揃えるための指示や、隊列の配置を経験的に行っており、その効果について確認することは困難である。先行研究[1]では集団動作におけるズレの量を評価したが、本研究では、集団の相互作用によるずれ（位置、テンポ）の発生に着目する。

盛岡さんさ踊りにおける参加者への指示情報および隊列配置の集団動作への影響について調査することを目的とし、マルチエージェントシミュレーションを用いた盛岡さんさ踊りの集団動作モデルを作成し、検討を行った。

2. 集団動作における位置とテンポのずれ

岩手県立大学さんさ踊り実行委員会の代表者にヒアリングを行い、以下の知見を得た。

盛岡さんさ踊りを実際に行う本番では、練習時と違い、笛、太鼓パートの音が聞こえにくく、他の団体の音も聞こえてしまうことがあり、踊りのずれが生じやすい。

位置のずれは、パレードにおいて前進するときの歩幅の違いによって生じる距離に起因する。テンポのずれは、踊りにおいて各動作のタイミングの取り方の違いによって生じる。

自分の位置のずれに関しては、踊りの過程で右を向く時があるので、そのときにずれを意識する指示をしている。しかし、テンポについては指示をしていないという。なお、テンポのずれに関しては、パレードの映像からは、バラバラにずれおらず、周囲を見ていることが予想される。

3. 提案モデル

マルチエージェントシミュレーションプラットフォーム artisoc4 を用いて構築した。本稿では、集団動作における位置のずれとテンポのずれに着目した二つのモデルを示す。

3.1 踊り手のずれ

踊り手はそれぞれずれの値が設定されており、ずれの大きさを踊り手の色の透過率で示す。透過率が低いほど、ずれの値が大きくなる（図1）。ずれの単位は位置のずれモデルはメートル、テンポのずれモデルは秒である。

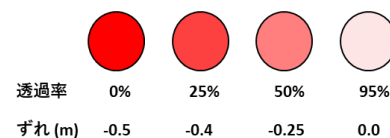


図1 ずれの値と透過率の例

3.2 熟練度の考慮

熟練度は、熟練者上位（緑）、熟練者（青）、一般上位（黄）、一般（赤）の4段階に設定した。それぞれの踊り手は乱数によって固有のずれ幅が与えられる。熟練度によって、乱数の値の範囲と許容するずれの大きさが変わる（図2）。

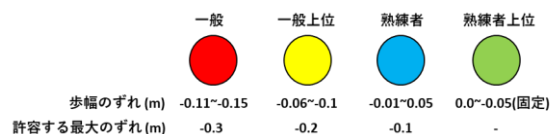


図2 熟練度による違いの例

3.3 ステップごとの挙動

踊り手は、4ステップごとに視界内の踊り手の情報を把握する。視界は位置のずれモデルでは自分の同列の右端まで、テンポのずれモデルでは自分の周囲5近傍に設定した（図3）。

情報を得た際に踊り手は、自分の現在のずれの値がそれぞれに設定された許容するずれの値よりも大きかった場合、ずれを修正しようとする。

A study on the group motion model of Morioka Sansa dance considering the level of proficiency

[†]Ryusei Kikuchi [†]Koichi Matsuda

[†]Iwate Prefectural University

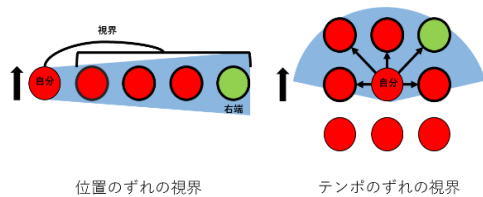


図3 各ずれモデルでの視界

1 ステップに修正できる値は 0.15m/0.3 秒までとし、自分の視界内にいる最もずれの値が小さい踊り手と同じずれの値になるまで、複数ステップかけて修正する。その後、自分の固有の値に戻るため、またステップごとにずれていく。以上の挙動を繰り返す。

4. 実験結果

9×10 列、90 人の踊り手を配置した二つの提案モデルのシミュレーション結果を以下に示す。

4.1 位置のずれモデル

図4に5列目に配置した踊り手のずれのグラフを示す。各踊り手の固有のずれの値は熟練者が約-0.04m、一般上位は約-0.08m、一般は約-0.14mに設定されている。熟練度によってずれの値の振幅が違う様子が確認できた。このシミュレーションによるずれの量を反映した3DモデルをUnityで作成し、視覚的な結果の確認を行った(図5)。

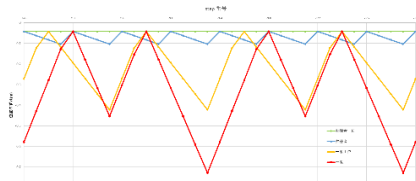


図4 熟練度ごとの踊り手のずれの値の経過



図5 ずれを反映した3Dモデル

4.2 テンポのずれモデル

図6に、熟練度が一般に設定した踊り手のずれの平均値を示す。図7に、図6の各区間のシミュレーション結果を示す。区間①では一般の踊り手のみ配置している。区間②では右端の縦列の踊り手の熟練度を上位の熟練者に変更した。区間③ではさらに左端の縦列の踊り手を熟練者に変更した。

区間②～③において、熟練者を配置することで、一般の踊り手たちのずれの平均値が、一般の踊り手のみである区間①のときよりも最大値と振幅が小さくなることが確認できた。

踊り手が周囲を一切見ていないのであれば、踊り手は自分のテンポで踊り続けるため、図6のようにずれが小さくなることはない。そのため、各踊り手が周囲の踊り手を見ながら踊っていることが分かる。

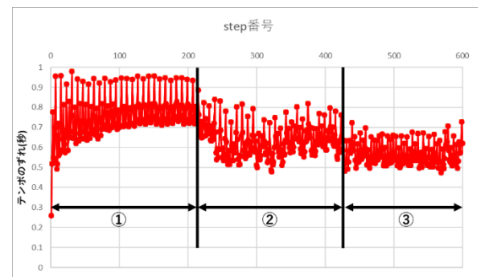


図6 踊り手（一般）のずれの平均値の経過

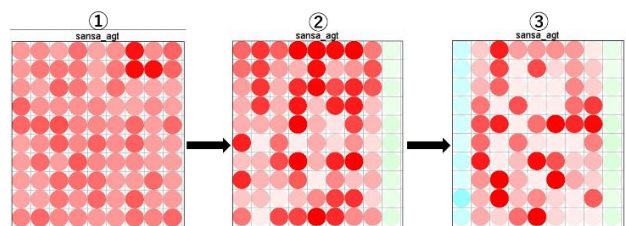


図7 変更した踊り手の配置

5. おわりに

盛岡さんさ踊りにおける参加者への指示情報および隊列配置の集団動作への影響について調査することを目的とし、マルチエージェントシミュレーションを用いた盛岡さんさ踊りの集団動作モデルを作成した。位置とテンポのずれの二つのモデルの結果から、指示が有効に働いている様子が確認でき、また、指示はしていないが無意識にずれの修正を行っている可能性が示唆された。

謝辞

本研究に協力していただいた、岩手県立大学さんさ踊り実行委員会の会員各位に感謝の意を表す。なお、本研究の一部は、JSPS 科研費JP20K03152の助成による。

参考文献

[1] 宝槻昂, 松田浩一, 盛岡さんさ踊りにおける集団動作の評価に対する OpenPose の有効性に関する一検討, 情報処理学会, 第82回全国大会講演論文集, pp. 493-494, 2020.