

ダンスパフォーマンスにおける 2軸動作可能な電動カーテンを用いた隊形練習支援

土田 修平 寺田 努 塚本 昌彦*

概要. 近年, ダンススタジオの増加やキッズダンスの流行など, ダンスパフォーマンスによる身体表現能力やリズム感の向上に注目が集まっている. ダンスの初心者でも大人数でダンスパフォーマンスを披露する機会が増えているが, 複数人でのダンスパフォーマンスでは音楽と振り付けが上手くリンクしているものであっても, 隊形が崩れているとダンスパフォーマンスとしての質が大幅に低下してしまう. そのためダンスパフォーマンスにおいて, 隊形の練習は振り付けの習得と同様に重要な要素となっている. 隊形を上手く魅せるためには, バラつきなく人との間隔を保つことと, 同じタイミングで動くことを意識しなければならない. しかし練習の際に一人でもダンサーが欠ければ, 隊形の適当な間隔を掴むことが困難となる. そこで先行研究 [1] において, 隊形練習における一部のダンサーが欠けてもスムーズに練習を行うための自走型スクリーンを用いたダンス練習支援システムを提案した. しかし, 自走型スクリーンは不規則な移動による過剰な存在感, スクリーンとの衝突の恐れなどの要因により人の移動を必要以上に制限したため, 人と踊る際の位置の再現性が低かった. そこで本研究では, 衝突の恐れが少なくよりスクリーンを正確に移動させるために, スクリーンの素材が柔らかくても良く, 移動方向がずれないカーテンレールに着目し, 映像が投影された2軸動作可能な電動カーテンと踊る手法を提案する.

1 はじめに

ダンスパフォーマンスを上手く魅せるためには, バラつきなく人との間隔を保つことと, 次の隊形へスムーズに移行することを意識しなければならない. しかし練習の際に一人でもダンサーが欠ければ, 隊形の適当な間隔をとることが困難となる. これまでにダンスパフォーマンスを支援する様々な研究が行われている. モーションキャプチャ技術を用いた手法 [2] や慣性センサを用いた手法など振り付けの習得を支援するものが挙げられる. これまでにダンスパフォーマンスを支援する様々な研究が行われている. モーションキャプチャ技術を用いた手法や慣性センサを用いた手法 [3] など振り付けの習得を支援するものが挙げられる. しかし, 隊形練習に着目した研究は行われていない. そこで先行研究 [1] では, 隊形練習における一部のダンサーが欠けてもスムーズに練習を行うための自走型スクリーンを用いたダンス練習支援システムを提案した. しかし, 自走型スクリーンは不規則な移動による過剰な存在感, スクリーンとの衝突の恐れなどの要因により人の移動を必要以上に制限したため, 人と踊る際の位置の再現性が低かった. そこで本研究では, 衝突の恐れが少なくよりスクリーンを正確に移動させるために, スクリーンの素材が柔らかくても良く, 移動方向が

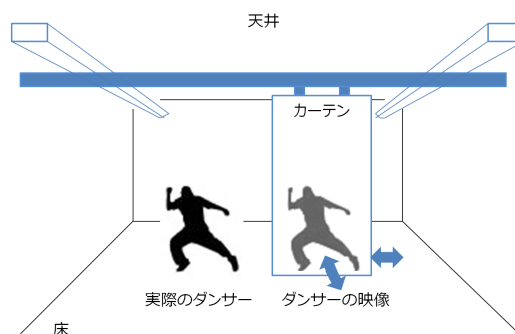


図 1. 2軸動作可能な電動カーテンの配置, 移動方向

表 1. 自走型スクリーンとの違い

| | 利点 | 欠点 |
|---------------|-----------------|---------------------|
| 2軸移動可能な電動カーテン | 制御が簡単 高速移動可能 | 大仕掛け 複数人での利用は難しい |

ずれないカーテンレールに着目し, 映像が投影された2軸動作可能な電動カーテンと踊る手法を提案する. 以降, 2章では2軸動作可能な電動カーテンの設計について述べ, 3章で実装について述べ, 最後に4章でまとめを行う.

2 2軸動作可能な電動カーテンの設計

2軸動作可能な電動カーテンの配置, 移動方向について図1に示す. 2本のカーテンレールを平行

Copyright is held by the author(s).

* Shuhei Tsuchida and Masahiko Tsukamoto, 神戸大学大学院工学研究科, Tsutomu Terada, 神戸大学大学院工学研究科 / 科学技術振興機構さきがけ

表 2. 被験者 3 人の距離差の平均値 (mm)

| 実験番号 | 1人で踊る | 自走ロボットと踊る | プロジェクタ映像と踊る | 自走型スクリーンと踊る | カーテンと踊る |
|------|-------|-----------|-------------|-------------|---------|
| 平行移動 | 56 | 150 | 83 | 204 | 150 |
| 接近移動 | 74 | 90 | 188 | 109 | 63 |

に天井に取り付け、それらに対し垂直に新たに1本のカーテンレールを先程の2本のカーテンレールで吊るしている。これによりカーテンを2軸に移動させることができる。自走型スクリーンとの違いを表1に示す。カーテンレールが固定されており移動方向がずれないため不規則な動きを抑えられること、上からスクリーンを吊るすためスクリーンを固定する枠を必要とせず衝突の際に怪我の恐れが軽減できること、また床を走る自走ロボットを必要としないためより近い距離ですれ違うような練習ができる。さらにスクリーンの重量が減ったために自走型スクリーン以上の速度を出すことができ、重量があるモータごと移動させる必要がないため高出力のものが利用でき更なる速度の上昇が期待できるなどの利点が挙げられる。しかし、自走型スクリーンと比べカーテンレールを天井等に設置するなど仕掛けが大きくなること、複数人での利用方法が限定されてしまうことなどの欠点が挙げられる。これらの理由より、複数人での利用については限定されるものの2軸動作可能な電動カーテンは自走型スクリーンの問題を解決できるだけでなく、自走型スクリーンでは利用しにくい練習もできると考えられる。また、カーテンによる影響を調べるために考えられるそれぞれの隊形練習手法において、実際にダンサーと二人で踊る際の感覚に近いかどうか評価した。結果を表2に示す。数値が小さい程二人で踊る際の移動に近いといえる。

3 2軸動作可能な電動カーテンの実装

実装した2軸動作可能な電動カーテンの外観を図2に示す。横方向の移動についてはナビオ社の電動カーテンレールTV24の回転部分を加工したカーテンレールを利用した。回転部分はモータとカーテンが動作する部分とのキア比が低かったために、モータの回転が直接カーテンレールを動作する部分と繋がるよう加工した。これにより人の歩行速度程度の速度で移動させることができる。前後方向については横移動に使用した電動カーテンレールの両端に垂直に2つのカーテンを取り付けることによって、電動カーテンレール自体を移動させることによって可能にしている。前後方向については現在手動での移動のみとなっており、今後横方向と同様にモータを取り付け自動化を目指す。スクリーンは風が抜けやすいようレースカーテンを使用している。



図 2. 2軸動作可能な電動カーテンの外観

4 おわりに

本論文では、先行研究より得られた知見から考えられる2軸動作可能な電動カーテンの利点について述べ、自走型スクリーンの実装を行った。今後システムの更なる改善を目指し、複雑で長い振りでの実験を行い、2軸動作可能な電動カーテンによる影響について調査する。また、隊形練習において提示する存在感による振りなどへの影響を細かく調査することを目指す。

参考文献

- [1] S. Tsuchida, et al.: A System for Practicing Formations in Dance Performance Supported by Self-Propelled Screen, *Proc. of the 4th Augmented Human International Conference (AHI '13)*, pp. 178–185 (Mar. 2013).
- [2] L. Deng, et al.: Real-Time Mocap Dance Recognition for an Interactive Dancing Game, *2011 IEEE Computer Society Conference on Computer Animation and Virtual Worlds (CASA '11)* Vol. 22, pp. 229–237 (Apr. 2011).
- [3] 林 貴宏, 尾内理紀夫: モーションキャプチャと加速度センサを用いた振りの練習支援, *電気学会論文誌 E*, Vol. 129, No. 6, pp. 173–180 (June 2009).