

平成27年度 大学発新産業創出プログラム（START）
技術シーズ選抜育成プロジェクト〔ロボティクス分野〕 事後評価報告

課題番号	STR27012
研究開発課題名：	人と球体自律走行ロボット群の協調パフォーマンスシステムの開発
研究開発チームリーダー 所属・役職・氏名：	神戸大学 博士後期課程 2 年 土田 修平

1. 研究開発の目的

エンターテインメント分野において、コンピュータ制御された舞台装置やプロジェクションマッピングのような科学技術がよく用いられるが、自律走行ロボット群を用いた演出はあまり見られない。ハードウェアが球体殻に収まり、転がるように移動する球体自律走行ロボットのシンプルな見た目は、ダンスやパントマイム、新体操などの様々なジャンルの表現と親和性が高い。しかし、全てのロボットに演出の動作を組み込むのは非常に手間がかかり難しい。そこで本研究開発では、エンターテインメントのための球体自律走行ロボットを製作し、ロボット群を用いて簡単に演出を構成できるアプリケーションを開発する。

2. 研究開発の概要

本プロジェクトでは、2 種類の自律走行ロボットを開発し、それらを利用したプロのパフォーマとのコラボレーション作品を公開することを目標とした。球体自律走行ロボットでは主に走行性能の改良を行う。目立ちやすくするという狙いもこめてロボットのサイズを大きくし、部品の密集度を下げることによって製作の難易度を下げ、安定した走行を実現した。また、球体 LED ディスプレイ搭載式自律走行ロボットにおいては、球体特有の動作である回転移動を模倣することができた。これら 2 種類の自律走行ロボットを用いて、マイム俳優であるいいむろなおきさんとのコラボレーション作品の Web 公開にまで至った。

①成果

研究開発目標	成果および達成度
① 球体ロボットの移動性能の向上	① 全体の達成度： 50% 【目標を達成できた項目】 ・作製したロボットの基本動作の確認はできた。 【目標を達成できなかった項目】 ・ホイールがスリップしてしまってもうまく動作しない方向が存在した。
② 球体 LED ディスプレイの独立化	② 全体の達成度： 90% 【目標を達成できた項目】 ・独立化。 ・移動ロボットとの連携。

③ 球体 LED ディスプレイ搭載ロボットの車高の低減 ④ 振付ソフトのライブラリ機能の追加 ⑤ 複数のカメラを用いた位置トラッキング	【目標を達成できなかった項目】 IMU の姿勢を用いてインタラクティブに光を生成するまでに至らなかった。 ③ 全体の達成度： 100% 【目標を達成できた項目】 車高の低い、目立ちにくいロボットを作成できた。 ④ 全体の達成度： 0% 【目標を達成できなかった項目】 ソフトを一新したため、ライブラリ機能の追加まで至らなかった。 ⑤ 全体の達成度： 0% 【目標を達成できなかった項目】 カメラを用いず、オドメトリを用いた位置トラッキングを利用した。
--	---

②今後の展開

今後は球状 LED ディスプレイと移動ロボット、さらにそれらの振付(光り方、軌道など)を作成するためのソフトウェアの改良を行う。これらにより、錯視効果を用いた新たな演出を創出し、人とロボットが協調して行う新しいエンターテインメントの提供に取り組む。我々の事業は1年以内にシステムを小規模なパフォーマンスで利用できるものにし、3年以内にライブ環境で使用可能な信頼性の高いものにする。それらをより新しいものを求めるパフォーマや演出家にシステムを提供することで刺激的な作品や作品を発信する。

3. 平成 28 年 11 月時点での進捗内容

- ・事業会社と舞台運用へ向けた打合せを実施するなど、実運用に向けた活動を行っている。
- ・総務省戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)平成 28 年度独創的な人向け特別枠「異能 vation」プログラム に採択されている。

4. 総合所見

プロジェクト管理の面で問題があったものの、最終的に試作品を完成し、プロパフォーマーとの協業を行うなど、工夫したデモンストレーションを実施している。平成 28 年度総務省の異能 vation に採択されており、引き続き事業化への活動を進めることを期待する。