

未来社会創造事業 探索加速型
「世界一の安全・安心社会の実現」領域
終了報告書(探索研究)

令和元年度
終了報告書

平成29年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：西成 活裕]

[東京大学先端科学技術研究センター・教授]

[研究開発課題名：個人及びグループの属性に適応する群集制御]

実施期間：平成29年11月1日～令和2年3月31日

§ 1. 研究実施体制

(1)「東大」グループ(東京大学)

①研究開発代表者:西成 活裕 (東京大学先端科学技術研究センター・教授)

②研究項目

- ・属性を考慮した群集のシミュレーション
- ・情報提供アルゴリズムの考案
- ・群集実験の計画と実施
- ・システム化検討

(2)「三菱」グループ(三菱電機)

①主たる共同研究者:西川 博文(三菱電機情報技術総合研究所・専任)

②研究項目

- ・属性の検知取得方法
- ・属性の検知精度評価
- ・システム化検討

§ 2. 研究実施の概要

本研究課題では、様々な人の移動を支える群集制御技術の確立を通して安全安心社会の実現を目指す。探索研究として、①属性を考慮した群集全体の行動分析・予測、②群集制御の最適化、およびそのための情報提供の方法、の2項目に関する研究開発を行った。

①について、属性の重要な要素である群集中のグループに注目したシミュレーションモデル構築を行い、実証実験を通してグループの行動予測と実際の行動との合致を確認した。また群集の回転流動を考慮した独自の混雑度を提唱し、従来から利用されている人数による密度指標と比較して、実際に発生する混雑状況に合致することを複数の群集実験を通して確認できた。②について、属性に応じた移動ルート選択アルゴリズムの開発を行った。属性に応じた群集動線の分離と分離に必要な情報提供が群集制御に効果的であることをシミュレーションと実験により確認した。グループを含めた属性検知に関しては、広範囲な調査により既存技術の活用で十分な精度が得られることが分かった。

また、本課題の社会実装に必要な周辺技術として、群集の挙動センシング、危険個所抽出について検討した。挙動センシングには、従来のカメラだけでなくスマートフォンの安価な加速度センサーが有用であることが確認できた。また危険個所の具体例として通路での対向流を詳細に検討し、危険となる限界流量を実測データから求めることができた。

以上、探索研究の二つの研究項目は解決に近づき、社会実装に必要な周辺技術にも目途が付いたことで、POC 達成に向け大きく進展した。

- ・ C. Feliciani, H. Murakami and K. Nishinari, "A universal function for capacity of bidirectional pedestrian streams: Filling the gaps in the literature", PLoS ONE vol.13(12), e0208496 (2018)
- ・ C. Feliciani and K. Nishinari, "Measurement of congestion and intrinsic risk in pedestrian crowds", Transportation Research Part C: Emerging Technologies, vol. 91, pp. 124-155 (2018)