

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
年次報告書(本格研究期間)

令和3年度 研究開発年次報告書

令和2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：令和3年4月1日～令和4年3月31日

§1. 研究開発実施体制

(1)「東大」グループ(国立大学法人東京大学)

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

- ・研究全体の統括
- ・群集のセンシングと予測シミュレーション
- ・群集誘導の方法と評価

(2)「北大」グループ(国立大学法人北海道大学)

① 主たる共同研究者:愛甲 哲也 (北海道大学農学研究院、准教授)

② 研究項目

- ・群集心理と混雑感のモデリング
- ・混雑感のアンケート調査

(3)「阪大」グループ(国立大学法人大阪大学)

① 主たる共同研究者:安福 健祐 (大阪大学サイバーメディアセンター、准教授)

② 研究項目

- ・群集の予測シミュレーション
- ・可視化と情報提供

(4)「三菱電機」グループ(三菱電機株式会社)

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

- ・群集属性のセンシング
- ・情報提供と誘導、及びそのプラットフォームの検討

(5)「セコム」グループ(セコム株式会社)

① 主たる共同研究者:丸川 佳 (セコム IS 研究所、副所長)

② 研究項目

- ・群集制御計画の安全性・快適性の評価
- ・警備員・スタッフの事前学習

(6)「GF」グループ(株式会社グッドフェローズ)

① 主たる共同研究者:磯部 昌美 (グッドフェローズ、代表取締役社長)

② 研究項目

- ・群集行動予想と群集制御の方法
- ・プラットフォームの評価検討

(7)「ユニシス」グループ(日本ユニシス株式会社)

- ①主たる共同研究者:宮杉 尚考 (製造第二事業部 営業三部、部長)
- ②研究項目
 - ・群集シミュレーションとリスク予測
 - ・群集行動のセンシング

§2. 研究開発成果の概要

本研究開発の目的は、群集の安全と快適な移動をサポートするプラットフォームを構築することである。具体的には人が集まる空間において生じる雑踏事故や感染などのリスクをアセスメントし、リスク回避のソリューションを考えて群集制御を行うことにより、そのリスクレベルを低減させ、かつ周辺施設への立ち寄りを促す技術開発を行う。この目的のために今年度は東京ドームシティという広い規模での実環境で、群集のセンシングやリスク予測、そしてリスクの情報提供までをリアルタイムで行う実験を複数回実施した。その結果、本研究開発の提案内容の有効性を確認でき、今後のさらなる精緻化への足掛かりを得ることができた。特に群集が密になる箇所をシミュレーションによって予測し、その結果を可視化することに成功し、来年度につながる成果が得られた。また、東京ビッグサイトでの展示会においても感染防止の観点から群集の密を避ける実験を行い、広大なエリアでの混雑箇所の計測、および来場者にその混雑情報をリアルタイムで表示することに成功した。さらに来場者に対して混雑感のアンケートを実施し、群集心理の観点からも分析を行った。群集の混雑リスクが高くなる箇所として、通常の人口密度の指標以外に、群集の交差の度合いを表す混雑度をこれまで提案してきたが、実際の箇所において密度と混雑度によるリスク評価を比較し、混雑度の方がより現実を反映したものになることも確認できた。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Xiaolu Jia, Hisashi Muramaki, Claudio Feliciani, Daichi Yanagisawa, Katsuhiro Nishinari, "Pedestrian lane formation and its influence on egress efficiency in the presence of an obstacle", *Safety Science*, 144 (2021): 105455.
- 2) Geng Cui, Daichi Yanagisawa, Katsuhiro Nishinari, "Incorporating genetic algorithm to optimise initial condition of pedestrian evacuation based on agent aggressiveness", *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, July 2021, 126277
- 3) 「大規模商業施設におけるデータ駆動型買い回り行動モデルの開発」 安福健祐, 泉本淳一, 阿部浩和, 日本建築学会計画系論文集, 2021年5月, 10.3130/aija.86.1358