

S3-6

マルチエージェントによる日本大学船橋キャンパス避難訓練シミュレーションの提案 Proposal for a Multi-Agent Simulation of Evacuation Drills at Nihon University's Funabashi Campus

○五味悠一郎¹

*Yuichiro Gomi

We developed an evacuation support system for individual attributes and conducted a field test during an evacuation drill. using MAS based on the results, we reproduced traffic congestion and confirmed time-saving effects by modifying the rules.

日本大学災害研究ソサイエティ（NUDS）では、災害時に個人の属性に合わせた避難行動を支援する災害用パーソナル・アラート（PAD）を研究開発しており、2023年から日本大学理工学部船橋キャンパスの避難訓練を利用した実証実験を実施している^[1]。この実証実験は、PADの動作確認や利便性の向上を目的として実施しており、訓練時における学生教職員の負担軽減も目指している。

訓練開始から終了までの時間が長いといった課題について、科学的な要因分析がされていなかったことから、避難者の避難行動を数学的にモデル化した上で、クラウド上でマルチエージェント・シミュレーション（MAS）を構築・実行・共有できるartisoc Cloudを用いて、避難訓練をシミュレーションした^[1]。その結果、避難者の隊列が合流する地点において、実際の避難訓練でも発生していた渋滞がシミュレーションでも再現された^[2]。渋滞しないように避難ルートを変えることで、訓練開始から終了までの時間が短縮されることも確認できた^[3]。

一方、訓練開始から終了までの時間や避難ルートにおいて、PADで収集したデータとシミュレーションとでかい離が見られた。かい離は、エージェントのパラメータ（≒避難者の行動パターン）を変えたときの再現性に影響する。かい離を減らすためには、エージェントのチューニングや垂直避難のモデル化、およびキャンパス内Googleマップのルート修正（PADのGPS情報に影響）が必要である。

チューニングにあたり、PADで収集したデータの分析結果に基づいてパラメータの値を検討し、不足しているパラメータは次回以降の避難訓練で計測する^[4]。ある程度の再現性が得られた後は、最適なパラメータやルールを明らかにし、避難訓練マニュアルにフィードバックすることで、避難訓練をアップデートしていきたい。

謝辞

本研究は日本大学特別研究の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] 五味悠一郎：PADを用いた船橋校舎防災避難訓練でみられた被験者の動き，第67回日本大学理工学部理工学部学術講演会，2023。
- [2] 佐藤颯飛，栗飯原萌，五味悠一郎：artisoc Cloudを用いたシミュレーションによる日本大学船橋キャンパス避難訓練の再現，日本シミュレーション&ゲーミング学会2024年度秋期全国大会，2024。
- [3] 佐藤颯飛，五味悠一郎：artisoc Cloudを用いた避難訓練シミュレーションによる迅速な避難方法の検討，第68回日本大学理工学部理工学部学術講演会，2024。
- [4] 三宅貴之，関太一，浅井明彦，山中新太郎，五味悠一郎：災害用パーソナル・アラート（PAD）アプリ実証実験の報告，第68回日本大学理工学部理工学部学術講演会，2024。

1：日大理工・教員・情報

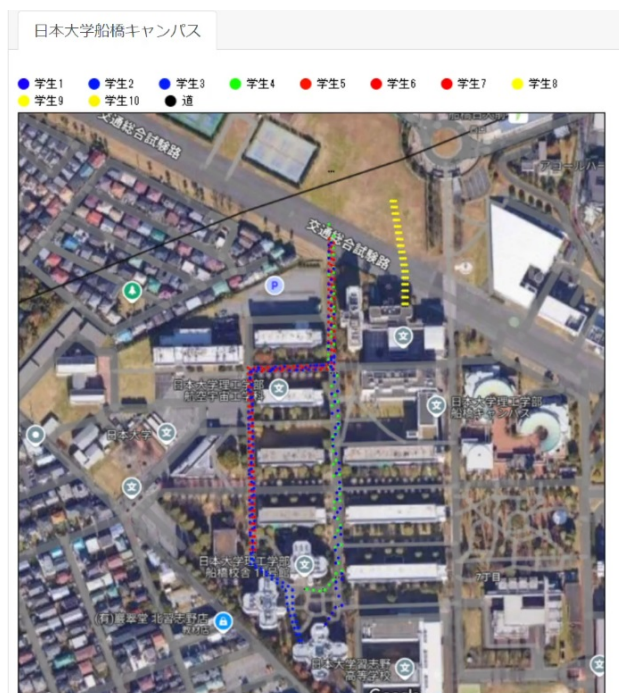


Figure 1. Simulation screen