

2-17 パーソナルスペースを考慮した災害時における 避難経路の研究

小林研究室

2019032 西 玲志

1. はじめに

富山県周辺では、地震が多く発生している。それに伴って、安全な避難経路を確保することが必要になっている。しかし、災害時の避難行動の実証には危険が伴うと考えられたため、歩行者との相互作用を再現できるシミュレーションが求められている。

本研究では、溝上による先行研究[1]の一次元歩行者モデルを二次元拡張し、用意した空間での避難シミュレーションを行う。

2. シミュレーション方法

本研究では $30 \times 30 [m^2]$ の広い空間から幅 $2 [m]$ の扉に向かう混雑が予測される避難を表現した避難シミュレーションを行う。用意した空間モデルを図1に示す。

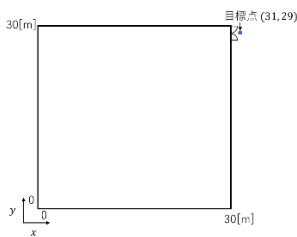


図1 避難する部屋のモデル

本研究での人は、一定の速度 $|v|$ で移動し、人同士が衝突した際の経路変更(図2)は式(1)で計算する。

$$v : l = \theta_p : x \quad (1)$$

$$\theta = \theta_p + x \quad (2)$$

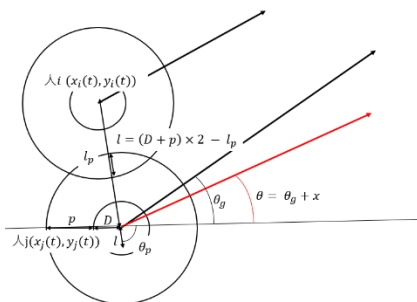


図2 人iと人jの相互作用による経路変更

表1 諸元

l	人 <i>i</i> と人 <i>j</i> との距離[m]
θ	進行方向の角度[rad]
θ_p	目標点への角度[rad]

3. シミュレーション結果

今回行う避難シミュレーションは人数3人での避難シミュレーションである。本研究では初期座標をランダム配置ではなく $2 [m]$ 間隔で配置する。シミュレーション中の人の軌跡を図3に示す。

シミュレーション結果は、人1は46秒、人2は48秒、人3は50秒で避難できる。

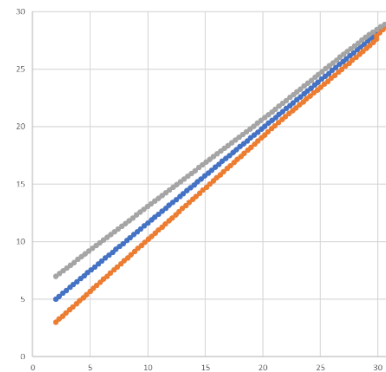


図3 相互作用を考慮した人数3人での避難シミュレーション結果

4. まとめ

本研究では、実空間を一次元に表現したモデルを二次元拡張して、避難シミュレーションを行った。今後の課題としては、障害物を考慮したシミュレーション結果と比較し、避難時間の影響を検討する必要がある。

参考文献

[1] 溝上 啓太, 一次元歩行者モデルを用いた避難シミュレーション, 富山県立大学卒業論文, 2021年