

周回探索による避難誘導

尾崎 昭剛

(崇城大学情報学部情報学科)

1 はじめに

大型商業施設のように、不特定多数の人が集まる施設においては、災害時の被害低減のため、避難者への探索・誘導手法が重要である。

本研究では、全避難者を確実に避難させるために、設定矩形の外周を回り続ける周回探索誘導手法の提案を行う。提案手法をマルチエージェントシミュレータ（以下 MAS）で実装し、避難効率の比較を行う。

2 避難現象のモデル化

本研究では、提案手法の検討のため避難誘導灯は設置せず、2次元平面上で避難現象のモデル化を行う。構成要素としては、避難者エージェント、誘導者エージェントの他、到達目標となる出口、移動・視界を遮る壁がある。

避難者エージェントは、周囲 10m を視界とし、視界内の出口、誘導者、被誘導中の避難者の優先順に目標を設定し、移動する。視界内に目標となる対象が 1 つも無い場合には、ランダムに移動する。

3 探索・誘導手法

避難者を出口へ誘導する誘導者を表現する誘導者エージェントを定義する。誘導者エージェントの探索・誘導手法としては、ランダム探索、周回探索の 2 つを用いる。

ランダム探索は、誘導者は無作為な方向へ探索し、避難者を見つけると出口へ誘導する。周回誘導は、対象構造内を矩形分割して矩形ごとに出口への割当を決定 [1] し、矩形外周を一定速度で移動し続ける。ただし、周回内に出口が無い場合には避難が完了できないため、避難者は出口のある周回へ中継チェックポイントを通して移動できるものとする。

4 MAS による実装と実験

本研究では、提案する誘導手法を artisoc 2.6[2] を用いて実装した。また、本モデル上で使用できるマップエディタを合わせて実装した。実装したシステムの画面を図 1 に示す。

図 1 の構造を用いて、ランダム探索、周回探索の避難効率の比較実験を行った。避難効率は、全避難

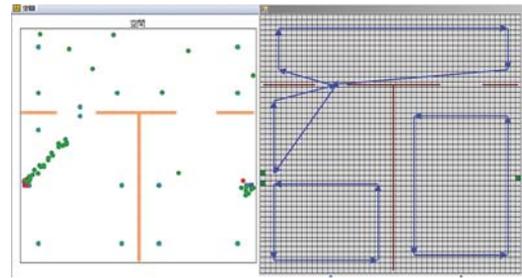


図 1: (右) MAS (左) マップエディタ

者が避難完了するまでの時間を用い、試行回数 100 回の結果の平均を図 2 に示す。

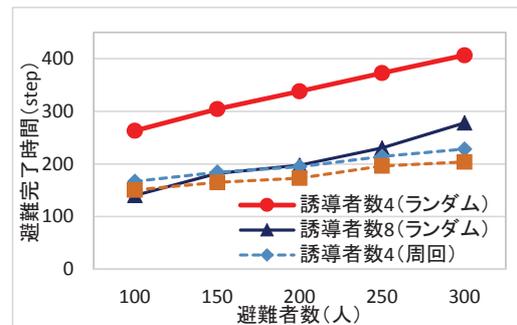


図 2: 実験 1 結果

実験結果より、周回探索手法はランダム探索に比べ、少ない誘導者で高い避難効率を実現できることができると言える。

5 まとめと今後の課題

本論文では、誘導者による避難者を探索・誘導する手法について、提案を行い、提案手法がより少ない人数で効率の良い避難誘導を行えることを示した。

今回は誘導灯が無い条件下であったため、今後は、誘導灯と組み合わせた場合や、複数の探索手法の組み合わせた場合の避難効率の検証が必要である。

参考文献

- [1] 尾崎昭剛, 原尾政輝: 避難経路ネットワークモデルを用いた自動誘導灯配置, 火の国情報シンポジウム 2015,(2015).
- [2] 構造計画研究所: artisoc <http://mas.kke.co.jp>