

キャンパス構内での 避難行動シミュレーションの一考案

山脇 慎也[†] 佐野 睦夫[†] 尾崎 敦夫^{††}

[†]大阪工業大学情報科学部情報メディア学科

^{††}大阪工業大学情報科学部コンピュータ学科

1. はじめに

ここ数年の間に様々な災害が日本を襲った。本研究では、災害時のストレスによる視界と「正常化バイアス」の影響により行列に対して待ち続けてしまう人との関係性に着目し、大阪工業大学校方キャンパス内の避難を想定したシミュレーションを行うことにした。

2. マルチエージェントシステム(MAS)

定められた行動ルールに基づいて自律的に行動するエージェントによってコンピュータの中に人工的な社会を構築するシステムの事である。エージェントは自分の状況を判断し、エージェント毎に干渉し合うため、状況に応じて振る舞いが変わることが特徴である。

3. 避難訓練のデータ収集

本校では2018年11月14(水)に防災訓練が実施された。この防災訓練にて同学の尾崎研究室と協力して各階の各階段にて人数と時間の計測を行ったが、「最後に来た人が誰か分からなかった」「その階から階段を利用した人ではなく、上の階から降りてきている人を数えていた」などの理由によりシミュレーションには最上階である6階の計測結果を参考にすることにした。

4. シミュレーションの実装

本研究では構造計画研究室[2]が作成した意思決定・分析支援ツールである「artisoc」を使用する。

4.1. セル空間データの作成

「CAD Data Converter for artisoc」を使用して本校1号館6階・1階のセル空間データを作成する。そのセル空間データを元にartisoc内で図4.1, 4.2のような空間モデルを作成した。

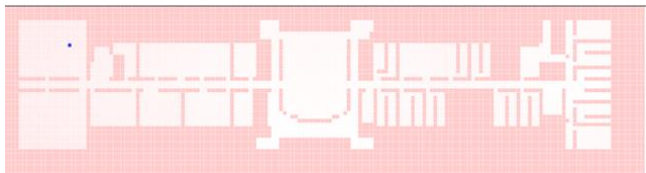


図 4.1 1号館6階

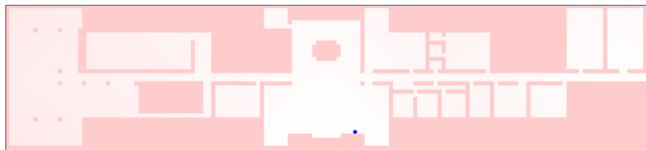


図 4.2 1号館1階

4.2. エージェント

まずエージェント中心に上下左右の設定せれた視

認範囲までのポテンシャルを配列に格納し、昇順に並び替える。その後、視認範囲内のポテンシャルが低い場所からエージェントがいるかどうかを確認しているとき、いなければその目的地に向かって1マス移動する。待つエージェントとして設定されていて、目的地が今の場所よりもポテンシャルが高い場合は移動しない。

5. 結果・考察

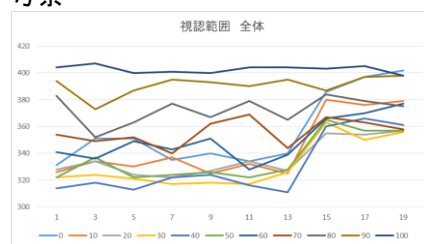


図 5.1 視認範囲 全体のグラフ

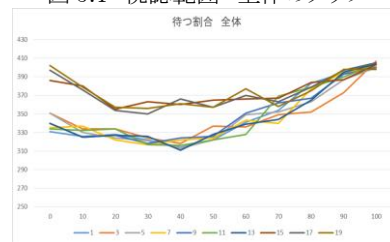


図 5.2 待つ割合 全体のグラフ

図 5.1 について、待つ割合 60%までのグラフについて、視認範囲 15 が視認範囲 13 より合計ステップ数が平均 38Step 多くなったのは視認範囲 13 と 15 とで空間モデルの構造により見つけられるポテンシャルの低い場所の数が違ったからであると考えられる。

図 5.2 について、動き回ったり止まり続けたりするよりも適度なバランスが重要であることを意味しており、40%が最も適度な割合であるため最も低い数値となっている。待つ割合が 100%の時は視認範囲毎にあまり差が見られない理由としては、視認範囲がいくら大きくて他に空いている出口があったとしても、その地点へ行くために今よりポテンシャルの低い場所へ行くことはないからであると考えられる。

参考文献

[3]MAS コミュニティ, <http://mas.kke.co.jp>, 最終アクセス日 (2019. 01. 30)

[2]構造計画研究所-artisoc, <https://www.kke.co.jp/solution/theme/artisoc.html>, 最終アクセス日 (2019. 01. 30)