



情報学部 情報学科 助教

尾崎 昭剛 OZAKI Shogo

マルチエージェント避難シミュレータの研究

～災害時における犠牲者数減少を目的とした避難誘導灯の効果的配置の提案～

キーワード 🔍

避難誘導、誘導灯配置問題、マルチエージェントシミュレータ

研究シーズ概要 📄

火災など災害時における建物内からの適切な避難行動は、犠牲者数を減らすための重要な要因であり課題です。この対策を図るために、私たちは避難誘導灯の効果的な配置について研究しており、建物の中から外へ避難する状況をコンピュータ上でマルチエージェントシミュレーションと呼ばれる手法によって再現しています(図1)。各避難者は「エージェント」という自律的に行動する単位で表現され、この避難者エージェントは自分の周囲の出口や誘導灯の情報から次の行動を判断します(図2)。しかし、全体の状況は分からないため、壁などによって出口が見えない位置にいる避難者エージェントは誘導灯が無いと避難ができなくなります。

そこで、私たちは建物内のすべての地点から誘導灯を見ることが出来る誘導灯配置手法を提案しています。また誘導灯が配置されても適切な出口へ誘導しないと混雑が生じ、かえって避難が遅くなる場合もあるため、避難効率を考慮した誘導方向の決定も必要となります。

図 1

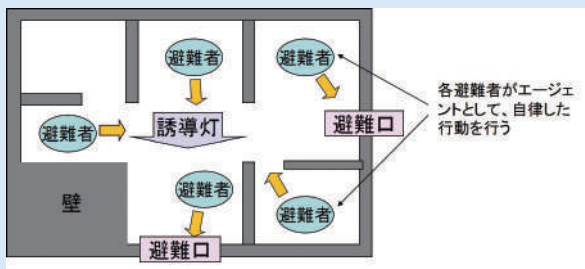
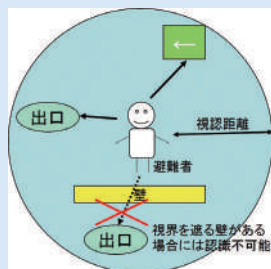


図 2



利点・特長・成果 📄

本研究では建物内を矩形分割しますが、これによって死角を作らない避難誘導灯の配置が可能となります。また、必要とする誘導灯の数についても理論的な考察を行った結果、類似問題である美術館定理(Art Gallery Theorem)と比較しても、同等もしくは少数の個数で十分に対応できることを証明しています。

なお、誘導効率については、マルチエージェントシミュレータを用いて避難現象を再現しています(図3)。このシミュレータで様々な状況を作り出して検証したところ、単に近い出口へ誘導するのではなく、出口の大きさに応じた誘導を実施するほうがより効率的であることが分かっています(図4)。既存研究では避難誘導灯の設置や方向の決定は人間が行っていましたが、本研究では避難効率を考慮した自動配置と方向決定を実現しています。

図 3

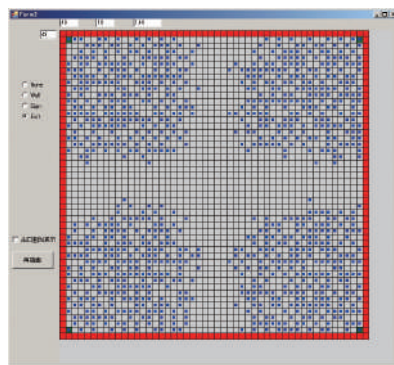
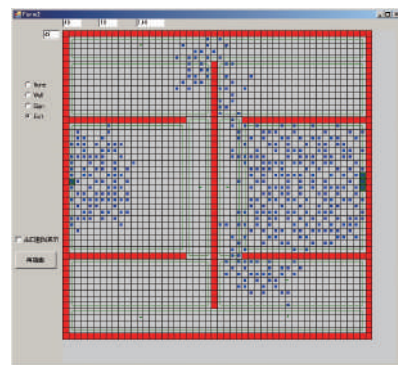


図 4



ホームページ http://www.cis.sojo-u.ac.jp/~s_ozaki/theme.html

E-mail s_ozaki@cis.sojo-u.ac.jp