

遺伝的アルゴリズムとマルチエージェントシミュレーションに基づく大規模イベントを対象とした店舗配置最適化手法の検討

朝野 眞優子[†] 尾崎 敦夫[‡]

大阪工業大学 情報科学部 [†]情報メディア学科 [‡]情報知能学科

1. はじめに

近年、感染症の拡大に伴い、大規模イベントを開催する際には、感染症の拡大を抑制するために感染症対策は必須事項となっている。感染症対策には検温、アルコール消毒等があるが、混雑回避が最重要である。しかし、イベント会場内の入場制限や店舗数の削減等で混雑回避を行うと、店舗の売上げが減少する恐れがある。そのため、混雑緩和と店舗の売上げの双方を考慮した店舗群の最適な配置方法が求められている。

本稿では、遺伝的アルゴリズムとマルチエージェントシミュレーション(MAS)を用いて、大規模イベントにおける店舗群の配置を最適化するための手法を提案する。

2. 提案手法

2.1 概要

本提案手法では、遺伝的アルゴリズム[1]を用いて店舗配置のパターンを生成する。配置する店舗は、事前に任意の種類に分けておき、店舗の種類に基づく並びを遺伝的アルゴリズムにおける遺伝子として扱う。遺伝的アルゴリズムにより生成された店舗配置のパターンの評価にはMAS[2]を用いる。

2.2 処理の流れ

提案手法の処理の流れを図1に示す。まず初めに、初期世代となる親個体として店舗配置のパターンを複数個体生成する。次に、生成された店舗配置のパターンすべてに対してMASを用いた評価を行う。これにより得られた評価値を参考に次の世代に残す店舗配置のパターンを選択する。その後、交叉、突然変異により子個体となる店舗配置のパターンを生成する。以降、子個体として生成された店舗配置のパターンをMASで評価しながら、新たに子個体を生成する一連の処理を任意の世代数繰り返す。なお、毎世代、個々の来場者等をエージェントとするマイクロレベルのMASは演算量が多く、所望の解(店舗配置パターン)を得るのに長時間を要することとなる。このため、エージェント等の粒度を粗くしたマクロレベルMASでの評価を導入し、予め設定した混雑基準を満足した場合のみ、マイクロレベルMASを実施するものとする(図1)。

3. 評価方法

提案手法の評価として大阪府枚方市の大規模イベ

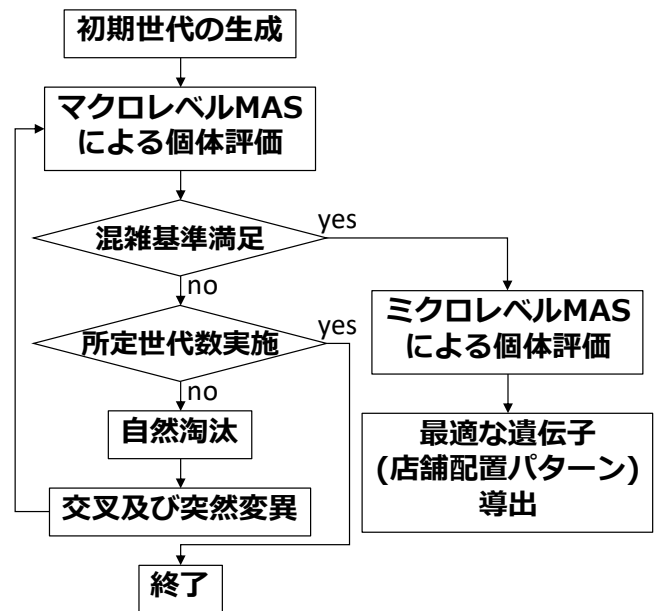


図1. 提案手法による処理フロー

ント「枚方宿くらわんか五六市」[3]を対象とし、イベント会場内における来場者の分散度と店舗訪問数をMASで評価する。遺伝子となる店舗の種類を「飲食」「衣服」「雑貨」「青果」として設定する予定である。

4. おわりに

本稿では、混雑回避と商業への影響を考慮した最適な店舗配置を導出する手法を提案した。本手法では、MASを用いて評価を行うこととしているが、エージェントの属性や行動決定のアルゴリズムは、来場者の購買意欲や混雑による不快指数、店舗に対する興味といった人間の心理的な影響をエージェントの行動決定に取り入れる予定である。また、マクロレベルとマイクロレベルのMAS導入による処理結果(店舗配置パターン)への影響や、処理時間の評価も今後の課題である。

参考文献

- [1] 藤野ほか, “遺伝的アルゴリズムによる移動経路センシング手法の検討,” 2020年電子情報通信学会総合大会「学生ポスターセッション」, ISS-P-007
- [2] 竹本ほか, “大規模イベントを対象とした複数エージェントによる協調型避難誘導手法の検討,” 2020年電子情報通信学会総合大会「学生ポスターセッション」, ISS-P-006
- [3] “枚方宿くらわんか五六市,” <https://www.gorokuichi.net/>