

エージェントがいたため停止していたステップ(混みステップ)の平均をとり評価する。

## 1 はじめに

近年、カーナビは車の運転において欠かせないものとなってきている。実際、2020年マイボイスコム株式会社のアンケート[1]によると、自動車保有者の8割強の人がカーナビを搭載していると回答している。このような状況に対応するためカーナビは急速に進化しており、渋滞情報や交通取締情報など便利な機能が多い。しかし、8割強の人が便利なカーナビを利用しているのにも関わらず、街の至る所で渋滞が発生している。

本論文はこのような現状を改善するため、渋滞を緩和する機能を伴ったシステムを提案する。さらにシミュレーションを行い、その有用性を示す。

## 2 渋滞発生の原因

例えば、カーナビが現在渋滞している道（これから渋滞すると予測している道）を表示しているとする。利用者はこの情報を見ると、渋滞を避けようとする。このとき多くの利用者がこの判断をしてしまうと、今度は渋滞している道を避けた先の道が混み始める。このようなことが起きるのは、カーナビが他車両の動きを想定していないことが原因と考えられる。また、利用者に対し、目的地までの道の中で最短のものを提示する。その途中で長い渋滞が発生していた場合、その道を避けた中で最短のものを提示する。これをほとんどの車両が行なっていた場合、どの車両も似たようなルート選択となってしまう、車両が集中することで渋滞が発生する。

## 3 提案手法

提案手法は、時間帯や近くのイベント情報、目的地に設定されやすい地域などの情報をパラメータとし、それぞれの道にコストを設定する。そしてコストの中から最短のものではなく、ある値からある値までの範囲に収まる道の中からランダムに選択するというものである。それぞれのカーナビが利用者に対して1番いい道を提案するのではなく、多少遠回りになりながらも交通流全体のことを考え結果的に円滑な交通状況になることを目指す。

## 4 実験方法

本実験ではMAS（マルチエージェント・シミュレーション）を用いたシミュレーションを行う。道路には格子状の重み付きグラフを使用し、そこで車両（エージェント）を複数動作させる。使用する格子状のグラフは次のものである(図1)。グラフには重みをつけ、重みでルートを決める。各エージェントには重みが最小のもの、最小重みより3増やしたもの、最小重みより5増やしたものの3つのルートと次のルールを与える。

- ・自分の進行方向の2マス先に別車両が存在する場合、自分は停止する。
- ・5ステップごとに交差点を進めるか進めないかが切り替わる。
- ・目的地に到着した車両は消える。

この状態でエージェントの数と、重みを増やしたルートで進むエージェントの割合を変えながら、目的地までのステップ、停止していたステップ、前方に別のエー

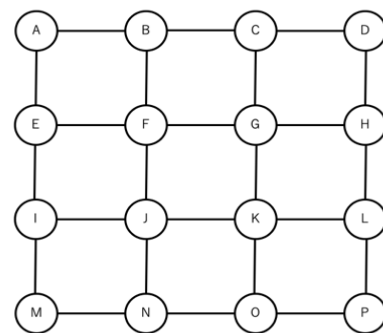


図1 使用した格子状グラフ

## 5 シミュレーション結果

数の変化による混みステップの結果を下図(図2)に示す。最短+3は台数が増えると最短よりも混みステップが少なくなることが分かった。

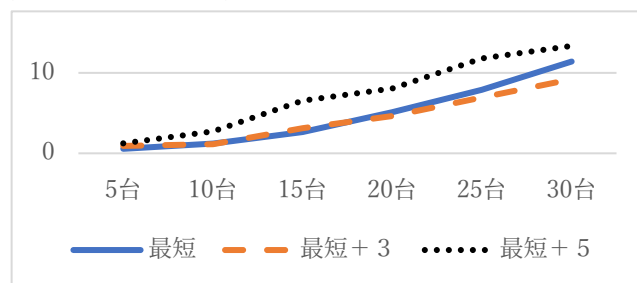


図2 車両数の差の混みステップグラフ

割合の変化による混みステップの結果を下図(図3)に示す。横軸の台数は、30台の車両の中で重みのあるルートを進む車両の数である。最短30台の時のステップ数が約11であるため、最短と併用することでより高い効果を得ることが分かった。



図3 車両割合の差の混みステップグラフ

## 6 まとめ

提案するシステムは従来のシステムと比べると、車両それぞれの目的地に到達するまでの時間は長くなるが、渋滞している時間は短くなるという結果になり、本システムの有用性を示すことができた。今後の課題は、より現実に即した環境でのシミュレーションと、遠回りをするルート表示に対するユーザの理解が必要である。

## 参考文献

- [1]マイボイスコム株式会社. “自主企画アンケート結果”. 2021年11月25日参照.  
<https://www.myvoice.co.jp/biz/surveys/26904/index.html>