

甲州街道周辺の交通シミュレーション

Traffic simulation around Koshu Kaido

中村陽哉¹⁾
指導教員 大島真樹¹⁾

1) サレジオ工業高等専門学校 情報工学科 制御情報研究室

キーワード: 甲州街道, シミュレーション, OSM, SUMO

1. はじめに

甲州街道周辺を走行する際に渋滞が発生していることが多く、通過に時間がかかる。中でも、明神町交差点や、追分町交差点の渋滞が目立っている。渋滞を改善させるためには、道路の再編などが必要になる。しかし、道路の再編をすることは容易ではなく、時間もかかると予想される。そこで、道路の再編が容易にできるようなシミュレーションを作成しようと考えた。

2. 利用するソフトウェア・サービス

2.1. OSM(OpenStreetMap)

OpenStreetMap(以下 OSM)はインターネット上で自由に地図を利用でき、地図を編集することもできるサービスである。GPS 機能を持った携帯端末や空中写真などから地図が作成されている。OSM 上に掲載された画像とベクトルデータセットはオープンデータベースライセンス(OdbL)のもと、自由に利用することができる。登録ユーザーであれば、GPS ログファイルやベクトルデータを編集・修正することが可能である。

2.2. SUMO(Simulation of Urban Mobility)

Simulation of Urban Mobility (以下 SUMO) はオープンソースの微視的交通シミュレーターである。ドイツの航空宇宙センターで開発され 2001 年から無料で利用できるようになった。道路車両、公共交通機関、歩行者を含む交通システムのモデリングを行うこ

とができる。道路上には信号機の設置や速度制限を設けることができ、一定の法規に則った交通流を再現できる。

3. 実験内容

3.1. 環境構築

OSM より、甲州街道周辺(大和田橋北詰交差点-追分町交差点間)のデータをダウンロードする。SUMO1.2.0 をホームページよりダウンロードし、導入する。その後、OSM よりダウンロードした.osm ファイルを SUMO に付属されているツール、NETCONVERT に取り込み、甲州街道周辺のネットワークファイルを生成する。生成後、SUMO に付属している、NETEDIT を利用し、実際の道路状況(車線状況、右左折の可能不可能など)の再現を行う。以下の図は明神町交差点・追分町交差点をそれぞれ、NETEDIT 上で再現したものである。(図1)(図2)

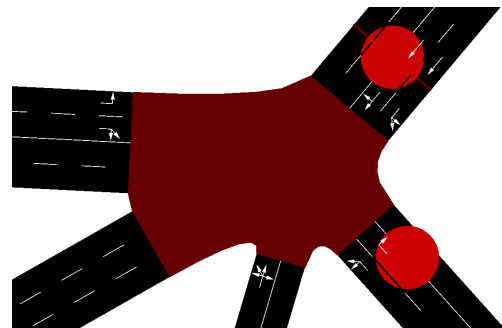


図1 : NETEDIT で編集済みの明神町交差点

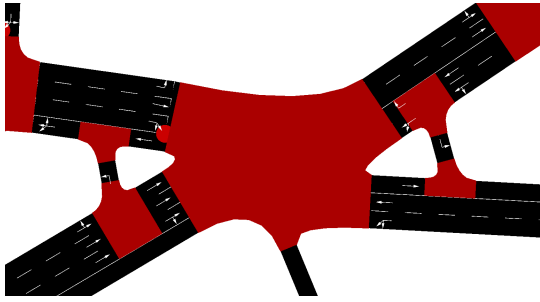


図 2 : NETEDIT で編集済みの追分町交差点

以下の図は NETEDIT 上で再現した、大和田橋南詰交差点から追分町交差点にかけての図である。(図 3)



図 3 : NETEDIT で編集済みの
大和田橋南詰交差点から追分町交差点間

道路状況の再現が完了した後に、信号機の表示順序・タイミングを NETEDIT で定義する。定義後、各車両の経路を設定する flow ファイルを作成する。flow ファイルを SUMO に付属している、DUAROUTER ツール(ルート作成ツール)に読み込み、各車両が通行するルートを決めたファイルを作成する。最後に、先ほど作成した、ルートファイルと NETEDIT で編集済みのネットワークファイルをシミュレーションコンフィグファイルに書き込み、SUMO を起動する。

3. 2. 実験方法

本実験では大和田橋南詰交差点から追分町交差点に至るルートを作成し、交通状況を再現する。SUMO を実行し、最速到達時間・大きい交差点(4 方向以上の交差点)の各々の最大信号待ち車両数を計測する実験を行う。

flow ファイルにルートごと(北大通り経由・甲州街道経由)出発点・到着点・各ルートの走行台数を記入し、SUMO を実行する。

4. 実験結果

以下は大和田橋南詰交差点から追分町交差点に到達するのにかかった時間(最短)、大和田橋南詰交差点・追分町交差点にて発生した最大信号待ち車両数を記載した表である。(表 1)

表 1 : 実験結果

最速到達時間 (大和田橋南詰交差点 →追分町交差点)	347 ステップ
最大信号待ち車両数 (大和田橋南詰交差点)	1 台
最大信号待ち車両数 (明神町交差点)	6 台
最大信号待ち車両数 (追分町交差点)	7 台

5. 考察

実験結果より、最大信号待ち車両数が著しく少ないことがわかる。これは、信号のパターンや、車両の走行台数が実際の交通と剥離しているためと考えられる。今後は、信号のパターン・タイミングの設定・走行車両数の調整を行い、実際の交通に近づけていく予定である。

6. 参考文献

- [1] “地域の主要渋滞箇所(一般道)”
http://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000071906.pdf
- [2] “DLR - Institute of Transportation Systems - Eclipse SUMO - Simulation of Urban MObility”
https://www.dlr.de/ts/en/desktopdefault.aspx/tabid-9883/16931_read-41000/
- [3]” OpenStreetMap Japan | 自由な地図をみんなの手に/The Free Wiki World Map”
<https://openstreetmap.jp/>
- [4] “OpenStreetMap Foundation Japan”
<https://www.osmf.jp/>