

マイクロ交通シミュレーションを活用した都市内交通規制の見直し検討支援システム

金沢大学 工学部土木建設工学科
 金沢大学 理工研究域環境デザイン学系
 金沢大学 理工研究域環境デザイン学系
 金沢大学大学院 自然科学研究科
 (株) ニュージェック

非会員 ○ 井上 卓哉
 フェロー 高山 純一
 正会員 中山晶一郎
 正会員 安藤 正幸
 正会員 牛場 高志

1. はじめに

都市内の限定されたエリア，地域での交通規制の変更や都市計画道路の見直しを検討する場合，一般的に交通量配分手法を使うことが多いが，従来の方法ではマクロな検討しかできず，地元対応が取りにくい．そのため，最近ではマイクロ交通シミュレーションを使ったマイクロな検討が多くなってきている．

これは従来の交通量配分手法では，配分結果の交通量が示されるだけで，一般の住民には配分交通量が示されても，よくわからないからである．一方，マイクロ交通シミュレーション等を使えば，交通規制や都市計画道路の計画見直しによる交通量への影響を視覚的にわかりやすく提示することも可能であるため，住民参加の促進にも効果的である．

ただし，マイクロ交通シミュレーションを活用する場合，現実の道路網にあった，より現実に近いOD交通量データを与えなければならない．PT調査によるOD交通量は約10年に1度のものであるため，場合によってはODパターンが変化している場合がある．また，集計のゾーン単位がマクロな場合，対象エリアのゾーニング，道路網に対応していない場合が多い．

そこで本研究では，吸収マルコフモデルを用いた観測交通量からのOD推計法により，対象道路網に対応したOD交通量を推計して，マイクロ交通シミュレーションソフト「SAKURA」に適用する．今回は，金沢市の中心市街地を対象とした，交通規制ならびに都市計画道路の見直し計画の検討作業に適用し，その影響効果を把握する．

2. ミクロ交通シミュレーションSAKURAについて

SAKURAの特徴は，Windows上で動作するシステムであること，また，結果を動画で視覚的に表現することが可能であること，さらに，複数経路が存在する場合にも対応可能であることである．また，車両等の属性を設定可能であり，外部から入手したマップデータを読み込ませることで，ツール上に対象地域の地図情報を任意に表示することができる．表-2にSAKURAによって出力可能なデータをまとめる．

これにより，道路上の交通行動や車両挙動を細かく

表現することができ，そのシミュレーション結果を動画として示すことができるため，地元住民への説明(PT)にも効果的である．

図-2はシミュレーション実行画面の例である．

表-2 SAKURAの主な条件設定とアウトプットの項目

主な車両属性	・車種(大きさ、性能)，出発地，経由地，目的地，出発時刻，運転個性
主な道路条件	・ネットワーク，車線，分合流，線形 ・各種規制(規制速度，一時停止，優先レーン)，バス停，路上停車 ・信号(車線別・方向別表示，オフセット，感知式信号，横断歩道の影響)
アウトプット	・視覚的アウトプット(動画) ・評価指標の集計(交通量，渋滞長，所要時間等)

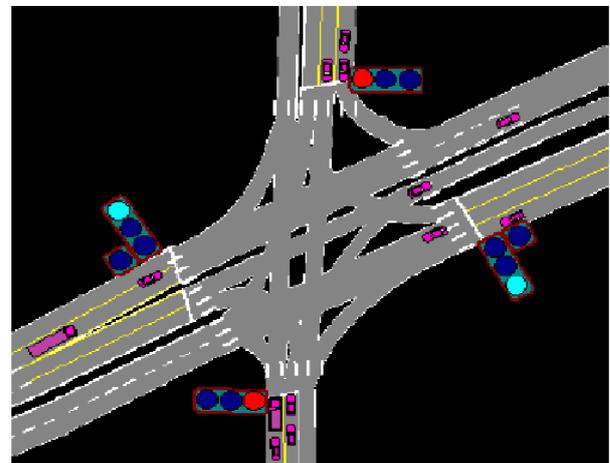


図-2 シミュレーション実行画面例

3. 金沢市尾張町を対象としたケーススタディー

今回は，対象地域として，金沢市尾張町を選択した．(図-3-1 枠線内) この対象地域内には一方通行の道路が多く存在している．また，この地域は朝のラッシュ時及び夕方にかけて道として利用されており，連日混雑しているのが現状である．本研究では，細街路通過交通の低減を目的として，交通規制の見直しを検討する場合のシミュレーションを行う．

シミュレーションにはマイクロ交通シミュレーショ

ンソフト SAKURA を用いる。まず、シミュレーションを行うために、プログラム上に道路網を作成する。道路網の作成には、SAKURA に付属している Edit 機能を用いた。



図-3-1 金沢市尾張町地区の対象エリア

読み込んだマップデータの上に交差点、車線増加点、変則的なカーブ等に断面データを進行方向ごとにプロットし幅員、車線数など詳細データを入力する(図-3-2)。次に断面と断面をつなぐ区間データを、エクセルを用いて入力する(ソフトウェア上でも設定は可能)。完成した道路網(図-3-3)上に実際に車両モデルが走行するパネルデータとバンドルデータを入力し、信号データを加えることでシミュレーション可能な状態をつくることができる。

ID	X座標	Y座標
1	853.323	235.331
2	853.323	235.331
3	845.413	235.647
4	845.413	235.647
5	819.704	284.935
6	819.704	284.935
7	850.534	336.909
8	850.534	336.909
9	848.000	341.339
10	848.000	341.339
11	851.215	342.121
12	851.215	342.121

ID	X座標	Y座標	Z座標	日車線数	車線幅員1	車線幅員2
1	853.323	235.331	0.000	2	3.000	3.000

図-3-2 詳細データ

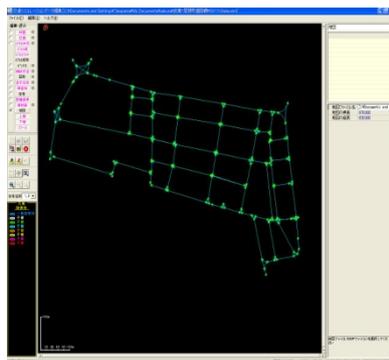


図-3-3 完成した道路網

今回の研究では、交通規制の新設、改変を検討する上でのシミュレーションを目的としているため、図-3-4に示すような一方通行の道路に関して、任意に進行方向を変化させることが可能となることが望ましい。そこで、一方通行の道路においても往路と復路の道路を作成し、一方の道路の現示を常時赤とすることで現示設定の変更のみで一方通行規制の変更が可能となる一方通行の道路を疑似的に作成する。

完成した道路網に現在のODを与え、シミュレーションを行う。現況道路網に即したOD交通量を与えたシミュレーションを行うことで、より現実に近いシミュレーションを行うことができ、交通規制の見直しによる効果・影響を検討することが可能となる。

シミュレーションによって、尾張町内の交通量が低減するように、一方通行、信号現示等の交通規制を改訂していく。シミュレーションの結果は講演時に発表する。



図-3-4 交通規制の見直しを検討する区間

4. まとめ

本研究では、比較的狭いエリア(対象地域)における交通規制の見直し検討作業を支援するシミュレーションシステムの提案とそのシステムを用いた仮想シミュレーションを行った。具体的にはシミュレーションソフト「SAKURA」を用いてシミュレーションすることにより、仮想の交通規制(交通規制の見直し案)実施による影響(渋滞箇所、混雑するポイント)を把握することができた。

今後は、PT調査ODデータや交通センサスODデータを利用した場合との比較、対象地域の拡張による影響評価、今回は考慮しなかったが、人の動きや押しボタン式の信号、時間帯ごとのODや信号制御の変化なども考慮しなければならないと考えている。

なお、詳しいシミュレーション結果については講演時に発表したい。

参考文献

- 1) 鈴木哲矢, 高山純一, 中山晶一郎: ロジック型モデルを適用した吸収マルコフ連鎖によるOD交通量推計, 平成19年度土木学会中部支部研究発表会公演概要 pp.297-298, 2008.3
- 2) 藤田雅久, 高山純一, 中山晶一郎, 牛場高志: 国民保護法に基づく大規模避難シミュレーションのシステム開発, 土木計画学研究発表会・講演集, Vol.39, CD-ROM#273, 2009.3
- 3) シミュレーションプログラム SAKURA マニュアル