

交通シミュレーションの活用について

エンジニアリング本部 都市・地域環境部 まちづくりグループ

水野 忠之

1. はじめに

大規模小売店舗立地法の届出において、周辺の交通環境への影響を検討する場合、交差点の調査結果を基に交差点需要率や混雑度といった交通解析で評価を行っている。交差点需要率とは、信号交差点へ流入する交通量の交差点で処理出

来る交通量に対する比率を示す指標であり、通過交通量から算出することができる。混雑度とは道路区間の交通状況の評価する指標であり、12時間の評価基準交通量と実際の通過交通量の比で算出することができる。

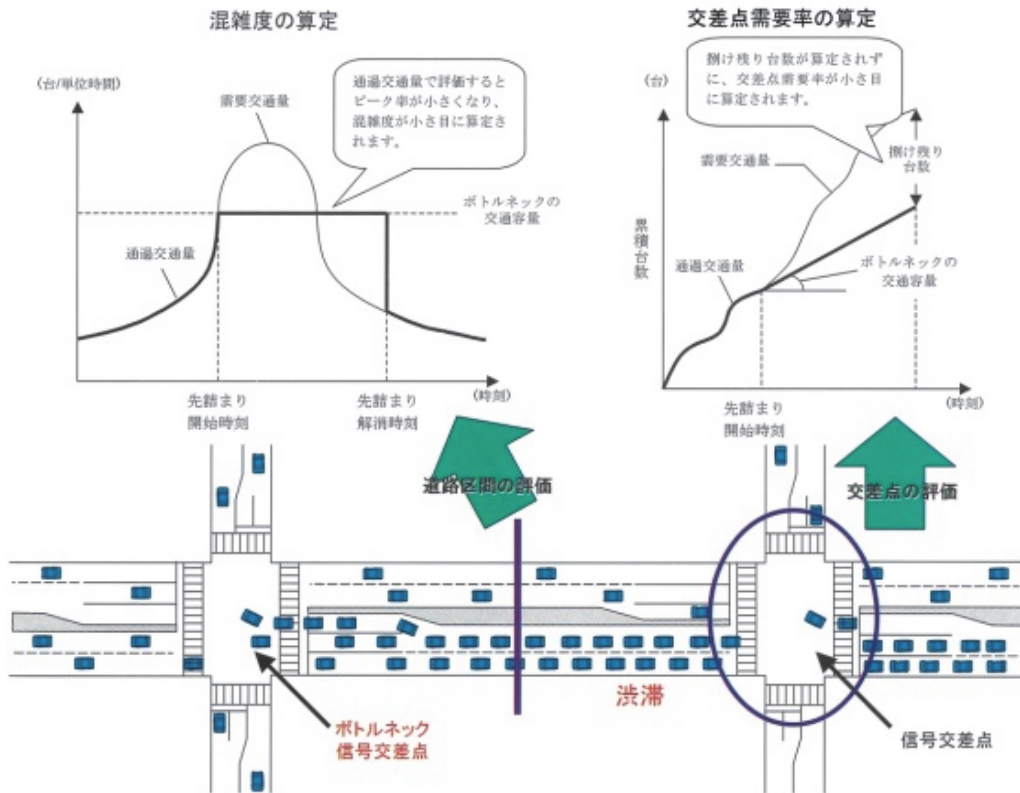


図 1 従来の交通検討

出典)「交通シミュレーション適用のススメ」

しかし渋滞が発生している交差点の場合、混雑してない時に比べ、測定される通過交通量が少なくなり、この数値を用いて交通検討を行うと、交差点需要率は数値的には問題のない結果となり、また混雑度についても 12 時間の平均的な交通状況を評価する指標のため、評価の信用性は低くなる。

交差点需要率や混雑度は交通容量と交通需要の関係を算定するだけで、渋滞などの物理現象を表現できないため、実際の交通状況や複数の交差点の動きを評価するには不向きな検討となる。

本稿では、交通環境への影響を検討する際に、交通流を動的に予測・評価できる手段である交通シミュレーションについて検討する。

2. AIMSUN(エイムサン)の特徴

現在、当社で導入している交通シミュレーションソフトは、スペインの大学で開発され、ヨーロッパを中心に利用されている、『AIMSUN(エイムサン)』というソフトで、左側通行など日本の道路・交通事情も対応している。AIMSUN の特徴は以下の通りである。

- ① OD ルートまたは交差点分岐率の入力に対応
OD ルートまたは交差点分岐率の入力ができることにより、マクロシミュレーション、ミクロシミュレーション両方の検討が可能である。その他、メソスコピックの検討も可能であり、幅広いシミュレーション検討が可能である。
- ② API(アプリケーションプログラミングインターフェース)が利用可能
API によりユーザーが希望する機能を組み込んだり、他のシステムと連動させたりすることが可能である。
- ③ 車両や運転者のパラメーターの変更が可能

交通シミュレーションには交通量などのデータの他に車両や運転者のパラメーターが必要となる。このパラメーターが変更できることにより、より現況に近いシミュレーションを作成することができる。

- ④ 歩行者や自転車のアニメーションが可能
通常のミクロシミュレーションでも歩行者のアニメーションが表示され、歩行者影響の検討ができる。また Legion for Aimsun(別途ライセンス要)を利用すると歩行者の動きに特化したシミュレーションが可能である。



図 2 歩行者アニメーション

- ⑤ GIS データから道路をインポートすることが可能
CAD 図やイメージファイル等がない場合や広範囲でのシミュレーションを行う場合に GIS データより道路や建物をインポートし、作成することが可能である。

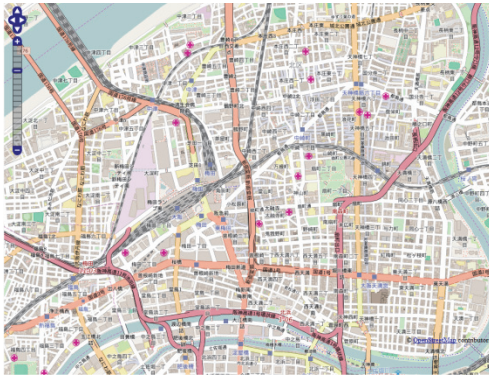


図 3 GIS マップ



図 4 GIS マップより作成したセクションとノード

3. 交通シミュレーションの利点と課題

3.1 利点

- ① 交通の変化を動的に分析できる
交通シミュレーションを利用することにより、特に複数の交差点にわたり渋滞が発生している場合の時間変動における交通需要の変化や車両の動きが予測できる。

- ② 多様な交通政策・対策の検討ができる
交通規制、商業施設の建設・イベント開催等、周辺交通に影響を与える場合や慢性的に渋滞をしている交差点の信号現示の変更や車線の拡幅などをシミュレーションにより影響の予測や対策の効果などを評価することができる。
- ③ 結果の確認が容易
交通シミュレーションを 2D または 3D アニメーションによる表示が可能のため、問題点や対策の効果を共有することができ、一般住民の方にも数字だけではわかりにくい結果をわかりやすく伝えることができる。



図 5 2D・3D アニメーション

3.2 課題

- ① 様々なデータや複雑なデータ入力が必要
交通シミュレーションを使うためには、多くのデータやパラメーターの設定が必要となる。交通量については、通過交通量、OD 交通量、また交通量の時間単位の検討が必要。交差点については交差点の幅員や車線数、車線構成、信号現示、複数の交差点の場合は交差点間の長さや信号のオフセット時間等が必要になる。
通常シミュレーションを開始する場合、発生

ノードから交通量が発生するため、開始直後は車両が存在しない。そのため、交差点のピーク 1 時間のシミュレーションをする場合でも現況再現をするためにはピーク前のデータも必要になる。

データやパラメーターが多項目にわたるため、それらの設定にはソフトの計算手法をある程度理解する必要があり、使いこなすためにはかなりの熟練が必要となる。

今回は AIMSUN を紹介したが、それ以外にも多くの交通シミュレーションソフトが存在し、ソフト毎に入力内容や設定方法が違うため、互換性に乏しいことも課題である。

② 同じデータでも出力結果が異なる。

計算時に乱数を用いるため、同じソフトで同じデータを使用しても、全く同じ結果にはならない。まして、ソフトが異なると車両や運転者の行動を再現する為のパラメーターを統一するのは難しく、計算ケース毎の厳密な比較を行うことはできない。

計算結果の評価には工夫が必要となる。

4. まとめ

現在、交通シミュレーションはいろいろな場面で利用されているが、全ての状況に対して検討を行う必要はないと考える。特に渋滞が発生しないと事前にわかる場合や周辺道路への影響がない場合は交差点需要率や混雑度といった従来の交通解析で十分と考えられる。また、今後の交通シミュレーションの発展の為には、高精度な移動データが汎用的なデータベースとして構築されるだけでなく、土地利用などの空間データや経済データを

一体的に整備する必要がある。地理情報システムによって、道路ネットワークや、交差点の幾何構造、信号制御パラメータデータ、交通規制データ、公共交通機関ネットワークデータなどのシミュレーションに必要な入力データの相互利用が必要だと考える。

<参考文献>

- 1) 「交通シミュレーション適用のススメ」((社)交通工学研究会、平成 16 年 7 月、丸善出版(株))
- 2) 「交通シミュレーションクリアリングハウス」
<http://www.jste.or.jp/sim/index.html>
- 3) 「AIMSUN」 <https://www.aimsun.com/>