

IV-99

個人属性と情報提供を考慮した交通量配分シミュレーションシステム

-tiss-NET WIN SYSTEM の構築-

住宅都市整備公団 正会員 坂本邦宏

埼玉大学 正会員 久保田尚

パシフィックコンサルタンツ(株) 正会員 門司隆明

埼玉大学 学生会員 杉浦孝臣

埼玉大学 学生会員 高橋伸夫

1 はじめに

近年、予想旅行時間表示や駐車場案内システム、ナビゲーションシステムなど、ドライバーの交通情報への関心や交通情報の提供は、質量ともに高まる一方である。しかし、これらの新しい交通情報の提供によるドライバーの行動変化は心理的な要因を多く含むために容易に予測ができず、それに伴う道路交通状態の変化や新たな問題発生は無視できなくなることが予想される。また、我が国においては、歴史的背景や地理的条件から沿道型店舗の立地や路上駐車による道路交通への影響が、交通インパクト（Traffic Impact）として認識され、その対策の効果を推定するために、ミクロな交通状態を考慮した自動車交通量の推定が必要になっている。本研究は、設計計画研究室が開発した地区道路対象の交通量配分システム、tiss-NET¹⁾²⁾ (traffic impact simulation system for road NETWORK) に、個人属性の考慮と交通情報提供下の経路変更行動を組み込み、同時に操作性の向上と交通シミュレーターとしての安定性や精度向上を図った tiss-NET WIN SYSTEM の構築を目的としている。

2 tiss-NET WIN SYSTEM のねらい

地方自治体などでの利用を対象としていることを考慮して、表1の点を改良のねらいとした。

表1 tiss-NET WIN SYSTEM のねらい

利用者への考慮	パソコン上での GUI の向上のために Microsoft Windows Version 3.1 プラットフォームでの利用
	ネットワーク作成やパラメーター入力の簡易化・GUI化
	シミュレーション結果表示の GUI 化
シミュレータとしての精度向上	細かい道路交通状況を考慮した経路検索を行うための新しいセクション、セクション・リンクの採用
	個々の走行車両のより細かい状況を記録・考慮するための、車両情報・車両属性構造体の作成
	様々な道路ネットワーク構造に対応するための、シミュレーション・システムのパーツ化
	容易なシステムの構築、シミュレーション高速化のための、シミュレーションアルゴリズムの再検討
個人属性と情報提供の考慮	個人属性による経路選択の違いの考慮
	道路交通情報の提供によるドライバーの経路・目的地変更の考慮

3 個人属性と情報提供の考慮

tiss-NET WIN では、初期配分経路に最短時間経路を指定している。これはまさに個人属性を無視した経路を指定していることになるが、この矛盾を図1のように解決した。最短時間経路に従って車両は進行するが、交差点などの経路変更可能性を持つ地点、CP(Changeable Point)に達した時点で、個人属性と道路属性をパラメーターとした「交差点判断モデル」を用いて、ネットワーク認知の判断を行う。その結果初期経路が認知されないと判断された場合は、認知されたリンク先の最短経路を検索する。この繰り返しによって、個々の車両が認知しているネットワーク上での最短経路を走行することになる。また、バスなどの特定車両は、路線を経路に指定して変化させないことにした。また、特定ODに対しての初心者の経路は、案内板に従った経路「最易経路」を任意の確率で指定することを可能にした。

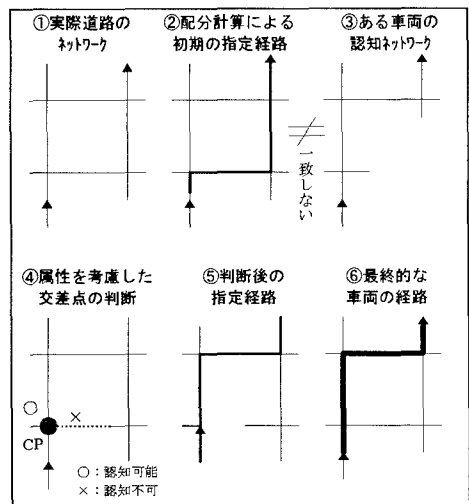


図1 個人属性を考慮した経路配分

4 新たなセクション、セクションネットワーク

ミクロな交通状況を考慮するためには、路上駐車車両や交差点での方向別通過時間などの走行時間に影響を及ぼす要因を考慮する必要がある。そこで、リンクと交差点を関連づけた「セクション」（1つの単路部と両端の2交差点）という概念を使用した。このセクションの走行時間のネットワークによって、通常の Dijkstra 法による最短経路検索に帰着可能になった。

5 tiss-NET WIN SYSTEM

本システムは、分割配分を基礎とするために、全体のシミュレーション時間を m 分割して、最初の $1/m$ 時間（第1フェーズ）は初期最短経路に車両を発生・走行させる。そして、個々の車両の挙動を常に監視して、CPに達した場合は、CPを基準点として実走行により計測されたセクションタイムによって最短経路の再検索を行い、再検索された最短経路に新たに配分する。 $1/m$ 時間が経過した時点で、再度新しい最短経路を計算し、その経路を次の $1/m$ 時間に発生する車両の初期走行経路とする。これを分割回数分だけ繰り返し全交通量の経路配分を行う（図2）。システムの全体像は、図3に示すようなアプリケーション構成になっており、シミュレーションに必要なデータ入力を行う段階、その入力データの管理とモデルのビルド管理及び実行可能プログラムの時起動等を行う段階、結果の表示を行う段階（Tiss NET WIN Graphic Viewer）からなる。各アプリケーションは、図4にあるように、Windows上で稼働する。データの入力や結果表示には、極力GUIの向上を考慮した。

6 終わりに

本研究の目的の一つ目は、従来の tiss-NET の改良である。これは地区交通計画者が利用するというシステム用途から GUI に優れた Windows への移行、ネットワークのパーツ化、改良型セクションによるセクションネットワークという概念などによって大幅な改良結果を得た。二つ目は、配分シミュレーション手法への個人属性の考慮、情報提供による動的経路配分の組み込みである。個人属性の考慮に関しては、個々に属性情報の構造体を設定して、様々なモデル式を考慮できることが可能な機構を構築した。また、その属性データ自体を可変なものとして扱うことによって情報提供による動的経路変更への対応も可能となった。

1)小宮秀彦・久保田尚：交通インフラストラクチャのための配分交通量推定方法の検討、土木計画学研究・講演集15（1993）p.151～p.158

2)中島敬介・久保田尚・坂本邦宏：駅前の大規模店舗周辺における交通状況再現シミュレーション、第14回交通工学研究発表会論文集 p.88～p.91

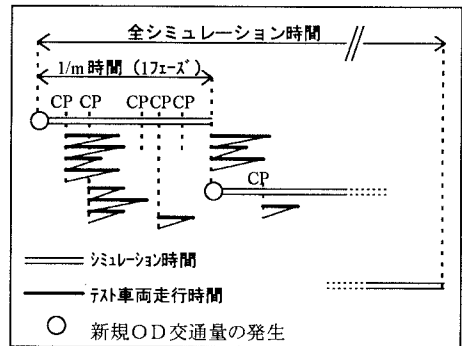


図2 シミュレーション時刻の進行

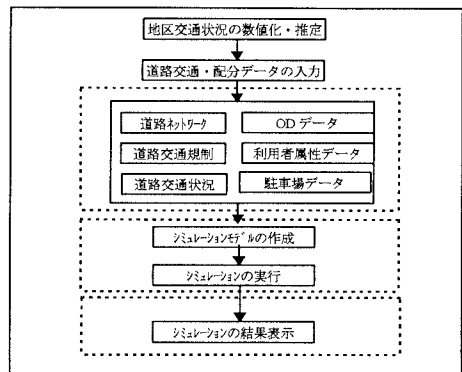


図3 シミュレーションシステムの全体像

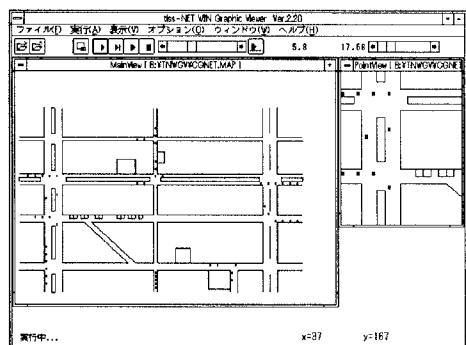


図4 tiss-NET WIN Graphic Viewer 画面