

マイクロ交通シミュレーション “WATSim(ワットシム)”

馬場園 克也

ユーデック株式会社

WATSIMは、アメリカのKLD社によって開発された汎用の広域交通マイクロシミュレーションである。米国の連邦道路局(Federal Highway Administration)によって開発されたアルゴリズムを基に、広く全米で利用できるフレキシビリティと操作性、LRTや高速道路料金所など実務的な利用の為に必要な特殊機能を持ち合わせている。

これまでも多くの交通流シミュレーションモデルが日本では利用されているが、その高度な機能と複雑なパラメータ設定などが壁となって、その利用には特別に専門的な知識が必要であった。

WATSIMの汎用性と操作性に注目し、シミュレーションの専門家ではない道路、交通の業務に関わる担当者が利用可能なモデルとして、日本での利用に必要な諸機能を追加した交通シミュレーションモデルを紹介する。

Wide Area Traffic Simulator

WATSim

Katsuya Babazono

Urban Development Engineering & Consulting Inc.

Any combination of freeways, ramps, interchanges and surface streets can be represented with this single model. This "intelligent software" distinguishes between freeway and surface street links and automatically applies car-following and lane-changing logic appropriate to each environment. This is accomplished in a seamless fashion completely invisible to the user.

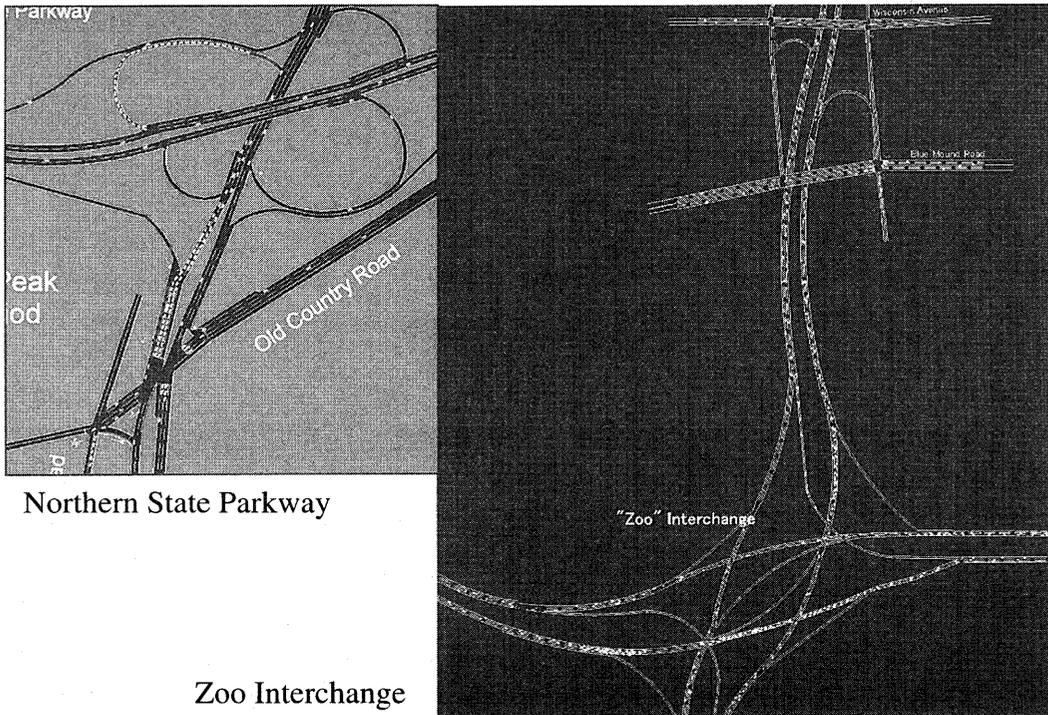


図1 インターチェンジとジャンクションのシミュレーション例

一般道路のシミュレーションに対し、いくつかのパラメータを特別に利用することで高速道路での車両の挙動特徴を再現している。

1つのシミュレーションモデルで市街地と高速道路、それを繋ぐランプのシミュレーションが可能のため、それらが複合した複雑な道路ネットワークが再現可能になっている。

高度な曲線の表現が可能なので、結果として様々な道路構造を視覚的に表現可能である。

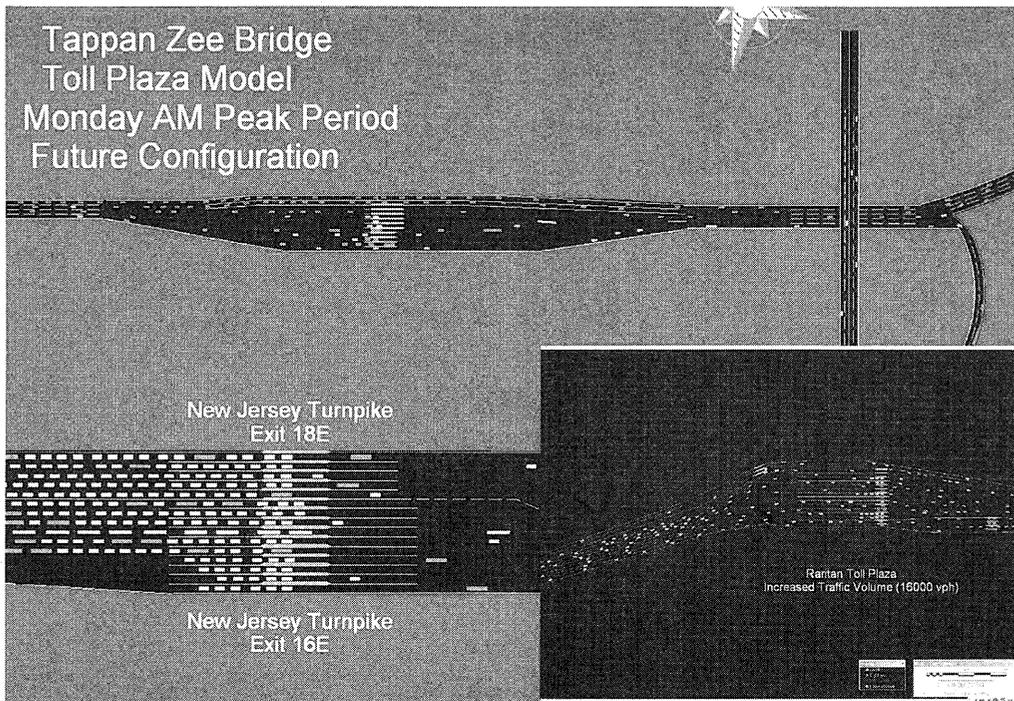


図2 高速道路料金所のシミュレーション例

高速道路の料金所においてマイクロ交通シミュレーションは非常に利用可能性があると考えられる。

特に今後ETC(自動料金徴収システム)の利用率が上がり、ETC専用、あるいは兼用の料金ブースが配置されるようになってくると、そのブースの配置や、利用率の上下により変化する全体の交通容量を予測することができる。

また、料金所の流入側と流出側で織り込みが発生する場合にも、1台1台の再現は非常に詳細な検討を可能にする。

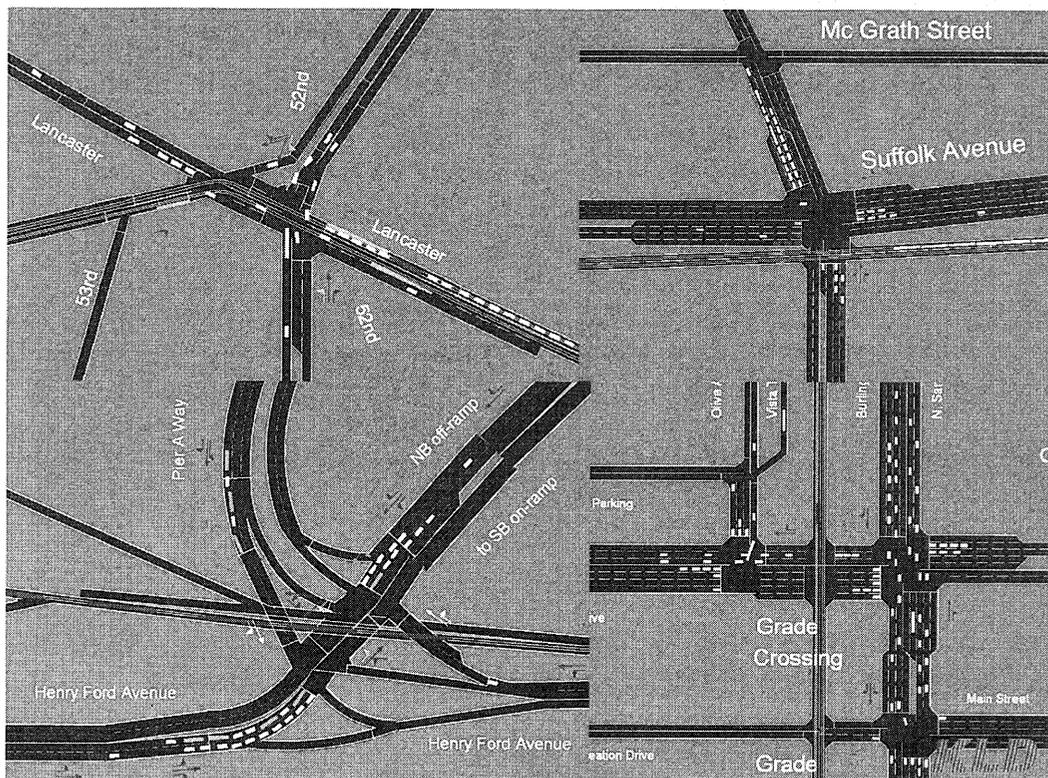


図3 LRT等鉄道軌道と道路交通のシミュレーション例

道路交通の課題のなかには、多数、鉄道軌道の交通との平面交差部分が含まれる。

また、TDM(交通需要マネジメント)のためにバスだけでなくLRTなど新しいタイプの路面電車などを公共交通に組み込み、渋滞の解消を考える自治体も現れてきている。

WATSIMはこういった軌道交通も道路交通網の中に組み込んで一元的に解析していくことが可能である。

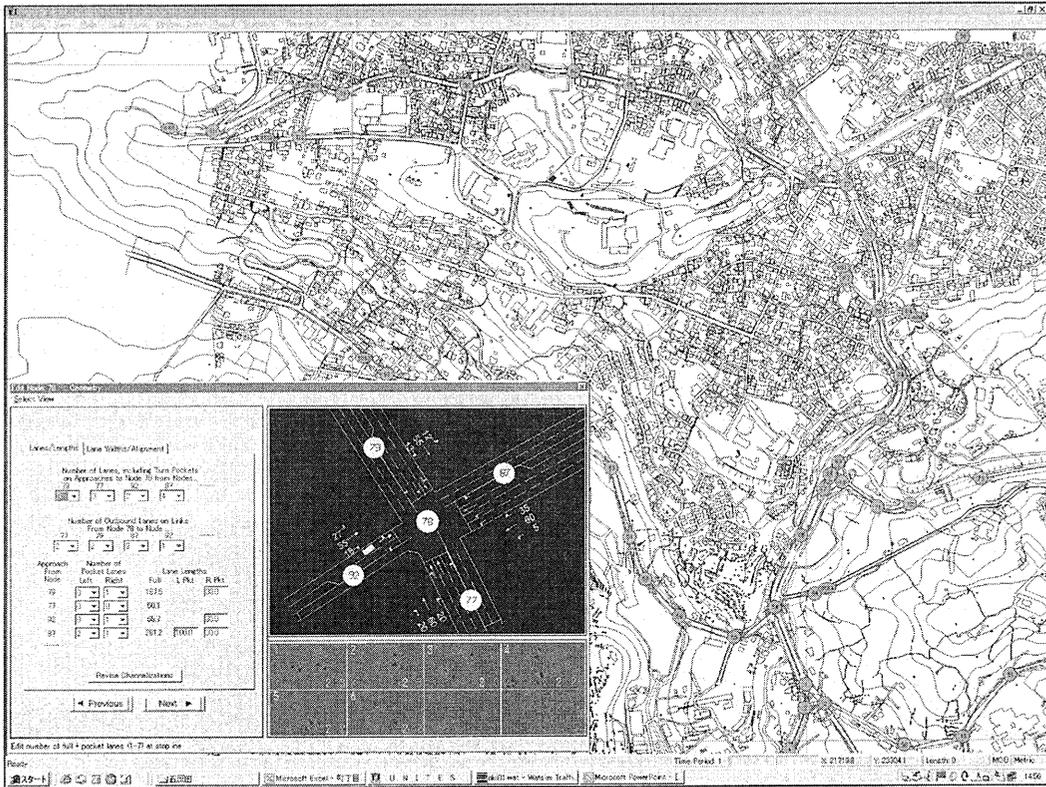


図4 ネットワーク作成画面

本来のシミュレーションの機能ではないが、分析のためのネットワークを作成するエディターは重要な機能である。

WATSIMは地図や図面をベースにネットワークを作成できるので、ネットワークの作成に特別な知識は必要ない。

通常のWINDOWSの知識があれば大きな道路ネットワークも作成可能なのが大きな特徴である。

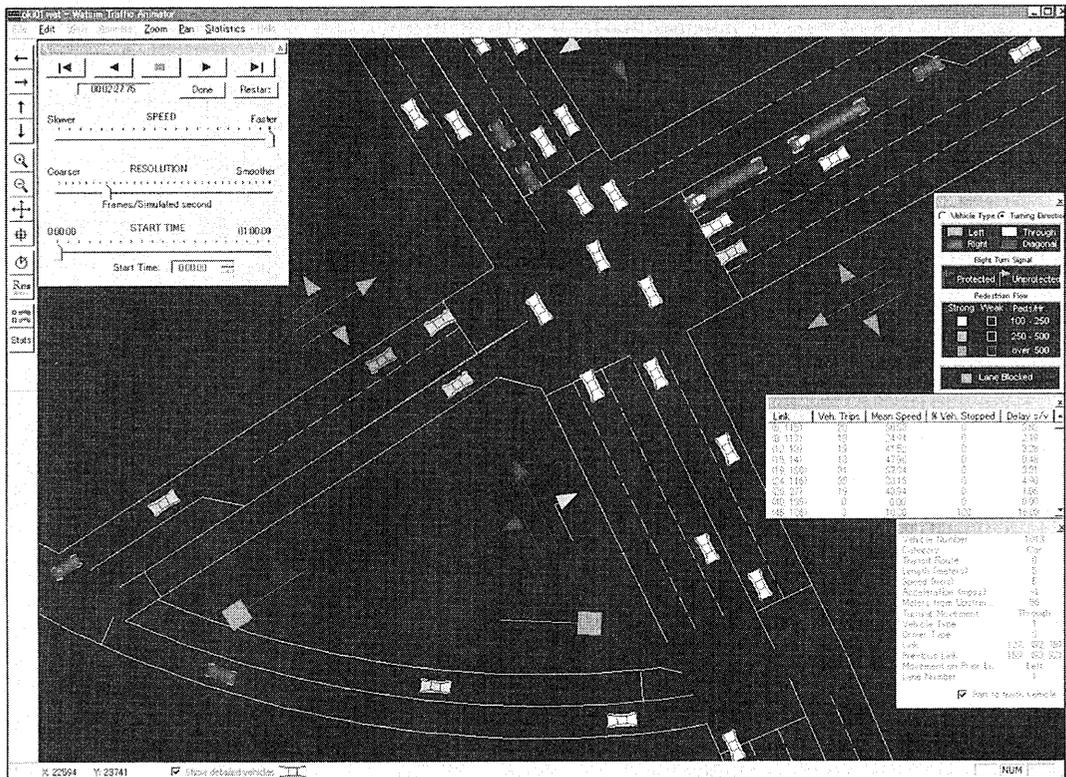


図5 アニメーション画面

検討に必要な行列長などの出力はエクセルワークシートで出力されるが、それらの情報の一部はアニメーション画面でも確認できる。

WATSIMのアニメーション機能は大変に優れており、拡大縮小、コマ送りやスピード調整はもちろんだが、道路ごとの出力項目の表示や、もしくは特定の1台を選択することでその車両を追跡し、加速状況などを確認することができる。

左折車両が歩行者に受ける影響の状況もアニメーション上で確認できる。

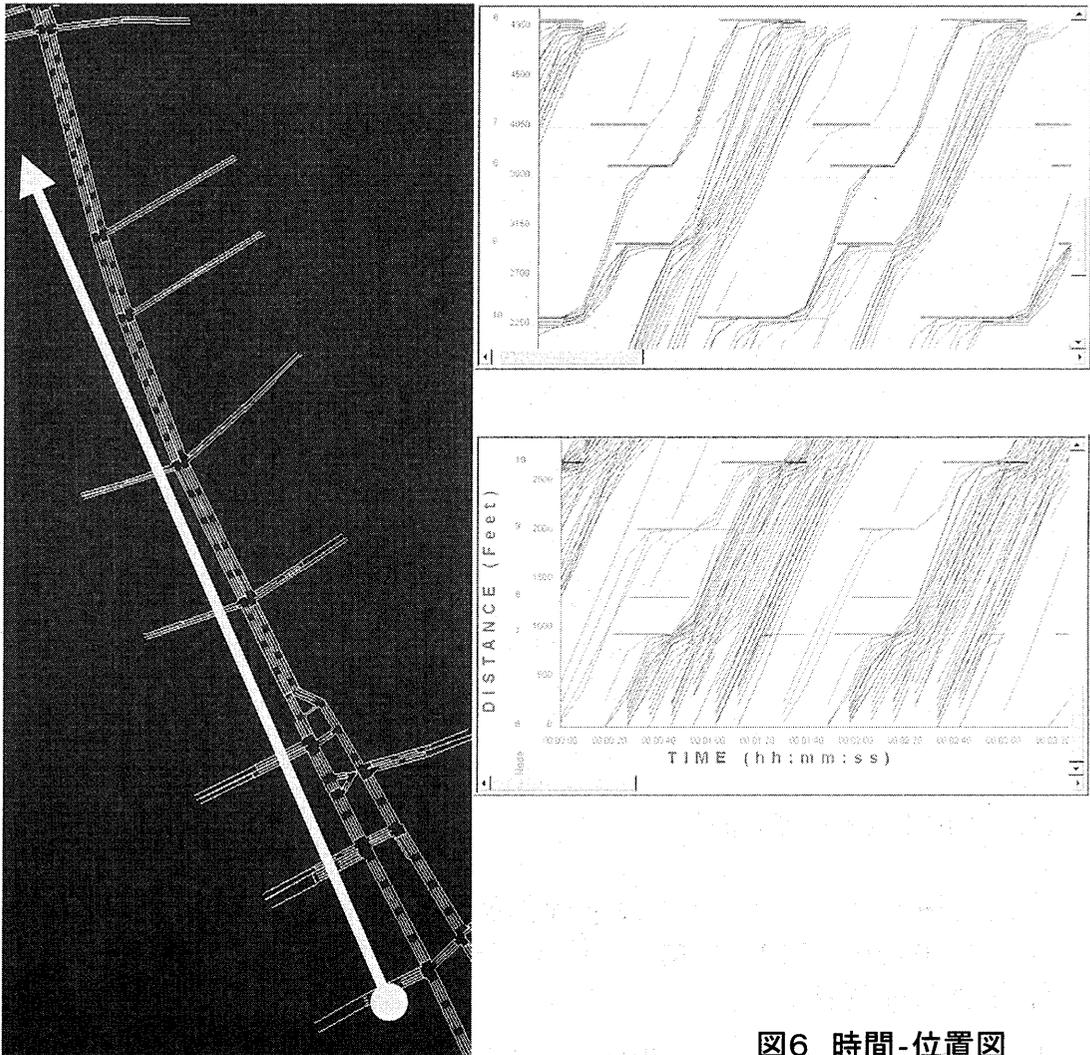


図6 時間-位置図

道路交通網の中で、幹線道路の連続する交差点に注目し、時間-位置図を表示することができる。この機能によって、離散的に発生させた車両1台1台の軌跡を表示させ、道路延長と信号系統の交通流に与える影響を視覚的に捕らえることができる。

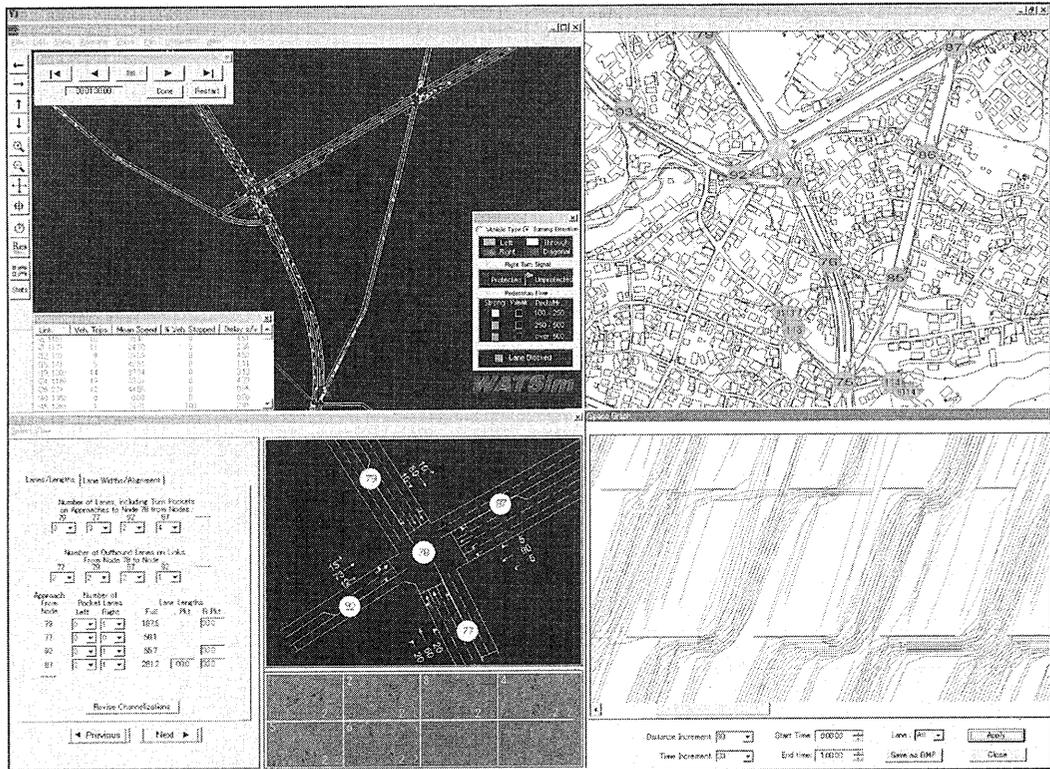


図7 作成画面と出力画面

シミュレーションを行うための準備画面と各種の出力画面はシームレスにつながっているために、絶えず互いの情報を確認しながらの作業が可能である。

ネットワークが大きくなればなるほど全体のネットワークの把握やシミュレーション結果の利用が難しくなるが、様々な形で道路ネットワークと交通状況を把握できるために、広域な交通情報もわかりやすく課題を把握、検討していくことが可能である。

まだまだなじみの薄い交通シミュレーションの分野であるが、このようにビジュアル性が向上し、扱いやすい操作性が発達してくることで、より実際の課題に利用される機会が増えてくるのではないだろうか。