

IV-111 ユーザーインターフェイス機能を重視した交通流シミュレーションプログラムの開発に関する研究 —ハイパーカードを使った交通流の再現—

北海道大学大学院 学生員 藤田 誉生
 北海道大学工学部 正 員 中辻 隆
 北海道大学工学部 正 員 加来 照俊

1. はじめに

本論文では、ユーザーの利便性を追求した交通流シミュレーションプログラムの開発を目的とする。

従来の代表的なシミュレーションプログラムであるTRANSYTやTRAF-NETSIMなどは、入力ファイルの作成が煩雑で、出力も表現力に乏しく、利用しづらいところが欠点であった。

そこで入力は、コンピュータとの対話形式とし、出力はグラフ表示やアニメーションで視覚的に表現するなどユーザーインターフェイス機能を重視したプログラムの開発を行うこととした。

2. システム構成

本システムでは、グラフィック機能やビジュアル効果に優れているといわれる Macintoshコンピュータを利用した。その構成は表-1に示すように、

表-1 システム構成

(1)	(2)	(3)	(4)
地図から選択 1交差点 多交差点	全時間 スプリット オフセット Start Up Lost Time 各リンクの台数 速度 車種 直進、右左折	最適化 車種決定 方向決定 信号表示 発生交通 移動（追従 対向車確認） 吸収	オフセット スプリット 大型車混入率 右左折率、直進率 待ち行列 遅れ時間 アニメーション グラフ

- (1)地図から対象とする場所を選ぶ対象地域の設定
- (2)入力ファイルの作成
- (3)最適化及びシミュレーションの実行
- (4)結果の出力

からなる。このうち本研究で完成したのはのアンダーラインをつけた部分である。

3. プログラミング言語

本研究ではハイパーカードをベースとして、以下の3つのプログラミング言語を用いた。

1)Hyper Talk

ハイパーカードの基本言語で多くの部分に使用

2)Hyper BASIC

Hyper Talk に組み込んで使用

3)Quick BASIC

Hyper BASICより強力な言語で複雑なプログラムに使用

4. シミュレーションプログラムについて

4.1シミュレーションの基本構造

全体のフローチャートは図-1で、今回完成した部分は印をつけた部分である。

1)モデルはマイクロモデルとした。

2)シミュレーションにおいて時間を進める方法はタイム・スキャニング法とする。

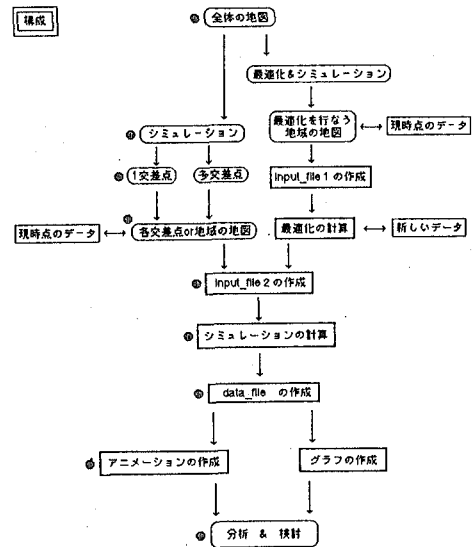


図-1 フローチャート

- 3) 車種は乗用車2種類、バス、トラックの4種を用意し、入力台数に応じて決定する。
- 4) 各リンク右左折は限定できるが、原則としてリンクごとに入力台数に応じて自由に可変とする。
- 5) 速度はMinimumとMaximumを与えて、各車ランダムに設定する。
- 6) 交差点は1交差点とする。
- 7) 車線数は2車線とする。

4.2 入力、出力

ここでの入出力は表-2のとおりである。

4.3 実行

- 1) Inputファイルからデータの読み込み
- 2) 車種の決定
- 3) 進行方向の決定
- 4) 出力用のデータファイルを開く
- 5) 信号表示の決定
- 6) 発生交通の判断
- 7) 移動
- 8) 追従、右折時の対向車確認
- 9) 吸収交通の判断
- 10) データの書き出し
- 11) 出力用のデータファイルを閉じる
- 12) 終了

表-2 入力、出力

入力	出力
道路幅員 全時間 信号のスプリットの割合 サイクル数 車の台数 速度 各車種の台数 各リンクの直進 右左折の台数 Inputファイル名	全リンクの車の台数 各リンクの信号での待ち行列 大型車混入率 各リンクの右左折率・直進率 遅れ時間 アニメーション作成用データ (時間ごとの各車の x, y座標、方向、車種)

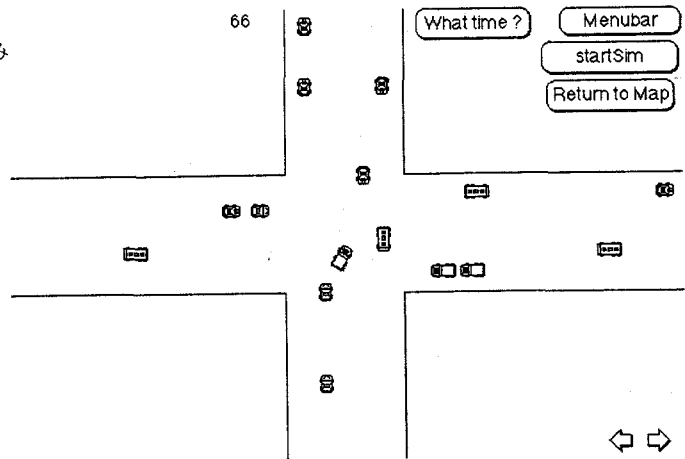


図-2 アニメーション

5. アニメーション作成プログラムについて

アニメーション作成のInputデータは、車種、x, y座標、時間、方向で、それぞれの情報を判断して、時間ごとにカードを進ませながら計算された場所に当てはまる絵を選んで張り付けていく。

6. まとめ

本研究ではハイパーカードをベースに構成したことによって、場所の設定、入力ファイルの作成、シミュレーション、出力、アニメーションの作成と全体に一体性をもたせることが可能となった。また車の絵などもペイントツールでリアルな絵を描くことができ、図-2のように視覚的に理解しやすいものとなった。

Macintosh コンピュータの機能をフルに利用することによって、従来のTransytやTraf-Netsimなどのシミュレーションソフトよりもかなり使いやすいものになった。その代表例としてマウスクリックだけでほとんどすべての実行ができること、対話形式の入力や、交通流のアニメーションなどを挙げることができる。

ハイパーカードによるアニメーションが完成したことで、本研究で開発したシミュレーションプログラムだけでなく他のソフトを使用した場合のシミュレーション結果も分析、検討することが可能になった。

7. 将来の展望

車線数を自由に変更したり信号の現示の数を増やしたり、1交差点から多交差点に応用するなど将来的には信号制御の最適化などと組み合わせた総合的な交通流シミュレーションシステムを構築することが可能であろう。