

## マイコンを用いた地方都市交通分析法

岐阜大学 正員 加藤 晃  
 岐阜大学 正員 宮城 俊彦  
 岐阜大学 ○西川 佳男

## 1. はじめに

地方中核都市における交通問題は、急速に増加したマイカーによる道路混雑問題、そして大量輸送機関の整備の遅れに起因する交通問題、特にバス交通に伴う種々の交通問題に集約されるであろう。こうした事情はまた、地方中小都市についても同様であり、人口10万から20万程度の地方都市の交通経営の方法について有効な政策が望まれている。

本研究の目的は、こうした地方中小都市における交通計画に携わる計画者が自己増殖的に計画情報がたくわえられるようにするための交通シミュレーションプログラムを開発することにあり、特に近年普及のめざましいマイコンを用いた分析プログラムの開発を目指している。マイコンの特徴は価格面、そして利用に際しての寺軽さである。その反面、計算時間、記憶容量が小さいなどの欠点をもつ。本研究の目的は、こうしたマイコンのもつ長所・短所を考慮した対話型の交通計画支援システムを開発することである。

## 2. 交通分析システムの概要

## (1) ハードシステム

本システムのハード面での標準的構成は次のようである(図-1参照)。

CPU, CRT, ハードディスク, XYプロッター, プリンタ。

ハードディスクは、演算プログラムの入力以外にマイコン本体の容量不足を補ない、分割したプログラム相互のデータの受け渡し機能を果たす。また、CRT, XYプロッターは計画者とマイコ

ンの対話機能を充実させる役割を果たす。

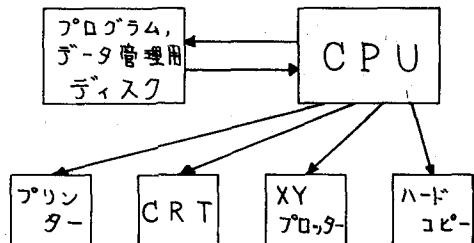


図-1

## (2) 交通分析ソフトシステム

対話型の交通分析システムの開発で特に重要なのがソフトプログラムの構成法である。この目的を達成するため、本システム開発で留意した事項は次の2つである。

- (a) 計画者が分析の任意の時点でシステムに介入できること。
- (b) 出力はできるだけ数値出力でなく、イメージ出力であること。

人は自分の住む都市のイメージを日々の経験によって認識するが、その都市がどのように変貌するかについては自己の経験則以上のものを予想しない。本システムは、過去の研究成果を基礎とした予測原理に従って創出された都市交通パターンを計画者が反復学習することにより、都市交通の変化に対する計画者のイメージを豊かにすることを目的としている。したがって、分析結果はそのイメージを高めるための图形出力が望ましく、数値出力はできるだけ避けたい。同様に、分析の任意の時点で入力を変えてやると出力はどう変わるのでかが随意試行できるようなシステムを製作する。

### 3 交通分析プロセス

#### (1) 道路交通分析プロセス

分析方法は図-2に示すように3段階推定法を用いている。図においては、発生・集中交通量の分析はすでに行なわれていることを前提としている。また、ネットワークデータはその連結性を確認するため、チェックプログラムにかけられる。最短経路探索には、ダイクストラ法を用いている。また、分布交通量は、重力モデルを用いることを標準とするが、計画者は指數型かべき乗型の抵抗関数を選択できる。配分交通量の推定は分割配分法を用いる。なお図中における各段階は、2-(2)で述べたように、計画者の判断によって任意に前のプロセスに戻って計算しなおすことができ、その意味で、計画者の種々の判断に応じた交通需要の変化をシミュレートすることができる。

#### (2) マストラを含む交通分析

ここで示すフローチャートは、上記の(1)にマストラに関するデータを加え4段階推定法で分析を行なうものである。マストラは、時間差、または時間比分担率曲線より計画者が最適と思えるものを選ぶ。マストラの場合には、アクセス、イグレス時間、路線相互の乗り換元や、車待ち時間などが特

に重要なパラメータとなる。こうした要因を考慮して、最短経路探索を行なう場合、リンク所要時間の累積による探索のみでなく、各ノードで乗り換えが必要か否かの検討、そしてその場合の待ち時間を考慮した第2次経路の記憶が必要となる。

#### (3) ネットワーク構成法

##### (a) ノードとリンク

ネットワークは、ノードとリンクにより構成され、機能に応じて次のようなノードとリンクに分類する。

ノード：セントロイド、交差点ノード、コードンポイント、その他ノード

リンク：アクセスリンク、イグレスリンク、遅れを考慮した交差点リンク、遅れを含まない交差点リンク（高速道路リンクなど）、トランジット専用リンク。

##### (b) 遅れ関数（容量関数）

道路リンクの遅れ関数は、待ち行列理論を応用して誘導されたDavidson関数を用いる。また、交差点遅れを考慮するために信号制御に対応した待ち時間遅れ関数を採用した。また、トランジット駅での待ち時間遅れは、運行頻度との関係で求める関数を採用している。

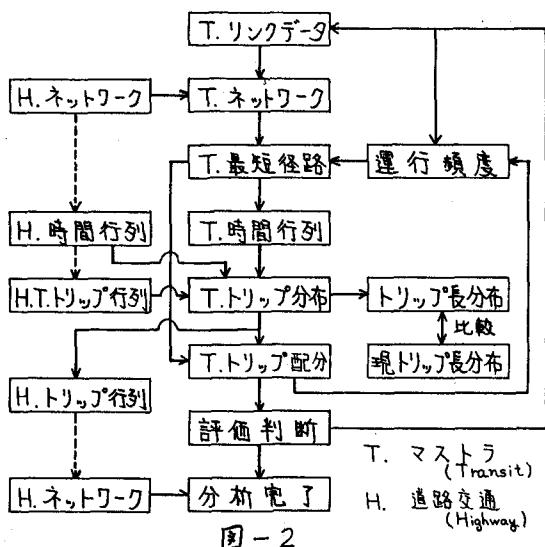


図-2

H. ネットワーク  
(Highway)  
T. マストラ  
(Transit)

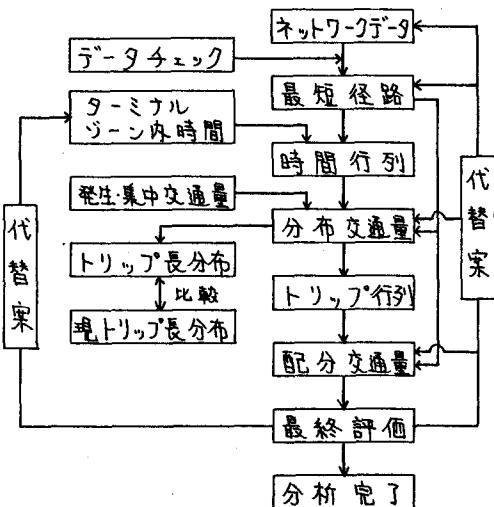


図-3