

神橋山コンサルタント 正 福山 俊郎

神橋山コンサルタント 中 弘中 馨

1. まえがき

都市道路網計画あるいは地域開発計画において、現在交通量の把握に始る基礎調査から 種々の手法をもちいた将来交通量の推計にいたるまで、現在あるいは将来交通量配分は 都市道路網をモデル化し、交通流の予測もなそうえて非常に有意義なものである。

今回報告する配分交通量の計算方法は、道路網をモデル化する場合、地域の拡大あるいは都市化の傾向にある現在、モデル・ネットワークが非常に過大なものになりつつある。このため、いかに大型計算機を使用しても、計算機の記憶容量、計算スピードなどの面で解析モデルが大きくなる程、計算処理の上で難点が生じるようになってきた。そこで、いかにして能率よく、計算スピードを上げ、データ作成の上でもエラーをいかにして防ぐかが最大の問題となってきている。

このような問題点を解決すべく、以下に述べる道路ネットワークをブロック化する方法を考えてみた次第である。

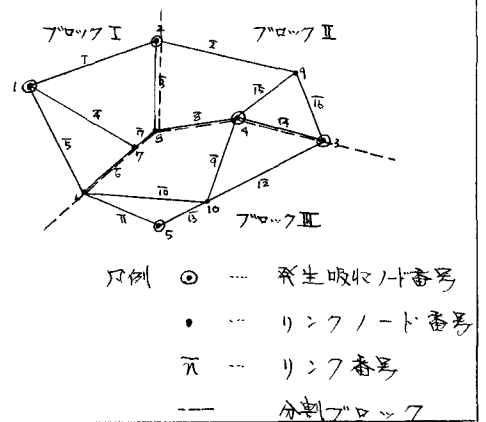
2. 計算方法の概要

通常、道路網ネットワークは、その地域あるいは都市の道路網を図-1のようにモデル化し、各道路に対して道路条件(日本では α 式、外国では β 式を与えている例が多い)を与え、各ゾーン間交通量を、 O/D 表の形にしたものを、種々の方法で配分計算を行っている。

しかしながら過大化する地域・都市の計画をする上で、モデル化した道路のリンクやノードの数は数1000のオーダーに達することもめづらしくない。これを小型計算機で処理する場合、基本となる道路データをストアするだけでなく多くの記憶域が必要であり、またデータを作成する上でも非常に労力を要する。そこで図-1のネットワークの中に点線を入れて、道路のリンクを数ブロックに分割し、各ブロックごとの処理方法をとってみる。この場合、ノード番号やリンク番号は各ブロックごとに、データ・コードがわかりやすい方法ないしは、ブロック毎に意味をもたせられ方法でコーディングして、計算機内部でポロジカル・オーダリングの手法をもちい、自動的に番号ふりわけ方法を採用する。

また道路網を表ブロックに分割することにより ルート・サーチの計算も、都市全体のネットワー

図-1 モデル化した道路ネットワーク

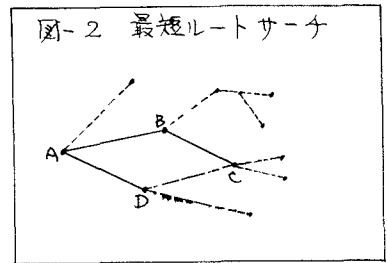


クでサーチするよりはるかに早いものとなる。一般にルートサーチの問題では、サーチする時間はノード数の2乗はいれはる案といわれている。したがって全体のネットワークで10000のノードを有するものをブロックに分割し、1ブロック200ノードとすると、サーチ時間は定比例程度になるものと思われる。このように考えれば、配分交通量計算でよく行う実際配分の場合、非常に強力な手法といえよう。このブロック化する手法は、配分交通量解析にとどまらず、工程管理・構造解析方面でも広く利用されている所である。このブロックシステムによる配分には、いままでの配分計算に必要なデータ以外に、いま一つ新しいデータが必要である。つまりブロック間の連結データ（仮称）である。これは配分計算する際計算機内部でブロック間どうしをチェーンで結ぶ基本となるものである。以上のような道路網の基本データが出来ると、配分計算が出来ることになり、最短ルートのサーチにはMIT=[A Computer Program For Traffic Assignment Research]を参照して方法を考えている。

この方法は、図-2に示すように、まずA端から出る道路のうち最も速く他端に達するものを選びそのノードをBとする。

次にAから出る道路のうちよりABを除いたものと、Bから出る道路のうち最も速く他端に達するものを選びそのノードをCとする。次にA、B、Cより出る道路の内より上で選択したものを除き、それ以外で最も早く他端に達するものを選びそのノードをDとする。以下同様にしてE、F……を求めていく。

目的地に達したなら逆にこの最短ルートに交通量をおいて行く方法である。この方法を各ブロックごとに適合して行き、ブロック間は、ブロック連結データを参照し、チェーンで結びつけ、全体のネットワーク上の最短ルートを計算機内部で作り上げ、これに交通量をおいていき、くり返し計算することにより、全体の配分計算を行うのである。



3. ネットワークのブロック化に対する問題点および考察

都市道路網をブロック化し、ブロック単位で処理する方法は、前述のように、小型計算機を対象とする場合、非常に有利な手法といえるが、反面それに付随して、ブロック間での処理方法がかかり複雑となることは否定できない。また、ブロック間での種々の情報の記憶域が必要である。例えばブロック端部の時間あるいは、ノードの連結情報等である。しかし、これらの情報を結びつける手法は、すでに構造解析等で行っている、節点間の情報をチェーンで結ぶ方法を応用すれば、計算プログラムは煩雑となるが、難かしいことではない。

計算時間については、端部処理にかかりかかると思われるが、数ブロックの端部処理時間のみであり、全体のネットワーク・サーチよりはるかに早い処理時間で終わるはずである。

以上のように、このブロック・システムによる配分計算が、従来の計算方法に比して優れているものと確信し、現在プログラム開発中であり、機会があれば、その結果を報告したい。