

東京理科大学大学院 学生員。梶田 宜彦
東京理科大学 正員 内山 久雄

1. はじめに

従来より、交通量配分手法は種々のものが提案されているが、それらには対象地域が広くなればネットワークが骨格的路線のみにより構成せざるをえなくなったり、詳細な道路をも含もうとすると対象地域が狭くなるといった限界が見られる。しかし、広域都市圏における交通問題を考える場合、限定地域における分析や階略化されたネットワークでの解析では初期の目的を達成することができないという理由により、大規模なネットワークを対象とし、かつ、かなりの精度で解が得られるアサインメントを行なうことが要求される。このような背景から、我々は、①階層的配分手法と、②制約条件式として自動車面密度速度関係式(D-V式)を用いるという新たな考え方に基づく配分手法の提案を行なった(第36回年次講演会概要集 P391)。ここではその配分手法を用いて実際に1都3県のネットワークでの配分計算を行ない、その有用性を明らかにすることを試みる。

2. 本手法の基本的な考え方

本研究で用いる配分手法は、OD分割配分法を基礎とし、基本的に次の2つの考え方を導入することを試みている。

第1に、OD交通量とネットワークを階層化することにより、計算の効率化と精度の向上を確保する。つまり、OD交通量を長トリップと短トリップとに分け、またネットワークを長トリップ用の骨格的路線より成る特定ネットワークと短トリップ用の細街路を集約した仮想ネットワークに分け、長トリップを特定ネットワークに配分し、その後短トリップを仮想ネットワークに配分することにより、配分対象地域が限定され演算時間を大幅に短縮することが可能となる。これは、長トリップの運転者は道路網情報に暗く幹線道路を走行するが、短トリップの運転者は地理に明るく、種々の迂回路を選択するということを前提としている。また、特定ネットワークは基本ネットワークより幹線道路を抽出することにより作成され、仮想ネットワークは各ゾーンに代表ノードを設定し、隣接するゾーン間の代表ノードをリンクで結ぶことにより得られる。

第2に、短トリップの配分において、容量制約式として従来より用いられているリンクを対象としたQ-V式に代わり、リンクをゾーンで統合し、その統合されたゾーン内の自動車の走行密度と走行速度の関係式: D-V式を用いることにより、各ゾーンの面的特徴を考慮した配分を行なう。これは各ゾーンの自動車面密度(D(台/km²)=滞留自動車台数/道路面積)は幹線・非幹線を問わず一定であると考えるもので、面として表現されるゾーンからゾーンへの移動を表現するものである。さらに、細街路もゾーンの道路面積としてその属性を表現することができるので、精度の向上が期待できる。

3. 配分計算プロセス

上記のような特徴を有する本手法のプロセスを図1に示す。まず基本ネットワークより2.で述べた方法で特定ネットワー

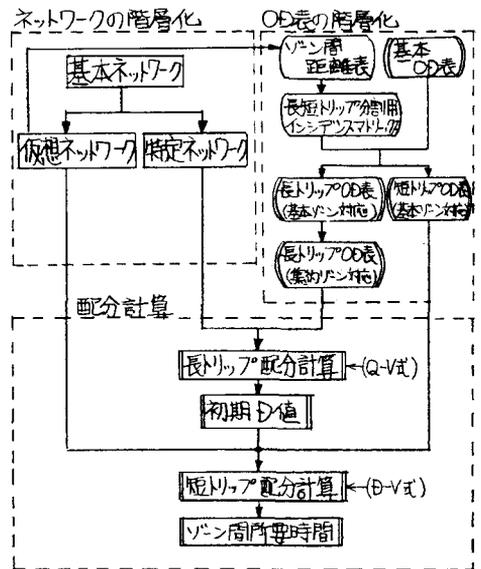


図1 本手法のプロセス

クと仮想ネットワークを作成する。

次に仮想ネットワークを用いて最短経路探索を行ないゾーン間距離表を作成する。ここで長・短トリップに分割する基準距離を定め(本研究では40kmを境とする)、OD表分割用のインシデンスマトリックスを作成し、これと基本OD表より長トリップ用OD表と短トリップ用OD表を作成する。長トリップに関しては、基本ゾーンのままだと特定ネットワークが通過しないゾーンが多数出現してしまうので基本ゾーンを集約して得られる集約ゾーンを定義し、長トリップ用OD表を集約ゾーンに対応するように作りかえる。以上でネットワークとOD表の階層化ができてあがる。

配分計算は、まず長トリップより行なう。特定ネットワークと長トリップ用OD表を用いて配分計算を行なうが、容量制約式はQ-V式を用いる。この結果得られる各集約ゾーンの自動車走行密度の値を基本ゾーンに落とし、これを短トリップ配分のための初期値とする。次に仮想ネットワークと短トリップ用OD表及び初期値を用いて短トリップ配分計算を行なう。ここでは容量制約式として、D-V式を用い、繰返し仮想ネットワーク上で最短経路探索するという分割配分法を適用する。その結果よりゾーン間所要時間が計算される。このようなプロセスで配分計算を行なうことにより、長トリップ配分と短トリップ配分は有機的に結合され、演算の効率化が図れるとともに精度の確保も実現できる。

4. 1都3県への適用とその結果

本手法を用いて1都3県を対象とした交通量配分を試みる。基本ネットワークは主要地方道以上を対象とし、道路属性データ、ゾーニング、OD表は関東地方建設局管内 昭和52年度 交通情勢調査のデータを用いた。基本ゾーンは393ゾーンで集約ゾーンは48ゾーンとしている。

以上のデータを用い作成した基本ネットワークを図2に、上記の方法により作成した特定・仮想ネットワークを図3、図4に示す。D-V式は前回の研究で設定したものをを用いる。

以上のような準備を経て配分計算を行ない、ゾーン間所要時間を算出する。横浜市を出发点とした場合の所要時間を図5に、分析適用例として東京湾横断道を加えた場合を図6に示す。この結果の妥当性はゾーン間所要時間が正確に計測されたデータがないので比較できないが、ほぼ現実の状況を再現できていると考える。

5. おわりに

以上述べてきたように、本モデルの開発により大規模ネットワークを対象とした交通量配分が可能となり、1都3県への適用例からもわかるように、十分実用的であることが見い出せよう。また、一度基本ネットワークを入力すれば、種々の道路網代替案に容易に対応できることも本モデルの特徴である。

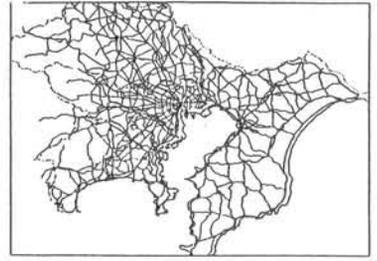


図2 基本ネットワーク

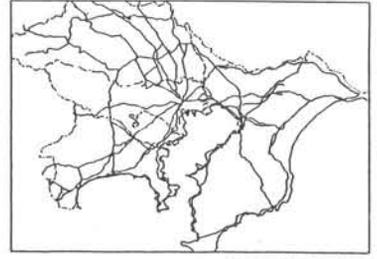


図3 特定ネットワーク



図4 仮想ネットワーク



図5 横浜からの所要時間



図6 横浜からの所要時間 (東京湾横断道有り)