

日本大学 学生員 ○鈴木 泰 秀

日本大学 正 員 池之上 慶一郎

日本大学 正 員 安 井 一 彦

1. はじめに

広域的な交通規制、交通制御、交通運用の計画や情報提供システムの設計を行った結果を予測し、道路網内の各区間交通量の変化を予測する配分技術は重要である。この場合、ゾーンの大きさをどのように設定するかが、データ収集及び交通配分作業の時間的、経済的負担と予測交通量の精度とのトレードオフに関係する重要な問題である。本研究では、設定ゾーンのサイズがどのように推定配分交通量に影響を及ぼすかを明らかにすることを狙いとする。

2. 設定条件

ネットワークとして、図-1のように6×6の格子状の道路網を設定し、リンクの交通容量を一方800台/時とし、設定ゾーンのサイズについては、小ゾーンケースと大ゾーンケースの2ケースを設けた。小ゾーン・ケースではネットワーク上の全てのノードをセントロイドとして、各ノード間のOD交通量を10台/時と設定した。大ゾーンケースではネットワークを4つのゾーンに分割して、各ゾーンの中心ノードをセントロイドとして、OD交通量を集約した結果、大ゾーンケースの一つのOD交通量は810台/時となる。

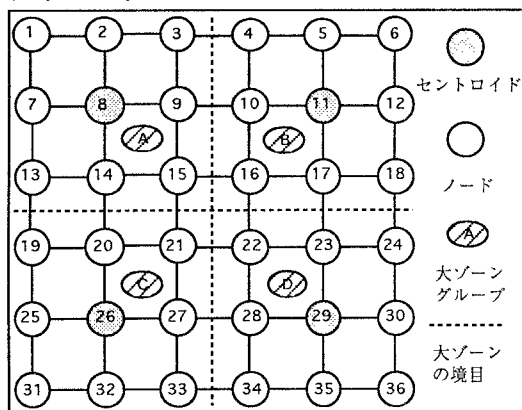


図-1 ネットワーク

3. 配分方法

本研究の交通配分では10分割配分を行い、経路選択モデルとして、多重経路確率選択モデルのDIA

Lモデルを用いた。またリンクの交通状況については、修正BPR関数を用いた。分割配分では、1スキャンではトリップが完結しないことがあるが、これについては、各スキャンにおいてそのスキャン内で行き着いたノードに、次のステップで新たなOD交通量として加えながら、ODマトリックスを更新しながら配分を行った。

4. 配分結果の比較

ゾーンサイズによる配分交通量の違いを見るのに、大ゾーンケースのゾーン間を結ぶリンクに着目し、ネットワークの対称性からリンク3-4、9-10、15-16を対象とした。各スキャン毎の6分間配分交通量は、小ゾーンケースでは、3つのリンク共に10回目を過ぎる頃からほぼ一定の値に収束する。一方大ゾーンケースでは、周期的な変動が続く。このために最新10回分の配分交通量を過去1時間交通量として、この値を比較する。例として、リンク3-4について比較したものを図-2に示す。これによれば、大ゾーンケースの1時間交通量は、小ゾーンケースの約85%~115%の間で変動していることが分かる。同様にして、リンク9-10では約100~120%、リンク15-16では約75%~95%の範囲で振動している。次に各リンクのOD構成を図-3に表す。これによれば大ゾーンケースでは、リンク3-4、9-10において、A-Bグループの

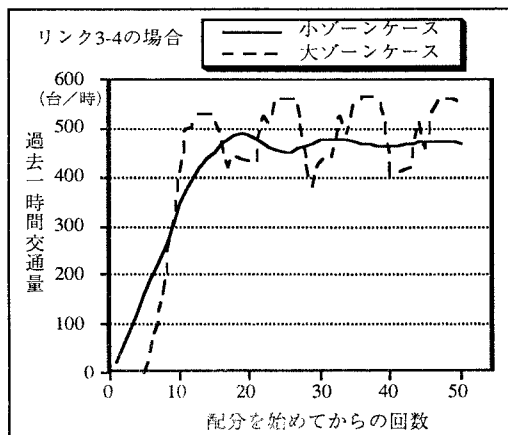


図-2 過去一時間交通量による比較

利用構成が小ゾーンケースより高くなる。リンク15-16では、A-Bグループの利用が極めて少なくなる。このような大きな変化には、セントロイドの位置関係、OD交通量とネットワークの関係が大きく関与している。各グループの各リンクに対する利用特性を表-1に示す。

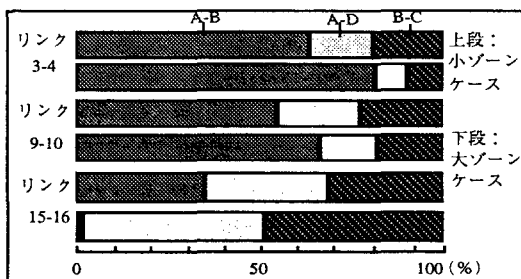


図-3 リンクの利用OD構成

表-1 各グループの各リンクに対しての利用特性

	リンク3-4	リンク9-10	リンク15-16
A-Bグループ	代替経路となりやすい	セントロイドを直結する経路上に位置する	他のグループの利用が多く、利用しにくい
A-D、C-Bグループ	コストが増加して、利用トリップが減少する	リンクの重みが小さい	最短経路の一部となりやすく、リンクの重みが大きくなる

5. ネットワークの飽和度と配分作用に関するアプローチ

これまでに扱ったのは、小ゾーンケースの1 OD交通量を10台/時に固定したものであったが、ネットワークの需要レベル、言い換えればネットワークの飽和度によっても、配分作用が変わるのではないかということが考えられる。この問題のアプローチとして、小ゾーンケースの1 OD交通量を1台/時~12台/時の範囲で変化させた。この結果を図-4に示す。この場合、リンクの交通容量は800台/時であるから、図-4によって、需要はネットワークの容量を越えていない状況であることが判る。

小ゾーンケースでは、各リンクの配分交通量は、OD交通量の増加に伴って、概ねこれに比例して、増加すると共に、リンク交通容量の800台/時に向かって収束する形をみせている。

これに対して大ゾーンケースではやや異なった形態となっている。小ゾーンの1 OD交通量が4台/時までは、セントロイドを直結するリンク9-10の交通量が急増する反面、外周部のリンク3-4には、配分が

見られない。1 OD交通量が4台/時以上になると、リンク3-4の配分が急増する反面、リンク9-10の配分は鈍化し、さらに1 OD交通量が8台/時以上において両リンクの交通量は、交通容量800台/時に向けて収束の形を取る。他方ネットワークの中心部のリンク15-16では一貫してOD交通量に比例する形をみせている。

すなわち需要が低いレベルにおいて、大ゾーンケースは小ゾーンケースと大きく異なり、セントロイドを直結するリンクの負荷が大きい反面、ネットワークの外周部のリンクの負荷が小さい。負荷が容量の50%を越えると、ほぼ均等の配分に近付くという特性が見られる。

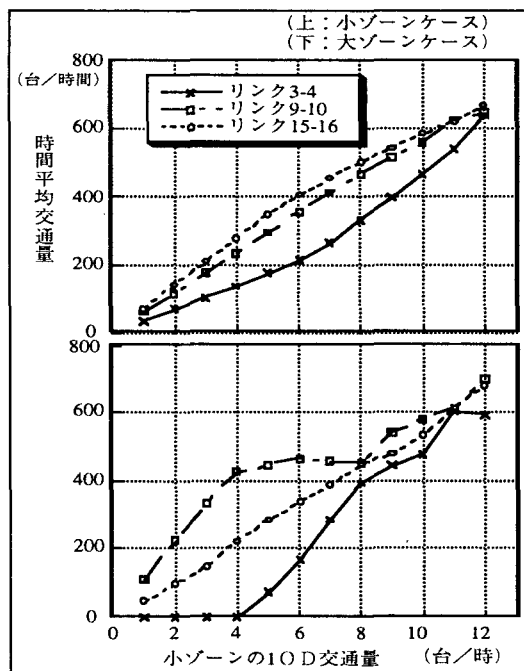


図-4 OD交通量による影響

6. 今後の課題

設定ゾーンのサイズによって、交通配分の作用が異なることについて、定性的な特性を知ることができたが、これについて、ネットワークのパターンやOD交通のパターンを要因にとり入れた定量的なモデルかが今後の課題である。また過飽和状況について研究を拡大する必要がある。

参考文献 鈴木・池之上・安井：設定ゾーンのサイズが配分交通量に及ぼす影響 土木学会第49回年次学術講演会講演概要集第4部 pp.852~853