

IV-426

設定ゾーンのサイズが配分交通量に及ぼす影響

日本大学大学院 学生員 鈴木 泰 秀

日本大学理工学部 正 員 池之上 慶一郎

日本大学理工学部 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、情報提供システムの計画、設計などを行なうに当たってネットワークの動的なOD交通を配分するモデルが必要となる。このとき、動的配分モデルの一つの要素として、設定ゾーンのサイズをどうするかがあり、これはデータ収集およ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課題である。本研究では、設定ゾーンのサイズが推定配分交通量に及ぼす影響を明らかにすることである。

2. 配分方法

交通配分モデルは1時間のOD交通量を10回に分割してトリップを配分する10分割配分によった。各ステップではDIALによる多重経路の確率的配分モデルを適用して、リンクパフォーマンス関数としてBPR関数を用い、これを各スキャンで更新した。分割配分による時間帯別交通量配分では、各時間帯でトリップが終了せずに同一ネットワーク上に残留するものがあるが、次の時間帯で、このトリップを行き着いたノードの発生交通量に加えることで、ODマトリックスの更新を行いながら配分を進めた。

3. 設定条件

ネットワークとして、図-1のように1kmの等間隔による6×6ノードの格子状街路網を設定し、発生・集中ゾーンの設定には次の2ケースを設けた。

小ゾーン・ケースではネットワークのすべてのノードを発生・集中のセントロイドとし、各ノード間のOD交通量を10台/時とした。

大ゾーン・ケースでは図-1に示すようにネットワークをA、B、C、Dの4ゾーンに分割し、各ゾーンの中心にあるノード8、11、26、29をそれぞれの発生・集中セントロイドとした。このケースでは各ノードの発生・集中交通量は小ゾーン・ケースと同じとし、ゾーン間を結ぶトリップは各ゾーンのセントロイドに集約されるとした。

またDIALモデルにおいて、各経路がそのコストによって選ばれる度合をコントロールするパラメータ

(θ)の値については、Ratcliffeによる調査結果を参考にして、これに最も近い特性を再現する値を試行錯誤因って求め、結果的に $\theta=1.5$ とした。

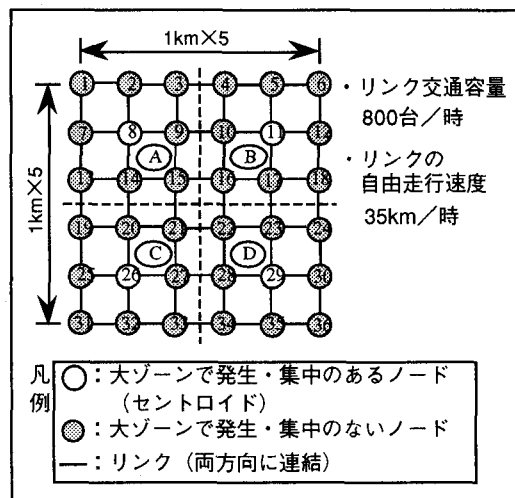


図-1 ネットワークと設定条件

4. ゾーンの大きさによる配分結果の比較

大ゾーン・ケースでゾーン間を結ぶリンクに着目し、それらのリンクにおける6分間毎の配分交通量の変動を図-2に示す。リンク3-4、9-10において、大ゾーン・ケースの交通量は小ゾーン・ケースに比べて、変動が大きく、その極大では小ゾーン・ケースの3倍近くになるが、極小では交通量が配分されない場合がある。リンク15-16においては、両ゾーン・ケースにおいて変動が少ない。1時間交通量についての比較を表-1に示すが、これによればリンク3-4において、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%、リンク9-10において約100~120%で、リンク15-16において約75%~95%となる。

5. リンク交通量のOD構成と各リンクの特性

各リンクの3時間目のOD構成を図-3に示す。これによれば、リンク3-4はA-Bグループによって使われる率が最も高いリンクとして位置している。このことは2つのゾーン・ケースに共通した特性ではあるが、大ゾーン・ケースにおいては、セントロイドの位置関係

から、A-Bグループの割合が小ゾーン・ケースの場合より約20%高くなる。他方A-D、C-Bグループにとっては、このリンクはリンク15-16と同レベルに位置するものの、大ゾーン・ケースにおいてリンク15-16のA-D、C-Bグループによる利用性が高まることから、リンク3-4、15-16の同位性は崩れ、A-Bグループによるリンク3-4の利用性は卓越することになる。リンク9-10はA-B、A-D、C-Bの3つのグループに対して、リンク3-4と同様な位置特性を有する。大ゾーン・ケースにおいてAゾーン、Bゾーンのセントロイドを直結する最短経路上にあることから、大ゾーン・ケースではA-Bグループに利用される割合が小ゾーン・ケースのときより約10%高くなる。リンク15-16は小ゾーン・ケースでの3グループの構成率がほぼ均等になっている。しかしながら大ゾーン・ケースでは、セントロイドの位置関係からこのリンクのA-D、C-Bグループによる利用性は各々約15%高まる。それに伴ってA-Bグループにとっての効用は低下して、リンク3-4にシフトする。

6. まとめ

本研究の結果より、以下のようにまとめられる。

小ゾーン・ケースでは、OD交通量の集約やセントロイドの位置関係から、大ゾーン・ケースよりも一定の利用特性に収束され易い。大ゾーン・ケースでは配分が粗くなり、配分交通量およびリンクのOD構成が大きく変動するという結果が得られた。また、リンク交通量への影響はネットワークの中心部よりも周辺部になるほど大きいという性質がみられた。

分割配分の短時間単位における配分結果は極めて不安定なものであり、これらのある程度の時間で、平準化した配分結果を見ないと、評価を誤る恐れがある。さらにゾーンを大きくしたとき内々交通が配分結果にどのような影響を与えるかを知る必要がある。

7. 今後の研究方針

設定ゾーンの粗さが交通量配分結果にどのような影響を及ぼすかについて、本研究ではそのアプローチを行ったが、さらに具体的にゾーンの粗さ、ODパターン、ネットワークの形態、他のリンクパフォーマンス関数などがリンク交通量の推定精度に及ぼす影響を定量的に明らかにして行きたい。この場合に今回扱わなかった過飽和交通の現象再現機能を加えることも重要な課題と考えている。

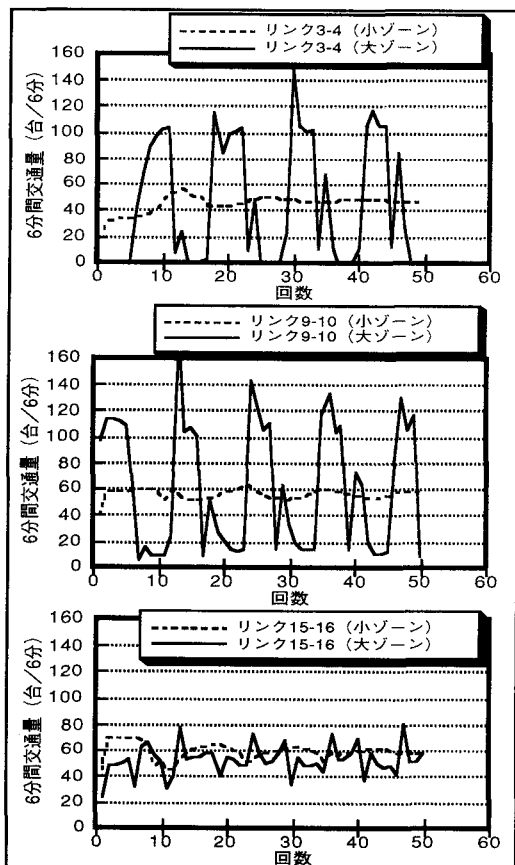


図-2 6分間交通量の大ゾーンと小ゾーンの比較

表-1 各リンクの1時間交通量（単位：台/時）

時間	リンク3-4		リンク9-10		リンク15-16	
	小ゾーン	大ゾーン	小ゾーン	大ゾーン	小ゾーン	大ゾーン
1	348.58	395.72	565.29	646.53	626.26	492.53
2	486.84	433.27	536.48	637.71	580.49	521.29
3	477.49	431.49	565.87	632.33	577.49	540.38
4	468.27	406.66	567.61	609.31	584.21	552.52
5	472.35	551.74	556.70	556.31	590.83	521.15

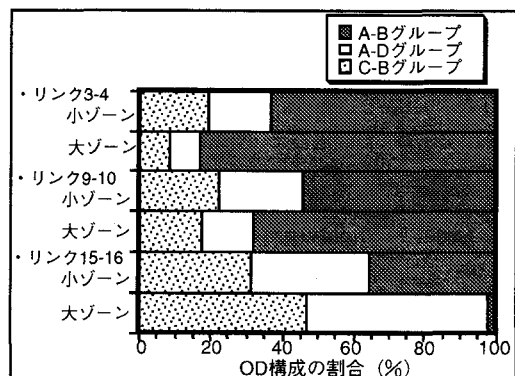


図-3 1時間リンク交通量のOD構成