

IV-173

ネットワークの選択範囲を限定した交通量推定について

北海学園大学 堂柿栄輔
北海道大学 佐藤馨一
北海道大学 五十嵐日出夫

1. ODペアに対応したネットワークの限定

本研究は配分交通量の推定に於て、ODペア毎にネットワークのネットワークを限定した場合のリンク間交通量を試算し、限定しない従来からの方法によるそれと比較したものである。ここで配分手法は分割配分法を用いた。

分割配分法では、あるOD交通が選択する経路は、与えられたQ-V式から求められる最短時間リンクの組合せとなる。このことは実際の走行に於て、ドライバは最小の時間で目的地に到着するようにたえず経路の選択を行っていることを意味する。しかし都市交通は一般に定常的繰り返しの交通であり、通勤経路等をたえず変更する行為は少ないと思われる。通勤交通を対象とした筆者の調査に於いても、経路変更の主たる要因は「季節（積雪時と非積雪時）」要因による場合が多く、経路変更頻度の高い人の割合は5%以下である。また変更の対象となる経路も極限られた範囲であり、実際のドライバの行動は習慣性の高いものと言えよう。

この様な視点から本研究では、従来の最短時間原則に加え、図-1に示すように実際にドライバがOD間で選択する経路の空間範囲を考慮した交通量推定を行った。

2. 選択経路の空間特性

ネットワークを限定するための指標を図-2に示す。ここで「 l :最遠点距離」は迂回程度を表す数値である。図-1の点線に示す範囲設定は「 l/L 」の値により行った。従ってこの中に含まれるネットワークの組合せについてのみ最短経路の時間探索を行うことになり、最短経路探索の対象となるネットワークはODペアにより全て異なる。

ここで l/L の実値を求めなければならない。このための数値は、札幌市で3地区の369人から得られた地形図走行軌跡データにより求めた。この調査により実測したトリップの諸元を表-1に示す。トリップ長の平均値は7.56kmであり、分散の値からおおよそ4-11kmのトリップ長が2/3を占める。一方 l の値はトリップ長または L の値により異なるが、平均値は1.13kmであり2/3のトリップが0.45-2kmの値

となっている。また l/L については平均値0.204、標準偏差0.093であり、0.296-0.114の範囲に2/3のトリップが含まれている。 l/L の度数分布図を図-3に示す。

この結果指標としては l/L が安定しており、またその値としては0.4を超える割合が全体の5%以下であるため、これを範囲限定の基準値とした。

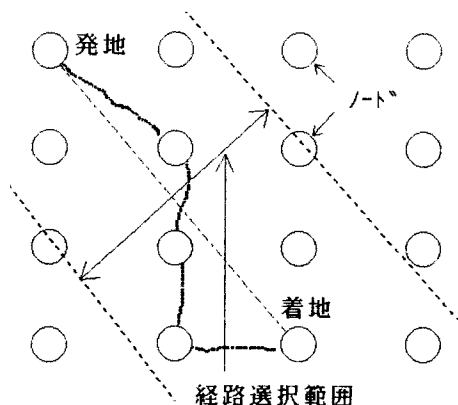


図-1 経路の範囲設定

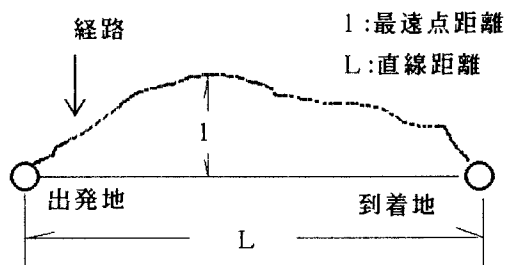


図-2 範囲設定の指標

表-1 トリップの諸元

指標	平均値	分散	標準偏差
l/L	0.2039	0.0086	0.0925
l	1.13km	0.477	0.691
L	5.87km	8.636	2.939
トリップ長	7.56km	13.637	3.693

3. 交通量推定結果の比較

配分交通量の推定は次の3通りを求めた。

- ・「従来」—従来の分割配分法による計算結果である。従ってノードリンクの限定は行っていない。なお分割stepは3であり、以下の2つの方法も同様である。

- ・「方法1」—「 $1/L < 0.4$ 」とした場合の配分結果である。この条件で経路が存在しない場合は、0.4を超える最も小さな値の経路に配分した。
- ・「方法2」—step毎に「従来」と「方法1」を組み合わせた方法である。各stepで80%の交通を「方法1」により、20%を「従来」により配分した。

以上3つの方法の比較結果は範囲限定の有無と方法による違いだけであり、OD交通量、Q-V式及びノードリンクの違いはない。

(1) 交通量配分の仮定条件

- ・ノードリンクの設定—ここでは帯広市の街路網の一部を用い、ノード数は23、リンク数は32である。範囲限定のための各ノードの座標値をカッコに示した。

- ・Q-V式—リンクに対応する道路規格は次のA-E、5種類とした。種級車線はA(3-3-2), B(4-1-4), C(4-1-6), D(4-2-2), E(4-2-4)である。

- ・OD交通量—百トリップ単位の交通量が大部分であり、往復の交通量は等しいものとした。

(2) 推定結果の比較

- ・リンク間交通量推定結果の比較

表-2に各々の方法で計算された34のリンク間交通量について主要な統計値を示す。この結果次のことが分かった。

1) 標準偏差は「方法1」、「方法2」、「従来」の順で小さくなっており、限定した場合の各リンクの交通量のばらつきは10-15%程度の増加となる。また尖度は「従来」が最も小さな値となっており、平均値への集中の割合が小さい。

2) 最小値は「方法1」が最も大きく、「従来」が小さい。これは範囲を限定したために、所要時間にかかわらず強制的に配分された結果である。

ノードリンクを限定した場合のリンク間交通量のばらつきの増加は、都市内街路に於ける特定路線への交通の集中を顕著に表すものと考えられる。

- ・経路の限定範囲

範囲を限った配分の結果、 $1/L$ の値が40%を超えたケースは「方法1」で26である。全ODペア数が253であり、全体の1割が設定された範囲を超える結果となった。この値は実調査結果の値よりも大きく、ここで設定したノードリンクが密度の疎なものであることを示す。

- ・経路選択範囲の設定の効果

配分交通量の推定を実務レベルで行う場合、計算時間の制約は大きい。今回の計算では範囲を限定した場合「方法1」で約25%の計算時間の減少

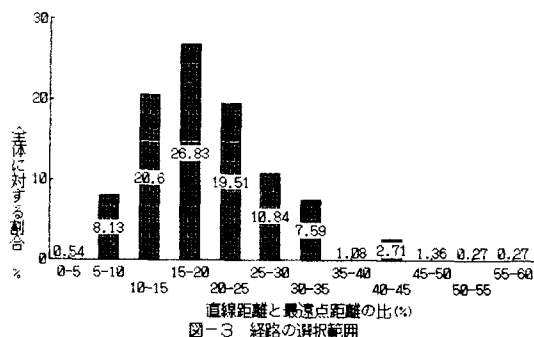


表-2 リンク間交通量の統計値

統計指標	従 来	方法 1	方法 2
平均値	9580	9840	9631
標準偏差	3914	4451	4294
歪 度	0.4885	0.6989	0.8598
尖 度	-0.4650	-0.2160	0.2561
中央値	9140	9082	8720
最大値	18815	20696	21598
最小値	2968	3809	3406
範 囲	15847	16887	18192

となった。容量の小さなパーソナルコンピュータによるためファイルへの読み込み、出力に相当の時間を要することを考えると、大型計算機に於ける計算時間の節約は大きいと思われる。

4. まとめ

経路の選択範囲を限定した場合の交通量推定を行った結果次のことが確かめられた。

1) 2つの方法によるリンク間交通量推定の結果は従来の方法に比べて、1割程度のばらつきの増加

となった。

2) リンク間交通量は最大135%、最小64%の範囲で3つの方法による推定値の違いが確認された。

3) 選択範囲を限定した場合の計算時間の短縮が確かめられた。

参考文献

- 1) 堂柿・佐藤・五十嵐 都市内街路に於ける経路選択の空間的特性について 土木学会第42回年次学術講演会講演概要集 昭和62年9月
- 2) 堂柿・佐藤・五十嵐 マップ法による都市内街路の経路選択特性について 北海道都市(北海道都市学会) 昭和62年8月
- 3) 堂柿・佐藤・五十嵐 経路選択に関する実験的要因分析について 第17回日本道路会議論文集 昭和62年10月