

IV-353 交通量配分モデルの精度比較に関する研究

名古屋工業大学 学生員 加藤 花子
 名古屋工業大学 フェロー 松井 寛
 名古屋工業大学 正会員 藤田 素弘

1. はじめに

交通量配分手法として実務面では分割配分が広く用いられてきた。しかし近年、Wordrop の等時間原則に基づいた利用者均衡配分が注目され、その実用化が図られているところである。しかし利用者均衡配分が従来の分割配分法に比べてどの程度の精度向上が期待できるかの比較研究は少なく、必ずしも十分とはいえない。そこで本研究では、利用者均衡配分と分割配分について、実際の道路ネットワークを用いて交通量配分を行い、その精度比較を行う。その際に分割配分については分割方法の違いによる配分結果の精度比較も行い、またリンクパフォーマンス関数として Q-V 式または BPR 関数を使用した場合の配分結果の精度比較も行う。

2. 本研究で用いるデータ

本研究で配分計算に用いるネットワークは西三河地域における平成6年の道路ネットワークであり、ノード数 851、セントロイド数 70、リンク数 1319 本（域外ダミーリンク 78 本含む）である。

3. 配分手法の概要

本研究では分割配分と利用者均衡配分の交通量配分結果の精度比較を行う。

分割配分を行う際に分割方法による配分結果の比較として図・1 に示すような 10 分割、20 分割それぞれ 5 パターン(A～E)の分割比を用いて分割配分を行った。A～E については、A：等分割、B：3 段階の比率により構成された分割比、C：徐々

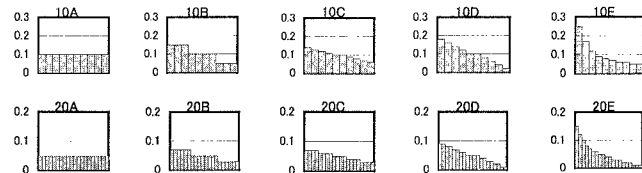


図-1 分割配分に用いた分割比

に配分量を減らしていく形の分割比、D：C よりも差をつけた形の分割比、E：最初に多く配分する形の分割比、という形とした。

分割配分におけるリンクパフォーマンス関数として、本研究では Q-V 式と BPR 関数を用いた。Q-V 式は部分的に線形であるため配分計算に利用しやすく、分割配分によく用いられるが、均衡配分問題で一意の解を持つためには BPR 関数のような交通量に関して狭義の単調増加関数を用いる必要がある。そこで分割配分においても Q-V 式を用いたものと BPR 関数を用いた配分計算結果の比較も行うこととする。Q-V 式は道路構造令をもとに設定し、また BPR 関数については過去の研究で設定された回帰式をもとに、パラメータについては道路交通センサスの愛知県データのデータを代入して設定した値を使用した。利用者均衡配分についても、分割配分で用いたものと同じ BPR 関数を使用した。

また対象道路網には一部高速道路が含まれているが、高速道路の料金負担について、転換率は用いずに高速道路リンクに 1km あたり 0.85（分/km）を料金抵抗としてリンクコストに加えた。

4. 配分手法結果比較

配分手法の結果比較として本研究では、西三河地域における実際の道路ネットワークを用いて配分計算を

キーワード：交通量配分、均衡配分、分割配分

連絡先：〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町 名古屋工業大学 TEL&FAX 052-735-5492

行い、リンク交通量について平成6年道路交通センサスの自動車類24時間実測交通量と比較し精度検証を行った(リンク数 940)。その結果を図-2(相関係数)、図-3(RMS 誤差)に示す。またリンク交通量の散布図を、図-4に、20 分割のパターン B の分割比における Q-V 式を用いた分割配分を、図-5 に、同じ分割比で BPR 関数を用いた分割配分を、図-6 に、計算回数 50 回の均衡配分を示した。

相関係数と RMS 誤差による精度の比較において、結果の傾向に違いがみられる場合があるが、その場合は相関係数が2変数の線形性をあらわすものであり、その近似直線の傾きや切片によらないことから、RMS 誤差による比較の結果を重視することにする。

その結果、次のような結果が得られた。

- 1) リンクパフォーマンス関数として、Q-V 式よりも BPR 関数を用いた方が配分結果の精度が高くなっている。やはり Q-V 式よりも BPR 関数は交通量に対して単調増加関数であるので、実際の走行時間関数に近いと思われる。
- 2) 分割配分よりも均衡配分の方が精度が高い傾向にある。分割配分よりも均衡配分の方がより論理性のある配分手法であり、より現実の交通流を表すことができると考えられる。
- 3) 分割方法については、10 分割より20 分割の方が精度が高くなる傾向がみられ、分割回数を増やした方がより均衡配分に近づくと考えられる。均衡配分においても、計算打ち切り回数を増やせば増やすほど RMS 誤差は減少した。また分割比の違いによる配分結果の違いについては、明確な特徴は見出せなかった。同じ分割比であっても、Q-V 式を用いたときと BPR 関数を用いたときでは精度に違いがみられる場合もあった。強いて言えば、パターン E のようにあまり初期の段階で交通量を多く配分してしまうと精度が下がると考えられる。

5. まとめ

本研究で実際のネットワークを用いて配分計算を行った結果、やはり均衡配分の方が精度が良くなる結果となった。均衡配分は等時間原則に基づいた論理的な配分であるといえる。

また分割配分における分割比については、分割回数を増やしたほうが精度は良くなる結果が得られた。また走行関数として Q-V 式よりも BPR 関数を用いた方が精度が良くなる結果が得られた。

したがって配分計算を行う際には、リンクコスト関数の設定や、分割配分では分割方法などについて十分考慮しなければならないと考えられる。

- <参考文献> 1) 土木学会：交通ネットワークの均衡分析，1998
2) 松井寛、山田周治：道路交通センサスに基づく BPR 関数の設定，交通工学，1998

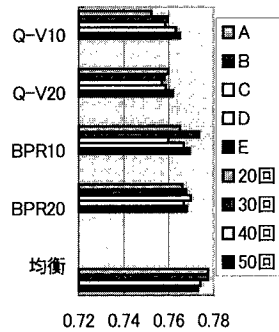


図-2 相関係数での比較

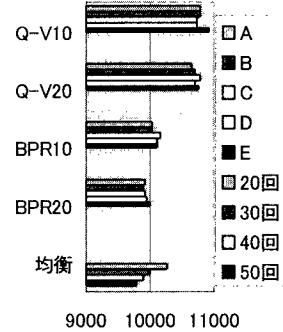


図-3 RMS誤差での比較

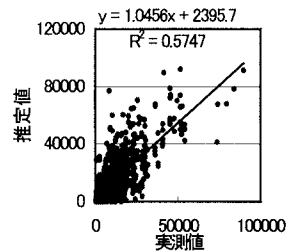


図-4 Q-V式分割配分散布図

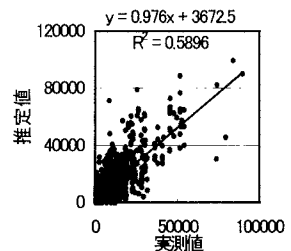


図-5 BPR関数分割配分散布図

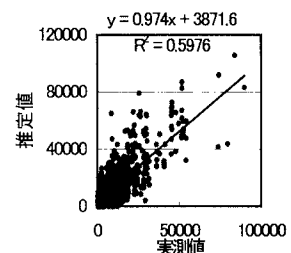


図-6 均衡配分散布図