

(IV-39) 費用便益分析における交通需要予測手法に関する一考察

日本大学大学院 学生員 石黒 充
日本大学理工学部 正会員 福田 敦
日本大学大学院 学生員 金子 雄一郎

1 はじめに

昨年「道路投資の評価に関する指針(案)」¹⁾が刊行され、道路整備の便益を推計する方法についてまとめられたが、その前提となる交通需要推計手法に関しては様々な問題点が指摘されている。

特に、実務で多く用いられている容量制限付Q-V式を用いる分割配分法では、交通量が制限容量をはさんで変化した場合に速度の変化が大きくなることから、便益を過大に推計するとの指摘が多い。このことは、分布交通量を増加させる感度分析を行なった場合にも、顕著に現れることが考えられる。

そこで、本研究では、容量制限付Q-V式による配分が便益推計にどのように影響するかを確認することを目的とする。具体的にはテストネットワークにおいて、複数の配分手法を用いて推計した交通量およびリンク走行速度に基づいて、便益を推計しその結果を比較する。また、感度分析を行ない推計結果の安定性についても確認する。

2 需要推計および便益推計の方法

本研究で用いたネットワークは、地方都市圏を想定したテストネットワークであり、外周部に約12kmのバイパスを整備すると想定した。その概要を図-2に示す。

交通需要推計には、以下の3つの配分手法を用いた。

(1) 容量制限付Q-V式による分割配分法

道路交通センサスでよく用いられる形のQ-V式(図1-左)を用いて5分割(30%-30%-20%-10%-10%)で配分を行なった。

(2) 容量制限なしQ-V式による分割配分法

(1)で用いたQ-V式のうち、交通量が Q_{max} より多くなった場合でも速度を V_1 のままとするQ-V式(図1-右)を用いて配分を行なった。分割回数・割合は(1)と同様とする。

(3) BPR式による利用者均衡配分法

BPR式を用いて利用者均衡配分法を用いて配分を行なった。収束計算はリンク交通量変化率10%とした。

各ケースともにそれぞれ、バイパス整備ありの場合と、整備なしの場合とに分けてリンク交通量および走行速度・所要時間を推計した。

また感度分析として、全てのOD交通量を10%減少・10%増加・20%増加させたケースでも同様の推計を行なった。

便益の推計は「指針(案)」に基づいて、走行時間短縮便益・走行費用減少便益・交通事故減少便益・環境改善便益(大気汚染・騒音・地球温暖化)の4項目について行なった。各便益とも、バイパスを整備しなかった場合の貨幣評価値から、整備した場合の貨幣評価値を減じて算出される年間便益である。

3 配分手法による比較

各配分手法による整備あり・なしの場合の貨幣評価値および便益を表-1にまとめた。走行時間以外

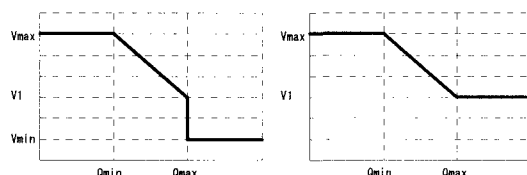


図-1 容量制限付Q-V式と容量制限なしQ-V式

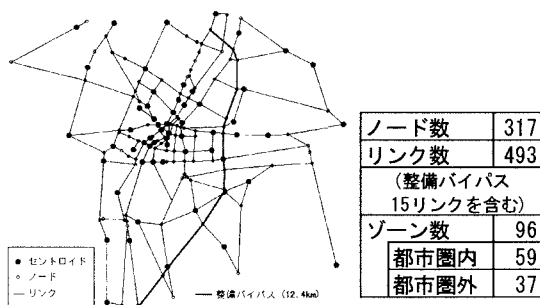


図-2 テストネットワークの概要

キーワード 費用便益分析, 交通需要予測

連絡先 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1 Telephone/FAX. : 047-469-5355

の貨幣評価値については、どの配分手法とも大差はないが、走行時間の貨幣評価値は容量制限付Q-V式が、他の配分手法に比べて過大に推計されている。その結果、推計された便益は他の配分手法に基づいて求めた場合の約3倍となった。

OD交通量を変動させる感度分析の結果を図－3に示す。いずれの配分手法でも交通量が増加するにしたがって便益が多くなるが、容量制限付Q-V式では10%増加したときの変化が特に大きくなった。

4 走行速度の比較

ここで、容量制限付Q-V式の場合におけるリンク走行速度の比較を図－4に示す。いずれの場合においてもVminであったリンクが2割から3割程度存在し、さらに、整備ありに比べて整備なしの場合に、またOD交通量が増加するにつれ、その数が多くなっていることが分かった。

この配分手法では、交通量推計の適合性を高めるために容量制限が大きく作用していることが明らかになったが、その反面、推計される走行速度の妥当性がなくなっていると言えよう。

5 速度を再計算した場合の比較

上記の問題点を改善するためには、配分計算後の走行速度を容量制限付Q-V式以外の方法で計算することが考えられる。ここでは、容量制限なしQ-V式あるいはBPR式で再計算し、便益を推計した結果を表－2に示す。この結果、推計された便益は、他の手法と比較的近い値として求められた。

6 おわりに

本研究では、テストネットワークを用いて容量制限付Q-V式による配分手法が便益推計に与える影響を検討した。その結果、便益を過大に推計する傾向

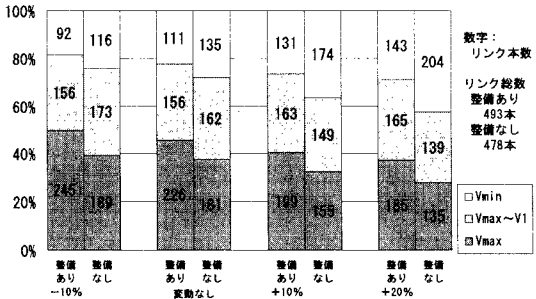
にあることが確かめられ、その理由が走行速度の推計方法にあることを実証した。この手法を用いて交通量を推計した場合、リンク走行速度の取り扱いに対して、十分な注意が必要である。

参考文献

- 1) 道路投資の評価に関する指針検討委員会：道路投資の評価に関する指針（案），日本総合研究所，1998

表－1 各配分手法による貨幣評価値の比較

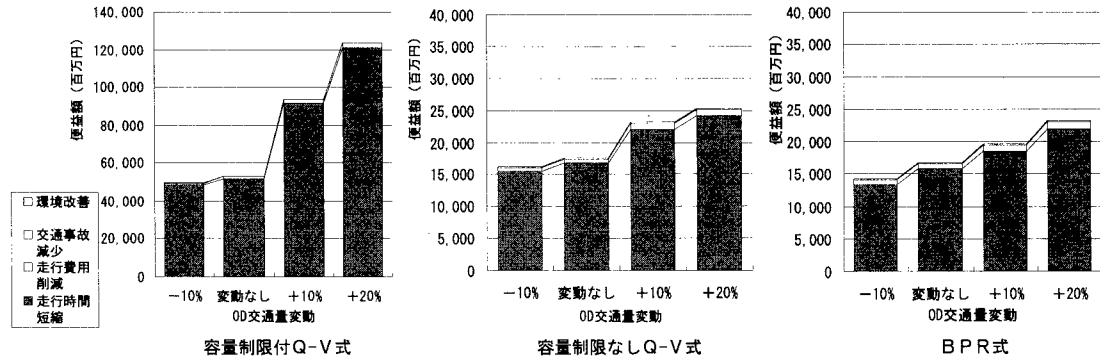
(単位：百万円)		走行時間 短縮	走行費用 削減	交通事故 減少	環境改善	計
容量制限付 Q-V式	整備なし	145,412	13,236	3,123	561	162,333
	整備あり	93,769	12,081	2,935	482	109,267
	便益	51,644	1,156	188	79	53,066
容量制限なし Q-V式	整備なし	83,398	11,850	2,944	542	98,735
	整備あり	66,617	11,295	2,807	469	81,188
	便益	16,781	555	137	73	17,547
BPR式による 均衡配分	整備なし	94,116	12,294	2,921	501	109,831
	整備あり	78,383	11,523	2,764	426	93,096
	便益	15,733	770	157	75	16,735



図－4 需要推計後のリンク走行速度の比較
(容量制限付Q-V式 OD交通量変動)

表－2 速度のみ再計算した場合の比較

(単位：百万円)		走行時間 短縮	走行費用 削減	交通事故 減少	環境改善	計
容量制限なし Q-V式による 速度再計算	整備なし	84,067	12,451	3,123	577	100,218
	整備あり	71,566	11,906	2,935	487	86,895
	便益	12,500	545	188	90	13,323
BPR式による 速度再計算	整備なし	103,858	13,242	3,123	513	120,736
	整備あり	87,172	12,251	2,935	430	102,788
	便益	16,686	991	188	83	17,949



図－3 OD交通量の変化による感度分析の結果