

入力条件が時間帯別利用者均衡配分結果の OD 内訳に及ぼす影響に関する研究

名城大学大学院 学生員 ○岩本 留佳
名城大学 正会員 松本 幸正

1. はじめに

近年、P&R、バス専用・優先レーン、フレックスタイムなどといった TDM 施策が実施されている。そのような施策を評価する際、時々刻々と変化する交通状況を考慮できる時間帯別利用者均衡配分¹⁾の利用が望まれる。しかしながら、その配分精度に大きな影響を及ぼすと考えられる時間帯別の OD 表については、対象地域の規模や経済的な理由から、高精度なデータを得ることは難しい。そのため、実務では利用しにくいのが現状である。また、観測リンク交通量から OD 交通量を推計するモデル²⁾はいくつかあるが、時間帯別 OD 交通量への拡張はまだ十分とはいえない。

そこで本研究では、観測リンク交通量から時間帯別 OD 交通量を推計するモデルを開発するために、配分の入力条件を変化させたときの時間帯別利用者均衡配分の結果が各リンクの OD 内訳にどのような影響を及ぼすのかを明らかにする。

2. 仮想ネットワーク

図 1 は、本研究で用いるノード(N)数 12、リンク(L)数 17 である 3×4 の仮想ネットワークを示している。この図において、時間帯別 OD 交通量・配分開始時刻・BPR 関数の各入力条件を変化させることにより、時間帯別利用者均衡配分の結果の OD 内訳がどのように変化するのかを分析する。

本研究の仮想ネットワークは、市街地における 2 車線、最高速度 50km/h の 4 種主要幹線道路網を想定し、乗用車 1 車種のみで時間帯別利用者均衡配分を行った。

基準データは、配分開始時刻午前 6 時～翌日の午前 5 時までの 24 時間の時間帯別 OD 交通量とし、BPR 関数は、松井ら³⁾が算出した道路特性別のデータを参考に、 $\alpha=0.54$ 、 $\beta=2.4$ に設定し、リンク交通容量 C を 873 台/h とした。

3. 入力条件

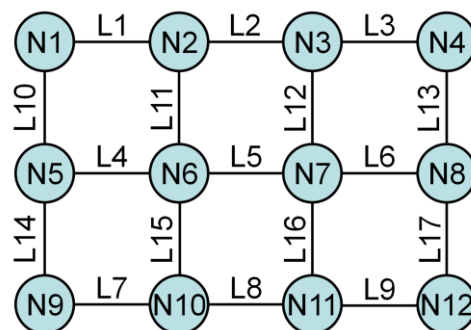


図 1 仮想ネットワーク

3.1 時間帯別 OD 交通量

入力データに用いた時間帯別 OD 交通量としては、仮想の日 OD 交通量に、一般的な時間変動パターンを乗じ、一様乱数を用いて独自に作成したものを用いた。この基準となる時間帯別 OD 交通量を $\pm 5\%$ 、 $\pm 10\%$ 変化させた 4 パターンの時間帯別 OD 交通量を作成し、それぞれを配分した。

3.2 配分開始時刻

配分開始時刻は、基準開始時刻である午前 6 時から、 ± 1 時間ずつずらした午前 5 時～翌午前 4 時、午前 7 時～翌午前 6 時、ならびに、24 時間ではなく、初期時間帯の残留交通量を考慮した午前 5 時～翌午前 5 時、午前 6 時～翌午前 6 時、午前 7 時～翌午前 7 時の 25 時間分の合計 5 パターンを考えた。

3.3 BPR 関数

BPR 関数のパラメータとなる α 、 β と BPR 関数式に用いられる交通容量 C について、 α 、 β 、C の値をそれぞれ $\pm 5\%$ 、 $\pm 10\%$ ずつ変化させた 12 パターンと α 、 β をともに $\pm 5\%$ 、 $\pm 10\%$ 変化させた 4 パターンおよび α 、 β 、C の値すべてを $\pm 5\%$ 、 $\pm 10\%$ 変化させた 4 パターンの合計 20 パターンを作成した。

4. 配分結果の分析

OD 内訳とは、OD 交通量の起点～終点の動きを細かく捉えたもので、どのリンクに何台通ったか、どのノードを経由して終点まで到着したかなどがわかる。

キーワード 時間帯別、利用者均衡配分、OD 交通量、BPR 関数、OD 内訳

連絡先 〒468-8502 名古屋市中白区塩釜口 1-501 名城大学理工学部建設システム工学科 TEL052-832-1151

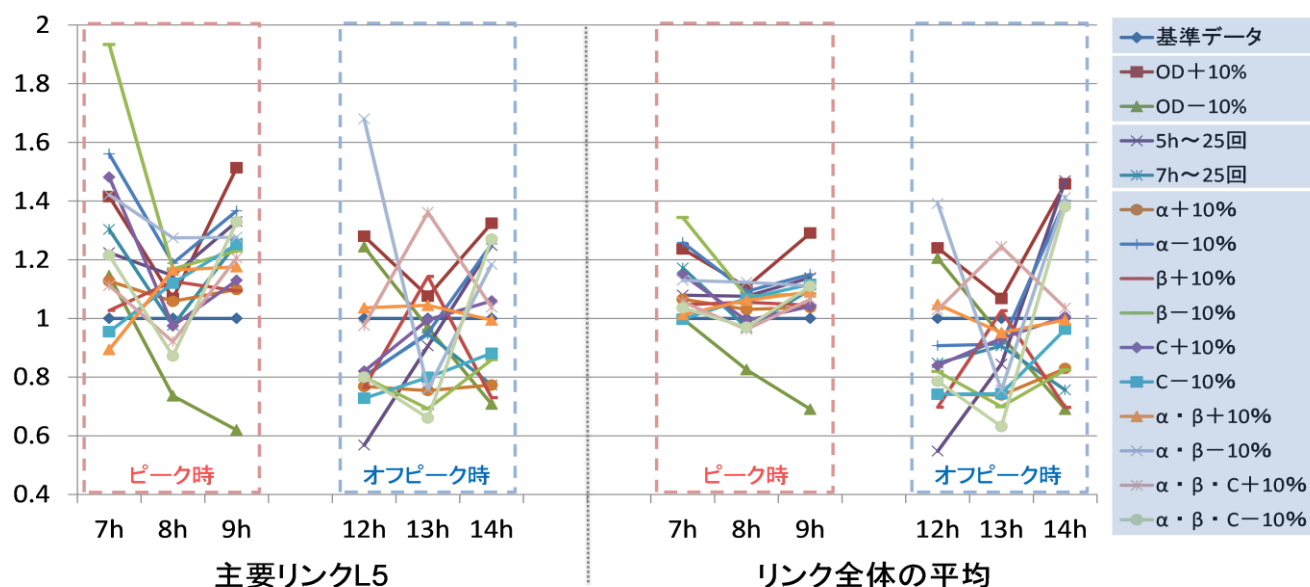


図2 主要リンク L5 とリンク全体の平均におけるピーク時・オフピーク時の
リンク通過交通量の基準データに対する比率

時間帯別 OD 交通量・配分開始時刻・BPR 関数の各入力条件をそれぞれ変化させて配分を行った結果から得られる、OD 内訳の一つである各リンクのリンク通過交通量に着目する。

図2は、図1で表される主要リンク L5 とリンク全体の平均におけるピーク時(7h~9h)とオフピーク時(12h~14h)のリンク通過交通量について、基準データを1とおき、基準データに対する入力条件別の配分結果を基準データで割ったときの比率で示したものである。なお入力条件は、全30パターンのうち、基準データと±10%変化させたときの時間帯別 OD 交通量・BPR 関数、5h および 7h から開始される 25 時間分の配分開始時刻の計 15 パターンのデータのみを掲載し、その他は省略した。

図より、ピーク時において、L5 は変動が大きいことがわかる。このようにピーク時において変動が大きかったリンクは L5 のほか、L4・L6・L15 においても見られた。また、リンク全体の平均では変動がまとまっていることが読み取れる。一方、オフピーク時は図の L5 とリンク全体の平均のようにリンクによる大きな差異はなかった。しかしながら、時間帯別で比較すると、12h、13h、14h の各時間帯ではばらついており、さらに、リンク全体の平均では、ピーク時よりもオフピーク時の方が大きく変化している。

以上の結果から、ネットワークの形状により結果

が異なる可能性もあるが、ピーク時におけるネットワークの主要リンクにおいて OD 内訳が大きな影響を受けるといえる。また、オフピーク時はリンクによる大きな差異はないが、各時間帯においてばらつきが大きいため、OD 内訳に対し影響を与えるといえる。

5. おわりに

本研究は、時間帯別 OD 交通量・配分開始時刻・BPR 関数の各入力条件を要因とし、各要因が OD 内訳の結果にどのような影響をもたらすのかを分析した。その結果、ピーク時におけるネットワークの主要リンクにおいて OD 内訳が大きな影響を受けることがわかった。これにより、観測リンク交通量からの時間帯別 OD 交通量推定には、ピーク時のネットワークにおける主要なリンクの OD 内訳の正確な把握が重要であるといえる。今後は、入力条件の変更や要因同士の組み合わせによる配分などの詳細な分析やネットワークの形状による違いの分析などを進めてゆく必要がある。

参考文献

- 1) 藤田素弘, 松井寛, 溝上章志: 時間帯別交通量配分モデルの開発と実用化に関する研究, 土木学会論文集, No.389 / IV-8, pp111-119, 1988
- 2) 楊海, 朝倉康夫, 飯田恭敬, 佐佐木綱: 交通混雑を考慮した観測リンク交通量からの OD 交通量推計モデル, 土木学会論文集, No.440 / IV-16, pp.117-124, 1992. 1
- 3) 松井寛, 山田周治: 道路交通センサスデータに基づく BPR 関数の設定, 交通工学, Vol.33, No.6, pp9-16, 1998