

道路の性能照査型計画設計のための時間交通需要変動の推計

名古屋大学大学院 学生会員 ○渡辺 将光

名古屋大学大学院 正会員 中村 英樹

名古屋大学大学院 正会員 内海 泰輔

1. はじめに

道路の量的ストックを整えつつある我が国の道路に昨今求められるのは、提供するサービスの質(QOS)の向上である。そのためには、従来の仕様設計ではなく、各道路の機能に対応した性能目標を設定し、その水準を満足するような性能照査型の設計が必要である。

そこで、筆者ら¹⁾は図1に示すようなフローに基づく、性能照査型の道路計画設計手法を提案し、その開発を行っている。計画設計道路の性能を評価するためには、道路機能に対応した性能目標を定める(図1-A)一方で、実現される交通状況を再現(図1-B)し、それらを比較・評価することで道路性能の照査が可能となる。実現される交通状況を再現するためには、洪ら²⁾、稲野ら³⁾のように各種条件・道路構造別に道路の性能値〔性能曲線(交通量-速度)曲線〕を明確にする(図1-C)とともに、交通需要の変動特性を正確に把握すること(図1-D)が重要となる。現行の道路計画設計手法⁴⁾では、特定のピーク時間(K値：30番目時間交通量/AADT*100)に着目することで、この交通量の変動特性を評価しているが、実際の交通状況をみると、渋滞時のようにその時点だけではなくそれ以前の需要も強く影響している場合が存在する。つまり、道路性能を評価する際には、特定のピーク時間といった一時点のみではなく、時系列的に交通需要を再現し、評価に反映すべきであると考えられる。

よって本稿では、「C.時々刻々と変動する交通需要」に焦点を当て、道路の性能照査を行なう上で重要となる、年間を通じた時間交通需要変動を時系列的に推計/再現することを目的とする。

2. 本研究における推計手順

本研究では自専道に設置されている最新(2002-2004年)の車両感知器のデータを用いて分析を行った。このとき、「渋滞時に観測される交通量は、ボトルネックで制約された交通量であり、交通需要ではない」ことに留意が必要である。特に本研究のように連続的な交通需要の変動を再現する場合には、この超過需要〔=交通需要-交通容量〕をどのように考慮するかが重要となる。そこで、

仮定 1：観測日交通量は日交通需要に相当する。

仮定 2：超過需要が存在する日における本来の時間

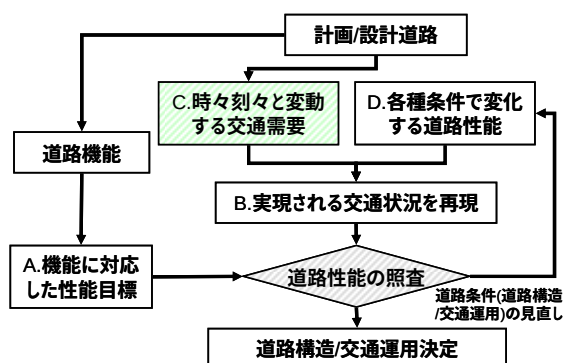


図1 道路の性能照査型計画設計手法の概略フロー

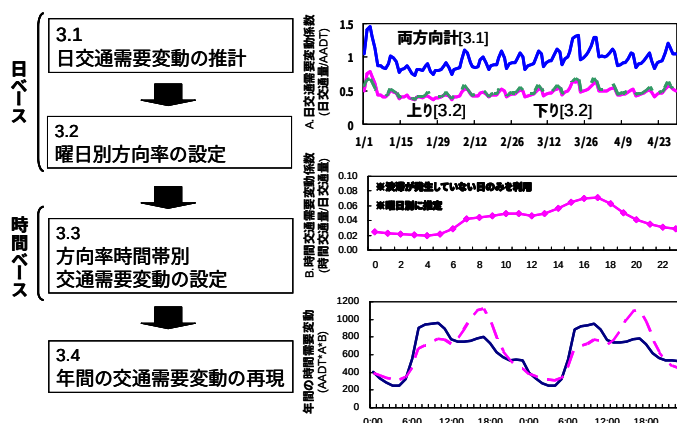


図2 時間交通需要変動パターン推計の手順

帯別交通量(需要)係数の変動は、超過需要が存在しない日のそれとほぼ同じである。

という2つの仮定を用いて超過需要を考慮することにした。仮定の詳細は、渡辺ら⁵⁾を参照されたい。以上より、本研究では図2に示すように、交通需要変動推計を日ベースと時間ベースの2段階に分けて、超過需要を考慮した年間8760時間の時間交通需要変動の再現を試みる。

3. 年間 8760 時間の時間交通需要変動の再現手法

3.1. 日交通需要変動の推計

日交通需要変動の推計は、

- ・ 推計手法1：日交通需要変動に影響を及ぼす要因(月、曜日、降水量)を説明変数として、数量化理論Ⅰ類を用いて推計。
- ・ 推計手法2：2003年をベースに、3年間の類似日の平均値により推計。

の2つの手法で行なった。またケーススタディ地点は、主要幹線道路としての役割を持つ東名高速道路(岡崎-豊田)と観光系道路としての役割を持つ

つ伊勢自動車道(松坂-勢和多気)の2地点を対象に行った。結果を図3に示す。図3より、推計手法1より推計手法2のほうが推計精度が高いことがわかる。よって本研究では、推計手法2により、日交通需要変動を再現することにした。

3.2. 曜日別日方向率の設定

曜日別方向率の設定は、曜日の定義を平日(月~金)、土曜日、日曜日、連休(日祝日が連続する場合)前半/後半、特異日(正月、GW、お盆)前半/後半とした。連休・特異日を前半/後半に分けたのは、連休・特異日の前半/後半では日方向率に違いが見られたためである。

3.3. 時間帯別交通需要係数の設定

2での仮定に基づき、時間帯別交通需要係数は、超過需要が存在しない日のデータを対象に設定した。その後、そのデータを用いて、各地点(道路カテゴリ)の時間帯別交通需要係数を曜日別に設定する。設定結果は図4に示す。

3.4. 年間の時間交通需要変動再現

3.1で推計した日交通需要変動と、3.2、3.3で設定した曜日別方向率と時間帯交通需要係数に、各地点のAADTを乗ずることで年間の時間交通需要変動を再現した(図5)。その結果、かなりの精度が確保されることが確認された。

4. おわりに

本稿では、道路の性能照査を行なう上で重要となる、年間の需要変動特性を推計/再現した。今後はこの結果と道路構造/各種条件別の性能曲線を用いることで、道路特性に応じた各種道路構造/交通運用パターンに対して、年間を通じた道路の性能評価を行なう。評価手法としては、図6に示すような「性能目標達成度」などで評価することを考えており、その結果を研究発表会にて発表する。なお本研究は、国土交通省「道路政策の質の向上に資する技術研究開発」により実施したものである。

参考文献

- 1) 中村英樹, 大口敬, 森田緯之, 桑原雅夫, 尾崎晴男: 機能に対応した道路幾何構造設計のための道路階層区分の試案, 土木計画学講演集 vol.31, 2005.6.
- 2) 洪性俊, 大口敬: 高速道路における実勢速度の実態分析, 土

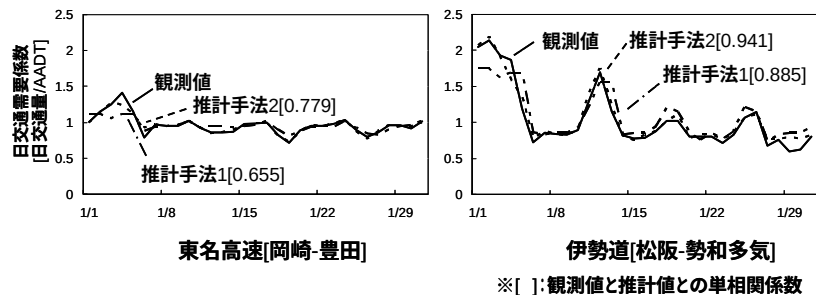


図3 日交通需要変動の推計結果

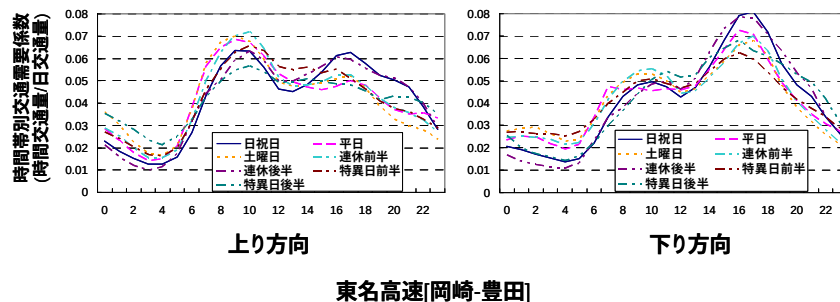


図4 時間帯別交通需要係数の再現結果

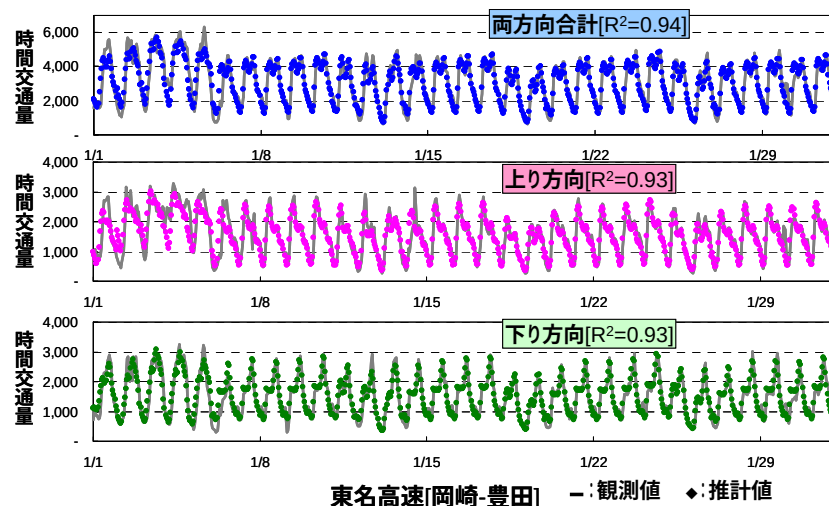


図5 年間の交通需要変動の再現結果

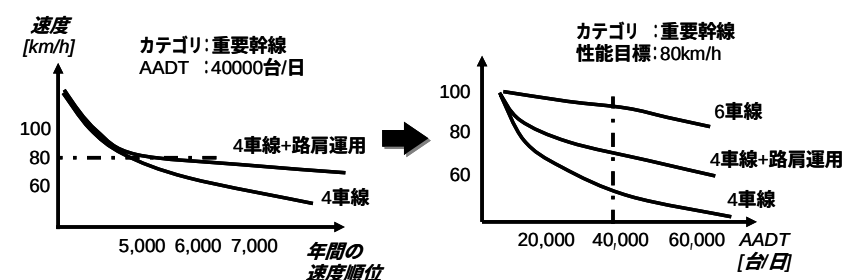


図6 年間を通じた道路の性能評価案

木計画学講演集 vol.31, 2005.6.

- 3) 稲野晃, 中村英樹, 内海泰輔: 往復分離2車線自専道における交通量-速度曲線への影響要因分析, 土木計画学講演集 vol.33, 2006.6.
- 4) 日本道路協会: 道路構造令の解説と運用, 2004.2.
- 5) 渡辺将光, 中村英樹, 内海泰輔: 年間を通じた時間交通需要変動の再現手法の構築, 土木計画学講演集 vol.34, 2006.12.

謝辞

本研究を進めるに際して、貴重なデータを提供していただいた、中日本高速道路株式会社中央研究所(旧・JH試験研究所), ならびに(財)日本気象協会に深謝します。