

阪神高速道路における所要時間情報提供と精度検証

阪神高速道路公団 正会員 ○吉村 敏志
 (株) 都市交通計画研究所 正会員 菅 芳樹

1. はじめに

阪神高速道路における交通管制は、昭和44年に初期システムが導入され、平成2年には所要時間提供などの種々の機能を拡張した交通管制システムの運用が開始された。さらに、平成15年5月には、拡大する対象道路網に対応しつつ、更なる機能の高度化を実現した新たな交通管制システムの運用を開始したところである。この新システムは、規制工事調整システムとの接続、データウェアハウスといった様々な新規機能を実装しており、情報更新周期の短縮や渋滞通過所要時間の提供など情報提供の拡充も図られている。

現在、阪神高速道路上で提供している所要時間情報は、提供時点における交通状況が継続することを前提に作成されており、渋滞延伸時や解消時など交通状況が変化する場合に精度が低下するという問題が指摘されている。所要時間情報に対する利用者ニーズは高く、その精度を検証しつつ、より正確な情報提供に向けて検討を進めることは極めて重要である。

本研究では、提供情報の更なる精度向上を目指し、車両検知器データから提供情報の検証に用いる実所要時間を算定する方法を紹介するとともに、提供情報の精度検証を行った。

2. 実所要時間算定の必要性

現在、交通管制システムにおいて提供している所要時間情報は、情報提供時点における検知器毎の所要時間（＝検知器区間長／区間平均速度）を提供区間分だけ足しあわせるアルゴリズム（現在所要時間総和法）を用いている。このアルゴリズムは提供時点における交通状況が今後も継続することを前提としているため、交通状況が変化する場合に誤差が生じる。この誤差とは、算定区間の起点における時刻と車両が終点に到着する時刻までの間に交通状況が変化することで生じるものである（図1）。

この誤差の発生状況を把握し、所要時間精度を検証するためには、車両が実際に走行するのにかった旅行時間（実所要時間）が必要である。例えば、実所要

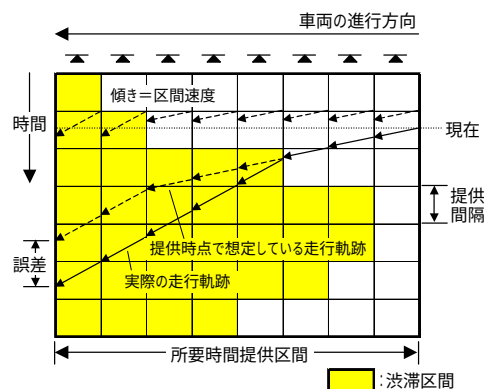


図1 誤差発生要因

時間の計測にはAVIを用いることが最も簡単かつ精度が高いと考えられるが、現実には設置地点が限定されているため、解析に耐えうるデータ収集は困難である。また、情報端末や今後提供予定のWEB上での統計情報（所要時間）においても実所要時間を提供することで、より正確な情報を利用者に提供することが可能となる。

3. 実所要時間算定方法

ここでは車両検知器データから実所要時間を算定する方法を紹介する。これは各区間における車両が通行するのに要すると思われる時間を考慮し、算定に用いる提供時間毎の車両検知器データを変化させ、走行時間に伴って時刻をずらしながら累加して所要時間を算定するものである¹⁾。図2に実所要時間算定方法のイメージ図を示す。なお、区間速度に現行システムと同様に3Km/hの最低速度の制約を設けた。また、検知器速度が計測できなかった場合には同一区間で計測されている前時間帯の速度を用いて算定を行った。

4. 所要時間情報の精度検証

(1) 算定方法の妥当性の検証

渋滞が発生している区間を対象として、実所要時間とAVIデータから得られた所要時間とを比較することで、実所要時間算定方法の妥当性を検証した。また、システム誤差の発生状況を把握するため、現在所要時間総和法による所要時間との比較も同時に行った。特

キーワード：交通管制，交通情報，所要時間

連絡先：〒552-0006 大阪市港区石田3-1-25 Tel 06-6576-3881 Fax 06-6576-1923

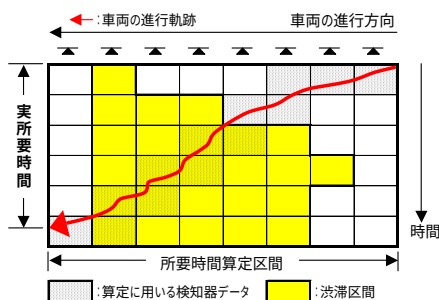


図2 実所要時間算定イメージ

に渋滞時に誤差が発生していることから、ここでは渋滞発生時間帯のみを対象とし、堺線上に設置されているAVI区間を検証対象とした。

図3は算定方法の違いによる誤差の発生状況について分析するため、AVIと所要時間を比較したものである。渋滞発生・延伸時には提供情報に5分以上の誤差が発生している。一方、実所要時間は実績値に追従するかたちで算定できていることがわかる。次に、全般的な精度を確認するために、AVIによる所要時間と実所要時間との関係を整理した結果を図4に示す。AVIとの誤差は多少生じているものの、決定係数は0.976でRMS誤差も40秒と高い精度で算定することができていることから、算定方法の妥当性が確認できた。

(2) 所要時間情報の精度検証

ここでは実所要時間算定方法を用いて提供情報の精度検証を行う。検証対象は堺線上市とし、末端入路部で提供されている環状線合流部までの所要時間について検証を行った。なお、現行システムでは所要時間を5分単位に切り上げて提供しているため、ここでも同様に切り上げて実所要時間を算定した。誤差は90%タイル値で±5分以内と小さく、所要時間情報は概ね正確であるといえる（図5）。しかしながら、実所要時間毎の誤差発生状況からは、所要時間が大きくなるにつれて誤差の発生頻度が高くなり、提供情報の方が実所要時間と比べて大きめの値を示していることがわかる（図6）。この誤差は渋滞解消時など交通状況が変化した場合に発生したものと考えられる。

5. まとめと今後の課題

本研究では実所要時間を算定する手法を紹介し、その手法を用いて提供情報の精度検証を行った。その結果、発生頻度は低いものの誤差が発生しており、提供時間の方が渋滞時に大きめの値を示す傾向がみられた。誤差は現在所要時間総和法により算定している限り発生するため、より正確な情報提供という視点からも、今後はシミュレーションなど予測技術を用いた提供情報の高度化を図る必要があると考えられる。

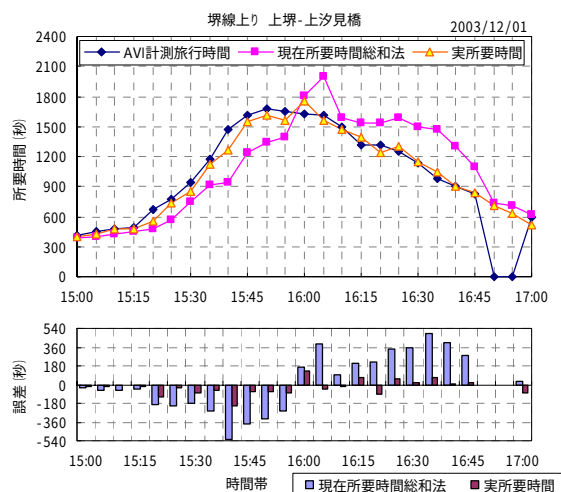


図3 所要時間誤差の発生状況

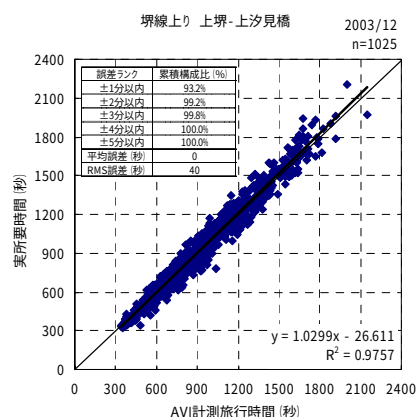


図4 AVIと実所要時間の比較

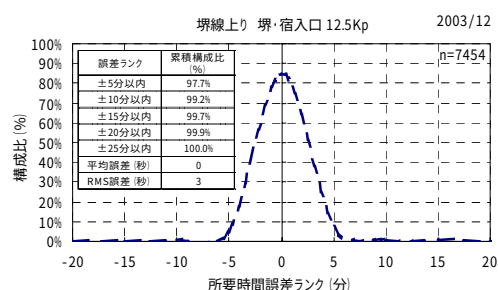


図5 所要時間誤差分布

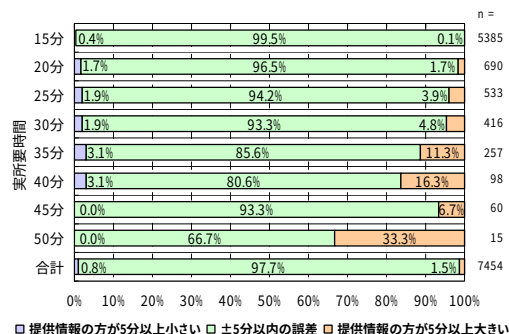


図6 実所要時間別の所要時間誤差

【参考文献】 1) 割田博,岡田知朗,田中淳:「所要時間情報の精度向上に関する研究」,第21回交通工学研究発表会・論文報告集,pp.301-304,2001