

# 都市間高速道路における所要時間予測に関する検討

(株) 高速道路総合技術研究所 ○舌 間 貴 宏  
(株) 高速道路総合技術研究所 尾 高 寛 信  
(株) アイ・トランスポート・ラボ 堀 口 良 太

## 1. はじめに

現在、都市間高速道路において提供している所要時間情報は、情報提供時点の交通状況が変化しないと仮定した場合の情報であり、渋滞伸縮時の交通状況変化を考慮した情報ではない。そのため、提供した所要時間と実際に経験する所要時間に乖離が生じることがあり、更なる情報精度の向上が求められている。そこで、交通状況の変化を考慮した、より正確な予測所要時間情報の提供を目的として、所要時間予測手法を開発した。本稿では、この予測手法の概要と精度検証の結果を報告する。

## 2. 所要時間予測手法

予測所要時間算出手法の概要を図-1 と以下に示す。

- (1) 予測対象区間の下流断面で計測した累積流出交通量をプロット
- (2) 計測した区間旅行時間分だけ上流方向にシフトして、上流断面での仮想累積流入交通量を算出
- (3) 累積流出交通量と仮想累積流入交通量を必要な将来時点まで予測
- (4) 両者の時間軸方向の差を予測所要時間として算出

上下流断面の累積交通量を利用したのは、速度データのみを用いるよりも上流側の交通需要と下流側の交通供給の関係が明示的に表現されているため、交通状態を合理的に反映でき、事故発生時などの特異事象にも対応可能と考えられるからである。

上記の (3) における累積交通量の予測には、累積した過去の平均交通量変動パターン（標準パターン）をあらかじめ作成し、自己回帰モデルで予測当日の交通量実績から補正する方法（図-2）を適用した。これは、パターンマッチングや自己回帰モデルによる予測と比較検証した結果<sup>1,2</sup>から判断した。

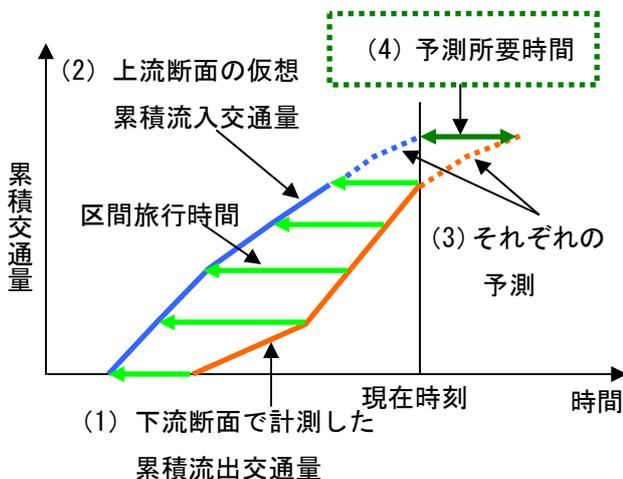


図-1 交通量累積図による所要時間予測

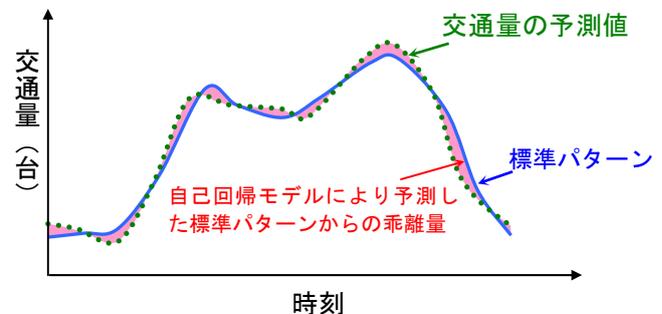


図-2 交通量予測のイメージ

### 3. 予測所要時間の精度検証

2の(1)において、直接測定した区間旅行時間を用いるのが望ましいが、新たな計測機器の設置が必要となる。そのため早期導入を考慮して、当面の間、地点速度データを基に区間旅行時間の近似値を活用することとした。

精度検証にあたって、東名高速道路の車両感知器データを使用した。なお、追跡時刻和と所要時間を真値とし、以下の所要時間について精度比較を行った。

- ・ 同時時刻和と所要時間（現在提供中の所要時間情報。以下、「同時時刻和」）
- ・ 予測所要時間（以下、「予測」）

既往のアンケート調査結果を基に、表-1に示す許容範囲を設定した。

図-3は2006年のデータから、特に精度低下しやすい速度低下時（混雑及び渋滞）に着目し、精度検証した結果を示す。ここで、的中時間差は以下のように定義している。

- ・ 的中時間 = [所要時間算出結果が許容範囲に収まる回数] × [所要時間算出間隔 (5分)]
- ・ 的中時間差 = [予測の的中時間] - [同時時刻和の的中時間]

特に、100km以上で予測の精度が同時時刻和を大きく上回っており、距離が長くなるほど、予測の優位性が顕著になることが確認できる。

図-4は、2005年の任意の日における、大井松田ICから横浜青葉ICまでの所要時間算出結果を示す。これより、予測が同時時刻和よりも真値に近い値を示していることが確認できる。特に、渋滞延伸時に予測は遅延無く所要時間の増加傾向を示しているが、同時時刻和は反応が遅延傾向がある。誤差については、いずれも許容範囲内だが、同時時刻和はマイナス側に突出し、お客様が体験するよりも短く算出する傾向が確認できる。

### 4. まとめ

所要時間予測手法を開発し、東名高速道路を対象に、所要時間の予測精度を検証した。その結果、予測所要時間は、現在提供中の所要時間情報（同時時刻和）よりも優れた精度を有していることを確認した。

今後は、高速道路会社と共に情報提供に向けた諸課題を整理し、それぞれの対応方法を検討することにより、予測所要時間の早期実用化を図り、お客様サービスの向上に繋げたい。

【参考文献】<sup>1</sup> 堀口良太、赤羽弘和、尾高寛信：累積交通量とアップリンク情報を用いた高速道路旅行時間の短期予測、第2回ITSシンポジウム2003予稿集、pp.289-294、2003年12月

<sup>2</sup> H.Otaka, R.Horiguchi and H.Akahane : SHORT TERM TRAVEL TIME PREDICTION USING CUMULATIVE TRAFFIC COUNTS UPLINK INFORMATION COLLECTED ON EXPRESSWAYS, 11<sup>th</sup> WORLD CONGRESS on ITS, Nagoya, October, 2004

表-1 評価のための許容範囲

追跡時刻和所要時間	許容範囲
30分未満	±10分
30分以上60分未満	±15分
60分以上120分未満	±20分
120分以上	±30分

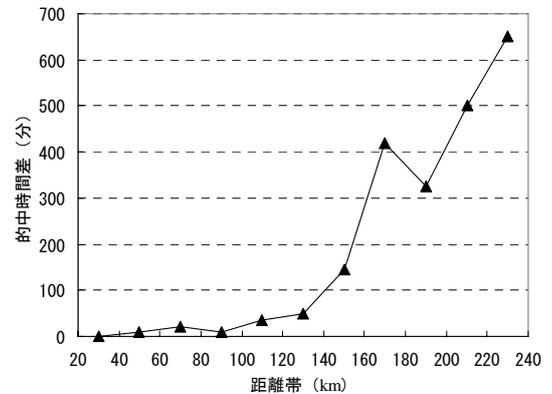


図-3 距離帯毎の的中時間差

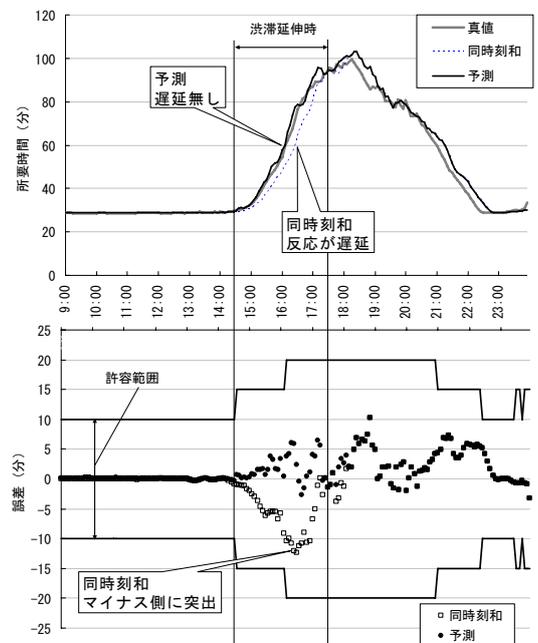


図-4 所要時間の検証