

# 信号交差点における飽和交通流率の実態調査とその推定手法

(研究期間：平成29年度～)

道路交通研究部 道路研究室

交通研究員 西 公平 研究官 根津 佳樹 主任研究官 田中 良寛 室長 横地 和彦



(キーワード) 信号交差点、飽和交通流率、推定手法

## 3.

豊かで暮らしやすい地域・環境を創る研究

### 1. はじめに

信号交差点の計画においては、交通の円滑性の観点から交通容量を適切に設定することが重要である。この交通容量は飽和交通流率(車線別に青信号1時間あたりに通過し得る最大の車両数)を基に算定されるものである。本来、交通容量は観測される飽和交通流率を基礎として算定されるが、新設交差点の計画のように観測が困難な場合においては、飽和交通流率は基本値(理想的な道路・交通条件において想定される飽和交通流率)に車線幅員や縦断勾配といった道路・交通条件の諸要因による補正率を乗じて推定した値(以下「推定値」という。)を用いるのが一般的である。しかし、推定に用いられる基本値や補正率は30年以上前に観測した結果に基づいて定められた値であるため、近年の車両性能やドライバー特性・意識の変化等により実態と乖離している可能性が考えられる。実際に近年では飽和交通流率の観測結果が低下傾向にあることも報告されている。そこで、本研究では、飽和交通流率の実態を調査するとともに、適切に飽和交通流率を推定するための新たな手法の構築等に向けて基礎的分析を行った。

### 2. 飽和交通流率の実態調査

#### (1) 調査条件

実態調査は2019年11月から12月にかけて東京都内の15箇所の交差点で実施し、調査時間は交通量のピーク時間を含む6時間とした。

#### (2) 調査結果

本研究における飽和交通流率の観測結果(以下「観測値」という。)は、直進車線では1,386～

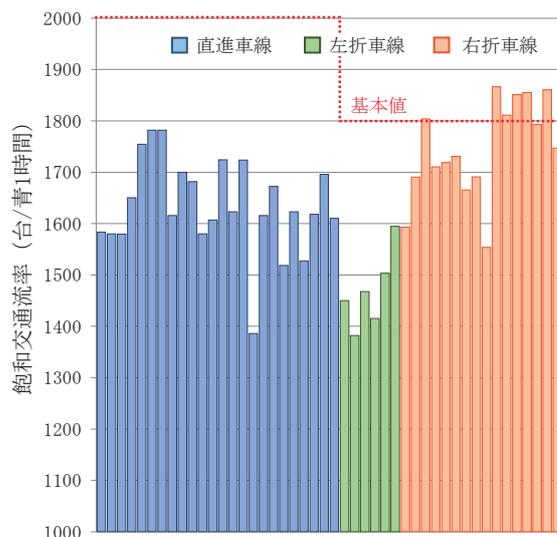


図-1 飽和交通流率の観測値

1,782台/青1時間、左折車線では1,382～1,595台/青1時間、右折車線では1,553～1,867台/青1時間であった(図-1)。直進車線及び左折車線では全ての観測箇所でも基本値(直進車線では2,000台/青1時間、左折車線及び右折車線では1,800台/青1時間)を下回る結果が確認された。なお、図-1に示す観測値は、いずれも補正を要する条件を含んでいない比較的理想的な道路・交通条件の交差点での結果である。

### 3. 飽和交通流率の推定手法の基礎的分析

#### (1) 調査結果に基づく回帰モデルの導出

飽和交通流率の推定値は、式(1)のように基本値に道路・交通条件の諸要因による補正率(いずれも1以下の値)を乗じて算出するものである。

$$S_A = S_B \times \alpha_W \times \alpha_G \times \alpha_T \times \alpha_B \times \alpha_{RT} \times \alpha_{LT} \quad (1)$$

[ $S_A$ : 飽和交通流率の推定値(台/青1時間)、

$S_B$  : 飽和交通流率の基本値 (台/青1時間) 、

$\alpha_W, \alpha_G, \alpha_T, \alpha_B, \alpha_{RT}, \alpha_{LT}$  : それぞれ車線幅員、縦断勾配、大型車混入率、バス停留所、右折車混入、左折車混入による補正率]

一方、図-1に示すように、補正を要さない道路・交通条件下での観測結果であっても、基本値との乖離が確認された。したがって、これらの実態が反映されるように飽和交通流率を推定しようとする場合には、新たな推定手法を検討する必要があると考えられる。そこで、飽和交通流率と飽和速度、反応時間、車頭間隔の関係性に着目し、既往研究を参考に関係式(2)を求め、これを基に式(3)～式(5)に示す回帰モデルを導出した。

$$S = 3600 / (t_x + 3.6 \times h_j / V_S) \quad (2)$$

[  $S$  : 飽和交通流率 (台/青1時間) 、  $t_x$  : 反応時間 (秒) 、  $h_j$  : 車頭間隔 (m) 、  $V_S$  : 飽和速度 (km/h) ]

$$S_T = 3600 / (1.35 + 3.6 \times 7.0 / V_S) \quad (3)$$

$$S_L = 3600 / (1.20 + 3.6 \times 7.0 / V_S) \quad (4)$$

$$S_R = 3600 / (1.04 + 3.6 \times 6.0 / V_S) \quad (5)$$

[  $S_T$  : 直進車線の飽和交通流率 (台/青1時間)

$S_L$  : 左折車線の飽和交通流率 (台/青1時間) 、

$S_R$  : 右折車線の飽和交通流率 (台/青1時間) ]

(2) 飽和交通流率の推定手法の評価

図-2～図-4に、観測値と推定値 (式(3)～式(5))により算出した飽和交通流率及び従来の推定手法による飽和交通流率) の関係を示す。式(3)～式(5)により算出した推定値は比較的精度良く推定できている。

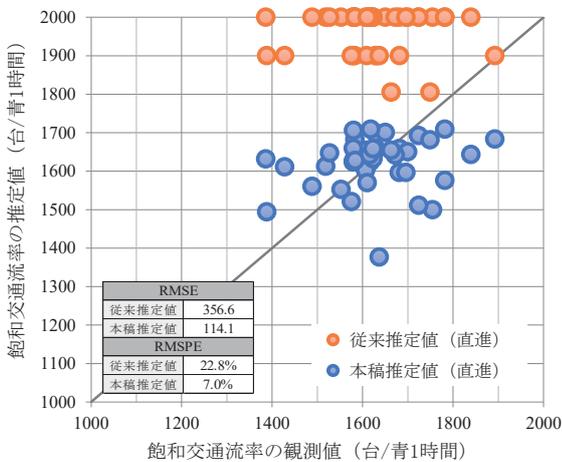


図-2 観測値及び推定値 (直進車線)

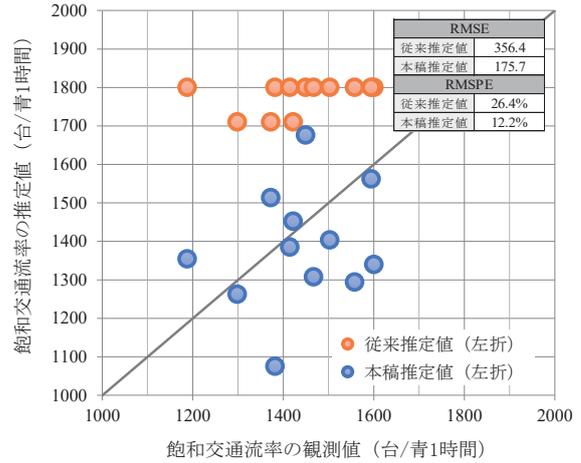


図-3 観測値及び推定値 (左折車線)

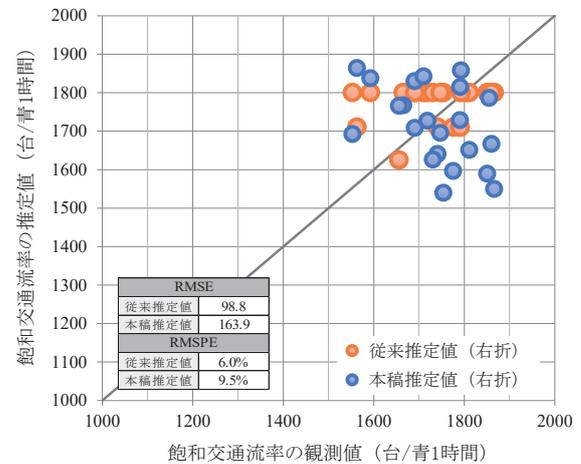


図-4 観測値及び推定値 (右折車線)

5. おわりに

本研究では、飽和交通流率の実態調査を実施し、直進車線及び左折車線では、すべての観測値が推定値を下回ることを確認した。そこで、飽和交通流率に影響を与えると考えられる飽和速度等の要因に着目し、それらを用いた推定式により精度良く推定できる可能性を確認した。今後は、本研究を踏まえた上で、実務における作業性等も考慮しつつ、多角的な観点で研究を進めていく必要があると考えている。

詳細情報はこちら

1) 信号交差点における飽和交通流率の実態調査及び影響要因の基礎的研究, 第62回土木計画学研究発表会・講演集