

# 方向別交通量を用いた信号制御最適化ツールの検証用データ

高知工科大学 学生員 塩見 礼佳  
 高知工科大学 学生員 坂元 陽祐  
 高知工科大学 正会員 吉井 稔雄

## 1.はじめに

本稿では、実地調査によって観測された 1)時間帯別の方向別交通量，交通量の観測と同時に計測した旅行時間を用いて推定される 2)時間帯別需要交通量，2)に基づいて算出される 3)時間帯別の各現示の飽和度等、信号交差点におけるダイナミックな方向別交通量の観測から得られた結果を報告する。

本研究では、ITS 技術の導入により観測可能となる方向別交通量と旅行時間を用いて、最適な信号パラメータを決定するツールの開発を目標とし、本稿は、現状を観測することにより、そのツールの検証を行うために必要となる基礎データの獲得を目的とする。

## 2.調査概要

以下にて調査を実施した。

調査場所：高知市北金田交差点

調査日：平成 12 年 3 月 13,14,15,17 日

時間帯：午前 7 時から 10 時の 3 時間

天候：晴れ（全日）

調査項目：・各アプローチの車種別方向別交通量（サイクル単位）

- ・サイクル開始時の車両待ち台数
- ・上流地点から対象交差点に至る車両の旅行時間

交差点詳細図ならびに現示と各現示の有効青時間（図中括弧内）を図 1 に示す。同時間帯のアプローチ 2 方向では、都心に向かう通勤交通が多く、同交差点を先頭として 2km 程度の渋滞が定期的に発生する。そこで、アプローチ 2 方向に発生する渋滞の状況を把握するために、ナンバープレートマッチングを行い、上流 3.8 km 地点からの旅行時間を計測した。

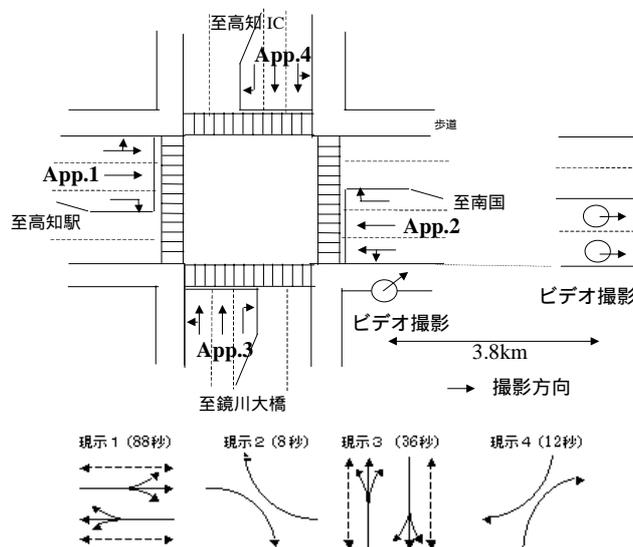


図 1 交差点詳細図ならびに信号現示

## 3.調査結果

### (1) 交差点流入交通量

各アプローチにおける時間帯別流入交通量を図 2 に示す。7 時 30 分以降は、アプローチ 1 を除く 3 つのアプローチともに、その流入交通量は多少減少しているものの、ほとんど変化が無く、ほぼ飽和状態に達していることが読み取れる。

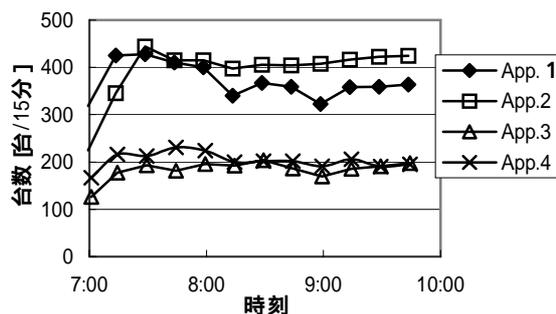


図 2 時間帯別流入交通量（6 サイクル）

### (2) 需要交通量

アプローチ 1,3,4 に関しては、交差点の捌け残り待ち台数が 10~20 台程度以下の台数であったので、車両流入台数を需要交通量とみなす。一方、アプローチ 2 に関しては、ナンバープレートマッチングにより計測された旅行時間を用いて需要交通量を推定す

る。

図3は各時間帯にアプローチ2から対象交差点に到着する車両の旅行時間を示したものである。旅行時間は日によって大きく異なるが、いずれも8:30頃をピークとしており、その傾向には大きな差異がないということが読み取れる。次に、観測された旅行時間から自由流旅行時間を差し引くことで遅れ時間を求め、その遅れ時間を基に累積交通量のグラフ(13日分を図4に示す)を作成する。作成したグラフより、時間帯別の需要交通量が推定できる。図5は各日ごとに推定された時間帯別需要交通量の4日間の平均値を示したものである。図2の流入交通量とは異なり、渋滞が発生しているアプローチ2における需要のピークがはっきりと表現されている。

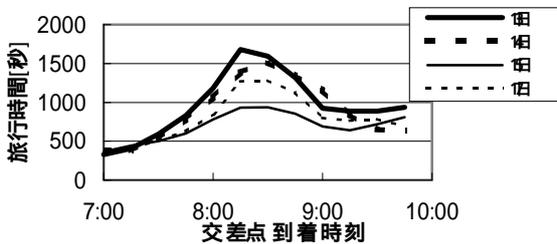


図3 観測日ごとの旅行時間の変化

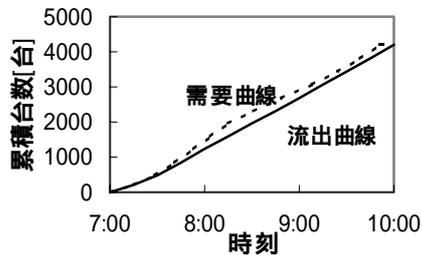


図4 累積交通量(3月13日)

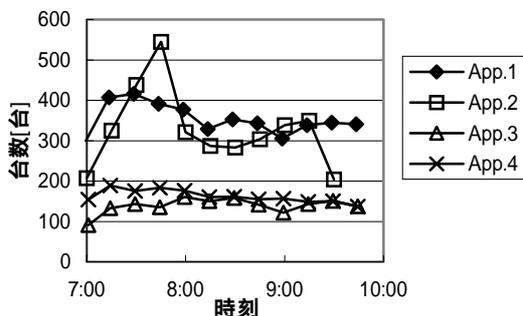


図5 各アプローチの時間帯別需要交通量

表1 各アプローチの飽和交通流率

	飽和交通流率
アプローチ 1,2	2800 [veh/h]
アプローチ 3,4	3000 [veh/h]
右折	1670 [veh/h]

注)右折については、文献2)に基づいて算出は。

#### 4. 現状のスプリットと飽和度

表1に各アプローチの飽和交通流率を示す。(詳細は文献1)を参照) 現示1,3に関しては、需要交通量の左折・直進の合計交通量を、現示2,4に関しては右折需要交通量を30分単位で算出し、表1に示す飽和交通流率を用いて飽和度を計算した結果ならびに現状のスプリットを図6に示す。さらに、その合計に対する各現示のスプリット比率および飽和度の比率を図7に示す。図6より、7:30-8:00の時間帯においては、同交差点が過飽和となっていることが読み取れる。これより、スプリットの変更で渋滞を解消することは困難で、渋滞を解消するには、交差点の容量を上げるか、需要の調整が必要であるといえる。図7より、時間帯ごとに飽和度比にかなりの違いがあることが確認できる。このため、時間帯別に方向別の交通需要を観測し、各現示の飽和度に応じたスプリットを設定することが出来れば、現在よりも交通状況が改善されることが期待できる。

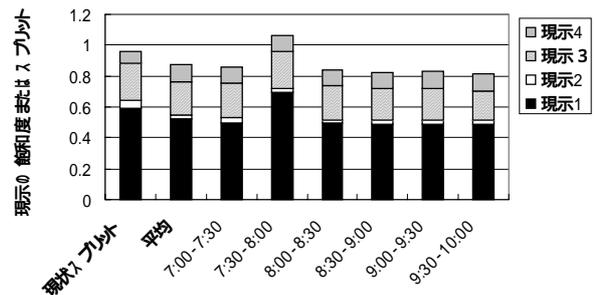


図6 現示の飽和度と現状スプリット

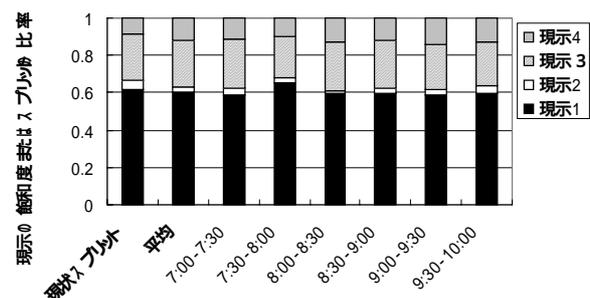


図7 現示の飽和度と現状スプリットの比率

#### 5. 今後の展望

今後は、時間帯別、方向別の交通量に基づいて効率的な信号パラメータを決定するツールの開発を行い、その実用化に向けて、本稿で獲得されたデータを用いた検証を行う予定である。

#### 参考文献

- 1) 文野雅也, 山田俊和, 吉井稔雄: 右左折率により変化する飽和交通流率の観測, 第55回土木学会年次学術講演会講演集投稿中
- 2) (社)交通工学研究会: 交通信号の手引