

○高知工科大学 学生員 坂元陽祐
高知工科大学 学生員 塩見礼佳
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. 調査の概要

調査の概要を以下に示す。

対象交差点：高知市北金田交差点

日時：平成 12 年 3 月 13,14,15,17 日の午前 7 時より 10 時までの 3 時間

天候：晴れ（全日）

調査項目：・信号サイクルとスプリット

- ・各アプローチの車種別方向別交通量（サイクル単位）
- ・青開始時車両待ち台数
- ・上流地点から対象交差点に至る車両の旅行時間（アプローチ 2 のみ）

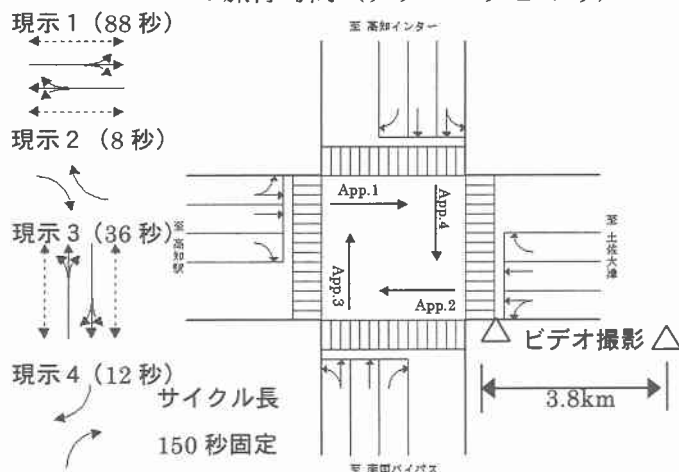


図 1 現地詳細図と現示設定

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 程度の渋滞が定常的に発生する。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、上流 3.8km 地点とのナンバープレートマッチングにより旅行時間を計測した。

3. 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。

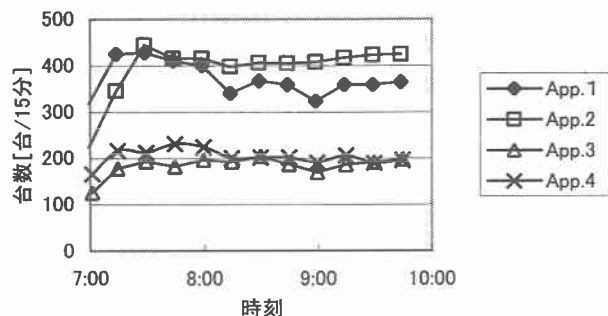


図 2 各アプローチの時間帯別流入交通量（6 サイクル分）

4. 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。日によって大きく旅行時間が異なるが、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、時間帯毎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。

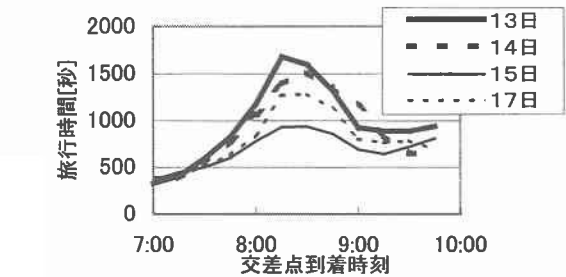


図3 観測日ごとの旅行時間の変化

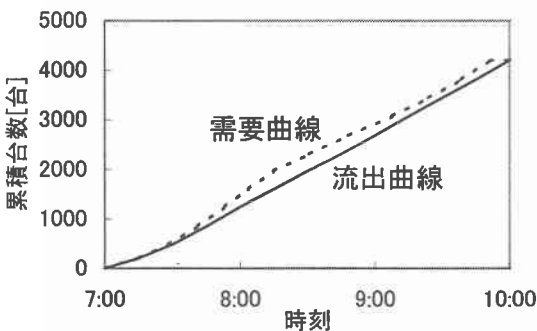


図4 累積交通量（3月13日分）

図4

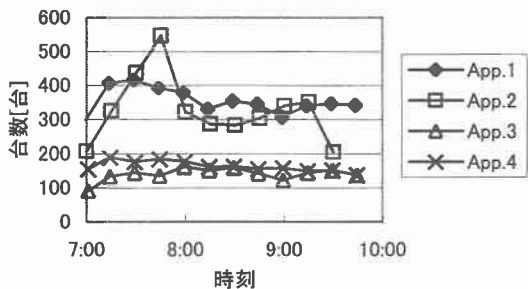


図5 各アプローチにおける時間帯別需要交通量

5. 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

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)に基づいて算出した。

合計交通量を、現示 2,4 に関しては右折需要交通量を 30 分毎に算出し、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。

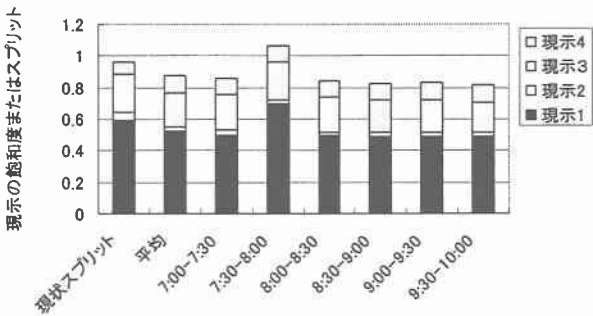


図6 現示の飽和度と現状スプリット

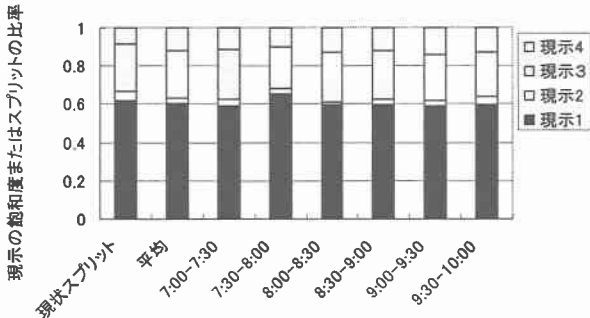


図7 現示の飽和度と現状スプリットの比率

6. 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)交通信号の手引き：(社)交通工学研究会
- 2)右左折率により変化する飽和交通流率の計測調査：山田俊和，文野雅也，吉井稔雄，平成12年度土木学会四国支部技術研究発表会発表概要集掲載予定