

右左折率により変化する飽和交通流率の観測

高知工科大学 学生員 文野雅也
高知工科大学 学生員 山田俊和
高知工科大学 正会員 吉井稔雄

1. はじめに

本稿では、信号交差点における飽和交通流率について取り上げ、現地観測調査により得られた右左折率と飽和交通流率の関係を報告する。

ITS の進展にともなって、これまでは獲得が非常に困難であったOD交通量や旅行時間等のデータを比較的容易に獲得することが出来るようになりつつある。これらの新しく獲得される観測データを用いて、高度な交通制御を実施することが期待されている。なかでも、信号制御に関しては、信号交差点における方向別交通量を観測し、それを利用することで、より効率的な運用を実施することができる。

本研究では、時間帯別の方向別交通量を与えた際の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、本稿では、そのツールの検証を行うためのフィールドデータ獲得を目的とする。具体的には、定周期信号制御交差点において、飽和交通流率と大型車混入率、右左折率との関係を調査し、結果を整理する。

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

調査日時：平成 12 年 3 月 13,14,15,17 日

7:00~10:00a.m.

調査項目：・車種別方向別交通量（サイクル単位）
・交差点に進入する車両 10 台ごとの通過に要する時間

調査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 程度の渋滞が定常的に発生する。その他のアプローチでも近飽和の交通状況となっており、飽和交通流率の観測に適していると考えられるので、同交差点を調査対象交差点として選定した。同交差点の詳細図ならびに現示を図-1 に、サイクル長ならびに有効青時

間を表-1 に示す。なお、同時時間帯における横断歩行者および自転車数は 1 サイクルあたり多くても数人で、無視できる程度の少ないものである。

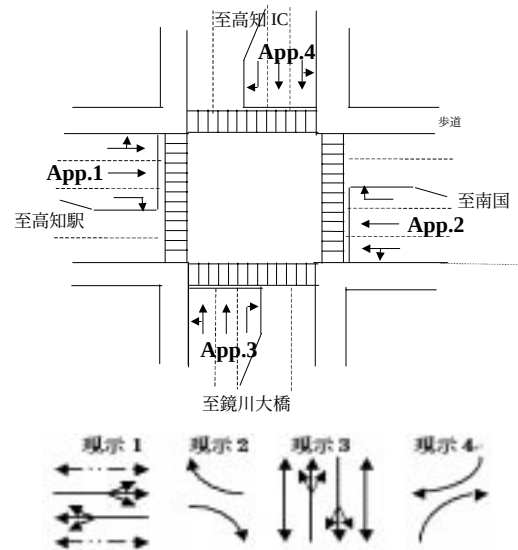


図-1 観測交差点詳細図

表-1 サイクル長と各現示の有効青時間

単位：秒				
サイクル長	1Φ	2Φ	3Φ	4Φ
150	88	8	36	12

注) ロスタイムは6秒/サイクルとして算出

3. 観測結果

3.1. 飽和交通流率と大型車換算係数

図-2 は、各アプローチにおいて、10 台の車両が交差点に流入するのに要する時間を、10 台中に含まれる大型車の台数別の平均値として示したものである。ただし、発進ロスの影響を除くため、青時間開始直後の最初の 10 台についてはデータから除いている。

図より、アプローチ 1,2 は 3,4 に比べ長い通過時間を要している事が読み取れる。これは、アプローチ 1,2 の 2.7m に対して、アプローチ 3,4 は 3.25m と車線幅員が違ふことが原因である。さらに、大型車数が増加するにつれ、10 台の車両通過に要する時間が増加していることが確認できる。なお、大型車台数の 4 台目で時間が減少しているが、これは、10 台中に大型車が 3 台以上含まれるサンプル数が少ないた

めではないかと考えられる。また、アプローチ 1,2 と 3,4 における飽和交通流率と大型車換算係数（全アプローチ共通）を算出した結果を表-2 に示す。

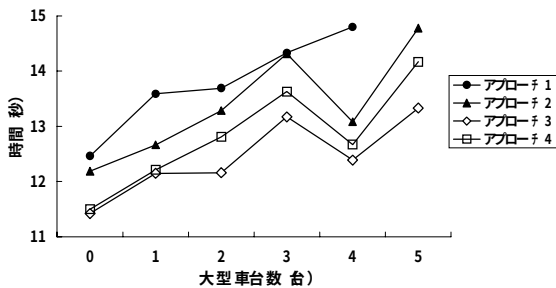


図-2 車両 10 台が交差点流入に要する平均時間

表-2 飽和交通流率と大型車換算係数

飽和交通流率	
アプローチ 1,2	2920 [pcu/h]
アプローチ 3,4	3140 [pcu/h]
大型車換算係数	1.5

3.2. 時間の経過に伴う飽和交通流率の変化

図-3 は、各アプローチ別に青時間開始時からの 10 台ごとの交差点流入レートを、大型車が含まれない場合のみ抽出して平均した結果、図-4 は、各アプローチ別の右折車両台数と右折率を示したものである。図-3 に示すように、アプローチ 1,2,4 では右上がりのグラフになり、サイクル開始時の発進損失の影響

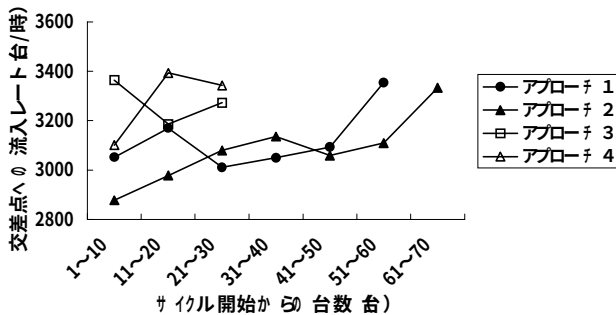


図-3 飽和交通流率の時間変化

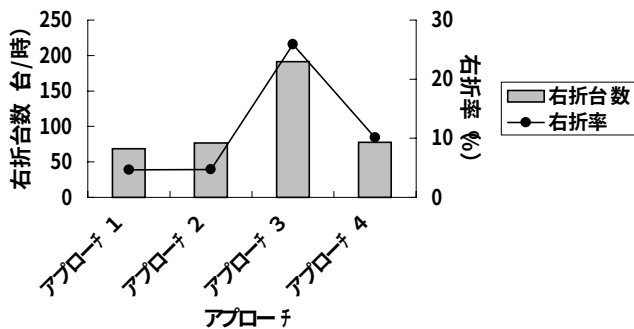


図-4 各アプローチの右折台数と右折率

を確認できた。対して、アプローチ 3 では、反対の結果が得られた。これはアプローチ 3 における右折車両台数ならびに右折率が、いずれも他のアプローチとの比較で大きな値となっており、このことが異なる傾向を示した原因であると考えられる。なお、アプローチ 3 においては、右折専用車線を超えて連なる右折待ち車両が直進車の交通を妨げ、右折専用車線の上流で 1 車線を閉塞するため、サイクル開始直後は 2 車線分の車両が流入するのに対して、その後は残りの 1 車線分の交通のみ流入するという現象が発生している。

3.3. 左折率と飽和交通流率の関係

図-5 は、サイクルあたりの交通量が多いアプローチ 1,2 を対象とし、各サイクルにおける過飽和時の左折率と車両平均通過台数の関係を示したものである。両アプローチともに、左折率の増加に従ってサイクルあたりの通過台数が減少していることが確認できる。さらに、左折率が 20%を超えた場合に急激に通過台数が減少するという結果が得られた。このことに関しては、今後さらに観測を加えることにより、こういった性質があるものかどうかについて確認を行う予定である。

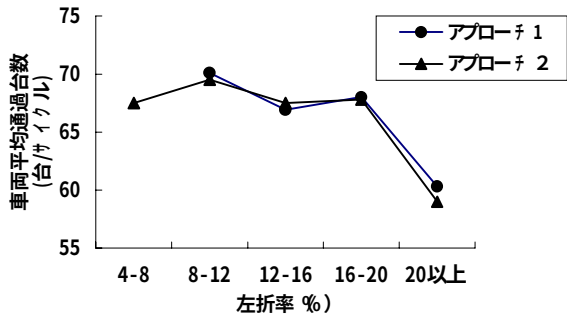


図-5 過飽和時における左折率と平均通過台数

4.今後の展望

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い、その有効性を示すことが急務であるものとする。

参考文献

1)(社)交通工学研究会：交通信号の手引き
2) Highway Capacity Manual, TRB Special Report 209, 1994