右折現示クリアランス時における右折車の走行実態と損失時間

中央コンサルタント　正会員　浅野陽介
東京都立大学　正会員　鹿田成則*
東京都立大学　フェロー会員　片倉正彦*
東京都立大学　正会員　大口　敬*

１．はじめに

右折需要の多い信号交差点では右折車線を設置するとともに右折現示が付加されるが，右折現示を付加した場合の信号表示方法は，右折矢表示と黄および全赤表示との組合せによって複数の表示方法がとられてきた。従来は「右折矢 → 全赤」表示が多数を占めていたが，現在は「右折矢 → 黄 → 全赤」に全国統一されようとしている。現示切り替わり時の黄よび全赤（クリアランス時間）は，次の現示に移行する前に車両を安全に停止させ交差点内の車両を一掃するために設けられるものであるが，現実には右折需要の多い交差点では黄時間中さらに全赤表示開始以降においても右折車が交差点に進入する状況が日常的にみられる。本稿では，右折現示クリアランス時の損失時間を実測し，右折クリアランス時の右折車の走行実態を分析した結果について報告する。

２．観測方法とデータ収集

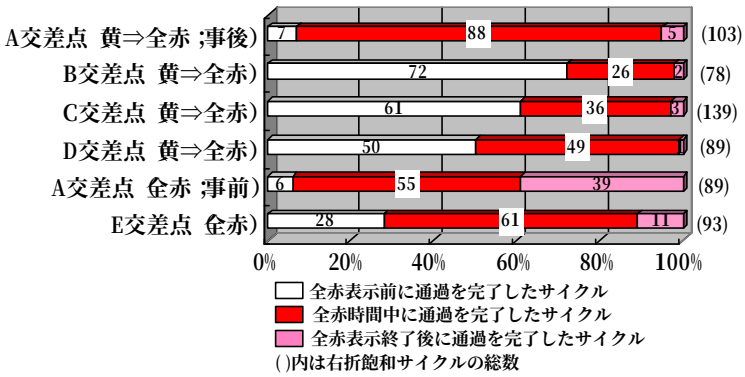
表－１　観測地点の概要

No	交差点名	流入部	流入部の車線構成	観測日時	信号表示方法
A	玉川田園調布（世田谷区）	環状8号線（外回り）	TL（3.1m）＋T（2.75m）×2＋R（2.50m）	H11.9.3(水) 10:00-15:00 H12.3.9(木) 10:00-15:00	直左矢→黄→右折矢→全赤 直左矢→黄→右折矢→黄→全赤
B	衣笠十字路（横須賀市）	県道三崎街道（下り）	TL＋R	H11.11.17 (水) 10:30-17:00	直丸→黄→右折矢→黄→全赤
C	池上十字路（横須賀市）	県道三崎街道（下り）	TL（3.1m）＋R（3.0m）	H11.11.26 (金) 10:00-17:00	直丸→黄→右折矢→黄→全赤
D	白旗（藤沢市）	国道４６７号線	TL（3.7 5m）＋R（3.0m）	H12.2.25（金） 1030-1530	直丸→黄→右折矢→黄→全赤
E	西巣鴨（新宿区）	明治通り（外回り）	TL（3.15m）＋T（2.65m）＋R（2.45m）	H11.12.22(水) 10:50-15:50	直丸→黄→右折矢→全赤

右折需要が多く先詰まりのないことを条件に表－1 に示す 5 交差点を選定し観測を行った。観測はビデオカメラ 2 台を用い，右折車の走行状況と信号灯器を撮影した。撮影したビデオ画像から右折車が流入部停止線および交差点内の誘導停止線を通過する時刻を読み取り，分析は右折需要が多く過飽和状態にあるサイクルを対象にして行った。

３．クリアランス時における右折車の走行実態

図－1 は，流入部停止線を右折車待ち行列の通過最後尾車両が通過したときの時点を基準にし，その通過時点が全赤表示に切り替わる前，全赤時間中，全赤表示終了後（次現示の青開始後）にあるサイクル数と飽和全サイクル数の割合をそれぞれ交差点別に示したものである。右折矢表示後に黄がある交差点(B，C，D 交差点)では，全赤表示開始以後に約 30～50%の割合で右折車が流入部停止線を通過して交差点内に進入しており，右折矢表示後すぐに全赤が表示される交差点(E 交差点)では，約 70%の高い割合となっている。A 交差点ではこの割合が黄表示の有無にかかわらず 90%を超えており，黄表示がない場合全赤表示終了後にも約 40%の割合で通過している。A 交差点は直進現示の表示が青矢表示であり，直進現示の間右折車が流入部停止線で停止している点で他の交差点と相違している。黄および全赤時間が「安全に停止し交差点内の車両を一掃する」ために利用されるのではなく，青表示と同様に利用されている状況がかなりみられる。



図－1　クリアランス時の右折車通過割合

４．損失時間の算出

損失時間は現示切り替わり時に発進損失とクリアランス損失が生じる（図－2，右折現示の場合，直進現示が青

キーワード：右折現示，クリアランス時間，損失時間
＊連絡先：192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1　TEL:0426-77-1111　FAX:0426-77-2772

矢印表示のとき発進損失が生じ青丸表示のときは損失時間としない)。損失時間は，次式によって算出することができる（図－2 参照)。

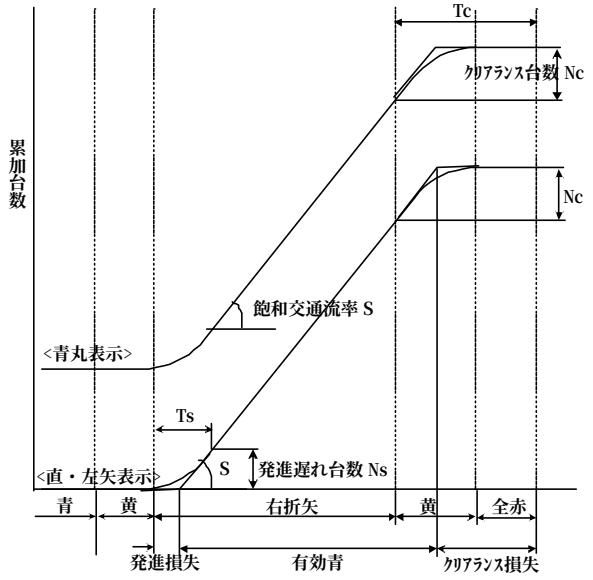
クリアランス損失 L_c ：

$L_C = T_C - N_C / S$ （T_C ：クリアランス時間）(1)

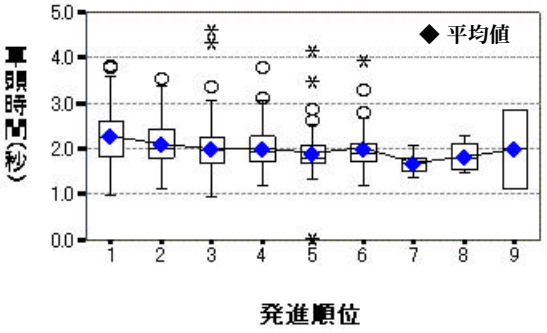
発進損失 L_s

$L_S = T_S - N_S / S$ （T_S ：発進遅れが生じる時間）(2)

上式中の N_C / S ， N_S / S は，損失が生じる時間内（T_C ，T_S ）で通過した車両台数が飽和交通流率の割合で流出するとしたときに要する時間で有効青時間の一部をなすものである。図－3 は右折矢表示開始以後に通過した右折車の発進順位別の車頭時間(小型車のみを対象)を箱ひげ図で例示したものである。この図から 3 台目以降で車頭時間の平均値がほぼ一定になっており，飽和交通流率は 3 台目以降の車頭時間（飽和車頭時間）の平均値の逆数として求めることができる。表－2 に飽和車頭時間の値と，(1)，(2)式によって算出した損失時間の値を示す。表－2 のクリアランス損失の値をみると，すべての交差点において全赤時間は有効青時間として使われており，右折矢表示後の黄表示の時間はすべて有効青時間として使われている。クリアランス損失時間 0 秒は，「全赤」または「黄＋全赤」がすべて有効青時間として使われ，さらに有効青時間が次現示の青開始後にくい込んでいる状態である。右折矢表示後の「全赤」または「黄＋全赤」の時間は「安全に停止し交差点内の車両を一掃する」という本来の機能を十分に果たしていないのが実態であるといえる。



図－2 右折信号表示と損失時間



図－3 右折車の発進順位別車頭時間

表－2 飽和車頭時間と損失時間の実測値

交差点	飽和車頭時間		クリアランス損失				発進損失 秒)
	平均値 秒)	データ数	黄	全赤	有効青時間 秒)	損失時間 秒)	
A 事前)	1.94	156		3	3.5	0	1.1
A 事後)	1.75	142	2	4	3.7	2.3	2.1
B	2.17	177	2	2	4.4	0	(3.9)
C	2.16	306	3	2	5.3	0	(2.4)
D	2.04	354	2	3	4.2	0.8	(3.3)
E	1.82	286		2	1.8	0.2	(2.8)

注 1) 発進損失は右折矢開始時から3台目の車両が通過するまでの時間内での損失時間
2) 発進損失の ()内の値は，直進現示が青丸表示のときの値
3) 有効青時間は ｢全赤」または 黄＋全赤」時間内で通過した台数を飽和交通流率で除した値
4) クリアランス損失時間0は有効青時間＞ ｢全赤」または 黄＋全赤」時間を意味する

５．おわりに

本稿で，黄と全赤表示の法的意味と右折車の走行実態とがかなり乖離しているという事実を示した。右折現示の表示方法が「右折矢 ⇒ 黄 ⇒ 全赤」の方法に全国統一されようとしている現在，現示切り替わり時のクリアランス時間について実態を踏まえた検討が必要であるといえよう。

おわりに，(社)交通工学研究会の平面企画委員会の委員幹事諸氏，警視庁交通管制課には観測調査において多大なご協力を頂いた。ここに深謝の意を表する。

＜参考文献＞

1) (財)日本交通管理技術協会：交通管制システムの高度化に関する調査研究（右折矢印処理方式の高度化に関する調査研究)，平成 6 年 3 月