対向アプローチの交通状態に依存した右折実行可能性調査

高知工科大学 大学院　学生員　○片岡　源宗
京都大学 大学院　正会員　吉井　稔雄

1. 概要

本研究は，対向アプローチの車列が途切れるまでの時間帯に交差点に進入する右折車を対象として，その右折車が対向車列の合間を縫って右折を行う確率について調査したものである．右折実行の確率は，対向アプローチの状態との関係に着目して，右折を施す車両の状態（走行，停止）別に右折車の発生状況を分類して観測を行った．さらに，対向アプローチの先頭車が右折車の場合は，その後続車が交差点に進入しようとしている（以下「すり抜け」と呼ぶ）か否かが，右折を行う確率に大きく影響するため，すり抜けの発生確率についても合わせてて調査した．

現在の交差点容量の推計は，右折車が交差点内に滞留し後続車の進行を妨げる現象（以下「ブロック現象」と呼ぶ）を明示的に考慮していないため，必ずしも正確な容量が表現されていない．すでに単純な三差路を対象とした推計式を構築し，その推計精度の高さを示している [1)]が，本研究を通じて，容量の推計方法を十字型４枝交差点へ拡張する．さらに将来的には，一般的な信号交差点に拡張していく事を目標としている．

2. シミュレーションを用いた交差点容量の推計方法

今回想定した交差点は片側 1 車線，右折ポケット無し，信号制御は 2 現示の十字型４枝信号交差点である．

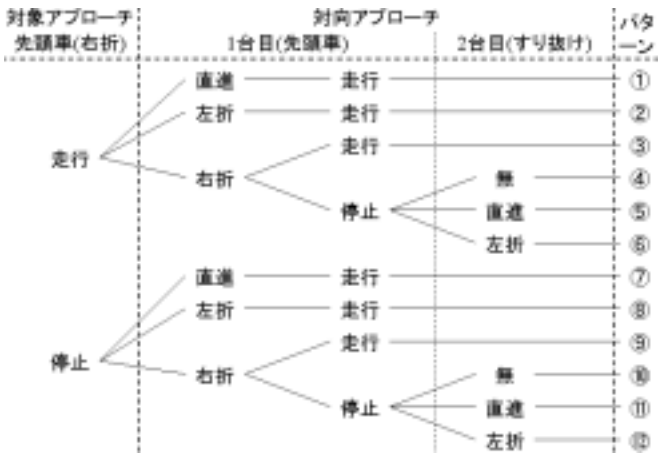
推計には，待ち行列型の単純なシミュレーションモデルを利用する．シミュレーションでは，時間経過の管理，車両の発生及び直進や右左折，大型車といった発生車両の属性，交差点へ進入する先頭車の交差点通過の可否判別を常時行い，右折車が発生した場合のみ右折の可否判断を行う．

キーワード　交差点容量，右折車，ブロック現象，すり抜け挙動
連絡先　〒606-8501　京都市左京区吉田本町
京都大学大学院工学研究科　075-753-5135

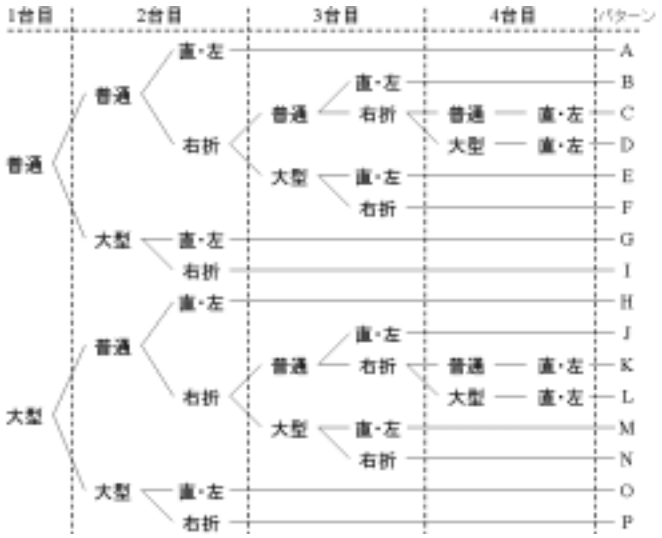
シミュレーションでは，右折車が交差点へ進入した場合，その右折車両が走行中なのかすでに交差点内で停止しているのかという状態別に，右折車か直進車かといった対向アプローチの先頭車の進行方向別に分類し，各状況別に予め右折確率を入力値として設定して，その確率に従って乱数を用いて右折するか否かの判断を行う．

右折確率を設定する識別パターンを図－１に示す．識別は，対象右折車の走行状態と，対向車の進行方向，そして対向車が右折車の場合は走行状況，更に停止状態の場合は，すり抜けの有無を考慮する．なお，ここでは，その影響が顕著に表れなかったため，大型車の影響を考慮していない．

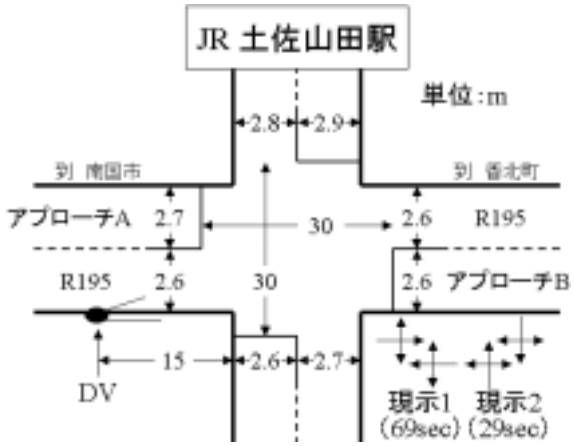
さらに，対向アプローチの先頭車が右折車両でかつ交差点内で停止している場合には，その後続車両が右折車の横をすり抜けようとしているかどうかが右折実行の可否に大きく影響する．そこで，すり抜けの可能性についても，図－２に示すような状況に分類して，確率的に判断する．なお，すり抜け確率については大型車の影響が大きいため，普通車か大型車かを識別する．また，最大 4 台目までを考慮し，先頭の右折車に続く 2 台目以降の車両については，進行方向を区別してパターン分類を行った．



図－１　右折確率設定の識別パターン



図－２　すり抜け確率設定の識別パターン



図－３　調査交差点概要

3．調査

実際の交通状況を把握するため，国道 195 号，JR 土佐山田駅前交差点で, 平成 14 年 12 月 18～26 日, 平日 7:30～8:30 及び 16:30～17:30, 晴れまたは曇りの日に右折挙動とすり抜け挙動に関する調査を行った．観測した交差点の概要を図－３に，交通量の調査結果を表－１に示す. 表は, 朝夕の時間帯ともに 3 日間の時間交通量の平均値を示す.

同交差点は想定交差点と同じ 4 枝の信号交差点で, 信号制御は 2 現示，サイクル長は 110 秒の定周期制御がなされていた.

本稿では，調査結果のうち，すり抜けするパターンとその確率，そしてパターン別に右折車が捌ける確率についてまとめる.

右折挙動に関する調査結果を表－２，すり抜け挙動の調査結果を表－３に示す．これらの表は，各パターンの右折またはすり抜け回数と，滞留した回数ならびにこれらより算出した確率である.

表－１　交通量の調査結果 [veh/h]

	アプローチA				アプローチB			
	直進	左折	右折	大型*	直進	左折	右折	大型*
朝	448	20	93	24	438	64	33	13
夕	374	55	97	11	521	79	53	14

***）大型車台数は，直進・左折・右折車台数に含まれる.**

調査中には想定したパターン以外が発生しなかった事から，識別パターンはこの程度で十分であるものと考えられる.

また，調査結果より，右折，すり抜けともに，パターンによっては決定的にではなく，確率的にその挙動が行われている事を確認した.

4．今後の展開

今後は，右折する確率と，すり抜け確率を用いたシミュレーションを行い，ブロック現象を考慮した形で，交差点容量の推計を行う.

参考文献

1)　吉井稔雄, 片岡源宗 : 右折率を考慮した交差点容量の推計，第 25 回土木計画学研究講演集，CD-ROM，2002.7

表－2　右折する確率

パターン	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
右折	1	2	25	17	2	1	15	14	46	2	1	0
滞留	104	15	4	2	21	2	687	88	9	0	24	1
確率(%)	1.0	11.8	86.2	89.5	8.7	33.3	2.1	13.7	83.6	100.0	4.0	0.0

表－3　すり抜けする確率

パターン	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
すり抜け	386	24	1	0	0	0	8	0	2	2	0	0	0	0	0	0
滞留	13	28	10	0	2	0	6	0	11	2	0	0	0	0	0	3
確率(%)	96.7	46.2	9.1	*	0.0	*	57.1	*	15.4	50.0	*	*	*	*	*	0.0