

右折直進事故対策のための右折車両の挙動分析

豊橋技術科学大学 学生会員 井上 照也
豊橋技術科学大学 正会員 廣島 康裕
秋田工業高等専門学校 正会員 松尾幸二郎

1. はじめに

従来の交通安全対策の多くは、対策前後の事故発生件数の増減により評価されてきたが、長期間の測定が必要であり、迅速な評価が難しい。また、事故発生は稀現象であり、たとえ事故の恐れのあるニアミスが多発している場合も安全とは言い切れない。

そこで本研究では、交差点を右折する車両の挙動を分析し、ドライバーの右折判断に影響を及ぼす要因について検討を行うことで、交通安全対策のための指標を得ることを目的とする。

2. 対象地点

1) 概要

本研究では、愛知県豊橋市大池南交差点を対象に検討を行うことにする。本交差点の形状を図1に示す。特徴として、主道路である県道502号豊橋環状線に、従道路の市道が斜め方向に交わる交差点であり、平成20年12月に車線カラー舗装による安全対策が施された。安全対策前の平成18年には34件の事故が発生し、そのうち13件がA方向の右折直進事故であった。

2) 観測方法

観測はビデオカメラにより行い、A方向の右折車の挙動および対向車の位置を確認できるよう二箇所を設置した。

撮影した映像を用いて、右折車の右折位置の観測および右折車がどのような条件で右折するかを検討するため、対向車の位置情報を取得した。ビデオ観測により得た、主な調査項目を表に示す。

3. 挙動変化モデルの構築

1) 右折車の右折位置の分析

右折位置は、右折車両の左前タイヤが右折レーンを出た位置とする。右折位置を評価するため、交差点中心にあるひし形のゼブラ帯中心から、右折位置



図1 対象交差点の概要

表1 主な調査項目の概要

右折挙動項目	他属性
右折車挙動	対向車の車線位置、車種
対向車速度	歩行者、自転車の有無
車頭距離	対向左折車
車頭時間	右折車停止
	累積見送り時間
	累積待ち時間

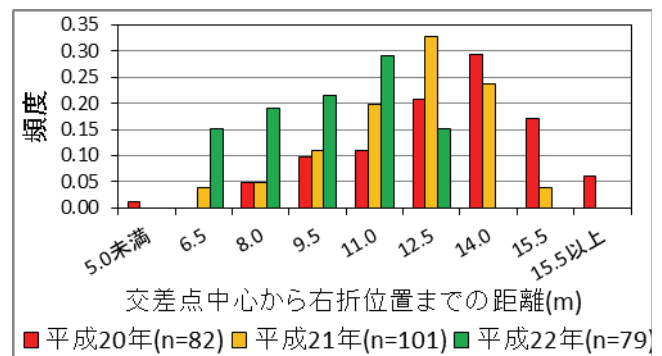


図2 右折位置の分布

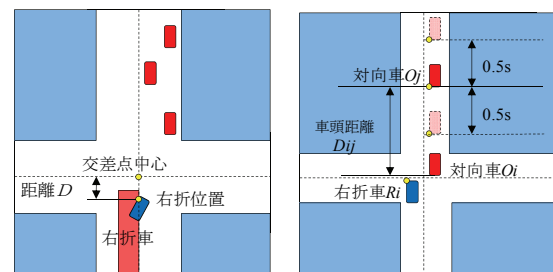


図3 右折位置および車頭距離の概要

までの距離を算出し、得られた分布を図2に示す。図2から、安全対策前の平成20年より安全対策後の平成21年および平成22年の右折位置が交差点中心に近づいていることがわかる。

2) 右折車の右折挙動の分析

A 方向の右折ギャップとして、車頭距離 G_D および対向車の速度と車頭距離 G_D より算出される車頭時間 G_T を定義する。

ここで得られた右折ギャップ G_D 及び G_T の分布を図 4 および図 5 に示す。図 4 からは、車頭距離 40m 以下で右折選択する車両はいないことがわかり、図 5 からは、車頭時間が長いほど右折選択割合が大きくなることわかる。

3) モデルの概要

右折選択確率を以下のロジットモデルによって定式化を行い、最尤推定法によってパラメータを推定する。

$$P_n = \frac{1}{1 + e^{-V_n}} \quad (1)$$

$$V_n = \beta_0 + \sum_{k=1} \beta_k x_{nk} \quad (2)$$

P_n : 右折選択確率
 β_0, β_k : パラメータ
 x_{nk} : 各説明変数値

説明変数には、右折車の右折位置および右折挙動に関する項目を複数組み合わせる上で、モデルの検討を行う。

4. 分析結果

モデルのパラメータ推定を行った結果、適合の良いモデルの一例を表 2 に示す。表 2 では、説明変数として、右折ギャップ G_T および累積待ち時間を用いており、パラメータの符号から、それぞれの値が増えると右折選択確率が大きくなることわかる。

ここで得られたパラメータを用いて、安全対策前の平成 20 年と安全対策後の平成 21 年および平成 22 年の右折ギャップ G_T に対する右折選択曲線を描いた結果を図 6 に示す。図 6 から、安全対策前と比較して安全対策後は右折ギャップ G_T が大きくなければ右折を選択しない車両が増えていると考えられ、右折位置が変化したことによって、右折判断への影響を与えているのではないかと考えられる。

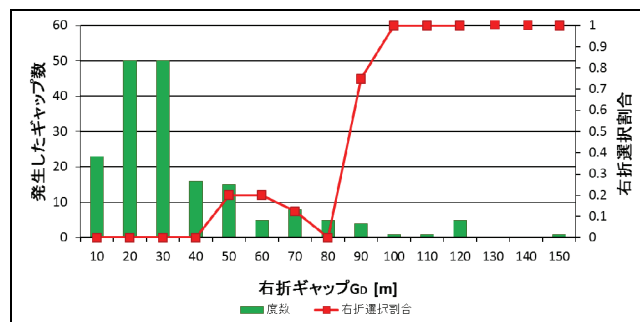


図 4 右折ギャップ G_D の分布と選択割合
(平成 22 年)

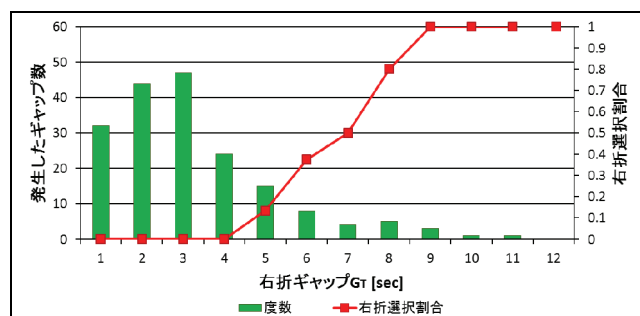


図 5 右折ギャップ G_T の分布と選択割合
(平成 22 年)

表 2 パラメータ推定結果

		平均	標準偏差	パラメータ	t 値	尤度比	的中率
平成 20 年 n=182	定数項	1.00	0.00	-8.30	-4.52	尤度比	0.459
	右折ギャップ G_T	2.41	1.45	1.43	3.91	的中率	0.945
	累積待ち時間	9.31	8.10	0.05	0.741		
平成 21 年 n=217	定数項	1.00	0.00	-10.0	-5.09	尤度比	0.65
	右折ギャップ G_T	2.48	1.84	1.17	4.12	的中率	0.935
	累積待ち時間	11.0	8.29	0.166	2.66		
平成 22 年 n=185	定数項	1.00	0.00	-11.4	-4.61	尤度比	0.719
	右折ギャップ G_T	2.76	1.94	1.64	4.38	的中率	0.897
	累積待ち時間	14.1	10.8	0.0897	2.01		

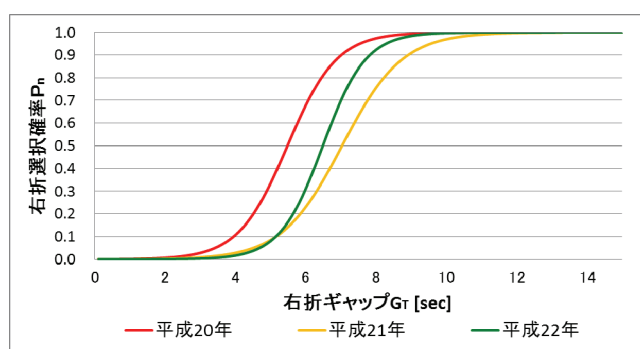


図 6 右折ギャップ G_T に対する右折選択曲線

5. おわりに

本研究では、右折車両の挙動を分析することで、ドライバーの右折判断に対して影響を与える項目に関して検討を行った。詳細な分析結果は、発表時に説明を行うこととしたい。