

ギャップアクセプタンスに着目した右折車挙動の特性に関する研究

高知工科大学 1180092 田口 主武
指導教員 西内 裕晶

1. はじめに

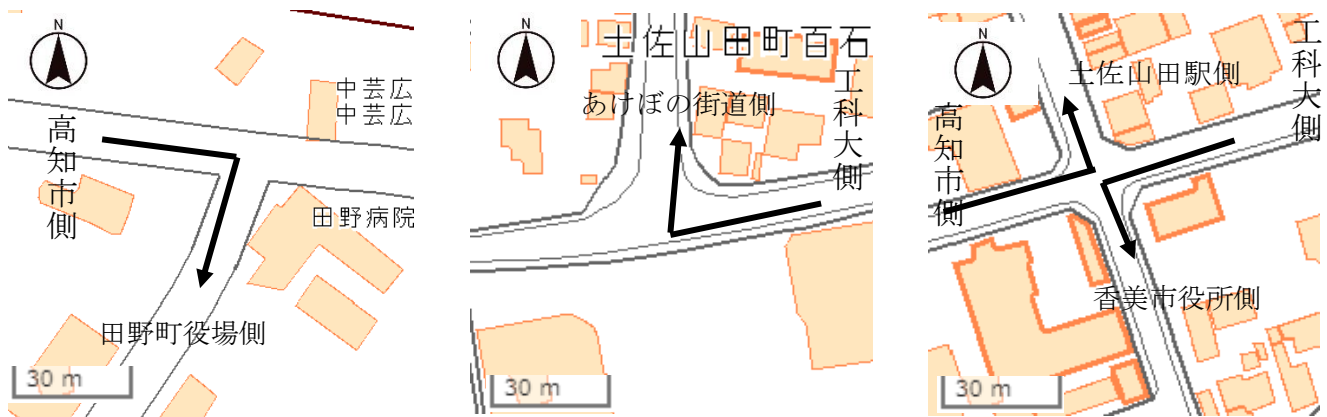
わが国の交通事故の内、16%が信号交差点で発生しており、その中でも右折事故が39%を占めている¹⁾。

近年はこうした実態を踏まえて、都市圏にある信号交差点を対象としたドライバーの右折挙動特性を分析し、右折ドライバーへの安全対策が検討されている²⁾。しかし、地方の信号交差点を対象とした右折挙動特性に関する研究は少ないのが現状である。本研究は、地方における信号交差点を対象として、その右折挙動特性を把握し、それに影響を与える要因を明らかにする。

2. 右折挙動把握

(1) 調査地概要

本研究では、異なる信号交差点における右折挙動特性の違いを把握するため、右折した先の地域特性と右折車両に対する交通制御が異なる3つの交差点を対象としてビデオカメラを用いて右折実態を調査した。具体的な調査地点は、(a)の高知県田野町の田野駅前交差点、(b)の香美市土佐山田町バリューかがみの前交差点、(c)の土佐山田駅前交差点(高知工科大学文化交流会館前)である。観測した右折車両の導線と信号交差点を図-1に示す。この図は、国土地理院の電子地形図を使用したものである各図中の黒矢印は観測した右折方向を示している。



(a) 2017年3月16日6時から9時 (b) 2017年3月17日6時から9時 (c) 2017年7月19日6時から15時

図-1 調査位置図(国土地理院電子国土基本図に矢印と地名を追記して掲載)

(2) 本研究で対象とするギャップアクセプタンス

本研究は、右折車両のギャップアクセプタンス挙動に着目することとした。ギャップアクセプタンス挙動とは、ある地点を対向車の車頭が通過してから後続する対向車の車頭が通過するまでの時間(ギャップ)に、右折車両が右折するかどうか(右折車が対向車と交錯する場合)を判断する挙動を指す。その判断基準の大きさは運転者によって一様ではない。また運転者が直面するギャップの大きさも様々である。このような状況を定量的に記述する方法の1つとして、各値より短い秒数で受容した(利用した)ギャップの累積度数と、各値より長い秒数で利用されなかった(棄却した)ギャップの累積度数(一人の運転者が複数のギャップを断念した場合は、そのうち最も大きいギャップ)が用いられる。2つの累積度数の交点におけるギャップは、それより小さいギャップが利用された数と、それより大きいギャップが利用されなかった数が等しいことを意味し、これを臨

キーワード 右折車, ギャップアクセプタンス挙動, 信号交差点, 臨界ギャップ, 重回帰分析

連絡先 〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮の口185 高知工科大学 都市・交通計画研究室

ギャップといい、ギャップアクセプタンス挙動の特性を表す1つのパラメータとしている。臨界ギャップより小さいギャップは全て利用が断念され、逆に大きいギャップは全て利用されると見なす³⁾。

3. 臨界ギャップの交差点比較

調査で得られたデータから求めた臨界ギャップを表-1に示す。表-1より、朝の土佐山田駅前交差点の駅方向に向かう右折に関しては、臨界ギャップが4.8秒と他の臨界ギャップと比べると小さく、比較的余裕のない右折であると判断できる(既往の研究より臨界ギャップは概ね6秒程度である)⁴⁾。したがって、土佐山田駅前交差点にて短いギャップでの右折挙動に影響を与える要因を把握するために12月6日水曜の6時から15時に追加調査を実施した。

表-1 信号交差点別臨界ギャップ

場所	時間帯	右折先	臨界ギャップ(s)
土佐山田駅前	朝 (6:00-9:00)	駅	4.8
		市役所	6.5
	昼 (9:00-12:00)	駅	7.0
		市役所	5.8
かがみの	昼過ぎ (12:00-15:00)	駅	7.0
		市役所	6.9
かがみの	朝 (6:00-9:00)	あけぼの街道	6.3
田野	朝 (6:00-9:00)	役場	5.6

4. 右折車両のギャップに与える影響要因の把握

(1) 危険要因の特定方法

前章より臨界ギャップの短い信号交差点に対し、右折時に影響を与える要因を把握する調査を実施した。検討した要因を表-2に示す。調査結果から、受容ギャップを目的変数とし、右折挙動に影響を与えると考えられる要因を説明変数とするモデルを重回帰分析により構築する。本研究では右折するか否か迷う状況における右折を分析するため、9秒より大きい受容ギャップを分析から除いた。

表-2 検討した要因(説明変数)

要因	説明
車両完全停止	右折待ち時の完全停止か否か
右折待機位置	交差点内での待機か否か
横断者有無	右折時に歩行者はいたか否か
対向車バイク	対向車はバイクだったか否か
後続車の追越	対向車の追越しがあったか否か
駅にきた車両	実際に駅にきた車両か否か
交差点周辺地域	駅、パチンコ前を通過しなかった車両か否か
駅方向	工科大側から駅方向に右折したか否か
朝	6:00-9:00の時間帯の右折車か否か
対向直進	対向車は直進だったか否か

(2) 重回帰モデルの構築と考察

追加調査で得られたデータを用いてモデルを構築した。表-3にその結果を示す。モデルの決定係数は0.29程度であり、説明力が強いとは言えない。その原因はサンプル数の不足、考慮されていない要因があると考えられる。比較的短いギャップによる

表-3 重回帰分析によるパラメータ推定結果

変数	偏回帰係数	t 値	P 値	有意性の判定
車両完全停止	-0.720	-2.060	0.042	*
交差点周辺地域	-1.127	-3.205	0.002	**
朝	-1.198	-3.180	0.002	**
対向直進	1.517	4.488	0.000	**
定数項	6.300	16.369	0.000	**

*: P<0.05, **: P<0.01

右折の説明変数として、交差点周辺地域を目的地とした右折車両のギャップが短くなる傾向にある。また、朝や車両完全停止も右折車両のギャップを短くする要因であることから、朝、交差点周辺地域へ向かうため、止まって右折待機をしている車両は、短いギャップを受容する傾向にあるといえる。その原因は、交差点を頻繁に利用しているという経験からの過信、停止中に短いギャップでも右折するという判断などが短いギャップを右折する要因を生むものと考えられる。以上より、推定されたパラメータの特徴から、信号制御パラメータの再考、交差点の改良、交通安全教育の必要性を示唆できた。

5. おわりに

本研究は、地方の信号交差点で右折時に受容ギャップが短くなる要因を把握するモデルを構築した。今後は、モデルの精度向上や他地域の信号交差点でのギャップアクセプタンス挙動の分析を進める必要がある。

参考文献

- 1) 交通事故総合分析センター：信号交差点における右折事故，vol. 95，2012。
- 2) 小松裕史，廣島康裕：右直事故多発交差点における交通安全対策の事前事後分析，土木学会第66回年次学術講演会，pp.421-422，2011。
- 3) 交通工学研究会編：道路交通技術必携2013，pp.125-126。
- 4) 森健二，斉藤威：信号交差点における右折挙動に基づいた右折処理能力に関する研究，土木学会研究公演集15(1)，pp.279-286，1992。