

自転車専用通行帯交差点部における自転車滞留行動および錯綜の特性分析

大同大学大学院 学生会員 ○井上 壮
大同大学工学部 正会員 嶋田 喜昭

1. はじめに

近年自転車関連の交通事故件数は減少しつつあるものの、全交通事故件数の減少率に比べて低く、先進 7 か国では自転車乗用中の交通事故死者数（人口比）は最も多くなっている。なかでも交差点内での事故が約 7 割を占めており、交差点部における安全性確保が重要な課題となっている。

こうした交差点での事故が多い要因として、自転車利用者の通行における法令違反等が指摘されているが、法令を遵守させるよう通行や滞留場所を考慮した交差点設計手法も確立されているとはいえない。特に、自転車利用者の滞留場所を明確にしている事例は少なく、交差点を通行する際の自転車利用者の滞留場所に着目した安全かつ円滑な交差点設計のあり方を検討する必要があるものと考え。また、2016 年に国土交通省と警察庁から発行された「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」や、交通工学研究会から発行された「自転車通行を考慮した交差点設計の手引き」には、明確な設計基準等は示されていない。一方、自転車通行空間の交差点部を扱った既往研究についてみても、危険事象を分析している研究は多いものの、自転車利用者の滞留特性について分析している研究は少ない。

以上の認識に基づき、本研究は、近年愛知県内で整備された 3 路線の自転車専用通行帯（以下、自転車レーン）を対象として、信号交差点における自転車利用者の滞留行動および錯綜の特性を調査・分析し、交差点隅角部の設計のための検討材料に資することを目的としている。ここで対象とした愛知県内の 3 路線は、表-1 に示した通りであり、交差点内の路面表示（矢羽根マーク）の有無など若干整備方法が異なる。

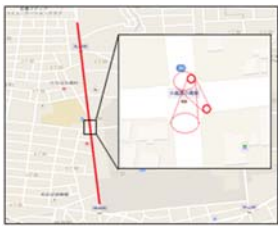
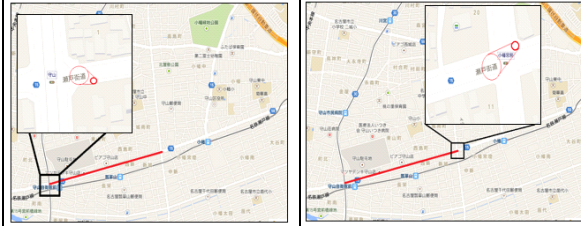
2. 調査概要

自転車レーンの信号交差点における自転車利用者の滞留行動および錯綜の特性を把握するために、千種、刈谷、守山の 3 路線で交通観測調査を実施した。その概要を表-1 に示す。

調査地点は、千種と刈谷が自転車レーンの途中区間の信号交差点であり、守山が起終点の信号交差点となっている。また、いずれも自転車レーンを有する道路と、歩道（自転車通行可）を有する同程度の幅員の道路と交差している。調査日時は、それぞれ 2014 年 9 月の平日昼間 12 時間であり、いずれも天候は晴れであった。

調査地点の車線および自転車レーンの幅員はそれぞれ 3m、1.5m で共通しているが、歩道（自転車走行可）の有効幅員は、千種が 1.8m、刈谷が 3.0m、守山が 2.0m と相違がある。規制速度は、千種が 30km/h であり、そのほかは 40km/h となっている。

表-1 調査概要

略称	千種	刈谷	守山
路線	名古屋市道弦月若水線	愛知県道282号線	愛知県道名古屋瀬戸線
調査日時	2014年9月10日 7時～19時	2014年9月8日 7時～20時	2014年9月2日 7時～21時
調査地点	千種公園前交差点部 (名古屋千種区)	小高小南東交差点部 (愛知県刈谷市)	守山交差点部 (名古屋守山区) 小幡宮前交差点部 (名古屋守山区)
交差点構造			
特徴	・矢羽マーク なし ・交差道路に自転車横断帯 なし ・自転車レーン中間点 ・右折レーン なし	・矢羽マーク あり ・交差道路に自転車横断帯 あり ・自転車レーン中間点 ・右折レーン なし	・矢羽マーク なし ・交差道路に自転車横断帯 あり ・自転車レーン終点 ・右折レーン あり
自転車レーン延長	約0.9km	約1.5km	約1.2km

調査方法としては、各調査地点においてそれぞれ 2 箇所（守山は自転車レーン終点の 2 地点に 1 箇所ずつ）よりビューポール（高所撮影機器：㈱道路計画）を用い、交差点部をビデオ撮影した。それぞれ表-1 の写真内の赤で囲った滞留部を対象に撮影し、その映像をもとに自転車利用者や歩行者の滞留行動等を計測した。

3. 自転車利用者の滞留・錯綜特性分析

(1) 滞留行動特性

交差点における自転車利用者（滞留のほか通過行動を含む）の滞留行動特性について分析を行った。

計測方法は、交差点滞留部を図-1 のように、それぞれ a～i までの 9 ブロックに分割し、自転車利用者の滞留数や滞留位置等を測定する。

図-2 に各ブロック別にみた自転車滞留位置の割合を示す。自転車利用者は、千種では両側とも b や g に多く滞留している。また、千種では、刈谷と比べ、自転車専用通行帯(a～b)に多く滞留している。これは、千種は、刈谷と比べ自動車の交通量が少なく(千種：約 6,400 台/12h, 刈谷：12,000 台/12h)、歩道有効幅員も狭いため、自転車専用通行帯を通行する自転車利用者が多いためであると考えられる。刈谷の北東側では f に滞留している自転車利用者が多い。これは、千種交差点と比べ f が広く、さらに通勤時に左折していく自転車利用者が多いためであると考えられる。刈谷交差点の南西側では e に滞留している自転車利用者が多い。ここは直進する自転車利用者が多いとともに歩道上の滞留空間も狭く、横断歩道の位置が左へ下がっているため、横断歩道を渡るには冗長的になるのではないかと考える。守山では、両地点ともに、車道・自転車レーン上より歩道内での滞留が多い。この地点は、自転車レーン終点での交差点であり、滞留位置の明示や矢羽根等もないため、自転車は歩道内に滞留するのではないかと考える。

(2) 錯綜特性

交差点における自転車利用者（滞留のほか、通過行動を含む）の錯綜特性について分析を行った。

計測方法は、滞留特性で用いた図-3 のブロック分割を使用し、自転車利用者の錯綜数や錯綜位置等を測定する。また本研究では、歩道・自転車専用通行帯を通行してきた自転車が歩行者・自転車・車に対して衝突の危険を感じて、回避行動を起こしたものを錯綜と定義する。

図-3 に各ブロック別にみた自転車錯綜位置の割合を示す。刈谷北東では自転車レーン上より歩道での錯綜が多くなっている。これは通勤時に歩道内が混雑しているためであると考えられる。また、守山では、自転車レーン上での錯綜が少ない。この地点は、右折レーンがあり車が自転車レーン上に進入してこないため、自転車レーン上での車との錯綜が少ないのではないかと考える。しかし、その他の地点では、歩道内より自転車レーン上での錯綜が多くなっている。

また、錯綜は滞留時よりも通過時が多く、滞留時の錯綜は自転車レーン上で多く発生していることが把握された。

4. おわりに

本研究では、愛知県内において近年整備された 3 路線の自転車専用通行帯を対象として、区間途中の信号交差点における自転車利用者の滞留行動および錯綜の特性の分析を行った。得られた成果は以下のとおりである。

滞留特性については、自転車はそれぞれ横断歩道手前 (g) や自転車専用通行帯と横断歩道の間 (b) などに滞留しやすいが、横断歩道が奥まっている場合や矢羽根の設置などにより、ガードレールの外側(e)や横断歩道上(c)などに滞留しやすくなるなどの違いがあることが把握された。また自転車レーン中間交差点ではレーン上での滞留が多いが、レーンの終点では歩道内の滞留が多いことがわかった。他の交通との錯綜については、自転車レーン上で多く発生しているが、右折レーンがある地点では少なくなること等が把握された。

今後の課題として、自転車の滞留場所と他の交通流との関係についてより詳細な分析が必要と考える。

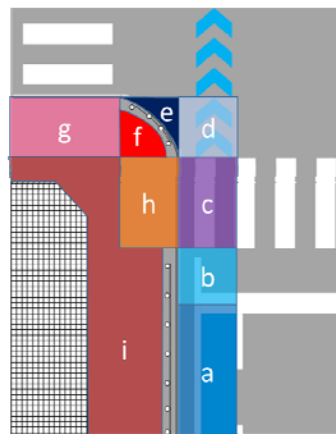


図-1 滞留位置のブロック分け

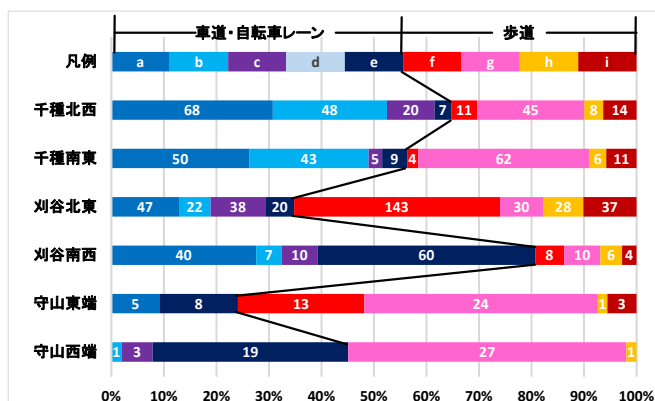


図-2 各箇所別にみた自転車利用者の滞留位置の割合

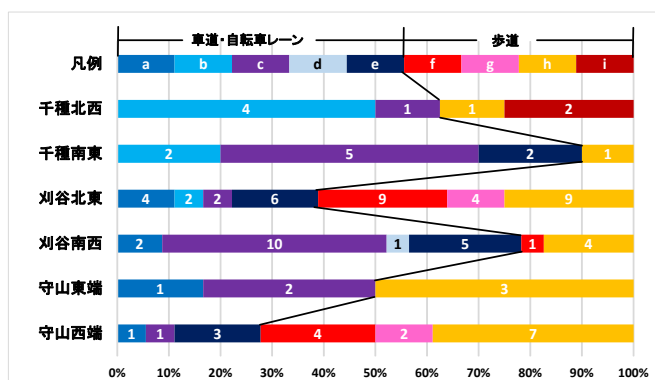


図-3 各箇所別にみた自転車利用者の錯綜位置の割合