

道路環境の違いに着目した自転車事故特性に関する分析

名古屋工業大学 学生会員 ○荻谷英祐
名古屋工業大学大学院 正会員 鈴木弘司

1. はじめに

近年健康志向の高まりや災害時の移動手段として注目されることにより、様々な人が自転車を利用するようになっている。その一方で、自転車利用の増加に伴い、自転車の危険挙動も増え、自転車と他者との交錯が生じる問題が顕在化している。以上のことから、自動車、自転車、歩行者全ての利用主体に配慮した自転車通行空間の整備やネットワークのあり方を再検討する動き¹⁾が各地で出てきている。

街路における自転車の安全性に関する既存研究として、自転車が交差点で滞留する時の歩行者に与える影響分析²⁾や自転車の通行位置に関する研究³⁾を行っている研究はあるが、道路構造から自転車の事故分析を行っている研究⁴⁾は少ない。よって本研究では道路幅員や交差点の大きさといった幾何構造や信号機の設置有無が自転車の安全性にどのような影響を与えるのかを事故統計データを用いて分析する。

2. 分析の概要

本研究は2013-2017年の5年間に名古屋市内で起こった事故を対象として分析を行う。本稿では自転車が加害者（以下、1当）と自転車が被害者（以下、2当）になる事故を区別して分析を行う。なお、加害者、被害者のどちらも自転車である場合は、1当事故としてカウントする。図-1、図-2に当事者別、発生箇所別の事故件数の推移を示す。

これらより名古屋市の事故件数は年々減少しており、また各年の発生箇所ごとの事故件数の割合は大きく変化していないことが分かる。よって以後では5年分の事故データをまとめて分析する。

次章より単路、交差点別の歩車道区分や信号機有無による事故タイプの違いに関する統計的分析を行い、自転車の事故特性を明らかにする。

3. 自転車事故データの特徴と分析に用いる構造区分、事故類型

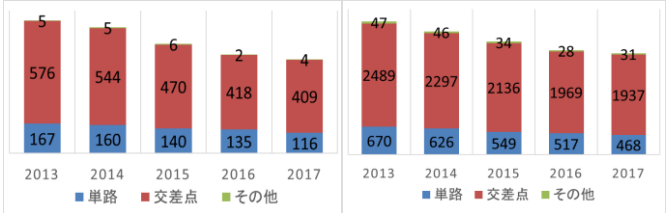


図-1 自転車1当事事故件数の推移 図-2 自転車2当事事故件数の推移

表-1 2013-2017年の単路、交差点における事故類型

	人対車両	車両相互	車両単独	合計
単路 1当	218	416	84	3135
交差点 1当	48	2350	19	
単路 2当	7	2823	0	13658
交差点 2当	0	10828	0	

表-2 車道幅員による分類

単路（交差点付近・路切を含む）					交差点（1当進入側基準）								
小 中 大					小（5.5m未満）			中（5.5m以上）			大（13.0m以上）		
3	3	5	9	13	小	中	大	小	中	大	小	中	大
5	5	5	5	0									
m	m	m	m	m									
未満	以上	以上	以上	以上									

単路、交差点の発生箇所別の事故件数を事故類型別に集計したものを表-1に示す。これより、1当より2当事故の件数が多く、また車両単独事故は1当のみで起こり、2当は車両相互事故の占める割合が大きいことが分かる。なお、本研究では自転車の事故に道路構造がどのような影響を及ぼすのかを分析するため、自転車利用者の危険行為の影響を受けるであろう1当事故は対象とせず、2当の車両相互事故に焦点を当てて分析を行う。

表-2に車道幅員の分類を示す。また事故類型に関して、車両相互事故を正面衝突、進行中追突、その他追突、出合頭、追越追抜時、すれ違い時、左折時、右折直進の8個に分類して分析に用いる。

4. 歩車道区分と信号機の有無による事故発生状況に関する分析

本研究では構造物の有無が事故発生状況に与える影響を分析することから、防護柵等、縁石・ブロックを歩車道区分あり、路側帯、何もしないを歩車道区分なしとする。信号機の区分は、信号機の施設があるもの

を信号機あり，施設がないもの，施設はあるが消灯や故障しているものを信号機なしと定義する．以下では歩車道区分の有無，信号機の有無により「有・有」，「有・無」，「無・有」，「無・無」と定義する．

本稿では単路・小，中，大と交差点・小小，中中，大小，大大の7パターンについて分析する．一例として単路・中と交差点・中中の分布を図-3，図-4に示す．

図-3より単路・中において「無・有」での事故はない事が分かる．区分ありで比較すると，「有・有」では出合頭と左折事故が同程度発生し，「有・無」では出合頭が7割と他より高いことが分かる．図-4より交差点・中中の区分ありにおいて一番割合が多い事故は，「有・有」では左折時，「有・無」では出合頭という違いが出ている．また「無・有」では左折時，右折直進，出合頭がそれぞれ4割，3割，2割となっており，「無・無」ではほとんどが出合頭であった．

その他の5パターンに関して，単路では区分関係なく信号機なしの事故が多く，出合頭事故がどの区分でも5割以上だったが，単路・大の「有・有」では左折時の割合が5割ほどあった．また単路・小の「無・無」ではすれ違い事故，追越追抜時，正面衝突事故が1.5割ほどそれぞれ起こっていた．一方，交差点では交差点規模が大きくなるほど左折事故の割合が増え，出合頭の割合が減少する特徴がつかめた．

上述の発生状況の特徴を統計的に裏付けるため，信号機の有無を対象とし，割合の分布の検定を行う．検定の結果を表-3に示す．なお，有意確率0.1%を下回る結果は $p<0.001$ と表示する．その結果，単路・中，単路・大，交差点・小小，中中，大大で，有意確率1%であり，上記の裏づけをすることができた．

5. 他都市との比較による名古屋市自転車事故の特徴分析

名古屋市の自転車事故と他都市との違いを確認するため，近隣の一宮市の事故との比較を行う．一宮の1当事故は468件，2当事故は1612件である．

両市に関して単路・中の「有・無」と，交差点中中の「有・有」と比較したところ単路・中では有意な違いが見られ，名古屋市は左折事故が多い特徴が示された．一方交差点・中中では有意な差が見られず，名古屋市の自転車事故が特徴的な事故であるとは言え

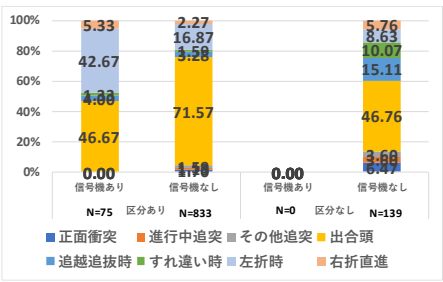


図-3 単路・中の事故の割合

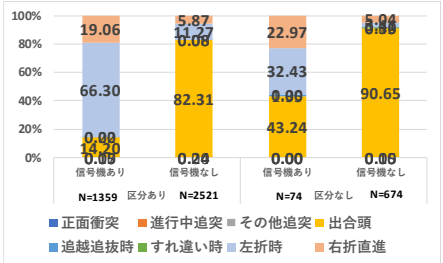


図-4 交差点・中中の事故の割合

表-3 割合の分布の検定 (p 値)

分類		歩車道区分あり	歩車道区分なし
単路	小	0.96	0.86
	中	$p<0.001$	
	大	$p<0.001$	
交差点	小小	$p<0.001$	$p<0.001$
	中中	$p<0.001$	$p<0.001$
	大小	0.11	0.78
大大		$p<0.001$	

ないことが確認できた．

6. おわりに

本研究により，単路，交差点で信号機の有無が自転車の左折事故と出合頭の割合の違いに影響していることが分かった．今後は事故統計と周辺の立地特性や，交差点同士の距離など複数の条件を考慮した分析を行う．

謝辞

本研究は名古屋市緑政土木局の受託研究により実施したものです．また，愛知県警交通部より関係資料を閲覧させて頂きました．ここに記して謝意を表します．

参考文献

1)一般財団法人 交通工学会：自転車通行を考慮した交差点設計の手引き，2015
2)大川剛史他：自転車道交差点部における自転車滞留行動の特性とその影響に関する分析，第46回土木計画学研究発表会講演集，2012
3)矢野伸裕他：自転車利用者の通行位置に関する意識，土木学会論文集 D3（土木計画学），vol.72,No5（土木計画学研究・論文集第33巻）交差点にいる自転車の滞留 I_1217-I_1227，2016.
4)松本直幸他：交差点における自転車利用高齢者の事故要因分析，土木計画学研究・講演集 vol.49，2014