

自転車走行空間における通行方向別の自転車事故分析

萩田 賢司¹・横関 俊也²

¹正会員 科学警察研究所 交通科学部交通科学第一研究室(〒277-0882 千葉県柏市柏の葉6-3-1)
E-mail: hagita@nrrips.go.jp

²正会員 科学警察研究所 交通科学部交通科学第一研究室(〒277-0882 千葉県柏市柏の葉6-3-1)
E-mail: yokozeki@nrrips.go.jp

自転車専用の走行空間や歩道、横断歩道、路側帯等の自転車における通行方法を、隣接する自動車の通行帯と同方向に走行している場合を左側通行、逆方向に走行している場合を右側通行と定義し、通行方向別の自転車事故発生割合を比較した。その結果、交差点では右側通行と左側通行の自転車事故件数に大きな差は見られなかったが、単路の歩道では、右側通行自転車の事故の割合が高くなっていることが示された。また、右側通行が違反となる自転車専用通行帯や路側帯においても、約40%が右側通行の自転車に関与した交通事故であることが示された。ただし、双方向通行が認められた自転車道においては、自転車事故の約40%しか右側通行自転車が関与しておらず、左側通行の自転車事故が多く発生していた。

Key Words : traffic accident, bicycle lane, roadway, travel direction

1. はじめに

自転車の走行方法についての関心が高まっており、自転車の走行特性に関する様々な研究が実施されている。また、日本各地で自転車専用通行帯や自転車道等の自転車専用の走行空間の整備が進められつつあるうえ、自転車の車道走行の機運も高まりつつあり、自転車走行空間の環境整備が様々な観点から進められている。

このような状況にも関わらず、自転車走行空間を走行している自転車事故の中で、自転車の通行方向に着目した研究はあまり存在しない。

自転車は車道を走行する場合には、原則的に左側端に寄って通行することを義務づけられている。過去の調査研究¹⁾では、単路部における右側通行の自転車の交通事故リスクが高くなっていることが示されている。そのため、各種の自転車走行空間が整備されている現状において、このような空間を走行している自転車当事者の通行方向(右側通行/左側通行)別の自転車事故発生状況をあらためて分析しておくことも大変に重要と考えられる。

警察庁は、平成 29 年に、全国統一の交通事故統計原票項目を改正し、交通事故の衝突地点を含むいくつかの原票項目が変更された。平成 28 年までは、交通事故の

衝突地点として車道の通行帯は詳細に記録されていたものの、自転車走行空間は詳細に記録されていなかった。平成 29 年からは、交通事故の衝突地点の項目の選択肢として自転車専用通行帯や自転車道、横断歩道、自転車横断帯等の自転車走行空間が追加され、自転車事故の衝突地点が詳しく把握できるようになった。

そのため、交通事故統計データを活用し、自転車走行空間で発生した交通事故の自転車の通行方向に着目して分析し、右側通行の問題点を示すことを目的とした研究を実施した。

2. 先行研究

自転車交通の研究は様々な分野のものが行われている。ここでは、自転車の走行挙動や自転車事故の研究に関するレビューを行った。自転車の走行挙動の研究としては、単路と交差点に分類することができる。単路における走行挙動調査として、小川²⁾は、自転車歩行者道上における自転車・歩行者の通行位置を調査し、物理的デバイスや路面標示・標識の設置状況、交通量による通行位置の違いを把握した。物理デバイスが存在すると、自転車歩

行者道における自転車通行位置の遵守率が高くなり、物理デバイスがない場合は表示+標識などの施設が設置されていれば、遵守率が高くなった。また、自転車交通量が多いと遵守率は高かった。佐野ら³⁾は、自転車専用通行帯と自転車歩行者道が併設された区間において調査を行い、高齢者等の低速の自転車が専用通行帯を走行し、若年層の高速の自転車が両方を使い分けるといふような実態があり、歩行者にとっても脅威になっていることが示された。また、自転車専用通行帯でも速度差による問題が生じていることを示した。亀谷ら⁴⁾は、自転車走行空間の通行方法を示す法定外表示とその設置方法を検討して社会実験を行ったところ、逆走自転車が減少し、法定外表示の設置間隔の提案を行った。このように、単路における走行実態や交通規則遵守の方策についての各種提案が行われている。

交差点における走行挙動調査として、日野ら⁵⁾は単路と交差点での自転車挙動を調査し、自転車に自転車横断帯を走行させるには、隅切りを確保して横断歩道を外に振ることが有効であることを示した。1.5m 幅の自転車横断帯では狭い場合があることも示した。萩田ら⁶⁾は、自転車道が接続する交差点において、走行特性を調査したところ、自転車道利用率は、自転車道と交差点の接続構造、自転車の種類によって変動することを示した。さらに、自転車道の利用率を上昇させるには、隅角部では交差点側を走行させること、信号待ち横断歩行者の滞留位置と自転車の動線を分離することなどが提案された。小柳ら⁷⁾は、自転車用通行路やその延長にある交差点での交通実態を分析して、自転車用通行路は、単路部のみならず交差点においても交通流の分離効果があることを示した。このように、様々な対策を採ることにより、自転車と歩行者の分離通行を促進できることが示されている。

国内における自転車の通行方法別に事故の危険性を比較した研究は、元田ら⁸⁾により詳細にまとめられている。その中で、歩道走行と車道走行の安全性を比較した論文は国内ではあまり多くなく、その原因として、我が国においては事故率の算出に必要なデータが整備されていないことを指摘している。

自転車事故分析としては、吉田⁹⁾は、つくば地域での交通事故例調査を分析し、自転車の右カーブ走行時の右側通行が危険であることを示した。また、四輪車が路外や細街路から主道路に進入してきたときに発生した自転車事故の多くは、自転車が右側通行であることを示した。橋本ら¹⁰⁾も同様に、豊田市内の交通事故を分析し、自転車が歩道走行をしていた自転車事故は、自転車の右側通行が多いことを示した。

単路部での通行位置別の事故件数を比較した横関らの分析¹¹⁾によれば、車道よりも歩道での事故件数が多いこ

と、車道では歩道よりも重傷事故となる確率が高いことなどが示されている。進行サイド別に比較を行ったものとしては萩田ら¹²⁾の分析がある。ここでは、千葉県東葛地域における自転車事故について、自転車の進行サイド別に集計を行い、「単路部では左側通行と右側通行の自転車事故の件数がほぼ同数である」という結果を得ている。そして、左側通行の自転車の総数が多いと仮定すると、右側通行の自転車の事故率が高くなるのではないかとこの考察をしている。また、交差点部を含めた危険性の比較としては、警察庁の報告書¹³⁾において自転車運転者が死亡した事故を、自転車の通行位置、進入経路が車道と歩道のどちらであったのかを分析している。この結果、単路部では114件中84件が車道で発生しており、交差点部では270件中115件について自転車が車道から進入した時に発生した事故であったとしている。鈴木ら¹⁴⁾は、対自動車事故に着目して、車道走行する自転車の事故要因が自転車側の違反であるのに対し、歩道走行する自転車は正しい走行方法であっても事故に遭っていること、自転車の歩道走行は自動車からの視認性が悪いため事故の要因となっていることを、大田区蒲田署管内における自転車事故件数の比較から指摘している。

しかし、これらの研究では通行方法別の事故件数を単純に比較しているのみである。通行方法別の危険性を比較するためには、事故件数だけではなく、自転車交通量あたりの事故件数、すなわち「事故率」での比較を行うことが望ましい。

この事故率を求めた既存研究については、少数であるが確認することができる。鈴木ら¹²⁾は都内の小学校において、小学生とその家族を対象に自転車利用実態についてアンケート調査を行い、年齢層別、目的別、男女別、時間帯別の自転車総走行台キロを推計した。この数値と都内の交通事故統計データから事故率を求め、幼児が遊び目的での自転車利用時に事故率が高いこと、成人の買い物目的の自転車利用時は事故率が低いことを示した。小林¹⁶⁾は、都内の主要交差点における自転車の通行位置別交通量調査の結果、都内の事故実績と自転車保有台数から車道上は歩道上よりも58.8倍も事故率が高いことを示した。しかし、単路部では車道を走行していた自転車が交差点部では歩道に移動して走行する、またその逆のケースも多いと考えられるため交差点付近での通行位置別交通量で事故率を決定してしまうことには疑問が残る。武田ら¹⁷⁾は、都内の直轄国道と細街路の交差点における出会い頭事故のデータと自転車交通量調査の結果から、自転車の通行方法別の事故率を求めている。その結果、車道を右側通行する自転車の事故率が極めて高いことを示した。また、国土交通省と警察庁の委員会資料¹⁸⁾では、車道走行（左側通行）と歩道走行の事故率を算出し、地

点により事故率の高い通行方法が分かれたため、「道路状況・交通状況により車道側が安全な場合と歩道側が安全な場合があり、一概にいずれが安全ということはいえない」と結論づけている。これは自転車の通行方法別にみた事故の危険性についてのひとつの見解であるといえるが、幹線道路1路線のみでの数値であるため、一般的な結論を得るためにはより広いエリアでの事故率を見ていくことが必要と考えられる。小川¹⁹⁾は、事故発生マップ等から求めた通行方法別の交差点での事故発生確率から、1トリップごとの事故遭遇確率を算出し、車道の左側通行が最も安全であると推定した。しかし、ここでは限定された条件での推計であり、実際の交通事故データ、自転車交通量を使用した事故率ではない。このように、自転車事故や自転車交通量のデータの整備ができていないこともあり、事故率による評価は十分とは言えない状況である。

国土技術政策総合研究所²⁰⁾では、路線を限定して、交通量と自転車事故を分析して、自転車事故率を算出している。海老澤²¹⁾は、環七通りで交通量と自転車事故を分析して、自転車事故率を算出している。

このように、自転車の走行方法を整序化するための各種対策や場所を限定して自転車事故を抽出した自転車事故分析は実施されているが、自転車走行空間に着目した自転車事故分析は、ほとんどみられない。

3. 研究の方法

(1) 利用した交通事故データ

警察庁は、道路交通法第2条第1項第1号に規定する道路上において、人が死亡するか又は負傷した事故が発生した場合、日本全国一律の交通事故統計データとして収集・管理している。

交通事故統計の原票項目には、発生日時や交通事故発生地点の緯度経度情報、事故類型（追突、出会い頭、右折直進等）、事故原因、性別や年齢等の当事者の属性、車種(大型車、中型車、普通車、二輪車)などの項目が記録されている。

本研究では、この交通事故統計データを活用して、研究を行った。

(2) 平成29年からの交通事故統計原票の衝突地点の改正

全国共通の交通事故統計の原票項目は、概ね5年毎に改正されており、平成29年から、新たな原票項目により交通事故が記録されている。昨今の自転車走行空間の整備に合わせて、交通事故の衝突地点の原票項目が、表-1のように改正された。衝突地点は、交通事故の当事者同

表-1 交通事故統計原票における衝突地点の改正内容

		～H28	H29～	
単路 (交差点付近を含む)		歩道	歩道	
		路側帯	路側帯	
		非分離道路	非分離道路	
	第一通行帯			自転車道
				自転車専用通行帯
			第一通行帯(その他)	
	第二通行帯以上		第二通行帯以上	
	左折専用車線		左折専用車線	
	右折専用車線		右折専用車線	
	加減速車線		加減速車線	
	登坂車線		登坂車線	
	異通行帯	車線		車線
				自転車道
			自転車専用通行帯	
歩道			歩道	
路側帯		路側帯		
交差点内			横断歩道	
			自転車横断帯	
			自転車道	
			自転車専用通行帯	
			その他	
その他			その他	

士が衝突した地点であり、単路部(交差点付近を含む)、交差点、その他(踏切、一般交通の場所等)に大別されており、更に細かく記録されている。

今回の交通事故統計の原票改正では、自転車通行指定部分、自転車専用通行帯、自転車道、横断歩道、自転車横断帯が原票項目に追加されており、自転車事故の衝突地点が明確に示されるようになった。単路においても、横断歩道や自転車横断帯が設置されることもあるが、本原票項目は自動車の進行方向を基準としたものとなっており、これらの選択肢は含まれていない。また、道路交通法の概念では、交差点内には自転車専用通行帯や自転車道は存在しないが、単路部の走行空間の延長のような形で、交差点内に路面表示として自転車専用通行帯や自転車道が示されている地点で交通事故が発生した場合は、自転車専用通行帯や自転車道として記録されている。

(3) 分析対象とした自転車事故の衝突地点と通行方向

本研究で分析対象とした自転車事故は、車道部の中で自動車のみが走行することが想定されている道路空間で発生したもの除き、自転車が走行することが想定されている道路空間において、四輪車や二輪車と自転車が衝突したものとした。そのため、自転車専用通行帯、自転車道、歩道、横断歩道、自転車横断帯、路側帯を対象とした。歩道、路側帯は単路のみで記録されており、横断歩道、自転車横断帯は交差点のみで記録されている。また、表-2には、それぞれの自転車走行空間の道路交通法で定

表-2 自転車走行空間の通行方向

	自転車走行空間	通行方向
単路	歩道	双方向通行
	路側帯	左側通行
単路・交差点	自転車道	原則双方向通行 一方通行の指定可能
	自転車専用通行帯	左側通行
交差点	横断歩道	双方向通行
	自転車横断帯	双方向通行

められた通行方向を示しており、自転車専用通行帯と路側帯は左側通行であるが、それ以外は原則として双方向通行である。

なお、平成25年12月1日に道路交通法の一部が改正され、自転車の路側帯での通行方法が変更されている。改正以前は、道路交通法で自転車が走行可能と定められている路側帯は双方向通行できたが、改正以降は、自転車が走行可能である路側帯においても、自転車の進行方向左側の路側帯に限られることになった。

(4) 利用した交通事故統計原票の項目と事故形態の判断方法

萩田ら¹⁴⁾は、千葉県の交通事故統計を活用し、自転車の通行方向を判別して、右側通行自転車が関係した交通事故の割合を算出した。この際の自転車の通行方向の「左側通行」と「右側通行」の定義を図-1に示す。ここでは、自転車の向きを正面にとった場合、道路の中央より左側通行している自転車を「左側通行」、道路の中央より右側を通行している自転車を「右側通行」として分類した。千葉県の交通事故統計は、発生日の緯度経度情報や図-2示す進行方向を含む全国の交通事故統計原票項目に加えて、第一当事者と第二当事者の進行方向方位角が記録されており、Mapple10,000にプロットされている発生日の緯度経度情報や進行方向方位角情報や図-2に示す進行方向を頼りに、左側通行、右側通行、その他を判別した。

しかし、今回の調査研究で利用している全国の交通事故統計では、当事者の進行方向方位角が記録されておらず、このような手法は活用できない。ただし、交通事故当事者の図-2の進行方向と衝突地点の項目を活用して、自動車と自転車の相対的な位置関係を推定することが可能であり、交差点や単路等が記録されている道路形状と組み合わせることにより、概ねの通行方向を推定することが可能である。

衝突地点が交差点である交通事故は、以下のように通行方向を推定することとした。交通事故当事者の進行方向は、図-2のように、起点と終点の2つの数字で記録されており、第一当事者である自動車の起点は①と定義され

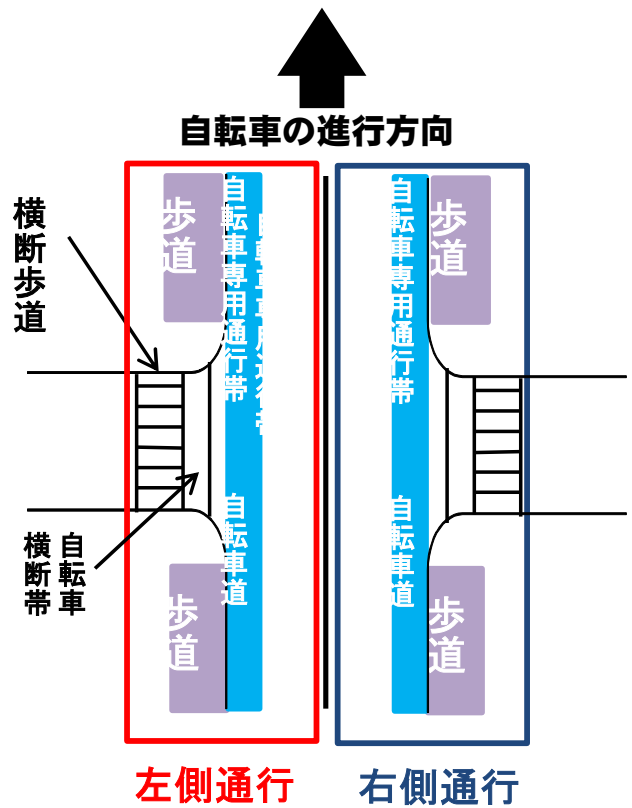


図-1 本研究における通行方向の定義

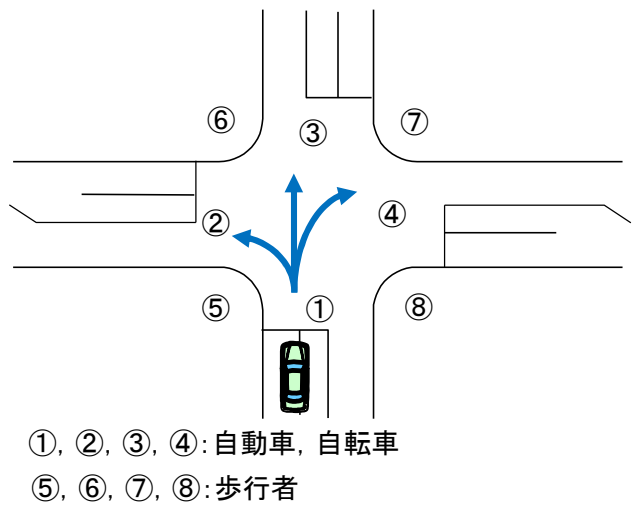


図-2 交通事故当事者の進行方向の記録方法

ており、終点は①～④で記録されている。そのため、①①は停止、①②は左折、①③は直進、①④は右折と解釈できる。

千葉県データを活用した先行研究¹⁴⁾では、第一当事者の自動車が①①の停止の場合には、ほとんどの自動車が道路の左端に駐停車されており、本研究でも、道路の左側に駐停車されているとした。

第一当事者の自動車が①②の左折の場合には、第二当事者の自転車は①③と④②が左側通行、③①と②④が右側通行とした。千葉県データを活用した先行研究¹⁴⁾においても、この形態が左折事故の大半を占めており、第二

当事者がこれら以外の進行方向である場合をその他とした。そのうえで、第一当事者の自動車は①②で、第二当事者の自転車が①③であるものを左折巻込型の事故形態とした。

第一当事者の自動車は①④の右折の場合には、第二当事者の自転車は③①と④②が左側通行、①③と②④が右側通行であり、千葉県データを活用した先行研究¹⁹⁾においても、これらの形態が交通事故の大半を占めており、第二当事者がこれら以外の進行方向である場合をその他とした。

第一当事者の自動車は①③の直進の場合で、第二当事者が②④と④②の場合には、本研究で対象とした自転車走行空間を走行している場合に、車道の中央部付近を走行していることはほとんどない。そのため、ほとんどが左側通行か右側通行をしていると考えられるが、交通事故統計原票の情報では判別できないので、判別不能とした。第二当事者が①③と③①の場合において、本研究で対象とした自転車走行空間が整備されている交差点では、大半の自動車が左側通行をしていると考えられ、第二当事者の自転車が①③の場合は左側通行、③①の場合は右側通行とした。そのうえで、②④、④②、①③、③①以外はその他とした。

衝突地点が単路である交通事故は、以下のように通行方向を推定することとした。進行方向の起点と終点の記録方法は、交差点で発生した交通事故と同様であるが、交差点事故を前提として考えられた進行方向の記録方法を単路に当てはめている。

第二当事者の自転車が②④又は④②であったものは、第一当事者の進行方向に関係なく、第一当事者が路外駐車場等から出庫したような形態であると判断し、④②は左側通行の自転車、②④は右側通行の自転車とした。また、第一当事者が①②であったもので、第二当事者の自転車が①③又は③①であったものは、第一当事者が路外駐車場等に左折入庫した形態とし、①③は左側通行の自転車、③①は右側通行の自転車とした。第一当事者が①④であったもので、第二当事者の自転車が①③又は③①であったものは、第一当事者が路外駐車場等に右折入庫したような形態とし、③①は左側通行の自転車、①③は右側通行の自転車とした。第一当事者が①③又は①①であったもので、第二当事者の自転車が①③又は③①であったものは、第一当事者が直進又は停止中に自転車走行空間に進入してした形態とし、①③は左側通行の自転車、③①は右側通行の自転車とした。そのうえで、すべての自動車の進行方向に対して、自転車が②④、④②、①③、③①の4つの進行方向以外はその他とした。

(5) 分析方法

表-3 自転車事故の一・二当別の自転車当事者数(H29)

		自転車 2当(台)	自転車 1当(台)	合計	自転車 1当割合 (%)
単路	歩道	7,268	18	7,286	0.2
	路側帯	1,152	20	1,172	1.7
	自転車道	41	0	41	0.0
	自転車専用 通行帯	80	2	82	2.4
	車道	11,264	1,532	12,796	12.0
信号交 差点	横断歩道	11,181	352	11,533	3.1
	自転車横断帯	1,614	41	1,655	2.5
	自転車道	15	0	15	0.0
	自転車専用 通行帯	67	0	67	0.0
	その他	4,585	685	5,270	13.0
無信号 交差点	横断歩道	4,277	115	4,392	2.6
	自転車横断帯	603	1	604	0.2
	自転車道	51	4	55	7.3
	自転車専用 通行帯	50	2	52	3.8
	その他	27,354	5,301	32,655	16.2
単路・ 交差点	車道・その他を 除く	26,399	555	26,954	2.1
	その他	2,764	183	2,947	6.2
合計		72,366	8,256	80,622	10.2

このように収集・加工された交通事故統計データを、自転車走行空間別に、通行方向に着目して分析した。そのうえで、右側通行と左側通行による自転車事故の発生割合を比較し、通行方法のあり方を考察した。

4. 分析結果

(1) 自転車事故の一・二当別自転車当事者数

四輪車や二輪車と自転車が衝突した自転車事故を、交通事故の衝突地点別・自転車当事者の一・二当別に集計した結果を表-3に示す。この表をみると、自転車が第一当事者となっている割合は、合計で10.2%である。そのうえ、本調査研究で対象としている歩道、路側帯等の自転車走行空間で発生した自転車事故の第一当事者が自転車である割合は、無信号交差点の自転車道で発生した場合には73%(4件)であり、それ以外の地点では4.0%以下である。単路、交差点のうち、車道・その他で発生した自転車事故を除いたもので、自転車が第一当事者であるものは合計で2.1%であり、ほとんどの自転車が第二当事者であることが示されている。そのため、以下の分析では、自転車が第二当事者である自転車事故を分析することとした。

(2) 単路における歩道や路側帯における自転車事故の通行方向別分析

表-4は、自転車が第二当事者である歩道で発生した自

表4 歩道における自転車事故の通行方向別自転車当事者数 (H29)

	自動車の進行方向	自転車の通行方向				合計	自転車の右側走行の割合 R/(R+L) × 100
		左側通行(L)		右側通行(R)	その他		
		その他	左折巻込型				
単路	直進	道路直進	174	67	65	306	27.8
		路外からの出庫と推定	744	2260		3004	75.2
	右折	入庫と推定	197	232	9	438	54.1
		路外からの出庫と推定	133	213		346	61.6
	左折	入庫と推定		854	35	1394	37.2
		路外からの出庫と推定	263	1383		1646	84.0
	停止	113		5	16	134	4.2
	路外からの出庫と推定	1140					77.2
	小計	1624	854	4665	125	7268	65.3

自転車事故を、自動車の通行方向別に発生割合を集計したものである。全体の65.3%が右側通行の自転車となっており、右側通行の割合が非常に高くなっていることが示されている。特に、自動車が路外からの出庫と推定される自転車事故は、77.2%が右側通行の自転車によるものであり、道路の車道部を直進してくる自動車とは逆方向から衝突地点に進入しているために、路外から衝突地点に進入した自動車に見落とされやすいのではないかと考えられる。

また、路側帯に関しては、平成25年12月から左側通行のルールが定められており、原則として、左側通行である。にもかかわらず、表5の集計結果では、40%近くが右側通行の自転車による自転車事故であることが示された。そのうえ、自動車が路外からの出庫と想定される自転車事故は、自転車の右側通行の割合が半数を超えており、歩道で発生している自転車事故と同様に、車道部を直進してくる自動車とは逆方向から衝突地点に進入しているために、路外から衝突地点に進入した自動車運転者が、自転車を見落としやすいのではないかと考えられる。

(3) 交差点における横断歩道や自転車横断帯における自転車事故の通行方向別分析

単路においても、押しボタン式信号や無信号横断歩道が設置されていることがある。このような場所では、衝突地点が横断歩道や自転車横断帯として記録されていないので、横断歩道や自転車横断帯は交差点のみで記録されている。

表6は、自転車が第二当事者である横断歩道で発生した自転車事故を、自動車の通行方向別に発生割合を集計したものである。これらの中で、判別不能であるものは3,478件であり、自動車、自転車とも直進である自転車事故である。千葉県の子供自転車事故を分析した結果¹⁴⁾では、このようなタイプの場合に、自転車の右側通行によるもの

表5 路側帯における自転車事故の通行方向別自転車当事者数 (H29)

	自動車の進行方向	自転車の通行方向				合計	自転車の右側走行の割合 R/(R+L) × 100
		左側通行(L)		右側通行(R)	その他		
		その他	左折巻込型				
単路	直進	道路直進	210	92	29	331	30.5
		路外からの出庫と推定	81	112		193	58.0
	右折	入庫と推定	119	48	6	173	28.7
		路外からの出庫と推定	44	24		68	35.3
	左折	入庫と推定		127	11	165	17.5
		路外からの出庫と推定	24	103		127	81.1
	停止	86		4	5	95	4.4
	路外からの出庫と推定	149					61.6
	小計	564	127	410	51	1152	37.2

表6 横断歩道における自転車事故の通行方向別自転車当事者数 (H29)

	自動車の進行方向	自転車の通行方向					合計	自転車の右側走行の割合 R/(R+L) × 100
		左側通行(L)		右側通行(R)	その他	判別不能		
		その他	左折巻込型					
信号交差点	直進	63		19	38	1383	1503	23.2
	右折	2328		2336	52		4716	50.1
	左折	285	2394	2182	93		4954	44.9
	停止	4		0	4		8	0.0
	小計	2680	2394	4537	187	1383	11181	47.2
無信号交差点	直進	23		11	69	2095	2198	32.4
	右折	442		248	19		709	35.9
	左折	148	271	921	25		1365	68.7
	停止	1		1	3		5	50.0
	小計	614	271	1181	116	2095	4277	57.2
合計	3294	2665	5718	303	3478	15458	49.0	

表7 自転車横断帯における自転車事故の通行方向別自転車当事者数 (H29)

	自動車の進行方向	自転車の通行方向					合計	自転車の右側走行の割合 R/(R+L) × 100
		左側通行(L)		右側通行(R)	その他	判別不能		
		その他	左折巻込型					
信号交差点	直進	9		2	1	162	174	18.2
	右折	282		377	6		665	57.2
	左折	17	432	323	3		775	41.8
	停止	0		0	0		0	
	小計	308	432	702	10	162	1614	48.7
無信号交差点	直進	3		0	2	254	259	0.0
	右折	24		31	2		57	56.4
	左折	21	65	201	0		287	70.0
	停止	0		0	0		0	
	小計	48	65	232	4	254	603	67.2
合計	356	497	934	14	416	2217	52.3	

のが56.1%であり、左側通行自転車によるものと比較して、高い割合であることが示されている。

また、合計の右側通行の割合は、49.0%となっており、右側通行と左側通行による自転車事故の発生割合の差はあまりないと言える。ただし、この中で、無信号交差点における自動車左折時の自転車事故は右側通行自転車が関与したものが非常に多くなっている。交差点における自動車左折時の自転車との交錯点は、大きく2つに分か

れ、最初の交錯点における自転車事故は、左側通行148件に対して、右側通行が683件となっており、右側通行が非常に多くなっている。この事故形態は、単路における自転車事故が多発している通行方向と類似の傾向であり、横断歩道において自転車を優先させなければならぬにもかかわらず、右から進行してくる交差側の自動車に注意が向けられることが多くなり、左側から進行してくる右側通行自転車を見落とすことによるものと想定される。

表-7は、自転車が第二当事者である自転車横断帯で発生した自転車事故を、自動車の通行方向別に発生割合を集計したものである。自転車横断帯は、横断歩道と併設されている場合には、交差点内側に設置されているが、横断歩道とほぼ同様の位置に設置されているといえる。

この自転車横断帯における自転車事故の集計結果も、横断歩道で発生した自転車事故と同様な傾向を示しているが、右側通行の自転車の割合がやや多くなっている。右側通行の自転車に関与している自転車事故が多くなっている形態は、無信号交差点における左折自動車と最初の交錯点における右側通行自転車が衝突した事故であり、最初の交錯点における自転車事故は、左側通行21件に対して、右側通行が179件となっており、横断歩道で発生した自転車事故と同様の傾向を示している。

(4) 自転車専用通行帯や自転車道における自転車事故の通行方向別分析

表-8 は、自転車が第二当事者である自転車専用通行帯で発生した自転車事故を、自動車の通行方向別に発生割合を集計したものである。自転車専用通行帯では、単路、交差点とも自転車事故が記録されている。左側通行(左折巻込型)、右側通行、その他、判別不能の通行方向の判別方法は、歩道、路側帯、横断歩道、自転車横断帯の通行方向の判別をした時と同様であり、単路と交差点に分類したうえで、単路の判別方法、交差点の判別方法を適用して、通行方向を決定した。

自転車専用通行帯は、道路交通法で左側通行が義務付けられており、本分析では、自転車の通行方向が判定できた自転車事故の中で、約 40%が右側通行となっている。横関ら²⁾の先行研究では、右側通行の割合が27.5%であったことが示されており、必ずしも左側通行が順守されているとは言い難い。しかし、自転車専用通行帯における右側通行自転車が関与した自転車事故の割合が約 40%も存在し、交差点では半数を超えていることは大きな問題であるといえる。

表-9 は、自転車が第二当事者である自転車道で発生した自転車事故を、自動車の通行方向別に発生割合を集計したものである。左側通行(左折巻込型)、右側通行、

表-8 自転車専用通行帯における自転車事故の通行方向別自転車当事者数(H29)

	自動車の進行方向	自転車の通行方向					合計	自転車の右側走行の割合 R/(R+L) × 100
		左側通行(L)	右側通行(R)	その他	判別不能			
		その他	左折巻込型					
単路	直進	道路直進	11	1			13	8.3
		路外からの出庫と推定	10	9	1		19	47.4
	右折	入庫と推定	3	3			7	50.0
		路外からの出庫と推定	1	1	1		2	50.0
	左折	入庫と推定		14	2		16	12.5
		路外からの出庫と推定	3	6	0		9	66.7
		停止	14	0	0		14	0.0
		小計	42	14	22	2	80	28.2
	信号交差点	直進	1	0	0	10	11	0.0
		右折	10	15	0		25	60.0
左折		1	18	12	0	31	38.7	
停止		0	0	0	0	0		
小計		12	18	27	0	67	47.4	
無信号交差点	直進	2	1	0	16	19	33.3	
	右折	6	0	1		7	0.0	
	左折	1	5	17	0	23	73.9	
	停止	0	0	1		1		
	小計	9	5	18	2	50	56.3	
合計		63	37	67	4	26	197	40.1

表-9 自転車道における自転車事故の通行方向別自転車当事者数(H29)

	自動車の進行方向	自転車の通行方向					合計	自転車の右側走行の割合 R/(R+L) × 100
		左側通行(L)	右側通行(R)	その他	判別不能			
		その他	左折巻込型					
単路	直進	道路直進	3	1			6	25.0
		路外からの出庫と推定	4	8	2		12	66.7
	右折	入庫と推定	0	2			3	100.0
		路外からの出庫と推定	2	0	1		2	0.0
	左折	入庫と推定		9	3		13	25.0
		路外からの出庫と推定	2	2	1		4	50.0
		停止	1	0	0		1	0.0
		小計	12	9	16	4	41	43.2
	信号交差点	直進	0	0	0	5	5	
		右折	3	1	0		4	25.0
左折		0	4	2	0	6	33.3	
停止		0	0	0	0	0		
小計		3	4	3	5	15	30.0	
無信号交差点	直進	0	0	2	24	26		
	右折	5	2	0		7	28.6	
	左折	4	6	8	0	18	44.4	
	停止	0	0	0	0	0		
	小計	9	6	10	2	51	40.0	
合計		24	19	29	6	29	107	40.3

その他、判別不能の通行方向の判別方法は、自転車専用通行帯と同様の方法で決定した。

自転車道は、道路交通法では、原則として双方向通行であり、本分析では、自転車の通行方向が判定できた自転車事故の中で、約 40%が右側通行となっている。横関ら²⁾の先行研究では、右側通行の割合が 43.0%であったことが示されており、右側通行の自転車が関与した事故は、左側通行の自転車によるものと比較して必ずしも高い割合でないことが考えられる。この要因としては、自転車道を走行している自転車は、単路部においては、駐り場等への出入を除いて、自動車と空間を共有するこ

とがないことが挙げられ、左側通行が多い直進自動車と衝突する事故が少ないことが挙げられる。

5. まとめと考察

以上のように、平成 29 年に日本全国で発生した自転車事故を、自転車走行空間で発生したものを抽出して、自転車走行空間別に通行方向を集計した。これらをまとめたものが、表-10 であり、全体としては、右側通行の自転車に関与した自転車事故の割合が 53.9%とやや高くなっている。

双方向通行が認められていない路側帯と自転車専用通行帯を除いて右側通行の自転車の割合を集計したところ、単路では 64.0%であった。右側通行自転車の自転車事故の衝突地点はほとんどが歩道であるが、右側通行の割合が非常に高いことが示された。この中で、歩道で自動車の出庫と推定されるものは、表-4 に示されているように、77.2%が右側通行自転車であり、右側通行の占める割合が特に高くなっている。一方で、交差点においては、右側通行の自転車に関与した事故の割合は 49.4%であり、左側通行と同じくらいの自転車事故件数であることが示されている。ただし、無信号交差点においては右側通行の割合が高くなっており、この要因としては、無信号交差点で左折車と右側通行自転車が最初の交差点で衝突している事故が多く発生していることが示されている。

また、交差点において、自動車、自転車とも直進である自転車事故は、通行方向を判別することができない。ただし、千葉県東葛地域の自転車事故を分析した結果¹⁴⁾では、このような自転車事故のうち、右側通行の割合が 56.1%であることが示されている。

このように、単路と無信号交差点においては右側通行自転車が自転車事故に関与する割合が高くなっており、交通事故の形態としては、別の形態であるといえる。しかし、発生要因を探るために詳細に分析すると、2つの形態の自転車事故とも、四輪車や二輪車の運転者が、交差側車道の自動車の走行状況を注視しているために、逆方向から交差点に流入してくる自転車を見落としておりと想定される。自転車事故の発生要因としては、同様の形態であるといえる。

自転車専用通行帯や路側帯における自転車事故の約 40%が右側通行によるものであるが、これらの道路空間では右側通行は違反であり、大きな問題であるといえる。

自転車道においては、右側通行自転車の関与する割合が低くなっており、分離された自転車走行空間が整備されることによる効果が大いのではないかと考えられ

表-10 自転車事故の通行方向別自転車当事者数(H29)

		左側通行		右側通行	その他	判別不能	合計	右側通行の割合(%)
		その他	左折巻込型					
単路	歩道	1,624	854	4,665	125		7,268	65.3
	路側帯	564	127	410	51		1,152	37.2
	自転車道	12	9	16	4		41	43.2
	自転車専用通行帯	42	14	22	2		80	28.2
単路(歩道と自転車道)		1,636	863	4,681	129		7,309	64.0
信号交差点	横断歩道	2,680	2,394	4,537	187	1,383	11,181	47.2
	自転車横断帯	308	432	702	10	162	1,614	48.7
	自転車道	3	4	3	0	5	15	30.0
	自転車専用通行帯	12	18	27	0	10	67	47.4
無信号交差点	横断歩道	614	271	1,181	116	2,095	4,277	57.2
	自転車横断帯	48	65	232	4	254	603	67.2
	自転車道	9	6	10	2	24	51	40.0
	自転車専用通行帯	9	5	18	2	16	50	56.3
交差点(自転車専用通行帯を除く)		3,662	3,172	6,665	319	3,923	17,741	49.4
合計		5,925	4,199	11,823	503	3,949	26,399	53.9

る。

これらの分析結果からいえることは、仮に歩道、横断歩道、自転車横断帯等の双方向通行が認められている道路空間で左側通行が広まれば、一定数の自転車事故を減少させることができるのではないかと考えられる。

6. 今後の課題

過去の調査研究では、単路部において、右側通行の自転車事故率(件/台)が高くなることが示されているが、交差点でも同様に、自転車事故率の観点からの分析を実施していくことが重要である。そのためには、全国的に、自転車走行空間別に通行方向別走行割合を収集したデータが必要である。

自転車走行空間を自動車が走行していた場合、自動車が逆走していた場合などはレアケースであるが、本調査研究で推定した通行方向とは異なっている可能性もある。このようなことも検討していく必要がある。

そのうえで、左側通行と右側通行の相対的な自転車事故率の比較をしたうえで、自転車通行システムのあり方を検討していく必要がある。

謝辞：本研究の実施は科学研究費補助金・基盤研究 (A) 16H02369。(代表：山中英生・徳島大学) の補助を受けている。

参考文献

- 1) 横関俊也, 萩田賢司, 森健二, 矢野伸裕: 自転車の通行方法と事故の危険性について-歩道のある単路部での検討,

- 土木学会論文集 D3(土木計画学), No.72, Vol.5, pp. I_1905-I_1104, 2016
- 2) 小川圭一：自転車通行可の歩道上における自転車・歩行者の通行位置に関する分析, 第 31 回交通工学研究発表会論文集, Vol.31, pp.405-408, 2011
 - 3) 佐野智哉, 日野泰雄, 吉田長裕, 辰見彰啓：自転車通行帯の安全性改善のための速度分離方策に関する実験的調査研究, 第 31 回交通工学研究発表会論文集, Vol.31, pp.409-412, 2011
 - 4) 亀谷友紀, 山中英生：自転車通行空間におけるカラー連続型路面サインの効果分析, 第 30 回交通工学研究発表会論文集, Vol.30, pp.317-320, 2010
 - 5) 日野泰雄, 上久保佑美, 吉田長裕, 上野精順：自歩道の構造条件別自転車走行特性とその安全性評価, 第 25 回交通工学研究発表会論文集, Vol.25, pp.221-224, 2005
 - 6) 萩田隼平, 鈴木弘司, 藤田素弘：交差点における自転車道の構造・運用に関する実証分析, 第 30 回交通工学研究発表会論文集, Vol.30, pp.329-332, 2010
 - 7) 小柳純也, 斉藤祐紀, 小早川悟：構造的に区画された自転車用通行路における交通の実態 — 構造形態と交通ルールに着目して —, 土木学会論文集 D3, Vol.67, No.5, pp.573-578, 2011
 - 8) 元田良孝, 宇佐美誠史：自転車の歩道通行の安全性等に関する文献調査, 土木計画学研究・講演概要集, Vol.49, No.77, 2014.
 - 9) 吉田伸一：自転車事故の現状と自転車運転者の人的要因の分析, 交通工学, Vol.40, No.5, pp.11-19, 2005
 - 10) 橋本成仁, 増岡義弘：自転車の交通事故に関する研究 — 豊田市における交通事故を対象に —, 第 26 回交通工学研究発表会論文集, Vol.26, pp.129-132, 2006
 - 11) 横関俊也, 萩田賢司, 矢野伸裕, 森健二：自転車の通行方法と事故の危険性について — 歩道のある単路部での検討 —, 土木学会論文集 D3(土木計画学), No.72, Vol.5, pp. I_1095-I_1104, 2016
 - 12) 萩田賢司, 森健二, 横関俊也, 矢野伸裕, 牧下寛：通行方向に着目した自転車事故の分析, 土木学会論文集 D3, Vol.69, No.5, pp. I_781 - I_788, 2013.
 - 13) 自転車対策検討懇談会（警察庁）：自転車の安全利用の促進に関する提言, 2006.
 - 14) 横関俊也, 歩道のある道路における自転車関連事故の傾向について, 月刊交通, Vol.44, No.10, pp.88-98, 2013.
 - 15) 鈴木美緒, 岡田紫恵奈, 屋井鉄雄：都市部の歩道を有する道路における自転車事故分析, 土木学会論文集 D3, Vol.69, No.5, pp. I_715 - I_724, 2014.
 - 16) 小林靖, 自転車事故の実態と自転車の正しい利用対策, 月刊交通, Vol.26, No.2, pp.17-33, 1995.
 - 17) 武田圭介, 金子正洋, 松本幸司：自転車事故発生状況の分析と事故防止のための交差点設計方法の検討, 第 38 回土木計画学研究発表会・講演集, Vol.38, No.94, 2008
 - 18) 安全で快適な自転車利用環境の創出に向けた検討委員会（国土交通省・警察庁）：第 1 回委員会補足資料, 第 2 回委員会, 2011.
 - 19) 小川圭一：車道横断回数を考慮した自転車の通行位置と通行方向による交通事故遭遇確率の比較分析, 土木学会論文集 D3(土木計画学), Vol.72, No.4, pp.288 - 303, 2016.
 - 20) 国土技術政策総合研究所：安全で快適な自転車利用環境の創出に関する検討, 国土技術政策総合研究所資料, No.624, pp.120-123, 2011
 - 21) 海老澤綾一：自転車の通行位置及び自転車関与事故の経年変化に関する一考察 — 環七通りを対象に —, 第 36 回交通工学研究発表会論文集(実務論文), No.28, pp.177~182, 2016
 - 22) 横関俊也, 森健二, 矢野伸裕, 萩田賢司, 牧下寛：観測調査からみた自転車利用者の通行位置・進行方向の選択傾向に関する分析, 土木学会論文集 D3(土木計画学), No.71, Vol.5, pp. I_577-I_588, 2015
 - 23) 山下圭四郎：静岡県における自転車通行場所の交通事故分析, 月刊交通, Vol.48, No.3, pp.32 - 39, 2017.

(2018.7.31 受付)

BICYCLE ACCIDENTS ANALYSIS ON ROAD SPACE FOR BICYCLE CONCERNING VEHICLE TRAVEL DIRECTION.

Kenji HAGITA and Toshiya YOKOZEKI