

# 走行位置に着目した自転車事故の分析

萩田 賢司<sup>1</sup>・森 健二<sup>2</sup>・横関 俊也<sup>3</sup>・矢野 伸裕<sup>4</sup>・牧下 寛<sup>5</sup>

<sup>1</sup>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

<sup>2</sup>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: mori@nrrips.go.jp

<sup>3</sup>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

<sup>4</sup>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: yano@nrrips.go.jp

<sup>5</sup>正会員 科学警察研究所 交通科学部長(〒277-0882 千葉県柏市柏の葉6-3-1)  
E-mail: makishita@nrrips.go.jp

自転車走行空間の整備が各地で進められているが、地域全体の通行方法別の交通事故件数を分析した研究は存在しない。そのため、千葉県東葛地域で発生した自転車事故を分析対象として、道路地図に自転車事故発生地点をプロットし、当事者の進行方向ベクトルを読み込ませた。この情報と、四輪車と自転車の相対的な進行方向、事故類型などをもとに、自転車の通行方法を明らかにした。全体的には、左側通行の自転車事故の事故率がやや低くなっていることが想定された。物理デバイスによって歩車道が区分されている地点では、左側通行の自転車事故の割合が低くなっていたが、歩車道区分として物理デバイスが整備されていない地点においては、左側通行の自転車事故の割合が必ずしも低くなっていないことが示された。

**Key Words :** *traffic accident, bicycle, keep left, lane*

## 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、日本各地で自転車レーンや自転車道の整備が進められつつあり、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。このような自転車走行空間が整備されているにも関わらず、地域の自転車事故全体に着目して、自転車の通行方向に着目した研究は存在しない。

自転車は車道を走行する場合には、左側端を左側通行することを義務づけられており、歩道走行する場合には通行方向が義務づけられていない。また、自転車レーンは車道部の左側端に設置されるので、左側通行となっており、自転車道は一方通行規制がかけられている場合を除いて、双方向通行となっている。

このような自転車の進行方向に関する法的規制が決められているが、自転車の通行方向別の交通事故分析はあまり行われていない。自転車道や自転車レーンの整備方法や通行方法を決定する場合、自転車の走行方法のその

もののあり方を検討する場合、自転車事故の防止策を検討する場合等には、通行方法別の自転車事故発生状況を分析しておくことは大変に重要であると考えられる。そのため、本研究では、自転車の通行方向に着目した交通事故分析を行うこととした。

なお、自転車の歩道走行については、道路交通法の観点からは、左側通行・右側通行の概念は存在しない。本研究では、横断歩道や歩道も含めて通行方法を定義し、自転車が車道部の左側や進行方向左側の横断歩道や歩道を走行していた場合を左側通行とし、車道部の右側や進行方向右側の横断歩道や歩道を走行していた場合を右側通行とした。

## 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、

単路部と交差点部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<sup>1)</sup>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。歩行者通行位置の遵守率は物理デバイスがあると高く、物理デバイスがない場合の遵守率は標識・表示の設置とは関係が薄かった。佐野ら<sup>2)</sup>は、自転車レーン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レーンを走行し、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、自転車レーン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<sup>3)</sup>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<sup>4)</sup>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を示した。1.5m幅の自転車通行帯は狭い場合があることも示した。萩田ら<sup>5)</sup>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、自転車種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<sup>6)</sup>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。

自転車事故分析としては、吉田<sup>7)</sup>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<sup>8)</sup>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。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一部の自転車事故を抽出

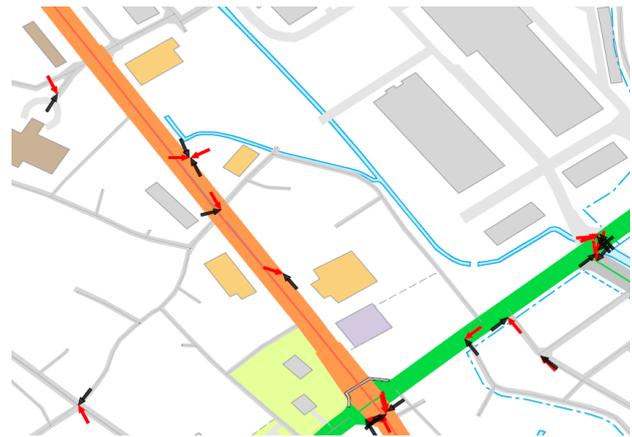


図-1 緯度経度情報と進行方向ベクトル情報を活用した交通事故の表現方法(赤矢:四輪車, 黒矢:自転車)

地図データ出典: 株式会社昭文社

した自転車事故分析は実施されているが、各地域全体の自転車の通行方向に着目した研究は実施されていない。

### 3. 研究の方法

#### (1) 分析の考え方

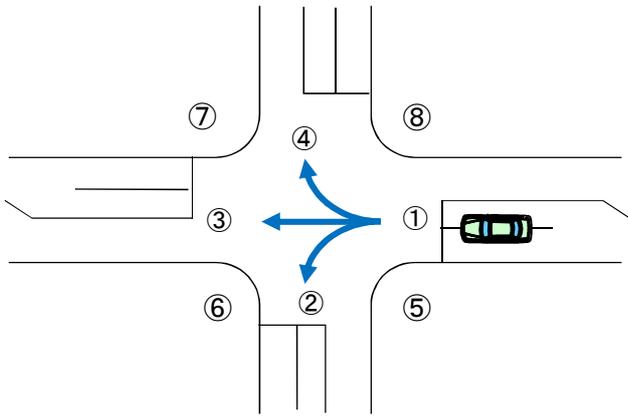
交通事故発生時の自転車の進行方向を明らかにするためには、図-1に示すような、ある程度詳細な道路地図、交通事故発生地点の緯度経度情報、当事者の進行方向ベクトルなどの情報が必要である。しかし、全国の交通事故統計では、平成24年から緯度経度情報は収集され始めているが、進行方向ベクトルについては収集されていない。そのため、本研究においては、緯度経度情報や進行方向ベクトルが収集されている千葉県警の交通事故統計を活用した。

#### (2) 千葉県東葛地域の交通事故統計データ

平成19~22年の千葉県東葛地域(野田市, 柏市, 流山市, 我孫子市)で発生した交通事故のうち、四輪車が第一当事者で自転車が第二当事者である自転車事故を3,413件抽出した。

#### (3) 自転車の通行方向の決定方法

四輪車と自転車が衝突した交通事故の場合には、交通事故統計には図-2に示すような概念で進行方向が記録されている。第一当事者である四輪車の起点を①とし、四輪車の終点は①~④のどれかを選択し、それに対応する形で、自転車の起終点は共に①~④の中から、選択されて記録されている。ただし、駐車場などの路外施設が起点の場合には、第一当事者の起点が②として、進行方向が記録されている。



①, ②, ③, ④: 四輪車, 二輪車, 自転車  
 ⑤, ⑥, ⑦, ⑧: 歩行者

図-2 交通事故当事者の進行方向の記録方法

自転車は①～④で進行方向が記入されているため、この進行方向の記録だけでは、四輪車が直進の場合等には、自転車の通行方法は判別できない。そのため、それぞれの交通事故における図-1の道路地図、進行方向ベクトルや事故類型(出会い頭, 右折直進, 左折時等)を活用して、当事者が走行してきた道路を特定し、自転車の進行方向の起終点のそれぞれを①～④から⑤～⑧に置き換えた。この際には、進行方向の真ん中付近で衝突している自転車の通行方向は、自転車が走行してきた道路の中心線を閾値として、⑤～⑧の番号を与えた。そのうえで、自転車の通行方法を判定した。なお、斜め横断や単路部等における横断は、通行方法の概念が存在せず、左側/右側通行の情報は与えていない。四輪車の進行方向については、①①を停止, ①②を左折, ①③を直進, ①④を右折と定義した。

抽出した3,413件の自転車事故のうち、3,405件は自転車の起終点番号の置き換えが可能であり、これらの自転車事故を分析した。

#### 4. 分析結果

##### (1) 進行方向別の自転車事故件数

分析対象とした自転車事故を、四輪車の起点が路外であるもの、起点が道路上であり単路等で発生したもの、起点が道路上であり交差点で発生したものの3種類に分類した。それぞれの自転車事故の進行方向別事故発生件数を図-3～5に示す。

四輪車の起点が路外である自転車事故は、図-3に示すとおりであり、大半の事故は路外施設等が存在する側の車道や歩道を走行しているときに発生していることが示されている。そして、このような路外施設側の自転車事故は、四輪車が右折, 直進, 左折のすべての場合におい

て、左側通行より右側通行の自転車との事故が多く発生している。特に、四輪車が左折の場合には、ほとんどが四輪車の左側から衝突地点に進入してきた右側通行の自転車との事故である。これは、四輪車が左折して道路に進入する場合には、左側からの四輪車は注意する必要がない場合が多く、そのため、右側方面からの車両は注視して

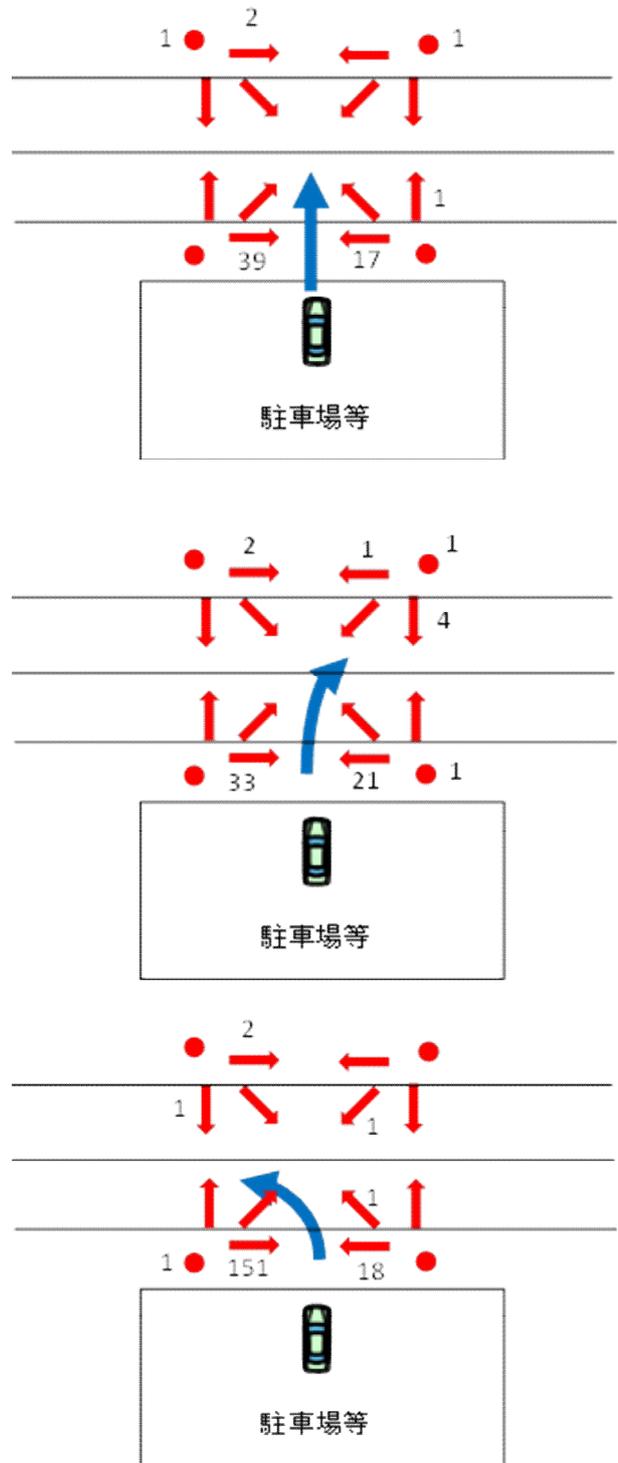


図-3 進行方向別の自転車事故件数  
 (四輪車の起点が路外, 千葉県東葛地区, H19～22)

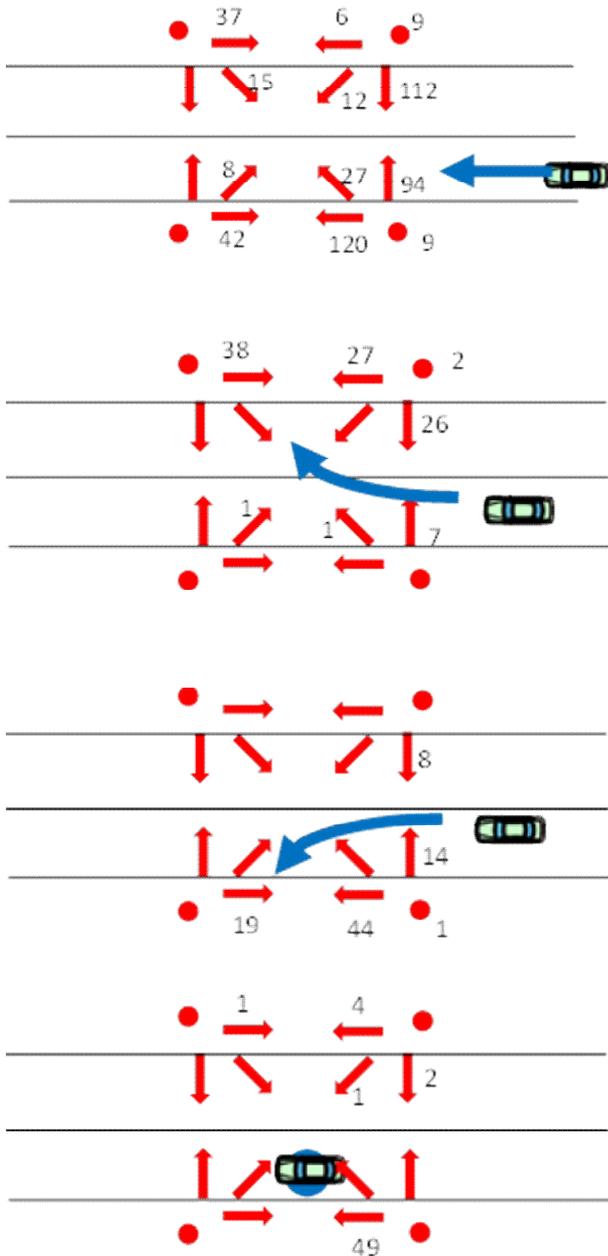


図-4 進行方向別の自転車事故件数（四輪車の起点が道路，単路，千葉県東葛地区，H19～22）

いるものの、左側からの自転車を見落としやすくなっているのではないかと考えられる。

図-4は、四輪車の起点が道路であり、単路で発生した自転車の進行方向別発生件数を示したものである。この結果を見ると、道路を横断している自転車や停止している自転車は通行方法(左側通行/右側通行)の概念が存在しない。そのため、道路の左右端部を走行している自転車に着目すると、四輪車の進行方向に関わらず、全ての交通状況において、自転車が左側通行であった自転車事故は、右側通行であった自転車事故より多く発生している。また、四輪車が停止している時に発生している事故

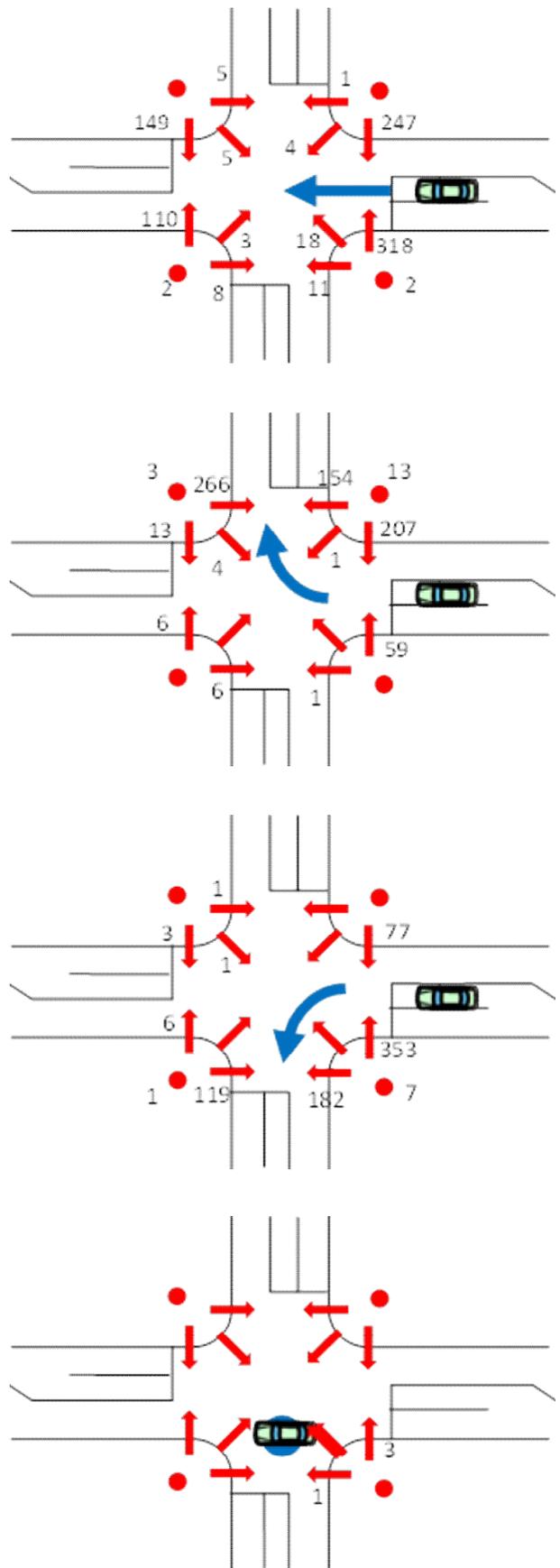


図-5 進行方向別の自転車事故件数（四輪車の起点が道路，交差点，千葉県東葛地区，H19～22）

表-1 通行方法別の自転車事故発生割合  
(千葉県東葛地区, H19~22)

	四輪車の 進行方向	自転車の 通行方法		その他	合計	自転車の 左側走行 の割合
		左側 通行	右側 通行			
路外が起点	直進	19	39	3	61	32.8
	右折	23	34	6	63	40.4
	左折	20	151	4	175	11.7
	小計	62	224	13	299	21.7
単路 (交差点付近を含む) (道路が起点)	直進	157	48	286	491	76.6
	右折	38	27	37	102	58.5
	左折	44	19	23	86	69.8
	停止	50	4	3	57	92.6
	小計	289	98	349	736	74.7
交差点 (道路が起点)	直進	373	476	34	883	43.9
	右折	480	232	21	733	67.4
	左折	266	475	9	750	35.9
	停止	1	3	0	4	25.0
	小計	1120	1186	64	2370	48.6
合計		1471	1508	426	3405	49.4

は、ほとんどが左側通行の自転車との事故であり、四輪車がドアを開けたときに衝突したものであると考えられる。

図-5 は、交差点における進行方向別の自転車事故件数を示したものであり、四輪車が直進時と左折時には右側通行の自転車との事故が多く発生しているが、四輪車が右折時は左側通行の自転車との事故が多く発生している。

表-1 は、図-3~5 の自転車事故の通行方法別発生件数と左側通行の自転車の割合を示したものである。四輪車の進行方向や自転車の通行方法によって、左側通行の自転車事故の割合が変動しているが、左側通行の自転車事故の割合は約 50%である。この値の評価方法としては、自転車の左側通行が全く守られていないと仮定すると、左側通行と右側通行の自転車の走行している割合は 50%ずつとなる。左側通行が少しは守られていると仮定すると、左側通行の自転車の割合はやや高いことになる。左側通行が全く守られていないとも考えにくいので、左側通行時の自転車事故率は、右側通行時よりやや低いのではないかと考えられる。

## (2) 歩車道区別の自転車事故件数

表-2 は、対象となった自転車事故を歩車道区別(防護柵等、縁石・ブロック等、路側帯、なし)に集計したものである。ここでは、歩車道区分に物理デバイスが用いられているかどうかを元に、歩車道区分を分類した。歩車道区分とは、交通事故発生地点の道路の歩車道区分が記録されており、交差点においては、主道路の歩車道区分が記録されている。また、道路の左右の歩車道区分が異なっているときには、歩道の規格が高いほうが記録されている。そのため、自転車が走行してきた道路の歩車道区分というよりは、自転車事故発生地点の道路規格

表-2 歩車道区別の自転車事故発生割合  
(千葉県東葛地区, H19~22)

	歩道	自転車の 通行方法		その他	合計	自転車の 左側走行 の割合
		左側 通行	右側 通行			
路外が起点	防護柵・ ブロック	42	186	10	238	18.4
	路側帯 ・なし	20	38	3	61	34.5
	小計	62	224	13	299	21.7
単路 (交差点付近を含む) (道路が起点)	防護柵・ ブロック	159	52	152	363	75.4
	路側帯 ・なし	130	46	197	373	73.9
	小計	289	98	349	736	74.7
交差点 (道路が起点)	防護柵・ ブロック	647	694	23	1364	48.2
	路側帯 ・なし	473	492	41	1006	49.0
	小計	1120	1186	64	2370	48.6
合計	防護柵・ ブロック	848	932	185	1965	47.6
	路側帯 ・なし	623	576	241	1440	52.0
	小計	1471	1508	426	3405	49.4

を示しているものである。

これをみると、防護柵や縁石・ブロックが設置されている地点においては、左側通行の自転車事故の割合が低くなっているが、路側帯や歩車道区分のない地点においては、右側通行の割合がやや高くなっている。防護柵・ブロック等が設置されている地点において、右側通行の自転車事故の割合が高くなっている原因としては、先行研究<sup>78)</sup>でも示されているとおり、四輪車の左折時に左から進入してくる自転車との事故が考えられる。

物理デバイスが設置されていない地点においては、左側通行の自転車事故が多くなっている。この要因としては、四輪車が直進時に左端を併走している自転車との事故が考えられる。

## 5. まとめ

このように、自転車の進行方法をより詳しく分析して、事故発生時に自転車が左側通行であるか右側通行であるかを東葛地域全体で確認した。この結果としては、全体としては右側通行の事故率がやや高いと想定されたが、左側通行をしている自転車の割合が不明であるために、正確な事故率の比は算出することができなかった。また、物理デバイスの設置されている地点と設置されていない地点で通行方法別の自転車事故発生割合比較したところ、前者は左側通行が有効であるが、後者は必ずしも左側通行の自転車事故の割合が低いわけではないことが想定された。

## 6. 今後の課題

一般の自転車利用者の左側通行されている割合を収集することにより、規格の高い道路における右側通行の危険性を示すことができるのではないかと考えられる。

今回の分析では、道路の規格別の分析は、歩車道区分に留まっている。信号や車道幅員、交差点における優先関係等も左側通行の自転車事故発生率に影響を与えると考えられ、これらの影響を分析していく必要があると考えられる。

また、自転車事故分析においては、歩道と車道のどちらを走行しているかを分析することが非常に重要であると考えられるが、現在の交通事故統計では、これらを判別することができない。道路地図の整備や交通事故統計の収集方法のあり方を検討する必要があると思われる。

### 参考文献

- 1) 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，Vol31，pp.405-408，2011
- 2) 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，Vol31，pp.409-412，2011

- 3) 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，Vol30，pp.317-320，2010
- 4) 日野泰雄，上久保佑美，吉田長裕，上野精順：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，Vol25，pp.221-224，2005
- 5) 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，Vol30，pp.329-332，2010
- 6) 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
- 7) 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
- 8) 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

(2012.5.7 受付)

## ANALYSIS OF BICYCLE ACCIDENTS CONCERNING RUNNING LANE

Kenji HAGITA, Kenji MORI, Toshiya YOKOZEKI, Nobuhiro YANO  
and Hiroshi MAKISHITA