通行方向に着目した自転車事故の分析

萩田 賢司¹・森 健二²・横関 俊也³・矢野 伸裕⁴・牧下 寛⁵

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@nrips.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: mori@nrips.go.jp

³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@nrips.go.jp

⁴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@nrips.go.jp

⁵非会員 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@nrips.go.jp

自転車走行空間の整備が各地で進められているが、これらの効果を分析するために地域全体の通行方向別の自転車事故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、当事者の進行方向矢印を読み込ませた。この情報と、自動車と自転車の相対的な進行方向、事故類型などをもとに、事故時の自転車の通行方向を明らかにした。これらの自転車事故を分析した結果、全体的には、右側通行時の自転車事故がやや多く発生しており、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。ただし、単路部で発生した事故を抽出して分析したところ、自動車の直進時に左側通行の自転車との事故が多発しており、対策が必要であると考えられた。

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、地域全体の自転車事故を対象とし、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、左側端に寄って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通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向を決定する場合、自転車の走行位置を検討

する場合、自転車事故の防止策を検討する場合等には、通行方向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向を定義し、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¹⁾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²⁾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びつな実態があり、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・山中³⁾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⁴⁾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⁵⁾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⁶⁾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⁷⁾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・増岡⁸⁾も同様に、豊田市内で発生した交通事故を分析し、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。国土技術政策総合研究所⁹⁾¹⁰⁾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。このように、

図-1 緯度経度情報と進行方向矢印情報を活用した交通事故の表現方法(赤矢:自動車, 黒矢:自転車)

地図データ出典: 株式会社昭文社

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通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、当事者の進行方向矢印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、進行方向矢印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矢印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、自動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

自動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。第一当事者である自動車の起点を(1)とし、自動車の終点は(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

図-2 交通事故当事者の進行方向の記録方法

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。

自転車の進行方向は起終点が(1)～(4)で記入されているため、この情報だけでは、自動車が直進の場合には、自転車の通行方向の判別ができない。すなわち、自動車が直進の場合には、自動車の進行方向は(1)(3)と記録される。その際に、自転車の進行方向が(1)(3)と記録されている場合には、自転車が自動車と併走して左側通行していたか、道路の右端を右側通行していたかを判別することができない。また、自転車の進行方向が(2)(4)と記録されていた場合も同様に、自転車が交差道路を左側通行していたか右側通行していたかを判別することができない。

そのため、交差点事故は、図-1の道路地図、そこに示された進行方向矢印、(1)～(4)の2つの数字で示される進行方向を元に自転車走行道路や横断方向を確定する。そして、図-1の道路地図から衝突地点が自転車走行道路の中心線の左側か右側かを判定する。これらの情報を元に、自転車の進行方向の起終点(1)～(4)を(5)～(8)に置き換えている。例えば、自転車の進行方向が(2)(4)と記録されている事故のほとんどは、(6)(7)か(5)(8)に置き換えられた。

自動車の起点が路外である事故も、交差点事故と同様に置き換えを行った。ただし、自転車が前面道路を横断している場合には、自動車の進行方向に対して、自転車が左右のどちら側に存在していたかを基準にして、自転車の進行方向を置き換えた。この種の事故は、自動車の起点は(2)で記録されている。そのため、自転車の進行方向が(2)(4)と記録されている場合には、これを原則的には(5)(8)又は(6)(7)と置き換え、斜め横断のような

場合には(5)(7)や(6)(8)と置き換えた。

自動車の起点が道路である単路部事故も、ほぼ同様の方法で、自転車の進行方向の置き換えを行った。ただし、自動車の進行方向に対して垂直に横断した自転車との衝突事故の場合は、(6)(7)と(7)(6)は用いずに、(5)(8)又は(8)(5)を用いた。

なお、斜め横断や単路部等における横断は、通行方向の概念が存在せず、左側通行／右側通行を定義していない。自動車の進行方向については、(1)(1)を停止、(1)(2)を左折、(1)(3)を直進、(1)(4)を右折と定義した。

平成19～22年に千葉県東葛地域で発生した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、自動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。これらの図に示される赤矢印は、自転車の進行方向を示しており、赤丸は自転車が停止していたことを示している。青矢印も同様に自動車の進行方向を示しており、青丸は自動車が停止中であることを示している。また、ここに示されている数字は進行方向別の自転車事故件数である。

ここで、自転車の通行方法の定義は以下に示すとおりとした。自動車の起点が路外である事故と単路部事故は、自転車が道路横断中か停止中のものを、通行方向が明確になっていない“その他”と定義した。交差点事故は、斜め横断か停止中のものを、通行方向が明確になっていない“その他”と定義した。

自動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、自動車が右折、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、自動車が左折の場合には、ほとんどが自動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、自動車が左折して道路に進入する場合には、左側からの自動車は注意する必要がある場合が多く、そのため、右側方面からの車両は注視しているものの、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、自動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向(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、自動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

図-4 進行方向別の自転車事故件数(自動車の起点が道路、単路、千葉県東葛地区、H19～22、数字が示されていない方向の事故は0件)

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、自動車が停止している時に発生している事故は、ほとんどが左側通行の自転車との事故であり、自動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、自動車が直進時と左折時には右側

図-5 進行方向別の自転車事故件数（自動車の起点が道路、交差点，千葉県東葛地区，H19～22，数字が示されていない方向の事故は0件）

表-1 通行方向別の自転車事故発生割合
(千葉県東葛地区，H19～22)

	自動車の進行方向	自転車の通行方向			合計	自転車の左側走行の割合
		左側通行	右側通行	その他		
自動車の起点が路外	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) (自動車の起点が道路)	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 (自動車の起点が道路)	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
合計		1120	1186	64	2370	48.6
		1471	1508	426	3405	49.4

通行の自転車との事故が多く発生しているが、自動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。自動車が交差点を直進するために、交差道路を走行する自動車を確認するときには、右側を確認してから、その後に左側を確認することが一般的であると考えられる。そのため、交差点前半では左側からの自転車と事故が多くなっており、交差点後半では右側からの自転車との事故が多くなっていると考えられる。また、自動車右折時には、最終的に左側からの自動車とのタイミングを計って右折するケースが多いと考えられるが、交差点手前において、右側からの自転車との事故が多くなっている。自動車左折時も同様に、右側からの自動車とのタイミングを計って左折するケースが多いと考えられるが、交差点手前において、左側からの自転車との事故が多くなっている。このように、交差道路を走行する自動車への視線と逆方向から走行してくる自転車と事故が多発しているのではないかと考えられる。

表-1 は、図-3～5 の自転車事故の通行方向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。対象とした 3,405 件のうち約 70% の 2,370 件が交差点で発生しており、交差点対策が重要であるといえる。また、単路部においても約 30% 発生しており、これらのうち約 30% は、自動車が路外から車道に進入したときに発生している。単路部においては、歩道設置道路が自転車走行空間整備の対象となることが多いため、歩道区分別の分析も実施した。この左側通行の自転車の割合は、自転車の通行方法がその他であるものを除外して算出した。自動車の進行方向や自転車の通行方向によって、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。もし、自転車の左側通行に遵法意識がなく、通行方向の選択がランダムであると仮定すると、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。実際には、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) 単路部の進行方向別の自転車事故件数

自動車の起点が路外となっている自転車事故の大半(299件中296件)は、単路部で発生している。表-2は、自動車の起点が路外である単路部の自転車事故を抽出して、歩車道区別に自転車事故の通行方向別発生件数を集計したものである。歩車道区分が“防護柵・ブロック”となっているものは、歩道と車道の境界が柵、ガードレール、縁石、ブロック等の物理的なデバイスで分離されたものであり、“路側帯・なし”は路側帯や外側線で区分された道路か、歩道と車道が区分されていない道路である。これをみると、歩車道区分が路側帯・なしであるものは事故件数が少ないものの、両形態ともに自転車が右側通行である割合が非常に高くなっており、特に左折で路外から道路に進入する場合にはその傾向が顕著である。

表-2 通行方向別の歩車道区別の自転車事故発生件数
(自動車の起点が路外、単路部、千葉県東葛地区、H19～22)

歩車道区分	自動車の進行方向	自転車の通行方向			合計	自転車の左側走行の割合(%)
		左側通行	右側通行	その他		
防護柵・ブロック	直進	11	37	1	49	22.9
	右折	15	28	5	48	34.9
	左折	16	121	4	141	11.7
	小計	42	186	10	238	18.4
路側帯・なし	直進	7	2	2	11	77.8
	右折	7	6	0	13	53.8
	左折	4	30	0	34	11.8
	小計	18	38	2	58	32.1
合計		60	224	12	296	21.1

表-3 通行方向別の歩車道区別の自転車事故発生件数
(自動車の起点が道路、単路部、千葉県東葛地区、H19～22)

歩車道区分	自動車の進行方向	自転車の通行方向			合計	自転車の左側走行の割合(%)
		左側通行	右側通行	その他		
防護柵・ブロック	直進	70	19	133	222	78.7
	右折	20	20	9	49	50.0
	左折	40	12	10	62	76.9
	停止	29	1	0	30	96.7
	小計	159	52	152	363	75.4
路側帯・なし	直進	87	29	153	269	75.0
	右折	18	7	28	53	72.0
	左折	4	7	13	24	36.4
	停止	21	3	3	27	87.5
	小計	130	46	197	373	73.9
合計		289	98	349	736	74.7

一方で、表-3は、自動車の起点が道路である単路部の自転車事故を抽出して、歩車道区別に自転車事故の通行方向別発生件数を集計したものである。これを確認すると、自動車の起点が道路であるものは、自転車が左側通行である割合が非常に高く、自動車が直進や停止中であるときは特にその傾向が顕著である。

(3) 歩車道区分が“防護柵・ブロック”であり、自動車の起点が道路である単路部自転車事故の分析

a) 自動車が直進の場合

表-4は、表-3の中から歩車道区分が防護柵・ブロックであり、自動車が直進であるものを抽出して、衝突地点別に集計したものである。これをみると、通行方向が明確になっている自転車事故の中では、衝突地点が歩道であるものはほとんどなく、自転車が歩道を走行している時に発生している事故は、ほとんどないものと思われる。すなわち、歩道は存在しているものの、何らかの理由により自転車が車道を走行して、自転車事故が発生したのではないかと考えられる。

b) 自動車が停止の場合

表-5は表-3の中から歩車道区分が防護柵・ブロックであり、自動車が停止であるものを抽出して、衝突地点

表-4 通行方向別の衝突地点別の自転車事故発生件数(単路部、自動車の起点が道路、歩車道区分は防護柵・ブロック、自動車が直進、千葉県東葛地区、H19～22)

衝突地点	自転車の通行方向			合計	自転車の左側走行の割合(%)
	左側通行	右側通行	その他		
歩道	1	0	11	12	100.0
路側帯・第一通行帯	56	16	95	167	77.8
非分離道路	11	3	14	28	78.6
第二通行帯等	0	0	8	8	0.0
異通行帯(車線・路側帯)	1	0	2	3	100.0
異通行帯(歩道)	1	0	0	1	100.0
その他	0	0	3	3	0.0
合計	70	19	133	222	78.7

表-5 通行方向別の衝突地点別の自転車事故発生件数(単路部、自動車の起点が道路、歩車道区分は防護柵・ブロック、自動車が停止、千葉県東葛地区、H19～22)

衝突地点	自転車の通行方向			合計	自転車の左側走行の割合(%)
	左側通行	右側通行	その他		
歩道	12	0	0	12	100.0
路側帯・第一通行帯	15	0	0	15	100.0
非分離道路	1	0	0	1	100.0
第二通行帯等	1	0	0	1	0.0
異通行帯(車線・路側帯)	0	1	0	1	0.0
合計	29	1	0	30	96.7

別に集計したものである。これらの 30 件の自転車事故の第一当事者(自動車)の法令違反をみると、26 件が安全不確認ドア開放等であり、4 件は前方、左右、後方等安全不確認であり、車道部の左端等に自動車を駐停車させ、自動車のドアを開放した時に自転車と衝突したものが大半であると思われる。この事故の大半は自転車が左側通行の時に発生している。

c) 自動車が左折の場合

表-6 は表-3 の中から歩車道区分が防護柵・ブロックであり、自動車が左折であるものを抽出して、衝突地点別に集計したものである。これをみると、通行方向が明確になっているものの中では、左側通行の割合が高くなっている。自転車が左側通行をしている場合には、自動車の左折時の自動車と自転車の相対位置は、自転車が自動車の左後方に位置していることになる。そのため、自動車の運転者から確認しにくい位置に自転車が存在しているために、左側通行の割合が高いことが考えられる。

d) 自動車が右折の場合

表-7 は表-3 の中から歩車道区分が防護柵・ブロックであり、自動車が右折であるものを抽出して、衝突地点別に集計したものである。これを確認すると、左側通行と右側通行の割合はほぼ半々である。

表-6 通行方向別の衝突地点別の自転車事故発生件数(単路部、自動車の起点が道路、歩車道区分は防護柵・ブロック、自動車が左折、千葉県東葛地区、H19～22)

衝突地点	自転車の通行方向			合計	自転車の左側走行の割合(%)
	左側通行	右側通行	その他		
歩道	26	10	6	42	72.2
路側帯・第一通行帯	11	2	3	16	84.6
非分離道路	2	0	1	3	100.0
異通行帯(歩道)	1	0	0	1	0.0
合計	40	12	10	62	76.9

表-7 通行方向別の衝突地点別の自転車事故発生件数(単路部、自動車の起点が道路、歩車道区分は防護柵・ブロック、自動車が右折、千葉県東葛地区、H19～22)

衝突地点	自転車の通行方向			合計	自転車の左側走行の割合(%)
	左側通行	右側通行	その他		
歩道	2	11	7	20	15.4
路側帯・第一通行帯	5	1	0	6	83.3
非分離道路	0	1	0	1	0.0
第二通行帯等	1	0	0	1	0.0
異通行帯(車線・路側帯)	5	2	0	7	71.4
異通行帯(歩道)	7	5	1	13	58.3
その他	0	0	1	1	0.0
合計	20	20	9	49	50.0

5. まとめ

このように、自転車の通行方向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。しかし、左側通行をしている自転車の割合が不明であるために、正確な事故率の比を算出することには課題が残った。

単路部においては、自動車が路外を起点とした事故の約 79%が自転車の右側通行により発生している。特に、路外から自動車が左折で道路に進入する場合には、この傾向はより一層顕著になる。すなわち、左折で道路に進入する場合には、一般的には当該道路を走行する自動車は右側から来るので、左折自動車の運転者は右側のみを注視して左側を注視していないことが多く発生し、その結果として、左側から接近する右側通行の自転車を見落とすことにつながっていると考えられる。

この対策としては、左側通行の遵守が挙げられ、仮に現在は通行方法が規定されていない歩道においても左側通行がなされるのであれば、自動車の起点が路外となっている自動車対自転車事故は大きく減少するのではないかと考えられる。

一方で、自動車が道路を起点とし、歩道が設置されている単路部で発生している自転車事故では、自転車の左側通行の割合が非常に高い。特に、自動車が直進、停止、左折の場合がこの傾向が顕著である。また、自動車が直進の場合には、ほとんどが車道上で衝突しているが、自動車が停止、左折、右折の場合には、歩道上でも自転車事故が多発している。

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や車道走行している割合等を収集することにより、各種道路における相対的な自転車事故発生確率を示すことができるのではないかと考えられる。特に、潜在的に自転車道や自転車レーンが設置される可能性がある、歩車道区分が“防護柵・ブロック”である道路において調査することが重要ではないかと考えられる。

また、自転車事故分析においては、単路部だけではなく、交差点部においても、自転車が横断歩道・自転車横断帯・車道等のどこを走行しているかも分析することが非常に重要であると考えられる。また、歩道が自転車通行可になっているか、歩道幅員や歩道が両側に設置されているか片側に設置されているかの情報も分析が必要である。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。道路基盤地図等の地図情報の整備、交通規制情報の GIS 化、交通事故統計の収集方法のあり方等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，Vol.31，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，Vol.31，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，Vol.30，pp.317-320，2010.
- 4) 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.
- 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，Vol.30，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.
- 9) 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.
- 10) 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.

(2013.2.25 受付)

ANALYSIS OF BICYCLE ACCIDENTS CONCERNING KEEPING LANE

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

Many bicycle lanes are now constructing in Japan, but bicycle accident analyses concerning keeping lane of bicycle in whole local area have not been carried out. So all bicycle accidents occurred at Tokatsu District in Chiba Pref. were extracted, and accident spots were plotted on digital map to show vehicle travel direction of bicycle accidents. To utilize these indexes, vehicle turning direction and accident type, bicycle keeping lanes on accidents were estimated. These bicycle accidents data were analyzed and accidents of keeping right bicycle with car tended to occur more than ones of keeping left bicycle with car. But bicycle accidents on non-intersection were extracted and analyzed, accidents of keeping left bicycle with straight through car tended to occur more on non-intersection. So it was indicated that countermeasure for these bicycle accidents are needed.