

# 市街地における自転車関連事故分析\*

## Analysis of the Bicycle Accidents in Urban Area\*

小金知史\*\*・小川雅博\*\*\*・荒木勲\*\*\*\*・高橋治\*\*\*\*\*・本田肇\*\*\*\*\*・金子正洋\*\*\*\*\*

By Tomoshi KOGANE\*\*・Masahiro OGAWA\*\*\*・Isao ARAKI\*\*\*\*\*

Osamu TAKAHASHI\*\*\*\*\*・Hajime HONDA\*\*\*\*\*・Masahiro KANEKO\*\*\*\*\*

### 1. はじめに

近年の健康志向およびエコ意識の高まりにより、自転車利用者数は増加している。一方で、自転車走行空間が不十分であることや自転車利用者のマナーの悪さから、図1に示すように全事故に占める自転車関連事故の構成率が微増ではあるものの、増加している。

昭和30年代から40年代初頭にかけて自転車利用者が犠牲となる事故は増加し、その対応として昭和45年に道路交通法が改正され、自転車の指定した区間の歩道通行が認められた。それ以来、『自転車は軽車両であり車道を通行する。』という道路交通法の原則が一般の自転車利用者に忘れ去られ、自転車は車道より歩道を通行する方が安全であると考えている人も少なくない。また、道路交通法上、通行方向の規定がない歩道を通行することに慣れた自転車利用者が、車道上においても通行方向を気にせず、逆走することも少なくない。

亀井ら<sup>1)</sup>は、自動車交通量、自転車交通量および交差点密度が自転車関連事故件数に大きく影響を与えると示している。これより、自動車事故について考える際に自動車交通量で割った事故率を使用していることと同様に、自転車事故については自転車交通量で割った事故率を使用する必要があると考える。

蓑島ら<sup>2)</sup>は、幹線道路における無信号交差点での出会い頭事故について、自転車の通行方向および通行位置の違いによる事故率を算出している。その結果、車道にお

\*キーワード：歩行者・自転車交通計画、交通安全

\*\*非会員、復建調査設計株式会社

(元国土技術政策総合研究所)

(大阪市淀川区西宮原一丁目4番13号、

TEL: 06-6392-7205、E-mail:kogane@fukken.co.jp)

\*\*\*正員、国土交通省 中国地方整備局 企画部

(元福山河川国道事務所)

\*\*\*\*正員、国土交通省 中国地方整備局 福山河川国道事務所

\*\*\*\*\*正員、国土交通省 中部地方整備局 沼津河川国道事務所 (元国土技術政策総合研究所)

\*\*\*\*\*正員、国土交通省 國土技術政策総合研究所

いては逆走する自転車の事故率が高く、歩道においては民地側を逆走する自転車の事故率が高いと示している。

一方、全国の自転車関連事故は図2に示すように、幹線道路よりも非幹線道路で多く発生している(幹線道路36%、非幹線道路64%)。また、事故類型別に見てみると、交差点部では出会い頭事故だけでなく、右左折事故も占める割合が高い(幹線道路44%、非幹線道路18%)。さらに図3に示すように、10年前と比較しても出会い頭事故および右左折事故が、他事故類型に比べて突出して増加していることがわかる。

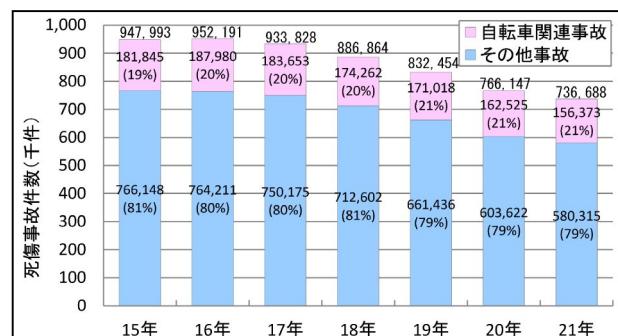


図1 自転車関連の死傷事故件数の推移

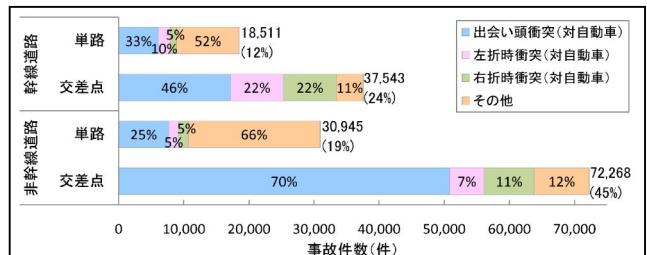


図2 H20 道路種別・事故類型別自転車関連事故件数

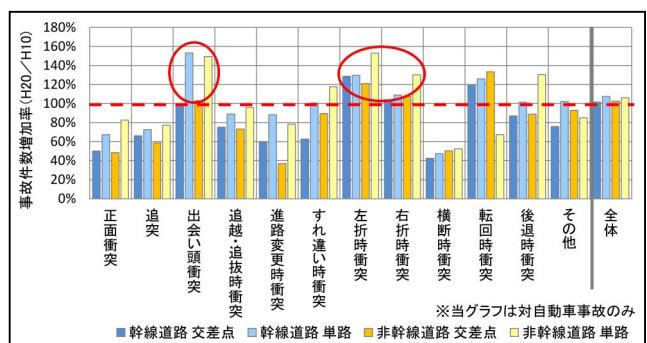


図3 道路種別・事故類型別自転車関連事故増加率(H20/H10)

※図1～3は警察庁事故統計より整理

本研究では、市街地内の国道、県道および市道における出会い頭事故および右左折事故を対象とし、信号および歩道の有無といった道路状況や事故発生時の自転車の走行方向および走行位置に着目し、自転車が事故に遭遇する確率を事故率として算出した。分析結果を踏まえ、安全な自転車走行空間の整備について考察を述べる。

## 2. 分析方法

本研究を実施するに当たり、国土交通省中国地方整備局福山河川国道事務所の福山市中心部における事故データおよび交通量調査結果を使用した。同事務所が実施した自転車利用に関するアンケート調査では、図4に示すように国道、県道といった幹線道路だけでなく、非幹線道路である市道においても、通勤通学を目的とした自転車利用がなされているという結果であった。

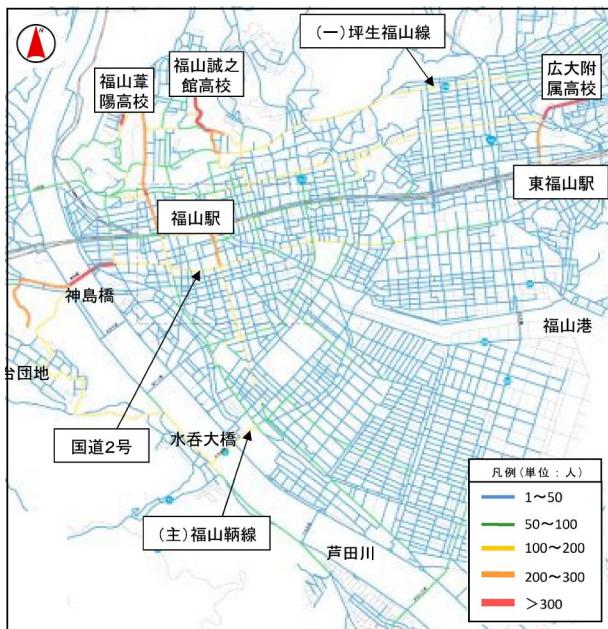


図-4 自転車利用ルートに関するアンケート調査  
(福山都市圏自転車走行空間整備懇談会資料<sup>3)</sup>より抜粋)

### (1) 交通量調査結果による分析対象区間の設定

交通量については、H 19~21 年度に福山市中心部の計 56 カ所において、自転車および歩行者の 12 時間交通量が計測されている。各年度、走行方向別（順走および逆走）に計測されており、また H 21 年度のみ走行位置別（歩道および車道）も計測されている。

分析対象区間については、交通量調査地点を含む信号交差点間と設定した。ただし、交通量の変化が少なく同様の交通流が見込まれる区間（交通量の差が約2割程度以内で、JRによって分断されていない区間）については、図5のように挟まれた両側の交通量の平均値を使用することにより、分析対象区間を補完した。その結果、

分析対象区間は図6に示す区間であり、おおよそ図4に示す利用ルートと類似している。

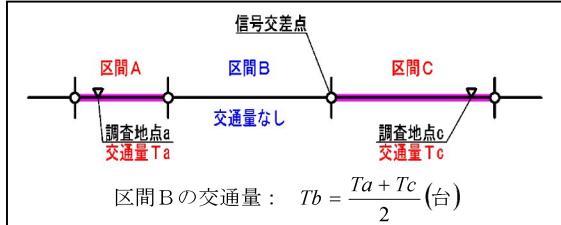


図-5 分析対象区間のイメージ

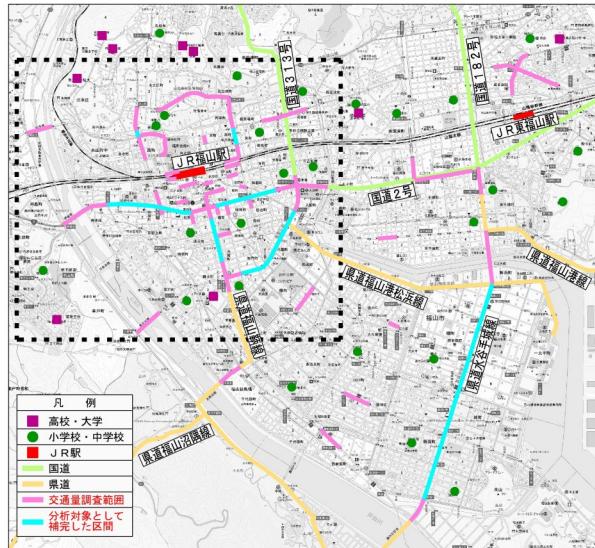


図-6 分析対象区間

### (2) 事故図による分析対象事故の抽出

事故データは、H 17 年 1 月～H 20 年 8 月に発生した自転車関連事故 1,660 件について、事故状況図をもとに、事故類型、走行方向および走行位置を判定した。

当事者別事故の割合は、図 7 に示すように対自動車が全体の 90%以上を占めており、自転車同士、対歩行者の事故は少ない。また、対自動車事故の事故類型別の割合は、図 8 に示すように全国と概ね同様の傾向にあり、出会い頭事故および自動車右左折時事故の占める割合が高く、それぞれ全体の 50%以上、20%以上を占める。よって、本研究においては、対自動車の出会い頭事故および右左折時事故を分析対象事故とした。

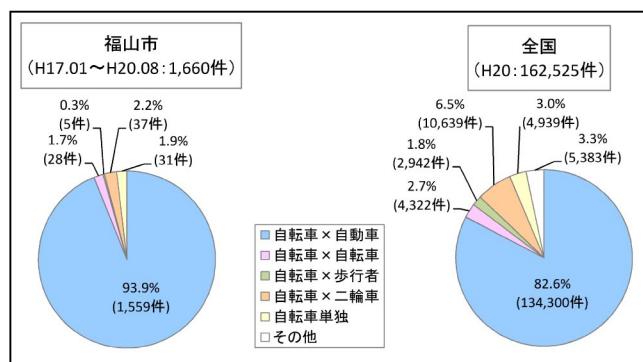


図-7 自転車関連事故の当事者別事故割合 (%)

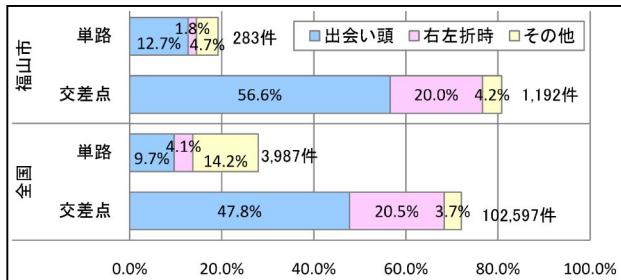


図-8 自転車対自動車事故の事故類型別割合 (%)

### (3) 事故率算出方法

交差点の事故率は、分析対象区間内の交差点で発生した事故件数を、分析対象区間内のすべての交差点における事故未発生方向を含むすべての方向別交通量の合計で除算して算出した。また、通行位置別交通量のわかる分析対象区間内の交差点においては、同様の考え方で通行方向および通行位置別に別途、事故率を算出した。

$$\text{交差点の事故率} = \frac{\sum(\text{分析対象区間内で発生した事故件数})}{\sum(\text{分析対象区間の方向別交通量})} (\text{件/台})$$

単路部の事故率は、分析対象区間内の単路部で発生した事故件数を、分析対象区間内の事故未発生方向を含むすべての方向別交通量およびその区間距離で除算して算出した。また、通行位置別交通量のわかる分析対象区間においては、同様の考え方で通行方向および通行位置別に別途、事故率を算出した。

#### 単路部の事故率

$$= \frac{\sum(\text{分析対象区間内で発生した事故件数})}{\sum(\text{分析対象区間の方向別交通量} \times \text{分析対象区間距離})} (\text{件/台} \cdot \text{km})$$

## 3. 分析結果

### (1) 通行方向別事故率

分析対象範囲は、JR福山駅を中心としておおよそ3km圏内にあたる図6の破線で示す範囲とし、分析対象区間の延長は国道約3.1km、県道約2.1km、市道約7.5kmの合計約12.7kmとした。この区間で発生した対自動車の出会い頭事故および右左折時衝突事故130件を、単路および交差点の別、歩道および信号の有無により、表1に示す10パターンに分類し、パターン毎に事故率の算出を行うこととした。

なお、信号交差点での出会い頭衝突事故は、自動車または自転車のどちらかの信号無視を要因とするものと考えられ、通行方向および通行位置との関連性が低いものと考え、本研究においては扱わないとした。

表1に示した10パターンのうち、事故件数が多いパターン①⑤⑦の計算結果を表2に示す。パターン⑤の左折時衝突事故以外は、逆走自転車の方が順走よりも事故率が高い。左折時衝突事故において、順走の方が逆走よりも事故率が高い要因としては、自動車側の巻き込み確

認が不足している、または歩道を通行する自転車をドライバーが視認しにくい道路構造である可能性がある。

交差点・単路部別の事故率の算出結果を、表3に示す。交差点および単路部とともに、逆走自転車の方が順走に比べて事故率が高い。よって、前述のパターン⑤のように部分的には順走の方が事故率が高いケースもあるものの、総じて逆走自転車の方が危険であると言える。

表-1 分析パターン

	事故類型	信号	歩道	事故件数
交 差 点	① 出会い頭	無信号	有	36
	② 出会い頭	無信号	無	4
	③ 右左折時	無信号	有	2/3
	④ 右左折時	無信号	無	0/0
	⑤ 右左折時	信号	有	27/25
	⑥ 右左折時	信号	無	0/1
单 路 部	⑦ 出会い頭	—	有	28
	⑧ 出会い頭	—	無	1
	⑨ 右左折時	—	有	2/1
	⑩ 右左折時	—	無	0/0
	合計			130

※ ③④⑤⑥⑨⑩の事故件数は右折時／左折時

表-2 パターン別事故率(パターン①⑤⑦)

	順走		逆走		事故率比
	件数	事故率	件数	事故率	
①出会い頭 無信号交差点 歩道あり	5	0.03	31	<b>0.23</b>	7.7倍
⑤右左折時 信号交差点 右折 歩道あり	12	0.13	15	<b>0.18</b>	1.4倍
⑤右左折時 信号交差点 左折 歩道あり	15	<b>0.17</b>	10	0.12	1.4倍
⑦出会い頭 単路 歩道あり	5	0.28	23	<b>1.44</b>	5.1倍

※交差点の事故率は(件/百万台)、単路部は(件/百万台・km)

表-3 交差点・単路部別事故率

	順走		逆走		事故率比
	件数	事故率	件数	事故率	
交差点(パターン①～⑥)	37	0.14	61	<b>0.26</b>	1.9倍
単路部(パターン⑦～⑩)	7	0.37	25	<b>1.48</b>	4.0倍

※交差点の事故率は(件/百万台)、単路部は(件/百万台・km)

### (2) 通行方向および通行位置別事故率

前項の分析対象区間内のうち、歩道が設置されており通行位置別交通量がわかる区間延長は市道約3.5kmで、事故件数は25件であった。分析対象範囲を図6に示す交通量調査実施範囲全域に拡張し、市道5.2km、県道4.0kmの合計約9.2kmとし、対象事故49件について通行方向別および通行位置別に事故率を算出した。

表4に示すとおり、交差点部においては、車道を逆走する自転車の事故率が最も高く0.35件/百万台、次いで歩道を逆走する自転車が0.22件/百万台であった。単路部においては、歩道を逆走する自転車の事故率が最も高く、2.37件/百万台・km、次いで車道を順走する自転車

が1.32件/百万台・kmであった。

単路部の車道を順走する自転車の事故率がやや高い要因としては、事故件数が少ない（順走2件、逆走1件）ことによる誤差の可能性はあるものの、現状は自転車走行空間が十分に確保されていない路肩を通行していることに起因するとも考えられる。さらに事故発生形態として沿道から出てくる自動車と車道上の自転車との事故が多いことから、自転車が車道走行することにドライバーが慣れておらず、安全確認不足である可能性がある。

表－4 交差点および単路部別事故率  
(通行方向及び通行位置別)

		順走		逆走		事故率比
		件数	事故率	件数	事故率	
交差点 (パターン①③⑤)	車道	1	0.05	4	0.35	7.0倍
	歩道	11	0.13	15	0.22	1.7倍
単路部 (パターン⑦⑨)	車道	2	1.32	0	0	—
	歩道	3	0.44	13	2.37	5.4倍

※交差点の事故率は(件/百万台)、単路部は(件/百万台・km)

#### 4. 本研究における結論

本研究における結論をまとめるとともに、自転車関連事故への対策について考察を述べる。

##### (1) 逆走自転車に関する事故

本研究において、幹線道路における無信号交差点だけでなく、市街地内の道路について、一般論として逆走の方が順走よりも事故率が高い傾向にあることがわかった。

自転車関連事故の削減には、一方向通行の自転車専用通行帯の整備や、自転車道及び自転車通行可の歩道といった、現行の道路交通法で双方向通行が可能な走行空間においても可能な限り一方向通行のルールを確立することも、有効であると考えられる。

##### (2) 自動車左折時事故

歩道のある交差点部における左折時衝突事故においては、順走の方が逆走よりも事故率が高いことがわかった。これは、ドライバーから歩道を走行する自転車が視認しにくい道路構造に起因している可能性がある。

自転車通行可の歩道又は自転車道を整備する際に、特に交差点付近においては、ドライバーが自転車を視認できるよう、柵や植樹帯といった障害物を設置しないことが望ましい。交通状況に応じて、車道との分離工作物の形態を検討する必要があると考える。

##### (3) 車道を順走する自転車に関する事故

通行位置別の事故率においては、歩道を逆走する自転車に加え、単路部の車道を順走する自転車の事故率もやや高いことがわかった。要因としては、現状は自転車走

行空間が十分に確保されていない路肩を通行していることが挙げられる。さらに、事故発生形態として沿道から出てくる自動車と車道上の自転車との事故が多いことから、自転車が車道走行することにドライバーが慣れておらず、安全確認不足である可能性がある。

車道上に自転車走行空間を整備する際には、ドライバーへの自転車走行空間の明示および注意喚起が必要であると考えられる。

#### 5. おわりに

現段階では交通事故データの制約もあり、限られた事故件数による評価であるため、他都市においても同様の分析を行い、より多くのデータによって逆走の危険性等について明らかにすることが重要である。

自転車通行環境整備モデル地区を始めとして、全国各地において自転車走行空間の整備事例が増えつつある。本研究においては、自転車走行空間が未整備である箇所において、事故分析を実施した。今後は自転車走行空間の整備が完了した路線においても、その整備効果について、自転車利用者の走行空間選択の遵守率および本研究のような事故分析等により評価し、その結果を広く公表し、どのような条件の場合にどのような空間整備が望ましいのか等について整理し、自転車走行空間の更なる整備促進を図っていくことが必要であると考える。

#### 参考文献

- 1) 亀井省吾, 吉田長裕, 日野泰雄: 事故の深刻度を考慮した幹線道路における自転車事故のリスク分析, 土木計画学研究発表会・講演集, 第40回, No.97, 2009.
- 2) 萩島治, 金子正洋, 松本幸司: 自転車事故発生状況の分析, 土木技術資料, Vol.51, No.4, pp.10-13, 2009.
- 3) 福山都市圏自転車走行空間整備懇談会: 同懇談会資料, 第2回, pp.20-23, 2009.