

# 歩道を有する道路の 自転車事故分析

岡田 紫恵奈<sup>1</sup>・鈴木 美緒<sup>2</sup>・屋井 鉄雄<sup>3</sup>

<sup>1</sup>学生会員 東京工業大学大学院理工学研究科 修士課程 (〒152-0033 目黒区大岡山2-12-1)

E-mail: okada.s.ac@m.titech.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 東京工業大学大学院総合理工学研究科 助教 (〒226-8502 横浜市緑区長津田町4259)

E-mail: mios@enveng.titech.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 東京工業大学大学院総合理工学研究科 教授 (〒226-8502 横浜市緑区長津田町4259)

E-mail: mios@enveng.titech.ac.jp

本研究では、歩道通行可とする歩道の幅員制限が強化されたにも拘わらず、自転車利用者の多くは歩道を通行するという現状を踏まえ、歩道を有する道路に於ける歩道通行する自転車の非安全性を提示した。

調査対象地域は東京都特別区の中でも自転車事故が2番目に多く、自転車利用促進・自転車事故削減のための取り組みが意欲的に行われている東京都大田区全域であり、過去4年間での自転車に関連する事故の分析を行った結果、歩道通行する自転車の対自動車事故における2者の相互位置関係は単路・交差点に寄らず一致していること、対自転車・歩行者事故において、自転車が歩道を対面通行できるような広歩道幅員では側面や正面からの衝突による事故が多いという特徴などが得られた。

**Key Words** : cycling on sidewalk, bicycle accidents, crossroads, interactions of cars and bicycles

## 1. 研究の背景と目的

近年、環境負荷の少ない移動手段として、自転車交通は世界的に注目されている。しかし、わが国の自転車利用には様々な問題が存在し、そのひとつが自転車の歩道通行である。

自転車は原則車道通行であるにも拘わらず、歩道を通行する自転車が後を絶たず、このことにより歩行者との事故が深刻化している。警察庁<sup>1)</sup>によると、日本国内での自転車事故における対歩行者事故数が占める割合は平成13年～平成23年の10年間の間で約1.9倍に増えている。自転車利用者は、「歩道幅員が広い」とき、「自動車との接触の機会が少ない」から「安全かつ快適である」とみなして歩道を通行するとの調査結果がある<sup>2)</sup>。また、細街路との交差点における出会い頭事故の事故比率(事故件数/交通量)を求めたところ、車道の逆走を除くと、自転車が歩道通行していた場合の方が車道通行の場合よりも事故比率が高いことが明らかとなっている<sup>3)</sup>(図-1)。

自転車の歩道通行の常態化を受け、平成24年4月に「みんなにやさしい自転車環境—安全で快適な自転車利用環境の創出に向けた提言—」が出され、自転車走行空間の計画や設計などについての方向性が示されているが、

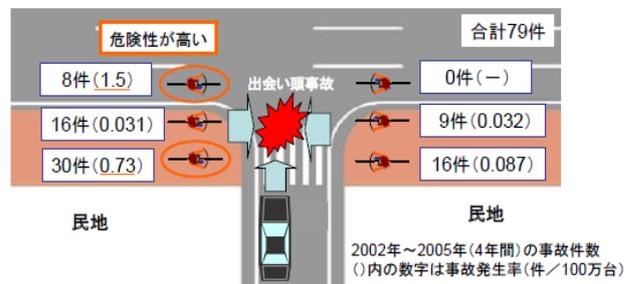


図-1 交差点流入時の出会い頭事故比率

それに先立ち、平成23年10月25日より「自転車通行可」の歩道幅員の規制が従来の2m以上から3m以上へと改定された。自転車の車道走行には、歩行者の安全確保ばかりでなく、交差点での自転車の安全性も向上する効果があるとされるが、現段階では歩道通行の自転車が目に見えて減少したとは言いがたく、そもそも広幅員の歩道であれば安全であるとも言い切れない。

そこで、本研究では、「歩道通行は必ずしも安全ではない」との仮説の下、東京都大田区での自転車事故原票を用い、歩道を有する道路における自転車事故の傾向や挙動を分析し、歩道を通行する自転車のかわる事故の傾向についての知見を得ることを目的とする。

## 2. 分析に用いる事故データの概要

本研究では、対象地域を東京都大田区蒲田署管内とした。大田区は、東京都特別区のなかでも世田谷区に次いで2番目に自転車事故の多い区である(図-2)。そのような事態を受け、平成23年3月に「大田区自転車等利用総合基本計画」が策定されるなど、自転車利用促進とそれに伴う問題解決へと向けて、積極的に取り組みがなされている。

本研究では、平成18年～21年の4年間に、大田区蒲田警察署に通報された自転車事故全1727件の中から、歩道を有する道路で発生した事故754件を対象とした。年度別でみる事故件数は表-1の通りである。原票に記載されている道路形状、被害者属性、事故発生住所や時刻の他に、事故原票の図から事故前・事故時の自転車の通行場所(歩道または車道)、当事者の挙動(右左折・直進・進路変更)、事故時の当事者間の衝突角度(各当事者に対する自転車の衝突角度)を45度ごとに分類(図-3参照)し項目として加えた。また、事故原票に記載された住所と地図を照合し、歩道幅員も項目として加えた。

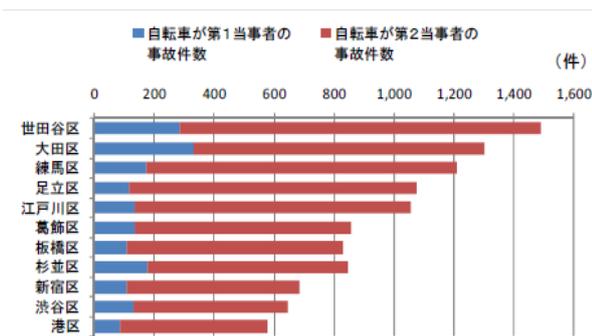


図-2 東京都特別区自転車事故数<sup>4)</sup>

表-1 全事故数

年度	対自動車事故件数	対自転車・歩行者事故件数
平成21年	138	35
平成20年	142	37
平成19年	151	26
平成18年	183	42
計	614	140

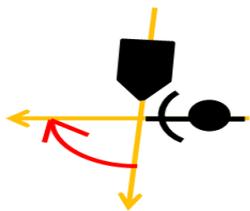


図-3 事故時衝突角度



図-4 大田区蒲田署管内の自転車事故全図

全事故を地図上にプロットしたところ、図4のようになった。これより、自転車事故が区全域にわたり、様々な地点で発生しているということが分かる。また、事故の全体の傾向を掴むため、全事故を対自転車・歩行者事故と対自動車事故に分け、それぞれについて主成分分析を行った。その結果、どちらの事故に於いても、年齢や事故発生時刻、被害者の性別による事故の傾向に違いは無く、また歩道幅員が広い道路では自転車が歩道通行しているときの事故が多く、歩道幅員が狭い道路では車道通行している時の事故が多いという特徴がみられた(図-

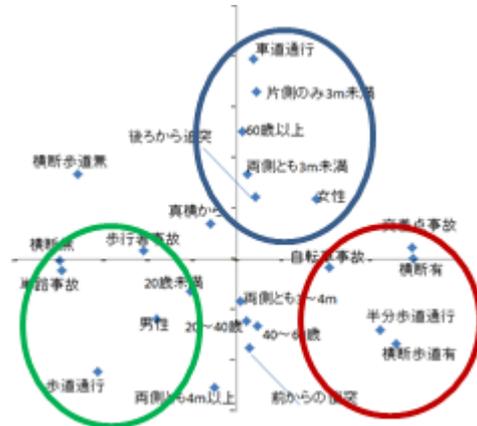


図-5 対自転車・歩行者事故主成分分析

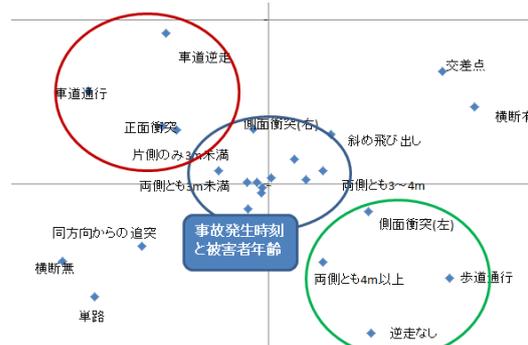


図-6 対自動車事故主成分分析

5、図-6)。これは、歩道幅員によって自転車の通行位置が異なることによるものと考えられる。しかし、図-5、図-6内の各丸で囲った中にみられるように、大まかな事故の傾向を見ることはできるが、事故の要素が様々に分布しており、自転車歩道通行時の事故の特徴はわからない。

そこで、次章からはそれぞれの対象者別事故の特徴をより詳細に分析していくこととする。

### 3. 対自転車・歩行者事故の特徴

まず、対自転車・歩行者事故についての分析を行う。本研究で用いた事故データには、対応する交通量データがないため、事故比率（＝事故数／交通量）を算出することが出来ない。そこで、先述した警察庁<sup>1)</sup>の「歩道幅員が3m以上ならば自転車は歩道通行可とする」という改定に着目し、以下に記述する視点で分析を行った。

- ① 車道通行・歩道通行による事故発生傾向に違いがあるか。
- ② 歩道幅員（特に3m以上か3m未満か）による事故発生傾向に違いがあるか。

なお、自転車の違反については、明らかな自転車の違反が見られる事故は全事故126件中9件のみであった。

#### (1) 自転車の通行位置による事故発生傾向

まず、自転車の通行位置により、事故が単路と交差点どちらで発生しているかの割合をみた（図-7）。件数だけから判断すると、歩道通行の自転車に関係する事故は単路部で多く発生する傾向が見られるが、自転車対歩行者事故は警察に通報される件数が少なく、データが限られている状況もあり、事故発生数の比率に有意差はあるとは言えなかった（ $\chi^2=2.86, df=1, p<0.05$ ）。交差点には車道か歩道かの分類はないと考えると、このことは少なくとも、「自転車が歩道を通行しているからといって単路部での事故が少ないとはいえない」ことを示している。

次に、自転車の歩道通行・車道通行別での事故発生傾向をみる。自転車の歩道通行・車道通行を見るにあたって、対自転車事故は当事者として2台自転車が登場するため、歩道通行と車道通行双方の自転車による事故も存在している。そこで、自転車の通行位置を

- ・当事者の自転車が全て歩道を通行している、
  - ・（自転車同士の事故の場合で）当事者の自転車の片方が歩道を通行している、
  - ・当事者の自転車が全て車道を通行している、
- の3種に分け、その割合で示すこととした（すなわち対歩行者事故では0%か100%、対自転車事故では0%、50%、100%）。単路部と交差点での事故の両方について、これと表-2に示す衝突形態（3分類）との関係のみ

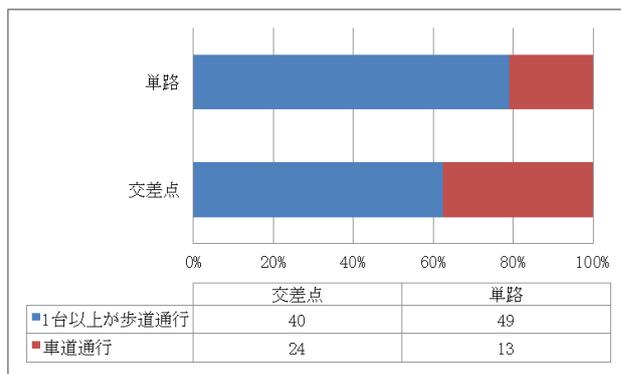


図-7 対自転車・歩行者事故における通行場所別事故発生場所(単位:件)

表-2 対自転車・歩行者事故分類

分類	事故内容	該当する角度
第二次当事者に対して前から	対面通行中	0度、45度
第二次当事者に対して真横から	出会い頭事故 沿道施設への出入り	90度
第二次当事者に対して後ろから	同方向へ通行中	135度、180度

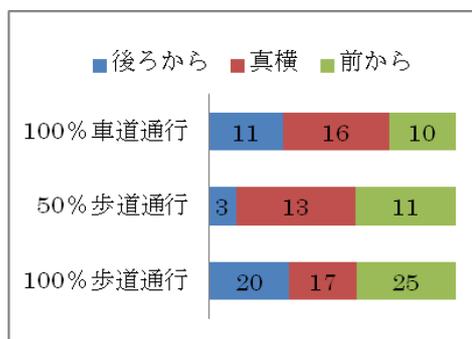


図-8 対自転車・歩行者事故における歩道通行割合別事故形態

ると、図-8のようになり、有意差がみられた（ $\chi^2=70.7, df=4, p<0.05$ ）。このことから、歩道通行している自転車がかかわる事故は正面衝突が比較的多い傾向が見取れ、歩道での対面通行が、歩道における対自転車・歩行者事故を引き起こしていることがわかった。

#### (2) 歩道幅員による事故発生傾向

対自転車・歩行者事故件数を歩道幅員別に分類したところ、図-9のようになり、歩道幅員による事故発生場所に差があるとはいえず、歩道幅員3.0m以上と3.0m未満の2項目で比較しても有意差は認められなかった（ $\chi^2=0.386, df=1, p<0.05$ ）。こちらも件数が少ないため十分な

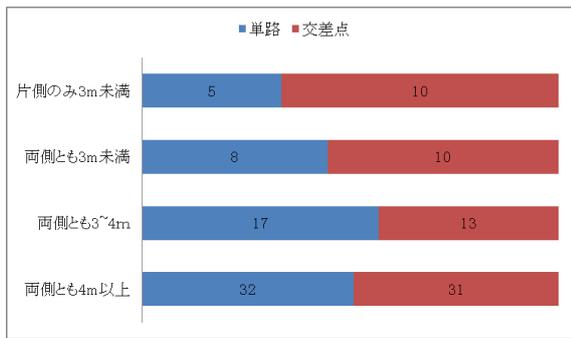


図-9 対自転車・歩行者事故における歩道幅員別事故発生場所(単位:件)

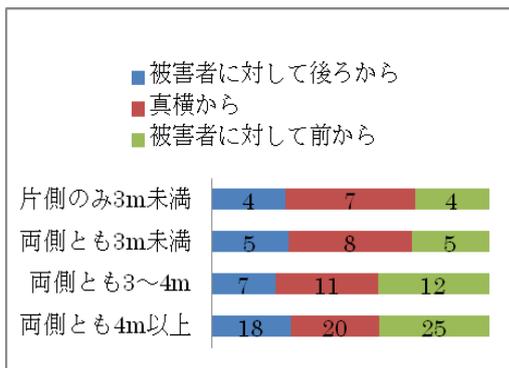


図-10 対自転車・歩行者事故における歩道幅員別事故形態(単位:件)

考察は難しいが、「自転車が広幅員歩道を通行しているからといって単路部での事故が少ないとはいえない」ということになる。

さらに、単路部と交差点での事故の両方について、事故を表-2に示すような衝突角度により分類し、歩道幅員別に事故件数を比較した。その結果、図-10のようになり、有意差があるとはいえず、歩道幅員 3.0m 以上と 3.0m 未満の 2 項目で比較しても有意差は認められなかった ( $\chi^2=0.315, df=1, p<.05$ )。つまり、歩道幅員の違いによって、事故発生形態の傾向に違いがあるとはいえないことがわかった。

### (3) 交差点による対歩行者・自転車の事故発生傾向

(1)と(2)の分析から、「歩道通行が必ずしも安全であるとは言えない」こと、むしろ自転車の歩道での対面通行が事故の要因である可能性があることが示された。

そこでさらに、交差点での事故に絞り、対歩行者・自転車事故の発生形態をみる。この結果を示すと表-3および4のようになり、いずれも有意差があった。このことから、歩道通行する自転車との事故は側面や正面衝突が多く、車道通行する自転車との事故は追突が多い傾向にあること ( $\chi^2=7.64, df=4, p<.05$ )、歩道幅員が 3m 以上ある道路では側面および正面衝突が多く、歩道幅員が

表-3 交差点での対自転車・歩行者事故における通行位置と事故発生形態(単位:件)

通行位置	後ろから	真横	前から
歩道通行有	3	21	16
歩道通行無	8	11	5

表-4 交差点での対自転車・歩行者事故における歩道幅員と事故発生形態(単位:件)

歩道幅員	後ろから	真横	前から
両側 3m 以上	5	21	18
両側 3m 未満	3	6	1

※但し、歩道が片側のみのデータは除く

3m に満たない道路では側面衝突および追突が多い傾向があること ( $\chi^2=50.1, df=4, p<.05$ ) が明らかとなった。歩道幅員が広い道路では歩道通行を選択する自転車が多くなることを鑑みると、広幅員歩道で自転車が歩道を対面通行できるような環境においては、交差点での出会い頭事故や側面衝突を引き起こすおそれもあるといえることができる。

### (4) まとめ

前述のとおりサンプル数が少ない中での分析ではあるが、対自転車・歩行者事故については、

① 歩道通行している自転車がかかわる事故は正面衝突が比較的多い傾向にある

② 歩道幅員 (特に 3m 以上か 3m 未満か) による事故発生傾向には違いがあるとはいえないが、交差点における事故に限定すると、広幅員歩道で自転車が歩道を対面通行できるような環境においては、出会い頭事故や側面衝突を引き起こすおそれがあるということがわかった。

このことから、自転車の歩道通行が、他の自転車や歩行者にとって必ずしも安全であるとは言えないと結論づけることができる。広歩道幅員における自転車の歩道通行を許可する限り、その分歩道を通行する自転車交通量が増え、自転車の歩道通行による対自転車・歩行者事故も多く発生すると考えられ、3m を基準として自転車の走行場所を指定したとしても、対自転車・歩行者事故の傾向はさほど改善しないのではないかと推察される。つまり、先述した警察庁の自転車通行道路の基準改定は果たして効果があるのか、という疑問が浮かび上がる。

## 4. 対自動車事故の特徴

### (1) 自転車通行位置による交差点での事故発生傾向

まず、対自動車事故において、自転車通行位置と自動車の挙動別に分析を行った。

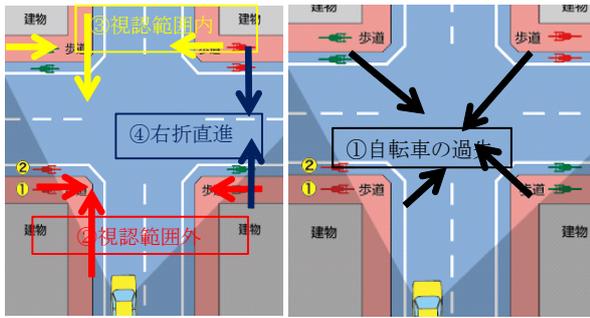


図-11 交差点事故分類

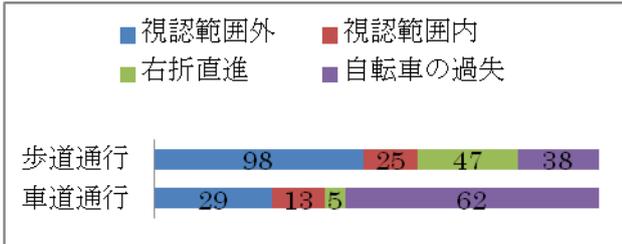


図-12 交差点での対自動車事故における自転車通行位置別事故発生傾向(単位：件)

このとき、「自動車ドライバーの視認可能な範囲<sup>5)</sup>」の内外に着目して、事故の分類を

- ① 斜めの飛び出しや車道逆走といった自転車の過失がある事故、
  - ② 視認可能な範囲外方向から自転車が接近する事故、
  - ③ 視認可能な範囲内方向から自転車が接近する事故、
  - ④ (自動車が右折する場合)右折直進事故、
- の4つに分類し(図-11)、歩道通行・車道通行における事故の比率を比較したところ(図-12)、歩道通行時の事故の傾向と車道通行時の事故の傾向とに有意差があった( $\chi^2=114.3, df=3, p<0.05$ )。すなわち、車道通行では自転車の過失により発生する事故が占める割合が高く、歩道通行の場合には自動車からの視認性の悪い方向からの事故や、右折直進時の事故が発生する割合が高いという特徴があるということがわかった。

## (2) 単路部における対自動車事故

対自動車単路事故においても、交差点での分析と同様に、

- ① 斜めの飛び出しや車道逆走といった自転車の過失がある事故、
- ② 沿道施設への出入り時の事故、
- ③ 追突、
- ④ 正面衝突、

の4つに分類し、歩道通行・車道通行それぞれにおける事故の比率を示したものが図-13である。単路部においては歩道通行する自転車と自動車の事故は起こりにくいと考えられるが、実際には自動車の沿道施設への出入

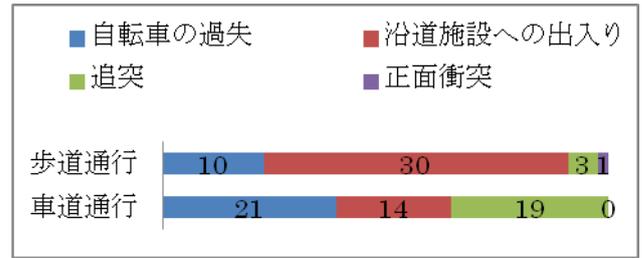


図-13 単路部での対自動車事故における通行一瞥事故発生傾向(単位：件)

りによる事故が多く発生していることがわかる。また、車道走行時には逆走など自転車の過失が原因と思われる事故の他、追突事故も多く発生している傾向が見取れる。 $(\chi^2=85.30, df=3, p<0.05)$

以上より、交差点部、単路部ともに自転車が歩道通行する場合に特徴的な事故が発生することが分かった。つまり、自転車が歩道通行していることによってこれらの事故が発生する傾向にあるということであり、これは「歩道通行は必ずしも安全であるとは言えない」ということでもある。しかし、その一方で車道通行でも同方向からの追突事故が多い、という特徴がみられることもわかった。

そこで次項では、歩道通行での特徴的な事故及び、車道通行での特徴的な事故についてより具体的に考察する。

## (3) 特徴的な対自動車事故の発生傾向

### (a) 車道通行時

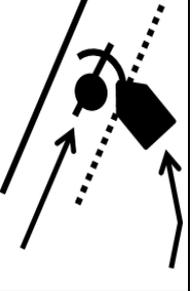
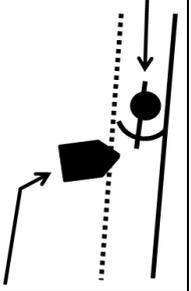
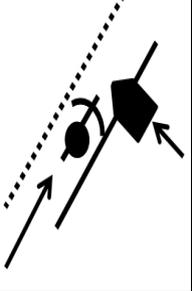
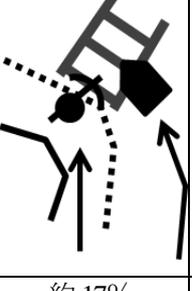
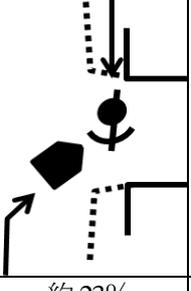
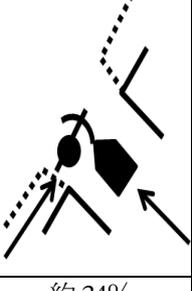
自転車が車道通行しているときの対自動車事故では、同方向からの追突事故が多く発生している。そこで、単路及び交差点でのこのような事故計24件についてその内訳を調べたところ、以下の表-5のようになった。尚、カッコ内は右側通行など自転車の違反があった数である。これより、自転車が車道通行した場合に、同方向からの事故が多く発生するのには駐車車両への追突が主な原因となっており、自転車利用者が車道通行を避け歩道を通る主な選択理由である「自動車との接触」=並走・自動車の追い越しは全部で5件(右側通行を除くと4件)となり、車道通行による事故のうち約3%に過ぎないことがわかった。

つまり、自転車利用者が車道通行を危惧する理由とな

表-5 車道通行同方向からの事故内訳

事故の種類	件数
駐車車両への追突	13
自転車側が追い越し、追突	5(2)
自動車が追い越し、追突	3
並走	2(1)
判断不可	1

表-6 交差点と単路での対自動車事故の共通点

		沿道施設への出入り		
		約 16%	約 34%	約 14%
単路部				
				
		約 17%	約 23%	約 34%
		左折時	右折直進時	交差点流入時

るような事故は、本研究の対象としたデータベース内では実際には 3%ほどしか発生しておらず、これまでの結果を踏まえると、車道通行での自転車事故の主な原因は自転車側の過失・違反にあるということが出来る。

### (b) 歩道通行時

自転車が歩道通行している場合、交差点では視認可能な範囲外方向からの事故、つまり自動車から見えない可能性の高い方向からの事故と、右折直進時の事故が多く発生する傾向にあることが分かった。視認範囲外方向からの事故には、特徴的なものとして左折巻き込み事故と交差点流入時の事故が挙げられる。

これら交差点で歩道通行に特徴の見られた事故と、単路での特徴的な事故である沿道施設への出入りの事故は一見、共通点がないかのように考えられるが、事故時の挙動を見比べてみると、双方の当事者の挙動が一致しているということが分かる(表-6)。尚、表中の%の数字は、それぞれの事故が単路歩道通行事故および交差点歩道通行事故内に占める割合である。

沿道施設への出入り事故は主に歩道上、交差点事故は主に車道上で発生しているが、単路・交差点それぞれの事故において、「自転車が自動車からの視認性が悪いと考えられる双方向からの歩道通行をしている」ことが共通点であると言える。これは、「歩道通行は必ずしも安全であるとは言えない」ことを示す結果となっている。

## 5. まとめ

本研究では、大田区蒲田署管内の自転車事故を分析し、自転車の走行実態と事故との関連性を分析した。その結果得られた知見は以下の通りである。

- ◆ 対自転車・歩行者事故は、歩道幅員によらず発生しており、歩道幅員による事故発生傾向には違いがあるとはいえないが、交差点における事故に限定すると、広幅員歩道で自転車が歩道を対面通行できるような環境においては、出会い頭事故や側面衝突を引き起こすおそれがある。
- ◆ 歩道通行している自転車がかわる対歩行者・自転車事故は、正面衝突が比較的多い傾向にある。
- ◆ 対自動車事故において、自転車が車道通行する場合は自転車側の過失による事故が多くを占めているが、歩道通行する場合は自転車が正しく走っているにもかかわらず、事故に遭ってしまう傾向にある。
- ◆ 対自動車事故における事故の最も多いパターンの自転車と自動車の相互関係は、単路・交差点に寄らず一致しており、自動車運転手からの、歩道通行する自転車の見通しの悪さが一因となると考えられる。

対自転車・歩行者との事故も歩道幅員によらず多く発生しており、また対自動車事故における歩道通行に特徴的な事故が存在することからも、「歩道通行は安全である」とは言えないことがわかった。また、歩道幅員に関わらず対自転車・歩行者の事故は起きているという実態を考えると、より自転車の通行しやすい広幅員歩道を有する道路の方が自転車事故の発生する可能性が高くなるともいえる。歩道幅員 3m を境に自転車通行可指定を認めるが推奨されるのは望ましくない懸念があるということが出来る。

今後の課題としては、道路施設と自転車事故の関連や歩道のない道路における自転車事故の発生形態との比較などを通してさらに詳細な分析を行っていくことが挙げられる。

### 謝辞

本分析にあたりデータをご提供いただきました、大田区蒲田警察署をはじめ、大田区自転車等駐車対策協議会の皆様にこの場を借りて感謝申し上げます。

### 参考文献

- 1)警察庁ホームページ：  
<http://www.npa.go.jp/>
- 2)松丸未和、大蔵泉、中村文彦、平石浩之：都心部における自転車の走行環境の評価に関する研究、土木計画

学会講演集、No.26、2001

3)松本幸司：自転車走行環境整備の現状と課題～自転車  
事故発生状況と交差点対策に着目して～、国土技術政  
策総合研究所論文、2009

4)大田区自転車等利用総合基本計画第2章：

[http://www.city.ota.tokyo.jp/kuseijoho/ota\\_plan/kobetsu\\_plan/sum](http://www.city.ota.tokyo.jp/kuseijoho/ota_plan/kobetsu_plan/sum)

[ai\\_machinami/jitensya\\_riyou/jitensyariyoukeikaku.html](http://ai_machinami/jitensya_riyou/jitensyariyoukeikaku.html)

5)古倉宗治：自転車利用促進のためのソフト施策、2006  
(2009.7.1 受付)