

## 四輪車と自転車の無信号交差点・出会い頭事故の人的要因分析

研究部 主任研究員 藤田 健二

### 概要

四輪車対自転車事故の中で発生件数の多い無信号交差点・出会い頭事故に着目し、当事者双方の立場から人的事故要因を分析した。分析対象は、無信号交差点・出会い頭事故の中でも特に死亡事故につながり易い四輪車と自転車の直進交差時の事故と、死傷事故件数の多い四輪車発進時の事故を取り上げた。

分析の結果、直進交差時の事故では子供や高齢者の運転する自転車側の一時不停止違反の割合が高いこと、一時不停止は、車両は来ないとの思い込みや交通ルールの理解不足等が主な要因であること、一方の四輪車側は、優先道路だからと油断したことが発見遅れにつながったことなどが明らかになった。また、四輪車発進時の事故は、四輪車の運転者が他の車両や歩行者に気をとられ注意散漫になったこと、右側通行（歩道通行）する自転車を予測せず左方向の安全確認を怠ったことなどが主な要因であることが明らかになった。一方の自転車側は、自分が通過するまで四輪車は待つてくれるだろうとの判断の誤りが事故につながったことなどが分かった。

以上の分析結果をもとに、事故を防止するための留意点をまとめた。

### 1. 背景・目的

平成 23 年中に発生した自転車事故は 14 万 4,018 件に上り、事故件数は減少しているものの全死傷事故に占める自転車事故の割合は 5 年間連続して 20%を超え、漸増傾向にある（図 1）。

自転車事故の相手当事者を見ると 8 割以上が四輪車である（図 2）。四輪車乗員と自転車乗員の死傷者数を比較すると自転車乗員が 99.8%を占め、自転車側の被害者が圧倒的に多くなっている（表 1）。今後更なる死傷者低減に向けて安全な交通環境を構築していくためには、四輪車、自転車双方の立場から事故要因を解明し、加害者、被害者にならないための方策を検討していくことが重要である。

四輪車対自転車事故の中では、信号機の無い交差点での出会い頭事故が全体の約 4 割（4 万 8,306 件）を占め、突出して多い事故形態である（図 3）。本研究の目的は、この無信号交差点・出会い頭事故に着目し、四輪車、自転車双方の立場から人的事故要因を明らかにし、事故を起こさないための方策を検討するための基礎資料を得ることである。

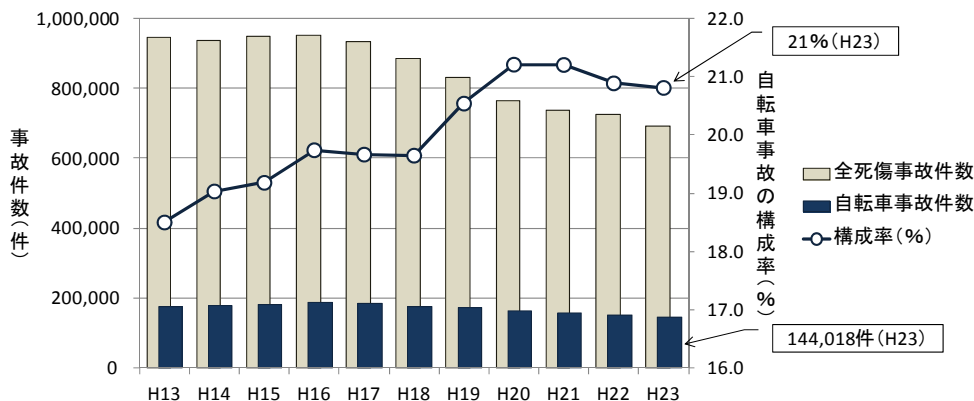


図1 自転車事故件数と構成率の推移

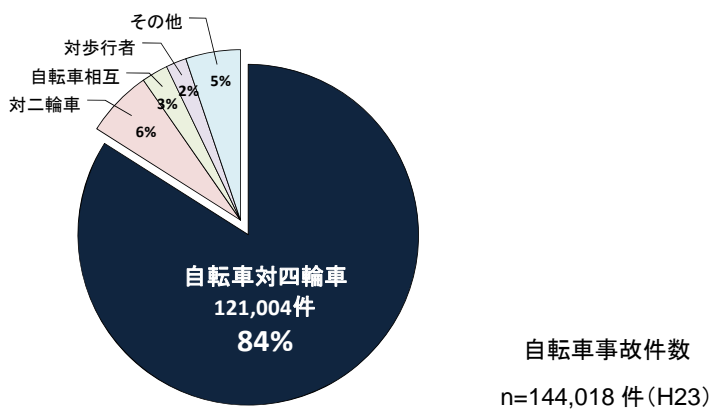


図2 自転車事故の当事者組合せ構成率(H23)

表1 交通手段別死傷者数と構成率(H23)

	四輪車乗員	自転車乗員	合計
死傷者数(人)	256	122,199	122,455
構成率(%)	0.2	99.8	100

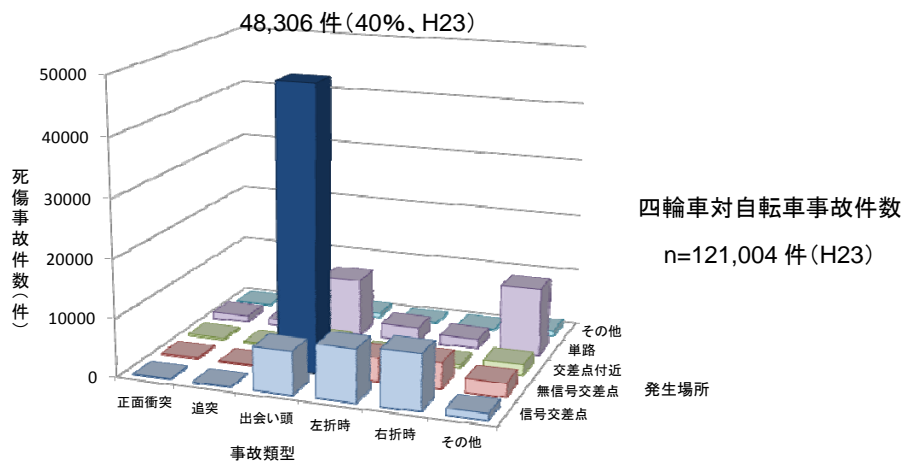


図3 事故類型別・発生場所別に見た死傷事故件数(H23)

## 2. 無信号交差点・出会い頭事故の特徴

### 2.1. 分析対象データ

分析対象データは交通事故統計データと交通事故例調査データである。交通事故統計データは、主に事故の全体的な特徴や要因を把握するために使用する。交通事故例調査データは、マクロ統計データだけでは把握できない事故の実態や要因の詳細を分析するために使用する。

- 交通事故統計データ（マクロ統計データ）
  - 事故年 : 平成 19 年～平成 23 年 の 5 年間
  - 内容 : 四輪車対自転車，無信号交差点，出会い頭事故
  - 件数 : 264,994 件
- 交通事故例調査データ（マイクロ事例データ）
  - 事故年 : 平成 6 年～平成 22 年の 17 年間
  - 内容 : 四輪車対自転車，無信号交差点，出会い頭事故
  - 件数 : 220 件

### 2.2. 多発事故形態

事故の発生形態を把握するため、四輪車、自転車それぞれの行動類型別に事故発生件数を調査した（図4）。死亡事故について見ると、事故の大半（約57%）が、四輪車、自転車双方が減速しないまま、等速で直進交差する状況で発生していることが分かる。死傷事故では、四輪車の行動は直進時以外に発進時、右折時、左折時の事故が増加するが、最も多いのは、死亡事故と同様に四輪車と自転車双方が等速で直進交差する状況での事故であり（28%）、次いで多いのは、四輪車の発進時に自転車が等速で直進交差する状況での事故である（18%）。この2つの事故形態を合わせると、死傷事故全体の約46%を占める。

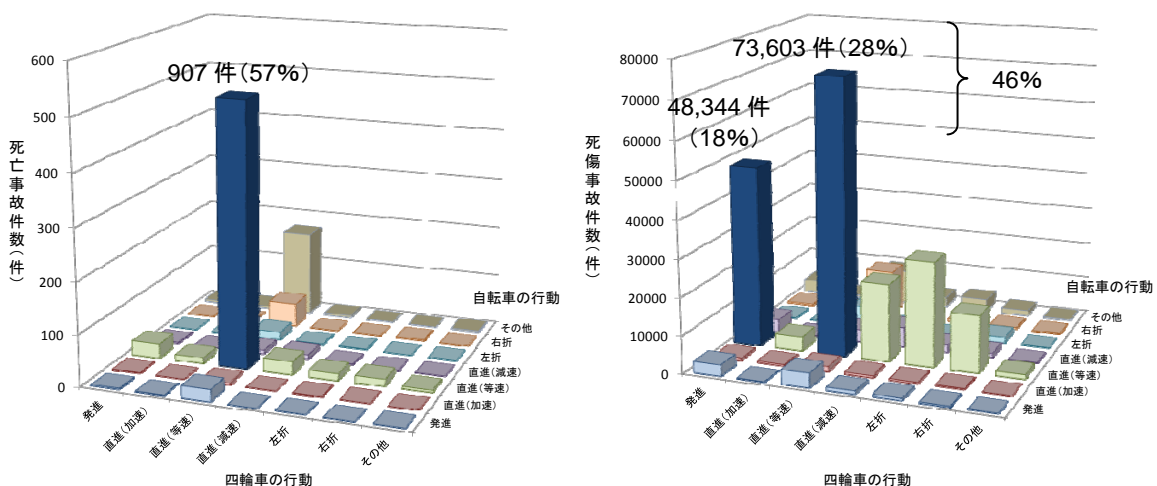


図4 各当事者の行動類型別に見た死傷事故件数(H19-23)

以上の結果をまとめると、無信号交差点・出会い頭事故の中で多く発生する事故形態は、死亡事故、死傷事故ともに多い、四輪車、自転車双方が等速で直進交差する状況で発生する「直進交差時の事故」と、次いで死傷事故に多い、四輪車の発進時に自転車が発進時に等速で直進交差する状況で発生する「四輪車発進時の事故」である。以降の分析ではこの2つの事故形態について、事故の特徴と人的事故要因について分析する。

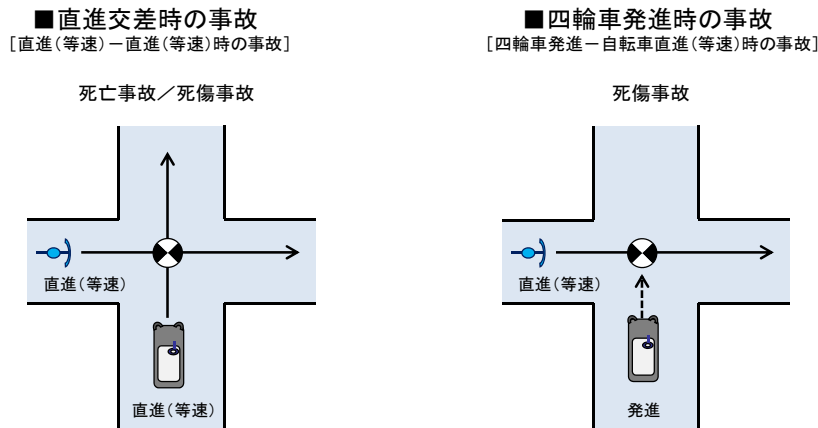


図5 無信号交差点・出会い頭事故における多発事故形態

### 3. 多発事故形態の特徴と人的要因

#### 3.1. 直進交差時の事故

##### (1) 法令違反

図6は、直進交差時の事故における自転車、四輪車の法令違反構成率を死亡、重傷、軽傷事故別に示している。自転車、四輪車ともに安全運転義務違反や交差点安全進行義務違反が多いが、自転車と四輪車を比べると、自転車側の一時不停止違反の構成率が顕著に高く、約3割を占めていることが分かる。また、軽傷、重傷、死亡事故になるほど一時不停止違反構成率は高くなる傾向があり、一時不停止が重大事故につながり易いことが伺える。以下では、この一時不停止事故に着目し事故の特徴と人的事故要因について分析する。

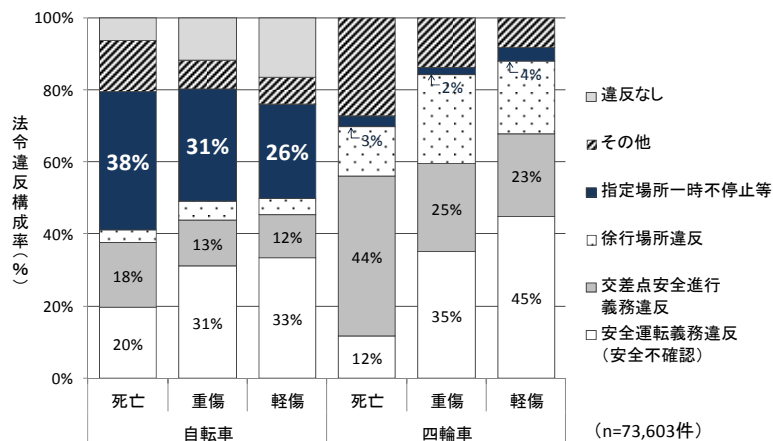


図6 死亡・重傷・軽傷事故別・当事者別の法令違反構成率(H19-23)

(2) 一時不停止事故の危険性

一時不停止事故における自転車乗員の死者構成率を調査した。ここで死者構成率とは、以下の式で示す通り、自転車乗員の死者数を死傷者数で割った値と定義する。死者構成率が高いということは、一旦事故が起きた時に死亡事故につながり易いことを意味する。

$$\text{自転車乗員の死者構成率 (\%)} = \text{自転車乗員死者数} \div \text{自転車乗員の死傷者数} \times 100$$

図7に、(A)：四輪車対自転車、無信号交差点・出会い頭事故全体の死者構成率、(B)：(A)のうち直進交差時の事故の死者構成率、(C)：(B)のうち自転車の一時不停止事故の死者構成率を示す。(A)の無信号交差点・出会い頭事故の死者構成率(0.34%)を基準に比較すると、(B)の直進交差時の事故では死者構成率は約2倍に上昇し(0.69%)、さらに(C)の自転車の一時不停止事故では約3倍に上昇する(0.99%)。一時不停止事故が極めて危険な事故形態であることが分かる。

死者構成率が高くなる原因として、四輪車の危険認知速度が関係していることが考えられる。ここで危険認知速度とは「四輪車運転者が相手自転車を認め、危険を認知した時点での四輪車の速度」である。図8に事故形態別の危険認知速度の構成率を示す。(C)の自転車の一時不停止事故は他の事故形態と比較して危険認知速度の高い事故の構成率が高い。図8には(C)の危険認知速度別死者構成率も示しているが(破線枠)、危険認知速度が高いほど死者構成率が高くなることから、一時不停止事故では危険認知速度の高い事故が多いことが死者構成率上昇の要因の一つになっていると考えられる。四輪車から見ると非優先側の自転車が止まるだろうと判断し減速せず高い速度のまま交差点に進入したことが重大事故につながった可能性がある。

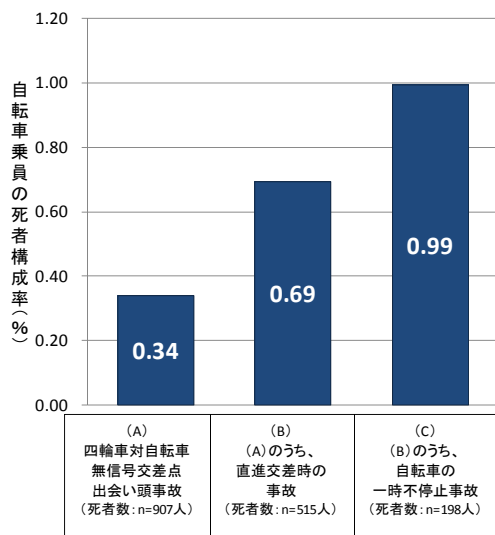


図7 事故形態別・自転車乗員の死者構成率(H19-23)

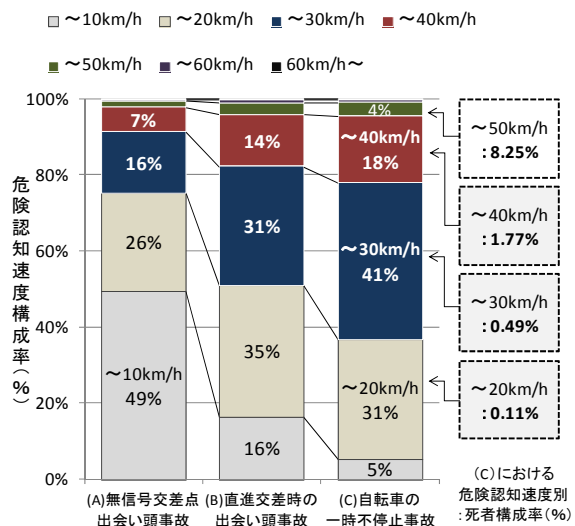


図8 四輪車の危険認知速度別事故の構成率(H19-23)

(3) 自転車運転者の年齢層別分析

自転車事故を起こした自転車運転者の特徴を把握するため運転者の年齢層別に事故の発生状況を調査した。図9に直進交差時の事故における年齢層別に見た自転車運転者数と通行目的の構成を示す。事故を起こした自転車運転者は中学生から高校生の年齢層でピークがあり、また高齢になるほど増加する傾向が見られる。事故時における通行目的を見ると、中学生、高校生は「通学」が約半数を占め、65歳以上の高齢者では「訪問」や「買物」が他の年齢層と比べ高い割合を示している。この結果から、中学生、高校生、高齢者にとって自転車は日常の移動手段として利用機会が多いことが事故件数を押し上げている可能性がある。

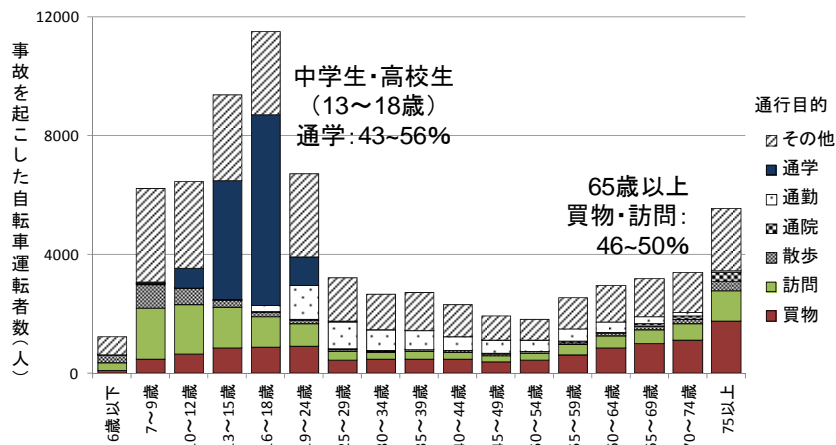


図9 年齢層別自転車運転者数と通行目的(H19-23)

図10に年齢層別に見た一時不停止事故構成率と運転免許保有割合を示す。ここで一時不停止事故構成率とは、自転車の一時不停止違反による事故件数を自転車事故件数(直進交差時の事故)で割った値と定義する。これを見ると、一時不停止事故構成率は、子供で高く、また高齢になるほど上昇する傾向が見られる。特に中学生、高校生は30%を超えており、他の年齢層と比べて顕著に高くなっている。また、一時不停止事故構成率の高い年齢層は、運転免許保有者の少ない年齢層と合致している。免許を持たない年齢層にとっては、一時停止規制等の交通ルールの理解が必ずしも十分とはいえないことが事故発生に影響している可能性がある。

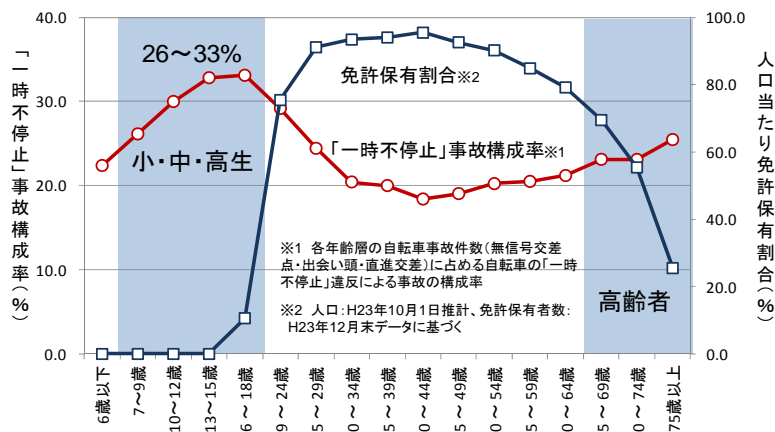


図10 年齢層別・一時不停止事故構成率と免許保有割合(H19-23)

## (4) 一時不停止事故の人的要因

## ① マクロ統計分析

マクロ統計データを使って、自転車の一時不停止事故の人的要因を分析した。図11に自転車、四輪車の人的事故要因の構成率を示す。自転車側の要因は「安全不確認（安全確認しなかった）」が47%で最も多く、次いで「安全確認不十分（確認したが見落とした）」が21%を占めている。また、「規制認識の誤り（規制を知らなかった）」が14%にも上り、一時停止しなければならないことを知らない自転車運転者も少なくないことが分かった。

一方、四輪車側では「安全確認不十分」が48%で最も多く、次いで「安全不確認」が23%を占める。また「動静不注視・予測不適」が19%となっており、自転車を発見したにも係わらず、自転車の方が止まるだろうとの判断の誤りが事故につながっていることが分かった。

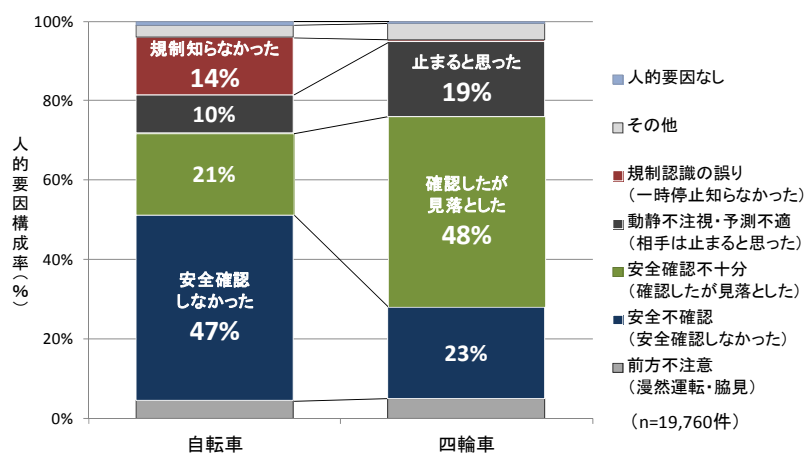


図11 自転車の一時不停止事故における当事者別の人的事故要因構成率(H19-23)

## ② ミクロ事例分析と対策の方向性

以上、マクロ統計分析から、自転車の一時不停止事故の要因の概要が把握できた。しかし、自転車はなぜ安全確認をしなかったのか、四輪車は安全確認したにも係わらずなぜ見落としたのか等の詳細までは分からない。これらの要因の詳細を明らかにし対策の方向性を探るため、ミクロ事例データ（当事者への聞き取り調査）を分析した。分析データは、自転車の一時不停止による事故事例40件である。分析結果を図12に示す。

自転車側の「安全不確認」が主要因の事故は20件あった。最も多かったのは「交通閑散としており、来ないと思いつむ」の11件であった。このうち6件については「一時停止規制があることは知っているが、日頃から交通量が少ないのでいつも一時停止しない」と証言している。こうした自転車運転者の安全意識を高めるには一時不停止の危険性を伝え、身を守るための安全確認の必要性を周知することが重要である。

「安全不確認」の中で次いで多いのが「子供が遊びや会話に夢中になっていた」の5件であった。いずれも友達と一緒に走行中の事故であり、そのうち3件は一時停止規制に気付かず交差点に進入している。遊びに夢中になると周囲が見えなくなり標識や交差点を見落とすことが多くなる。道路上での競走や会話に夢中になることのないように自転車の正しい乗り方や交通ルールに関する教育の徹底が必要である。

その他の要因として「急いでいてよく見なかった」が4件あった。急ぎ、焦りといった心理状態が危険行動を誘発した可能性があるが、これも「車両は来ないだろう」との事故発生のリスクを低く見積もったことが原因と考えられ、こうした自転車運転者に対しても一時不停止の危険性を認知させ安全確認の必要性を周知することが重要である。

一方、四輪車側の要因について見ると「確認不十分」が主要因の事故は23件あった。その内訳は「優先意識があり油断していた」が12件、「急な飛び出しに発見が遅れた」が8件、「車両の陰になって見えなかった」が3件であった。いずれの要因についても四輪車側の優先意識が背景にあり、発見遅れにつながったものと思われる。「急な飛び出しに発見が遅れた」という事例ではいずれの運転者も「衝突直前まで自転車に気付かなかった」と証言している。見通しの悪い交差点へ接近する際には、飛び出しがあるかもしれないと警戒していればもう少し早い段階で発見できた可能性がある。交差点の分かりにくい場所では、横断歩道やカーブミラーを手掛かりに危険認知の感度を上げることが大切である。「車両の陰になって見えなかった」事例3件のうち2件は、非優先道路の交差点手前で一時停止していた四輪車の陰から自転車が飛び出してきたものである。自転車はサイズが小さく四輪車の陰に入ると発見しにくい存在であることを危険予知の段階で意識する事が重要である。

「確認不十分」以外の要因としては「漫然、脇見」が6件あった。また、相手を認知したにも関わらず「停止すると思った」が6件あり、四輪車側から自転車の動静が見えていたものである。自転車の動きを最後まで注視することが重要である。

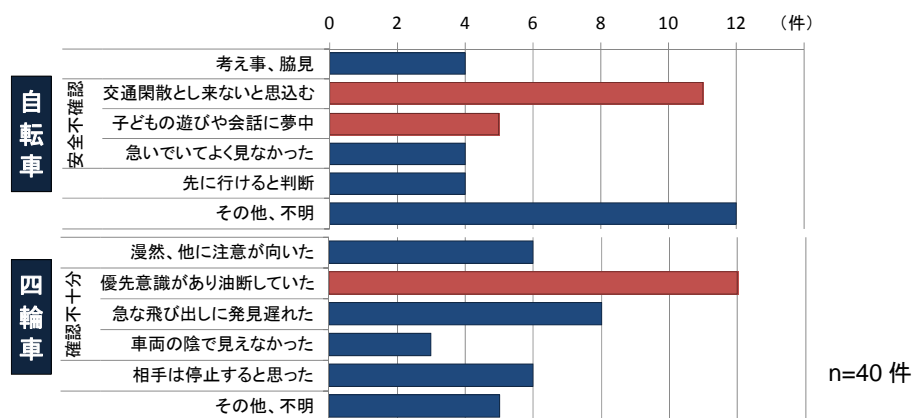


図 12 自転車の一時不停止事故における人的要因別事故件数(マイクロ事例データ)



### 3.2. 四輪車発進時の事故

本節では無信号交差点・出会い頭事故の中では2番目に多い四輪車発進時の事故を分析する。この事故形態では、四輪車側が非優先道路から進入する場合が大半と考えられ、第1当事者\*比率は、99%が四輪車である。そこで、以降の分析では四輪車が第1当事者の事故を分析対象とする。

※第1当事者：過失の重い側の当事者，過失が同程度の場合は傷害の小さい側をいう。相手当事者を第2当事者という

#### (1) 四輪車発進時の事故の特徴

四輪車発進時の事故とは、停止していた四輪車が、左折、直進、右折方向に前進を始めた直後に起きた事故を言う(図13)。自転車の走行場所は車道や手前の歩道がほとんどである。車道であれば、右からの自転車は車道を左側通行し、左からの自転車は車道を右側通行していたことになる。

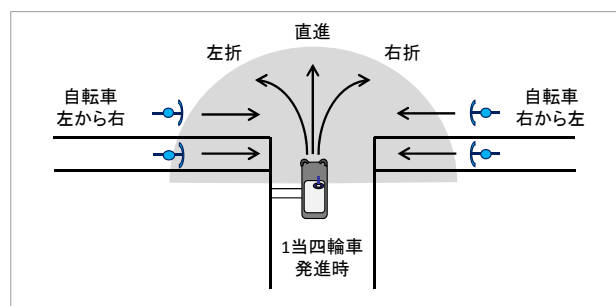


図13 四輪車発進時の事故

四輪車、自転車の進行方向別に事故の発生状況を調べる。図14に1当四輪車発進時の事故について進行方向別の発生割合を示す。直進発進時が全体の約70%を占め最も多く、次いで左折発進時、右折発進時の事故が多くなっている。図15に1当四輪車の進行方向別に2当自転車の進行方向別事故発生割合を示す。左折発進時には左からの自転車が69%に上り、右からの自転車と比べ圧倒的に多く、また右折発進時には右からの自転車が54%に上り、左からの自転車と比べ圧倒的に多くなっている。「一時停止したにも関わらずなぜ事故は起きたのか」、「左折時は左から、右折時は右からの自転車との事故がなぜ多いのか」その要因を明らかにするため、次項からは各当事者の進行方向別に分析する。

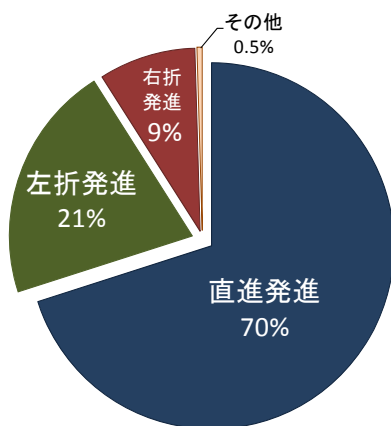


図14 1当四輪車・進行方向別事故の構成率(H19-23)

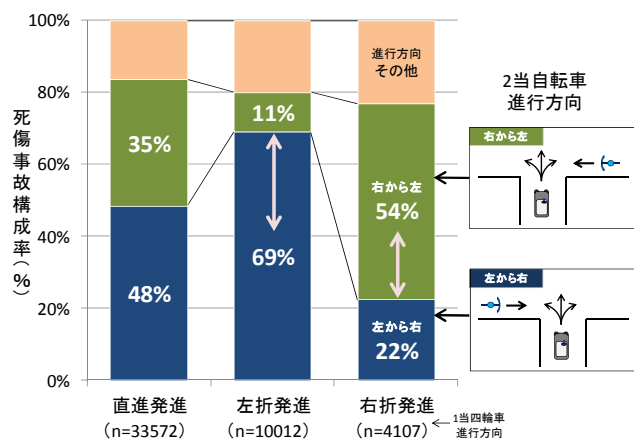


図15 1当, 2当進行方向別事故の構成率(H19-23)

(2) 四輪車発進時の事故の人的要因

「一時停止したにも係わらずなぜ事故は起きたのか」その要因を探るために、まず事故時の衝突形態を調査した(図16)。衝突形態は「四輪車前面が自転車側面に衝突したもの」、「四輪車前面と自転車前面が衝突したもの」、「四輪車の側面に自転車前面が衝突したもの」の3通りに分類した。左側の図は自転車が左から右に進行してきたもの、右側の図は自転車が右から左に進行してきたものを示している。事故件数は自転車が左から右に進行してきたものが多いが、衝突形態別構成率を見ると両者に大きな違いは見られない。いずれも四輪車の前面が自転車側面に衝突する形態が最も多く約6割を占める。このことから、自転車が先に交差点に進入し、その後から四輪車が発進し衝突したことになり、四輪車側に重大な認知エラーがあったものと推測される。

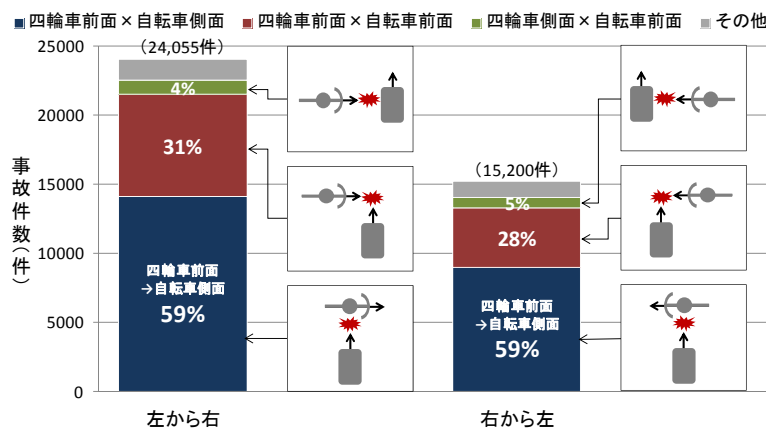


図16 1当四輪車×2当自転車の衝突形態別事故構成率(H19-23)

① マクロ統計分析

マクロ統計データを使って、四輪車発進時の事故の人的要因を分析した。図17に、1当四輪車、2当自転車の人的事故要因の構成率を示す。四輪車側の要因は「安全確認不十分(確認したが見落とした)」が66%で約2/3、「安全不確認(安全確認しなかった)」が29%で約1/3を占め、この2つが事故要因の大半を占めていることが分かる。一方の自転車側は「動静不注視・予測不適(相手は止まると思った)」が33%を占め、四輪車を発見したにも係わらず、四輪車が止まるだろうと油断したことが大きな要因になっている。

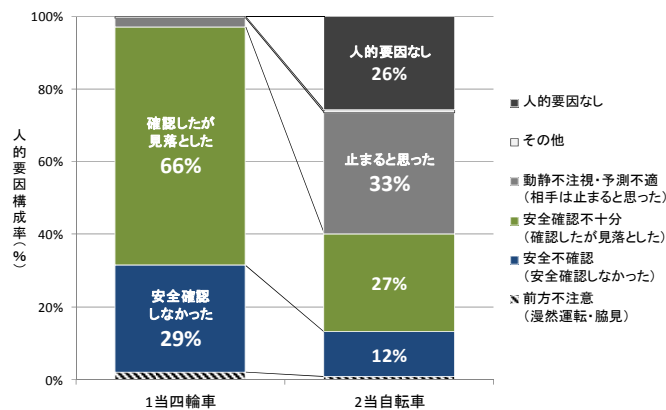


図17 1当四輪車、2当自転車・人的事故要因構成率

② ミクロ事例分析と対策の方向性

四輪車は安全確認したにも係わらずなぜ見落としのか、なぜ安全確認をしなかったのか、その詳細を明らかにし対策の方向性を探るため、ミクロ事例データ（当事者への聞き取り調査）を分析した。分析データは、四輪車発進時の事故事例 32 件である。分析結果を図 18 に示す。

図 18 を見ると「安全確認不十分」に分類されるものは 32 件中 21 件あり、そのうち「他の交差車両の様子が気になった」が 10 件、「歩行者に注意が向いた」3 件など「注意散漫」が主な要因になっている。運転者は左右確認したつもりになっているが、自転車を見ていなかったことになる。ただ漠然と注意するのではなく、その時々交通場面で予測される潜在危険に対して危険（安全）を確かめに行く行動が必要である。その他には「ものの陰に隠れて見えなかった」、「暗くて見えなかった」など「視野障害」に分類されるものが 6 件に上る。自転車はサイズが小さく目立ちにくい存在であることを危険予知の段階で意識する事が重要である。

また、「安全不確認」に分類されるものは 9 件あり、「自転車が出てくるとは思わなかった」など「危険予知せず」事故を起こしたものが多い。頭出しの際には「いるかもしれない」ともっと警戒心を持って危険予知する事が重要である。

一方の自転車側では「相手は止まって待っていると思った」が 13 件と最も多い。「相手は自分に気付いているはず」と軽信しないで、四輪車運転者の様子をよく観察し、最後までその動静に注意する事が重要である。また、自分の存在に早く気付いてもらえるように相手から見やすい場所を選んで走行することも大切である。

四輪車			
安全確認不十分 (確認したが見落とし)	注意散漫	他の交差車両の様子が気になった	10
		歩行者等に注意が向いた	3
		車両通過後、油断した	2
	視認障害	ものの陰になって見えなかった	5
		暗くて見えなかった	1
安全不確認 (確認しなかった)	危険予知せず	自転車が出てくるとは思わなかった	6
		不用意な頭出し	3
その他・不明		操作の誤りなど	2
自転車			
安全不確認	危険予知せず	車両がいるとは思わなかった	8
		優先道路なので油断した	2
動静不注視	動静不注視	相手は止まって待っていると思った	13
その他・不明		通行区分違反、飲酒など	9

図 18 四輪車発進時事故における人的要因別事故件数(ミクロ事例データ)

(3) 四輪車の左折・右折発進時事故の分析

左折発進時は左から、右折発進時は右からの事故はなぜ多いのか、その要因を探るため、ミクロ事例データを分析した（図 19）。

まず左折時の事故事例は 14 件あり、そのうち 12 件が左方向の歩道を走行してきた自転車との事故であった。要因は「注意散漫」が 5 件、うち 4 件が合流相手である「右からの車両が気になった」と証言している。また、左方向からの自転車をまったく「予知しなかった」ものが 6 件あった。一方の右折時の事故事例は 10 件あり、そのうち 7 件が右からの自転車との事故であった。主な要因は

「注意散漫（左方向からの車両が気になった）」が3件あった。

これらの結果から、右左折時には進行方向とは反対方向の車両との合流が必要となることから、反対方向の安全確認に気を取られている間に、右折先、左折先の安全確認が疎かになり事故につながったものと考えられる。左右の安全確認は、車両を完全に停止させ、首を左右に振って確実に行う必要がある。視野外に対しても「いるかもしれない」と危険予知する事が大切である。

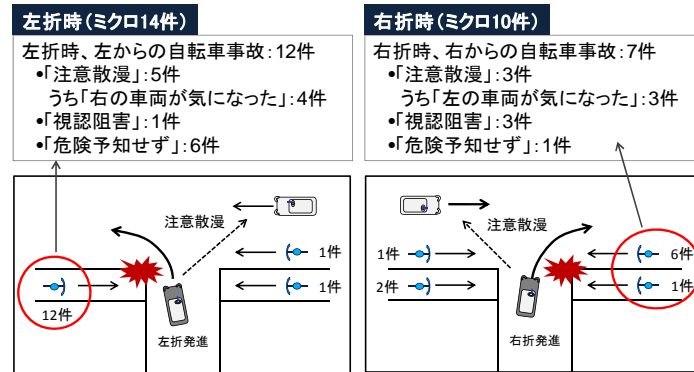


図 19 四輪車左折・右折発進時事故における人的要因別事故件数(ミクロ事例データ)

(4) 「安全不確認」事故の分析

ここでは「安全不確認」事故がなぜ起きるのか、さらに分析を加える。図 20 は、1 当四輪車の進行方向、2 当自転車の進行方向別に人的事故要因の構成率を並べたものである。先の分析 (2)–①項) で見た通り、全体としては「安全確認不十分」が要因全体の 2/3, 「安全不確認」が約 1/3 を占めているが、2 当自転車の進行方向に着目すると、四輪車の進行方向に係わらず右から左の自転車よりも、左から右の自転車との事故の方が「安全不確認」の割合が高くなる傾向が見られる。この原因を探るため、ミクロ事例データを分析すると、「車両は左側通行なので、左から車両は来ないと思った」「右方向は確認したが、左方向は来ないと思い確認しなかった」などの証言のあることが分かった。車道を右側通行する車両（自転車）はいないとの思い込みが、左方向の危険予知を疎かにした可能性がある。自転車は車道の左側通行が基本である。たとえ自転車の通行が可能な歩道であっても、車道に対して右側の歩道走行を避け、左側の歩道を走行するように心がけるべきである。

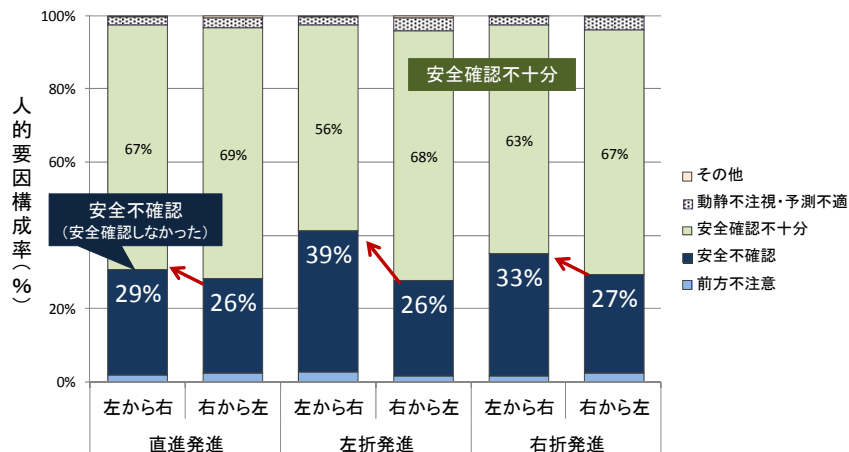


図 20 1 当四輪車の人的事故要因構成率(H19-23)

#### 4. まとめ

本稿では、自転車事故防止策を検討するための基礎資料を得ることを目的に、発生件数の多い四輪車と自転車の無信号交差点・出会い頭事故に着目し、当事者双方の立場から人的事故要因を分析した。分析対象は、特に死亡事故につながり易い四輪車と自転車の直進交差時の事故と、死傷事故件数の多い四輪車の発進時の事故を取り上げた。主な分析結果は以下の通りである。

- 直進交差時事故の特徴
  - ✓ 四輪車、自転車双方が減速せず直進交差する状況で多くの重大事故が発生している。
  - ✓ 自転車側の「一時不停止」が大きな要因になっている。特に、運転免許保有割合の低い子供、高齢者層の一時不停止違反が多い。
  - ✓ 自転車側の一時不停止は、車両は来ないとの思い込みや交通ルールの理解不足等が主な要因である。四輪車側は、優先道路だからと油断したことが発見遅れにつながっている。
- 四輪車発進時事故の特徴
  - ✓ 四輪車が一時停止した後、発進時に見落としや安全不確認による死傷事故が多発している。
  - ✓ 四輪車運転者が他の車両や歩行者に気をとられ注意散漫になったこと、右側通行（歩道通行）する自転車はいないとの思い込みから左方向の安全確認を怠ったことなどが主な要因である。一方の自転車側は、四輪車を認知していたにも係わらず、自分が通過するまで四輪車は待ってくれるだろうとの判断の誤りが事故につながっている。

分析結果をもとに、事故を起こさないための留意点を以下に整理する。

- 四輪車運転者の留意点
  - ✓ 見通しの悪い交差点では「いるかもしれない」と危険予知する。いざという時に衝突回避できるように安全速度まで減速し、事故リスクを下げるのが重要である。
  - ✓ 自転車を発見したら最後まで注視する。
  - ✓ 一時停止交差点では意識して左右の安全を確かめる。「見れども見えず」とならないように警戒心を持って危険を探しにいく行動が大切である。
- 自転車運転者の留意点
  - ✓ 自転車は車両であるとの認識を持ち、交通ルールを遵守する。交通標識に従い必ず一時停止し安全確認する。車道では四輪車と同じ左側を走行する。
  - ✓ 通行可能な歩道であっても、進行方向に対して車道の左側の歩道を走行する。相手から見えやすい車道寄りを走行するように心がける。
  - ✓ 優先道路だからと油断せず、四輪車を発見したらその動きを最後まで注視する。

混合交通の中で四輪車、自転車相互の安全を確保するには、それぞれが交通ルールを遵守することは勿論であるが、自転車側が圧倒的に損傷を受けやすい弱い立場であることを考えると、お互いに運転者層や走行場所などの特性の違いを理解した上で、四輪車運転者はもっと自転車保護を考えた運転を、自転車運転者は自分の身を守るための防衛運転を心がけることが大切である。