

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*

Analysis of Bicycle Accidents and Examination of Safety Design for the Crossing*

武田圭介**・金子正洋***・松本幸司****

By Keisuke TAKEDA**・Masahiro KANEKO***・Koji MATSUMOTO****

1. 自転車関連交通事故の状況

(1) 全体的な状況

自転車は環境負荷が低く、5km程度であれば他の交通手段よりも所要時間が短いことがわかっており、都市内交通手段として期待されている。

しかしながら、交通事故や通行空間の不足をはじめとした問題点も多いことから、これらの阻害要因を取り除くことが自転車社会の発展の鍵と考えられる。

交通事故の死者数をみると、昭和40年代からの10年間で全体的にも、自転車乗車中のみでみても半減を見た(図-1)。しかしここ10年では全体的に再度の減少傾向が見られるものの、自転車乗車中の死者については横ばいの状況にある。

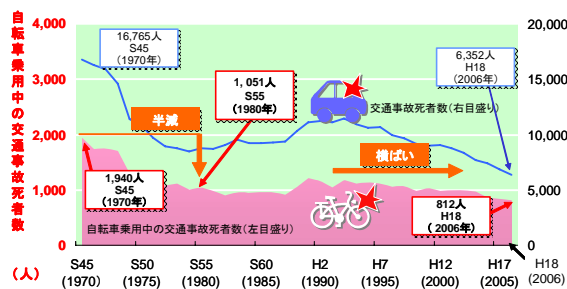


図-1 自転車乗車中の交通事故死者数の推移

(2) 発生場所別にみた自転車関連交通事故の状況

自転車の事故の特性を確認するため、道路の種類別、単路・交差点別にみた事故件数を集計すると、単路よりも交差点で多く発生しており、死傷事故は幹線道路よりも非幹線道路で多く発生している(図-2)。

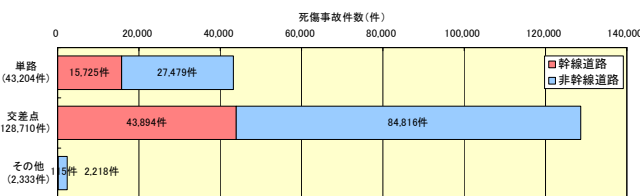


図-2 道路種類別死傷事故件数

*キーワード：歩行者・自転車交通計画、交通安全

**非会員、国土交通省国土技術政策総合研究所

(茨城県つくば市旭1番地、TEL029-864-4539、FAX029-864-2873)

***正員、工修、国土交通省国土技術政策総合研究所

****正員、国土交通省国土技術政策総合研究所

死傷事故について、幹線道路・非幹線道路ごとに単路・交差点別の事故類型を見ると、非幹線道路においては、交差点での「出会い頭」が大部分を占める。(図-3) 幹線道路においては、交差点での「出会い頭」が最も多く、ついで交差点での「左折時」「右折時」の事故が多く発生している。(図-4)

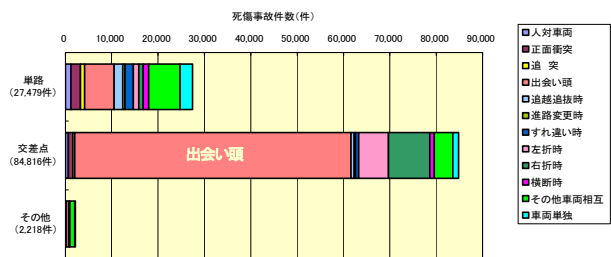


図-3 非幹線道路の事故類型別死傷事故件数

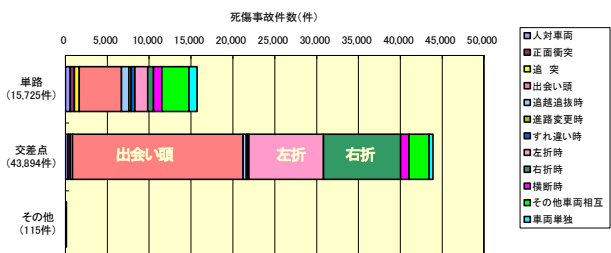


図-4 幹線道路の事故類型別死傷事故件数

幹線、非幹線をさらに市街地、非市街地で分けて集計すると、市街地の交差点における事故が突出していることがわかる(図-5)。事故件数では非幹線道路で多く発生しているが、道路の種類別の事故数を国県道(約18万km)と市町村道(約100万km)との延長比率(1:5)と比較した場合、幹線道路においてより多くの割合で事故が発生しているといえる。

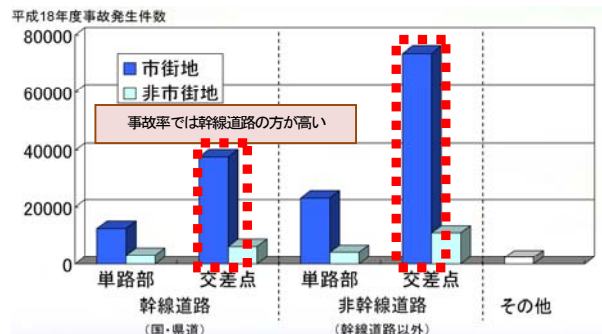


図-5 発生場所別自転車関係交通事故件数

(3) 交差点における自転車関連交通事故等の状況

a) 幹線道路同士の交差点

幹線道路同士の交差点のうち、特に自転車の関係する交通事故が多く発生する交差点を現地調査した。

横断歩道では、横断部全体で歩行者と自転車との混在が見られた。また、速度の遅い歩行者との混在をきらう自転車による車道へのはみ出しが見られた。



写真
横断歩道での混在

通行の直進性を希求する自転車による挙動も確認できた。横断後右方向に向かう自転車による横断帯を外れて斜め方向へのショートカットや、自転車横断帯があるにも関わらず車道を通行する自転車もみられた。



横断帯を外れたショートカット



車道を通行するスポーツバイク

写真 直進性を希求する利用者行動

この交差点での自転車関連事故の傾向は下図のとおりである。

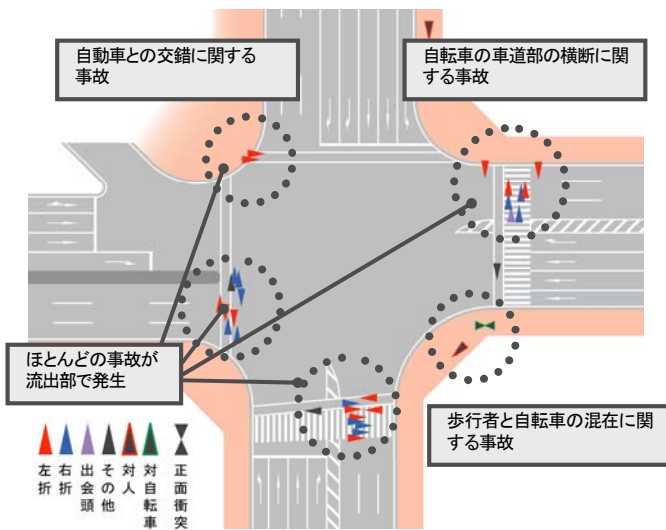


図-6 幹線道路同士の交差点での事故の傾向

自転車関連事故の特徴

- ① 右折事故が4割、左折事故が4割
- ② 交差点流出部における事故が9割

このように幹線道路の交差点では自転車の通行位置が多様であり、先に述べた幹線道路の事故類型で「左折時」「右折時」の事故が多い一因となっていると考えられる。

b) 幹線道路と細街路との交差点

都市内の直轄国道(約15km)にある細街路との交差点における、4カ年の自転車関連交通事故件数及びその自転車交通量に対する比率を算出した。算出は自転車の通

行方向と通行位置(車道・歩道別、歩道は中心より民地寄りか車道寄りかの2区分)ごとに実施した。

図-7に示す分析結果より、車道と逆方向から進入する自転車や、民地寄りを通行する自転車について、交通量に対する事故の比率が高いことがわかった。また、車道を逆走する自転車については特に事故の比率が高いことがわかった。

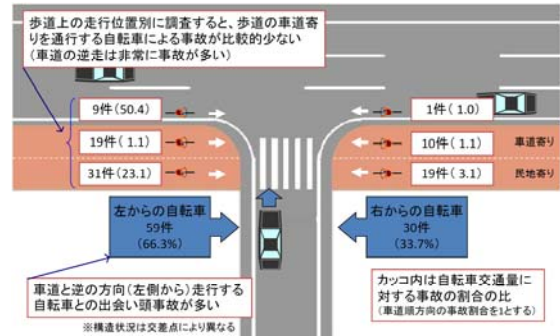


図-7 幹線道路と細街路との交差点での事故の傾向

(4) 自転車交通状況からみた課題と今後の方針

自転車には自らを歩行者と認識するものと、自らを軽車両と認識するものに区分することができ、前項で示したような多種多様な通行挙動を示すことがわかった。一方で自動車ドライバーは一定のルールが存在を前提として行動しており、この両者の齟齬が交通事故の要因となっているものと考えられ、市街地の幹線道路において多くの事故が発生していることがわかる。

その対策として2008年1月から、国土交通省と警察庁は合同で98地区の自転車通行環境整備モデル地区を定め、他の交通手段と分離された自転車専用の走行空間の整備を進めている。

2. 自転車通行環境整備とこれに伴う課題

自転車専用の通行環境としては、自転車道と自転車レーン、及び自転車歩行者道において路面標示等により自転車の通行位置を指定するものの3種類がある。

このうち歩行者と明確に区分された通行環境である自転車道と自転車レーンについて、次に示すような問題が発生、あるいは発生する可能性があると考えられる。

(1) 自転車道

a) 双方向性に起因する問題

自転車道は『一の車道』として双方向に通行可能である。一方で細街路から幹線道路に進入しようとするドライバーは、左側通行の原則に従い右方向に注意が向きがちで、自転車道上を車道と逆方向に進入してくる自転車に対しては、十分な注意が払えないおそれがある。前述した細街路の事故状況をもみても、車道を逆走方向で進行する自転車による事故の割合はきわめて高くなっている(前掲図-7)。

b) 滞留空間の不足と走行の連続性

自転車道が交差点近くまで整備された事例を対象と

して、自転車交通挙動を調査した(図-8)。その結果、自転車利用者が走行の直進性を強く希求すること、またこれへの配慮如何によって整備施設の利用に大きな差が生じることがわかった。



写真
利用されない自転車道

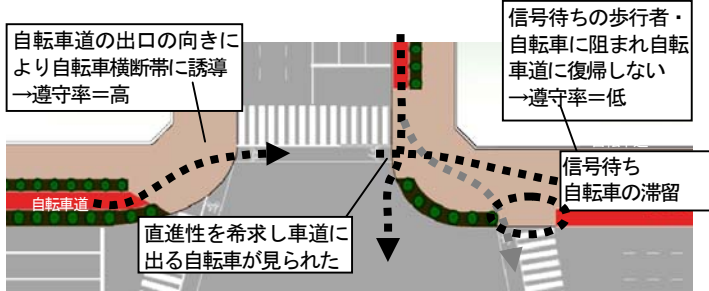


図-8 自転車道の整備された交差点での交通挙動

(2) 自転車レーン(交差点流入部での通行方法の混乱)

自転車レーンは一つの車線であるため、左折車は自転車レーン上の道路の左側端を進行すべきである。しかし、着色された自転車レーンは、自動車ドライバーにとっては「車道ではない」と捉えられ、避けて通行してしまう恐れがある。その場合、図-9に示すように自転車と自動車との並進や、左折車の動線がまちまちになるなどの問題が発生する危険性がある。



図-9 交差点流入部での自転車レーン整備による課題

3. 自転車通行環境の整備された交差点の設計例

これまでに整理した事故状況や交通動態をもとに、自転車通行環境の整備に向け特に交差点の設計において配慮すべき事項を下図に整理した。

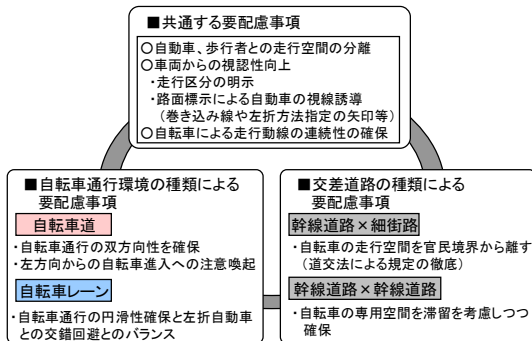


図-10 交差点設計にあたっての要配慮事項

(1) 自転車道が接続する交差点

a) 細街路との交差点

自転車道の整備された幹線道路と細街路との交差点においては、交差点部を巻き込むことが重要である。

これにより左折する自動車に対して視線を誘導する効果を持ち、安全性の向上につながるものと考えられる。

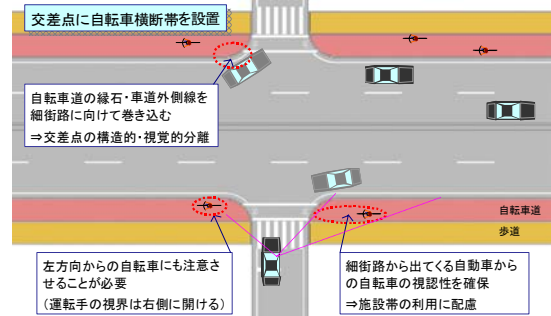


図-11 細街路との交差点の設計例

b) 幹線道路同士の交差点

自転車横断帯同士を接続し、横断歩道の内側を自転車横断帯が周回する形が考えられる。これにより自転車は歩道に上がることなく通行可能となる。隅角部における自転車横断帯の接続にあたっては、あわせて車道側に自動車の左折方法を指定するほか、左折車両と自転車横断帯との間に自動車が進出できない領域を作り、走行空間の分離を行うことにより自転車の安全を確保することも考えられる。

また、自転車交通量が多く、信号待ちに伴う自転車の滞留が通行を阻害する可能性がある交差点においては、隅角部の歩道を切り込み自転車の滞留空間を広く確保することも有効である。

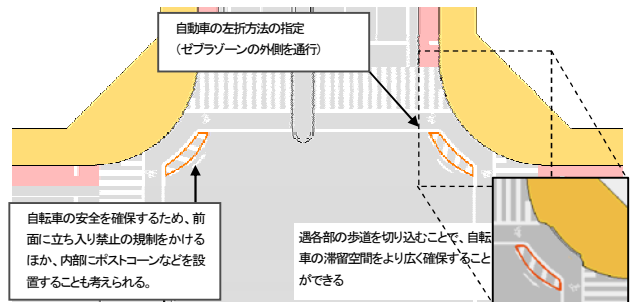


図-12 自転車道が接続する交差点の設計例

(2) 自転車レーンが接続する交差点

a) 細街路との交差点

交差点内でも連続して自転車レーンとしての標示を行い、自転車の通行空間を明確化し、かつ自転車通行の円滑性を確保することが考えられる。この場合、前述(2.(2))した自動車の左折方法の混乱が生じる可能性があるため、正しい通行方法(自転車レーン上を通行)に対する周知が必要である。

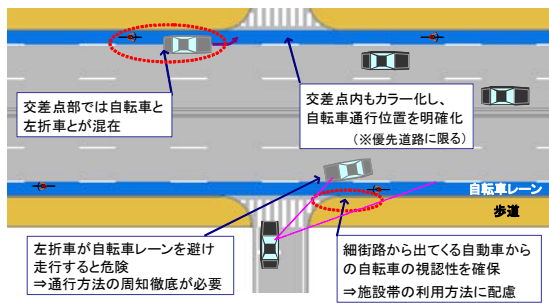


図-13 細街路との交差点の設計例

b) 幹線道路同士の交差点

自転車レーンの接続する交差点の設計には、交差点周辺での自転車の通行方法によって3種類のパターンが考えられる。

○パターン1：自転車横断帯を設置する場合

自転車横断帯同士を接続し、横断歩道の内側を自転車横断帯が周回する形が考えられる。ただし、自転車レーンは隣接する車道と同じ方向による一方通行なのに対して自転車横断帯は双方向通行が可能であるため、その接続位置において逆走を防止する取り組み(通行方法の明示等)が必要である。

幹線道路同士の交差点では左折する自動車が多いことから、流入部における自転車レーンと第二通行帯(自動車の直左(左折)レーン)との間を黄色実線(進路変更禁止)で区画し、左折する自動車は第二通行帯をそのまま通行する方法で統一させることが考えられる。

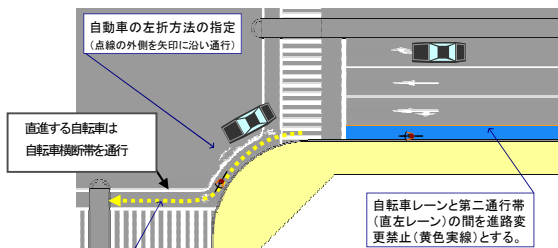


図-14 自転車レーンが接続する交差点の設計例
(自転車横断帯を設置する場合)

○パターン2：自転車横断帯を設置しない場合

左折車両が少ない場合など、左折車両との交錯回避より自転車の円滑な通行を優先しようとする場合においては、自転車横断帯を設置しないことも考えられる。

この場合においても、パターン1と同様に左折する自動車に対してはその走行方法を指定し、左折方向に進む自転車の走行空間を確保することが考えられる。

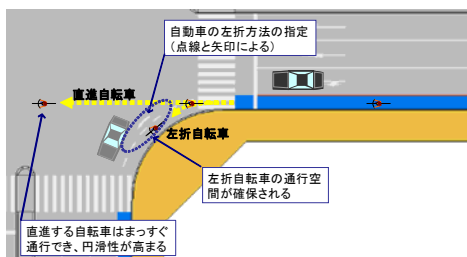


図-15 自転車レーンが接続する交差点の設計例
(自転車横断帯を設置しない場合)

○パターン3：交差点近くで歩道上に誘導する場合

交差点部において自転車レーンに必要な空間が確保できない場合は、交差点近くで自転車を自転車歩行者道へ誘導することも考えられる。

その場合、自転車レーンから自転車歩行者道への移行部において、自転車が車道中央方向にはみ出すことなくスムーズに走行できるよう、平面線形及び段差部の形状に配慮する必要がある。なお、自転車歩行者道への誘導にかかわらず引き続き車道上を通行することも道交法上合法であることから(規制することも可能)、そのような動線にも配慮した設計とする必要があると考えられる。

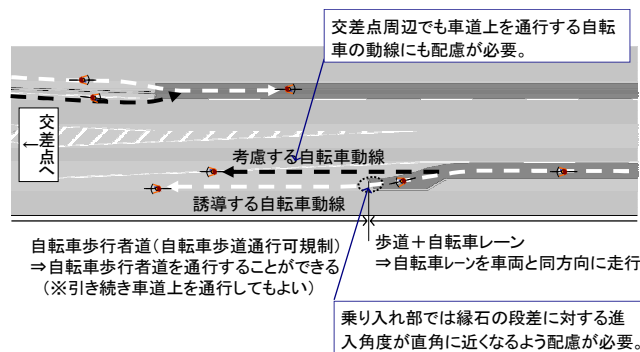


図-16 自転車レーンと自転車歩行者道との接続部の設計例

4. まとめと今後の課題

我が国における自転車専用の走行空間整備はまだ緒に就いたばかりである。整備に取り組んでいる現場にはそれぞれの条件や課題があり、これにあわせて道路管理者や警察により試行錯誤している状態である。

本稿で提示した設計例は、現行の道路交通法に基づいた設計例の一つであり、必ずしもすべての交差点に適合できるものではない。よって、今後も今回提示した形状以外で運用可能な設計例のバリエーションが必要である。各地でなされている現場の課題にあわせた設計には道路交通法上疑義のあるものもあるが、なかには一般化できそうなアイデアもある。

今後はモデル地区を含む各地での取り組み事例を設計例のバリエーションとして蓄積していくため、情報収集・一般化などの検討を引き続き行う。

参考文献

- 1) 国勢調査による通勤・通学の代表通勤手段の分担率
- 2) Transport & Travel Research Ltd: The Urban Transport Benchmarking Initiative Year three final report, 2006.
- 3) 田宮佳代子, 山中英生, 山川仁, 濱田俊一: 自転車歩行者通行空間としての自歩道等のサービス水準に関する分析, 土木計画学研究: 講演集 22-2, 1999.
- 4) (財) 交通事故総合分析センター: 交通事故統計年報(平成 18 年版), 2007.
- 5) 警視庁事故データ