

幹線道路小交差点の自転車出会い頭事故防止のための警告装置

徳島大学大学院 学生会員 ○草野優太 徳島大学大学院 正会員 山中英生
徳島大学 非会員 松本裕太 徳島大学大学院 正会員 真田純子

1. はじめに

自転車と自動車の出会い頭事故は自転車関連事故の5割を占めている。特に幹線道路小交差点において細街路から進入する自動車と左からくる自転車の事故率が高いことが着目されている¹⁾。その要因として、交差点の構造により見通しが悪く自動車から自転車を視認できないことに加えて、幹線道路に左折合流する場合、車両がくる右方向を注視しがちになるため、左方向からの自転車の発見が遅れてしまうことが挙げられている。

これに対し、カーブミラーや停止線を設けるなどの対策が考えられるが、より効果的で設置性の高い対策が必要となっている。本研究では、幹線道路小交差点の自転車事故防止のために見通しと進入車両の挙動の関係を明らかにし、見通しの悪い危険交差点における見通しを補助するミラー、及びLED発光による警告の効果を検証した。

2. 小交差点における見通しの分類

見通しを、「壁などがあって全く見通せない(X)」、「看板・木・フェンス等があるが接近者の存在が確認できる(△)」、「問題なく見通せる(O)」に分類し、左右を組合せた表-1の9分類の特性に着目し、さらに左右の見通しの差に着目して表-2の4分類の違いについても分析した。三谷による左右の見通しと出会い頭事故の関係分析からは、右より左の見通しが悪い交差点(左<右)で事故確率が、左より右の見通しが悪い交差点(左>右)よりも高い傾向になることが分かった。

表-1 見通し 9 分類

左 見 通 し	右見通し			
	9分類	見えない	やや見える	見える
	見えない	××	×△	×○
	やや見える	△×	△△	△○
	見える	○×	○△	○○

表-2 見通し 4 分類

I	右左×, 右左△
II	右<左
III	右>左
IV	右左○

3. 見通しと自動車・自転車の挙動

見通しの異なる9交差点それぞれにおいて、細街路から進入する自動車と自動車の左側から幹線道路の歩道を走行して進入する自転車の挙動を約6時間ビデオで観測し、自動車、自転車100台の挙動を分析した。

1) 自動車の挙動に関する分析結果 安全確認の有無(図-1)を比較した結果、右のみしか安全確認していない割合は、左のみしか安全確認をしない割合よりも高いことが分かった。また、交差点に進入し最初に安全確認をする位置(図-2)をみると、左より右が見通せる場合(左<右)は、左>右の場合に比べると、手前の位置で確認している車の割合が高くなっていることが分かった。最後に左方を確認する位置(図-3)についても同じような傾向が見られた。

2) 自転車の挙動に関する分析結果 自転車の右側の見通しを3分類し、自転車の挙動との関係を分析した。安全確認の有無(図-4)は、見通しがやや悪い場合は見通せる場合より安全確認を行った割合が高くなったのに対して、見通せない交差点は見通せる交差点と同程度の割合でしか安全確認をしていないことが分かった。同様に最初の安全確認位置(図-5)、減速の有無(図-6)、安全確認回数についても同じような傾向が見られた。

4. 警告装置の実験と効果分析

左側の見通しが悪い幹線小交差点で優先道路を左から走行する先頭自転車に対して、細街路の危険車両の存在を知らせる装置の警告が自転車の挙動にどのような影響を与えるかを把握した。

1) 実験概要 左の見通しが悪い交差点を対象に、装置無し、ミラー付きポールまたは、ミラーと発光装置を交差点に設置した場合の3ケースにおける自転車の挙動をビデオカメラで撮影した。警告装置はそれぞれ交

差点の角に設置した。ミラーは、細街路の自動車を書して優先道路の自転車に警告を行う仕組みになっている。発光装置の発光は遠隔操作で行い、自動車が歩道境界から 10m に差し掛かったときから交差点に進入するまでの間に発光し、自転車が交差点端に達した時点で境界から 5m 以内にいた自転車の挙動に着目し、各ケースで 50 台ずつ抽出した(図-7)。

2) 装置の効果 3 ケースについて、自転車運転者の安全確認及び走行挙動の改善の割合の比較を行い、効果の有意は二項検定により判断した。その結果、安全確認は、ミラー及びミラー付き発光装置設置時は、設置なし時と比べて、増加することが確認できた(図-8)。進入速度についても、減少が確認できた(図-9)。また、進路変更(図-10)についてはミラー付き発光装置時のみ効果が確認できたが、いずれか一つの挙動改善を行った自転車の割合は「なし」の 36%に対して「ミラー」では 46%に、「発光+ミラー」では 64%に増加した(図-11)。

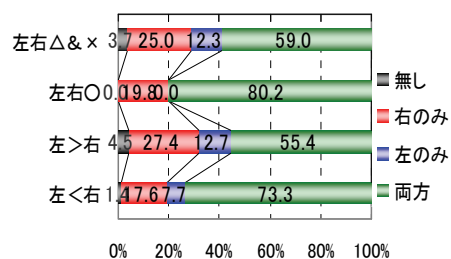


図-1 自動車の安全確認

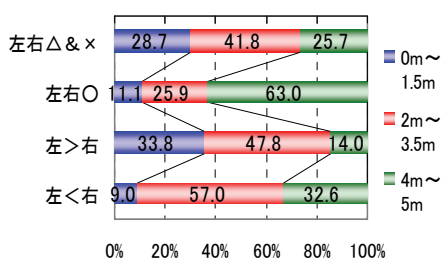


図-2 自動車の最初の安全確認位置

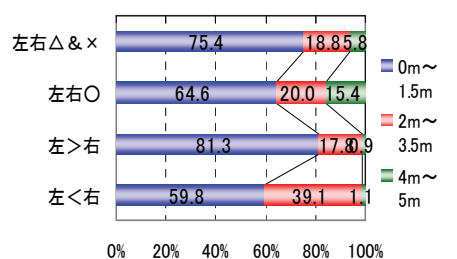


図-3 自動車最終左方確認位置

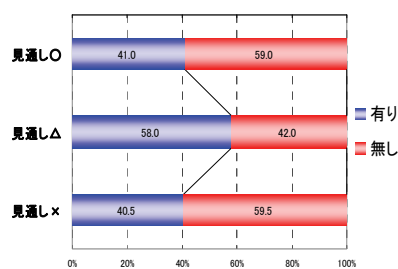


図-4 自転車の安全確認

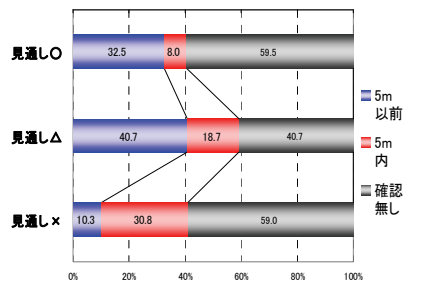


図-5 自転車の最初の安全確認位置

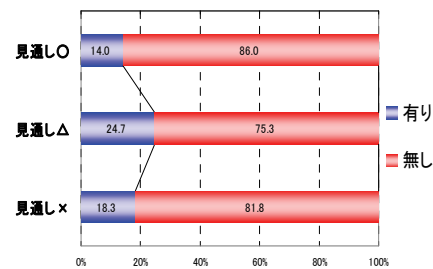


図-6 自転車の減速の有無

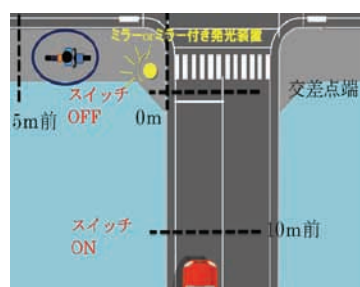


図-7 装置の設置方法

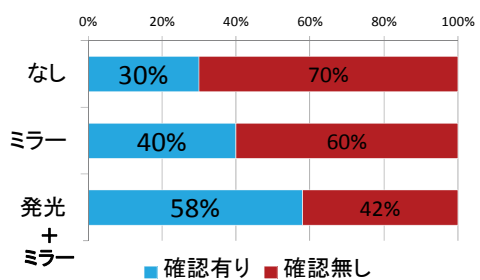


図-8 装置による自転車の安全確認の変化

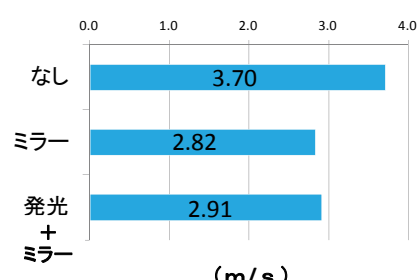


図-9 自転車の進入速度変化

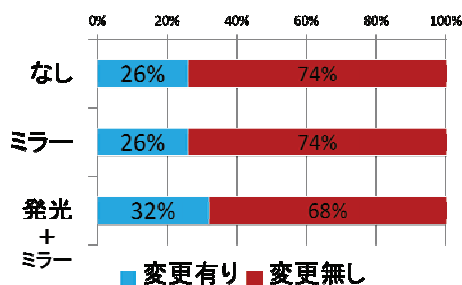


図-10 自転車の進路変更の変化

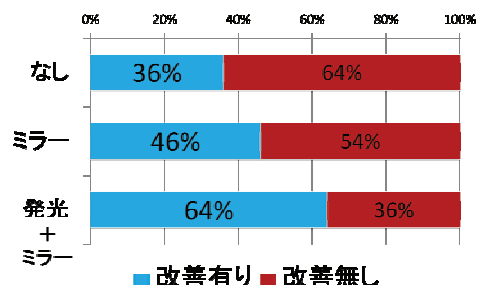


図-11 自転車の挙動改善の比較