

ドライバの視認性改善が夜間時の交差点右折事故に及ぼす影響

秋田大学 学生会員 ○柳沼 正憲
 秋田大学 正会員 浜岡 秀勝
 北海道大学 正会員 萩原 亨

1. はじめに

交差点右折時において、ドライバは対向に注意が向けられ、横断歩行者への注意は相対的に低く、その発見集中しづらい。特に右折者との横断歩行者は見落とししやすい。さらに夜間では、ドライバの視認性が悪くなり、昼間よりも横断歩行者の発見が遅れる危険性がある。そこで、夜間においてドライバが容易に歩行者を発見できるようにするため、右折先の横断歩道上の照度上昇が重要と考えられる。

横断歩行者を横断歩道上のどこで発見できれば良いかという考えのもと、模擬交差点での走行実験を行い実験より得られたドライバ視点映像・右折車挙動データから必要な明るさ分析をし、夜間右折事故防止の有効性を評価する。

2. 実験概要

ドライバの視認性改善による運転挙動への影響を把握するため走行実験を行った。表-1 に実験概要・条件を示す。ドライバの視点映像を得るため被験者にCCDカメラ付きの帽子を装着させた。

ドライバの視認性を改善する方法として、横断歩道全体を明るくするのではなく、部分的に最も明るくなる場所をつくるようにした。そこでまず横断歩道を図-1 に示す1～9の番号で表現し、最も明るくなる個所を番号の組み合わせで表すようにした。改善パターンを表-2 に示す。

表-1 実験概要

実験日時	2008年10月11日～15日	
実験場所	北海道北見市端野メビウススキー場駐車場	
被験者	非高齢者の男性18名、女性15名	
実験回数	一人あたり14回 計462回	
条件	項目	内容
独立変数	照明	A.B.C.D.E.F
	歩行者速度	1.5m/s
	歩車タイミング	横断なし・衝突+2・衝突・衝突-2
前提条件	対向車速度	40km/h
	対向車頭時間	10s
	歩行者の服装	黒

表-2 視認性改善パターン

改善パターン	改善箇所
A	改善箇所なし
B	2.3が最も明るくなり歩行者の足部分が見える
C	5.6が最も明るくなり歩行者の足部分が見える
D	5.6が最も明るくなり歩行者の手部分も見える
E	5.6が最も明るくなり歩行者の頭部分も見える
F	7.8が最も明るくなる歩行者の足部分が見える

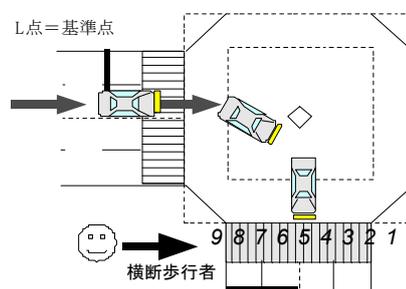


図-1 基準点と横断歩道番号

3. 分析方法

右折開始前のドライバの歩行者確認に注目するため、分析対象区間を図-1のL点から右折を開始させるアクセルを踏むまでとする。視認性改善による歩行者確認時間への影響や確認時の歩行者位置の違いをみるため、実験により得られたドライバ視点映像を用いて分析を進める。

4. 歩行者確認時間

視認性改善による歩行者確認時間への影響を把握する。歩行者を確認する時間は、首を振り始めてから戻すまでの時間とした。視認性改善によって歩行者確認時間が短くなることが予想される。歩行者平均確認時間を図-3に示す。

ここで実験において歩行者のタイミングを衝突、衝突-2、衝突+2の3つに分けているため、それぞれの平均確認時間を求めた。なお衝突-2は右折車が衝突点（横断歩道4番）通過時に歩行者が衝突点を通過したタイミング（2秒前に通過）、衝突+2は歩行者がまだ通過していないタイミング（2秒後に通過）である。

歩行者タイミングが衝突-2や衝突+2では横断歩行者が移動を始める側を明るくすると時間は増加する傾向がみられる。衝突の場合は歩行者が移動を開始する側を明るくし過ぎると確認時間が減少する傾向がみられた。

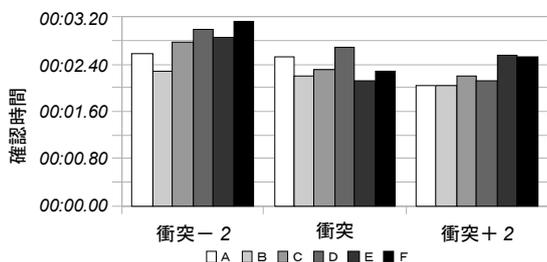


図-3 歩行者タイミング別平均確認時間

5. 横断歩道7番位置確認割合

右折開始時に歩行者が図-1の横断歩道7番の位置にいる場合歩行者横断中の歩行速度をもとに計算すると衝突する危険性がある。そこで右折待機時に7番の位置にいる歩行者を確認できているかが重要になる。視認性改善により危険位置が明るいパターンは歩行者を確認している割合が高くなることが予想される。各視認性改善パタンの7番位置の歩行者の確認割合を図-4に示す。

視認改善パターンCからFはA、Bと比較し7番位置の歩行者を確認している割合が高い。A、Bの改善パターンでも7番位置の歩行者を確認している。しかしA、Bの視認性改善パターンでは7番の位置が暗いため、歩行者を確認できているといえない。CからFは7番の位置が明るいいため、歩行者を確認できている。CからEで比較するとCが最も確認をしている割合が高い。このことからドライバは歩行者の姿全体を確認するのではなく、歩行者の一部でも見れば、確認行動を行うことがわかった。

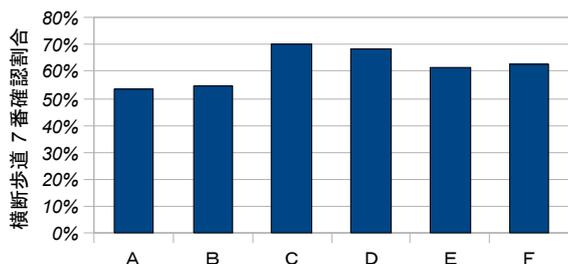


図-4 横断歩道7番確認割合

6. 最終確認からのアクセル時間について

右折前の最終確認から右折を開始させるアクセルのまでの時間（アクセル時間）を歩行者タイミングごとに比較する。計算されたアクセル時間を図-5に示す。この時間が短い場合は、横断歩道方向確認後すぐ右折する準備ができている状況にある。視認性改善により横断歩道を容易に確認できればアクセルを踏むまでの時間が短くなることが予想される。

歩行者のタイミングによらずアクセルを踏む時間は同じ傾向にある。視認性改善パターンDでは歩行者タイミングによらずアクセルを踏む時間が視認性を改善していないAパターンより早い。歩行者タイミングによらず早くアクセルを踏むことは、広範囲で歩行者を確認できていると考えられる。

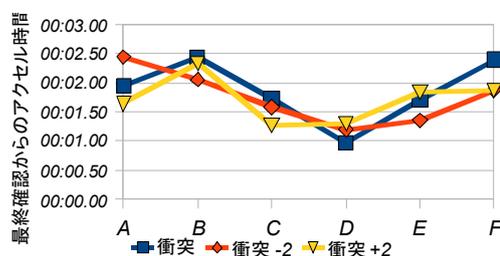


図-5 最終確認からのアクセル時間

7. まとめ

本研究では、夜間ドライバの視認性改善による運転挙動への影響について、確認時間への影響、歩行者の横断位置による確認挙動への影響、そして、横断歩道の状況把握のしやすさによる右折開始挙動への影響について分析した。確認時間については視認改善による効果を十分に評価できないものの、歩行者横断位置による分析ではドライバが歩行者のどこを見て確認行動をとる傾向にあるか把握できた。また最終確認からアクセルを踏む時間が歩行者タイミングによらず短くなるパターンがあり、これは右折前に歩行者を確認できていることになる。危険位置歩行者の確認割合の結果から、横断歩道位置の7番を中心に照らすとドライバは歩行者確認が容易になると考えられる。

【参考文献】

1) 八重樫ほか：右折停止位置の違いがドライバーの運転挙動に及ぼす影響に関する研究、平成18年度東北支部技術発表会講演概要 IV-43