

歩行者の横断判断に着目した単路部二段階横断の有効性に関する研究

秋田大学 学生会員 ○戸来貴大

1. はじめに

日本における横断歩道での人対車両事故のうち、単路部における事故は、特に横断後半部において多いと考えられる。理由を挙げると、無信号横断歩道は、両側の安全確認が必要であり、安全確認を十分に行えず横断判断を誤るからである。

この問題の対策として本研究では、二段階横断が有効であると考ええる。既往研究により二段階横断の適切な設置状況や歩行特性に関しては研究されてきた。しかし、単路部での無信号横断歩道における二段階横断が普通横断に比べ有効であるかは明らかにされていない。そこで、本研究は歩行者の二段階横断歩道と無信号横断歩道の横断判断を比較し、二段階横断の有効性を明らかにすることを目的とする。

2. 実験について

歩行者の横断判断、横断時の歩車間距離を調査するため、横断判断実験を行った。

表-1 実験概要

日時	2014年11月29日(土)~12月1日(月)
場所	秋田県仙北郡 荒川鉱山跡地付近の道路
被験者	30名(男性:28名 女性:2名)
実験時間	1グループ2時間程度(1グループ5人)

表-2 実験パターン

右側の車両速度	30,35,40,45(km/h)
左側の車両速度	30,35,40,45(km/h)
安全島	有、無
右側と左側の車両の時間差	1,2,3,4秒
横断者と左側の車両の時間差	1,2,3,4秒
1グループ当たり49回の実験を行う。	

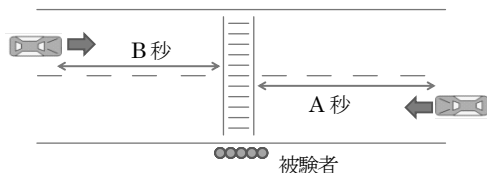


図-1 無信号横断歩道

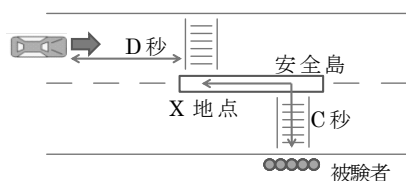


図-2 二段階横断歩道

実験パターンにおける右側と左側の車両の時間差は図-1のA秒とB秒を用いた、 $B-A$ の値である。同様に横断者と左側の車両の時間差は図-2のC秒とD秒を用いた、 $D-C$ の値である。また、実験内容については以下の通りである。

(1)無信号横断歩道

車両が左右のどちらか、もしくは両側から様々な速度で接近する。被験者は横断歩道の前に立ってもらい、接近してくる車両が自分の横断できる限界の距離に到達した瞬間に挙手をしてもらう。

(2)二段階横断歩道

二段階横断歩道は2種類の実験を行った。1つ目は右側から車両が接近するので、無信号横断歩道の場合と同様に挙手をしてもらう。2つ目は左側から車両が接近する。被験者には図-2の安全島のX地点まで歩行してもらい、そこで、自分の横断できる限界の距離に車両が到達した瞬間に挙手をしてもらう。

3. 基礎集計について

全体のデータ数は11月29日(土)~12月1日(月)までの30名分で1470データである。この中で有効なデータを選別したところ、1085データになった。

・無信号横断歩道の両側から車両が来るパターン

1085データの中で、無信号横断歩道での実験データは620データであり、そのうち両側から来るものは365データである。これを横断判断の違いにより集計したグラフと、横断判断が左であるものを時間差により集計したグラフを作成した。それが図-3と図-4である。

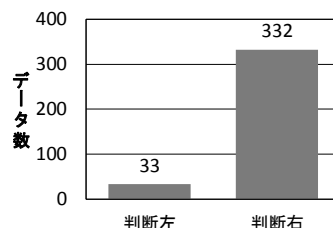


図-3 横断判断の違いによるデータ数の違い

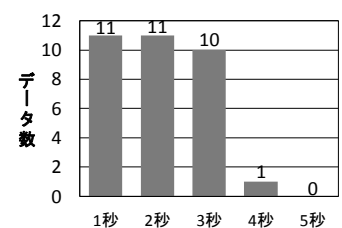


図-4 時間差の違いによるデータ数の違い

キーワード：安全島 二段階横断 歩車間距離 車両到着時間

連絡先：〒010-8502 秋田県秋田市手形学園町1-1 TEL(018)-889-2979 FAX(018)-889-2975

図-3を見ると安全島が無い場合、被験者の横断判断は右に大きく偏ることがわかる。その中で33データは横断判断が左であるが、図-4より横断判断が左になる状況として、時間差が小さいときであることが考えられる。これは、安全島が無い場合左側から来る車の車線は被験者から離れており、右側から来る車両との歩車間距離より長い距離が必要であるからである。特に左側車両の速度が速い場合は、より長い歩車間距離が必要になる。そのため、横断判断が左になるのは左側車両の速度が速く、時間差が小さいときだと考えられる。

4. 車両到着時間と速度の関係の比較

被験者が挙手をしてから、車両が横断歩道の前を通過するまでの時間を車両到着時間として、車両速度との関係をグラフにする。これを無信号横断歩道と二段階横断歩道とでそれぞれ考察し、比較を行った。

(1)無信号横断歩道

無信号横断歩道では、両側から車両が来るパターンの横断判断が左右それぞれのグラフと、片側から車両が来るパターンの左右のグラフを作成した。

両側から車両が来るパターンの横断判断が右であるものは、車両速度が遅いときに各被験者で横断判断にバラつきが出ることが図-5よりわかった。これは、遅い速度のときは左右を見る回数が増え、横断判断をするタイミングが個人ごとでバラバラになってしまうためだと考えられる。反対に速い速度のときは、危険だと判断するタイミングが早くなる。そのため、左右を見る回数に限られ、遅い速度のとき程判断にバラつきがつかなかったと考えられる。

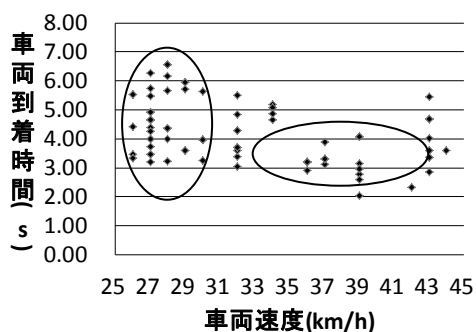


図-5 無信号横断歩道 両側から車両が来る場合の横断判断が右

(2)二段階横断歩道

横断判断が右であるものをまとめたのが図-6である。32km/hから42km/hにおける区間の横断判断は、バラつきは少ない。しかし、遅い速度ではバラつきが多いことがわかる。これは無信号横断歩道の片側から車両が来る場合の、横断判断が右であるグラフと類似した分布となった。この2つは、横断状況にほぼ変わりが無いために類似したグラフとなったと考えられる。

横断判断が左であるとき、分布が集中している箇所が多いことから横断判断のバラつきが少ない。また、無信号横断歩道と二段階横断歩道を比較すると、同じ速度における車両到達時間に差はあまり見られない。この結果から、無信号横断歩道より二段階横断歩道が安全に横断することができると考えられる。

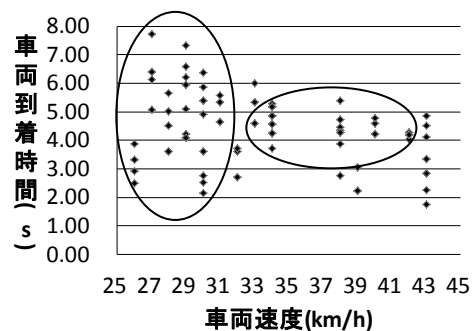


図-6 二段階横断歩道 横断判断が右

5. まとめ

今回の比較より、横断判断が左の場合に差を見つめられた。この差により、横断判断が左の場合は二段階横断の方が安全であり、有効であるという結果が考えられた。しかし、横断判断が右であるときの差は確かめることができなかった。

今回は歩車間距離や車両到達時間に着目したが、今後は、歩行者の首振りの角度や回数に着目することで、差を確かめることができると考える。また、本研究では年齢や性別、車線数の違いによる差を確かめることができなかった。そのため、今後の二段階横断の評価には、首振りや年齢、車線数という要素も交えて評価する必要がある。

参考文献

- 1) 尾崎龍樹, 日野泰雄, 吉田長裕, 上野精順: 無信号横断歩道における歩車錯綜時の安全性の評価, 土木計画学研究・講演集, Vol.26, 2002, no160