

二段階横断施設横断時における歩行者の確認行動に関する研究

秋田大学 正会員 ○浜岡秀勝

東日 正会員 吉永遼平

1. 研究の背景と目的

歩行者横断中事故の発生場所は、交差点のみならず道路単路部も挙げられる。単路部横断においては、歩行者は一度の横断距離の長さや、左右の接近車両を同時に確認する必要がある。横断開始の判断を見誤ると、特に横断後半部で車両と接触する危険性が高まる。単路部横断における歩行者の横断判断を容易にし、横断後半部での事故率を減少させる解決策として、道路中央部に交通島を設置した二段階横断方式が有効である。二段階横断施設により、歩行者は一度での横断距離が短縮されること、また安全確認は片側のみでよいこと等から、横断判断を誤るリスクの減少が期待されている。また、交通島設置に伴う幅員減少により車両速度が低下する効果も考えられる。

本研究では、二段階横断方式が歩行者にもたらす影響を明らかにするために、歩行者の首振り挙動に着目し、その特性を明らかにする。

2. 二段階横断施設における横断実験の概要

本研究では、二段階横断施設が整備された宮崎県川南町の国道10号において、歩行者の横断時の首振り挙動を獲得する歩行実験を実施した。この地域では、沿道にスーパーマーケット・ドラッグストアなどの商業施設があり、以前から乱横断の多発により車両との歩行者事故が多発していた区間である。

歩行者は、首振りセンサーと視野カメラを装着した状態で、当該横断歩道を横断する。実験では高齢者・若年者をあわせた22名の被験者が、起終点の組み合わせを変えながら、合計24回（同じ起終点の横断は3回ずつ）の横断を行い、横断時のデータ等を取得した。機器の不調・中断などによりデータとして使用可能な首振りデータは19名、視野映像データは21名であった。表-1に横断実験の概要を示す。

表-1 実験の概要

日時	2015年11月14-15日
場所	宮崎県川南町（国道10号）
被験者数	22名（若年者11名、高齢者11名）
実験回数	1人あたり24回横断

キーワード：二段階横断、首振り挙動

連絡先：秋田市手形学園町1-1 Tel.018-889-2974



図-1 対象とする二段階横断施設



図-2 実験時の様子

3. 歩行者の首振り挙動

歩行者の首振りの特徴をみるために、首振りの定義を示す必要がある。ここでは、歩行者の首振りは、首振り角度が20度より大きいものとした。得られた首振りデータをその角度の大きさによりフィルタリングすると、全被験者合計で2379データとなった。

歩行実験にて取得したデータより、解析対象となる横断は1007件みられた。そのうち、接近車両の影響で歩行者が停止した件数は536件である。この536件の歩行者停止中にとった首振り方向を、接近方向と反対方向に分類する。

横断停止部での歩行者首振り方向割合を図-3に示す。停止部での首振り方向は、接近方向ではなく反対方向への首振り挙動が多いことがわかる。

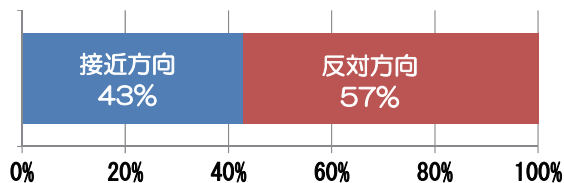


図-3 停止部での被験者の首振り方向

被験者が反対方向への首振り挙動を多く示した要因を明らかにするため、横断停止部の首振り方向を横断前半部と横断後半部に分類する。歩行者が停止した536件のうち横断前半部での停止は293件、横断後半部での停止は243件であった。それぞれの停止部での

首振り方向割合を図-4に示す。横断前半部・後半部ともに反対方向への首振り挙動が多いことがわかる。

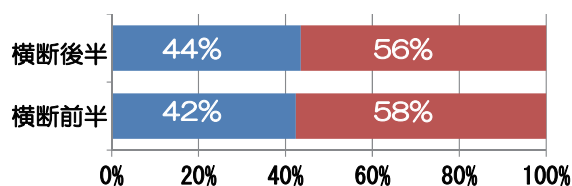


図-4 横断前・後半部の歩行者の首振り方向

横断前半部・後半部に分類し首振り挙動を比較したが、明解な違いを明らかにできていない。二段階横断方式の特徴である交通島での歩行者首振り挙動特性についてさらに検討するため、横断後半部での首振り挙動に着目する。横断後半部では車両は歩行者の左方向から接近する。反対方向への首振り挙動が多い要因は、歩行者の体の向きが車両接近方向である左方向に傾いたことが考えられる。はじめから左方向を向いていると、車両接近方向を見ても首振り挙動としてカウントされない。一方で、横断先を見た場合は、右を確認したとカウントされる。こうした影響を考慮するため、カメラデータより歩行者の体の向きと首振り角度を照合し、歩行者が実際に左右どちらを向いたか検証する。交通島停止中の歩行者の体の傾きは横断ケースごとに異なっていた。

首振りセンサーとカメラデータ照合時に体の傾きの大きさによる違いを考慮するため、カメラデータより歩行者の正面方向を4段階に分類した。図-5に示すとおり、正面方向1で0度～左15度、正面方向2で左15度～左45度、正面方向3で左45度～左60度、正面方向4で左60度以上と分類した。

また、横断方向の違いも考慮する。交通島で停止した242件のうち、交通島からE方向への横断は129件、交通島からW方向への横断は113件であった。

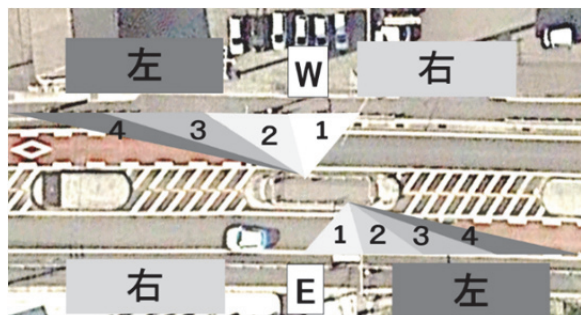


図-5 正面方向の分類

正面方向別の角度補正後の左右首振り方向の割合を図-6に示す。歩行者の正面方向で角度補正を行うと補正前に比べ、接近車両方向である左方向割合が増加

している(図-7)。この結果より、歩行者の首振り方向に反対方向が多い要因として、歩行者の体の向きが左に傾いたことが考えられる。首振り角度補正後でも1,2方向で接近車両方向とは反対方向である右方向が過半数を示している。カメラデータより交通島停止中で右方向を見た要因を明らかにする必要がある。

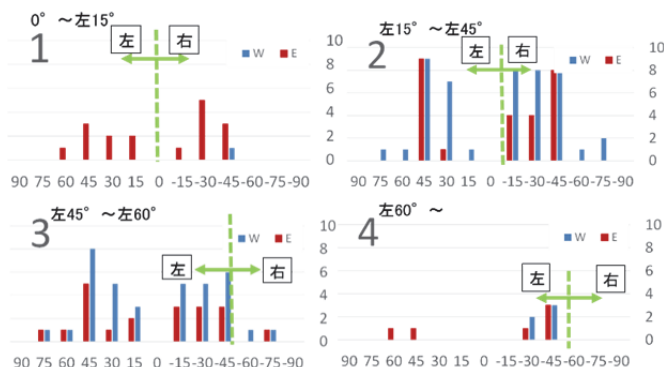


図-6 補正後の首振り割合

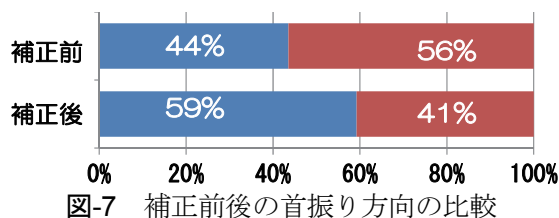


図-7 補正前後の首振り方向の比較

4. おわりに

本研究では、二段階横断施設による効果の表現として、二段階横断施設横断時の歩行者停止中での首振り方向の分析を行った。歩行者の首振りについて、本来ならば首振りには接近車両方向のみで良いと考えられるが、実際の首振りデータをみると、それが接近車両とは反対方向の方が多い結果であった。考えられる要因として、歩行者の身体の向きが考えられるため、その補正を行った結果、接近方向への首振りは多くなった。ただ、それでも反対方向への首振りをするケースも見られるため、今後は正面方向と角度補正後も反対方向への首振り挙動を示したケースについて、詳細に分析する必要がある。

参考文献

- 1) 浜岡秀勝・林勇朔・戸来貴大：歩行者の横断判断に着目した無信号単路部二段階横断の安全性，土木学会論文集 D3 (土木計画学)，Vol. 72, No. 5, I_1167-I_1175, 2016
- 2) 石山良太・後藤梓・中村英樹：単路部における無信号二段階横断方式の評価，第37回交通工学研究発表会論文集，pp. 331-338, 2017