

二段階横断施設横断時における歩行者の視野確認と横断判断に関する分析

秋田大学 学生会員 ○吉永遼平

秋田大学 正 会 員 浜岡秀勝

1. 研究背景と目的

横断歩道における人对車両事故は道路単路部でも発生している。無信号単路部横断では、歩行者の一度での横断距離が長いことや、左右の車両状況を同時に確認する必要がある。そのため、横断開始のタイミングを誤ると横断後半で事故の危険性が高まる。この問題の解決策として道路中央部に交通島を設けた二段階横断方式が有効であると考えられる。二段階横断は片側のみの確認で横断できる。また、一度での横断距離を短くすることで、歩行者の横断判断を容易にさせる。そこで本研究では、二段階横断方式の歩行者の首振りについて着目する。二段階横断施設横断時における歩行者の視野角度、横断開始時の首振り方向などの歩行者横断の様々な観点から、二段階横断施設の歩行者に対する効果を明らかにする。

2. 実験概要

二段階横断施設が整備された宮崎県川南町国道 10 号において、歩行者の横断挙動に関する実験を実施した（表-1）。歩行者は首振りセンサー・視野カメラを装着し横断を行う（図-1）。

実験は、22 名の被験者に各 24 回（全 528 回）の横断を行い、データを取得した。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センサーデータは 19 名、カメラデータは 21 名となった。

表-1 実験概要

日時	2015 年 11 月 14 日、15 日
場所	国道 10 号 宮崎県川南町
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



図-1 二段階横断実験の様子

3. 交通島設置による効果

道路中央部に交通島を設置することが二段階横断方式の特徴である。交通島設置による効果を明らかにするため、歩行者が交通島停止中に車両が停止した割合について分析を行う。実験より、歩行者が停止中に車両が停止した件数を横断前半部・後半部で計測した。横断前半部停止中と横断後半部停止中での車両停止割合の比較を図-2 に示す。交通島停止中である横断後半部では横断前半部停止中に比べ車両が停止した割合が増加している。横断時に停止した車両の割合が増加すれば、歩行者は安全に道路を横断することができる。

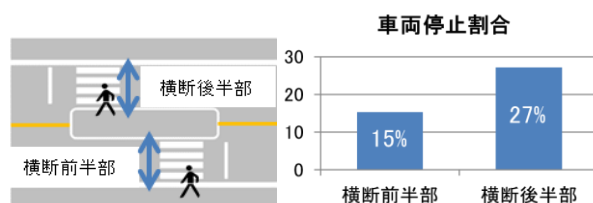


図-2 車両停止割合

4. 歩行者の首振り挙動

二段階横断では交通島を経由することで、一回の横断が接近車両方向のみの安全確認で横断が可能となる。そこで、歩行者停止中での首振り方向が、接近車両方向であるか検討する。

二段階横断実験で取得したカメラデータより、解析可能な横断件数は 1007 件である。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。

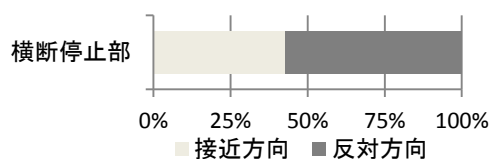


図-3 停止部の歩行者首振り方向

キーワード：二段階横断，安全島，単路部，歩行者，交通事故，

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

反対方向への首振り挙動を多く示した要因を探るため、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し比較を行う。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 件である。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結果となる。

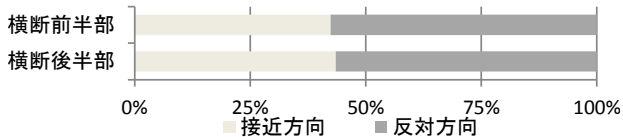


図-4 横断前半部・後半部の歩行者首振り方向

横断前半部・後半部に分類し首振り挙動を比較したが、反対方向への首振り挙動が多い要因について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。図-2 に示すとおり、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ためと判断した。はじめから左方向を向くと、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。この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。正面方向を図-5に示す通り、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。

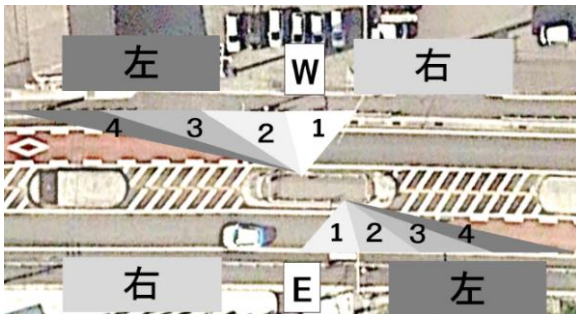


図-5 正面方向分類

また、上下線での違いについても考慮する。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 件である。

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ためと考える。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す。カメラデータより交通島停止中で右方向を見た要因を探る必要がある。

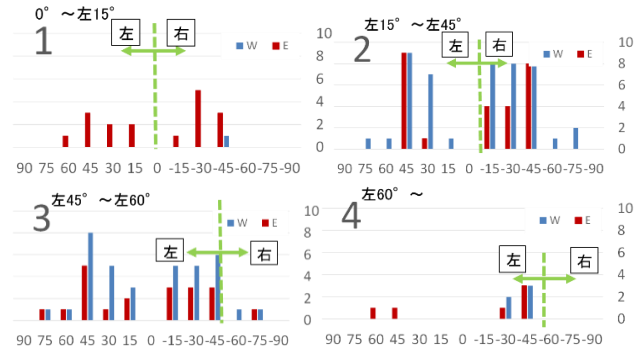


図-6 角度補正後首振り割合

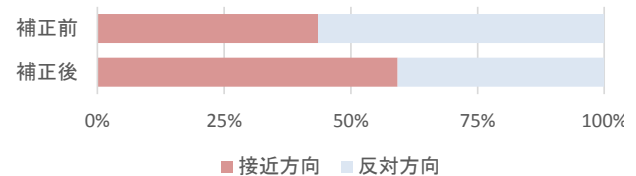


図-7 角度補正前後比較

5. おわりに

本研究では、二段階横断施設横断時における歩行者停止中での首振り方向の分析を行った。歩行者停止時の首振りを方向のみで比較すると反対方向への首振りが多い。歩行者の体の傾きを考慮し、正面方向と首振り角度を照合すると接近方向への首振り割合が増加した。角度補正後でも反対方向への首振りを行った要因について今後検討する必要がある。

また今後の課題として、交通島から横断する方向で交通状況が異なる可能性を考慮し E 方向、W 方向で首振り比較を行う。また、身体特性の異なる高齢者と若年者による世代別で首振り特性に変化が見られるか検証する。

参考文献

- 1) 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. 08.