

## 単路部食い違い二段階横断施設における印象と挙動の関係分析

名古屋工業大学 学生会員 ○足立国大  
名古屋工業大学大学院 正会員 鈴木弘司

### 1. はじめに

我が国の交通事故死者数は減少傾向にあるものの、状態別死者数で見ると、歩行中が最も多く、人対車両事故では約7割が横断中に発生している<sup>1)</sup>。特に乱横断や高齢者による横断後半部での事故が多く、その対策として二段階横断施設の導入が広まってきている。二段階横断施設における幾何構造や利用者挙動に着目した既往研究は見られるものの<sup>2) 3)</sup>、歩行者、運転者双方の挙動と印象の関係に着目した分析事例はあまり見られない<sup>4)</sup>。

そこで本研究では、現地調査によって得られたデータに基づき、二段階横断施設における利用者挙動や交通状況、幾何構造が利用者の印象に与える影響を分析する。

### 2. 調査地及び調査概要

本研究では、岐阜県関市倉知に設置されている食い違い二段階横断施設(図-1, 図-2)を対象に、外部観測調査と走行調査、歩行調査を行った。

外部観測調査では、歩道部に設置したビデオカメラにより、横断歩道と車道上流を撮影することで、横断歩行者および車両の挙動を計測している。走行調査では、車内に設置したビデオカメラを用いて車両挙動を取得している。また、走行調査1往復終了後に二段階横断施設とその周辺にあり、同様の道路幅員を有する通常横断歩道の道路環境の印象に関するアンケート調査に答えてもらっている。一方、歩行調査では、被験者が横断施設を1横断したのちに、走行調査と同様のアンケートに答えてもらっている。また、順序効果に配慮し、被験者にはランダムに4パターンのODを割り振っている。ここで、調査地及び調査概要を表-1にまとめる。なお、歩行調査の中でアンケート結果と外部観測データを同期できたのは58横断116ケースであり、その中で車両が接近していないケースが51ケースあり、譲り挙動は38ケースで発生した。走行調査では、32走行で同期でき、内9走行で1回の譲り挙動を、1走行は往復で譲り挙動を行った。

### 3. 横断方式や被験者属性による利用者意識の変化

本章では、二段階横断施設と通常横断歩道での印象の

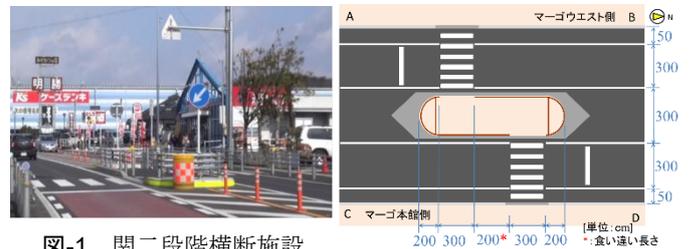


図-1 関二段階横断施設 (南進車道：奥側)

図-2 二段階横断施設構造図

表-1 調査地及び調査概要

規制速度 (km/h)	調査日時	サンプル数		被験者
		走行	歩行	
50	2018年2月17日(土) 9:00-15:00 2018年5月20日(日) 8:30-15:30	33	88	20代男性8名 (内2名は歩行調査のみ) 20代女性2名 40代男性1名

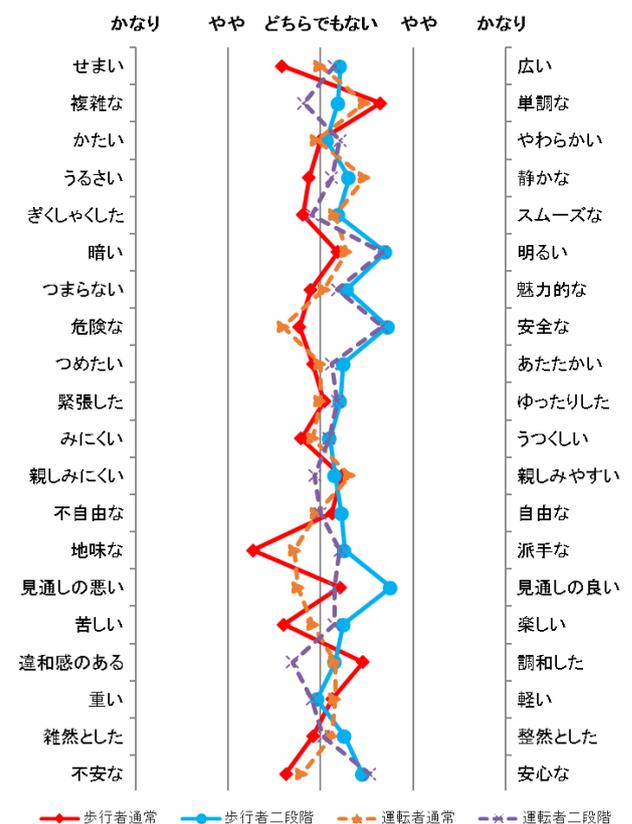


図-3 利用者アンケート結果

違いについて明らかにする。本研究では、図-3に示す20個の形容詞対について評定尺度を5段階に設定し、各形容詞対のnegativeな形容詞を1、positiveな形容詞を5として定量化し、比較を行う。

図-3の結果について、運転者視点での各項目における二段階横断施設と通常横断歩道の比較を、平均値の差でt検定により評価すると、二段階横断施設は通常横断歩

道より「安全な」、「派手な」、「安心な」といった項目で1%有意差が見られた。また、歩行者視点では、「広い」、「複雑な」、「静かな」、「明るい」、「魅力的な」、「安全な」、「うつくしい」、「派手な」、「見通しの良い」、「楽しい」、「安心な」といった項目で1%有意差が見られた。このことから、二段階横断施設では安全性、見た目、心理負担の印象が向上すること、また、その傾向は運転者より歩行者の方がより顕著に表れることが分かった。

#### 4. 運転者意識と挙動の関係分析

本章では、まずアンケート調査で得た20個の形容詞対データについて主成分分析を行い、運転者意識を定量化した。次に、得られた各主成分得点を目的変数、挙動や交通状況を説明変数とした回帰分析を行うことで、運転者意識と道路交通環境の関係を明らかにする。なお、本研究では、式(1)に示す線形式を仮定している。ここで、主成分分析の結果を表-2に、統計上有意であった説明変数で回帰分析を行った結果を表-3に示す。

$$PC_n = b + ax \quad (1)$$

ここで、

$PC_n$ : 第  $n$  主成分得点,  $x$ : 説明変数,  $a, b$ : パラメータ

表-3より、歩道の歩行者を横断待機者と区別できることで総合的な印象が良くなることが分かった。

#### 5. 歩行者意識と車両挙動の関係分析

本章では、前章と同様の流れで、歩行者意識と挙動との関係について分析していく。ここで、主成分分析の結果を表-4に、統計上有意であった説明変数を表-5、回帰分析の結果を表-6に示す。

表-6の第一主成分より、横断時間が長くなると総合的な印象が悪くなることが分かる。また、第二主成分より、交通量が多くなるとより使いたくなる横断施設であると言える。さらに、第五主成分より、譲り挙動が発生すると心理面や見た目の印象が良くなり、実用性はあまり気にならなくなると言える。次に、各主成分得点を目的変数、食い違いによる横断延長距離を説明変数として回帰分析を行った。すると、全ての主成分において、有意な結果が得られなかったことから食い違い長さが2mであれば、歩行者の意識に大きく影響しないと言える。

#### 6. おわりに

本研究では、二段階横断施設による利用者意識の向上

表-2 運転者主成分分析結果

主成分番号	固有値	寄与率[%]	意味
第一主成分	7.37	36.86	総合的な良さ
第二主成分	3.21	16.06	開放感や安全性、雑然さ
第三主成分	1.82	9.11	気持ち良さ、不親和性
第四主成分	1.48	7.41	見た目の良さ、非実用性
第五主成分	1.34	6.68	快適性、見た目の悪さ
第六主成分	1.03	5.15	安全性、不快性

表-3 運転者回帰分析結果 (\*1%有意, \*\*5%有意)

n	説明変数	b	a	R2乗	F値
1	歩道歩行者存在回数[回] [横断待機以外で横断歩道付近 30mに歩行者が存在する回数]	-1.617**	2.139*	0.272	11.21*

表-4 歩行者主成分分析結果

主成分番号	固有値	寄与率[%]	意味
第一主成分	5.61	28.04	総合的な良さ
第二主成分	2.09	10.45	施設の親しみやすさ
第三主成分	1.65	8.25	静粛性や安全性、複雑性
第四主成分	1.47	7.36	心地良さ、まとまりの悪さ
第五主成分	1.39	6.96	心理や見た目の良さ、非実用性
第六主成分	1.12	5.61	使用性、不親和性

表-5 歩行者分析の説明変数

説明変数	内容
横断時間[s]	横断待機開始時から反対車線の横断終了までにかかる時間
南進交通量[台/5分]	歩行者が横断待機開始時の時刻の5分間の南進交通量
譲り発生回数[回]	1横断の中で譲り挙動が発生した回数

表-6 歩行者回帰分析結果 (\*1%有意, \*\*5%有意)

n	説明変数	b	a	R2乗	F値
1	横断時間	2.719*	-0.153*	0.308	24.87*
2	南進交通量	-3.084*	0.081*	0.194	13.52*
5	譲り発生回数	-0.609*	0.732*	0.145	9.49*

や食い違いの欠点である横断距離の延長が利用者意識に影響しないことを実証した。今後は高齢者を対象に調査を行う必要があると考える。

#### 謝辞

本研究はJSPS 科研費 16K06536 の助成を受けたものである。

#### 参考文献

- 1) 警察庁交通局：平成29年中の交通死亡事故の発生状況及び道路交通法違反取締り状況等について  
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&lid=000001202709>
- 2) 大橋幸子 他：無信号単路部における二段階横断のための交通島の幾何構造と歩行状況に関する研究、交通工学研究発表会論文集, No.53, pp.339-344, 2017.
- 3) 石山良太 他：単路部における無信号二段階横断方式の評価、交通工学研究発表会論文集, No.52, pp.331-338, 2017.
- 4) 村井宏徳 他：食い違い二段階横断施設による利用者挙動と意識に関する一考察、交通工学研究発表会論文集, No.36, pp.435-442, 2016.