

## F1-2

## 単路部における押ボタン式信号機の利用実態と交通制御方式に関する研究

### A Study on the Pedestrian Crossing Behavior at the Push-Button Signals and Comparison Traffic Control Systems

○細島豪人<sup>1)</sup>, 安井一彦<sup>2)</sup>  
Hideto Hosojima, Kazuhiko Yasui

Abstract: In this study, a search the pedestrian crossing behavior of the push-button signals. As a result, there is a difference in actual use at each crossing, and there is relationship to the push-button utilization and vehicle traffic volume. Also it found that there is a percentage of minors as a factor affecting the push-button utilization. In future plans, to reveal the factors that affect the pushbutton utilization by using quantification on theory type-1 analysis, and reveal an effective traffic control system than traffic simulation using analysis.

#### 1. はじめに

押ボタン式信号機は自動車交通量の多い道路において歩行者の安全を確保するために開発され、現在約 3 万 3 千基が設置されており<sup>1)</sup>、設置基数は増加傾向にある。しかし交差交通量が少ない地点において、押ボタンを利用せずに横断してしまう歩行者がしばしば見受けられることが問題として挙げられる。

平成 26 年に発生した歩行者の横断中に発生した事故件数 (34,488 件) のうち、約半数 (18,154 件) が横断歩道上で発生している。また第一当事者が歩行者である事故件数 (2,009 件) を法令違反別にみると、信号無視により発生した事故は約 3 割 (580 件)、死亡事故に関しては約 5 割 (86 件) を占めており<sup>1)</sup>、死亡事故につながりやすいと考えられる。さらに警察庁からの通達によると、維持・更新費用の観点から効果の高いものに予算を効果的かつ効率的に措置し、持続可能な整備を推進することが示されている。

また既往研究<sup>2)</sup>により、往復車両交通量を歩行者用信号設置の際に考慮する必要性については明らかにされているが、押ボタンの利用実態を踏まえ交通制御方式ごとに効果を明らかにした研究はない。

よって本研究では、押ボタン式信号機の設置されている横断歩道において押ボタンの利用実態把握を行い、押ボタン利用率に影響を与える道路構造等の要因を明らかにする。また押ボタン利用率の低い地点については、交通シミュレーション VISSIM により交通制御方式ごとに歩行者の待ち時間と車両の遅れ時間を算出し、適切な交通制御方式を明らかにすることを目的とする。

#### 2. 調査概要

##### (1) 調査方法

調査地点として、押ボタン式信号機の設置されて

いる横断歩道のうち単路部を対象とした。また調査は歩行者の押ボタンの利用実態把握を目的とし、調査員による計測とビデオカメラを用いた観測調査を行った。

##### (2) 調査地点の選定および調査日時

地点の構造的特徴等により利用状況に差が見られることが予想されるため、特徴別に地点の選定を行った。また調査は平日に行い、調査時間帯はピーク・オフピーク時間帯と思われる朝・昼とした。地点の特徴、調査日時については Table 1、Table 2 に示す。

Table 1 Survey points and characteristic

地点No	調査地点名	横断距離	安全柵	学校	隣接流入路までの距離
①	中央通りバス停前	9.1m	○	×	—
②	金杉商店前	9.2m	×	×	15m
③	日大一高一中前	6.7m	×	○	6m

Table 2 Survey date

地点No	調査日時	
①	2015/5/29(金)	朝(7:00~9:00) 昼(11:00~13:00)
②	2015/6/8(月)	
③	2015/6/11(木)	

#### 3. 調査結果

Table 3 に各地点の調査結果を示す。歩行者の計測は横断歩道上および横断歩道から左右 20m 以内を横断した歩行者とした。また押ボタン利用者については、横断歩道上を歩行者用信号機が青、青点減中に横断を開始した歩行者とした。

Table 3 より、各地点で押ボタン利用率に大きな差があり、特に地点②の利用率が低いことが明らかとなった。しかし、歩行者数が他の地点と比較しても特に少ないため、追加調査を行う必要があると考え

Table 3 Survey result

	朝時間帯			昼時間帯		
	①	②	③	①	②	③
歩行者総数(人)	197	42	856	136	23	76
横断位置別 横断歩道上	197	27	849	136	11	67
横断者数 横断歩道外	0	15	7	0	12	9
押ボタン利用者(人)	186	21	815	113	7	48
押ボタン利用率(%)*	94.4	50.0	95.2	83.1	30.4	63.2

\* 押ボタン利用者数 / 歩行者総数 × 100 (%)

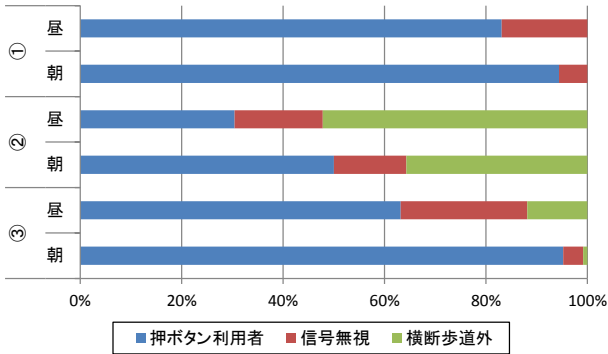


Figure 1 utilization Rate of push-button

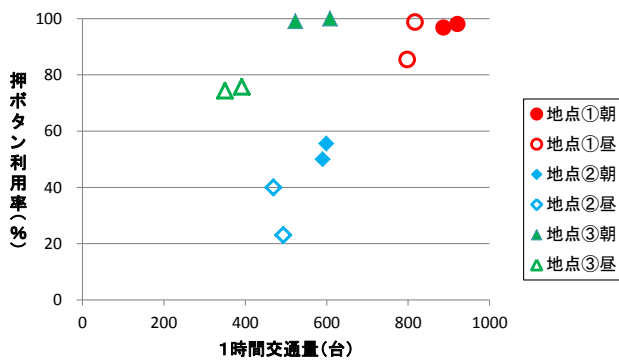


Figure 2 Relationship to the push-button utilization and vehicle traffic volume

られる。また Figure 1 より、地点ごとに歩行者の横断実態に大きな差が見られた。地点①と地点③朝に関しては、青時間中に横断を開始している歩行者が大半であるが、地点②については両時間帯とも半数以下という結果となった。また地点③は、朝時間帯よりも昼時間帯の方が 20%程度低い結果となった。朝時間帯の利用率が高い結果となったのは、学生の登校時間帯であり、学生の利用が多かったためであると考えられる。Figure 2 より、一時間交通量が増加すると押ボタン利用率が高くなる傾向にあることが分かる。しかし、一時間交通量が同程度であっても、押ボタン利用率に大きな差が見られた。また一時間交通量は少ないが押ボタン利用率の高い地点が存在する。そのため押ボタン利用率に影響を与える要因は一時間交通量のみではないと考えられ、地点

②の結果より、隣接流入路までの距離が横断歩道外の横断を増加させる要因になっていると推察される。

#### 4. 分析方法

追加調査を実施後、数量化 I 類分析により押ボタン利用率に影響を与える要因を明らかにする。現在、要因として考えられる項目を Table 4 に示す。

Table 4 Factor affecting the push-button utilization

影響要因	
・往復車両交通量	・歩行者交通量
・安全柵の有無	・横断距離
・学校の有無(未成年割合)	・隣接流入路までの距離

#### 5. シミュレーション概要

信号制御の効果的な運用方法を明らかにするため、以下の交通制御方式について交通シミュレーション VISSIM を用いた比較を行う。

- ・押ボタン式信号制御
- ・定周期信号制御
- ・歩行者優先信号制御
- ・無信号横断歩道

評価項目は歩行者待ち時間と車両遅れ時間を算出し、交通制御方式ごとの効果の比較を行う。その際、歩行者の横断位置、押ボタン利用率については、分析により得られた推定式を用いて、シミュレーション結果が乖離した結果となっていないかを確認する。

シミュレーション結果から押ボタン式信号制御の運用を継続すべきか、信号制御方式の変更または撤去を検討すべきかを交通量と各評価項目の関係から示す。

#### 6. おわりに

現在、追加調査地点の選定・調査を実施し、調査結果の整理、分析を行っている。またシミュレーションの作成を行う予定である。

#### 7. 参考文献

- 1) (財) 交通事故総合分析センター：交通事故統計年報 平成 25 年版, 2014
- 2) 三井達郎, 矢野伸裕, 萩田賢司：無信号横断歩道における高齢者の横断行動と安全対策に関する研究, 第 15 回土木計画学研究・論文集, pp791-802, 1998