

E-2

押しボタン式信号制御の問題点と改善策の提案

The Problem and Proposal of Improvement Plan of the Push Button Signal Control

指導教授 安井 一彦 5053 川鍋 光広

1. はじめに

押しボタン式信号制御は車両側に常に青を表示し、歩行者がボタンを押した場合に歩行者側に青が表示される。そのため、車両の流れの妨げを最小限に抑えつつ、歩行者を安全に渡らせることが出来る。しかし、押しボタン式信号制御にはボタンを押してもすぐに青にならない、歩行者がボタンを押さずに横断してしまうといった問題点が考えられる。

そこで、本研究では実際に歩行者の横断実態調査を行うことで押しボタン式信号制御の現状を把握し、問題点の整理と改善策の提案を行う。

2. 調査概要

(1) 調査地点の選定

ピーク、オフピークにおける歩行者の横断状況を比較するために、通学時間とそれ以外の時間で歩行者数に差の出る単路部横断歩道を調査対象とした。本研究では千葉日本大学第一中学校・高等学校前（以下千葉日前）と日本大学理工学部西門前（以下西門前）とした。図 - 1 に調査地点の現況図を示す。

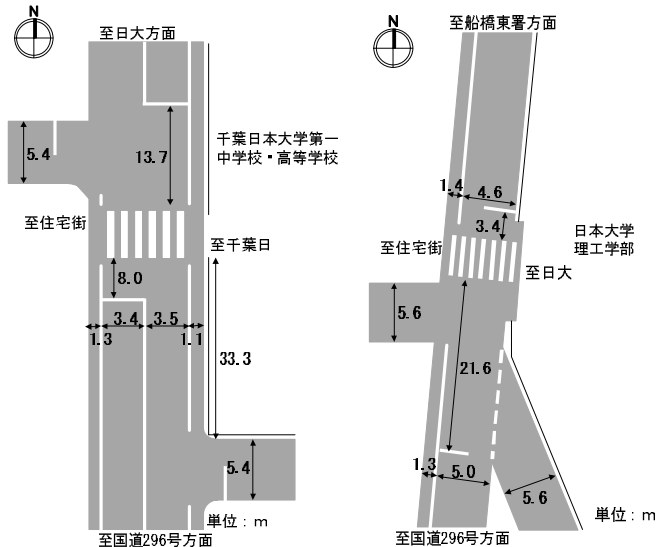


図 - 1 調査地点現況図（左：千葉日前、右：西門前）

(2) 調査日時

表 - 1 に調査日時を示す。

表 - 1 調査日時

調査場所	調査日	調査時間	
		ピーク	オフピーク
千葉日前	平成20年7月10日(木)	7:30~8:30	16:00~17:00
西門前	平成20年7月29日(火)	8:30~9:30	15:00~16:00

3. 解析結果

(1) 交通量

表 - 2 に車両交通量、表 - 3 に歩行者交通量を示す。

表 - 2 車両交通量（左：千葉日前、右：西門前）

	車両交通量(台/時)			車両交通量(台/時)	
	ピーク	オフピーク		ピーク	オフピーク
至日大方面	297	215	至296方面	268	190
至296方面	368	233	至東署方面	160	136

2地点ともに時間帯に関わらず国道296号方面に向かう車両交通量が多い。

表 - 3 歩行者交通量（左：千葉日前、右：西門前）

	歩行者交通量(人/時)			歩行者交通量(人/時)	
	ピーク	オフピーク		ピーク	オフピーク
至千葉日	444	41	至日大	167	12
至住宅街	145	73	至住宅街	3	52

歩行者交通量は時間帯による差が大きく、時間帯によって交通量の多い方向が逆転する。

(2) 歩行者の横断状況（信号無視及び外部横断）

表 - 4、表 - 5 に調査地点ごとの歩行者の横断状況を示す。

表 - 4 歩行者横断状況（千葉日前）

	信号無視(人)		外部横断(人)	
	ピーク	オフピーク	ピーク	オフピーク
至千葉日	71 (16.0%)	18 (43.9%)	59 (13.3%)	3 (7.3%)
至住宅街	29 (20.0%)	17 (23.3%)	25 (17.2%)	17 (23.3%)

()内は発生率

表 - 5 歩行者横断状況（西門前）

	信号無視(人)		外部横断(人)	
	ピーク	オフピーク	ピーク	オフピーク
至日大	83 (49.7%)	7 (58.3%)	8 (5.0%)	3 (25.0%)
至住宅街	2 (66.7%)	44 (84.6%)	2 (66.7%)	11 (21.2%)

()内は発生率

千葉日前、西門前ともにオフピークの方が信号無視発生率が高い。また、西門前では、全歩行者のうち信号無視を行った歩行者が58.1%と非常に多い。

(3) 信号無視構成図

図 - 2、図 - 3 に信号現示ごとの信号無視の割合を示す。

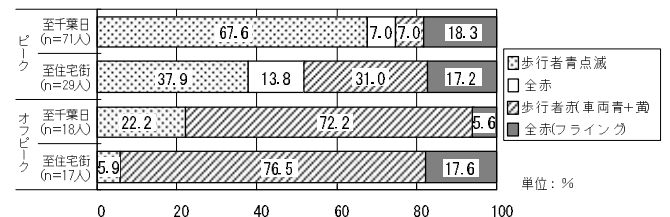


図 - 2 信号無視構成図（千葉日前）

千葉日前は、ピークは両方向とも歩行者青点滅における信号無視が最も多い。オフピークは歩行者赤での信号無視が最も多く、両方向で信号無視全体の 70%を上回っている。

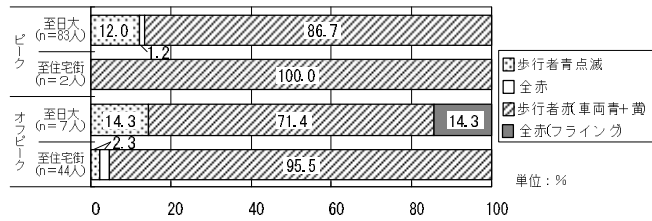


図 - 3 信号無視構成図 (西門前)

西門前は、歩行者赤での信号無視がピーク 87.1%、オフピーク 92.2%であった。

4. 押しボタン式信号制御の問題点の整理

押しボタン式信号制御の問題点と発生状況について示す。まず、押しボタン式信号制御の問題点を示し、表 - 6 にそれぞれの問題点の発生状況を示す。

(1) 歩行者がボタンを押さずに横断してしまう

押しボタンがあるにも関わらず、ボタンを押さずに横断してしまう歩行者が存在する。

(2) ボタンを押してもすぐに青にならない

押しボタン式信号制御は、車両側の最小青時間を満たしていない場合、歩行者がボタンを押してもすぐに青にならない。この間、車両が通過していない状態であっても歩行者は信号待ちを強いられる。これにより、ボタンを押した歩行者が歩行者青開始前に横断してしまうことを誘発している。その際、歩行者がいない状態で歩行者側に青が表示され、車両に対する無駄な待ち時間を与えてしまう恐れがある。

(3) 車両側に青が表示された後も歩行者が横断

歩行者青点滅やその後の全赤時間に歩行者が横断を開始した場合、車両側に青が表示された後も歩行者が横断を終了していない場合がある。

表 - 6 各問題点の発生状況

	千葉日前		西門前	
	ピーク	オフピーク	ピーク	オフピーク
ボタンを押さずに横断した歩行者数 (人)	2 (0.3%)	16 (14.0%)	35 (20.6%)	27 (42.2%)
ボタンを押してもすぐに青にならなかったサイクル数 (サイクル)	52 (86.7%)	10 (32.3%)	20 (64.5%)	1 (9.1%)
ボタン押した後、青になる前に横断を開始した歩行者数 (人)	2 (3.3%)	2 (6.5%)	8 (25.8%)	1 (9.1%)
車両側に青が表示された後も歩行者が横断歩道上に残っていたサイクル数 (サイクル)	18 (30.0%)	2 (6.5%)	3 (9.7%)	1 (9.1%)

()内は発生率

発生件数及び発生率に差があるものの、上記の3つの問題点は両調査地点で発生している。

ボタンを押さずに横断した歩行者は、西門前のオフピークで最も多く、全体の約 40%に及ぶ。また、西門前の方が千葉日前より発生率が高いことから、中高生より大学生の方が信号無視を行っていることがわかった。

両調査地点とも、ピークは「ボタンを押してもすぐに青にならないサイクル」が全サイクルの半数以上を占めている。したがって、朝の通学時間帯は車両側の最小青時間を満たす前に歩行者が連続して横断歩道に到着していることがわかる。よって、歩行者交通量に対し、車両側の最小青時間が適切でないと考えられる。

5. 改善策の提案

(1) 音声警告

押しボタンとともにスピーカーを設置し、音声警告によるアナウンスで歩行者が赤表示の時に横断を行わないように促す。

(2) 信号現示の改良

車両側の最小青時間を短縮し、車両側の最小青時間を満たす前にボタンが押される機会を少なくする。また、最小青時間を短くすることで歩行者の待ち時間が削減される。さらに、待ち時間が短くなることで信号無視の誘発を防ぐことも出来ると考えられる。

歩行者青点滅後の全赤時間を長くし、歩行者青点滅以降に横断を開始した歩行者が、車両側に青が表示される前に横断を終えることが出来るようにする。

6. 結論と今後の課題

本研究で押しボタン式信号制御の調査を行った結果、発生件数に差はあるが両交差点において上記に示したような問題事象が発生していることがわかった。したがって、調査地点以外の押しボタン式信号交差点でも、同様にこれらの問題点が生じている可能性が高い。

今回、調査を行った押しボタン式信号交差点はどちらも学校の前である。今後、様々な条件の押しボタン式信号交差点で調査を重ね、さらに多くの問題点を把握することが課題として挙げられる。また、今回の研究で提案した問題点に対する改善策が実際に有効であるか検証していく必要がある。

参考文献

- (社)交通工学研究会：改訂 交通信号の手引、平成 18 年 7 月