

押しボタン式信号及び定周期式信号における危険横断者の比較

私たちは通学時の経験から、押しボタン式信号機の方が定周期式信号機よりも信号無視されやすいのではないかと考え、調査した。各調査地点ごとのデータをまとめたところ、押しボタン式信号機の方が信号無視をする人の割合が高く、定周期式信号機での場合との有意差が認められた。信号機の種類による事故の発生についての検討は現在不十分であるため、同様の調査を実施し、事故発生数の減少を図ることを提言する。

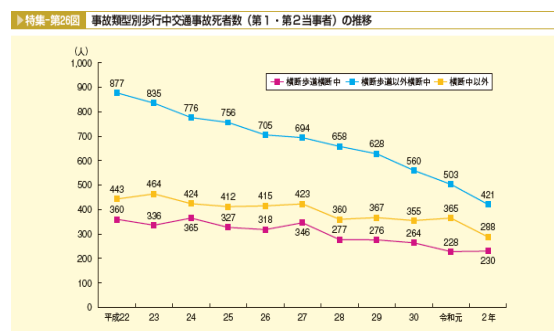
1. 背景

背景

徳島県において交通事故は深刻な社会問題である。令和3年「県別交通事故死者数」によると、徳島県の「人口10万人あたり死者数」は全国平均の2.09人を大きく上回る4.45人で全国ワースト1位であり、全死亡事故における歩行中の死亡事故は約40%に上る。【1】

警察庁資料によると、事故類型別歩行中交通事故死者数の推移は図1のようになっている。横断歩道以外を横断中の事故による死者数は減少傾向にあるが、横断歩道歩行中の事故による死者数は微減傾向にあるもののおおむね横ばいとなっている。

横断歩道歩行中の事故の原因として、歩行者側の信号無視があげられる。信号機は本来、歩行者を交通事故の危険から守る意義があるが、令和4年中に発生した横断歩道歩行中の死亡事故のうち、歩行者に信号無視などの横断違反が認められたのは全体の70%であった。【2】



(図1)徳島県における、事故類型別交通事故死者数の推移。警視庁資料より引用【1】

先行研究・調査においては、事故発生地の内訳を横断歩道・横断歩道以外と分類しているものがほとんどであり、信号の種類による事故の発生率については詳しい検討がなされていない。我々は通学時の経験から「定周期式信号機が設置された横断歩道よりも、押しボタン式信号機が設置された横断歩道のほうが信号無視をする横断者の割合が高い」と仮説を立てた。

2. 方法と結果

2.1. 目的

本研究の目的は、定周期式信号機が設置された横断歩道と押しボタン式信号機が設置された横断歩道のどちらが、より信号無視がさ

れやすいかを明らかにすることである。また、本研究は、今後新たに信号機が設置されたり、修理されたりするときに各信号機の特徴から最適な種類を選ぶうえでの貢献が期待できる。

2.2. 検証方法

1. 経験的に危険横断が気になっていた自分たちの学校付近の歩行者用信号機のある横断歩道5か所を選んだ。押しボタン式信号機3ヶ所、定周期式信号機2か所でそれらをA, B, C, D, Eとした。通学時間帯であればそれほど差異は無いと考えたため任意の平日に朝の40分間動画を撮影し、2回測定した。2快測定終了時点で同じような分布傾向が見られたので、このデータは有効であるとして調査を終了した。

データの分析にあたって、横断者を①信号が青の時に渡り始めた人、②点滅の時に渡り始めた人、③赤になってすぐに渡り始めた人、④完全に赤の時に渡り始めた人に分類し検証した。

2. 徳島県警察本部に取材を行った。

○測定場所

・城東高校付近 押しボタン式信号機A
 定周期式信号機B

押しボタン式信号機AはJR通学の城東高校生(自転車、歩行者)、自転車通学の城東高校生、市立高校生、徳島商業高校生、地元の方、穴吹カレッジの生徒が多く渡る場所である。

定周期式信号機Bは城東高校生(自転車、歩行者)、穴吹カレッジの生徒、地元の方が多く渡る場所である。

・城南高校付近 押しボタン式信号機C
 定周期式信号機D

押しボタン式信号機CはJR通学の城南高校生が渡る場所である。

定周期式信号機Dは、自転車通学の城南高校生が多く渡る場所である。

・徳島北高校付近 押しボタン式信号機E

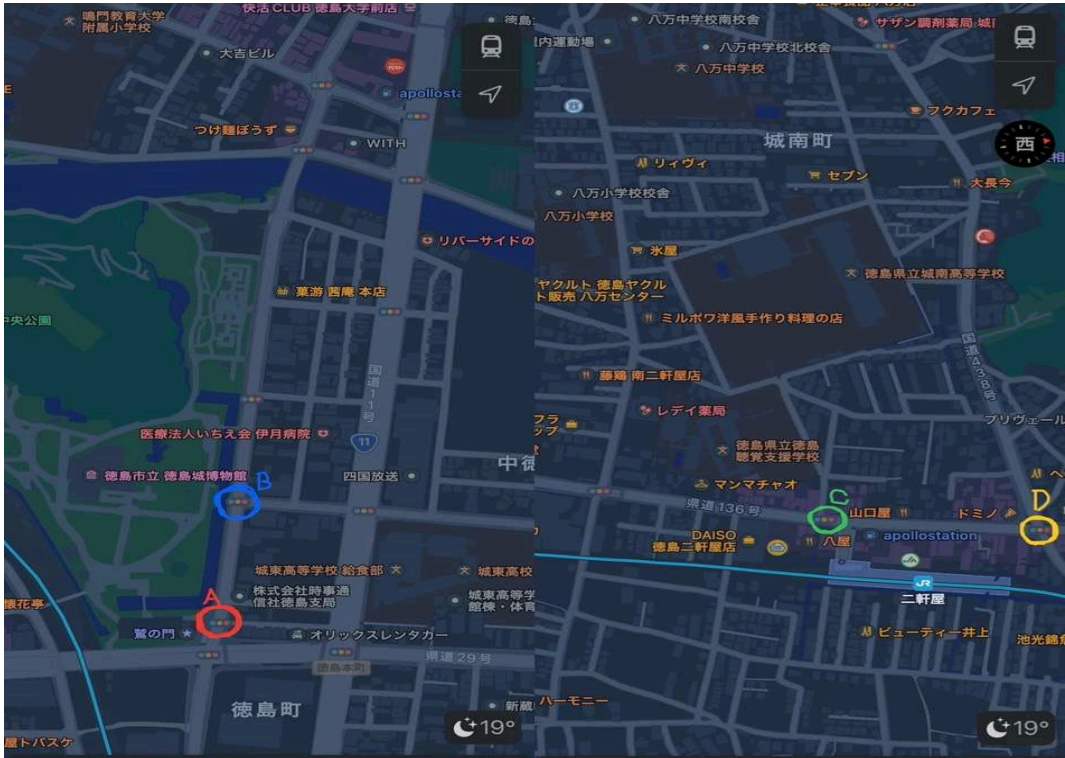
定周期式信号機Eは、自転車通学、バス通学の徳島北高校の生徒や地域の住民が渡る場所である。

まず、経験的に危険横断が気になっていた城東高校付近の押しボタン式信号機を調査することに決めた。他の候補地を探すにあたって、私たちの高校の付近であれば測定に向いた場所を探しやすく、調査もしやすいと考えたため、それぞれの高校の付近で測定場所を選択することとした。

城東高校付近では、上記Aと条件が近いと思われる同一道路上の定周期式信号機Bを選択した。

城南高校付近では、条件が近い押しボタン式信号機と定周期式信号機があるところを探して押しボタン式信号機Cと定周期式信号機Dを選択した。

徳島北高校付近では、押しボタン式信号機しかなかったため、適当と思われる押しボタン式信号機Eを選択した。それぞれの信号機の場所については図2で示している。



iPhoneマップ【3】より引用

図2

○測定日時

			4月28日(金)	7時15分～8時5分
--	--	--	----------	------------

(図3)信号機ABCDEについて、規格・場所・測定日時・測定時間示したものである

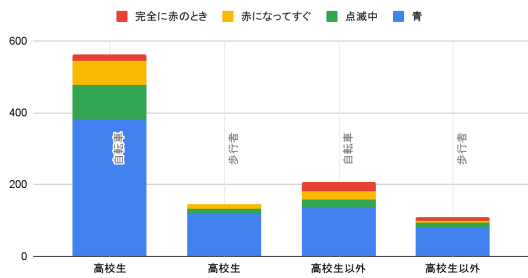
	規格	場所	測定曜日	測定時刻
A	押しボタン式信号機	城東高校付近	5月10日(水) 5月11日(木)	7時40分～8時20分 7時40分～8時20分
B	定周期式信号機	城東高校付近	5月25日(木) 5月26日(金)	7時40分～8時20分 7時40分～8時20分
C	押しボタン式信号機	城南高校付近	4月19日(水) 4月26日(水)	7時40分～8時20分 7時40分～8時20分
D	定周期式信号機	城南高校付近	4月19日(水) 5月2日(火)	7時40分～8時20分 7時40分～8時20分
E	押しボタン式信号機	徳島北高校付近	4月26日(水)	7時15分～8時5分

2.3.結果

城東高校付近

押しボタン式信号機A

押しボタン式信号機A



押しボタン式信号機Aにおける、高校と高校生以外、自転車と歩行者で分類したもの。(図4)

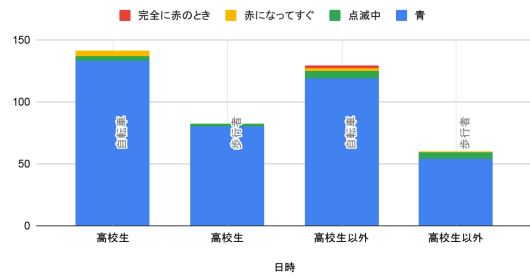


(図5)

Googleマップ【4】より引用 押しボタン式信号機Aの写真

定周期式信号機B

定周期式の信号機B



定周期式信号機Bにおける、高校と高校生以外、自転車と歩行者で分類したもの。(図6)

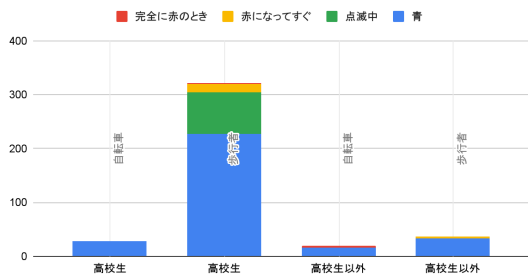


(図7)

Googleマップ【4】より引用 定周期式信号機Bの写真

城南高校付近
押しボタン式信号機C

押しボタン式信号機C



押しボタン式信号機Cにおける、高校と高校生以外、自転車と歩行者で分類したもの。(図8)

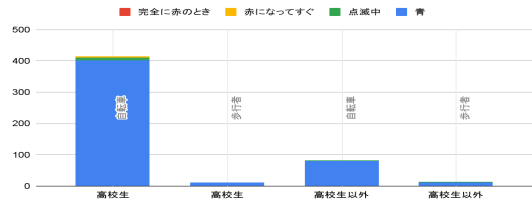


(図9)

Googleマップ【4】より引用 押しボタン式信号機C

定周期式信号機D

普通の信号機D



定周期式信号機Dにおける、高校と高校生以外、自転車と歩行者で分類したもの。(図10)

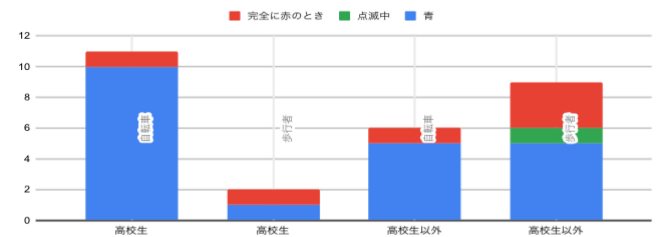


(図11)

Googleマップ【4】より引用 定周期式信号機D

徳島北高校付近
押しボタン式信号機E

押しボタン式信号機E



押しボタン式信号機Eにおける、高校と高校生以外、自転車と歩行者で分類したもの。(図12)



(図13)

Googleマップ【4】より引用

押しボタン式信号機E

3. 考察

定周期式信号機と押しボタン信号機の比較を通しての考察、またそれ以外にも横断歩道の観察についての結果に関する考察を行う。またそれに対して現在行われている対策について述べる。

○各信号機の考察、比較

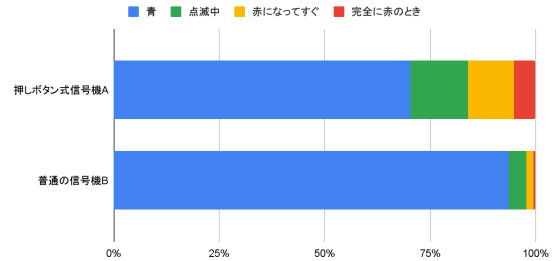
定周期式信号と押しボタン信号の考察(信号機A,B,C,D,E),比較(信号機AとB、CとD)

・城東高校付近 信号機A、B

青信号での横断割合は定周期式信号Bの方が高かった。信号そのもののアルゴリズム

が少々異なるもののA,Bは点滅時間が同じでも、図14のようにAの方が無視をする割合が高かったことから、信号ごとの個体差を加味しても押しボタン式信号のほうが無視されやすいと考えられる。

城東高校付近

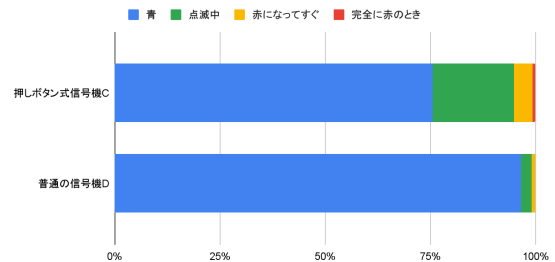


上は押しボタン式信号機A、下は定周期式信号機Bの横断歩道の渡り方を%で表したものである。(図14)

・城南高校付近 信号機C、D

城南高校付近の信号機C,Dは自動車の通行量の多さから信号を無視して横断する人はほとんどいなかった。しかし、押しボタン式信号機の方が、点滅中に渡る人の割合が大きかったため、無視されやすいと考えられる。

城南高校付近



上は押しボタン式信号機C、下は定周期式信号機Dの横断歩道の渡り方を%で表したものである。(図15)

・徳島北高校付近 信号機E

徳島北高校付近の押しボタン信号機Eは一度に渡る横断者数が少なく、周りの目がないため、押しボタンを押さず、車が通らない合間を縫って信号無視をして渡る人が見られた。押しボタン信号から定周期式信号に変えることでボタンを押す手間を減らすことができ信号無視が減らせる可能性もある。

このように押しボタン式信号機の方が無視されやすいという傾向が見られた。そのような所感が警察としてもあるのか知りたいと思い、警察にもインタビューを行った。しかし、警察ではそのような比較データは持っていないようであった。また、押しボタン式信号機を設置する基準は交通量、住民からの要望、周りの環境(道幅、同じような信号が近くにあるか)などの観点があり、そうごことがわかった。

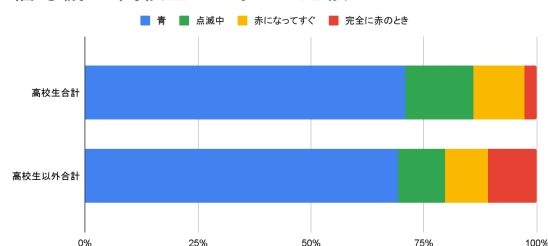
○その他の考察

①高校生の方が信号無視をしづらい

徳島北高校付近信号機Eでは高校生以外の青信号以外での横断が多かった。これについて徳島県警に問い合わせると、「信号無視について、どの年代の方が多いいのかの調査は行っていませんが、県内で過去10年間(H25～R4)に発生した交通事故を見てみると、歩行者に信号無視の違反が認められたケースでは、違反した歩行者の約89%が20歳以上となっており、大人の割合が非常に高くなっています。」という回答が得られた。また徳島県警によると学生(高校生まで)への交通指導については各警察署の職員等が学校

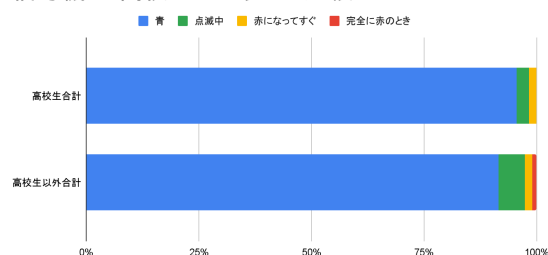
へ赴く等して交通安全教室を行っており、本年は、11月末時点で合計297回実施しているそうだ。これより20歳未満の学生は学校で定期的な交通安全教室が行われていることがわかる。一方、学生以外の社会人に対する交通安全教室については、各警察署の職員等が会社に赴く等して行っており、本年は、11月末時点で286回実施しているそうだ。回数の上では学生も社会人もほとんど変わらないが、学校のように一律で行うことはない。このことより警察が学生に対して現在行なっている一斉の交通安全教室は効果があると考えられ、社会人に対するピンポイントでの交通安全の指導の機会をこれから増やすことは効果的であると考えられる。

信号機A 高校生かどうかで比較

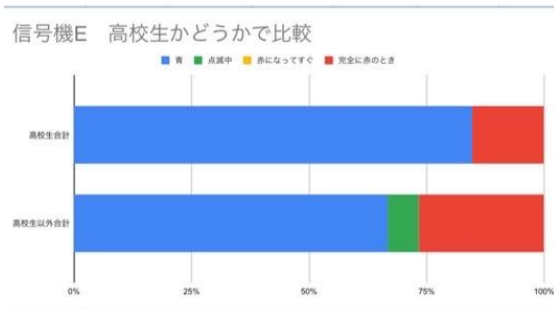


(図16)上は高校生、下は高校生以外の横断歩道の渡り方を%で表したものである。

信号機B 高校生かどうかで比較



(図17)上は高校生、下は高校生以外の横断歩道の渡り方を%で表したものである。



押しボタン式信号機Eにおける、上は高校生
下は高校生以外の横断歩道横断歩道の渡り
方を%で表したもの。(図18)

②横断時の交通指導員の効果

城東高校付近信号機Aで完赤で横断した人は52人であったが、すべて交通指導員がない時間に横断した人だった。交通補助員の存在によって危険横断が大幅に少なくなると考えられる。これに関して文部科学省の登下校見守りハンドブック【5】でも立哨指導が推奨されている。できる限り多くの横断歩道に交通指導員やボランティア等さまざまな形で立哨指導を行うことは危険な横断の抑制に効果的であると考えられる。

③確認された交通マナー違反

- ・横断歩道を渡りきれず、赤になっても横断を続ける。
- ・二段階右折をせずに横断する。
- ・混雑時に自転車を降りずに横断する。
- ・ショートカットして横断歩道外を横断する。

これらのマナー違反に対して、警察はパトロール等を通じて違反者を見かけた場合には、その都度指導し、また、交通安全教室等

の機会を通じて信号を守るよう呼びかけており、今後も、様々な警察活動を通じて交通ルール及び交通マナーの遵守を呼びかけていく予定である。警察が指導を行うことは、違反者を取り締まれるだけでなく、監視されているという感覚から、マナー違反なども防止できると考えられる。

よって、交通指導員やボランティアの方による立哨活動や警察による指導や取り締まりなどは十分に効果があるだろう。



(図19)

横断歩道ではないところを渡る人たち(押しボタン式信号D)

2023年5月4日 船下遙久 撮影



(図20)
信号待ちの人たち(定周期式信号機C)2023年3月23日林夏輝 撮影

4. 提言

全ての地点において、押しボタン式信号が、危険横断の増加の要因として考えられる。

今回の調査により、定周期式信号機に比べて、押しボタン式信号機が有意に危険横断者が多いということが分かった。極端に歩行者の交通量が少ない場所など、押しボタン式信号機が明らかに効果的であると考えられる場合は例外として、多くの横断歩道においては定周期式信号機の方が信号無視による事故の発生を抑えることができると考える。私たちの押しボタン式信号と定周期式信号の比較は危険横断の定量化をすることができ、交通事故の潜在的脅威を明らかにすることが可能になると考えられる。そのため県内でも同様の調査を行うことで、より最適な信号機を設置できるようになるだろう。

5. 参考文献

【1】徳島県交通安全について22

(徳島県公式ホームページ)

<https://www.pref.tokushima.lg.jp/s/p/ippannokata/bosai/kotsuanzen/7202907/>

【2】特集「道路交通安全政策の新展開」—第11次交通安全基本計画による対策— 第2章

近年の道路交通事故の状況 第3節 歩行者及び自転車の交通事故の傾向 (内閣府)

https://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/r03kouhaku/zenbun/genkyo/feature/feature_02_3.html

【3】iPhoneマップ

【4】Googleマップ

【5】やってみよう登下校見守りハンドブック
(文部科学省)

https://www.mext.go.jp/content/20210405-mxt_kyousei02-mext_01335_02.pdf

【6】交通事故リスク指標としての 運転ストレスに関する基礎的研究(前田健人、金森亮、山本俊行、森川高行)

http://library.jsce.or.jp/jsce/open/00039/201706_no55/55-19-06.pdf

付録
各信号機のデータ内訳

押しボタン式信号機A

	高校生 自転車	高校生 歩行者	高校生以外 自転車	高校生以外 歩行者	合計
青	383	120	137	82	722
点滅中	93	13	21	12	139
赤になつてすぐ	69	12	24	6	111
完全に赤のとき	18	1	24	10	53
合計	563	146	206	110	1025

普通の信号機B

日時 天気	高校生 自転車	高校生 歩行者	高校生以外 自転車	高校生以外 歩行者	合計
青	133	80	119	54	386
点滅中	4	2	6	5	17
赤になつてすぐ	4	0	2	1	7
完全に赤のとき	0	0	2	0	2
合計	141	82	129	60	412

押しボタン式信号機C

	高校生	高校生	高校生以外	高校生以外	合計
	自転車	歩行者	自転車	歩行者	
AM					404
青	28	227	17	33	305
点滅中	0	77		1	78
赤になってすぐ	0	16		2	18
完全に赤のとき	0	1	2		3
合計	28	321	19	36	404

	高校生	高校生	高校生以外	高校生以外	合計
	自転車	歩行者	自転車	歩行者	
PM					198
青	26	141	10	16	193
点滅中			1	1	2
赤になってすぐ	1		1	1	3
完全に赤のとき					0
合計	27	141	12	18	198

普通の信号機D

	高校生	高校生	高校生以外	高校生以外	合計
	自転車	歩行者	自転車	歩行者	
					522
青	401	11	80	12	504
点滅中					0
赤になってすぐ					0
完全に赤のとき					0
合計	401	11	80	12	504

押しボタン式信号機E

	高校生	高校生	高校生以外	高校生以外	合計
	自転車	歩行者	自転車	歩行者	
青	10	1	5	5	21
点滅中				1	1
赤になってすぐ					0
完全に赤のとき	1	1	1	3	6
横断歩道以外				2	2
合計	11	2	6	11	30