

カラー横断歩道における歩行者の横断意思表明の有無と車両停止率の関係

東北工業大学大学院 学生会員 ○宮本 歩武
 東北工業大学 非会員 能登谷 丈誠
 東北工業大学 非会員 近藤 青空
 東北工業大学 正会員 菊池 輝

1. 背景と目的

横断歩道は、歩行者が道路を安全に横断するために設置されている。しかし特に、信号機が設置されていない横断歩道（以下、無信号横断歩道）においては、横断歩行者の安全が十分に確保されているとはいえないのが現状である。

横断歩道を通過する車両は、道路交通法三十八条より、横断しようとしている歩行者の通行を妨げてはいけなると定められている。しかし、令和4年に一般社団法人日本自動車連盟が行った実態調査によると、全国のドライバーの約6割が無信号横断歩道において、歩行者の通行を妨げていると明らかになった¹⁾。なぜ無信号横断歩道において歩行者の妨害が行われるのだろうか。対策に向け、要因を明らかにすることが必要である。

そのような中、ドライバーへの注意喚起を目的にカラー舗装が施された横断歩道（以下、カラー横断歩道）が全国に設置され始めている。カラー舗装に関する先行研究では、国道の一部にカラー舗装を施すことで、カラー舗装区間において減速が促され、カラー舗装以外の区間でも安全運転を促す効果を持つことが報告されている²⁾。しかし、横断歩道部におけるカラー舗装の効果について検討を行っている研究はない。

車両が停止しない理由は数多く考えられるが、2017年一般社団法人日本自動車連盟が行ったアンケート調査によると、「渡る意思があるのか分かりづらい、譲っているのに渡らないのは不快である」との回答があった³⁾。

以上から本研究では、無信号横断歩道において車両が停止しない理由の一つに「横断意思の不明瞭」があるとの仮説を立て、横断歩行者の横断意思の有無が横断歩行者への譲りに与える影響と、カラー横断歩道の安全運転啓発効果について明らかにすることを目的に路上実験を行った。

2. 実験方法

(1) 路上実験の内容

宮城県仙台市内に設置されている従来の無信号横断歩道1箇所とドライバーへの注意喚起を目的に、緑色のカラー舗装が施された無信号横断歩道1箇所の合計2箇所を対象地として、実験を行った。

実験の流れは、実験者1名が横断歩道脇に待機をし、車両が停止をした、もしくは車両が居なくなった際に横断歩道を渡るという動きを繰り返し行った。横断後は、後続を走るドライバーの視界に入らないよう建物の後ろなどの死角まで移動をし、一定時間待機をした後、次の試行を開始した。以上の試行を合計50回繰り返し行い、実験の時間帯は平日の午前10時から16時の間で、天候は晴れの際に行った。以上の様子をビデオカメラで撮影を行い、実験者は22歳の男子学生2名が交替で行った。

各横断歩道の概要を表1に、通過台数を表2に示す。

表1 無信号横断歩道の概要

	地点 A	地点 B
	従来	カラー横断歩道
道路幅員 (m)	9.6	8.3
交通量 (台/h)	913.5	514.5
平均速度 (km/h)	29.7	32.7
制限速度 (km/h)	30	30

表2 各横断歩道の通過台数

アイコンタクトの有無	待機位置	地点 A		地点 B	
		従来		カラー	
		停止	通過	停止	通過
アイコンタクト有	近	26	88	48	45
	遠	24	176	41	155
アイコンタクト無	近	19	165	44	127
	遠	9	183	26	237

キーワード：横断歩道 歩行者優先 横断意思 車両の譲り 交通安全 カラー舗装

連絡先：〒982-8577 宮城県仙台市太白区八木山香澄町 35-1 東北工業大学工学部都市マネジメント学科

(2) 横断意思の表明方法

横断意思表明の有無として、(アイコンタクト、スマートフォンの操作)、(待機位置の近い、遠い)の合計4つの要因を操作して実験を行った。

アイコンタクトは、横断歩道脇で待機をしている際、接近してくる車両のドライバーに対して、視線を送ることで、横断意思を表明した。それに対して、スマートフォンの操作は、横断歩道脇で待機をしている際、下を向き、スマートフォンの画面を注視して、横断意思が不明瞭な態度を表現した。

待機位置については、車両から視界に入る場所であることを確認したうえで、近い位置は、路側帯から1.1m、遠い位置は2.2mと設定した。

3. 分析結果

まず、カラー舗装横断歩道がドライバーへの注意喚起を促す効果があるか確認するため、 2×2 のカイ二乗検定を行った。さらに、安全運転カラー舗装横断歩道と従来の横断歩道の2群に対して、横断待機場所、アイコンタクトの有無が影響を及ぼしているか検討するために、それぞれ層化分析を行った。

(1) カラー舗装横断歩道の安全運転啓発効果

カラー舗装横断歩道が従来の横断歩道と比べ、停止車両数に差があるか確認するため、地点A、地点B全車両の通過台数で 2×2 のカイ二乗分析を行った。通過台数を表3に示す。その結果、「 $p=0.00, p<0.001$ 」となったことから、カラー舗装横断歩道の方が有意に停止車両数が多いことが明らかとなった。

表3 各横断歩道の停止車両と通過車両

地点	停止	通過
地点A 従来	78	612
地点B カラー	159	564

(2) カラー舗装横断歩道と待機位置の違いによる効果

地点A、地点Bを層として、待機位置の違いによる効果を分析するために、ポアソン回帰によるステップワイズ増減法(情報量基準BIC)を用いたモデル選択を行った。その結果、横断歩道の種類+観測値+層+(横断歩道の種類×観測値)+(横断歩道の種類×層)+(観測値×層)が選出された。しかし、残差増分が自由度より大きくなったため、過分散であると判断した。よって、次に、待機位置による層併合、層別の検定を行い、カラー横断歩道と従来の横断歩道の違

いによる効果について分析を行った。その結果、カラー横断歩道においては「 $p=0.00, p<0.001$ 」従来の横断歩道では「 $p=0.007, p<0.01$ 」とどちらの横断歩道でも、待機位置の違いにより、有意に停止車両数に差があることが示された。よって、待機位置が近いほど、車両が停止しやすいことが示された。

(3) カラー舗装横断歩道とアイコンタクトによる効果

地点A、地点Bを層として、アイコンタクトの有無による効果を分析するために、ポアソン回帰によるステップワイズ増減法(情報量基準BIC)を用いたモデル選択を行った結果、横断歩道の種類+観測値+層+(横断歩道の種類×観測値)+(横断歩道の種類×層)+(観測値×層)が選出された。また、残差増分が自由度より小さかったため、過分散ではないと判断した。よって、選択されたモデルの中に、「横断歩道の種類×観測値」が含まれていることから、カラー舗装横断歩道、従来の横断歩道に共通して、アイコンタクトを行わないより、アイコンタクトを行ったほうが車両は停止しやすいことが示された。

4. 考察

本実験では以下の3点が明らかとなった。

- ・ カラー横断歩道は、横断歩道の存在を強調し、ドライバーへの注意喚起が促されるため、従来の横断歩道より停止車両数は多くなる
- ・ 待機位置は車道に近い位置の方が横断意思が強調されるため、車両の停止車両数は多くなる
- ・ アイコンタクトを行うことは横断意思の明示となるため、停止車両数は多くなる

総じて、横断歩道の存在が分かりやすいこと、歩行者は横断意思があることをドライバーに分かりやすく表現することで、車両が停止しやすいことが示唆された。なお本実験では地点数を2箇所限定しているため、今後実験地点を増やす必要がある。

参考文献

- 1) 一般社団法人日本自動車連盟:信号機のない横断歩道での歩行者横断時における車の一時停止状況全国調査(2022年調査結果)
<https://jaf.or.jp/common/safety-drive/library/survey-report/2022-crosswalk>
- 2) 青木俊明:カラー舗装による交通安全行動の多角的喚起:非舗装路での交通安全行動,第40回土木計画学研究・講演集CD-R, No.181, 2009.
- 3) 一般社団法人日本自動車連盟:「信号機のない横断歩道」でクルマは依然として止まらない 一時停止率は8.5% ~前年と比較して0.9%の増加~2017.10.24 <https://jaf.or.jp/common/news/2017/20171024-01>