

# 「横断歩道又は自転車横断帯あり」を示す 路面標示の有効性

稲川 智幸<sup>1</sup>・金 利昭<sup>2</sup>

<sup>1</sup>学生非会員 茨城大学大学院 理工学研究科 (〒316-8511 茨城県日立市中成沢町4-12-1)

<sup>2</sup>正会員 茨城大学 工学部都市システム工学科 (〒316-8511 茨城県日立市中成沢町4-12-1)

E-mail:toshiaki.kin.prof@vc.ibaraki.ac.jp

近年、我が国は歩行者妨害の取り締まり件数が増加傾向にあり、信号のある交差点より信号の無い交差点の方が事故発生件数割合は高いことが報告されていることから、無信号横断歩道での安全対策の検討が求められる。無信号横断歩道での安全対策の1つにダイヤモンドがあるが、無信号横断歩道での歩行者に道を譲る協調行動の頻度の低さから、ダイヤモンドの認知度や効果はあまり高くないことが考えられる。

そこで、本研究ではアンケート調査と実態調査を行い、停止挙動の実態とその当事者である歩行者とドライバーの意識やダイヤモンドの有効性について考察した。

**Key Words :** pedestrian crossing, stop rate of cars, road marking, traffic safety

## 1. 研究の背景

近年、我が国における交通事故発生件数及び死者数はともに減少傾向にあるが、横断中、人対車両その他に係る交通事故の減少率は他に比べ鈍く<sup>1)2)</sup>、日本人ドライバーはドイツ・フランス・スウェーデンの人々より歩行者に道を譲る協調行動の頻度が低い傾向にあることが報告されている<sup>3)</sup>。

一般に、交通安全を図る上で道路標識や路面標示などの交通ルールを正しく認知し、従うことが必要である。しかし、近年の歩行者妨害の取り締まり件数は増加傾向にある<sup>4)</sup>。また、道路形状別事故発生件数割合でみると、信号のある交差点が15.5%であるのに対し、信号の無い交差点は23.9%と、信号の無い交差点の方が事故発生件数割合は高いことが報告されている<sup>5)</sup>。そのため、無信号横断歩道での安全対策の検討が求められる。

無信号横断歩道での安全対策の1つとして、横断歩道又は自転車横断帯があることをあらかじめ示す必要がある地点には図-1に示すような「横断歩道又は自転車横断帯あり」を示す路面標示（以

下、「ダイヤモンド」と表記）が設置されている。

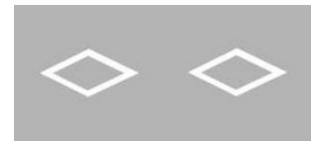


図-1 ダイヤマーク

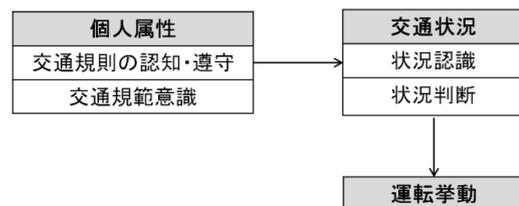


図-2 運転挙動のフロー

しかし、無信号横断歩道での歩行者に道を譲る協調行動の頻度の低さから、ダイヤモンドの認知度や効果はあまり高くないことが考えられる。また、既存研究では無信号横断歩道での歩行者に対する車の協調行動に関する研究は存在するが、ダイヤモンドに着目している研究事例はない。他にも、ドライバー意識に関する研究は多々行われているが、停止挙動において当事者である歩行者とドライバーが存在する場合の歩行者意識を伴う研究は少ない。

そこで、ダイヤモンドの効果や停止挙動の実態とその当事者である歩行者とドライバーの意識を把握することが必要であると考えられる。

## 2. 既存研究と本研究の位置づけ

山崎ら<sup>6)</sup>は無信号横断歩道での自動車の停止状況の実態調査に加え、歩行者を見つけても停止しなかった理由をまとめた。その結果、歩行者を見つけても停止しなかった理由に、他車との関係で安全に停止できない状況にあったことや歩行者が渡ろうとしていることに気づくのが遅れたことが比較的「よくある」ことが示されたが、歩行者意識に関する内容は示されていない。また、これまで無信号横断歩道において横断待ちの歩行者の安全対策を目的とした車の運転挙動に関する研究やドライバー意識に関する研究は数多く行われてきたが、歩行者意識を伴う研究や無信号横断歩道での安全対策の1つであるダイヤモンドに着目した研究はない。

## 3. 研究の目的

本研究は、無信号横断歩道における横断待ち歩行者がいる場合の、車の運転挙動要因である「交通規則の認知・遵守」「交通規範意識」に着目し(図-2)、アンケート調査や実態調査を行うことで今後のドライバー意識及び交通規則の改善に向けた知見を得るために以下の2つを研究の目的とする。

- ① 停止行動の実態とその当事者である歩行者とドライバーの意識を明らかにする。
- ② ダイヤマークの有効性について考察する。

## 4. 車の停止実態把握のための実態調査

### (1) 調査概要

車の停止実態とダイヤモンドの有効性を把握するために実態調査を行った。

#### a) 調査日時・場所



図-3 調査場所(ダイヤモンドあり)



図-4 調査場所(ダイヤモンドなし)

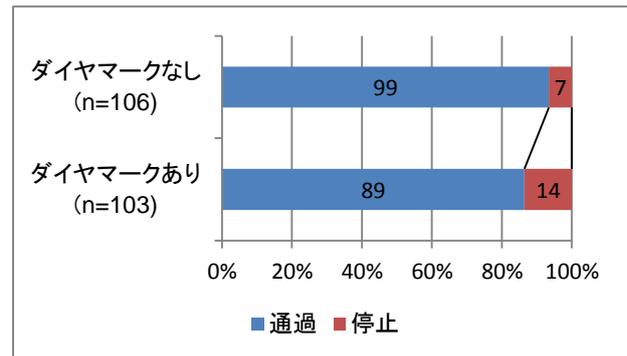


図-5 調査結果 (p=0.093)

調査は2019年2月25日(月)に日立市幸町一丁目シビックセンター前のダイヤモンドのある無信号横断歩道(図-3)、26日(火)に日立市弁天町一丁目のダイヤモンドのない無信号横断歩道(図-4)で、通勤通学の時間を避けた11:00~12:00に実施した。天気は曇りと晴れであった。

#### b) 調査方法

歩行者役の調査員1人が横断歩道の横断を試み、1人が目視でカウントし、停止する車の割合を調査した。また、歩行者が横断するタイミングを統一するために、歩車間距離を定め、調査を実施した。具体的には、調査場所の制限速度40km/hの空走距離11mと制動距離11mと約1秒間の判断時間に進む距離11mを加えた33mに定め、条件を統

一した。停止対象車両は歩行者役に対して右から接近する車だけをカウントし、2 輪車は車と空走距離や制動距離が異なると考えられるため除外した。

(2) 調査結果・分析

ダイヤモンドのある調査場所の停止率は 6.6% であり、ダイヤモンドのない調査場所の停止率は 13.6% であった。どちらも停止する車が少なく、停止率が低いことがいえる。また、有意な差があるか調べるためにカイ二乗検定を行った。その結果、ダイヤモンドのある調査場所とない調査場所では有意な差は確認できなかった(図-5)。調査場所の交通量や周辺の環境、ドライバー要因など様々な停止行動に影響する要因が考えられるため可能性の範囲ではあるが、ダイヤモンドの有無による停止率の差はなく、ダイヤモンドの有効性は高くない可能性があることがわかった。

5. 車の停止実態把握のためのアンケート調査

(1) アンケートの概要

アンケート調査項目の詳細を表-1 に、アンケート調査の実施概要を表-2 にそれぞれ示す。ダイヤモンドの有効性に加えて歩行者とドライバーの意識構造を調査することを目的とし、無信号横断歩道を利用している歩行者と車のドライバーを対象にアンケートを配布した。

(2) アンケートの基礎集計の結果

a) 自動車に対する要望

車に対して道が混雑している時は停止してもらいたいと感じているのは全体の 65.7% であり、混雑していない時は 54.2% がそのまま通過してもらいたいと感じていることがわかった(図-6)。

b) 好条件での状況判断

「対向車や後続車はおらず、時間的余裕のある中、制限速度で走行していると想定し、『急いでいたから』や『後続車がいって急に止まると危険だから』など主な停止しない理由を排除した比較的停止できる時」を“好条件”と定義する(図-7)。そ

表-1 アンケート調査項目の詳細

質問項目		詳細
A	個人属性	性別, 年齢, 職業, 運転免許保有, 車の運転頻度, 道路標識の意味, 交通ルール
B	歩行者意識	横断待ちの経験, 混雑時歩行者意識, 閑寂時歩行者意識
C	ドライバー意識	停止頻度, 停止しない理由, 仮定条件
D	運転行動	運転行動, ダイヤマークの意味
E	ダイヤモンド	ダイヤモンド ・交通ルールへの関心
F	自由記述	

表-2 アンケート調査の実施概要

調査日時・場所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2018年12月13日(木) 7:00~10:00 水戸市宮町1丁目の無信号交差点歩道上</li> <li>・2018年12月13日(木), 14日(金) 16:00~19:00 COMBOX310 駐車場[413台] NPC 水戸駅南口パーキング駐車場[457台]</li> </ul>
調査方法	配布: 手渡し 回収: 郵送
調査対象	調査場所付近を通行したところのある歩行者及びドライバー
配布部数	500部 (歩行者: 200部, ドライバー: 300部)
回収率	40.2% (201/500部)
調査員	学生6人

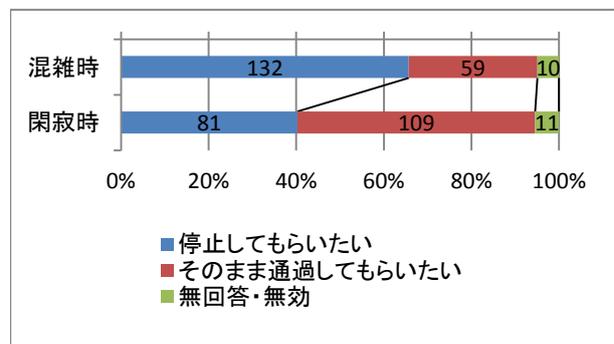


図-6 自動車に対する要望

の場面において、「停止する」と回答したのは全体の 77.1% であり、そのうち「ダイヤモンドを発見した時」減速するのは全体の 10.3% に留まった。

c) ダイヤマークの認知度・関心

ダイヤモンドの認知度は 52.1% であり、ダイヤモンドは多くの人に認知されているとは言い難い結果になった。ダイヤモンドへの関心を問う設問では「ダイヤモンドより意味のわかりやすい標示

や標識にした方がよい」の回答数が 102(母数 201)で最も多かった。

### (3) 基礎集計に基づく分析

ダイヤモンドの認知度と意識的な運転挙動との関係性の有無や交通規範意識を把握するため、個人属性に加えて、ダイヤモンドの認知度と各設問とのクロス集計を行い分析した。カイ二乗検定の結果、図-8 よりダイヤモンドを認知しているの方がダイヤモンドに関して普段から意識しているのが必要であるという回答の割合が高く 1%有意な差が見られた。しかし、認知している人の7割近くの人が「普段から意識しているのが必要である」という回答をしなかった。また、カイ二乗検定にて 5%有意な結果が得られ、ダイヤモンドを認知していない人の約6割がダイヤモンドより意味のわかりやすい標示や標識にした方がよいという回答をしたことに加えて、認知している人も4割を超える人が同様に考えていることがわかった(図-9)。以上のことから、ダイヤモンドの有効性は高くないことがいえる。

### (4) 歩行者意識からみたドライバー意識把握

歩行者意識とドライバー意識との関係性を把握するため、クロス集計を行った。しかし、アンケート調査の歩行者意識の設問を属性にそのまま選定しても分析結果の明確化を図ることは難しいと考え、表-3 に示すように回答者を3分類した。なお、斜線部は少数のため排除した。その結果、図-10 に示すように、「自分の車が通り過ぎた後でも歩行者は渡れるから」停止しないことがよくあるという回答はいずれのタイプ間においても有意な差が見られた。それぞれのタイプごとにその特徴相応のドライバー意識であるといえる。

### (5) 好条件での状況判断に着目したドライバー意識把握

好条件で停止すると回答したのは 77.1%であることが基礎集計の結果よりわかった。しかし、今日の車の停止率はそこまで高くはない。そこで好条件で停止すると回答した人のみの普段停止しない理由を把握することが必要であると考えた。そ

あなたは下図の写真のような道路において制限速度(40km/h)で自動車を運転していることを想定します。ただし、あなたには時間的余裕があり、対向車や後続車はいないものとします。



図-7 想定場面写真(実際のアンケート表より)

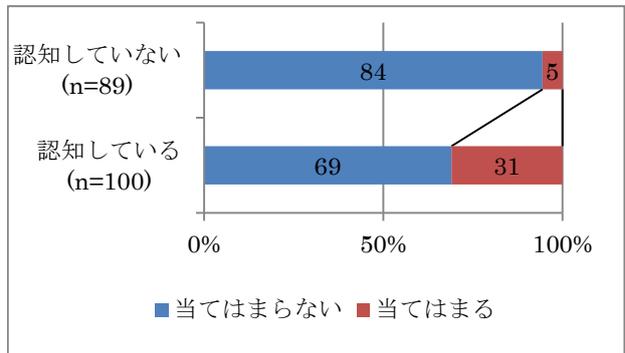


図-8 認知度×普段から意識しているのが必要(p=0.000)

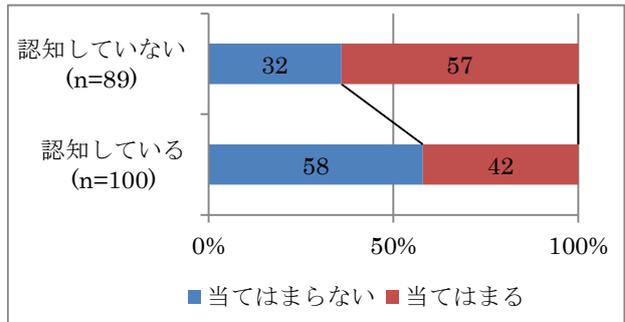


図-9 認知度×よりわかりやすい標示にした方がよい(p=0.003)

表-3 タイプ分類

		閑寂時	
		停止してもらいたい (n=81)	そのまま通過してもらいたい (n=109)
混雑時	停止してもらいたい (n=131)	タイプ① (n=72) 歩行者優先	タイプ② (n=59) 状況による
	そのまま通過してもらいたい (n=59)	(n=9)	タイプ③ (n=50) 車優先

の結果、「後続車がいる、急に止まると危険だから」が 54.2%、「歩行者が渡ろうとしているのかどうか判別できなかったから」が 48.6%で回答割合が高かった。合わせて、「どのような状況なら停止するか」を問うたところ、「歩行者がアイコンタクトや挙手をしていたら」「対向車が止まっていたら」停止すると回答した割合が 100%だったことと、「制限速度で走行していたら」「後続車がいなかったら」停止すると回答した割合が比較的低いことがわかった。これは、制限速度で走行していた場合でも、後続車がない場合でも停止しないことが比較的高いことを意味していると考えられる。

上記のことから、ドライバーは後続車がいる場合は「後続車がいる、急に止まると危険だから」停止せず、後続車がない場合は「自分の車が通り過ぎた後でも歩行者は渡れるから」停止しないことが多く、そのことが今日の停止実態の一つの要因となっていると考える。さらに、「対向車が止まっていたら」という仮定条件はドライバー意識に大きく因るものであり、発生させることは難しいと考えられる。そこで「歩行者がアイコンタクトや挙手をしていたら」という仮定条件をより多く発生させることにより、無信号横断歩道での停止する車が多くなり、それはまた「対向車が止まっていたら」という仮定条件を発生させることにも繋がり、停止率が向上すると考えられる。

## 6. 結論

① 意識の上では、歩行者は自分自身が車に対して望む運転挙動をドライバーの時にその運転挙動を示す傾向にあることがわかった。また、ドライバーは後続車がいる場合は、急に止まると危険だから停止せず、後続車がない場合は、通り過ぎた後でも歩行者は渡れるからという理由で停止し

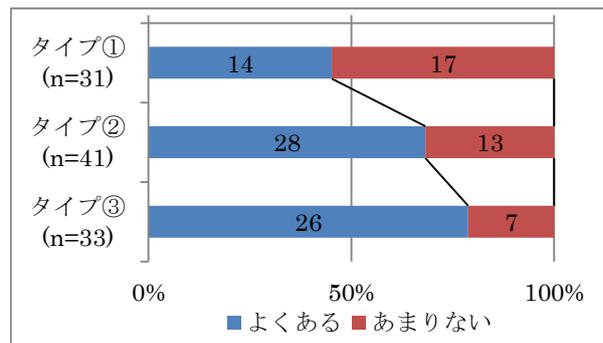


図-10 タイプ×自分の車が通り過ぎた後でも歩行者は通れるから(p=0.016)

ないことが多いことがわかったことから、このことが今日の車の停止実態の要因の一つになっていることがいえる。その対策として歩行者のアイコンタクトや挙手が推奨できる。

② ダイヤマークの認知度は 52.1%であり、停止行動にあまり起因しておらず、回答数の半数以上の人がより意味のわかりやすい標示や標識にした方がよいと考えていることが明らかとなった。さらに、実態調査からダイヤマークのある調査場所とない調査場所での停止率に有意な差は見られなかった。他の様々な停止行動に影響する要因が考えられるため、可能性の範囲ではあるが、ダイヤマークの有効性は高くはないことがいえる。

### 【参考文献】

- 1) 内閣府：平成29年度版交通安全白書，2018。
- 2) 警察庁交通局：平成29年度中の交通事故死者数について（広報資料），2018。
- 3) 川村竜之介ら：公共交通車内における協力行動と規範に関する国際比較，土木学会論文集 D3, Vol. 71, No.1, pp. 511-521, 2015。
- 4) 警察庁：主な道路交通法違反の取締り状況の推移（平成25～29年），平成30年警察白書（統計資料），2018。
- 5) 警察庁交通局：平成29年度中の交通事故死者数について（広報資料）
- 6) 山崎基浩ら：歩行者の安全に配慮した運転に関するドライバー意識，第57回土木計画学研究発表会・講演集CD-ROM, No.55-05, 2018。

## EFFECTIVENESS OF ROAD MARKING MEANING PEDESTRIAN CROSSING OR BICYCLE CROSS ZONE

Tomoyuki Inagawa and Toshiaki KIN