

無信号交差点の秩序化に 子どもの歩行者が与える影響

都 炳宰¹・海野 遥香²・寺部 慎太郎³・柳沼 秀樹⁴・鈴木 雄⁵

¹ 学生非会員 東京理科大学 創域理工学研究科社会基盤工学専攻 (〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641)

E-mail: 7619077@ed.tus.ac.jp

² 正会員 東京理科大学助教 創域理工学部社会基盤工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641)

E-mail: unoharuka@rs.tus.ac.jp

³ 正会員 東京理科大学教授 創域理工学部社会基盤工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641)

E-mail: terabe@rs.tus.ac.jp

⁴ 正会員 東京理科大学准教授 創域理工学部社会基盤工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641)

E-mail: yaginuma@rs.tus.ac.jp

⁵ 正会員 東京理科大学助教 創域理工学部社会基盤工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641)

E-mail: yusuzuki@rs.tus.ac.jp

わが国では、無信号横断歩道における横断歩行者妨害が原因となる交通死亡事故が多く、横断歩行者妨害を対策するための要因把握が必要である。そこで本研究では、無信号横断歩道における一時停止有無の要因について、特に小学生以下の子どもに着目し、無信号横断歩道横断者の年齢層と車両の挙動の関係を示した。研究の結果、1 つ目に無信号横断歩道横断者が小学生以下、あるいは高齢者の年齢層の方が成年者の場合よりも一時停止率が高いことがわかった。2 つ目に、今回の観測地点において、一時停止を怠った車両の速度において、横断者が小学生以下の方が成年者あるいは高齢者の場合よりも無信号横断歩道から 14~23m 離れた区間で速度低減が見られた。以上より、ドライバーは横断者が小学生以下の場合の方が交通安全に寄与する行動をとることが示された。

Key Words: traffic safety, unsignalized pedestrian crossing, children

1. はじめに

近年日本では、交通事故発生件数は年々減少しており、2021 年の交通事故死者数は 1948 年以降の統計で過去最少を記録している^{注1)}。このことから、各種の交通事故対策が一定の効果을あげていると言える。しかし、依然として交通事故は絶えず、2021 年は 2,636 名の人々が命を落としている。交通事故における状態別死者数は歩行中が最も多く、中でも歩行者が横断歩道を横断している際の交通死亡事故では、車両による横断歩行者妨害等違反が原因となることが多い。このことから、横断歩行者妨害等違反による交通事故対策は、交通事故による死者減少の重要な課題の一つと言える。

横断歩道の中でも、信号機のない横断歩道、すなわち無信号横断歩道では道路交通法第三十八条^{注2)}にて、車両は無信号横断歩道を横断しようとする歩行者、自転車

がないことが明らかな場合を除き、当該横断歩道直前で一時停止できる速度で進行し、歩行者がいる場合には車両は停止することが義務付けられている。しかし、現実には無信号横断歩道にて、速度を落とさない車両のために、歩行者が横断できないという事象が発生している。2022 年の JAF による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に関する全国調査では、一時停止率が全国平均で 39.8% となっており、6 割以上の車両が無信号横断歩道にて一時停止を怠っていることが示された。¹⁾

無信号横断歩道において歩行者を優先した運転をドライバーに促すために、警察庁、地方自治体で様々な取り組みが行われている。警察庁交通局では、警察庁のホームページ上に歩行者保護ポスターを掲示し、横断歩道における交通安全ルールを示し、注意喚起している^{注3)}。地方自治体では、令和元年より「止まってくれてありが

とう運動」^{注4)}を実施しており、横断歩道において、一時停止してくれたドライバーに対して、会釈などで感謝の気持ちを伝えることによって、横断歩道での歩行者優先の徹底を目指している。しかし、「交通弱者である歩行者に対して会釈をさせるべきではない」、「感謝を求めるのではなく、違反者の取り締まりをすべきである」といった批判も出ており、周知による道路交通法第三十八条遵守には課題が多いと言える。よって、歩行者を優先した運転を徹底させるためには、上記の対策とは異なる対策を講じる必要があり、そのためには無信号横断歩道にて車両に一時停止をしてもらうための要因を把握する必要があると言える。

無信号横断歩道にて一時停止をもらう要因として、既往研究では歩行者の年齢層等の特性や行動に着目しているが、幼い小学生児童の影響に着目しているものは見られない。

そこで本研究では、無信号横断歩道における横断歩行者の年齢層に着目し、無信号横断歩道における車両の一時停止と年齢層の関係について観測調査により把握することを目的とする、また、歩行者の特性、行動と無信号横断歩道の周辺状況と車両の挙動に関して包括的に分析を行う。

2. 既往研究と本研究の位置づけ

(1) 既往研究の整理

田中ら²⁾は無信号横断歩道における横断歩行者の年齢層に着目し、横断歩行者の年齢層を年少者、成年者、高齢者の3つに区分し、横断歩行者の年齢層別の通行車両の交通実態の把握を行った。無信号横断歩道における通行車両の車両停止率を年齢層別に見た結果、横断歩行者が高齢者と年少者である場合は、成年者の場合と比べて車両停止率が高くなることを示唆した。また、車両交通量が多いことが車両停止率の低さに影響を及ぼすわけではないことを明らかにした。

宮野ら³⁾は無信号横断歩道において、歩行者の行動に着目し、車両に一時停止をもらう方法について検討した。その結果、無信号横断歩道にてドライバーにとって気付きやすい歩行者の方が車両が一時停止してもらいやすいことを示唆し、車両に一時停止してもらった際に、横断歩行者に会釈をすることで、ドライバーに今後の一時停止を促す可能性を示唆した。

須藤ら⁴⁾は無信号交差点におけるビデオ調査から、道路幅員による交差点接近速度と停止開始位置の関係について調査した。無信号交差点では道路幅員が広いと交差点接近速度が速く停止位置から遠い距離になり、幅員が狭いと交差点接近速度が遅く停止位置は交差点から近い距離になることを明らかにした。

海野ら⁵⁾はドライバーが子どもの歩行者を視認した際のストレス意識について、アンケート調査にて分析した。アンケート調査の結果、ドライバーのストレス意識は子どもの歩行者が歩道外を歩行していると高くなり、子どもが歩道内を歩行していても車道側を歩行している時には、ストレス意識が高くなることを明らかにした。徳田ら⁶⁾は交通場面において子どもの前での保護者の行動について、アンケート調査にて分析を行った。交通場面において、保護者は子供と一緒にいる場合の方がいない場合よりも信号無視、歩きスマホ、乱横断等の交通違反行為をしない傾向を示し、保護者にとって子供の存在が交通ルール遵守に寄与することを明らかにした。

(2) 本研究の位置づけ

以上の既存研究のように、無信号横断歩道における交通安全に関して、歩行者の特性や行動、ドライバーの挙動、歩車間コミュニケーションのそれぞれに着目した研究がある。また、子どもの存在が交通安全に寄与することが示された研究もある。しかし、無信号横断歩道において、歩行者の特性や行動、ドライバーの挙動を包括的に網羅し、子どもの存在に着目した研究はあまり見受けられない。

本研究では、「無信号横断歩道において、ドライバーは横断歩行者の特性を見て挙動を変えており、特に交通弱者である子どもの歩行者である場合、一時停止をしやすい。」という仮説の基、歩行者の特性、中でも歩行者の年齢層に着目し、他にも歩行者の行動、車両の周辺状況の3要素を包括的に網羅し、それらと車両の挙動の関係について明らかにする。

3. 調査

(1) 調査概要

無信号横断歩道における横断歩行者の特性や行動と、車両の挙動を把握するために6台の定点ビデオカメラを用いた観測調査を実施した。

観測日時は表-1に示す通り、2022年11月12、27日の9:00~13:00、14:00~16:30、11月13日の9:00~13:00とした。

観測場所について図-1に示す、千葉県流山市西初石3丁目の無信号横断歩道である。この道路の特徴は、比較的道路幅員が広く、中央分離帯がない樹木などにより歩車分離された片側一車線道路で、車両交通量は多い。対象となる無信号横断歩道の周辺環境として、横断歩道の目の前にはコンビニがあり、東側に東部アーバンパークライン初石駅、直線距離約600m地点に小学校があることから、歩行者のサンプル数を十分に確保でき、小学生以下の子どもの歩行者のサンプル数をある程度確保でき

るポテンシャルがあると考え、本地点を観測調査場所とした。

(2) 調査項目

調査項目は表-1 に示す通り、無信号横断歩道を横断する歩行者に対して、日付、時刻、年齢層（小学生以下、中高生、成年者、高齢者）、人数、性別、自転車有無、制服着用有無、ベビーカーの有無、歩行or走行、左右行動確認、挙手、横断開始位置を、車両に対して、一時停止の有無、前方車両数、東側車線の無信号横断歩道から北に 14~32m 離れた地点の通過時刻を 3m 毎に集計した。

「無信号横断歩道から 14~32m 離れた地点」は、車両の停止は横断歩道から遠い位置での速度が起因していると想定し、規制速度 50km/h 道路における停止距離が 32m であることから、図-1 のカメラ①の画角にて測定し得る 14~32m 地点の通過時刻を集計した。

使用データは、横断歩行者が表-2 に示す通り、計 447 名（小学生以下:46 名、中高生:31 名、成年者:240 名、高齢者:130 名）となった。車両については、図-1 における北側の信号の影響を受けにくい東側車線のみを用いて、対象とする車両データは計 808 台であった。



図-1 調査地点の概要

表-2 観測調査概要表

観測日時	時刻	
2022/11/12(土)	9:00~13:00	
	14:00~16:30	
2022/11/13(日)	9:00~13:00	
	14:00~16:30	
2022/11/27(日)	9:00~13:00	
	14:00~16:30	
横断者の年齢層	小学生以下	46人
	中高生	31人
	成年者	240人
	高齢者	130人
車両台数(東車線)	歩行者待機時	808台

表-1 調査項目

分類	調査項目	説明
歩行者の特性に関する項目	日時	無信号横断歩道横断者が横断歩道手前の歩道に侵入し始めた日時を記す。
	性別・年齢層	見ただ目で判断する。性別は男女に区分する。
	年齢層	見ただ目で判断する。年齢層は小学生以下(12歳以下)、中高生、成年者、高齢者(65歳以上)
	人数	横断を共にした人数。他人であっても、共に横断したのであれば同伴したとする。
	待機方角	横断歩行者が東西どちらから無信号横断歩道を通じたかを分類する。
	自転車有無	自転車に乗っておらず、押していても自転車有りにカウントする。
	制服着用有無	学生に対して、学校で着用する服(体操服や学校の部活用ジャージも含む)を着用していたか否かを分類する。
歩行者の行動に関する項目	ベビーカー有無	ベビーカーを引いているかどうかを分類する。
	走行or歩行	無信号横断歩道手前の歩道において、歩行者が走っていたか歩いていたかを分類する。
	左右確認行動	行動の有無を分類する。左右でそれぞれ分ける。
	挙手の有無	行動の有無を分類する。
車両の挙動に関する項目	横断開始位置	横断歩道横断者が停止することなく横断する際の始点。(車道と歩道の境界からの距離)
	無信号横断歩道手前の歩道内のある位置の通過時刻	横断歩道横断者が車道と歩道の境界を0mとして、歩道側を1.0,2.0,3.0,3.5m、車道側を-1.0m(地点)を通過した時刻。
車両の挙動に関する項目	一時停止の有無	無信号横断歩道の横断を試みる歩行者が横断歩道手前の歩道内にいる際に、無信号横断歩道から14m以上離れた位置にいた車両が位置にいた車両が一時停止をしたか否か。
	前方車両数	対象となった車両が32mにいるときの前方にいる車両数。東側車線と西側車線のそれぞれの数を集計する。
	渋滞の有無	どちらもドライバーからの歩行者の見えづらさの指標として用いる。対象となった車両が32mにいるときに渋滞しているか否かを分類する。
	東側車線の無信号横断歩道から北に14~32m離れた3m毎の区間における通過時刻	東側車線を走行する車両が無信号横断歩道から北に14,17,20,23,26,29,32m離れた地点を通過する時刻。車両の速度算出に用いる。

4. 分析

(1) 横断歩行者の年齢層と車両の一時停止率の関係

本節では無信号横断歩道において、横断歩行者の年齢層によって、車両の一時停止率に差が生じるかを検証することを目的として、Tukey 法により母比率の差の多重比較を行った。

a) 車両の一時停止率の定義

車両の一時停止率は、田中らによる停止車両率^{注5)}を用いた。一時停止率 p は以下の式(1)より算出する。 S は無信号横断歩道の横断を試みる横断歩行者がいる際に停止した車両数を表し、 T はその際に通行した車両数を表す。

$$p = \frac{S}{T} \quad (1)$$

b) Tukey 法による比率の差の多重比較

小学生以下、中高生、成年者、高齢者の4群のそれぞれの無信号横断歩道における車両の一時停止率に関して、Tukey 法により比率の差の多重比較を行った結果を図-2に示す。図-2より、無信号横断歩道横断歩行者が小学生以下である場合、あるいは高齢者である場合の方が横断歩行者が成年者である場合よりも無信号横断歩道における一時停止率が5%有意に高い結果となった。一方で、その他の年齢層の組合せでは、一時停止率の有意差は見られなかった。

以上より、ドライバーは無信号横断歩道において、横断歩行者の年齢層によって、一時停止を行うか否かを判断していると言える、横断歩行者が成年者であるよりも小学生以下、高齢者である場合の方が一時停止をしやすと言える。

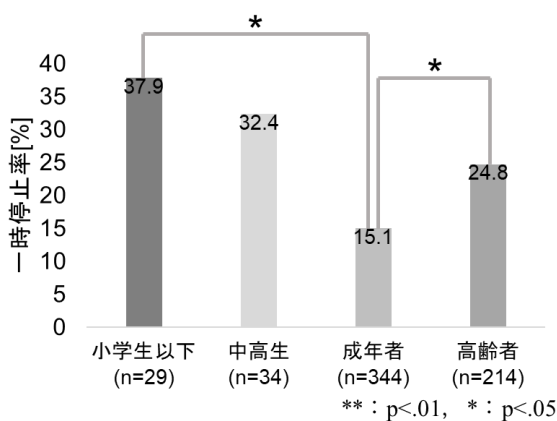


図-2 横断歩行者の年齢層と車両の一時停止率の関係

(2) 横断歩行者の特性、行動及び周辺状況と車両の一時停止有無の関係

本節では、横断歩行者の年齢層に加えて歩行者の特性、行動、車両の周辺状況の要素と車両の一時停止有無の関係について明らかにすることを目的として、二項ロジスティック回帰分析を行った。目的変数、説明変数について表-3に示す。

目的変数は、無信号横断歩道の横断を試みる横断歩行者がいる際に無信号横断歩道を通過した車両の一時停止有無とした。

横断歩行者の年齢層に関する説明変数として、小学生以下、中高生、成年者、高齢者の4つの区分から、中高生を省いた3つの年齢層を説明変数として加え、それぞれ小学生以下ダミー、成年者ダミー、高齢者ダミーとした。

横断歩行者の特性に関する説明変数として、横断歩行者の人数、両方向待機ダミー、東待機ダミー、自転車ダミーを加えた。

横断歩行者の行動に関する説明変数として、走行ダミー、南確認ダミー、北確認ダミー、主な滞留位置を加えた。

表-3 変数説明

変数	分類	変数名	内容
目的変数		一時停止有無	対象車両が一時停止したか
歩行者の年齢層		小学生以下ダミー	歩行者が小学生以下か
		成年者ダミー	歩行者が成年者か
		高齢者ダミー	歩行者が高齢者か
歩行者の特性		人数	待機していた歩行者の人数
		東待機ダミー	歩行者が東側に待機の場合「1」、西の場合「0」
		両方向待機ダミー	歩行者が東西両方向に待機していたか
		自転車ダミー	歩行者が自転車を所持していたか
説明変数		走行ダミー	歩行者が走っていた場合「1」、歩いていた場合「0」
	歩行者の行動	北確認ダミー	歩行者が北側を確認していたか
		南確認ダミー	歩行者が南側を確認していたか
		挙手ダミー	歩行者が挙手していたか
		主な滞留位置	歩行者が横断歩道手前の歩道内の滞留していた主な位置
	車両の周辺状況	前方車両数(東車線)	対象車両の前方にいた同一車線の車両数
前方車両数(西車線)		対象車両の前方にいた対向車線の車両数	
	対向車停止ダミー	対象車両の対向車線の車両が一時停止していたか	

表-4 二項ロジスティック回帰分析結果

説明変数	回帰係数	標準誤差	オッズ比	p値	有意判定
切片	-0.636	0.302		0.0349	*
小学生以下ダミー	0.539	0.294	1.715	0.0665	+
成年者ダミー	-0.669	0.205	0.512	0.0011	**
南確認ダミー	-0.503	0.259	0.604	0.0518	+
挙手ダミー	0.621	0.355	1.861	0.0803	+
主な滞留位置	-0.122	0.0909	0.885	0.1795	

**: $p < .01$, *: $p < .05$, +: $p < .10$

オムニバス検定 $p = 2.312 \times 10^{-6} < .01$

車両の周辺状況に関する説明変数として、前方車両数（東車線）、前方車両数（西車線）、対向車停止ダミーを加えた。

表-4 の二項ロジスティック回帰分析結果はステップワイズ法により説明変数が選択された結果である。なお、モデルの適合度はオムニバス検定の p 値が 2.312×10^{-6} で 0.05 未満であることから、モデルの当てはまりは良い。また、いずれの説明変数の VIF も 10 未満で、多重共線性は生じていない。表-4 より、回帰係数の p 値に着目すると、成年者ダミーが 1% 有意、小学生以下ダミー、南確認ダミー、挙手ダミーで 10% 有意傾向となった。オッズ比に着目すると、成年者ダミー、南確認ダミーが 1 未満、小学生以下ダミー、挙手ダミーが 1 以上となった。以上のことから、年齢層が成年者である横断歩行者は車両の一時不停止に影響を与え得ると言える。また、小学生以下の横断歩行者、横断歩行者の挙手行動は車両の一時停止に影響を及ぼす傾向にあり、歩行者が南方向を確認すること、すなわち、横断歩行者が車両がいる反対方向を確認する行動が車両の一時不停止に影響を及ぼす傾向にあると言える。以上のことから、前述同様、ドライバーは無信号横断歩道において、横断歩行者の年齢層によって、一時停止を行うか否かを判断していると言え、横断歩行者が成年者であるよりも小学生以下の場合に一時停止をしやすく、成年者の場合には一時停止してもらいにくいと言える。また、本分析結果から改めて歩車間コミュニケーションの有用性があると言える。

(3) 横断歩行者の年齢層と一時不停止車両の速度の関係

本節では、横断者の年齢層と無信号横断歩道からの距離 14~32m (3m 毎) の区間における一時停止を行わな

かった車両の速度の関係について明らかにすることを目的として、Tukey-Kramer 法による平均値の差の多重比較を行った。結果を図-3に示す。図-3より、20~23m 区間にて、横断歩行者が小学生以下の方が成年者あるいは高齢者であるよりも平均車両速度に 5% 有意に低い結果となった。また、17~20m 区間にて小学生以下が高齢者よりも 5% 有意に低い結果となり、14~17m 区間においては車両の平均速度が小学生以下の方が成年者高齢者以下よりも 1% 有意に低い結果となった。一方で、無信号横断歩道から 23~32m 区間では年齢層ごとでの車両速度に有意差は見られなかった。また、中高生に関してはどの区間においても有意差は見られなかった。

以上のことから、今回の観測調査地点において、横断歩行者の年齢層によって挙動が異なることが示された。一時不停止車両のドライバーは横断歩道から 23m より遠い地点において横断歩行者を認知するが、20~23m 地点にて初めて年齢層によって一時停止をするか否かを判断し始め、それが 14~23m 区間にて行われると示唆できる。

5. まとめ

(1) 本研究の成果

本研究では無信号横断歩道における車両の一時停止を促す要因として、小学生以下の子どもの歩行者に着目し、無信号交差点における横断歩行者の年齢層と車両の一時停止及び速度の関係について把握した。

横断歩行者の年齢層と車両の一時停止率の関係について分析したところ、ドライバーは無信号横断歩道横断歩行者の年齢層によって、一時停止をするか否かを判断しており、横断歩行者が成年者であるよりも小学生以下、あるいは高齢者である方が一時停止を促されることを示した。

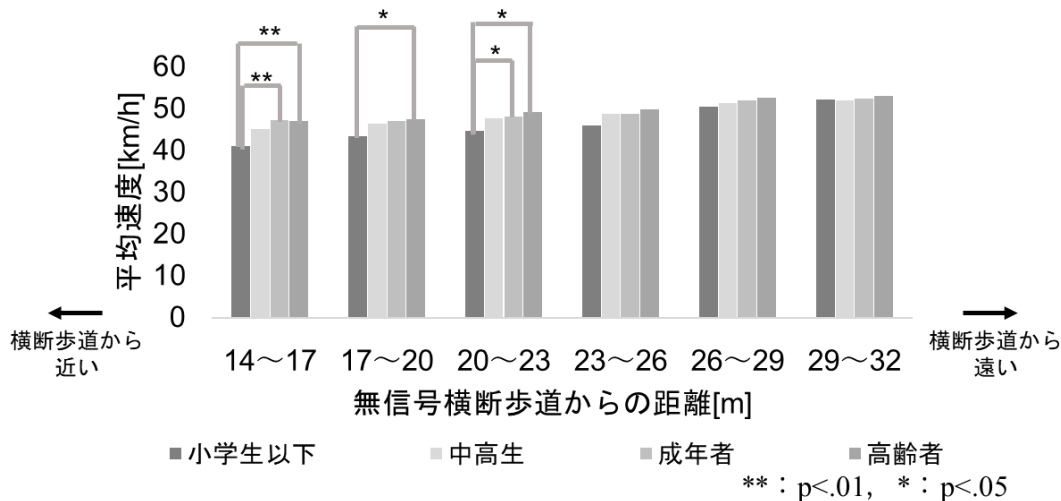


図-3 横断歩行者の年齢層と一時不停止車両の平均速度の関係

年齢層を含む横断歩行者の特性、行動、周辺状況と車両の一時停止有無の関係について分析した。その結果、横断歩行者の年齢層に着目すると、横断歩行者が小学生以下であることが車両の一時停止に影響を与える傾向があり、一方で横断歩行者が成年者であることが車両の一時不停止に影響を与えることが示された。また、その他の歩行者の行動として、横断歩行者の挙手行動が車両の一時停止に影響を与える傾向があり、横断者が車両がいる反対側を確認する行動が車両の一時不停止に影響を与える傾向があることが示され、歩車間コミュニケーションの有用性も示した。

また、横断歩行者の年齢層と一時停止を怠った車両の速度の関係について分析した。今回の観測場所において、一時停止をしなかった車両のドライバーも横断歩道から 20~23m 離れた区間にて初めて横断歩行者の年齢層によって一時停止をするか否かを判断し始め、それが 14~23m 区間にて行われることが示唆された。

本研究結果によって、無信号交差点における横断歩行者妨害行動抑止を促す道路空間の整備に関して 2つの可能性があると考える。

1 つ目に、標識の整備である。本研究結果より無信号横断歩道において、横断歩行者の小学生以下の子どもの存在が車両の一時停止や速度低減などの交通安全に寄与している可能性が示唆された。故に、小学生以下の子どもの想起させるような標識を設置することによって、無信号横断歩道でのドライバーの一時停止率の向上や速度低減が期待できる。

2 つ目に、ドライバーからの視認性を向上させることである。本研究の調査対象地では無信号横断歩道から 23m より遠い地点において横断歩行者を認知するが、20~23m 地点にて初めて年齢層によって一時停止をするか否かを判断し始め、それが 14~23m 区間にて行われることが示唆できた。しかし、14~23m の区間で停止の有無を判断するには時間が非常に短いと言え、ドライバーに正しい判断をする環境を与えられていないとも言える。よって、無信号横断歩道から 23m 以上離れた位置において、ドライバーが横断歩行者の存在をより明確に認知できるような視認性の良い道路空間を創出することによって、ドライバーに正しい判断時間を提供することが可能となり、横断歩行者妨害行動の抑止に役立つことが期待できる。

(2) 今後の課題

本研究では、無信号横断歩道における横断歩行者の年齢層と車両の一時停止の関係について示したが、横断歩行者の年齢層によってサンプル数の差が大きくなってしまった。このことから、より多くの小学生以下の子どもや中高生の年齢層の歩行者のサンプルを取得する必要がある。

また、今回の観測調査は 1 地点にて行ったが、今回の調査対象地が一概にすべての無信号交差点の条件を満たしているとは言えないため、複数地点にて観測調査を行うことで、より良い要因分析が可能となるだろう。

NOTES

- 注1) 警察庁交通局：令和 3 年における交通事故の発生状況について、
<https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/bunseki/nenkan/040303R03nenkan.pdf> (参照 2023-1-31)
- 注2) e-GOV 法令検索：道路交通法第三十八条、
<https://elaws.egov.go.jp/document?lawid=335AC000000105> (参照 2023-2-1)
- 注3) 警察庁：歩行者保護ポスター、
https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/oudanhodou/R2hokousyahogo_poster_tate.pdf (参照 2023-2-1)
- 注4) 豊田市：「止まってくれてありがとう運動」、
https://www.city.toyota.aichi.jp/_res/projects/default_project/_page_001/043/119/02.pdf (参照 2023-2-1)
- 注5) 田中伸治, 伊藤啓介, 中村文彦, 王鋭：無信号横断歩道における歩行者横断実態の分析, 第 34 回交通工学研究発表会論文集, 2014.8 (実務論文) (参照 2023-1-31)

REFERENCES

- 1) JAF(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> [National Survey of Vehicle Pausing for Pedestrian Crossings at Pedestrian Crossings without Traffic Signals (2022 Survey Results)] (参照 2023-1-31)
- 2) 田中伸治, 伊藤啓介, 中村文彦, 王鋭：無信号横断歩道における歩行者横断実態の分析, 第 34 回交通工学研究発表会論文集, 2014.8 (実務論文) [34th Shinj TANAKA, Keisuke ITO, Fumihiko NAKAMURA and Rui WANG: Behavior Analysis of Pedestrians and Vehicle Drivers on Unsignalized Pedestrian Crossing, Journal of conference on Traffic Engineering (Practical Papers), 8, 2014] (参照 2023-1-31)
- 3) 宮野夏碧, 高雄悠太, 神田佑亮：無信号横断歩道の安全な横断方法に関する研究, 第 16 回日本モビリティ・マネジメント会議@熊本城ホール, 2021 [16th Japanese Conference On Mobility Management @ Kumamoto Castle Hall, 2021] (参照 2023-2-1)
- 4) 須藤晃成, 秀浦光, 鈴江宗大, 三谷哲雄, 山中英生：小交差点における停止不能車両の路上からの判別を目的とした車両進入挙動分析, 土木計画学研究・論文集, vol.25, pp.775-781, 2008 [Terumasa SUDOU, Akira HIDEURA, Soudai SUZUE, Tetsuo MITANI, Hideo YAMANAKA: An Analysis of Vehicles' Behavior in Approaching to Small Intersections Aiming

- at Distinction of Stop Failure Vehicle from Road Side, Infrastructure planning review, vol.25, pp.775-781, 2008] (参照 2023-2-1)
- 5) 海野遥香, 橋本成仁: 生活道路内の子どもの歩行者に対するドライバーのストレス意識に関する研究, 交通工学論文集, 第5巻, 第2号 (特集号 A), pp.A_99-A_107, 2019.2 [Haruka UNO, Seiji HASHIMOTO: A Study on Driver's Stress Consciousness towards Child-Pedestrian on Residential Street, journal of traffic engineers, Volume 5 Issue 2 Pages (Special number A), pp.A_99-A_107, 2. 2019] (参照 2023-2-1)
- 6) 徳田克己, 水野智美, 西館有沙, 西村実穂, 大越和美: 大人は子どもの命を守るモデルになっているか交通場面での幼児の模倣学の実際, 平成 30 年度 (報告書) タカタ財団助成研究論文, ISSN 2185-8950 [Katsmi Tokuda, Tomomi MIZUSE, Arisa NISHITATE, Miho NISHIMURA, Kazumi OOKOSHI: Are adults a model for protecting children's lives? - Practical Imitation Studies of Young Children in Traffic Scenes -, (Report) Research Paper Funded by Takata Foundation, ISSN 2185-8950, 2008] (参照 2023-2-1)

Influence of Child Pedestrians on Orderly Unsignalized Intersections

DO Byong Jae, Haruka UNO, Shintaro TERABE, Hideki YAGINUMA
and Yu SUZUKI

In Japan, there are many traffic fatalities caused by pedestrian crossing obstruction at unsignalized pedestrian crosswalks, and it is necessary to understand the factors that contribute to pedestrian crossing obstruction in order to prevent such accidents. In this study, we investigated the relationship between the age group of pedestrians crossing at unsignalized pedestrian crosswalks and the behavior of vehicles, with a particular focus on children under elementary school age. The results of the study showed that, first, the rate of pausing at unsignalized crosswalks was higher for elementary school students and younger or elderly age groups than for adults; second, at the observed sites, the rate of vehicles failing to stop was higher for elementary school students and younger than for adults or elderly age groups; and third, the rate of vehicles failing to stop was higher for elementary school students and younger than for adults or elderly age groups at the observed sites. Second, the speed of vehicles that failed to stop was reduced at 14 to 23 m away from the unsignalized crosswalk when the crossers were elementary school students or younger than when the crossers were adults or elderly. These results indicate that drivers make decisions about whether or not to pause at unsignalized crosswalks based on the age group of the crosser, and that they pause more when the crosser is an elementary school student or younger than when the crosser is any other age group, suggesting that the presence of children of elementary school age or younger at unsignalized crosswalks encourages drivers to take action that contributes to traffic safety. This suggests that the presence of children of elementary school age and younger at unsignalized crosswalks encourages drivers to take actions that contribute to traffic safety.