

通学路におけるスムーズ横断歩道設置による 自動車挙動への影響に関する研究

佐々木 敦史¹・小嶋 文²・久保田 尚³

¹ 非会員 埼玉大学学生 工学部建設工学科 (〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保 255)

E-mail: a.sasaki.493@ms.saitama-u.ac.jp

² 正会員 埼玉大学准教授 大学院理工学研究科 (〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保 255)

E-mail: akojima@mail.saitama-u.ac.jp

³ フェロー会員 埼玉大学教授 大学院理工学研究科 (〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保 255)

E-mail: hisashi@mail.saitama-u.ac.jp

道路交通法第 38 条では横断する歩行者がいる場合は横断歩道手前で一時停止することと、横断歩道直前で停止することができるような速度で進行しなければならないことが定められているが、現在、無信号横断歩道での一時停止率は低いものとなっている。本研究では、朝霞市の無信号横断歩道におけるスムーズ横断歩道設置の有効性の検証を目的とし、スムーズ横断歩道設置前後での横断歩行者に対する車両の譲り行動の変化、速度抑制効果について検証した結果を報告する。

Key Words: Raised crosswalk, community road, traffic safety, speed hump

1. はじめに

(1) 背景

日本における交通事故の数は様々な対策の積み重ねにより減少傾向を続けているものの、究極的には交通事故死者数をゼロにする目標に向かい、さらなる対策が必要である。現在日本では、歩行中に交通事故で亡くなる人の割合が最も高くなっており、第 11 次交通安全基本計画¹⁾においても、生活道路における歩行者の交通安全、そして通学路における子どもの交通安全が重要な視点として挙げられている。自動車と歩行者の交通事故に関しては、無信号横断歩道においてルールが守られていない実態が問題視されている。道路交通法第 38 条では横断する歩行者がいる場合は横断歩道手前で一時停止することと、横断歩道直前で停止することができるような速度で進行しなければならないことが定められているが、2020 年の日本自動車連盟²⁾の調査によれば、無信号横断歩道での一時停止率は全国平均で 21.3%と低いものとなっており、対策の必要性が示されている。

無信号横断歩道における自動車挙動への影響については、小嶋ら³⁾が、浦添市において実施された、横断歩道とハンプを組み合わせたスムーズ横断歩道の設置社会実験を対象として、自動車の歩行者に対する顕著な譲り行動がなされていることを報告している。しかし、もともと横断歩道が設置されている地点

ではなかったことから、スムーズ横断歩道そのものの効果は明らかにされていない。スムーズ横断歩道は道路を緩やかに盛り上げるハンプ⁴⁾を横断歩道と組み合わせ、高速で走るドライバーに不快感を与えることで、横断歩道に差し掛かる前に自動車の速度を抑制する対策である。特に子どもが多く通行する通学路においては、横断歩道が通常の車道よりも 10cm 高くなることから、ドライバーから横断歩道を渡る子どもが見えやすくなるという効果も期待されている。速度抑制効果と合わせて、無信号横断歩道における歩行者保護の有効な対策となる可能性があり、その効果検証が求められるところである。

(2) 研究の目的

本研究では、埼玉県朝霞市東弁財地区で生活道路交通安全対策として実施されたスムーズ横断歩道を対象として、観測調査によりその速度抑制効果とともに、無信号横断歩道におけるドライバーの歩行者に対する譲り行動の変化への影響について検証する。

2. 研究方法

(1) 調査対象地区の概要

埼玉県朝霞市東弁財地区は、JR 北朝霞駅、東武東上

線朝霞台駅を中心とした地区であり、昭和 49 年に完成した土地区画整理事業に伴い直線的な道路が多く整備されたことで、生活道路にも関わらず速度を上げて走る自動車も多くみられる地区である。このような危険な状況を改善するため、2019年より市の主催により地元自治会や教育機関、警察など地域の関係者が集まり対策を検討するワークショップが開始された。著者らもこのワークショップに交通の専門家として参画してきた。このような活動の中で面的な対策が提案され、スムーズ横断歩道、交差点ハンプ、狭さくといった対策について、2020年度末に対策の施工が完了した(図-1)。

対策の一環として、大通りからの抜け道交通の存在が指摘された朝霞第五小学校前の道路には、スムーズ横断歩道が設置された(図-2, 図-3)。国土交通省による技術基準⁹⁾に沿った2mの傾斜で高さ10cmとなる台形ハンプとなっており、横断歩道が書かれた平坦部は3mである。平坦部と、マンホールのかさ上げが必要な一部の傾斜部はアスファルト製であるが、進行方向左側の傾斜部はゴム製プレキャスト部材により騒音、振動を抑えて速度抑制効果を持つサイン形状を確保するようにしている。当該箇所では、接続する歩道の高さが10cmより低くなっているため、バリアフリー基準に合う形で横断歩道部に向けて緩やかにかさ上げしている(図-2右側)。本研究では、このスムーズ横断歩道について、設置前、設置後の速度の変化と自動車の譲り行動の変化を調査した。また調査地点の環境の変化としてスムーズ横断歩道設置後に南側部分の歩道に水色のフェンスが設置された(図-2右側)。

(2) 調査方法

速度調査はビデオの映像からスムーズ横断歩道の通過所要時間を読み取り速度を算出する調査とスピードガンを用いた速度プロフィール調査を行った。ハンプ通過速度調査では、スムーズ横断歩道設置前、設置後の自動車のハンプ通過速度を時間帯別(朝6時50分～9時00分、夕方15時00分～17時00分)、車両通行方向別(図-4)に計測し、速度プロフィール調査では通行方向別に車両の速度の軌跡を計測した。

譲り行動調査は横断歩道付近に待機した調査員に対して、対象道路を通行する車両が譲るかどうかを調査した。今回の調査では車両が横断歩道前で一時停止したかどうかではなく、横断者が車両より先に横断した場合に譲り行動が発生したと定義している。譲り行動調査ではスムーズ横断歩道設置前、設置後の車両の譲り行動を、車両通行方向別、歩行者横断方向別(図-4)に分け、計測した。調査時間帯はスムーズ横断歩道設置前、設置後ともに11時30分～13時30分である。

対策実施前調査は2020年11月16日(月)～2021年1



図-1 朝霞市で生活道路安全対策としてハンプが設置された箇所



図-2 朝霞第五小学校前のスムーズ横断歩道の様子(西側から)



図-3 朝霞第五小学校前のスムーズ横断歩道の様子(東側から)

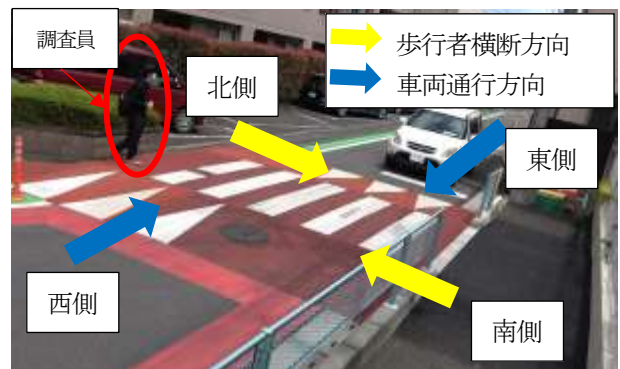


図-4 自動車の譲り行動調査の様子

月 27 日 (水) にかけて実施した。対策実施後調査は 2021 年 5 月 17 日 (月) ~2021 年 6 月 17 日 (木) にかけて実施した。

3. 観測調査の結果

(1) 車両通行速度

スムーズ横断歩道設置前、設置後で得られた調査結果を分析すると、**図-5**から**図-8**より全ての場合の自動車の通過速度は減少しており、平均値には有意水準 5%で有意な差が確認された。

図-9 から**図-12** よりスムーズ横断歩道設置前に比べ設置後は多くの自動車の速度が 30km/h 以下に抑えられており、スムーズ横断歩道の設置による速度抑制効果を確認できた。

以上の結果からスムーズ横断歩道の設置により対象道路での自動車の速度抑制効果を確認できた。

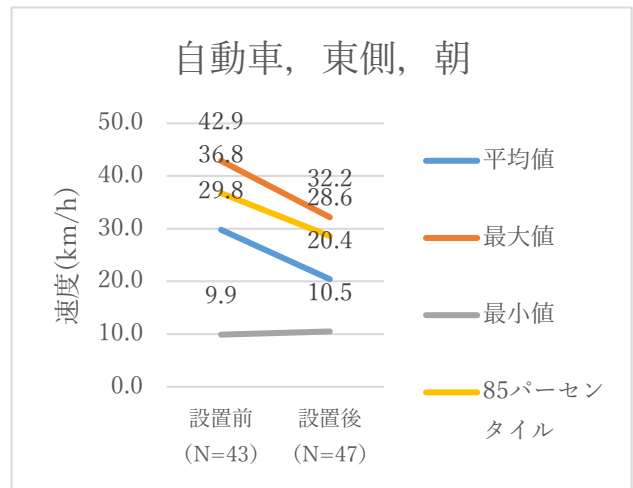


図-7 朝に東側から通行した自動車の速度の変化

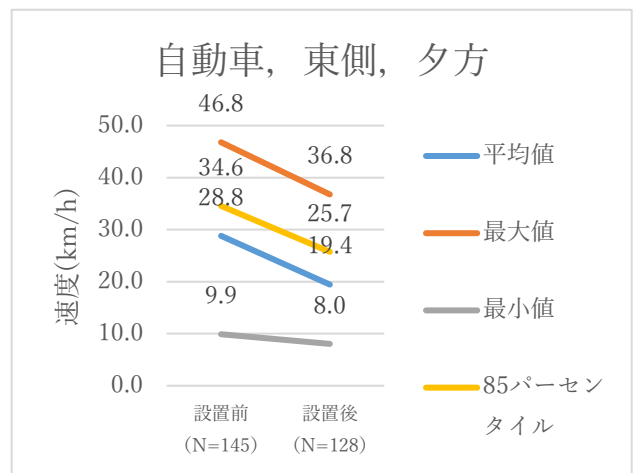


図-8 夕方に東側から通行した自動車の速度の変化

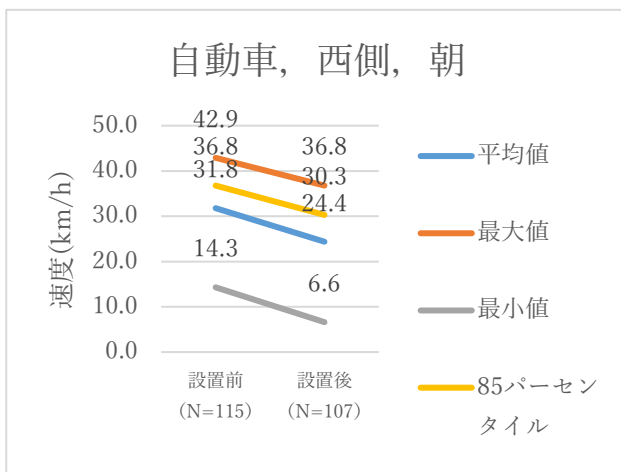


図-5 朝に西側から通行した自動車の速度の変化

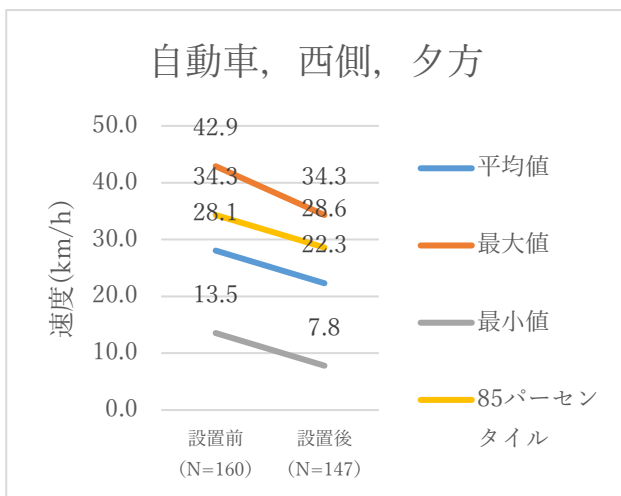


図-6 夕方に西側から通行した自動車の速度の変化

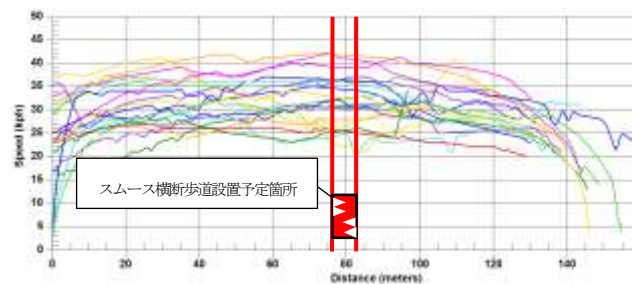


図-9 西側から通行した自動車の速度の軌跡 (設置前)

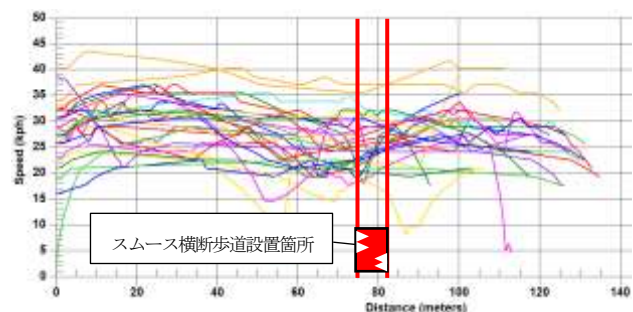


図-10 西側から通行した自動車の速度の軌跡 (設置後)

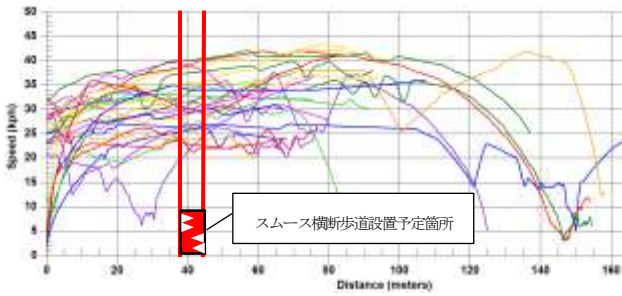


図-11 東側から通行した自動車の速度の軌跡（設置前）

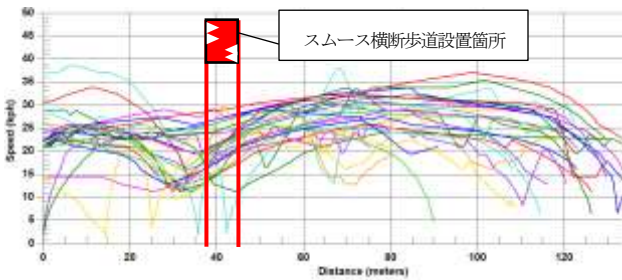


図-12 東側から通行した自動車の速度の軌跡（設置後）

表-1 全体での譲り行動の変化

全体	観測数	譲った数	割合
設置前	50	7	0.140
設置後	104	44	0.423

(2) 歩行者に対する譲り行動

表-1 から表-5 より自動車の譲り行動の調査では全体、車両が西側から通行する場合、歩行者が南側から横断してくる場合で有意水準 5% で有意な差が確認された。車両が東側から通行する場合に関しては、もともと歩行者が塀や植木に隠れて見えにくいので（図-3 参照）、ドライバーがより注意して通行していたため、設置前から譲り行動の割合が高くなり有意な差が得られなかったことが考えられる。

以上の結果より、スムーズ横断歩道の設置により対象道路での歩行者に対する車両の譲り行動の増加が確認できた。

4. まとめと今後の課題

本研究では、小学校前に設置されたスムーズ横断歩道の有効性の検証を目的とし研究を行った。

速度調査の結果からスムーズ横断歩道を設置することで対象道路を通行する自動車の速度を抑制できることが確認できた。さらに、スムーズ横断歩道の設置により、車両の譲り行動が増加することも確認できた。

表-2 車両が西側から通行した際の譲り行動の変化

西側	観測数	譲った数	割合
設置前	36	2	0.056
設置後	63	23	0.365

表-3 車両が東側から通行した際の譲り行動の変化

東側	観測数	譲った数	割合
設置前	14	5	0.357
設置後	41	21	0.512

表-4 歩行者が北側から横断した際の譲り行動の変化

北側	観測数	譲った数	割合
設置前	24	4	0.167
設置後	50	17	0.340

表-5 歩行者が南側から横断した際の譲り行動の変化

南側	観測数	譲った数	割合
設置前	26	3	0.115
設置後	54	27	0.500

これらの結果から、スムーズ横断歩道の設置により、無信号横断歩道においてより安全な横断機会を提供できると考えられる。

また本調査において対象道路がゾーン 30 内にもかかわらず、速度が 30km/h を超える車両が見られた。今後の課題として、このような車両の速度が 30km/h を超えないような方法を考えていかなければならない。また今後、スムーズ横断歩道がより地域に密着した交通安全対策となるように、アンケート調査を行い地域住民の意見を聞く必要がある。

謝辞：本研究は、一般社団法人日本損害保険協会 2020 年度自賠責運用益拠出事業として実施した「歩行者・自転車事故の個別的事故分析に基づく自動運転の事故軽減効果計測手法等の研究開発」の成果の一部であり、調査にあたっては朝霞市のみなさまに多大なご協力をいただいた。関係者に深く謝意を表します。

参考文献

- 1) 内閣府, 第 11 次交通安全基本計画, 2021.
- 2) 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 (2020 年調査結果), 2020. <https://jaf.or.jp/common/safety-drive/library/survey-report/2020-crosswalk>. (2021/9/18)

- 閲覧)
- 3) 小嶋文, 大田吉秀, 久保田尚, 神谷大介, 田中謙大, 玉寄綾子, 知念悠次, 山中亮, 嘉数勇也, 金城太一, 伊佐亮太, 通学路におけるハンプの有効性に関する研究～沖縄県浦添市の事例をもとに～, 第 57 回土木計画学研究発表会・講演集, Vol.57:CD-ROM 2018.
 - 4) 交通工学研究会, 改訂 生活道路のゾーン対策マニュアル, 2017.
 - 5) 朝霞市ウェブサイト, 東弁財地区の交通安全対策についてワークショップを実施しています,
 - 6) 国土交通省, 凸部, 狭窄部及び屈曲部の設置に関する技術基準, 2016.
- <https://www.city.asaka.lg.jp/soshiki/26/higashiben-zai.html>. (2021/9/18 閲覧)
- (Received 2021.10.1)
(Accepted 2021.10.1)

STUDY ON EFFECT OF RAISED CROSWALK ON BEHAVIOR OF DRIVERS

Atsushi SASAKI, Aya KOJIMA and Hisashi KUBOTA