

ハンプによる面的対策実施地域における 運転行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 (Corresponding Author)

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

2021 年から新たに開始されたゾーン 30 プラスの施策などにより、ハンプやスムーズ横断歩道などの物理的デバイスの設置が進んでいる。本研究では、埼玉県朝霞市において面的に整備されたスムーズ横断歩道、交差点ハンプの有効性の検証を目的とし、それぞれのハンプの速度抑制効果、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、交差点ハンプ設置前後での赤色点滅信号における停止線前での一時停止順守率の変化について検証した結果を報告する。

Key Words: traffic safety, intersection hump, raised crosswalk

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。ハンプは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。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。

2021 年度から始まった、ゾーン 30 と物理的デバイスの設置を一体的に進めるゾーン 30 プラスの施策では、道路を緩やかに盛り上げるハンプ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スムーズ横断歩道³⁾の設置が特に進められている。無信号横断歩道におけるスムーズ横断歩道の自動車挙動

への影響については、小嶋ら⁴⁾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。佐々木ら⁵⁾は、小学校前に設置された横断歩道をスムーズ横断歩道に変更した前後の調査から、車両の譲り行動の増加を明らかにしている。

ハンプに関する速度抑制効果については様々な事例から検証されており、また上述のように譲り行動への効果の可能性が見られているところであるが、譲り行動や一時停止遵守等の効果についてはまだ事例が蓄積されておらず、異なる場所でどのように効果が発現するかについては十分な知見が得られていない。

(2) 研究の目的

本研究では、面的に交通安全対策が実施された埼玉県朝霞市東弁財地区をケーススタディとして、異なる特性を持つ地点に設置された複数のスムーズ横断歩道と交差点ハンプを対象に、観測調査によりその速度抑制効果、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、赤色点滅信号における交差点ハンプ設置前後での停止線前での一時停止順守率の変化について検証し、設置箇所ごとの特性による効果の違いについて検証する。

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)。

本研究では、このスムーズ横断歩道と交差点ハンプについて、設置前、設置後の速度の変化とスムーズ横断歩道における自動車の譲り行動の変化、交差点ハンプにおける赤色点滅信号における停止線前での一時停止順守率の変化を調査した。

(2) 調査方法

速度調査は 4 つのハンプ(図-2 から図-5)においてビデオの映像からスムーズ横断歩道と交差点ハンプの通過所要時間を読み取り速度を算出する調査を行った。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)に計測し、交差点ハンプ設置前、設置後の自動車のハンプ通過速度をそれぞれの方向別に計測した。

譲り行動調査は、朝霞台駅前のロータリーとつながる道路である調査地点①において、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、歩行者横断方向別(図-2)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 00 分～12 時 00 分である。

赤色点滅信号における一時停止順守率調査では、調査地点③、④(図-4、図-5)の交差点に設置された赤色点滅信号において車両が、停止線で停止、停止線を越えて停止、減速して通過、減速なしで通過の 4 つに分類してハンプ設置前後による変化を調査した。調査時間はハンプ設置前、設置後ともに朝 6:50～8:30、夕方 15:00～17:00 である。

対策実施前調査は 2020 年 11 月 16 日(月)～2021 年

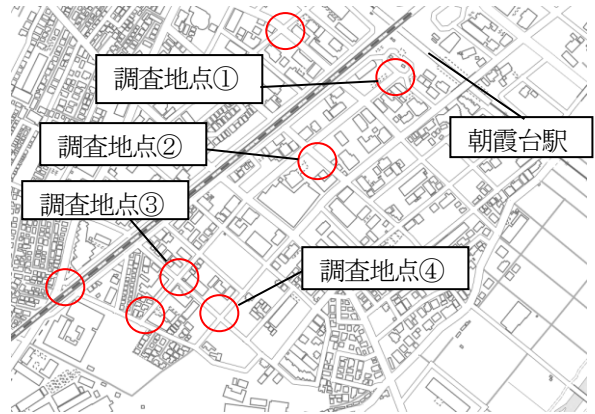


図-1 ハンプ設置箇所(○印)と調査地点



図-2 調査地点①



図-3 調査地点②

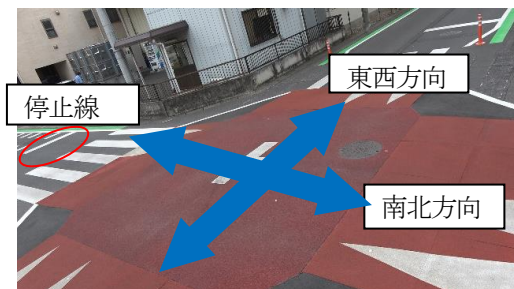


図-4 調査地点③



図-5 調査地点④

1 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) ~2022 年 2 月 23 日 (水) にかけて実施した。

3. 観測調査の結果

(1) 車両通行速度

a) 調査地点①

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-6** から **図-8** より速度の平均値に関して大きな変化は見られなかった。これはスムーズ横断歩道が駅前に設置されているため、横断歩道を通行する歩行者が多いことによってハンブの設置以前からもドライバーが注意しながら通行していたためと考えられる。

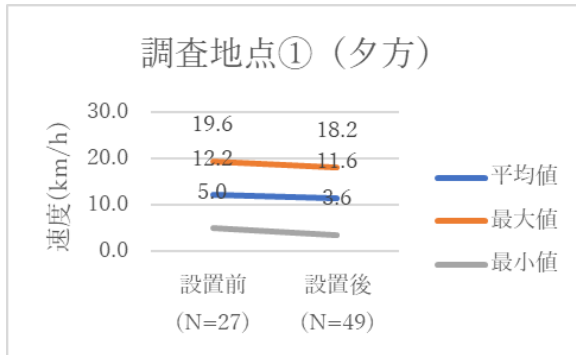


図-6 調査地点①における夕方の車両の速度の変化

b) 調査地点②

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-9** から **図-11** より速度の平均値に関して大きな変化は見られなかった。これは横断歩道を通過したのち交通量の多い大通りに面しているため、ハンブ設置以前から交差点に進入する際に減速して安全を確認するドライバーが多いためと考えられる。

c) 調査地点③

交差点ハンブ設置前、設置後で得られた調査結果を分析すると、**図-12** より南北方向では速度の平均値に関して大きな変化は見られず、**図-13** より東西方向では平均値において有意水準 5%で有意な差が確認された。南北方向で大きな変化が見られなかった理由としては設置以前から交差点に進入する際に赤色点滅信号があるため、車両の速度が抑えられているためと考えられる。

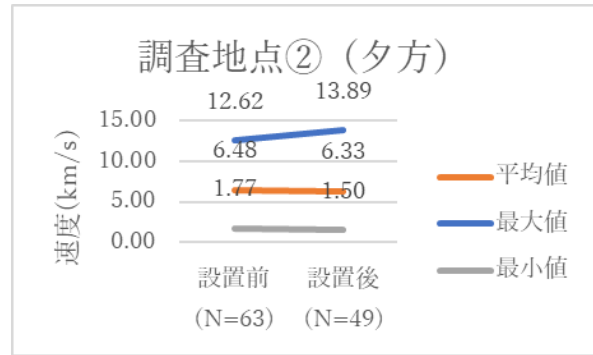


図-9 調査地点②における夕方の車両の速度の変化

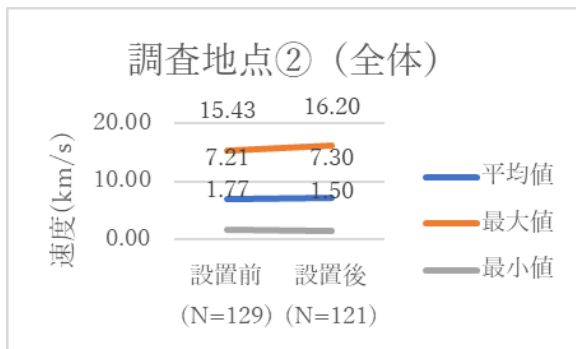


図-7 調査地点②における車両の速度の変化

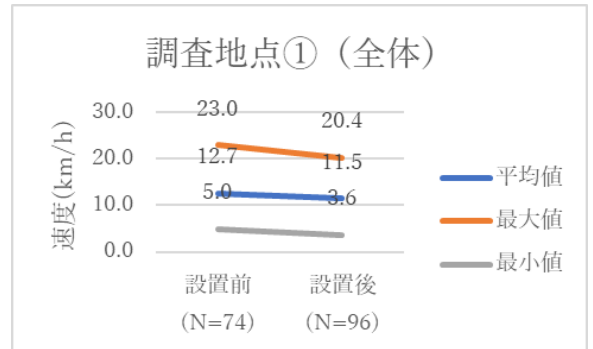


図-10 調査地点①における車両の速度の変化

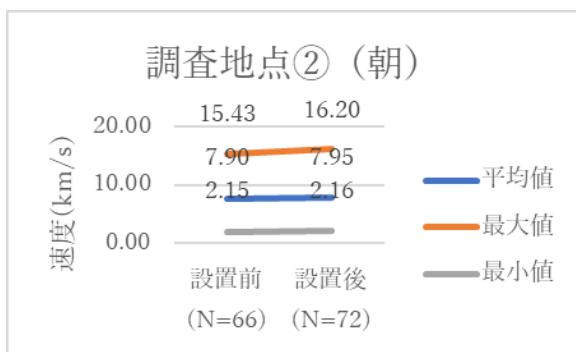


図-8 調査地点②における朝の車両の速度の変化

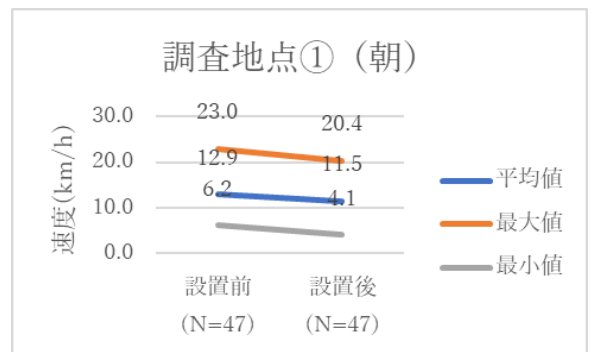


図-11 調査地点①における朝の車両の速度の変化

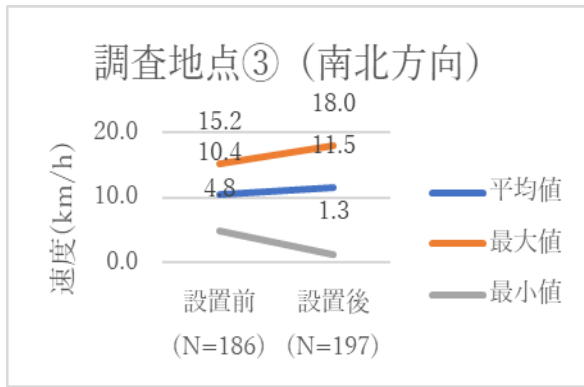


図-12 調査地点③における南北方向の車両の速度の変化

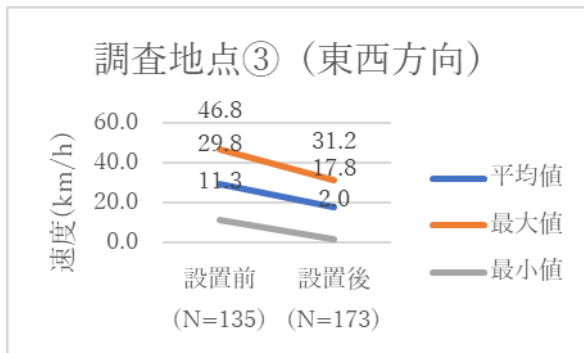


図-13 調査地点③における東西方向の車両の速度の変化

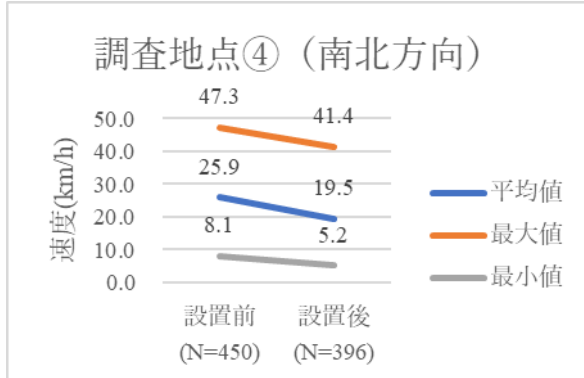


図-14 調査地点④における南北方向の車両の速度の変化

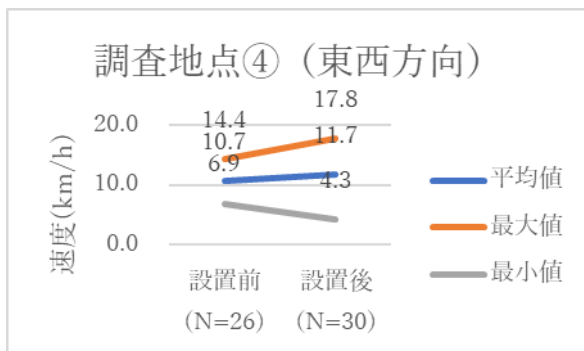


図-15 調査地点④における東西方向の車両の速度の変化

(2) 歩行者に対する譲り行動

調査地点①において表-1 から表-3 に自動車の譲り行動の調査の結果を示す。全体、歩行者が北側から横断してくる場合、歩行者が南側から横断してくる場合で大きな変化は見られなかった。設置前調査で得られたサンプル数小さいものの、譲り割合が8割となっており、スムーズ横断歩道設置前から、1章でも言及した JAF の全国調査の値²⁾よりも大幅にその値が高い様子が見られる。これはハンプ通過速度調査の結果からも分かる通り、ハンプ設置前からも車両の通行速度が低いため、ドライバーが歩行者を認識した際にすぐに止まることのできる速度で通行しているためと考えられる。

(3) 赤色点滅信号における一時停止順守率調査

a) 調査地点③

調査地点③における交差点ハンプ設置前後での赤色点滅信号での一時停止順守率の変化を分析すると、表-4 から大きな変化が見られないことが分かった。

表-1 調査地点①における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	10	8	0.8
設置後	84	69	0.82

表-2 調査地点①における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	5	4	0.8
設置後	42	37	0.88

表-3 調査地点①における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	5	4	0.8
設置後	42	32	0.76

表-4 調査地点③における一時停止順守率

	停止線で停止	停止線を越えて停止	減速して通過	減速なしで通過	一時停止順守率
設置前	24	71	19	0	0.21
設置後	13	64	29	0	0.12

表-5 調査地点④における一時停止順守率

	停止線で停止	停止線を越えて停止	減速して通過	減速なしで通過	一時停止順守率
設置前	7	15	19	0	0.17
設置後	10	13	18	0	0.24

b) 調査地点④

調査地点④における交差点ハンプ設置前後での赤色点滅信号での一時停止順守率の変化を分析すると、表-5 から大きな変化が見られないことが分かった。

4. まとめ

本研究では、複数個所に設置されたスムーズ横断歩道、交差点ハンプ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ハンプ設置以前から速度が低い地点では速度抑制効果が低く、ハンプ設置以前から速度が高い地点では速度抑制効果が高いことが確認できた。

自動車の譲り行動の調査ではハンプ設置以前から車両の速度が低く、譲り行動の割合が高い地点では、譲り行動の増加が見られないことが確認された。このことから車両の譲り行動には車両の速度が重要であり、車両の速度を低下させることで車両の譲り行動につながると考えられる。

赤色点滅信号における一時停止率の調査では、ハンプの設置による一時停止順守率に大きな変化が見られないことが分かった。本実験ではハンプの端部と停止線に距離が空いていたため、ハンプ設置前と変わらず停止線を越えての停止などが多く見られたと考えられる。

もともと譲り割合が高い場所への導入については、歩行者の歩きやすさの改善効果や、ドライバーに対する生活道路空間への敷居の効果も想定されることから、今後より多面的な効果検証を進めていきたい。

謝辞：本研究の実施にあたり、朝霞市役所の皆様にご協力をいただきました。ここに深謝いたします

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) 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.
- 4) 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～, 土木計画学研究発表会・講演集, Vol.57, CD-ROM, 2018.
- 5) 佐々木敦史, 小嶋文, 久保田尚, 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, 土木計画学研究発表会・講演集, Vol.64, CD-ROM, 2021.
- 6) 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, <https://www.city.asaka.lg.jp/soshiki/26/higashibenzei.html>. (2021/9/18 閲覧)
- 7) 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.

(Received September 30, 2022)

(Accepted September 30, 2022)

STUDY ON THE IMPACT OF MULTIPLE HUMPS ON DRIVING BEHAVIOR IN RESIDENTIAL AREA

Atsushi SASAKI, Hisashi KUBOTA and Aya KOJIMA