

ハンプの短区間連続設置における周辺環境への影響および有効性の検証*

Study on effectiveness and side-effects of humps continuously installed at short intervals

市原慎介**・吉田進悟***・小嶋文****・久保田尚*****

By Shinsuke ICHIHARA**・Shingo YOSHIDA***・Aya KOJIMA****・Hisashi KUBOTA*****

1. はじめに

世界的に見て、わが国ではハンプの普及が例外的に遅れている。その理由として、従来は法制度の遅れが指摘されてきたが、道路構造令に組み込まれたことなどにより、すでにクリアされている。また、もう一つの理由として指摘される騒音・振動問題については、勾配部をサイン曲線とすることによりほぼ解消できることがこれまでの研究及び実践で明らかになっており、道路管理者の理解が進めば、無信号交差点の一時停止線手前への設置などについては、いつでも促進できる状況にある。

一方、単路部の速度抑制策としてのハンプ設置については課題が残っている。2006年に実施されたハンプの連続設置実験では、騒音値や振動値という物理量についてはハンプ設置によってその影響が軽減されたにもかかわらず、沿道住民から騒音への強い苦情が寄せられた。この苦情を分析した結果、ハンプを超えた時点でのエンジンの再加速音が不快感をもたらしていることが推察された。そこで本研究では、運転者に再加速の動機を与えないような短区間でのハンプの連続設置を実施した場合の効果について検証することを目的とする。

2. 実験の経緯

(1) 実験対象地区

社会実験の対象となった東京都文京区区道839号は小学校の指定通学路であり、北から南へと向かう一方通行の住宅に囲まれた生活道路（幅員：約4.5m、延長：約300m）である。対象道路の交通量は少なく、ピーク時交通量は40台時程度である。しかし、本道路は直線かつ見通しが良いことから制限速度を遙かに超過して通行する車両が多く、児童や高齢者をはじめとする地域住民の安全が脅かされている（図1、写真1）。

対象道路の危険性について周辺住民に意識調査を実施した結果、住民の6割強が道路を危険であると認識していることがわかった（図2）。

*キーワード：地区交通計画、交通安全

**非会員、埼玉大学元学生

***非会員、埼玉大学大学院理工学研究科

****学生員、埼玉大学大学院理工学研究科

*****正員、工博、埼玉大学大学院理工学研究科



図1 実験対象道路

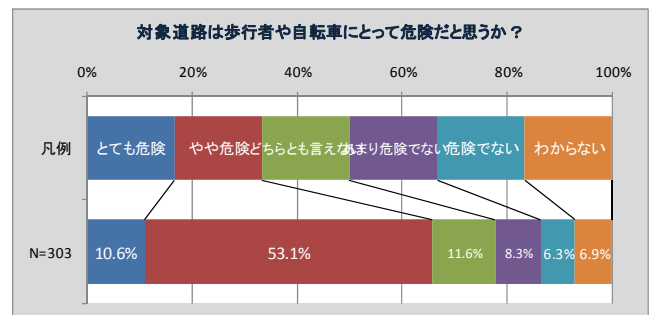


図2 実験対象道路に対する周辺住民の意識



写真1 実験対象道路の様子

(2) コミュニティ・ゾーン整備事業計画

本道路に設置されたハンプは、白山・千石コミュニティ・ゾーン整備事業計画の一環で整備された。

本計画は、地区内の安全性・快適性・利便性の向上を図ることを目的として計画され、文京区による地区の道路環境・交通

環境等の現状調査、住民意向を把握するためのアンケート調査及び住民主体の協議会を経て実施された。

なお、計画の内容は、区道812号、816号、839号の各道路に対策を講じることとなっており、839号が社会実験対象路線に選定された背景には、本整備基本方針に「学校等施設周辺の交通安全対策」が挙げられた点がある(図3)。



図3 コミュニティ・ゾーン整備事業計画範囲

3. 実験の概要

実験の対象となった区道は、幅員：約4.5m、延長：約300mの住宅街にある一方通行生活道路であり、対象道路は児童の指定通学路に指定されている。時間帯によっては自動車の通行規制も設けられている。しかし、制限速度を大きく超過する車両や通行規制を守らない車両が多く確認され、地域住民の安全が脅かされている。そこで、本実験では対象道路通過車両の速度抑制を目的としたハンプ仮設実験を実施した(写真2)。

なお、ハンプの個別設置と連続設置の各効果及び周辺環境への影響を比較するため、対象道路の交差点近くに1基のハンプを設置する前期実験、約20m間隔で4基のハンプを連続設置する後期実験に期間を分割して実験を実施した(図4)。各実験において速度、振動・騒音に関する交通調査を行うことで、生活道路でのハンプ設置効果および周辺環境の変化について検証することとした。また、ハンプの設置に対する住民の評価を把握するため、対象道路周辺の住民へのアンケート調査も実施した。



写真2 ハンプ実験の様子

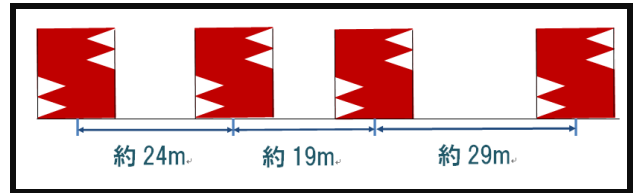


図4 連続設置実験中のハンプ設置間隔

4. 交通調査結果によるハンプの有効性の分析

(1) 速度調査結果

速度調査では、ハンプ上を自動車が通過する際の瞬間速度及びハンプ設置区間を自動車が通過する際の速度挙動を計測した。前期実験、後期実験で得られた調査結果を分析すると、ハンプが設置された対象道路中の3地点における自動車の瞬間速度は、ハンプ設置以前に比べて著しく減少しており、平均値には有意水準5%で有意な差が確認された。また、速度挙動については、計測条件が厳しいため十分なサンプル数が得られなかったものの、道路を通過する各調査日の自動車速度挙動を比較すると、連続設置の効果が高いことを確認することができる(表1、図5)。以上の結果から、ハンプの連側設置による対象道路一定区間全体での自動車の速度抑制効果を確認できた。

表1 調査日ごとの瞬間速度の比較

(km/h)	実験前		前期実験中 (交差点部にハンプ設置)		後期実験中 (各地点にハンプ設置)	
	交差点部 (n=98)	直線部 (n=99)	交差点部 (n=29)	直線部 (n=29)	交差点部 (n=126)	直線部 (n=126)
平均値	14	22	11	21	12	14
最大値	32	40	16	32	27	27
85%タイル値	20	30	11	27	16	19

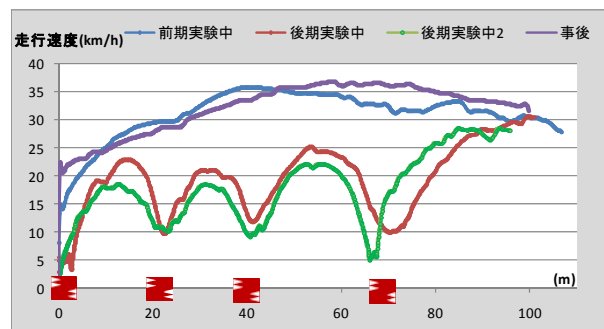


図5 調査日ごとの速度プロフィール

(2) 振動調査結果

振動調査は、明化小入口交差点に設置された1基目のハンプ設置地点を計測地点として、ハンプ設置前後の時間率振動レベル及び大型車両通過時の瞬間振動値を比較した。

実験前後の値と実験期間中の値を比較すると、どの時間においてもほぼ同程度の振動が発生しており、ハンプの設置による大きな変化は見られなかった。また、大型車両はハンプ通過時に大きな振動を伴うと予想されたが、ハンプ通過時の瞬間振動値を実験前後で比較したところ、ハンプの設置による影響は確認できなかった(図6、表2)。

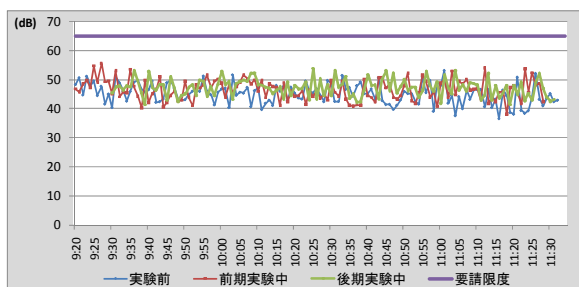


図6 調査日ごとの交差点部時間率振動レベル

表2 大型車通過時の瞬間振動値

トラック通過時の瞬間振動値(dB)	ハンプなし(n=42)	ハンプあり(n=48)	要請限度
最大値	60.3	63.2	65
平均値	52.6	53.9	
80パーセンタイル値(Lv10)	59.2	59.2	

(3) 騒音調査結果

騒音調査は、明化小入口交差点に設置された1基目のハンプ設置地点を計測地点として計測した等価騒音レベル、ハンプ設置区間を対象として計測した普通自動車通過時の瞬間騒音値をハンプが設置される以前、以後で比較した。なお、本調査は道路構造上、機器の設置場所が十分に確保できないことから、JIS規格よりも計測対象車両との間隔が狭まった位置で計測を行った。そのため、調査結果は正確な騒音値よりも高い数値になっていると思われる。

等価騒音レベルを実験前、実験期間中に計測された値で比較すると、同程度の騒音が計測されており、ハンプの設置以前、以後で周辺景観が著しく悪化する様子は観測されなかった。

また、ハンプ設置区間を対象とした普通自動車通過時の瞬間騒音値計測では、ハンプ通過時における騒音が抑制され、ハンプ通過後に騒音値が大きくなることが確認された。これは、ハンプ通過時に速度を落とした車両が、再度加速することで一時的に騒音値が増加したと考えられる。しかし、ハンプの連続設置期間中には、短区間でハンプを連続設置しているため自動車の大きな再加速を抑制することが可能となり、騒音値も区間全体に渡って小さい値を計測している。以上の結果より、ハンプの短

区間連続設置時における再加速騒音の抑制効果を確認できた。(図7、図8)。

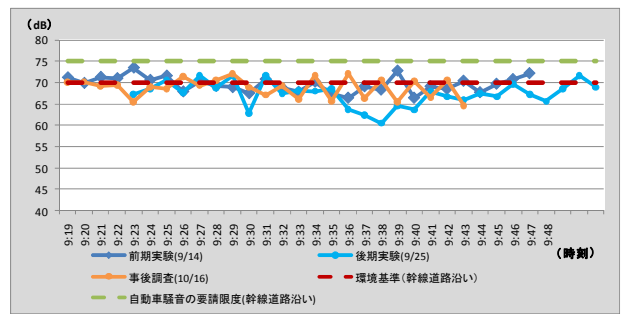


図7 調査日ごとの交差点部の等価騒音レベル

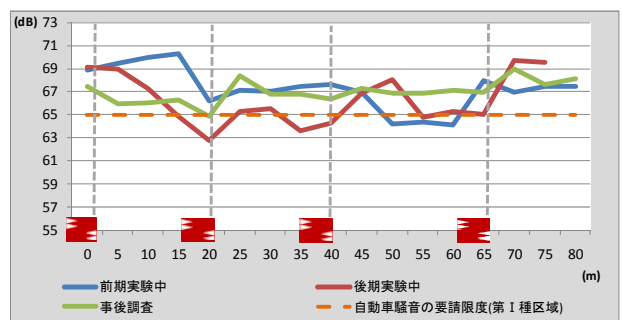


図8 普通自動車通過時の瞬間騒音値平均値

5. 住民意識調査によるハンプの受容性の分析

ハンプ実験終了後にアンケートを実施したところ、ハンプの設置目的である対象道路の速度抑制については十分な評価を得ることができた。また、これまで設置による影響が心配されてきた振動・騒音についても、対象道路の沿線住民及びその周辺住民ともに気になると回答した住民は2割未満となり、低い水準であった(図9、図10、図11)。

最後に、総合的なハンプの評価を把握するため、ハンプの設置について調査した。結果は、対象道路の沿線住民及び周辺住民から、6割程度の肯定的な回答が得られ、住宅街でのハンプ設置は高い評価であった(図12)。

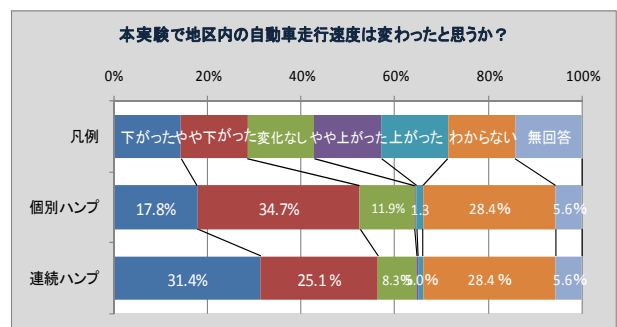


図9 ハンプ設置効果に対する住民の意識(速度)

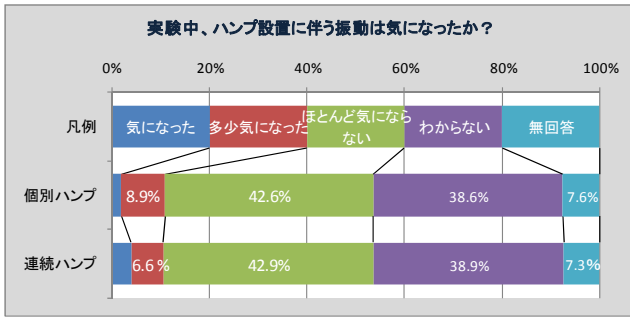


図 10 ハンプ設置効果に対する住民の意識(振動)

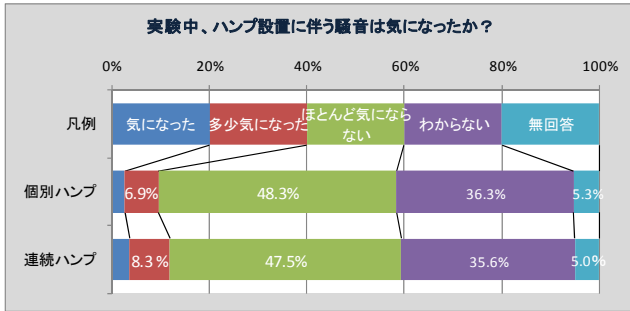


図 11 ハンプ設置効果に対する住民の意識(騒音)

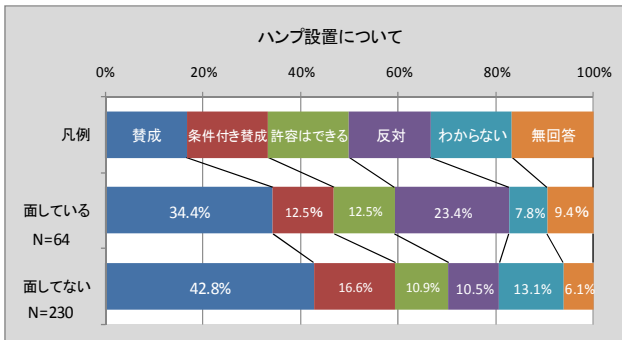


図 12 ハンプの設置に対する住民の意識

6. まとめ

本研究では、住宅街の狭幅員生活道路におけるハンプ設置の有効性の検証を目的とし、複数のハンプを短区間で連続設置することによる効果について検証した。

交通調査の結果から、短い区間でハンプを連続設置することで、対象道路を走行する自動車の通過速度を抑制できることを確認した。また、従来影響が心配されていたハンプ設置に伴う振動・騒音の発生に関しても、短い区間でハンプを連続設置することによって、周辺環境に影響を及ぼさない程度に、それらを十分に抑制できることを確認した。特に自動車の再加速騒音については、本実験のようにハンプの連続設置間隔を20m程度と極端に短くすることで影響を小さくできると新たに確認することができた。

ハンプに対する住民意識調査では、多くの住民が速度抑制効果について十分な実感を得ていた。また、これまで影響が心配されてきた振動、騒音に対しても、気にならないと答える回答が多く得られ、ハンプの有効性が実感されたと考える。

これらの結果から、ハンプの短区間連続設置による、交通静穏化対策としての有効性が検証された。今後、ハンプを含めた生活道路への交通静穏化対策が社会に普及するには、実測的な調査から対策に関する知見を蓄積していくことはもちろんのことだが、このような実験を通して住民へ対策効果について実感してもらい、その対策効果の周知活動を積極的に行っていく必要があると考える。

謝辞

本研究は、平成21年度文京区社会実験「白山・千石コミュニティ・ゾーン整備事業計画」として、東京都文京区が実施した実験の成果に基づいている。関係の皆様へ深く感謝の意を表する次第である。

参考文献

- 1) 警察庁交通局/建設省都市局/道路局監修：コミュニティ・ゾーン形成マニュアル、丸善、1996
- 2) 警察庁交通局/建設省都市局/道路局監修：コミュニティ・ゾーン実践マニュアル、丸善、2000
- 3) 警察庁交通局/建設省都市局/道路局監修：コミュニティ・ゾーンの評価と今後の地区交通安全、丸善、2003
- 4) 島田 歩、久保田 尚、高宮 進、石田 薫；ハンプの形状に関する実験的研究、第20 回交通工学研究発表会論文集、pp.169-172、2000.10
- 5) 磯田 伸吾、久保田 尚、坂本 邦宏、高宮 進；複数ハンプの配置に関する実験的研究、第21 回交通工学研究発表会論文集、pp.193-196、2001.12
- 6) 久保田 尚、坂本 邦宏、崔正秀、武本 東、中野 英明；ハンプの長期公道実験による有効性の検証-地区道路の事故多発交差点における安全性向上に関する実験的研究、土木計画学研究・論文集 Vol.21、pp.875-884、2004
- 7) 久保田 尚、吉田 雅俊、小嶋 文；ハンプの連続設置効果と適正間隔に関する研究、交通工学研究発表会論文報告集 27、pp.309-312、2007-10