

交通調査データと住民意識の比較に基づくハンプの設置効果と課題に関する研究*

Comparison of Traffic survey data and Questionnaire data Regarding The Effect and side-Effect of Humps*

吉田雅俊**・小嶋文***・久保田尚****

By Masatoshi YOSHIDA**・Aya KOJIMA***・Hisashi KUBOTA****

1. はじめに

わが国におけるハンプの研究は1980年代前半から開始され、普及への道をたどるかに思われたが、法的な体制の甘さや、騒音・振動などの問題を払拭するまでに至らなかったことから、ハンプの適用事例は多くなかった。しかし、ハンプを導入できる体制の整備や、最適な形状をはじめとする多くの研究と設置実績の蓄積によって、近年ハンプの設置が本格化してきた。同時に、ハンプの設置に対する住民の意識についても研究が行われている。ハンプは生活道路内に設置されることから、周辺の住民の生活と大きく関係する。よって、ハンプの設置効果を評価する際には交通調査による評価だけでなく、周辺住民の評価も同時に考慮することが重要となってくる。

そこで、本研究では、平成18年度に国分寺市で実施された社会実験を通して、ハンプを連続的に設置した際の効果を速度や騒音・振動の面から分析し、アンケート調査から住民の意識の分析を行った。さらに、交通調査による評価とハンプに対する住民の意識を比較することで、同様の評価を得ることが出来るのか、または両者の評価には違いが生じているのか検証した。

2. 社会実験の概要

国分寺市で実施された社会実験の対象となった国分寺高校東通り(図1)は、市内を南北に横断するための抜け道として利用されており、平日朝の通勤ラッシュの時間帯には、交通量が1時間当たり500台を超え、通過速度も制限速度の20km/hをはるかに上回っている。住宅や高校に囲まれた認定幅員が3.6mの狭い生活道路のため、住民にとっては生活の一部として欠かせない道路であるにもかかわらず、子供や高齢者などの交通弱者が大

*キーワード：交通安全、地区交通計画、ハンプ
**非会員、埼玉大学大学院理工学研究科

(埼玉県さいたま市桜区下大久保255、

TEL048-858-3554、FAX048-855-7883)

***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 国分寺高校東通り周辺図

きな危険に晒され、実際に事故も多発していた。

そこで今回の社会実験では、通過車両の速度抑制を目的として、平成18年10月から対象道路の直線約300mにハンプ4基(台形ハンプ:1基、弓形ハンプ:3基)を1週間ごとに30m、40m、60m、100m間隔で設置したハンプ実験を実施した(写真1)。実験の評価として、朝の通勤時間帯を対象とした速度、騒音・振動に関する交通調査によるハンプを連続的に設置した際の効果と、周辺住民へのアンケート調査によるハンプに対する住民の評価の検証を行った。



写真1 実験の様子

(左上:台形ハンプ、右上:40m間隔
左下:60m間隔、右下:100m間隔時)

2. 交通調査によるハンプの評価

今回の実験では、台形ハンプを1つ目のハンプとして固定し、1週間ごとにその他の3つの弓形ハンプの設置間隔を変えることで、ハンプの設置間隔ごとの効果の検証を行った。1つ目と2つ目のハンプ間における、150台ずつの自由走行車両（歩行者や自転車、前方を走行している車両等の影響を受けずに走行した車両）を対象とした区間速度の調査から、通過速度は設置間隔が40m以下であればハンプがない状態と比較して約15km/h減速していることが確認された。しかし、設置間隔が広がるほどハンプ通過後に加速する余裕ができてしまうために、ハンプの速度抑制効果は小さくなってしまいが、実験後の平均値と4つの間隔それぞれの平均値の差の検定を行ったところ、平均値には有意水準5%で有意な差が確認できたことから、どの間隔においてもハンプによる速度抑制効果が確認できた。

また、自由走行の場合に、連続的に設置されたハンプを通過する車両がどのような速度挙動を示しているか、速度プロフィール調査によって検証した。この調査から、どの間隔においてもハンプ通過時には15~20km/hまで速度を落として通過していることが確認できた。しかし、設置間隔が大きくなればなるほど、ハンプ通過後の速度はハンプがない状態の自由走行の速度により近づくことから、ハンプ中間地点における速度抑制効果が小さくなることがこの調査の結果からも明確になった（図2）。

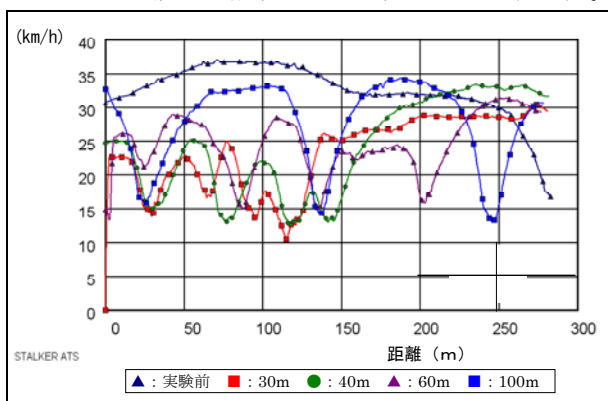


図2 設置間隔ごとの速度プロフィール

騒音はそれぞれの設置間隔において、ハンプ通過時、ハンプの中間地点の両方で実験後の道路全体の平均値である72.7dBよりも軽減されていることが確認された。また、間隔の違いによってハンプ通過時に発生する騒音に大きな差はなく、ハンプ上よりもハンプ通過後に再加速する際のエンジン音によって、ハンプの中間地点の方が騒音は大きくなることが確認された（図3）。

振動はそれぞれの設置間隔において、ハンプの中間地点では軽減されているが、ハンプ通過時には実験後の道

路全体の平均値である46.8dBよりも大きな振動が発生している。しかし、環境基準の要請限度を超えるほどの振動は発生していないことから、ハンプの設置による周囲への影響はそれほど大きくないことが確認された。騒音と同様に、設置間隔によって発生する振動に大きな差は現れなかった（図4）。

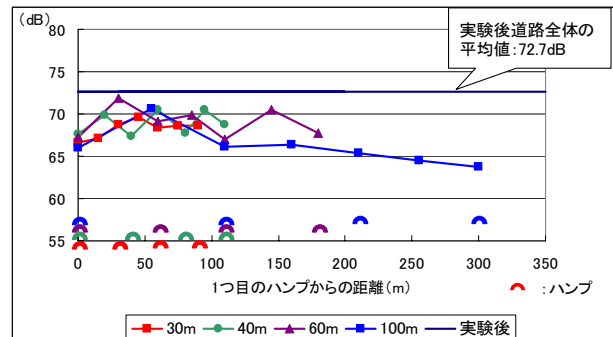


図3 設置間隔別の騒音瞬間値の平均値

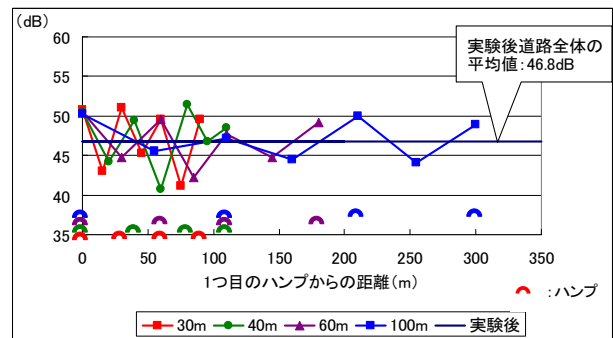


図4 設置間隔別の振動瞬間値の平均値

3. アンケート調査による住民の評価

周辺住民のハンプを設置することに対する意識を把握するために、ハンプ実験終了後の平成19年1月に周辺住民へのアンケート調査を実施した。配布総数が353票に対し、回答数が179票、回収率は50.7%であった。

(1) 周辺住民の意向

ハンプを設置したことによる騒音・振動については、大型車や貨物車による衝撃音やハンプ通過後の再加速に伴うエンジン音、ハンプを越えようとする際の振動から、影響が大きくなったという回答も寄せられており、周辺住民の中には騒音・振動に関して危惧している人が存在するということを示している。しかし、ハンプの設置によってハンプ手前で減速する車が増えたかどうかの設問に対しては、73.0%の住民が減速する車が増えたと回答しており、多くの住民がハンプの速度抑制効果を実感したのではないかと考えられる（図5）。ハンプを設置したことによる対象道路の安全性については、徒歩または自動車での通行時の安全性が向上したと半数以上（徒歩：

56.5%、自動車：50.0%)の住民が感じていることが把握できた。しかし、自転車での通行に関しては他の交通手段と比較すると安全性の向上を感じたという意見が少なかった(37.5%)が、ハンプの設置方法の検討によって解決できるのではないかと考えられる。

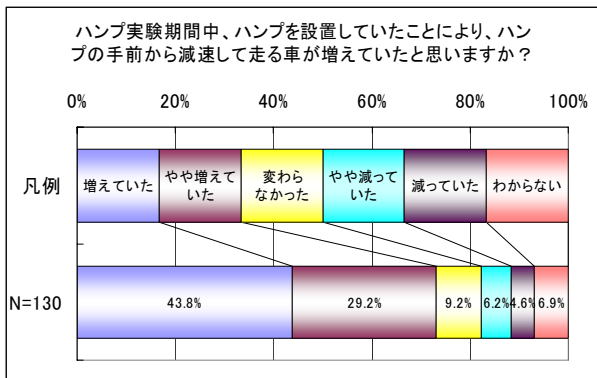


図 5 ハンプの速度抑制効果に関する意識

また、対象道路にハンプを設置することに対しては、良いと思う、やや良いと思うと回答した住民は合わせて64.6%で、設置に関して肯定的であることが検証できた(図6)。これは、社会実験を体験することで、多くの住民がハンプの速度抑制効果や道路を通行する際の安全性の向上を実感したからではないかと考えられる。

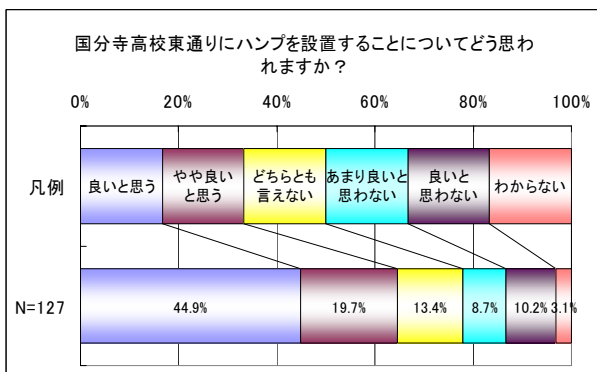


図 6 周辺住民のハンプ設置に対する意識

(2) 沿線住民の意向

対象道路は住宅と高校に挟まれた狭幅員道路であることから、ハンプが沿線住民の生活に大きく関わっていたのではないかと考えられる。そこで、周辺住民全体の意向だけでなく、沿線住民の意向についても沿線住民の有効回答18票をもとに検証を行った。

ハンプの設置によってハンプ手前で減速する車が増えたかどうかの設問では、減速する車が増えたと感じた沿線住民は88.9%で、周辺住民全体の結果よりも多くなっている。これは、道路により近いことで、車両の速度に変化があったことを感じやすかったからではないかと考えられる。その反面、ハンプと接する機会が多いことで、

沿線の住民の約半数(騒音：44.4%、振動：50.0%)が騒音や振動が大きくなったと感じている。

ハンプを対象道路に設置することに対しては、良いと思う、やや良いと思うと回答した住民は27.8%にとどまり、ハンプの速度抑制効果を認識しながらも、騒音・振動への不安から、設置に対しては消極的であることが把握できた(図7)。

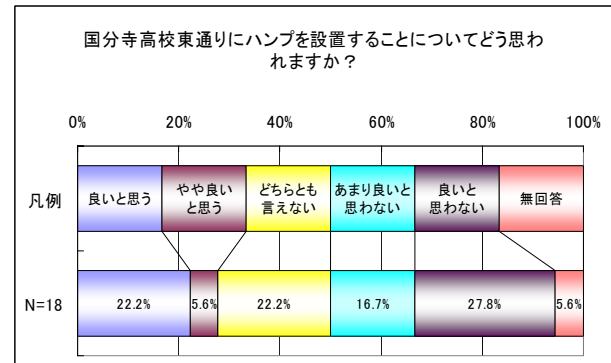


図 7 沿線住民のハンプ設置に対する意識

4. 交通調査の結果と住民の意識

ハンプの設置による速度、騒音・振動の交通調査結果と住民の意識についての調査結果から、両者の評価についての比較を行う。比較を行うにあたって、ハンプが生活に大きくかかわったと考えられる沿線住民の回答を住民の意識として用い、実測値は沿線のアンケート回答宅の範囲にハンプが均等に設置された60m間隔時の結果を用いることとした。

ハンプの速度抑制効果に関しては、実測値と住民の意識の間に差は生じておらず、ともに高い評価を得ることが出来た。これは、車の挙動は目で確認できるということもあり、実感しやすかったためではないかと考えられる(表1)。

騒音に関しては、実測値の結果からハンプの設置によって軽減されており、特に、ハンプ上での騒音の軽減が確認されている(表2)。しかし、住民の意識としては、一番騒音が軽減されているはずの、ハンプが住宅の真横に設置された住民の過半数が騒音が大きくなったと回答している。また、真横と近傍に設置された住民の意見を比較しても、真横に設置された住民の方が騒音の増加をより感じているという結果となっている(表1)。

振動に関しては、ハンプ中間地点において振動が軽減されているにもかかわらず、ハンプが真横に設置された住民だけでなく、近傍に設置された住民の中にも振動が大きくなったという意識が生じている(表1、表3)。振動に関しても同様に、実測値の結果と住民の意識の間には矛盾が生じていることが確認できた。

ハンパの設置に関しては、ハンパが近くに設置されているほど否定的な意見が多くなり、少し離れると賛同する意見が多くなっている（表 1）。

表 1 ハンパの位置別に見た交通調査
データと住民意識の比較

	アンケートの回答	住民の意識 (n=18)		実測値・60m間隔時 (平均値)		
		ハンパの位置		計測地点		
		家の真横 (n=8)	家の近傍 (n=10)	ハンパ上	ハンパ 中間地点	実験後
速度 (減速する車の数)	増えた	7	9	28.5km/h	39.3km/h	
	変わらない	0	1			
	減った	1	0			
騒音	うるさくなった	6	3	67.8dB (4つのハンパ上の 平均)	70.8dB (3地点の 平均)	72.7dB (道路全体)
	変わらない	2	3			
	静かになった	0	2			
	その他	0	2			
		0	2			
振動	大きくなった	5	3	49.3dB (4つのハンパ上の 平均)	43.9dB (3地点の 平均)	46.8dB (道路全体)
	変わらない	3	3			
	小さくなった	0	2			
	その他	0	2			
		0	2			
ハンパの設置	良いと思う	2	3			
	どちらでもない	1	3			
	良いとは思わない	4	4			
	未回答	1	0			
		1	0			

表 2 各計測地点における騒音実測値

平均値 (dB)	ハンパ①	中間点1	ハンパ②	中間点2	ハンパ③	中間点3	ハンパ④
<30m>	66.6	67.2	68.7	69.6	68.3	68.6	68.6
<40m>	67.6	69.9	67.3	70.5	67.7	70.5	68.7
<60m>	67.2	71.9	69.1	69.9	67.0	70.5	67.8
<100m>	66.0	70.6	66.1	66.3	65.4	64.5	63.7
<ハンパなし>	72.7						

表 3 各計測地点における振動実測値

平均値 (dB)	ハンパ①	中間点1	ハンパ②	中間点2	ハンパ③	中間点3	ハンパ④
<30m>	50.8	43.0	51.1	45.3	49.6	41.2	49.6
<40m>	50.5	44.2	49.4	40.8	51.4	46.8	48.5
<60m>	50.6	44.7	49.6	42.3	47.7	44.7	49.2
<100m>	50.2	45.6	47.2	44.4	50.0	44.1	49.0
<ハンパなし>	46.8						

5. おわりに

本研究では、国分寺で行われた社会実験を通して、ハンパを連続的に設置した場合の評価について、速度、騒音・振動の交通調査結果とアンケート調査による住民の意識調査結果から検証を行った。

交通調査の結果から、設置間隔にかかわらず、ハンパの速度抑制効果が確認された。設置間隔が広がるほど、速度抑制効果は小さくなってしまふものの、ハンパの手前では十分に減速されることが把握できた。騒音・振動に関しては、設置間隔によって発生する騒音・振動に大きな違いはみられず、どのような間隔においても同程度の騒音・振動が発生することが確認された。騒音はハンパの設置によって軽減されているが、振動はハンパ通過時に通常よりも大きな振動が発生している。しかし、環境基準の要請限度と比較すると、それほど周囲への影響が大きいとは判断しがたいものであった。

ハンパの設置に関する住民の意識として、実験を通してハンパの速度抑制効果を強く実感していることが確認

されたが、周囲への騒音・振動の影響を危惧する意見が少なからずあることも明らかとなった。地区内の安全対策として、ハンパの設置に肯定的な意見が多く寄せられたが、地域内の意向と沿線住民の意向には多少のずれが生じており、ハンパと住宅が近い人ほど、ハンパに対する意向はより慎重なものであることを把握できた。

また、交通調査による実測値とハンパに対する住民の意識の間には多少のずれが生じていることも明らかになった。速度に関しては、両者の評価が一致しているが、騒音・振動に関しては、軽減されているという結果が数値として現れているにもかかわらず、住民は増加しているように感じているといった大きな矛盾が生じてしまっていることが検証された。

本実験の結果を受けて、市では、当該道路の一部区間へのハンパ導入を検討しているが、全区間への導入には慎重になっている。狭あい道路では、ハンパが数少ない速度抑制策であるが、一方で、住宅が道路に近接しているため、騒音・振動に対する評価も厳しくならざるを得ない。今後は、この矛盾を打ち消すことができるような、ハンパの設置方法や調査方法の確立、および設置効果についての住民への情報提供の手法の検討が必要である。

謝辞

本研究は、平成18年度国土交通省道路局社会実験「国分寺高校東通りハンパの連続設置および抜け道利用者への自覚促し実験」として、国分寺高校東通り周辺地区交通安全まちづくり協議会および国分寺市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) 警視庁交通局/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
- 2) 島田歩、久保田尚、高宮進、石田薫；“ハンパ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
- 3) 磯田伸吾、久保田尚、坂本邦宏、高宮進；“複数ハンパ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
- 4) 久保田尚、坂本邦宏、崔正秀、武本東、中野英明；“ハンパ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.875-884，2004.9
- 5) Farzana RAHMAN, Azuma TAKEMOTO, Kunihiro SAKAMOTO, Hisashi KUBOTA: COMPARATIVE STUDY OF DESIGN AND PLANNING PROCESS OF TRAFFIC CALMING DEVICES, Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 1.5, pp.1322-1336, 2005