

# サイン形状ハンプの 事故抑制効果に関する研究

鎌田 将希<sup>1</sup>・Kamal Kumar ADHIKARI<sup>2</sup>・小嶋 文<sup>3</sup>・久保田 尚<sup>4</sup>

<sup>1</sup>非会員 埼玉大学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: kamada@dp.civil.saitama-uac.jp

<sup>2</sup>非会員 Ministry of Federal Affairs and Local Development(Lalitpur,Nepal)  
E-mail: adhikarikamal@yahoo.com

<sup>3</sup>正会員 埼玉大学大学院理工学研究科 助教 (〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保255)  
E-mail: kojima@dp.civil.saitama-u.ac.jp

<sup>4</sup>正会員 工博 埼玉大学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@dp.civil.saitama-u.ac.jp

これまで、ハンプの速度抑制効果は多数の調査により実証されているが、その事故削減効果については十分な検証が行われていない。サイン形状ハンプが公道に本格的に設置され始めてから10年近く経過しており、今が事故削減効果を検証する時期であると考え。本研究では、ハンプによるドライバーに与える影響範囲を速度プロフィール調査により把握するとともに、埼玉県内に恒久設置されたハンプについて交通事故に関する経年的な調査を行い、ハンプの事故削減効果について検証を行った。その結果、速度抑制効果範囲に関しては、ハンプ手前70m～100mの範囲でハンプによる速度抑制がみられた。また、研究対象地点全体の事故抑制効果に関しては、ハンプ設置により2.27件/年の事故抑制効果がみられた。

**Key Words : hump,accident, traffic calming, traffic safety, social experiment**

## 1. 研究の背景と目的

我が国におけるハンプの研究は 1980 年代前半から開始されたが、法的な体制の甘さや騒音・振動などのハンプ設置に伴う不安を払拭できなかったことから、ハンプの適用は多く行われなかった。しかし、2001 年に道路構造令が改正したことで、ハンプを導入できる体制が整った。このことから、敷地内でのハンプの最適形状の検証やハンプの設置間隔に関する研究が行われるようになり<sup>1)2)</sup>、その後、本格設置が行われたことでハンプの長期的な効果の持続性やハンプの設置に関しての住民意識の検討も行われている<sup>3)</sup>。また、連続設置による住宅街のハンプ設置方法の検討<sup>4)</sup>も行われた。しかしながら、依然として沿道住民の懸念は存在してしまうこと、また無謀な運転をする車両がいる限り、多少の振動・騒音は発生してしまうことから、日本でハンプが普及している状況は生まれていない。今後のハンプの普及に向けては、確かな交通安全効果を示すことで、地域の受容を高めることが重要であると考えられる。

これまでハンプの速度抑制効果は多数の調査により実

証されているが、事故削減効果については十分な検証が行われていない。埼玉県内に恒久設置ハンプが設置されてから 10 年ほど経過するが、今が事故削減効果を検証する時期であると考え。また、中には恒久設置を前提として整備されたものの、現在は撤去された事例も存在する。

こうした背景を踏まえ、本研究では恒久設置されたハンプ地点と既存の研究で行われた西所沢と川口市の社会実験で計測した速度プロフィールデータを用いて、ハンプの速度抑制の影響範囲を把握するとともに、恒久設置されたハンプ、及び恒久設置されたにも関わらず撤去されたハンプについて、交通事故に関する経年的な調査によってハンプの事故削減効果について検証を行い、新たな研究成果の蓄積を目的とする。

## 2. 研究内容

### (1) ハンプの影響範囲の検証 (速度抑制効果)

今までのハンプの速度抑制効果を検証する調査の

多くはハンプ位置での瞬間速度を計測し、平均速度や85%タイル値でハンプの速度抑制効果を評価していた（ハンプの設置間隔に関する研究<sup>2)</sup>、連続設置による住宅街のハンプ設置方法の検討<sup>4)</sup>など）。本研究では、速度プロフィール調査により、研究対象道路全体の速度を計測して、「ハンプ位置での瞬間速度（デバイス速度）」と「計測区間全体における最高速度」（図-1）とハンプによる影響範囲を求めた。ハンプによる影響範囲は、得られた速度プロフィールによって異なり、2種類の方法で求めた。恒久設置されたハンプでは、研究始動がハンプ設置後なので、ハンプ設置時の速度データにより、最高速度位置からハンプまでの距離をハンプの速度抑制の影響範囲とした（図-2）。社会実験で計測したデータでは、ハンプ設置前・設置時の2種類のデータにより、速度プロフィールのグラフの交わる位置からハンプまでの距離をハンプの影響範囲とした（図-3）。また、連続した速度データ取得のため、計測した車両は自由走行している車両を対象とし、対向車や自転車により減速した車両はサンプルから除外する。研究対象は、100m以上の直線道路にハンプが設置されている埼玉県内の朝霞市、三芳町、鶴ヶ島市、上尾市のハンプ設置地点と一昨年と昨年に西所沢と川口にて行われたハンプの社会実験時に計測した速度データを用いて検証を行う。研究対象地点ごとの調査概要を表-1、研究対象地点の道路概要を表-2に示す。

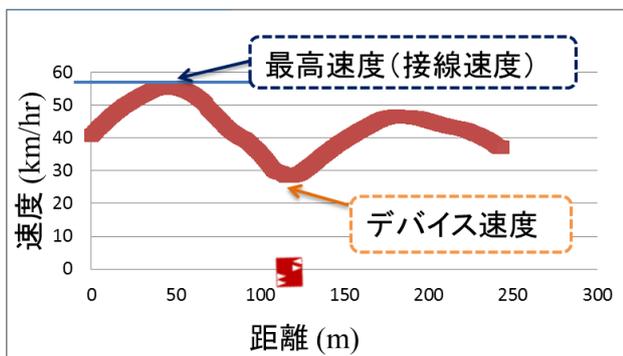


図-1 ハンプ位置の瞬間速度と計測区間での最高速度

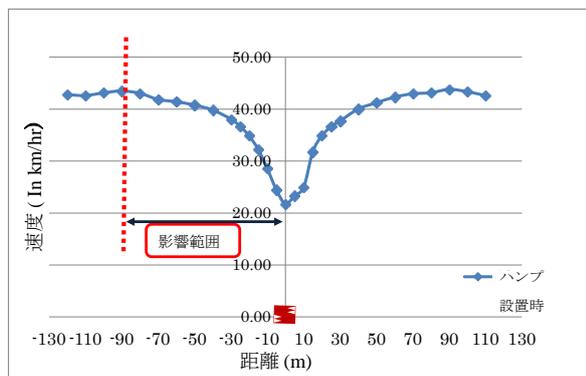


図-2 ハンプ設置時の速度プロフィールでの影響範囲

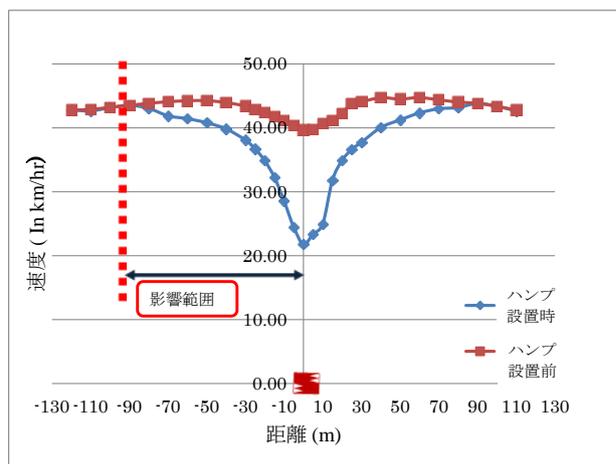


図-3 ハンプ設置前後の速度プロフィールでの影響範囲

表-1 研究対象地点ごとの調査概要

場所	調査日	調査時間	取得データ
朝霞市	2013/12/28,30,31 2014/1/3	8:00 ~ 15:00	ハンプ設置時
三芳町	2013/12/21		ハンプ設置時
鶴ヶ島市	2014/1/6, 2014/1/7		ハンプ設置時
上尾市	2014/1/4		ハンプ設置時
西所沢	2012/1/12, 2012/1/30		ハンプ設置前 &設置時
川口市①	2013/1/10, 2013/1/29		ハンプ設置前 &設置時
川口市②	2013/1/10, 2013/1/29		ハンプ設置前 &設置時

表-2 研究対象地点ごとの道路概要

場所	ハンプ設置場所	ハンプ形状	車道幅員	歩道の有無
朝霞市	幹線道路 >100m	弓形 ハンプ	約4m	無
三芳町	幹線道路 <40m	弓形 ハンプ	約4m	無
鶴ヶ島市	幹線道路 <40m	弓形 ハンプ	約6m	有
上尾市	幹線道路 <40m	弓形 ハンプ	約4m	無
西所沢	幹線道路 <40m	弓形 ハンプ	約4m	無
川口市①	幹線道路 >100m	台形 ハンプ	約5m	有
川口市②	幹線道路 >100m	弓形 ハンプ	約5m	有

計測した結果を、川口②を例として、速度プロフィール計測範囲の地図を図4、得られた計測データを距離0mをハンプ位置とし、図5に示す。また、速度プロフィールで得られたハンプ位置での瞬間速度と計測区間全体における最高速度に影響を与える指標を検証するために重回帰分析を行った。検証した指標を表3に示す。ドライバーの年齢・性別については、調査員の目視で判断した。

## (2) ハンプの事故抑制効果に関する検証

埼玉県では、平成18年以降の事故については、緯度経度情報を付加した事故原票が整備されており、この事故原票データを用いて、サイン形状ハンプ設置地点及び、



図-4 速度プロフィール計測範囲(川口②)

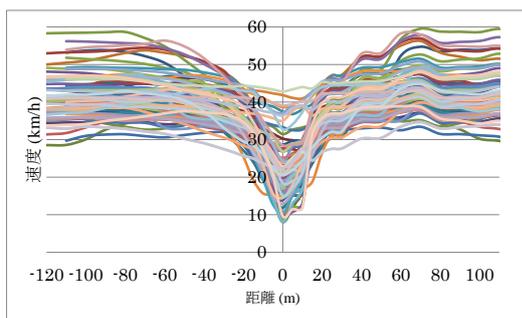


図-5 速度プロフィール計測データ例(川口②)

表-3 重回帰分析の説明変数の定義

指標	定義 (ダミー変数)
車種	0: 普通車, 1: その他 (大型車等)
ハンプ設置場所	0: 幹線道路までの距離<40m, 1: その他
ハンプ形状	0: 弓形ハンプ, 1: その他
幅員	0: 4m以下, 1: その他
歩道の有無	0: 歩道なし, 1: 歩道有り
ドライバーの年齢	0: 40歳以下, 1: 40歳以上 ※目視
ドライバーの性別	0: 女性, 1: 男性 ※目視

表-4 恒久設置ハンプの概要

場所	設置年月	道路形状	周辺立地
朝霞市①	2004年10月	相互通行 単断面道路	公園, 線路
朝霞市②	2012年12月	相互通行 単断面道路	住宅, 河川堤防
上尾市	2006年1月	片道通行 単断面道路	公園, 河川
鶴ヶ島市	2004年12月	相互通行 複断面道路	マンション, 自治会館, 住宅
三芳町	2007年2月	相互通行 単断面道路	浄水場, 林

表-5 撤去されたハンプ地点の概要

場所	設置年月 撤去年	道路形状	周辺立地
幸手市	2004年11月 2012年	相互通行 単断面道路	工場, 住宅 畑, 駐車場
富士見市	2004年12月 2007年7月	相互通行 単断面道路	住宅, 田ん ぼ, 駐車場

恒久設置されたものの、現在はハンプが撤去された地点の事故の発生状況の経過(設置前, 設置後, 撤去後)について経年的な分析を行い、ハンプの事故抑制効果について検証を行った。現在、埼玉県内には、朝霞市(2地点)、上尾市、鶴ヶ島市、三芳町の計5ヶ所のハンプが恒久設置されており、幸手市、富士見市の計2ヶ所のハンプが撤去された地点がある。ハンプ設置地点とハンプが撤去された地点の概要を表4、表5に示す。

事故原票については、埼玉県警で作成したデータを提供していただいた。ただ、平成18年以前の事故については、緯度経度情報が記載されていないため、ハンプ設置(撤去)地点から前後70mの範囲の事故件数の変化を検証した。事故原票には、計上年、発生日、発生日、曜日、天候、発生場所、事故内容、事故類型、事故概要、第1,2当事者の年齢、性別等が記載されている。

本研究では、平成18年以降のデータを提供していただき、それより前のデータは、事故の詳細は分からないが、新聞記事<sup>5)</sup>や生活道路事故防止対策事例集(H19年3月)<sup>6)</sup>の事故件数を引用して、事故件数の経年的な変化を検証した。

## 3. 速度プロフィールによるハンプの速度抑制効果の評価

### (1) ハンプ位置での瞬間速度について

速度プロフィールから得られたハンプ位置での瞬間速度について、平均速度は、三芳町のハンプで14.95km/hと最も小さく、川口市①のハンプで21.77km/hと最も大

さい値であった。85%タイル値では、三芳町のハンプで20.0km/hと最も小さく、川口市①のハンプで29.65km/hと最も大きい値であった。平均速度、85%タイル値ともに規制速度30km/hを超えた地点はなかった(図-6)。

## (2) ハンプが設置されている通り全体での最高速度

計測区間全体における最高速度について、計測したデータ全体の平均速度は、三芳町のハンプ33.77km/hと最も小さく、川口市②のハンプで43.05km/hと最も大きい値であった(図-7)。

また、ハンプ設置前後で速度プロフィールを計測した川口市①、川口市②、西所沢において、ハンプ設置前後の最高速度を比較すると、7.5%~14.21%の速度抑制効果があることが分かった。また、ハンプ設置前の最高速度の85%タイル値からハンプ設置後の最高速度の平均値を引いた値を「通り速度」として算出したところ、5.29%~22.71%の速度抑制効果があることが分かった(表-6)。

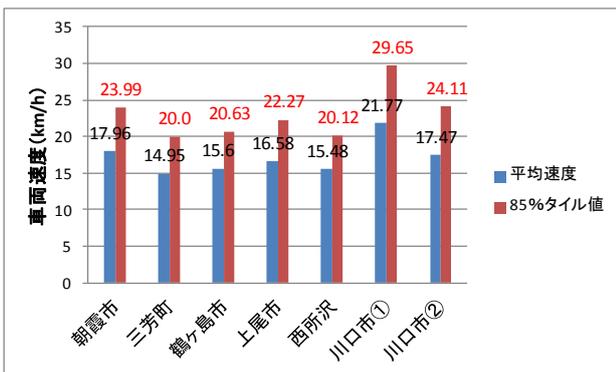


図-6 ハンプ位置での平均速度、85%タイル値

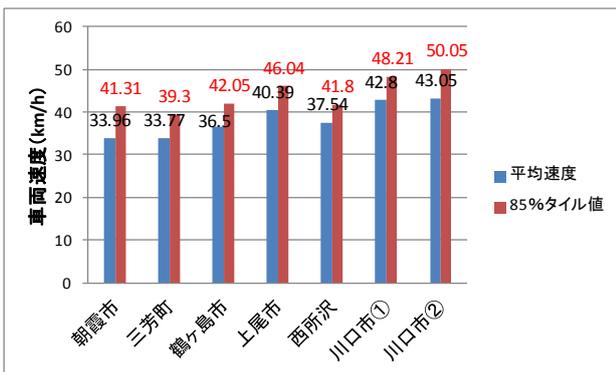


図-7 通り全体における最高速度

表-6 ハンプ設置前後の通り全体での最高速度の比較

場所	最高速度の変化		通り速度の変化	
	km/h	%	km/h	%
川口市①	-9.73	14.21	-2.39	5.29
川口市②	-8.06	12.58	-1.22	22.71
西所沢	-4.23	7.5	-3.07	10.15

## (3) ハンプの影響範囲について

ハンプの速度抑制の影響範囲の結果を表-7にまとめる。朝霞市、西所沢で最小の70mであり、三芳町で最長の100mの影響範囲であった。

本研究対象地域でのハンプの速度抑制は、ハンプ地点から70m~100mの範囲で影響していることが分かった。

## (4) ハンプ位置での瞬間速度に影響を与える指標

ハンプ位置での瞬間速度について、表-3の指標で重回帰分析をした結果を表-8にしめす。車種、ハンプ設置場所、ハンプ形状の3つの指標でP値が0.05以下で有意差が見られた。以上より、車種、ハンプ設置場所、ハンプ形状がハンプ位置での瞬間速度に影響を与えることが分かった。

## (5) 通り全体における最高速度に影響を与える指標

計測区間全体における最高速度について、表-3の指標で重回帰分析をした結果を表-9にしめす。車種、ハンプ設置場所、幅員、歩道の有無の4つの指標でP値が0.05以下で有意差が見られた。以上より車種、ハンプ設置場所、幅員、歩道の有無が通り全体における最高速度に影響を与えることが分かった。

表-7 ハンプの影響範囲

場所	影響範囲(m)	
	値	特徴
朝霞市	70	最短
三芳町	100	最長
鶴ヶ島市	90	
上尾市	80	
西所沢	70	最短
川口市①	90	
川口市②	90	

表-8 ハンプ位置での瞬間速度の重回帰分析

モデル	係数	t値	P値	R <sup>2</sup>	調整済みR <sup>2</sup>
定数	2.771	172.33	0.000	0.349	0.347
車種	-0.348	-9.286	0.000*		
ハンプ設置場所	0.167	3.868	0.000*		
ハンプ形状	0.232	5.365	0.000*		
幅員	0.103	1.479	0.14		
歩道の有無	0.036	0.895	0.371		
ドライバーの年齢	-0.023	-0.371	0.711		
ドライバーの性別	0.009	0.136	0.892		

表-9 通り全体における最高速度の重回帰分析

モデル	係数	t値	P値	R <sup>2</sup>	調整済みR <sup>2</sup>
定数	3.543	296.17	0.000	0.3125	0.31
車種	-0.15	-4.081	0.000*		
ハンプ設置場所	0.193	5.205	0.000*		
幅員	0.099	2.571	0.01*		
歩道の有無	0.456	11.85	0.000*		
ドライバーの年齢	-0.018	-0.317	0.751		
ドライバーの性別	0.005	0.088	0.93		

#### 4. サイン形状ハンプの事故抑制効果に関する検証

検証に使用したデータは、平成18年～平成25年の事故原票と平成17年以前のデータについては、埼玉新聞<sup>5)</sup>の新聞記事からハンプ設置前後1年間の事故件数、生活道路事故防止対策事例集<sup>6)</sup>からハンプ設置前後の年平均の事故件数を検証に用いた。

##### (1) ハンプ設置地点の事故件数の推移

###### a) ハンプ設置地点ごとの事故件数の推移

まず、それぞれの地点ごとに事故件数の推移を検証する。朝霞市①、朝霞市②に関しては、事故データが得られる平成16年～平成25年、平成18年～平成25年の期間で事故は発生していないことが分かった。以上より、朝霞市①、②のハンプは、平成16年10月、平成24年12月にハンプが設置されており、ハンプ設置前から事故の発生はなかった。

上尾市に関しては、平成18年～平成25年の期間で事故は発生していないことが分かり、ハンプ設置が平成18年1月なので、ハンプ設置時においては、事故は発生していないことが分かった。

鶴ヶ島市のハンプに関しては、平成16年（ハンプ設置前）に3件、ハンプ設置後、平成17年の2件<sup>7)</sup>、平成19年、20年の1件ずつ事故が発生していることが分かり、平成21年以降では、事故の発生はなかった(図-8)。このことから、ハンプ設置により1件～3件/年の事故削減効果があることが分かった。

三芳町のハンプに関しては、平成19年2月にハンプが設置されており、平成18年（ハンプ設置前）に1件、ハンプ設置後、平成20年に2件、平成21年、23年、25年に1件ずつ事故が発生していることが分かった(図-9)。このことから、ハンプ設置前後で事故の件数に差は見られなかった。

幸手市のハンプに関しては、平成16年11月にハンプが設置されたが、平成16年以前（ハンプ設置前）は年間2件の事故が発生しており<sup>8)</sup>、ハンプ設置後は、平成21年に1件だけ事故が発生していることが分かった。ハンプ撤去は平成24年に行われたが、撤去後では、事故は

発生していない(図-10)。以上より、ハンプ設置により、1件～2件/年の事故抑制が確認されたが、ハンプ撤去により、事故の発生は見られなかった。

富士見市のハンプに関しては、平成16年12月にハンプが設置されたが、ハンプ設置前は、年間5件の事故が発生しており<sup>9)</sup>、ハンプ設置後は、平成18年に2件事故が発生していることが分かった(図-11)。ハンプ撤去後は、平成19年、22年に1件ずつ事故が発生しており、ハンプ設置により1件～4件/年の事故が削減していることが分かった。また、ハンプ撤去後の事故が少ない理由として、ハンプと同時期に設置された一灯点滅式信号機がハンプ撤去後もそのまま設置されていることと平成21年にハンプ設置地点付近の有料道路が無料化されたことで本道路の大型車交通量が極端に減少したことが影響している可能性があると考えられる。

以上より、鶴ヶ島市、幸手市、富士見市のハンプにおいては、事故削減効果を示すことができた。

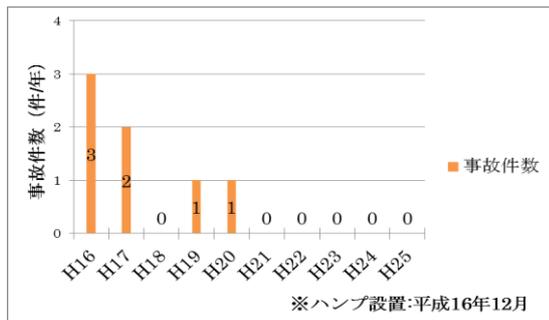


図-8 鶴ヶ島市ハンプ設置地点の事故件数の推移

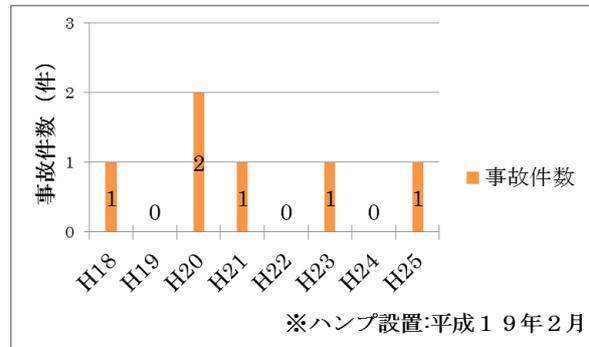


図-9 三芳町ハンプ設置地点の事故件数の推移

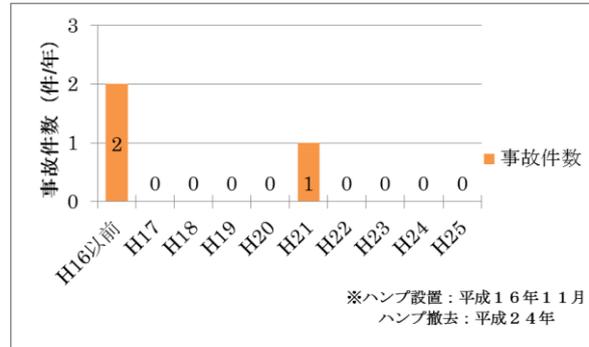


図-10 幸手市ハンプ設置地点の事故件数の推移

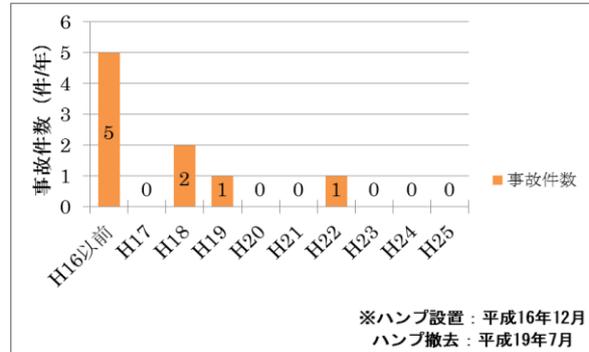


図-11 富士見市ハンプ設置地点の事故件数の推移

ただ、上尾市と三芳町においては、平成 18 年より前の事故データがなく、十分には、検証されていないので、データが揃い次第、検証を行う必要があると考えられる。

また、他の地点においても、ハンブ設置前の期間では、十分な期間での検証されていないため、他の地点においても平成 12 年～平成 17 年の事故原票が揃い次第、ハンブ設置前においても 1 年毎の事故件数の推移を示す必要があると考えられる。

**b) ハンブ設置地点全体の事故件数の推移**

埼玉県内のハンブ設置地点及び、撤去された地点で分析対象期間中に事故が発生していた鶴ヶ島市、三芳町、幸手市、富士見市のハンブ地点全体のハンブ設置前後、ハンブ撤去前後での事故の件数の推移を検証した。検証方法は、ハンブ設置前、設置後、撤去後それぞれの事故件数の合計を求め、それぞれの期間の合計で割った値を算出しハンブ設置前後、撤去前後の比較を行った。ハンブ設置前では、合計 4 年の間に事故は 11 件発生しており、1 年当たりの事故件数は 2.75 件/年であった。ハンブ設置後は、合計 25 年の間に事故が 12 件発生しており、0.480 件/年であった。ハンブ撤去後は合計 9 年の間に 2 件の事故が発生しており、0.222 件/年であった(図-12)。以上より、ハンブ設置によって、2.27 件/年の事故抑制効果があることが分かった。

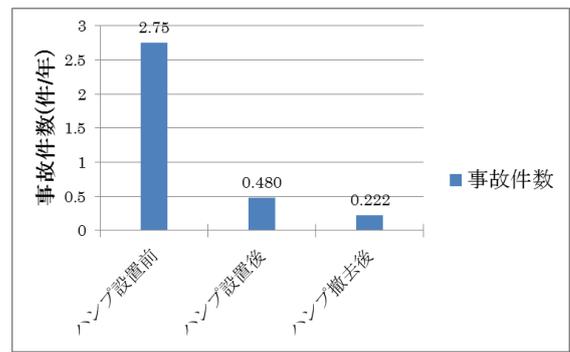


図-12 1年あたりの事故件数の推移

表-10 検証対象地点と対象期間

場所	ハンブ設置時の対象期間	ハンブ撤去後の対象期間
鶴ヶ島市	H18年～H25年	
三芳町	H19年～H25年	
幸手市	H18年～H23年	H24年～H25年
富士見市	H18年	H19年～H25年

**(2)ハンブ設置時及び撤去後の交通事故の傾向**

ハンブ設置時及び撤去後の事故の特徴を把握するために平成 18 年～平成 25 年の事故原票を用いて検証を行った。検証に使用したデータは、ハンブ設置時に事故が発生した鶴ヶ島市、三芳町、幸手市、富士見市のハンブ地点と撤去後に事故が発生した幸手市、富士見市のハンブ地点の事故データを使用した。対象期間を表-10 に示す。

まず、事故発生地点の道路形状について、ハンブ設置後、撤去後の事故はすべて「交差点」での事故で単路での事故はなかった。

事故内容については、ハンブ設置時は、軽傷 10 件、重傷 0 件で、ハンブ撤去後は、軽傷 1 件、重傷 1 件であった。ハンブ設置時には、0 件であった重傷事故がハンブ撤去後に 1 件発生したことが分かり、ハンブ設置によって、重大な事故を防いでいた可能性があることが分かった(図-13)。

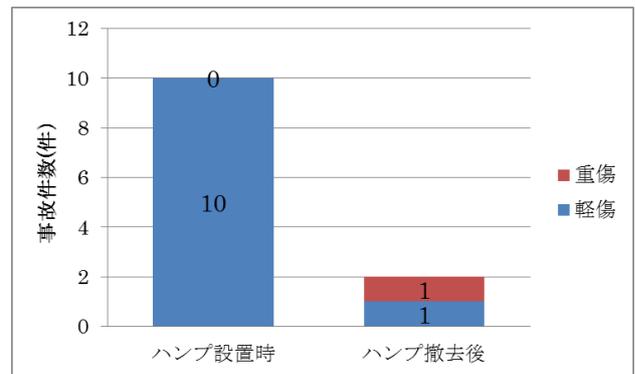


図-13 事故内容について

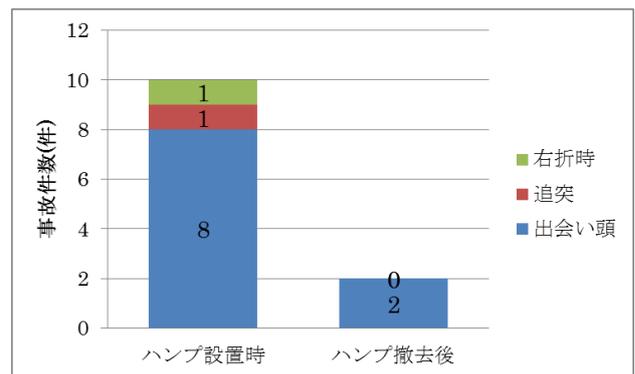


図-14 事故類型について

事故類型については、ハンブ設置時、ハンブ撤去後どちらも、すべて車両相互の事故のみで、ハンブ設置時は、出会い頭 8 件、追突 1 件、右折時 1 件であった。ハンブ撤去後は、出会い頭 2 件であった(図-14)。以上より、ハンブ設置時は、歩行者を巻き込む事故は発生していなかった。

発生時刻については、ハンプ設置時は、朝：5:00～11:00に3件、昼：11:00～17:00に5件、夜：17:00～5:00に2件であった。ハンプ撤去後は、朝1件、夜1件であった(図-15)。以上より、ハンプ設置時は、日中の方が事故が多く発生していることが分かった。

天候については、ハンプ設置時は、晴6件、曇3件、雨・雪1件であった。ハンプ撤去後は、晴1件、雨・雪1件であった(図-16)。以上より、ハンプ設置時の事故天候の良い日に事故が多く、悪天候に対してあまり影響を受けない可能性があることが分かった。

交通事故の第1,2当事者の車両の損傷程度については、ハンプ設置時は、損傷なし1件、小破10件、中破8件、大破1件であった。ハンプ撤去後は、小破1件、中破3件であった(図-17)。ハンプ設置時に大破の事故が発生しているが、事故発生日は雪が降っており、雪の影響もあると考えられる。これより、ハンプ設置時は、小破の割合が高く、撤去後は、中破の割合が高いことが分かり、ハンプ設置により、中破以上の重大な事故を防ぐ可能性があることが分かった。

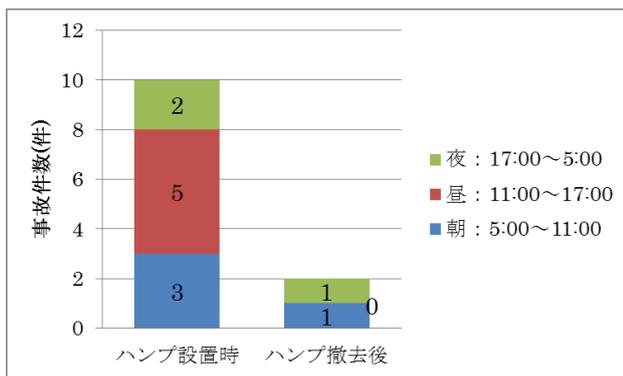


図-15 発生時刻について

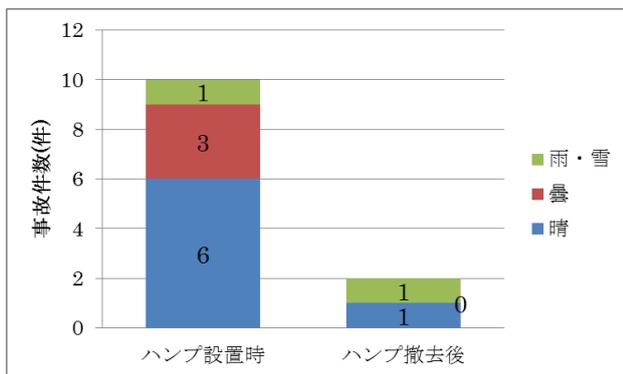


図-16 天候について

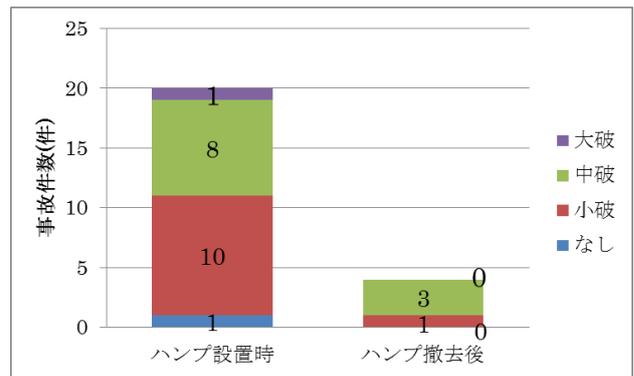


図-17 車両の損傷程度

## 5. まとめと今後の展望

本研究では、まず、恒久設置されたハンプ地点(朝霞市、三芳町、鶴ヶ島市、上尾市)と既存の研究で行われた西所沢と川口市の社会実験で計測した速度プロフィールデータを用いて、ハンプ位置での瞬間速度、ハンプが設置されている通り全体における最高速度を把握するとともに、ハンプの速度抑制の影響範囲の検証を行った。瞬間速度に関しては、平均速度が14.95km/h～21.77km/hであり、85%タイル値が20.0km/h～29.65km/hであり、規制速度の30km/h以下となっていた。

計測区間全体における最高速度に関しては、平均速度が33.77km/h～43.05km/hであり、ハンプ設置前後で速度プロフィールを計測した川口市と西所沢において、最高速度を比較すると、7.5%～14.21%の速度抑制効果があることが分かった。通り全体の速度を評価する「通り速度」を比較すると、5.29%～22.71%の速度抑制効果があることが分かった。

ハンプの速度抑制の影響範囲については、ハンプ設置地点から70m～100mの範囲でハンプの速度抑制の影響を及ぼすことが分かった。

また、ハンプ設置位置での瞬間速度と通り全体における最高速度に影響を与える指標を検証するために重回帰分析を行った結果、瞬間速度は、車種、ハンプ形状、ハンプ設置場所の影響を受けることが分かり、最高速度に関しては、歩道の有無、ハンプ設置場所、車種、幅員の影響を受けることが分かった。

サイン形状ハンプの事故抑制効果の検証では、恒久設置されたハンプ、及び恒久設置されたにも関わらず撤去されたハンプについて、ハンプの影響最小範囲であったハンプ設置位置から70mの範囲で交通事故に関する経年的な調査を行い、事故抑制効果を検証を行った。ハンプ設置地点ごとの事故件数の推移では、鶴ヶ島市、幸手市、富士見市において、1件から4件の事故削減効果が確認

された。

研究対象地点全体でのハンプの事故抑制効果に関しては、ハンプ設置によって、2.27 件/年の事故抑制効果があることが分かった。

ハンプ設置時及び撤去後の交通事故の傾向では、平成 18 年～平成 25 年の事故原票を用いて、ハンプ設置時にどのような事故が多く発生するのか検証を行った。

事故内容に関しては、ハンプ設置時は軽傷の事故だけだったが、ハンプ撤去後は重傷事故が 1 件発生しており、ハンプ設置によって、重大な事故を防いでいた可能性があることが分かった。

事故類型に関しては、ハンプ設置時、撤去後どちらも車両相互の事故のみで出会い頭の事故が多く、歩行者を巻き込む事故は発生していないことが分かった。

発生時刻や天候に関しては、日中の事故が多く、天候の良い日に事故が多く発生しているの、夜間の視認性や悪天候に対してあまり影響を受けない可能性があることが分かった。

本研究により、ハンプ設置地点だけではなく、ハンプが設置されている通り全体の速度を検証することができる速度プロフィール調査によりハンプの速度抑制効果を示すことができた。また、サイン曲線ハンプの事故抑制効果では研究対象地域全体で 2.27 件/年の事故抑制効果が見られた。また、ハンプ設置によって、重大な事故を防いでいた可能性があることが分かった。

今後の展望として、今回、検証に使用した事故原票は平成 18 年～平成 25 年のデータを使用し、それ以前の事故データは、新聞記事等から引用してハンプ設置時及び撤去後の事故の構成まで検証したが、平成 12 年～平成

17 年の事故原票がそろい次第、ハンプ設置前の交通事故の発生件数及び事故の傾向をまとめ、ハンプ設置によって、どのような事故が減少するのか検証する予定である。また、ハンプが恒久設置された地点の沿道でのヒアリング調査及び周辺地区でのアンケート調査により、地域住民の受容性や交通事故の現状を把握するとともに、ハンプの事故抑制効果を地域住民に提供することでハンプ設置の受容性の向上につながるかどうか検討していく予定である。

**謝辞：**本研究で、埼玉県警の方から事後原票データを提供していただき、関係の皆様深く感謝の意を表す次第である。

#### 参考文献

- 1) 島田歩, 久保田尚他: 据付型ハンプの形状に関する実験的研究, 埼玉大学 卒業論文, 2000.
- 2) 磯田伸吾, 久保田尚他: 地区道路における交通静穏化のための物理的デバイスの設計と配置に関する研究, 埼玉大学 大学院修士論文, 2003.
- 3) 武本東, 久保田尚他: サインカーブハンプの実用化と普及可能性に関する研究, 埼玉大学大学院 修士論文, 2005.
- 4) 市原慎介, 久保田尚: ハンプの短間隔連続設置による周辺環境への影響および有効性の検証, 埼玉大学 卒業論文, 2009.
- 5) 埼玉新聞, 第 22070 号, 4/15(土), 2006
- 6) 生活道路事故防止対策事例集, 埼玉県道路交通環境安全推進連絡会議, 2009

(?????.?? 受付)

## STUDY ON ACCIDENT REDUCTION EFFECT OF THE SINE SHAPE HUMPS

Masaki KAKMADA, Kamal Kumar ADHIKARI, Aya KOJIMA, Hisashi KUBOTA