

# 降積雪地域の生活道路における物理的デバイスを用いた交通安全対策に関する調査

森山真之介・松田奈緒子・池田武司・村上舞穂

## 1. はじめに

我が国では昭和46年度以降10次・50年にわたり、交通安全基本計画に基づいて交通安全対策を実施してきた。その結果、道路交通事故による死者数は近年減少傾向にあるが、生活道路において、道路交通事故による死者数の減少幅が比較的少なく、第11次交通安全基本計画（令和3年3月閣議決定）においても、道路管理者と都道府県公安委員会の連携を強化して、生活道路における安全・安心な歩行空間の整備に取り組むこととしている。

具体的施策として、「ゾーン30プラス<sup>1)</sup>」がある（図-1）。これは、警察による交通規制と道路管理者による物理的デバイス設置等を適切に組み合わせ、対策を推進するものである。

しかし、降積雪地域においては、物理的デバイス付近の除雪が必要となるが、その方法が体系的に示されていない。特にハンプや狭さくは道路が盛り上がっていたり、幅員が狭くなっていることから、除雪の支障となることを道路管理者が懸念し、多くの問い合わせをいただいているところである。

そこで降積雪地域の物理的デバイスの普及を支

援することを目的に、降積雪地域の生活道路における物理的デバイス設置箇所において、設置効果と冬期の維持管理手法の調査を行った。本稿ではその調査結果について述べる。

## 2. 調査方法の概要

### 2.1 調査対象箇所

本調査では、冬期に除雪や防雪対策を実施するハンプ及び狭さく設置箇所において調査を行った。

調査対象箇所は、最深積雪年平均により分類した(1)～(3)の区分毎に選定した。調査対象箇所の概要を表-1に示す。ただし、E市はヒアリング調査のみ実施した。

表-1 調査対象箇所の概要

区分	1991～2020までの最深積雪の年平均	市町村	物理的デバイス	道路幅(m)	
				夏期	冬期
(1)	80cm以上	A市①	狭さく	12.0	4.3～4.7
		A市②	ハンプ	主：4.0 従：6.0	主：2.4～2.8 従：2.8
		B市	ハンプ	5.0	2.7～3.6
		C市①	ハンプ	7.0	4.3～4.4
(2)	40～80cm	C市②	ハンプ	主：4.0 従：7.0	主：2.15～2.7 従：4.3～5.5
		D市	ハンプ	4.0	2.9～3.5
(3)	20～40cm	E市	ハンプ	-	-

### 2.2 調査内容

#### 2.2.1 走行車両の平均速度

ビデオ画像内に設定した4点（物理的デバイスを基点（0m）として上流側10m、20m、30mの地点）を通過した時刻から、3区間（0～10m、10～20m、20～30m区間）の速度を午前7:00～12:00の間で計測した。

#### 2.2.2 物理的デバイスの冬期の管理方法

道路管理者及び除雪作業関係者へのヒアリングにより、物理的デバイス設置箇所の維持作業の実態・課題等を調査し、冬期の維持管理に関する方針や物理的デバイス設置箇所において除排雪を行う際の留意点・工夫等を整理した。

#### 2.2.3 調査日時

表-2に各箇所の走行車両の平均速度に関する調査日時を示す。



図-1 ゾーン30プラスの概要

表-2 各箇所調査日時

調査箇所	市町村	調査日時	
最深積雪区分(1) (80cm以上)	A市①	夏期	令和3年11月10日(水)
		冬期	令和4年 2月 3日(木)
	A市②	夏期	令和3年11月10日(水)
		冬期	令和4年 2月 3日(木)
	B市	夏期	令和3年11月 4日(木)
		冬期	令和4年 2月 2日(水)
最深積雪区分(2) (40~80cm)	C市①	夏期	令和3年11月 9日(火)
		冬期	令和4年 2月 1日(火)
	C市②	夏期	令和3年11月 9日(火)
		冬期	令和4年 2月 1日(火)
最深積雪区分(3) (20~40cm)	D市	夏期	令和3年10月28日(木)
		冬期	令和4年 2月 9日(水)
	E市	夏期	未実施
		冬期	未実施

### 3. 調査結果

本稿では、B市、C市②、D市の調査結果について述べる。なお、A市①、②はB市と、C市①はC市②と同様の傾向が確認されたので、本稿では割愛する。

平均速度について、速度調査による比較項目は以下の2点とした。

比較①：夏期において、物理的デバイス設置箇所と同エリアの未設置箇所の平均速度を比較し、本箇所における物理的デバイスの効果を把握する（図-2）。

比較②：夏期・冬期の物理的デバイス設置箇所の平均速度を比較し、冬期における物理的デバイスの効果発現状況を把握する。



図-2 調査地点例

#### 3.1 夏期と冬期の平均速度の比較

##### 3.1.1 最深積雪区分(1)(80cm以上)\_B市

当該箇所はハンプを採用している。冬期になると、圧雪や路肩堆雪により車両の走行空間が確保されているが、走行可能幅員は縮小されている。また、積雪によりハンプが完全に雪に覆われるため、ハンプの設置位置や形状を把握することができなくなる。ハンプ前後の車両平均速度の調査結果を図-3に示す。

夏期のハンプ設置区間と未設置区間では、全体的にハンプ設置区間の方が未設置区間より10km/h程度低く抑えられている。また、ハンプ設置区間の平均速度は方向別で傾向が異なり、幹線道路から住宅地等に向かう方向の方が、その反対方向と比較し、速度が抑制されている。これは、幹線道路から住宅地等へ向かう方（図-4の黄色線）が住宅地等から幹線道路に向かう方（図-4の青線）と比較して、ハンプの設置密度が大きいいため、速度が抑制されていると考えられる。以上のことから、ハンプ設置による車両速度の低減効果が把握された。

夏期と冬期のハンプ設置区間での車両平均速度を比較すると、夏期よりも冬期の方が速度が抑えられている。また、方向別では、夏期のような差は生じていない。これにより、冬期の速度低下が、圧雪や路肩堆雪といった路面状況によって生じていると考えられる。このように、ハンプの形状が確認できないほど雪に覆われていても、速度が抑制されることからハンプの形状に沿ってきめ細やかな除雪をする必要は必ずしもないと考えられる。

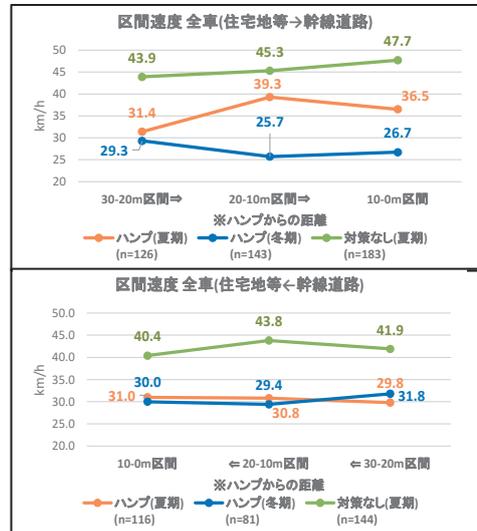


図-3 ハンプ前後の自由走行速度(B市)



図-4 ハンプ設置状況(B市)

### 3.1.2 最深積雪区分 (2) (40~80cm) \_C市②

当該箇所はハンブを採用している。冬期になると、圧雪や路肩堆雪により車両の走行空間が確保されているが、走行可能幅員は縮小されている。また、積雪によりハンブが完全に雪に覆われるため、ハンブの設置位置や形状を把握することができなくなる。ハンブ前後の車両平均速度の調査結果を図-5に示す。

夏期のハンブ設置区間と未設置区間では、全体的にハンブ設置区間の方が未設置区間より車両速度が低く推移している。また、住宅地等から幹線道路へ向かう方向の方がやや高い速度でハンブに進入してきているが、いずれの方向もハンブ手前で概ね30km/hに減速している。以上のことから、ハンブ設置による車両速度の低減効果が把握された。

夏期と冬期のハンブ設置区間での車両平均速度を比較すると、夏期よりも冬期の方が低く抑えられている。そのため、冬期の速度低下が、圧雪や路肩堆雪といった路面状況によって生じていると考えられる。以上のことから、ハンブの形状が確認できないほど雪に覆われていても、速度が抑制されることから、ハンブの形状に沿ってきめ細やかな除雪をする必要は必ずしもないと考えられる。

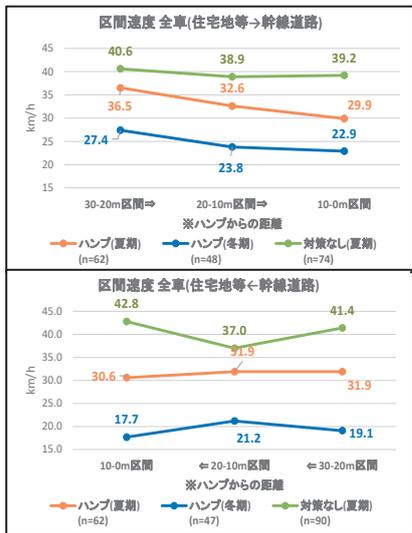


図-5 ハンブ前後の自由走行速度 (C市②)

### 3.1.3 最深積雪区分 (3) (20~40cm) \_D市

当該箇所はハンブを採用しており、冬期に積雪が予測される際には一時撤去を行っている。ハンブ前後の車両平均速度の調査結果を図-6に示す。ただし、サンプル数が少ないことに留意が必要である (自由走行20台未満)。

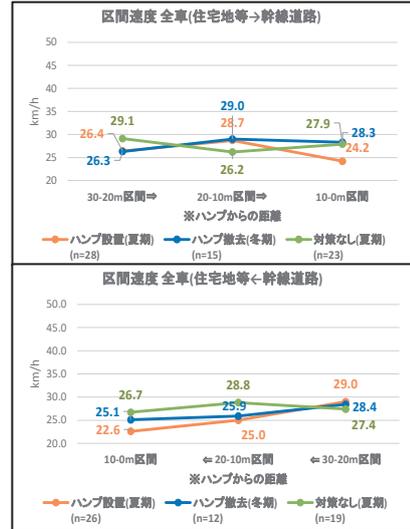


図-6 ハンブ前後の自由走行速度(D市)

夏期のハンブ設置区間と未設置区間では、もともと車両速度が低く、明らかな効果は確認出来ないが、住宅地等方向から幹線道路方向のハンブ進入手前10m区間及び、幹線道路から住宅地等方向では速度の低下がみられた。

夏期と冬期のハンブ設置区間での車両平均速度を比較すると、冬期には夏期にみられた速度低下が顕著でない。本箇所においては、路肩に除雪による堆雪があるものの、車両の通行幅を縮小するには至っておらず、B市やC市②のような冬期における路面状況による速度抑制が得られなかったものと考えられる。以上のことから、積雪量が少ない地域では、冬期にハンブを存置させることも検討することが望ましい場合があると考えられる。

### 3.2 物理的デバイス設置箇所の冬期維持管理手法

道路管理者及び除雪作業関係者へのヒアリングによる各箇所の冬期管理の特徴について表-3に示す。

A~C市では基本的に積雪が多く、除雪ドーザや除雪グレーダーを使用した機械除雪を採用していた (写真-1)。A市の狭さく設置箇所では、

表-3 冬期管理の特徴

冬期管理の特徴	地域
機械による除雪	A市②、B市、C市①、②
デバイス撤去	A市①、D市
消雪パイプ	E市



写真-1 除雪グレーダー(左)及び除雪ドーザ(右)

出典(左)：北海道開発局道路の維持管理計画(案)

出典(右)：網走開発建設部HP

除雪の支障になることに加えて、路肩堆雪等の路面状況による走行可能幅員の縮小により車両速度が抑制されるため撤去がなされていた。

A～C市における除雪の工夫については、ハンプの凸部が傷つかないように、グレーダーのブレード角度や高さを調整して圧雪管理を行いながら除雪作業が行われていた。また、ハンプ設置位置は、除雪機械のオペレーターが記憶しているとのことであったが、オペレーターが不慣れな場合はハンプの端点にスノーポール等の目印を設置するのが望ましいという意見があった。

また、冬期に温暖な日があると融雪水がハンプに堰き止められ、再凍結によるスリップの危険や車両通過時の水撥ね問題が発生する可能性があるため、融雪水を排水するための柵を設置するとともに、その柵上の圧雪の除去作業が行われていた。

E市では、消雪パイプを用いた融雪を実施していた（写真-2）。融雪水処理に支障が出ないように、ハンプの平坦部上に散水ノズルが設置され、それぞれの傾斜部端に排水施設が設置されていた。通常の積雪であれば問題なく処理が可能であるが、雪害級（60cm以上の積雪）の場合は、ハンドガイド等で除雪がなされている。



写真-2 消雪パイプによる融雪

#### 4. まとめ

本調査では、降積雪地域の物理的デバイス設置箇所において、走行車両の平均速度及び維持作業の実態・課題等の調査を行った。

1) 夏期における物理的デバイス設置箇所と未設置箇所の平均速度を比較し、設置箇所の速度低減効果を確認した。積雪量が多い地域について、圧雪や路肩堆雪といった路面状況により、冬期はハンプの形状が確認できないほど雪に覆われていたが、夏期より車両速度が低く、冬期にハンプの形状に沿ったきめ細やかな除雪は必ずしも必要ではないと考えられる。積雪量が少ない地域については、圧雪や路肩堆雪といった路面状況による速度抑制が得られないことが考えられるため、冬期にハンプを一時撤去せずに存置させることも検討することが望ましい場合があると考えられる。

2) 冬期の物理的デバイスに関する維持管理については、積雪量が多い地域では周辺道路と同様に機械除雪を行っていた。ハンプの設置位置は、除雪機械のオペレーターが記憶しているとのことであったが、作業に不慣れなオペレーターでも支障が出ないように、ハンプの端点にスノーポール等の目印を設置することが望ましいという意見があった。一方、融雪水処理のための柵が雪に覆われるため、その雪を除去する対応も行われていた。積雪量が少ない地域では、通常の降雪であれば、消雪パイプによる融雪で問題なく処理が可能である。

本調査は、降積雪地域において物理的デバイスを設置している限られた箇所ではあるが調査を実施した。今後は調査箇所を増やし、降積雪地域の生活道路において、ハンプ等の物理的デバイスの普及が進むように調査を行う予定である。

#### 参考文献

- 1) 警察庁、「ゾーン30プラス」の概要、[https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/seibi2/kisei/zone30/pdf/zone30plus\\_r3.pdf](https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/seibi2/kisei/zone30/pdf/zone30plus_r3.pdf)
- 2) 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

森山真之介



国土交通省国土技術政策総合研究所道路交通研究部道路交通安全研究室 交流研究員  
MORIYAMA Shinnosuke

松田奈緒子



国土交通省国土技術政策総合研究所道路交通研究部道路交通安全研究室 主任研究員  
MATSUDA Naoko

池田武司



国土交通省国土技術政策総合研究所道路交通研究部 道路交通安全研究室長、博士（工学）  
Dr. IKEDA Takeshi

村上舞徳



国土交通省国土技術政策総合研究所道路交通研究部道路交通安全研究室 研究員  
MURAKAMI Maho