

As製ハンプに関する除雪作業者へのアンケート結果と路面損傷の調査 —北見市三輪小通道路を対象として—

(国研)土木研究所 寒地土木研究所 寒地交通チーム ○奥村 航太
北見市 都市建設部 道路管理課 渡部 剛喜
(国研)土木研究所 寒地土木研究所 寒地交通チーム 四辻 裕文

積雪寒冷地におけるハンプの多くは、除雪作業への影響や損傷の懸念から秋期に撤去されることが多い。そのためAs製ハンプを実道に試験設置し、除雪作業者へのアンケートと路面の損傷具合の確認を行った。その結果、設置による除雪作業への影響は「ややあった」との回答が得られたが、「致命的な損傷を与えた」とする報告は確認されなかった。また、確認された傷は浅く、ハンプの機能に支障がないことが判明した。

キーワード：積雪寒冷地、ハンプ、アンケート調査、路面損傷

1. はじめに

ハンプ¹⁾(写真-1)とは、道路上に設置される凸形の路面で、主に自動車の速度を抑制し、歩行者や自転車の安全性を向上させることを目的とした道路構造である。通常、ハンプは通学路や生活道路等、特に歩行者の安全性が重視される箇所に設置される。

一方、積雪寒冷地におけるハンプ設置にはいくつかの課題がある。例えば、除雪作業中に除雪機械の刃がハンプを損傷させる恐れがあるほか、除雪オペレーターの作業負担が増加する可能性がある。また、路面凍結時にはハンプの傾斜部でスリップが発生するリスクが考えられる。このため、積雪寒冷地では図-1に示すように、取り外し可能な可搬型ハンプの試験設置は、どの地域においても厳冬期になる前に終了している。このように、従来から冬期における積雪寒冷地へのハンプの導入は、慎重に検討されてきた。しかしながら、筆者らによる近年の自治体へのヒアリング調査からは、通年でハンプを設置することへの期待が確認されている。

積雪寒冷地におけるハンプの維持管理手法として、国土交通省国土技術政策総合研究所が「降積雪地域における物理的デバイスの設置に関する参考資料(案)」²⁾を公表し、除雪方法や冬期における設置効果を示している。その内容として路面の管理水準や除雪方法は、圧雪路面で管理した除雪グレーダを対象にした知見は記載されているが、どの除雪機械の刃がどの程度ハンプを損傷させるのか、除雪オペレーターの作業負担はどの程度か等の知見までは記載されていない。

本調査では図-1に示した自治体のうち、北見市と寒地土木研究所が連携し、積雪寒冷地における冬期のハンプ設置に関する課題を検証した。過年度の報告³⁾では傾斜部の施工方法を議論したが、除雪に関する懸念や維持管理の状態については調査が不十分であった。従って、本

調査では、除雪機械によるハンプの損傷や除雪オペレーターの作業実施に対する不安についてアンケート調査・現地検証を行った。除雪オペレーターへのアンケート調査は除雪期間の開始前と終了後に、近隣住民および学校関係者、児童の保護者へのアンケート調査は除雪期間の



写真-1 北見市三輪小通道路のAs製ハンプ

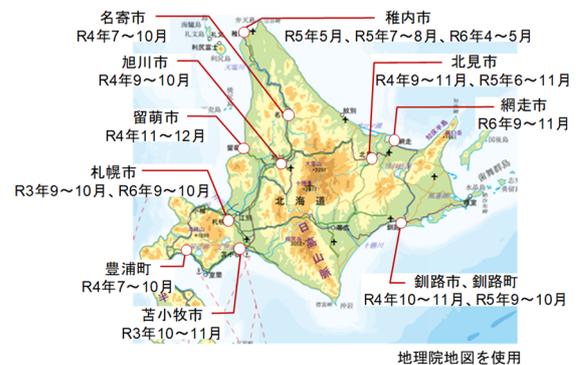


図-1 可搬型ハンプ試験設置の実績 [R6.10時点]

終了後に実施し、冬期における除雪作業の実施状況に関する意見を収集した。また、除雪期間の終了後、ハンブの損傷について現地検証を行い、損傷の深さやハンブの機能に関する影響を調査した。

2. ハンブ設置に関する実証実験の概要

ハンブ設置に関する実証実験では、供試体であるハンブの施工を寒地土木研究所が担当し、三輪小学校の学校関係者や保護者、沿道住民、除雪オペレーターに対する説明を北見市が実施した。また、ハンブ設置効果の調査および検証は、両者が連携して進めた。

(1) ハンブの施工について

施工箇所は、**図-2**に示す北見市立三輪小学校横の市道三輪小通道路である。具体的には、令和5年6月から11月まで設置されていた取り外し可能な可搬型ゴム製ハンブの設置箇所と同じ箇所に、新たな供試体としてアスファルト製ハンブを施工した。アスファルト製ハンブは可搬型ゴム製ハンブに比べて、除雪作業時の損傷リスクが低いと考えられているため、採用した。

本調査で施工したハンブの構造としては、**図-3**に示すように傾斜部は平均5%、最大8%のS字曲線としており、平坦部の高さは10 cmとなっている。この平坦部は傾斜部に挟まれており、各2.0 mで全長6.0 mある。

(2) ハンブ設置箇所の周知および除雪について

三輪小通道路は、舗装路面が見える状態まで除雪を実施する路線であり、今回の試験期間中も除雪方法を変更しなかった。なお、除雪オペレーターや道路利用者へハンブの存在を周知するため、**写真-2**のように、法定外看板と三角コーンを歩道端に設置した。

三輪小通道路の除雪オペレーターには事前にハンブ設置箇所やハンブを周知するための法定外看板等を現地で確認してもらうことにした。なお、実証実験の期間中、ハンブ設置区間は5度の除雪が行われた。ハンブ設置箇所の除雪は、**図-2**に示す三輪小通道路の全幅に対して、南方向への進行のみで実施された。この区間は**写真-3**に示す除雪ドーザと除雪グレーダーが共に活用されており、ハンブ設置区間の除雪後の状況を**写真-4**に示す。

3. アンケート調査の概要

アンケート調査は除雪オペレーターに対しては除雪期間の開始前と終了後に、児童の保護者等に対しては除雪期間の終了後に、それぞれ実施した。

(1) 除雪オペレーターへのアンケート調査の概要

ハンブに関する実証実験の意見やハンブ区間の除雪作業での懸念点等について、三輪小通道路の除雪を担当する除雪オペレーターにアンケート調査を行った。なお、調査対象である三輪小通道路での除雪には、除雪ドーザと除雪グレーダーが共に活用されているため、どちらを

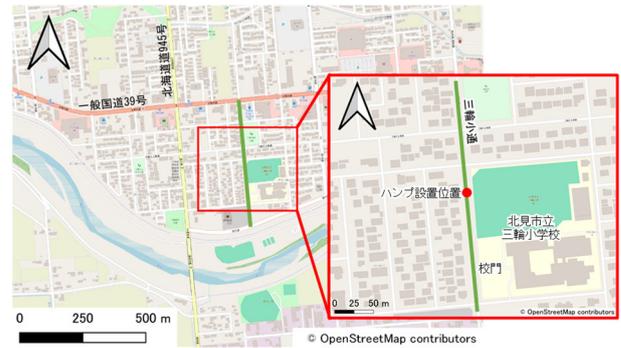
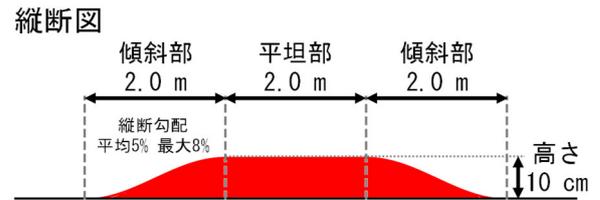


図-2 ハンブ設置位置



※上下方向の縮尺は異なる

図-3 試験設置したハンブの縦断図



写真-2 ハンブの周知方法



(a)除雪ドーザ



(b)除雪グレーダー

写真-3 北見市三輪小通道路を担当する除雪機械



2024年12月26日



2025年1月10日



2025年1月18日



2025年1月30日



2025年3月1日

写真-4 除雪後の路面状況

担当している除雪オペレーターであるのかについても、聞き取りを行った。

調査方法は紙による記入とした。調査期間は、除雪期間の開始前と終了後である12月および4月の2回行った。これによって除雪作業に伴い、懸念点等を除雪期間の開始前と終了後で比較できるようにした。

(2) 児童の保護者等へのアンケート調査の概要

北見市立三輪小学校の児童の保護者や近隣住民等から、ハンプの走行状況等について、アンケート調査を行った。対象者は北見市立三輪小学校へ通う児童の保護者（以下、保護者）、三輪小学校関係者（以下、学校関係者）、近隣住民とした。実施方法は、オンラインによる無記名アンケートである。保護者へは三輪小学校のご協力のもと、保護者へダイレクトメッセージでwebアンケートを回付していただいた。近隣住民への回付には、webアンケート調査のQRコードを掲載した案内ビラのポスティングを実施した。調査期間は令和6年7月2日から12日とした。

4. アンケート調査の結果

(1) 除雪オペレーターへのアンケート調査の結果

本調査では除雪機械の種類別にアンケート調査を実施した。その結果、有効回答数は6件となった。その内訳として、除雪ドーザが3件分、除雪グレーダーが3件分であった。このうち1名は除雪ドーザおよび除雪グレーダーを共に従事する除雪オペレーターであることから、回答者数は5名である。各質問項目に対して、除雪期間の開始前(実験前)と終了後(実験後)のアンケート結果の比較を図-4に示す。

図-4(a)に示すように、除雪作業への影響に関する設問

では、実験前アンケート時には、大半が「影響がある」と回答しており、実験後アンケート時には、すべての回答が「やや影響があった」であった。図-4(b)の除雪作業中にやむを得ずハンプを傷つけることについては、5件が「傷つけたが軽微であった」との回答が得られた。また、図-4(c)では除雪作業への不安についての結果を示す。実験前のアンケートでは、除雪機械の種類を考慮せず「やや不安がある」と回答した件数が3件であった。しかし、実験後のアンケートでは、「あまり不安がなくなった」が4件となり、除雪オペレーターにとって、当初の不安は実際に作業に従事することで軽減されたと考えられる。

(2) 児童の保護者等へのアンケート調査の結果

回答数は100件となり、一部の自由記述において、調査対象とする内容の実態把握が困難であるとの記載が見受けられたため、該当する回答については分析から除外した。具体的に除外した回答には、該当区間の通過頻度が低いため実態がわからない、あるいは特定の質問に対して実態を把握していない等が含まれている。

その結果、保護者、学校関係者、近隣住民の有効回答数は図-5のようになった。図-6は回答者がハンプを通行した頻度について示す。回答者の約82.5%は月に数回以上を通過していることがわかる。このアンケートの回答者属性を元に、以降に集計結果を示す。

図-7は各設問に対して5段階評価で回答を求めた結果を示す。図-7(a)は、ハンプ設置区間でのスリップ発生の有無について示す。スリップの発生があったとの回答は見られず、「全くなかった」の回答が全体の約58%を占めた。

図-7(b)は、ハンプの試験設置区間を明示するために設置した三角コーンや注意看板が目印として役立ったかに

	(a) ハンプのない例年と比べてハンプの位置で除雪作業に影響があったか		(b) 今回の実験で除雪作業中にやむを得ず、ハンプを傷つけたことがあったか		(c) ハンプがある中で除雪作業を行うことへの不安は、今回の実験で解消されたか	
除雪ドーザ	実験前アンケート	実験後アンケート	実験前アンケート	実験後アンケート	実験前アンケート	実験後アンケート
	非常に影響あると思う	非常に影響あった	大きく傷つくと思う	致命的な傷を付けた	非常に不安がある	非常に不安が残った
	やや影響あると思う	やや影響あった	やや傷つくと思う	傷つけたが軽微だった	やや不安がある	少し不安が残った
	あまり影響ないと思う	あまり影響なかった	あまり傷つかないと思う	傷つけなかった	あまり不安がない	あまり不安なくなった
	全く影響ないと思う	全く影響なかった	全く傷つかないと思う	わからない	全く不安がない	全く不安なくなった
どちらともいえない	どちらともいえない	どちらともいえない		どちらともいえない	どちらともいえない	
除雪グレーダー	実験前アンケート	実験後アンケート	実験前アンケート	実験後アンケート	実験前アンケート	実験後アンケート
	非常に影響あると思う	非常に影響あった	大きく傷つくと思う	致命的な傷を付けた	非常に不安がある	非常に不安が残った
	やや影響あると思う	やや影響あった	やや傷つくと思う	傷つけたが軽微だった	やや不安がある	少し不安が残った
	あまり影響ないと思う	あまり影響なかった	あまり傷つかないと思う	傷つけなかった	あまり不安がない	あまり不安なくなった
	全く影響ないと思う	全く影響なかった	全く傷つかないと思う	わからない	全く不安がない	全く不安なくなった
どちらともいえない	どちらともいえない	どちらともいえない		どちらともいえない	どちらともいえない	

※矢印は各回答者の実験前と実験後の回答の変化を示す。

図-4 除雪期間の開始前(実験前)と終了後(実験後)のアンケート結果の比較

ついて示す。5段階評価中、1および2の回答が役に立ったとしたとき、約57%が積雪時の目印として役立ったといえる。

図-7(c)は、除雪後の残雪等による走行の影響について示す。5段階評価中、1および2の回答が影響がなかったとしたとき、約61%が影響はなかったと回答した。ハンプが存在することで走行への影響が少ないことがわかった。

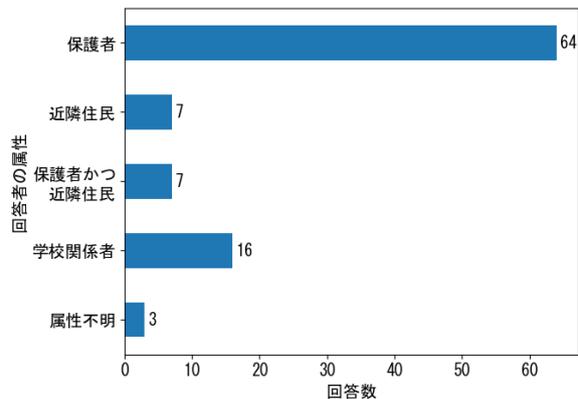
4. ハンプの損傷具合の調査

除雪期間の試験設置を終えたハンプについて、除雪による損傷具合を調査した。現地の状況を図-8に示す。除雪ドーザによるハンプへの傷はプラウによる摩擦があることが確認された。また除雪グレーダーによって、ハンプへの接触痕が確認された。これらの現地検証により、深さを測れるほどの傷はなく、補修が不要であり、S字曲線が保たれていた。従って、1年間の冬期の運用では、ハンプの機能を損なうものではないことがわかった。

5. 結論

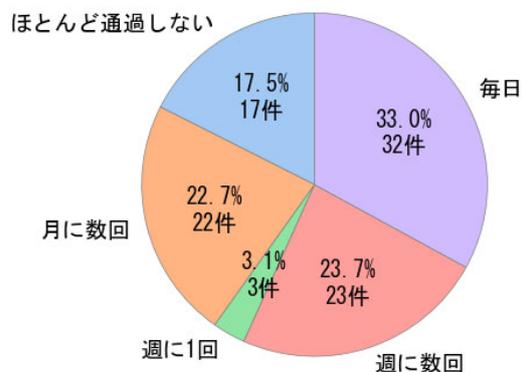
本調査を通じて、積雪寒冷地の冬期に設置したハンプに対して除雪作業員への抵抗等が明らかになった。以下に、本調査で得られた知見を示す。

- ・ハンプ区間の除雪作業について、除雪オペレーターによる回答の過半数が「あまり不安はなくなった」と回答しており、除雪作業を体験することによって、不安が軽減される可能性が示された。
- ・三角コーン等の目印の設置は、道路利用者の約57%がハンプ位置の確認のために役立つと回答した。



有効回答数：97

図-5 回答者の属性



有効回答数：97

図-6 回答者の三輪小通道路通過頻度

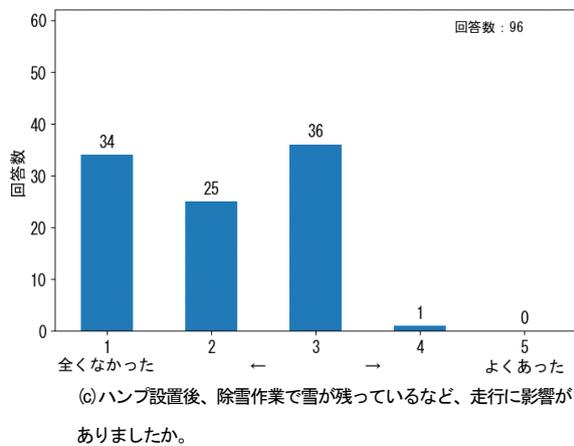
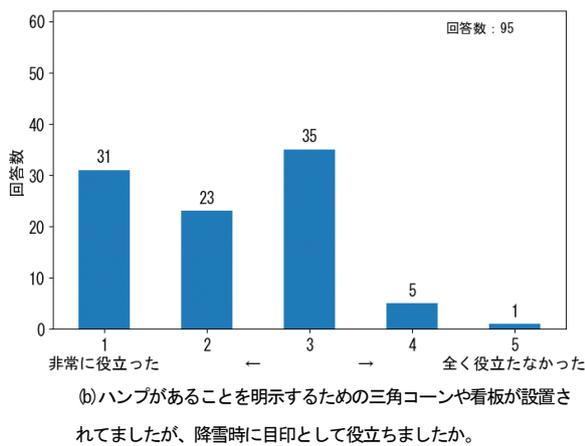
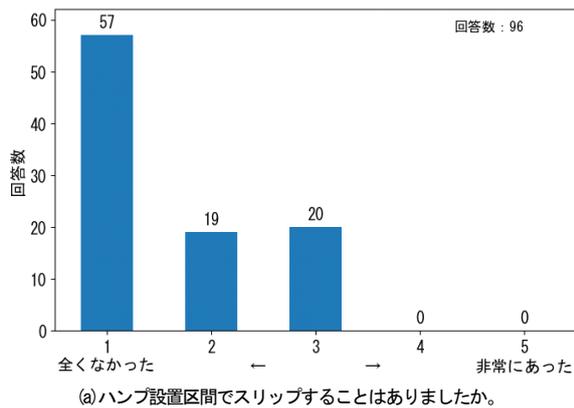


図-7 アンケート調査の結果

- ・ハンプ設置区間のスリップの発生、除雪後の残雪等によって走行に影響は少ないことが明らかとなった。
- ・除雪ドーザの除雪作業に伴いプラウによる摩耗が確認されたが、ハンプの機能を損なうものではないことが明らかになった

本調査により、除雪ドーザおよび除雪グレーダーを問わず、除雪によるハンプへの傷は軽微であり、除雪オペレーターの不安も軽減傾向であった。またハンプ設置箇所のスリップや除雪後の残雪等による走行への影響も小さいことから、冬期のハンプ設置は概ね問題がないと考えられることが判明した。ただし、本調査は1年間の冬



(a) 除雪ドーザによる摩耗 (b) 除雪グレーダーによる接触

図-8 ハンプの損傷具合

期における実証実験であり、経年調査は必要と考えられる。また、ハンプへの損傷を軽減させるためには、コンクリート製ハンプの適用が挙げられる。

なお、北見市三輪小通道路は舗装路面を露出させる除雪方法である。今後は、圧雪路面で管理する路線や地域において設置されるハンプを調査するとともに、アスファルトやコンクリート等の素材の違いを考慮した影響を確認したい。

謝辞

本調査の遂行にあたり、除雪オペレーターの皆様、北見市立三輪小学校の関係者の皆様、三輪小通道路沿道の近隣住民、そして町内会の皆様には、アンケート調査へのご協力を得た。ここに感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 国土交通省国土技術政策総合研究所：「凸部、狭窄部及び屈曲部の設置に関する技術基準」に関する技術資料、国土技術政策総合研究所資料第952号、2017
- 2) 国土交通省国土技術政策総合研究所道路交通安全研究室：降積雪地域における物理的デバイスの設置に関する参考資料(案)、令和5年3月版 <https://www.nilim.go.jp/lab/geg/files/R5kousekisetsushiryou.pdf> (令和7年1月9日確認)
- 3) 四辻裕文、渡部剛喜、奥村航太：北海道初のアスファルト製ハンプの施工について、第67回(2023年度)北海道開発技術研究発表会、pp.653-658.