

背景と目的

- ▶ 近年,スマートデバイスは様々な事業で活用され, 今後は除雪事業においても活用が想定される.
 - ・ 除雪作業管理者と除雪車との情報共有
 - ・ 除雪車の運転支援・・・など
- ▶ 除雪車は,乗用車や貨物車よりも大きな衝撃や振動が発生するが,大きさや頻度は不明.
 - ・ 作業装置を路面に押し付けながらの走行
 - ・ 作業装置の頻繁な上下動

- ▶ 衝撃等の対策として,業務用の耐衝撃,耐振性を有する製品を用いることが望ましいが,高価である.
- ▶ 一方,民生品は安価であるが,除雪作業に伴う衝撃や振動に起因する故障が懸念される.
- ▶ これらのことから,除雪車へのスマートデバイスの搭載に向けた検討の基礎資料とするため,加速度調査を実施した.

調査概要

[調査対象機種]

- ▶ 除雪作業時の車体振動が大きいと想定される下記の2機種を選定し,作業中における車内の加速度を調査 (短時間の回送,停車含む)
- ・ 除雪グレーダ (高速整正型 サイドウイング装置付) (写真-1)
- ・ 除雪ドーザ (13t級) (写真-2)

[調査期間]

- ・ H24.12月中旬～H25.2月末
- ・ H25.12月中旬～H26.2月末

[計測機器設置位置]

- ・ 加速度計を運転室内の床面に設置(図-1, 2)

[データ取得設定]

- ・ 10分間の計測データのピーク値を10分毎に記録

[除雪グレーダ]



写真-1 作業状況

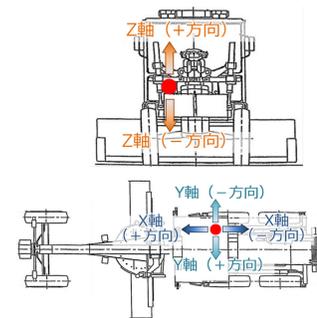


図-1 機器設置位置と加速度の方向

[除雪ドーザ]



写真-2 作業状況

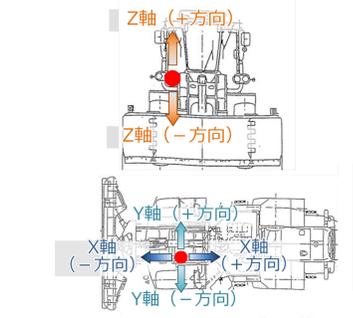


図-2 機器設置位置と加速度の方向

調査結果

[除雪グレーダ]

- ▶ 発生頻度
データが450回程度と,100回程度をピークとする二山型になる傾向が見られた
 - ・ 合力 0.51-1.00Gの範囲に,70.6%(図-5-a)
 - ・ 合力 1.61-2.00Gの範囲に,23.6%(図-5-b)

▶ 方向別の最大値

方向	前進 (X+)	後進 (X-)	左 (Y+)	右 (Y-)	上向き (Z+)	下向き (Z-)
最大値 (G)	0.96	-1.08	1.44	-0.90	0.74 (1.74)	-2.34 (-1.34)

・ 上向き,下向きの () 内の数値は,重力加速度 (1G) を加味した値

[除雪ドーザ]

- ▶ 発生頻度
合力 0.61-2.40Gの広範囲に,50回程度以上のデータが分散し, その中で発生回数200回程度をピークとする二山型になる傾向が見られた

- ・ 合力 0.61-1.20Gの範囲に,37.1%(図-6-a)
- ・ 合力 1.21-2.40Gの範囲に,58.1%(図-6-b)

▶ 方向別の最大値

方向	前進 (X-)	後進 (X+)	左 (Y-)	右 (Y+)	上向き (Z+)	下向き (Z-)
最大値 (G)	-1.90	1.10	-1.90	1.54	2.00 (3.00)	-2.54 (-1.54)

・ 上向き,下向きの () 内の数値は,重力加速度 (1G) を加味した値

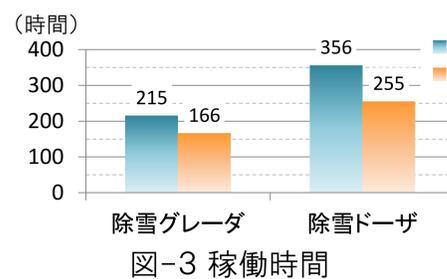


図-3 稼働時間

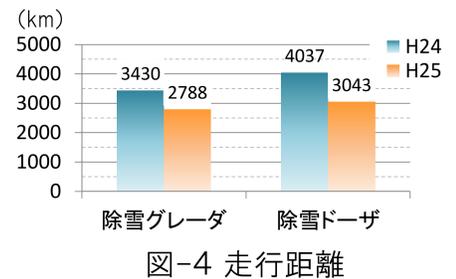


図-4 走行距離

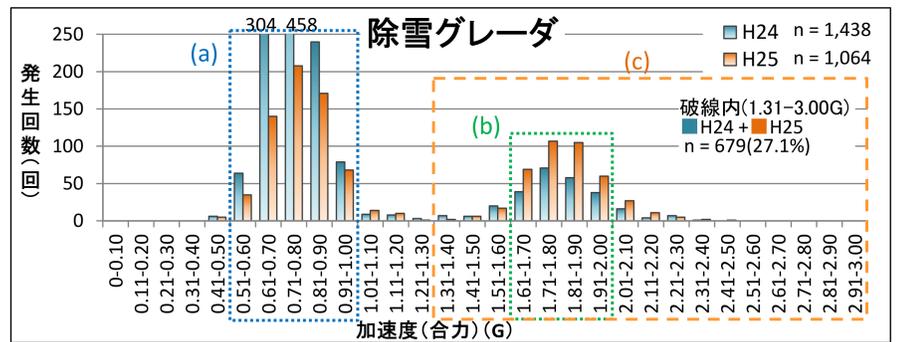


図-5 加速度別発生頻度(除雪グレーダ)

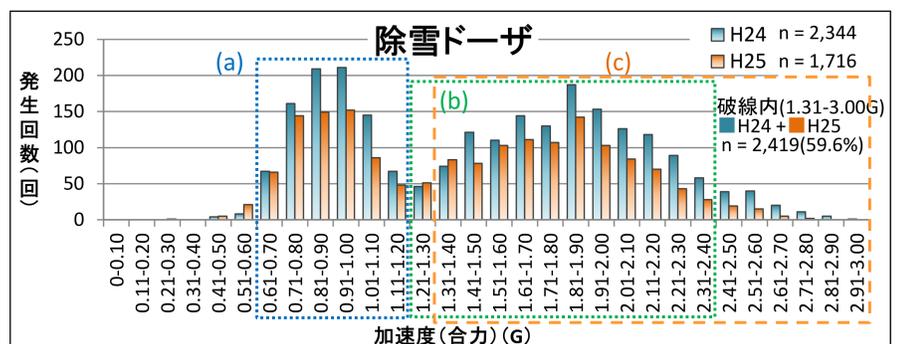


図-6 加速度別発生頻度(除雪ドーザ)

考察

- ・ 加速度は除雪グレーダよりも除雪ドーザの方が大きく, 発生頻度も高い.
- ・ 貨物トラックが悪条件※で走行した時に生じる上下動の加速度(1.3~2.4G)以上の発生割合は,除雪グレーダで約27%(図5-c),除雪ドーザで約60%(図6-c)であった.

※一般道路の非舗装路を20~40km/h

- ・ スマートデバイスは,3G程度の加速度に耐えられる仕様の製品を採用するか,固定具で衝撃や振動の軽減対策を施すことが望ましい.
- ・ なお,除雪車を屋外で保管する場合は,外気温が氷点下になる場合もあるため,耐寒性の考慮も必要である.