令和8年度　除雪現場の省力化による生産性･安全性の向上に関する取組

プラットフォーム『i-Snow』＜第１７回＞

日時　：令和８年１０月３０日（金）　９：３０～

次　　第

Ⅰ．開　会

Ⅱ．挨　拶　　国土交通省 北海道開発局 建設部長　　井上　勝伸

Ⅲ．事務局からの確認及び報告

１．プラットフォームメンバー・オブザーバーの紹介

２．構成員の追加について

Ⅳ．関係機関の取組状況等

１．これまでの取組概要と令和８年度の取組　［資料A］

（発表者：除雪機械の高度化推進グループ）

２．北海道における除雪作業の省力化・省人化取組　［資料B］

（発表者：北海道建設部建設政策局維持管理防災課）

３．取組状況報告　［資料C］

（発表者：セーフィー　株式会社）

４．除排雪作業におけるＤＸの取組　［資料D］

（株式会社　泰進建設）

５．除雪トラック・小形除雪車（作業装置自動化）の令和８年度取組内容　［資料E］

（発表者：北陸地方整備局企画部施工企画課）

Ⅴ．事務局からの連絡事項

Ⅵ．総　括（有識者より）

Ⅶ．閉　会

（以上）

除雪現場の省力化による生産性・安全性の向上に関する取組プラットフォーム

第１7回ＰＦ会議　出席者名簿

所　　属		役　　職	氏　　名	代理出席者 氏　　名
有識者	北海道大学	名誉教授	萩原　亨	
有識者	北海道大学	理事・副学長	野口　伸	
行政	北海道開発局　建設部	部長	井上　勝伸	
行政（機械）	北海道開発局　事業振興部　機械課	課長	木下　豪	
行政（機械）	北海道開発局　事業振興部　機械課	建設情報・施工高度化推進官	林　朋幸	
行政（道路管理者）	北海道開発局　建設部　道路維持課	課長	高山　博幸	
行政（道路管理者）	北海道開発局　建設部　道路維持課	道路防災対策官	山中　重泰	
行政（道路管理者）	北海道　建設部　建設政策局　維持管理防災課	維持担当課長	佐竹　利人	
行政	北海道　経済部　ＡＩ･ＤＸ推進局ＤＸ推進課	スタートアップ担当課長	谷野　直行	
行政（道路管理者）	札幌市　建設局　土木部　雪対策室	雪対策室長	櫛井　竜二	
道路管理者	東日本高速道路株式会社　北海道支社	技術部長	宇留野　武見	
研究機関	寒地土木研究所　寒地交通チーム	上席研究員	菊田　悦二	
研究機関	寒地土木研究所　寒地機械技術チーム	上席研究員	富田　真	
関係団体等	一般社団法人　日本建設機械施工協会　北海道支部	事務局長	谷崎　敏彦	
関係団体等	一般社団法人　建設コンサルタンツ協会		奈良　照一	
関係団体等	一般財団法人　宇宙システム開発利用推進機構　衛星測位事業本部	担当部長	斎藤　雅行	
関係団体等	アイサンテクノロジー 株式会社 モビリティ事業本部 Automotive事業部	部長	福山　尚久	
関係団体等	株式会社 ＮＩＣＨＩＪＯ　営業総括部	副総括部長　理事	前田　正	
関係団体等	株式会社 ＮＩＣＨＩＪＯ　技術総括部	部長	平山　英樹	
関係団体等	株式会社　協和機械製作所　製品開発部	部長	森本　貴之	
関係団体等	株式会社　岩崎　企画開発部　システム企画課	担当課長	金子　和真	
関係団体等	SoftBank株式会社　法人事業統括　高精度測位ｻｰﾋﾞｽ推進課 ALES（株）　システム開発本部	担当部長	永瀬　淳	
関係団体等	SoftBank株式会社　法人事業統括　高精度測位ｻｰﾋﾞｽ推進課	課長	石川　裕之	
関係団体等	SoftBank株式会社　法人事業統括　高精度測位ｻｰﾋﾞｽ推進課	メンバー	井門　賢亮	
関係団体等	株式会社　エルムデータ　技術部	次長	中山　淳太	
関係団体等	株式会社　エルムデータ　技術部	技術顧問	鶴見　直樹	
関係団体等	株式会社　エルムデータ　技術営業部	課長	池永　康行	
関係団体等	株式会社　玉川組　建設部	統括部長	佐々木　聡人	
関係団体等	株式会社　玉川組　建設部　維持課	工事長	舟見　群章	
関係団体等	環境開発工業株式会社	専務取締役	栗田　五輪人	
関係団体等	環境開発工業株式会社	技術部長	山口　和哉	
関係団体等	セーフィー株式会社　営業本部　第2ビジネスユニット　ビジネスストラテジーグループ /（兼　ソリューションセールス第１グループ）	メンバー	岩崎　稜平	
関係団体等	セーフィー株式会社　営業本部 第2ビジネスユニットソリューションセールス第１グループ	副部長 兼 リーダー	大島　寛達	
関係団体等	セーフィー株式会社　営業本部 第2ビジネスユニットソリューションセールス第１グループ	サブリーダー	遠田　野乃夏	
関係団体等	株式会社泰進建設　技術本部	常務執行役員	小森　一澄	神野　正也
関係団体等	株式会社泰進建設　土木本部	土木部長	黒岩　辰巳	
関係団体等	栄建設株式会社	常務取締役	寿崎　淳一	
関係団体等	栄建設株式会社	技術顧問	孤山　晃	
関係団体等	栄建設株式会社　維持管理部	課長	津山　拓也	
関係団体等	栄建設株式会社　工務部	ICT施工グループリーダー	大橋　洵	
関係団体等	パーソルＡＶＣテクノロジー株式会社　ソリューション営業本部　営業部	部長	樺山　拓	
関係団体等	パーソルＡＶＣテクノロジー株式会社　ソリューション営業本部　営業部	スペシャリスト	沖本　知久	
関係団体等	パーソルＡＶＣテクノロジー株式会社　クラウド・ソリューション技術本部 第二技術部	プリンシパルスペシャリスト	橋本　功治	

オブザーバー

所　　属		役　　職	氏　　名	代理出席者 氏　　名
行政（道路管理者）	東北地方整備局　企画部　施工企画課	建設専門官	佐藤　英樹	
行政（道路管理者）	東北地方整備局　企画部　施工企画課	係長	高橋　直陽	
行政（道路管理者）	東北地方整備局　企画部　施工企画課	係長	佐々木　悠也	
行政（道路管理者）	東北地方整備局　道路部　道路管理課	建設専門官	荒木　洋平	
行政（道路管理者）	東北地方整備局　道路部　道路管理課	係長	菊池　遼	
行政（道路管理者）	北陸地方整備局　企画部	建設情報・施工高度化技術調整官	渡邊　俊彦	
行政（道路管理者）	北陸地方整備局　企画部　施工企画課	課長補佐	小林　弘郎	
行政（道路管理者）	北陸地方整備局　道路部	道路構造保全官	水道　龍次	
行政（道路管理者）	北陸地方整備局　北陸技術事務所　北陸雪害対策技術センター	雪害対策官	安藤　達弥	
行政（道路管理者）	北陸地方整備局　北陸技術事務所　雪害防災減災課	課長	谷澤　俊夫	
行政（道路管理者）	北陸地方整備局　道路部　道路管理課	係長	齋藤　玄	
行政（道路管理者）	北陸地方整備局　道路部　道路管理課	係員	菅原　隆聖	
行政	札幌管区気象台　総務部	防災調整官	中山　寛	
行政	札幌管区気象台　総務部　業務課	技術専門官	佐藤　宏樹	青木　康友
関係団体	先進モビリティ株式会社	取締役会長	青木　啓二	
空港管理	北海道ｴｱﾎﾟｰﾄ（株）総合企画本部　空港計画部　技術課	課長	森　正宏	
道路管理者	東日本高速道路株式会社　北海道支社　技術部　技術企画課	課長代理	栗原　啓伍	

資料A

これまでの取組概要と令和８年度の取組

除雪機械の高度化推進グループ
（北海道開発局・寒地土木研究所）

国土交通省　北海道開発局

国立研究開発法人土木研究所 寒地土木研究所

北海道開発局ホームページ　寒地土木研究所ホームページ　寒地道路研究グループホームページ

共に北海道の未来を創る 第9期北海道総合開発計画

i-Snow ロータリ除雪車の装置操作の自動制御化

i-Snow®

◇除雪機械の高度化推進グループ◇

		2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	2019 (H31/R01)	2020 (R02)	2021 (R03)	2022 (R04)	2023 (R05)	2024 (R06)	2025 (R07)	2026 (R08)
①機械操作の自動化（ロータリ除雪車）	自車位置把握	i-Snow発足	MMS測量による3Dマップ整備	運転支援ガイダンス機能（準天頂衛星みちびき＋高精度3Dマップデータ）				投雪自動制御区間以外でのガイダンスシステム単独活用【R244, R334剣里工区、深川留萌道深川工区】				
	不感地帯対策		衛星測位実態調査による不感地帯把握 衛星不感地帯の補完技術検討(磁気マーカ等)				車両慣性航法システム(INS)および磁気マーカを組み合わせた自己位置推定技術検討		磁気マーカ設置基準案の整理(設置間隔・位置等)	ネットワーク型RTKの活用検証		
	投雪作業自動化		投雪軌跡調査【R334知床峠】	投雪装置自動制御システム開発(ブロワ装置/シュート投雪の自動化)【R334知床峠】		シュート投雪自動制御改良(習い制御、雪堤高さ検知制御等)【R38狩勝峠】				ICTロータリ除雪車の改良検討(習い制御、ガイダンスシステム)		
	実働配備							実働配備開始【R334知床峠】	実働配備拡大【高規格道路等】	実働配備拡大【R243美幌峠, R333北見峠等】		実働配備拡大
	小形除雪車検討									除雪装置自動化技術の検討	実働配備開始【R337花畔】	装置の改良・検討

自車位置把握



準天頂衛星「みちびき」

▼運転支援ガイダンス



出典：第13回PF資料

不感地帯対策

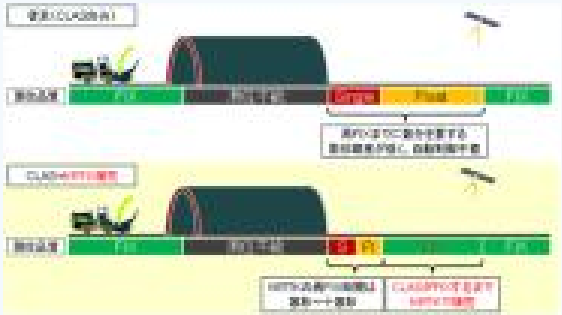
ＩＮＳ（車両慣性航法システム）



磁気マーカシステム



▲ＩＮＳおよび磁気マーカを組み合わせた自己位置推定技術検討



▲ネットワーク型RTKによる測位補正技術の検証・実装

出典：第16回PF資料

投雪作業の自動化

▼投雪装置自動制御システム開発（ブロワ装置/シュート装置）



▼シュート投雪自動制御改良（習い制御）



出典：第16回PF資料

実働配備

▼除雪装置自動制御付ロータリ除雪車・小形除雪車　実働配備状況

機種	配置先	実働等
ロータリ除雪車	R5目名峠（倶知安開発）	R7～
	R274日勝峠（日高道路）	R7～
	R274日勝峠（帯広道路）	R7～
	R38狩勝峠（富良野道路）	R6～
	R243美幌峠（北見道路）	R6～
	R333北見峠（遠軽開発）	R6～
	R233深川・留萌道（留萌開発）	R6～
	R233深川・留萌道（深川道路）	R5～
	R334知床峠（中標津道路）	R5～
	R334知床峠（網走道路）	R4～
小形除雪車	R337花畔（札幌道路）	



▲ロータリ除雪車

▼小形除雪車



出典：第16回PF資料

i-Snow 運転支援技術

i-Snow®

◇除雪機械の高度化推進グループ◇

	2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	2019 (H31/R01)	2020 (R02)	2021 (R03)	2022 (R04)	2023 (R05)	2024 (R06)	2025 (R07)	2026 (R08)
②運転支援 吹雪時の映像鮮明化		吹雪映像取得調査	吹雪時の映像鮮明化技術の高度化検討、実証実験【R231, R337（石狩地区）】			実働配備開始（全道18台）	実働配備拡大 ※令和7年度末：約360台配備				
②運転支援 周辺探知技術	i-Snow 発足	ミリ波レーダによる車両検知試行検証【車両の検知/前方・後方】									運転室内表示装置高度化の検討
				3Dカメラ＆AI物体認証機能を有した接触防止システム試行検証【人・車両の検知/後方】							
								歩道除雪用リアルタイム人検知システムの検証（北海道大学とNICHIJOの共同開発中）			

吹雪時の映像鮮明化

映像鮮明化



元映像（視界不良）

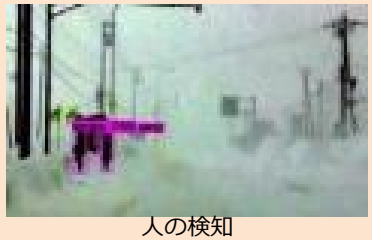


映像鮮明化処理（カラー）

AI物体検知



車両の検知



人の検知

接近時の警告機能



出典：第14回・第16回PF資料

周辺探知技術

ミリ波レーダによる車両検知

取付状況



バックカメラ画像







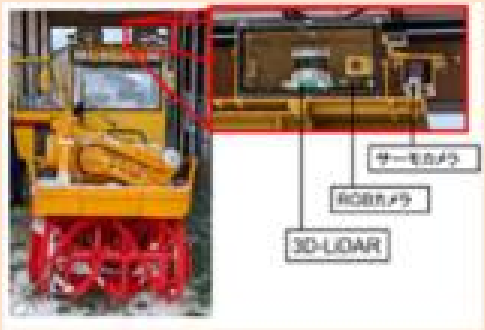
出典：第11回・第16回PF資料

3Dカメラ＆AI物体認証機能を有した接触防止システム



出典：第11回PF資料

歩道除雪用リアルタイム人検知システム



センサー設置状況
（サーモカメラ、3DLiDAR、RGBカメラ）

出典：第16回PF資料

i-Snow 除雪トラックの装置操作の自動制御化

i-Snow®

◇除雪機械の高度化推進グループ◇

		2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	2019 (H31/R01)	2020 (R02)	2021 (R03)	2022 (R04)	2023 (R05)	2024 (R06)	2025 (R07)	2026 (R08)
③ICT除雪トラック	技術検討	i-Snow発足							自動操作対象機械拡大検討【フロントプラウ、グレーダ】			各種装置の改良・検証
	実働配備									実働配備開始【深川留萌道】	実働配備開始【R5目名峠】	実働配備拡大

自動化技術の拡大検討実働配備

▼自動操作対象機械拡大検討
(除雪トラックの北海道独自装置の自動化機能開発)





フロントプラウによる雪寄せ　グレーダによる削り取り　サイドウイングによる歩道除雪　マックレーによる踏み出し

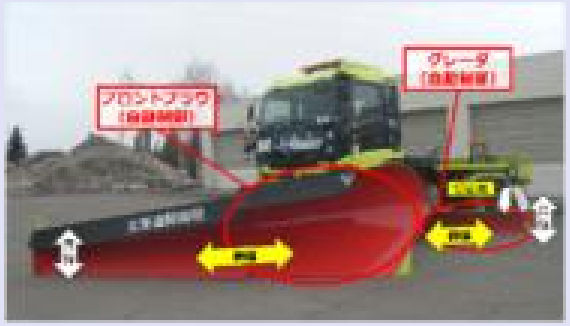
出典：第15回PF資料

『除雪装置自動制御付き』除雪トラックの実働配備

▼除雪トラックの実働配備状況

配置先	実働	自動制御項目
R5目名峠(一般道)	R7～	サイドウイング(昇降) グレーダ(切削角) シャッターブレード(開閉)
深川･留萌道(高規格)	R6～	フロントプラウ(伸縮) グレーダ(伸縮、切削角)

▼深川・留萌自動車道で実働配備開始（R6～）



▼国道5号目名峠で実働配備開始（R7～）



▼サイドウイング装置による歩道除雪作業



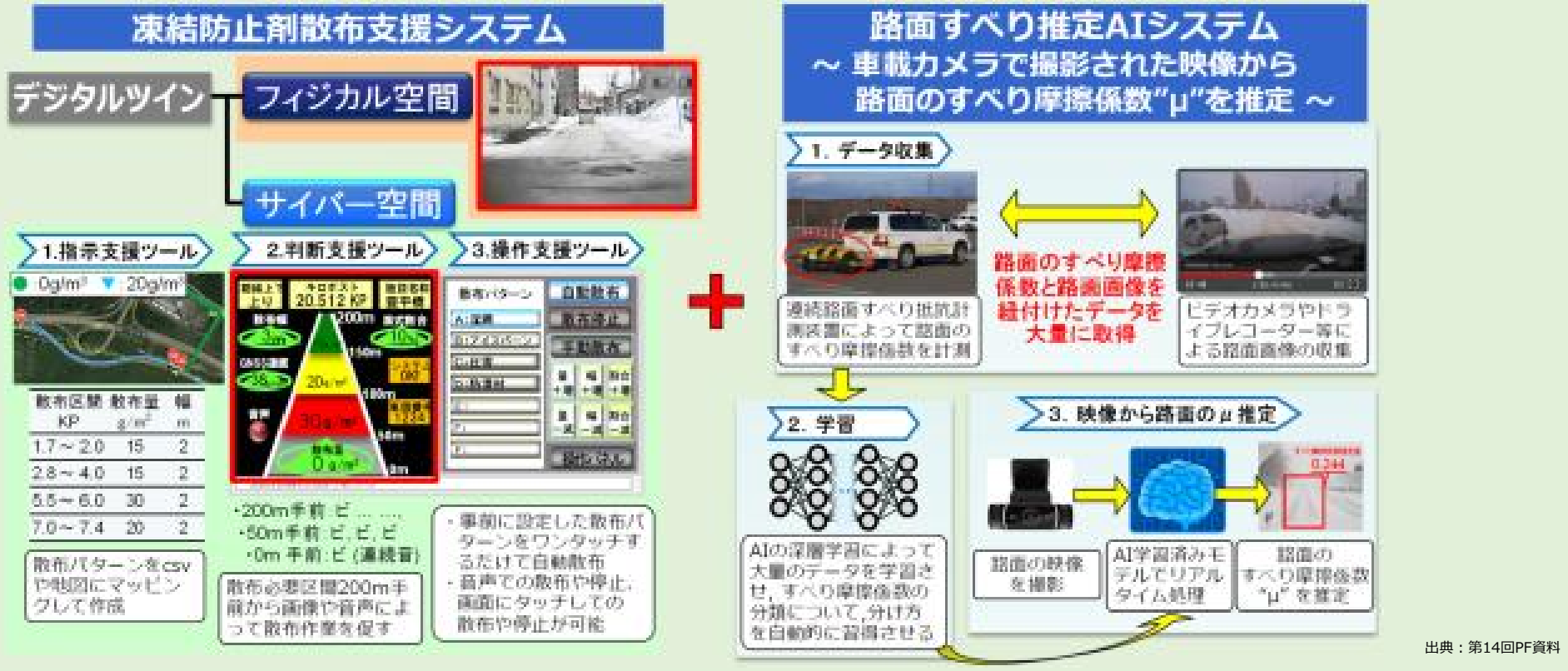
出典：第16回PF資料

i-Snow 凍結防止剤散布作業支援システム

i-Snow®
◇除雪機械の高度化推進グループ◇

	2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	2019 (H31/R01)	2020 (R02)	2021 (R03)	2022 (R04)	2023 (R05)	2024 (R06)	2025 (R07)	2026 (R08)
④凍結防止剤散布支援システム	i-Snow 発足					凍結防止剤散布支援システム(AIS3)試行(8開建：計8台)	凍結防止剤散布支援システム(AIS3)試行(全開建:計10台)	路面すべり推定AIシステムのAIS3試行導入	稼働率向上に資するユーザーニーズ調査	すべり摩擦係数に応じた路面すべり推定AIシステムの精度向上	追加機能・改善項目ヒアリング 改良版路面すべり推定AIシステムの試行導入
						路面すべり推定AIシステム開発					

凍結防止剤散布支援システム



出典：第14回PF資料

令和７年度の取組概要

（１）実働配備の拡大

除雪トラックＩＧＳ（サイドウイング付）、小形除雪車の配備開始　←R7新規格車両

ロータリ除雪車３台の追加配備

（２）R7年度実働配備車両の運用検討

① 操作説明会の実施　　②改良要望等のヒアリング、整理

（３）除雪機械の操作性向上に関する検討

・自動制御システムにワンボタン機能を追加

（４）運転室内表示装置の高度化検討

① ヘッドアップディスプレイ（HUD）　②ワイドモニタ（PBP対応）

（５）ＩＣＴ除雪トラックの現場適応性検証（G装置回避動作検証）

①G装置反転（回避）機能　②G装置押付圧ゼロ（回避）機能



『除雪装置自動制御付』除雪トラックＩＧＳ

サイドウイング付の除雪トラックでは全国で初めての配備



『除雪装置自動制御付』小形除雪車

歩道除雪用では北海道開発局初めての配備

（１）実働配備の拡大

令和７年度は「R5目名峠」と「R337花畔」「R274日勝峠」に実働配備



（２）R7年度実働配備車両の運用検討

①R7年度実働配備開始車両の操作説明会（現場説明会とデモンストレーション）

配備機械	所属	実施場所
小形除雪車（R7新規格）	札幌開建	花畔ST
除雪トラック（R7新規格） ロータリ除雪車	小樽開建	目名ST
ロータリ除雪車	室蘭開建	日勝ST
ロータリ除雪車	帯広開建	石山ST



▲日勝ST（11/20）



▲石山ST （11/19）

②改良要望等のヒアリング

配備機械	所属	工区	ヒアリング結果	今後の検討方針
除雪トラック	札幌開建	深川 留萌道	G装置の昇降回避は回避距離が長く、残雪の影響により実用性に課題との意見あり	回避距離の短縮及び回避動作の高速化を検討
			G装置の反転回避はエッジが食い込むため適用が困難との意見あり	ジョイント部における回避制御手法を検討
除雪トラック	小樽開建	目名	民家出入口及び接続道路部において、サイドウイングを上昇・折りたたみした状態で通過する運用ニーズあり	サイドウイング複合動作を含む回避制御の高度化を検討

（２）R7年度実働配備車両の運用検討

②改良要望等のヒアリング

配備機械	所属	工区	ヒアリング結果	今後の検討方針
ロータリ除雪車	帯広開建 小樽開建	石山 目名	自動制御開始時に初期姿勢へ移行せず、直前の作業姿勢を維持したい	自動制御開始時のシュート姿勢は直前姿勢を維持する仕様を検討
ロータリ除雪車	帯広開建	石山	自動制御中におけるブロワ投雪方向の微調整機能に対するニーズあり	ブロワの微調整機能の実装を検討
小形除雪車	札幌開建	花畔	配線接続不良により、自動制御に入らない、途中で自動制御が切れることがある	振動等による配線接続部の信頼性向上対策を検討
共通	小樽開建 札幌開建 網走開建 網走開建 留萌開建 旭川開建 網走開建	目名 花畔 白滝 美幌 幌糠 幾寅 斜里	ガイダンスシステムは有用との評価あり、除雪用ベクトル地図の対象工区拡大を要望	除雪用ベクトル地図の適用範囲拡大及び効率的な作成手法を検討
共通	帯広開建	石山	将来のオペレータの技術継承に向け、手動操作データの取得・蓄積・活用を要望	手動操作データの活用状況について継続的に情報収集を実施

（３）除雪機械の操作性向上に関する検討

現状の課題

① 経験が浅いオペレータの操作支援が必要
② トンネル出口等のみちびき不感地帯への対応
※GNSSの測位が不安定な状況では、自動制御の対象外
③ 自動制御中に手動操作を行うと、自動制御復帰手順が煩雑

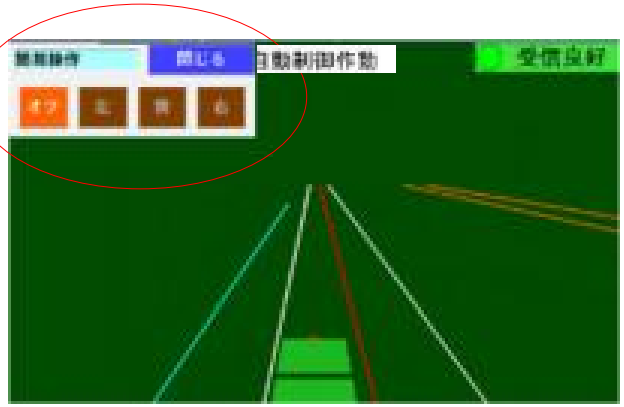
目的

GNSS測位が途切れた場合等でも、自動制御による除雪作業を継続する

対応案

ガイダンス画面に設けたボタン操作により、あらかじめ設定した作業姿勢（左投雪、前送り、右投雪）へ移行する

⇒「ワンボタン操作」機能を追加

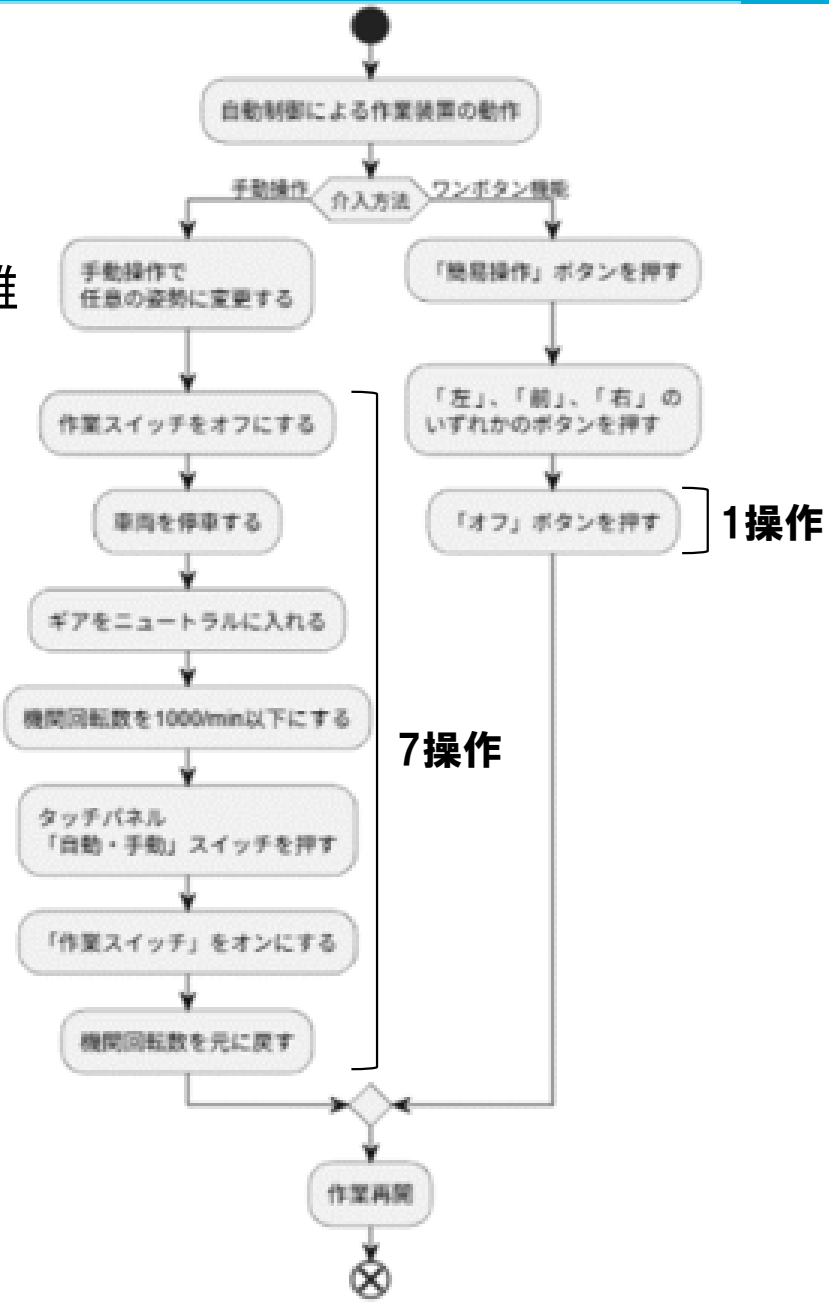


▲「ワンボタン操作機能」画面表示

試験結果

- GNSS測位不良時および自動制御中に正常動作を確認
- ワンボタン操作により簡単に自動制御へ復帰可能
  従来：7操作→ワンボタン：1操作
- 経験の浅いオペレータでも使用可能

R7：小形除雪車で試験　R8：仕様作成、他地方整備局へ意見照会



▲自動制御復帰手順比較
（左：従来、右：ワンボタン操作）

（３）除雪機械の操作性向上に関する検討

不感地帯におけるワンボタン操作機能作動状況



（４）運転室内表示装置の高度化検討

現状の課題

国道除雪では、作業装置監視や安全確認のため複数のモニタを確認する必要があり、運転者の負担が大きい

目的

運転者の視認性向上及び負担軽減に向け、市場調査で有効性が確認された技術を実機で検証

対応案

市場調査で有効と評価した以下の技術を除雪トラックに搭載し、構内試験を実施

① ヘッドアップディスプレイ（HUD）



② ワイドモニタ
（PBP（2画面同時表示機能）対応）



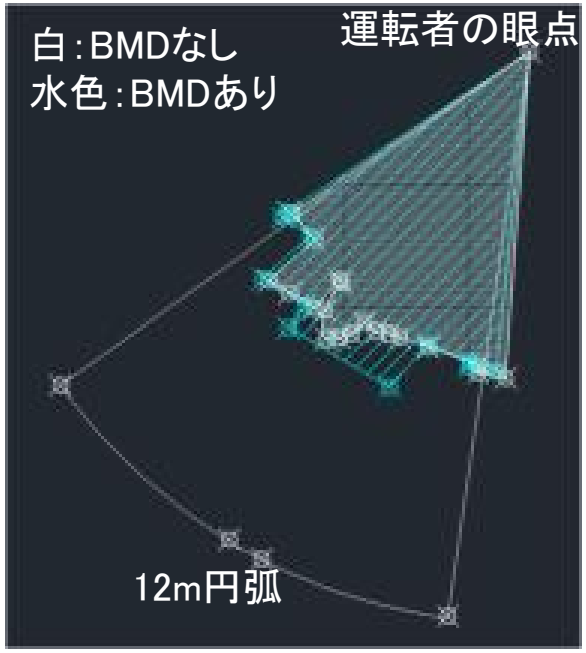
（４）運転室内表示装置の高度化検討　実験状況

市場調査結果にて有効と考えられた2技術を除雪トラックに取り付けて構内にて実験

① 運転者の視界測定

HUD、ワイドモニタともに12m円弧に装置遮影がかからないことを確認

（JIS A 8311：建設機械の運転者視界に関するJIS規格参考）



② 乗用車の規則※を参考に、表示内容の分析

運転者の前方視界の確保に問題はないか分析

⇒HUD画面上部は前方視界への影響を考慮し、警告・注意喚起等の一時的表示に活用

※乗用車の前方視界・HUD表示に関する国際基準

（国土交通省協定規則第125号：UNR125）

③ 表示装置の前方視野占有率の比較

視野画像に占める装置画素数を比較



（４）運転室内表示装置の高度化検討　実験結果

国土交通省 北海道開発局

結果概要

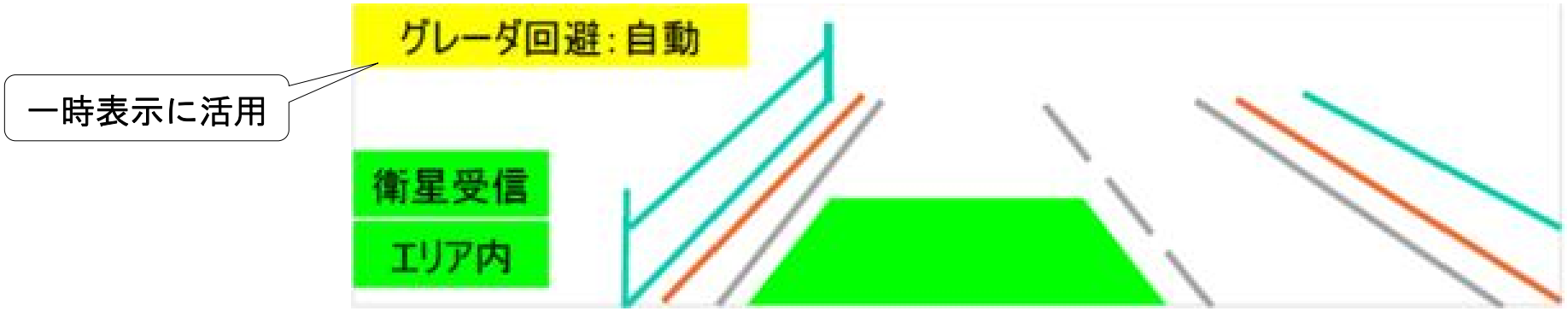
検証項目※1	HUD	ワイドモニタ	結果
①運転者の視界測定 （参考：JIS A 8311）	○	○	HUD、ワイドモニタの本体は、運転者の視界を妨げないことが確認された
②乗用車の規則を参考に表示内容の分析 （国土交通省協定規則第125号：UNR125）	△	○	HUD画面上部は前方視界への影響を考慮し、警告・注意喚起等の一時的表示に活用 →表示画面構成の見直し
③表示装置の前方視野占有率の比較検証	○	○	【前方視野画像における装置の占有率※2】 ワイドモニタ：7.9%、HUD：5.3% →視野の占有はほとんどない

※1：除雪トラックを対象とした検証結果
※2：視野を撮影した画像において、装置が占める画素数を視野の画素数で除した値

R8実施方針

- 視界測定、前方視野占有率比較検証結果より、現道での実証試験が可能と判断
- ＨＵＤに関しては画面構成の見直しを実施

▼ＨＵＤ画面構成案（Ｒ８年度改良）



（５）ＩＣＴ除雪トラックの現場適応性検証（Ｇ装置回避動作検証）

現状の課題

R6実働配備車両の運用検討において、橋梁ジョイント部でグレーダ回避（昇降）が遅く、残雪が多く発生するとの意見があった

目的

橋梁ジョイント部の回避動作を改善し、残雪を低減する

対応案

①昇降回避（既存手法の改善）
②反転回避（新規回避手法）
③押付圧ゼロ回避（新規回避手法）

試験

現道（深川留萌道）で効果検証を実施

【検証1】
熟練オペレータの①昇降回避操作状況を確認
⇒　昇降回避の改善点を抽出

【検証2】
①昇降回避と③押付圧ゼロ回避を比較
⇒　残雪低減効果を確認

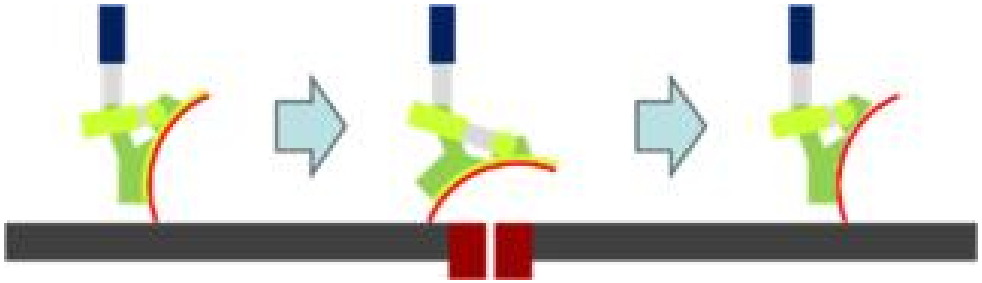
※②反転回避はエッジ損傷の懸念から現道試験未実施

①　昇降回避



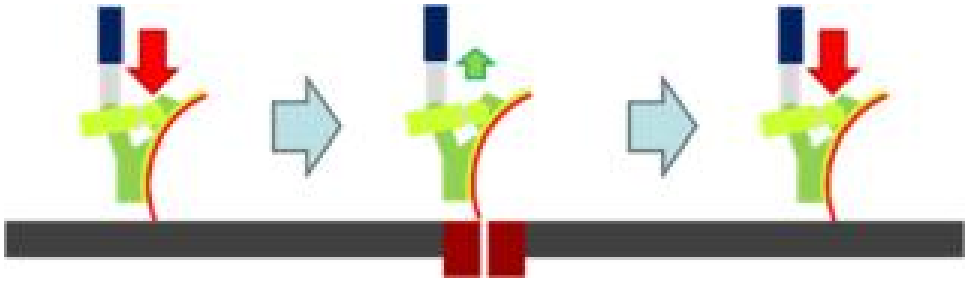
②　反転回避

- グレーダを反転させて路面に追従させる（昇降よりも早い動作で回避可能）



③　押付圧ゼロ回避

- グレーダの押付圧をゼロにし、接地させた状態でも橋梁ジョイントへの影響は最小限となるような回避

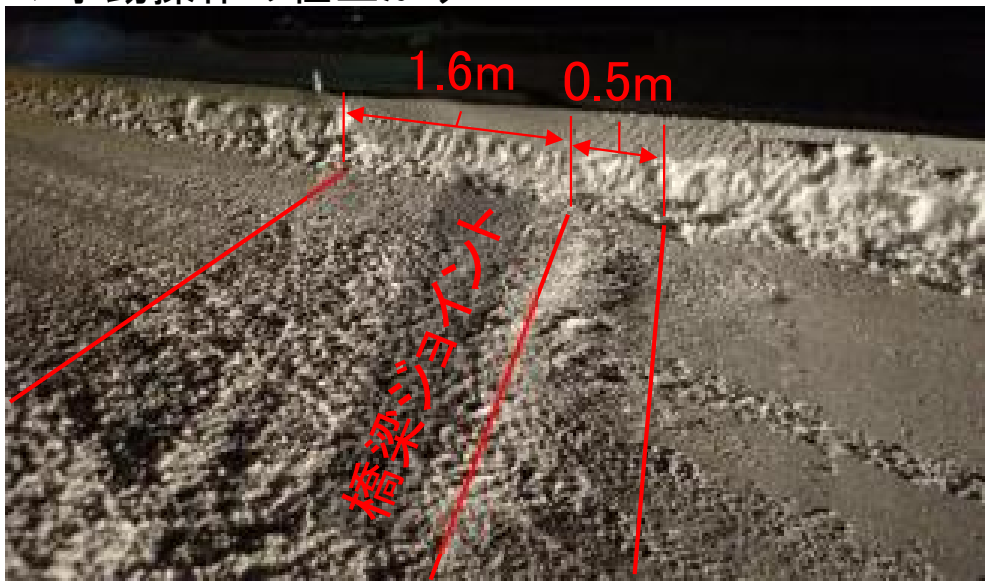


（５）ＩＣＴ除雪トラックの現場適応性検証（Ｇ装置回避動作試験結果）

除雪作業に同行し熟練オペレータの操作状況、自動回避の動作状況を検証（2026/2/12～13、深川留萌道）

【検証１】熟練オペレータの残雪、操作状況の確認

▼手動操作の仕上がり

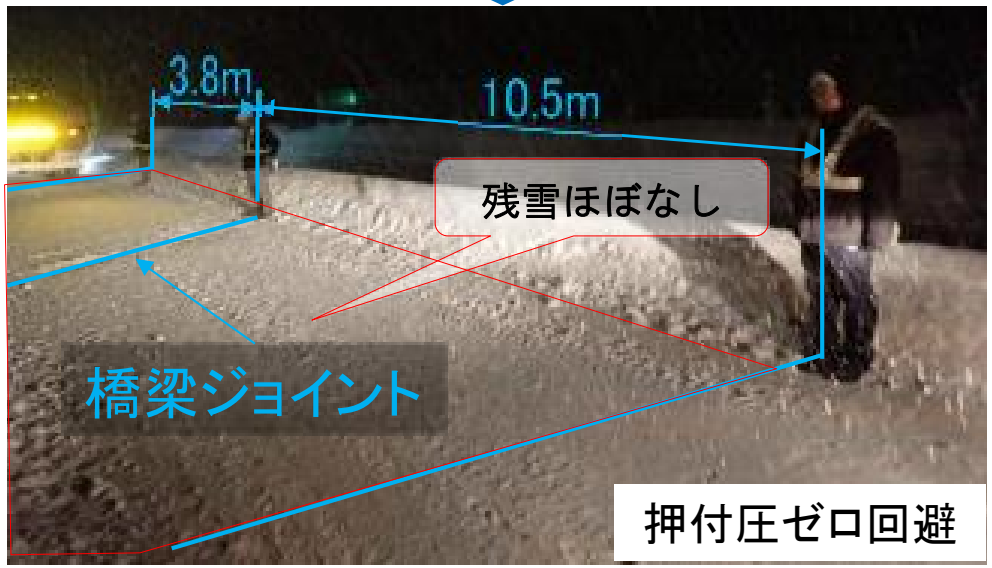


▼手動操作の手元動画



【検証２】昇降回避・押付圧ゼロ回避の残雪状況の確認





ヒアリングでは押付圧ゼロ回避の仕上がりは良好との声

（５）ＩＣＴ除雪トラックの現場適応性検証（Ｇ装置回避動作検証）

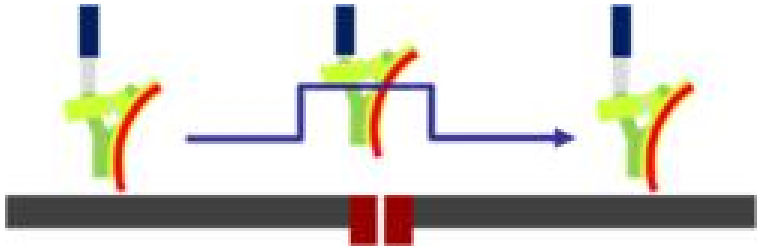
①昇降回避

熟練オペータの操作状況の確認

熟練オペレータは、ジョイント通過時に微小かつ瞬間的な昇降操作を行い、橋梁ジョイントを回避している

→ **制御方式の見直し（令和８年度改良）**

従　来：「上げ」完了後「下げ」処理
改良案：「上げ→下げ」を一連で処理



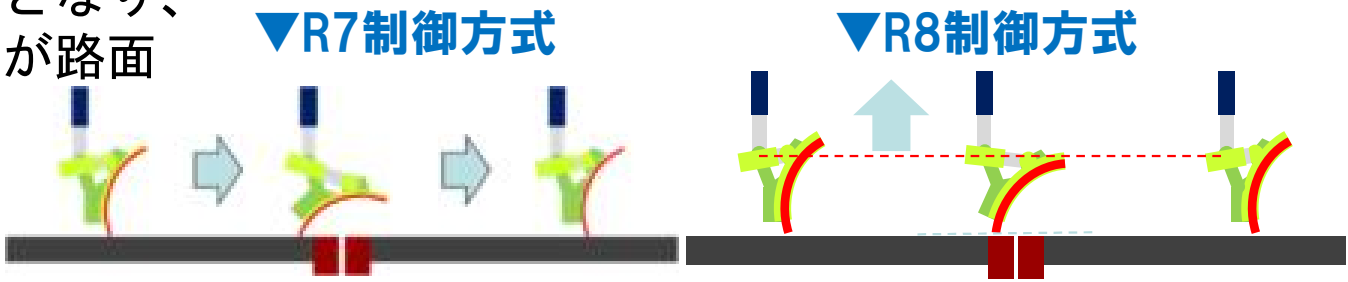
②反転回避

路面へのエッジ食い込み

エッジ先端部の接地状態を維持した状態で反転した場合、「刃研ぎ」状態となり、橋梁ジョイントの回避時にエッジが路面に食い込んでしまう

→ **制御方式の見直し（令和８年度改良）**

従　来：接地状態を維持して反転
改良案：反転する際にエッジ上昇



③押付圧ゼロ回避

残雪低減効果を確認し、仕上がりは良好

→ 押付圧ゼロ回避については
他工区への展開を検討

令和8年度の取組概要

（1）実働配備の拡大

ロータリ除雪車

R38狩勝峠（富良野）、R334知床峠（斜里、羅臼）、深川・留萌道（深川）、
R243美幌峠（北見）、R333北見峠（遠軽）、深川・留萌道（留萌）
R5目名峠（倶知安）、R274日勝峠（日高）、R274日勝峠（帯広）
R239霧立峠（士別）、R238浜頓別（浜頓別）　←R8からの配備

除雪トラック

深川・留萌道（深川）、R5目名峠（倶知安）
R233美葉牛峠（留萌）IGSM、R337花畔（札幌）ⅡG（A）S　←R8新規格、R8からの配備

小形除雪車

R337花畔（札幌）

（2）ICT除雪トラックの改良・動作検証

①路面整正装置（G）の昇降回避　②路面整正装置（G）の反転回避　③サイドウィング装置（S）

（3）ICT小形除雪車の改良・動作検証

①自動制御開始時の直前姿勢維持　②ブロワ投雪方向の微調整機能　③配線接続不良対策

（4）ICT除雪トラック（新規格）の事前動作検証

・2方向フロントプラウ（Ⅱ）およびアングリングトラックグレーダ（G（A））

（5）運転室内表示装置の高度化検討

①ヘッドアップディスプレイ（HUD）　②ワイドモニタ（PBP（2画面同時表示機能）対応）

◆令和8年度　実働配備の状況（フォローアップ）

国土交通省 北海道開発局

【取組予定】

- **配備機械（新規格含む）の現場適応性検証・改良実施【フォローアップ】**
- **令和８年度から実働を開始する機械の取扱説明会を開催**

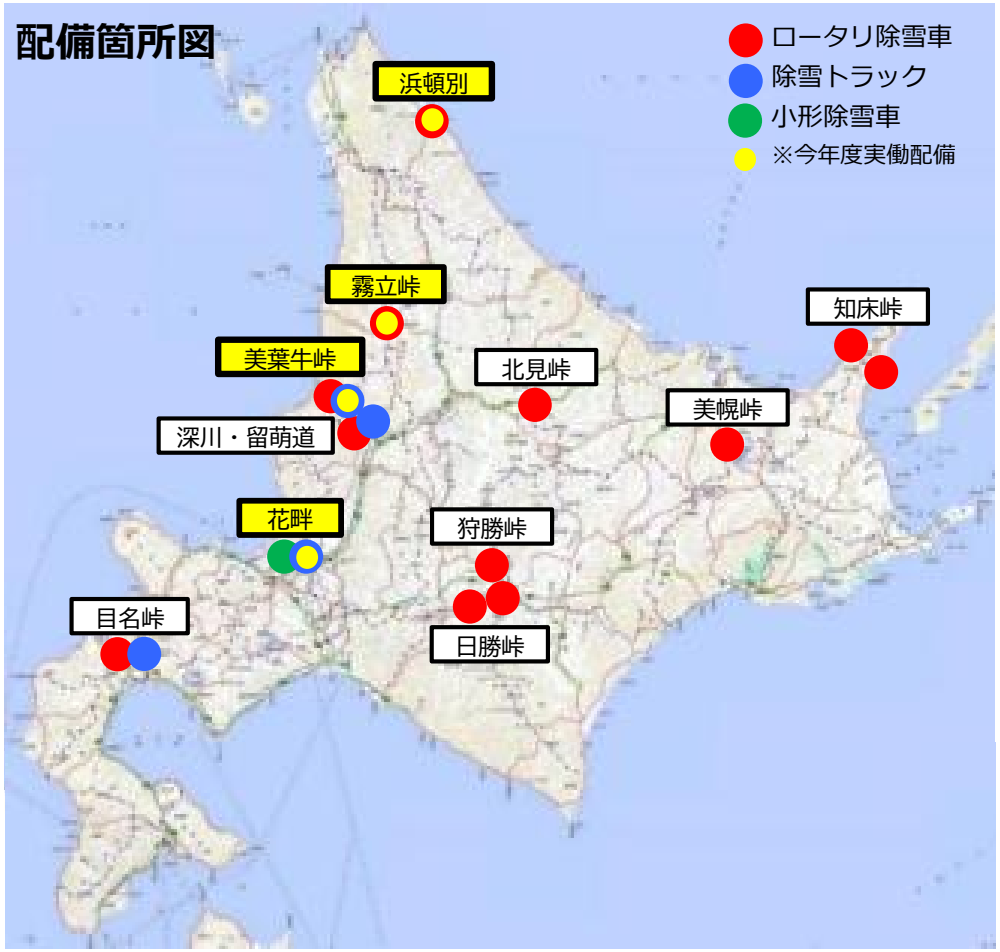
機種	規格	配置先	路線
除雪トラック	新規格 10t級 6×6 IGSM ICT	留萌開発	R233美葉牛峠
除雪トラック	新規格 10t級 6×6 ⅡG(A)S ICT	札幌道路	R337花畔
ロータリ除雪車	2.6m級(220kw) ICT	士別道路	R239霧立峠
ロータリ除雪車	2.6m級(220kw) ICT	浜頓別道路	R238浜頓別

除雪トラック「10t級IGSM」（1台3役：車道除雪、歩道除雪、拡幅除雪）



除雪トラック「10t級ⅡG(A)S」（1台2役：車道除雪(左・右)、歩道除雪）





機械名		4～6月	7～9月	10～12月	1～3月
ロータリ除雪車	R5～R7実働（10台） R8実働（2台）	実働・フォローアップ →	→	取扱説明会　実働 →	→
除雪トラック	R6～R7実働（2台） R8実働（2台）	実働・フォローアップ →	事前試験 →	取扱説明会　実働 →	→
小形除雪車	R7実働（1台）	実働・フォローアップ →	→	→	→

◆凍結防止剤散布作業支援システム：AIS3

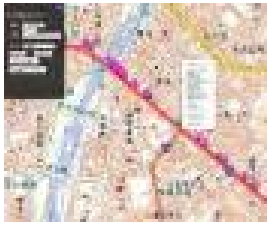
国土交通省 北海道開発局
◇除雪機械の高度化推進グループ◇
CERI 寒地土木研究所 寒地交通チーム

ＡＩＳ３　システム概要

○ 凍結防止剤散布作業のワンマン化に向けて開発した、凍結防止剤を自動散布できる作業支援技術。
○ 令和３～４年度から、全開発建設部（合計10台）において、現道での試行を開始。
○ 令和５年度に、散布車の車線位置を認識する「車線認識機能」、路面すべり推定ＡＩモデルにより、路面状況に応じて自動散布する「ＡＩ路面機能」を試行したが、精度やシステム安定性の面で課題。

凍結防止剤散布支援システム（AIS3）

散布位置の登録 → 散布方法設定 → 散布ガイダンス



散布区間 KP	散布量 g/m²	幅 m
1.7～2.0	15	2
2.8～4.0	15	2
5.5～6.0	30	2
7.0～7.4	20	2

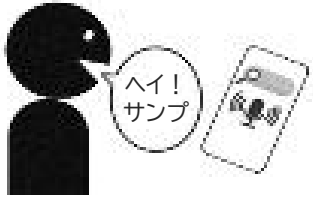
✓道路の緯度経度を登録
✓散布箇所や散布量を登録



✓事前設定した散布パターンを選択すると自動散布開始
✓画面操作だけでなく、音声による指示でも散布や停止の操作が可能



【マシンガイダンス機能】
散布区間200m手前から画像や音声で通知



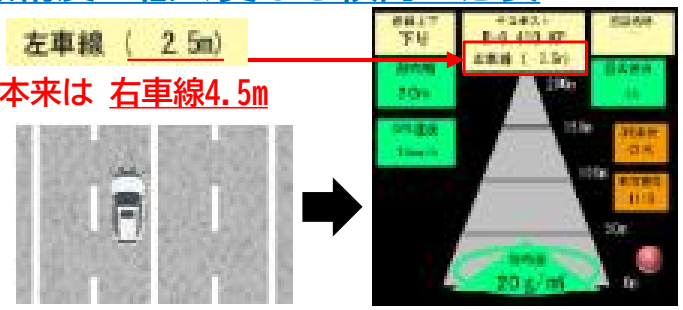
▲凍結防止剤散布作業支援システム（ＡＩＳ３）の概要

機能追加

令和5年度試行内容

①「車線認識機能」の開発

- ＡＩＳ３で走行車線を認識させる機能
- センチメータ級ＧＮＳＳを導入したが、認識精度が低く更なる検討が必要



▲車線認識機能

②「ＡＩ路面機能」の開発

- 路面のすべりを推定し、自動散布に反映
- プログラム間のタイムラグにより不具合が発生したため、更なる検討必要



μ推定＋散布条件反映

▲ＡＩ路面機能

◆凍結防止剤散布作業支援システム：AIS3

令和８～９年度　実施内容

CERI 寒地土木研究所
寒地交通チーム

①　ＡＩＳ３システムバージョンアップ作業　（全開発建設部）

- システム内部ミドルウェアを最新バージョンへアップデート
- 動作確認及びシステム不具合の解消

②　散布車オペレータへの追加機能・改善項目ヒアリング　（全開発建設部）

- 維持業者の現場代理人・オペレータとのヒアリングにより、追加機能・改善項目の把握

③　自動散布⇔手動散布　切替機能の開発・試行導入　（札幌開発建設部）

- 散布車運転中における、自動散布⇔手動散布切り替え時の操作性向上

④　改良版「ＡＩ路面機能」の開発・試行導入　（札幌開発建設部）

- 令和５年度試行の「ＡＩ路面機能」のシステム不具合を解消するプログラム開発
- 最新版の路面すべり推定ＡＩモデルの適用による精度向上

◆凍結防止剤散布作業支援システム：AIS3

国土交通省 北海道開発局

◇除雪機械の高度化推進グループ◇

CERI 寒地土木研究所 寒地交通チーム

①　ＡＩＳ３システムバージョンアップ作業

○ ＡＩＳ３は凍結防止剤散布車に積載しているＡＩＳ３制御装置内には産業用ＰＣが搭載。
○ ＡＩＳ３試行導入から５年程度経過したことを受け、内部で動作のミドルウェア等をアップデート。
○ ＡＩＳ３の正常動作を確認し、不具合発生時は現地または遠隔にて対応。





AIS3制御装置を取外し
バージョンアップ作業実施



バージョンアップ後、
散布車へAIS3制御装置取付け



AIS3正常動作確認

全開発建設部の車両に対して実施し、10月29日に作業完了予定

②　散布車オペレータへの追加機能・改善項目ヒアリング

○ 現地作業に合わせ、全開発建設部における年間維持工事受注者の現場代理人・散布車オペレータへ、ＡＩＳ３に追加して欲しい機能、改善すべき機能をヒアリング。
○ ９月８日実施の札幌開発建設部でのヒアリングを受け、自動散布⇔手動散布　切替機能を開発予定。



9月8日　札幌開建（札幌除雪ST）ヒアリング

【年維持工事受注者】

札幌市内は交差点や車線数が多く、自動から手動散布に切り替える場面が多いと想定されるが、現行システムはその都度運転しながらタッチパネルを操作する必要があり、不便。

自動散布⇔手動散布 切替機能の開発検討

◆凍結防止剤散布作業支援システム：AIS3

③　自動散布⇔手動散布　切替機能の開発・試行導入

CERI 寒地土木研究所
寒地交通チーム

○ 現行ＡＩＳ３では、散布車のエンジンＯＮと連動し、自動的にＡＩＳ３が起動するが、その状態から散布車操作卓のパネルによる手動散布へ切り替える場合、その都度、タッチパネルを操作。

○ 運転中にタッチパネルを操作することは、操作性の低下に加え、散布車の運転に支障を来す恐れもあることから、タッチパネルを操作せずに、容易に自動⇔手動散布へ切り替えられる機能を開発。



散布車操作卓の
パネルにより手動散布を
実施したい場合…



- その都度「パネル」ボタンをタッチする必要があり**操作性の低下**
- 毎回のタッチ操作が不便という理由から**ＡＩＳ３の電源を落とすケースも確認**（AIS3使用率低下原因）

【自動散布⇔手動散布　切替機能の開発】(案)



- 操作パネルへ、自動散布⇔手動散布を切り替える**物理ボタンを新たに設置**し、オペレータが**視線をタッチパネルに移すことなく操作できる**仕組みを開発。
- 物理ボタンとタッチパネルの「パネル」ボタンが連動するようシステム開発。
- **散布車オペレータからの意見を伺いながら**システム開発を検討。
- 令和８年度にシステム開発し、令和９年度に札幌開建の車両へ試行導入検討。

◆凍結防止剤散布作業支援システム：AIS3

④　改良版「ＡＩ路面機能」の開発・試行導入

CERI 寒地土木研究所
寒地交通チーム

○ 令和５年度に、路面画像からすべり摩擦係数を推定できる「路面すべり推定ＡＩモデル」をＡＩＳ３に組み込み、「ＡＩ路面機能」を実装したが、システム不具合が発生することを確認。

○ 令和８～９年度に、システム不具合の解消及び、最新版の「路面雪氷推定ＡＩ」にてプログラム改修することにより、高精度な改良版「ＡＩ路面機能」の開発・試行導入を目指す。

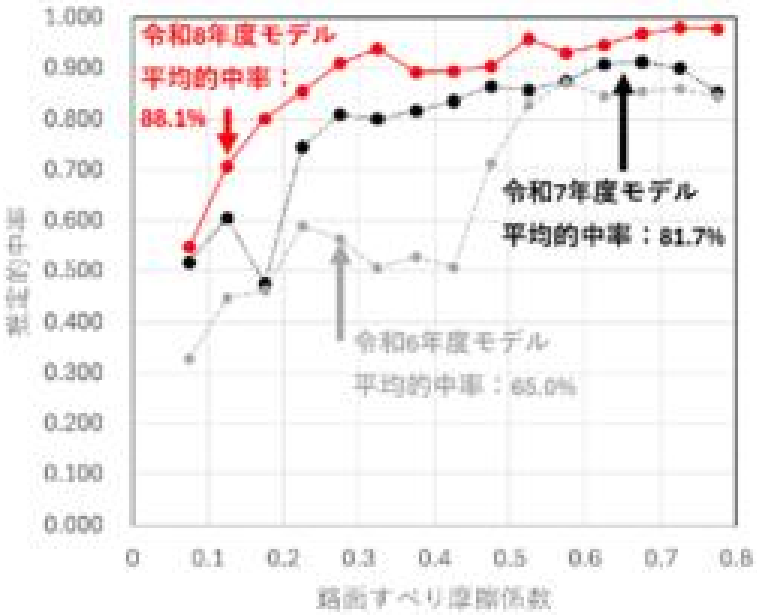
最新版の「路面雪氷推定ＡＩ」

汎用性の高いAIモデルの開発

- AIフレームワーク(AIモデルの開発やアプリケーションの実装などに用いるプログラム群)を、最も広く使用されているものに変更
- 様々な環境で動作可能な形式の路面雪氷推定AIを開発、一般的なPCやスマートフォン・車載可能な小型コンピュータなどで路面雪氷推定AIを実行可能に

より大規模・高精度な路面雪氷推定AIの開発

- AIモデルを実行するハードウェアの性能向上に合わせて、より大規模なAIアルゴリズムを用いて路面雪氷推定AIを作成
- 計算能力に余裕がある状況やリアルタイム性が強く要求されない状況において、従来より高い精度での路面雪氷状態推定が可能に



▲路面すべり摩擦係数ごとの推定的中率

最新版の「路面雪氷推定ＡＩ」をＡＩＳ３に組み込むことにより高精度な路面状況に応じた自動散布が可能となる

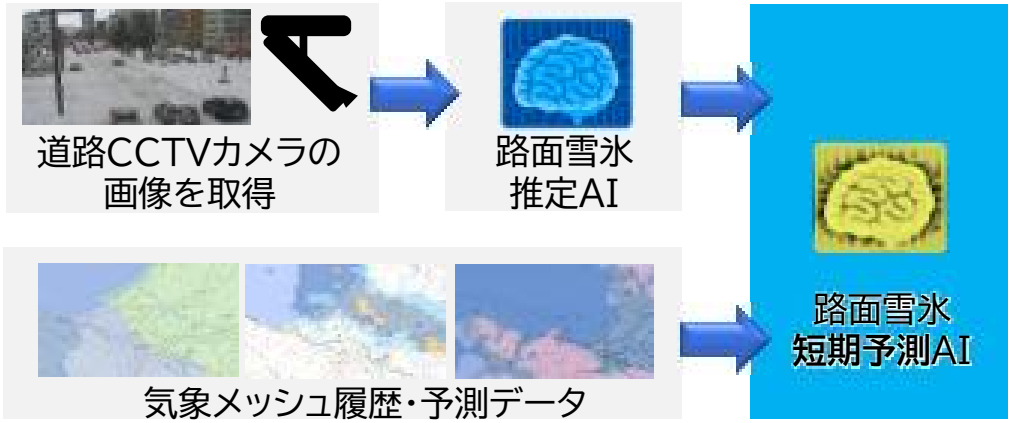
➡ 令和８年度にシステム開発し、令和９年度に札幌開建の車両へ試行導入検討

◆凍結防止剤散布作業支援システム：AIS3

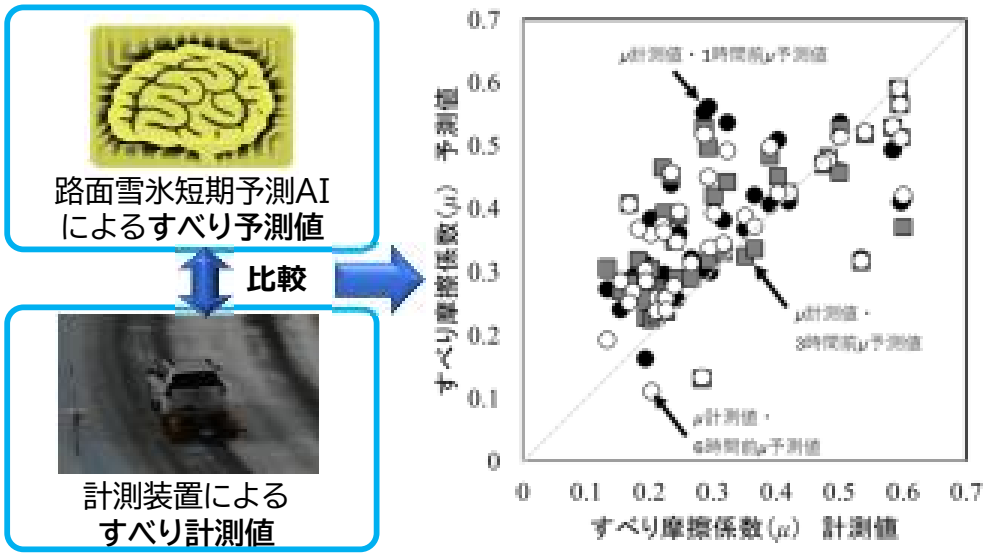
令和１０年度以降の試行計画

○ 令和９年度までに開発予定の改良版「ＡＩ路面機能」は、現在の路面状況を基に凍結防止剤の散布有無を判断するものである。
○ 寒地交通チームの研究では、路面雪氷状態の短期予測手法を開発しており、本技術をＡＩＳ３に取り込むことにより、数時間先の凍結リスクを考慮した自動散布が可能になると考えられる。
○ 令和１０年度以降は、ＡＩによるすべり予測値を踏まえた自動散布技術の導入を試行予定。

路面すべり摩擦係数の予測手法開発



▲LSTMを用いた路面雪氷状態予測の概要



▲路面すべり摩擦係数の予測精度検証結果

すべり予測値を踏まえた自動散布技術の導入

Ｒ９開発予定の改良版「ＡＩ路面機能」



乾燥　μ=0.60　「散布不要」

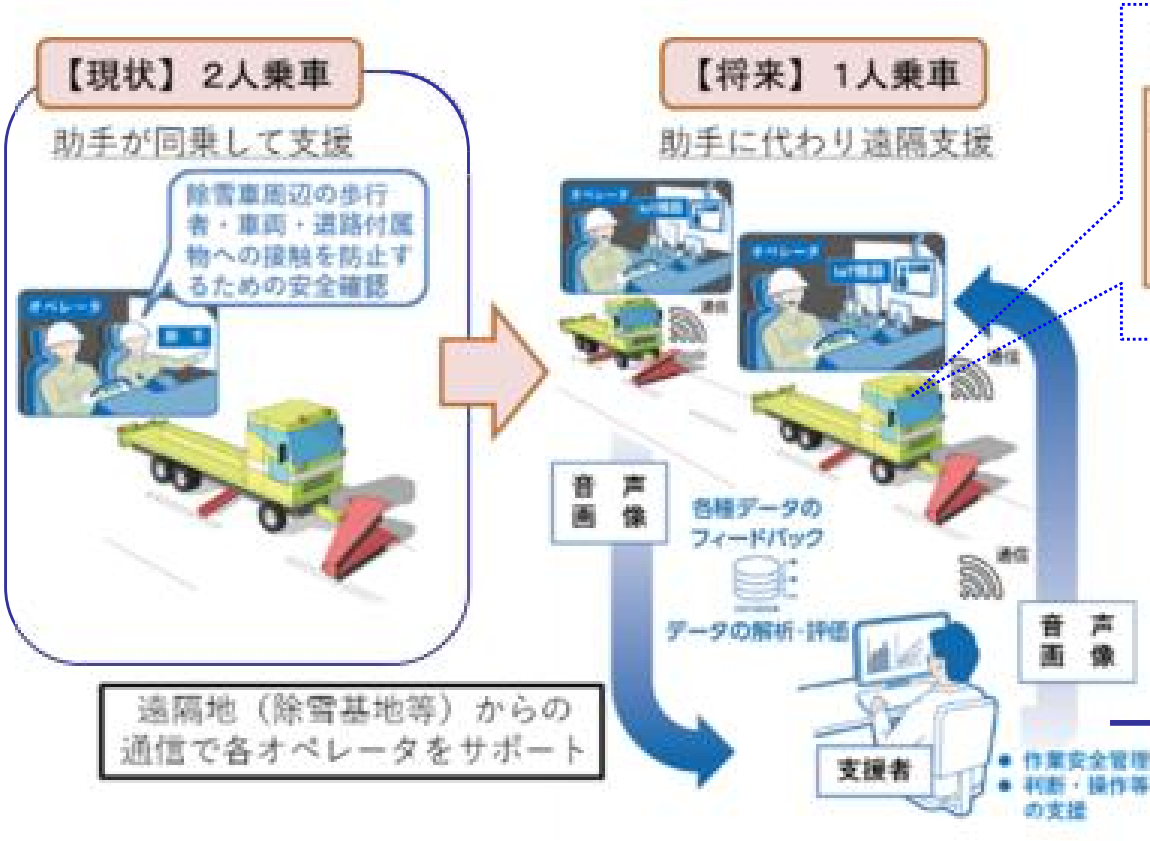
Ｒ１０～開発予定の
予測を踏まえた「ＡＩ路面機能」

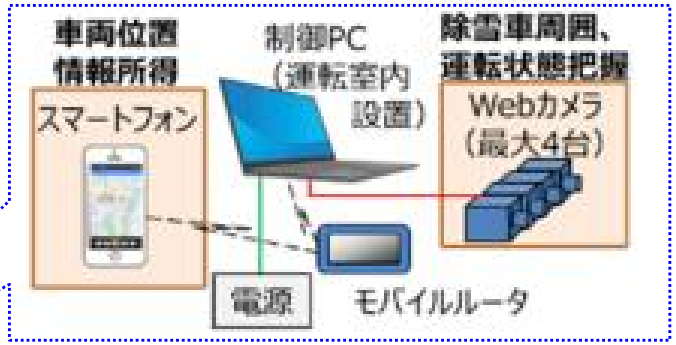


「散布必要」

現在：乾燥μ=0.60 ➡ 予測 氷膜μ=0.15

【目的】助手が同乗しない一人乗車のオペレータに対して、歩行者・車両・障害物など死角の多い除雪車周辺の安全確認、道路付属物への接触防止の注意喚起など、助手に代わり遠隔でリアルタイムに支援する安価で汎用性の高いオペレータ支援システムの構築











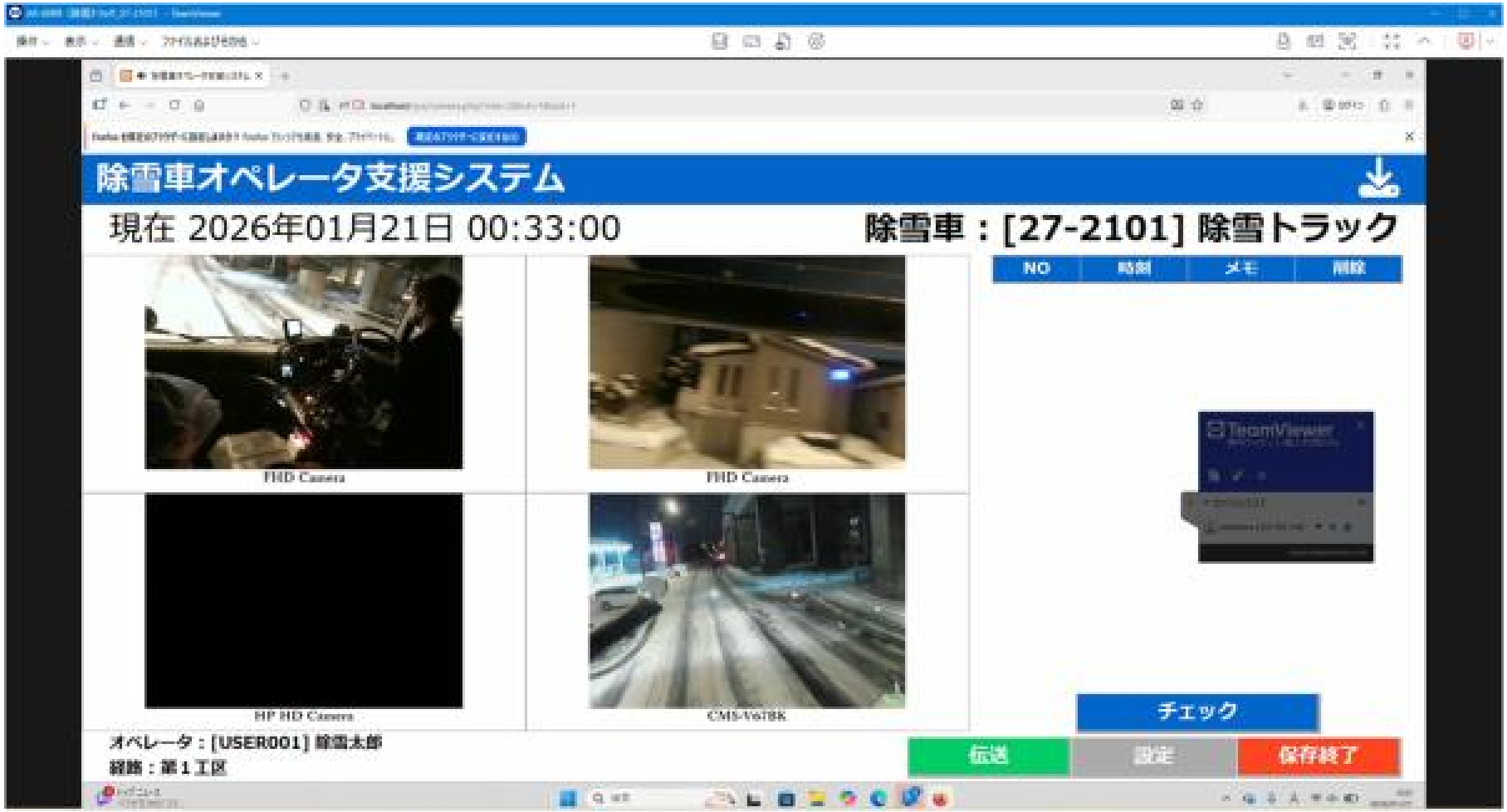


【除雪車オペレータ支援システムの特徴】
・市販のＰＣやＷｅｂカメラ、モバイルルータ等、一般に流通している機器・通信環境の活用により、安価で汎用性の高いシステムを構築（高価で煩雑なシステムとなるサーバを設置しない）
・除雪車に設置した複数カメラの画像、オペレータとの会話、アプリ（既往研究：道路付属物位置　情報提供支援システム）により、オペレータをリアルタイムに支援

◆ i-Snow® 除雪オペレータ支援システムの開発について (2/2)

【R7】プロトタイプにて実際の国道除雪作業でテストし、本システムの有効性を確認
【R8】国道路線の除雪工区において１シーズン除雪機械複数台に搭載して、支援者１名で何台支援が可能なのか、本システムの使用感や支援効果などの検証試験を実施予定

R7試験状況：国道除雪作業の騒音・振動環境下で試行し、システムの有効性を確認した



◆ i-Snow® 運搬排雪作業の積込操作の自動化に向けた検討 （1/2）

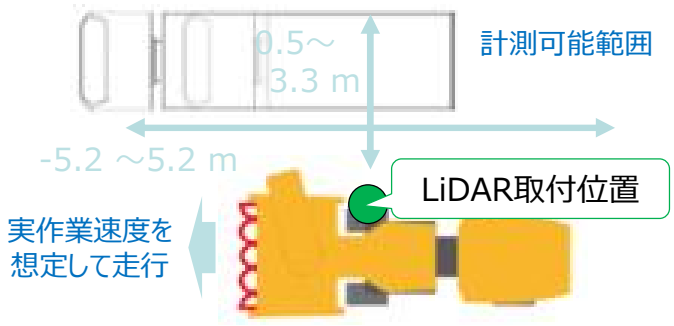
【目的】運搬排雪作業時のロータリ除雪車の操作を自動化し、オペレータを支援

R7年度

・積込状況を判定する（積込量計測）手法の検討
・判定プログラムの試作・実験

概要（機器設置状況・実験条件）





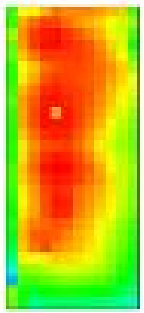
結果（状況の可視化・積込量計測）

積込終了後にiPhone搭載LiDARで計測した点群から推定した積込量を「真値」として精度を検証

単位：m³	計測①	計測②	計測③	計測④	平均誤差
Unitree	14.3	14.6	15.5	14.0	1.2
iPhone	16.3	15.0	15.4	16.3	

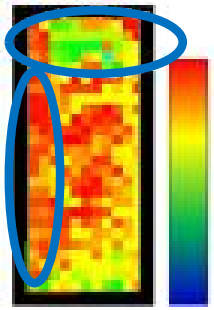


計測①の場合



前方の検出困難
（シュートによる
遮蔽の影響）

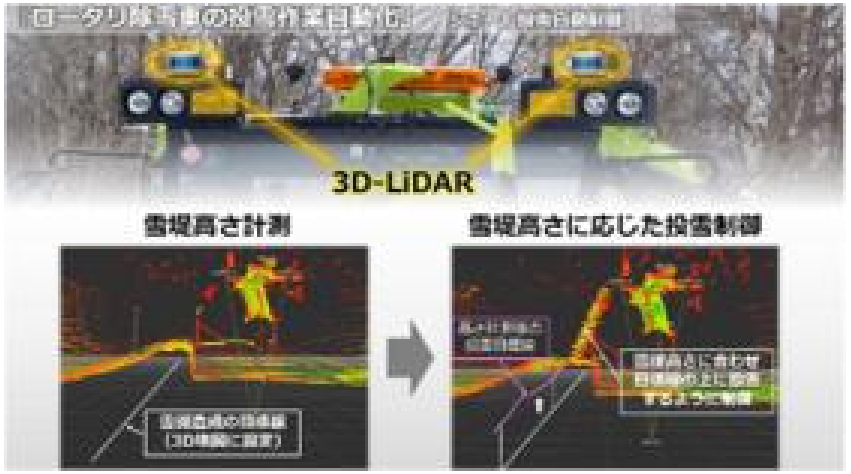
左側方の過大評価
（側板の影響）



「iPhone」による可視化結果　「Unitree」による可視化結果

R8・R9年度

・積込操作を制御する技術や要件の検討
・制御プログラムの試作・実験



北海道開発局（2024）：除雪現場の効率化に向けたi-Snowの取り組み(動画から一部抜粋)

背景

・弊所開発の積込状況判定プログラムの構成はLiDARと制御PCのみ
・ICTロータリには上記２つが搭載済みであり、制御機構も整っている
・両者の組み合わせにより積込操作の自動化が実現できる可能性が高い

実施計画：R8

・ICTロータリ制御手法の分析（プログラム言語や組み込み可能性検討）
・搭載済み3D-LiDARの計測範囲の分析と適用可能性の検討

北海道開発局機械課、(株)NICHIJOと意見交換を実施済み

R7試験状況：除雪ステーション内で試験を実施した



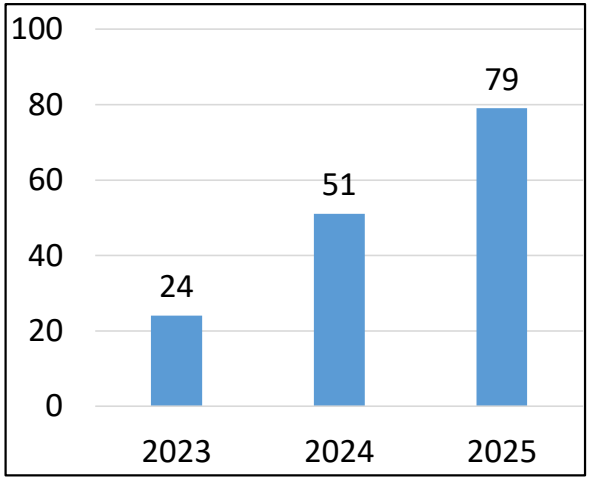
【目的】マンホール等の位置を通知、経験の浅いオペレータを支援



・除雪中に接触の恐れのある雪の下に隠れた凸状のマンホール等をあらかじめ登録しておき、接近するとアラート等でオペレータに知らせるアプリ「スマートアラート」を開発（2022年完成）

・アプリはAndroid専用（Ver.7.0以降）とし、ストア等には公開しておらず、入手希望者に個別にアプリデータを無償で提供している。＜少しずつではあるが配布数が増加している。＞

・ヒアリング調査では「安心感」「恐怖感低減」等の心理サポート効果が上げられた。



アプリ配布件数（累計）

	A社	B社
スマートフォン	・中古スマートフォンを使用（オペレータの個人携帯は使わず専用のスマートフォンを使用） ・除雪機械毎にスマートフォンを用意	・中古スマートフォンを使用（オペレータの個人携帯は使わず専用のスマートフォンを使用） ・除雪機械毎にスマートフォンを用意
適用機種	除雪トラック、歩道除雪車	歩道除雪車
登録方法	工区毎に登録	・工区毎に登録 ・全てのマンホール等を登録
通信契約	無し	無し
導入台数	5台	2台
導入効果	・新人オペに「安心感」 ・他の除雪車にすぐに付け替え可能 ・安全対策として熟練オペレータも使用 ・夏場の除草にも使用	・マンホール接触の「恐怖感の軽減」 ・急なオペレータ変更で効果を発揮



・引き続き、フォローアップを継続していく予定である

問い合わせ先はこちら（メール・電話の連絡で、無償提供できます）

＊寒地土木研究所HP
「開発技術の紹介」

CERI 寒地土木研究所
寒地機械技術チーム

除雪作業の省力化に向けた意向調査

除雪作業の更なる省力化に向けたアンケート調査

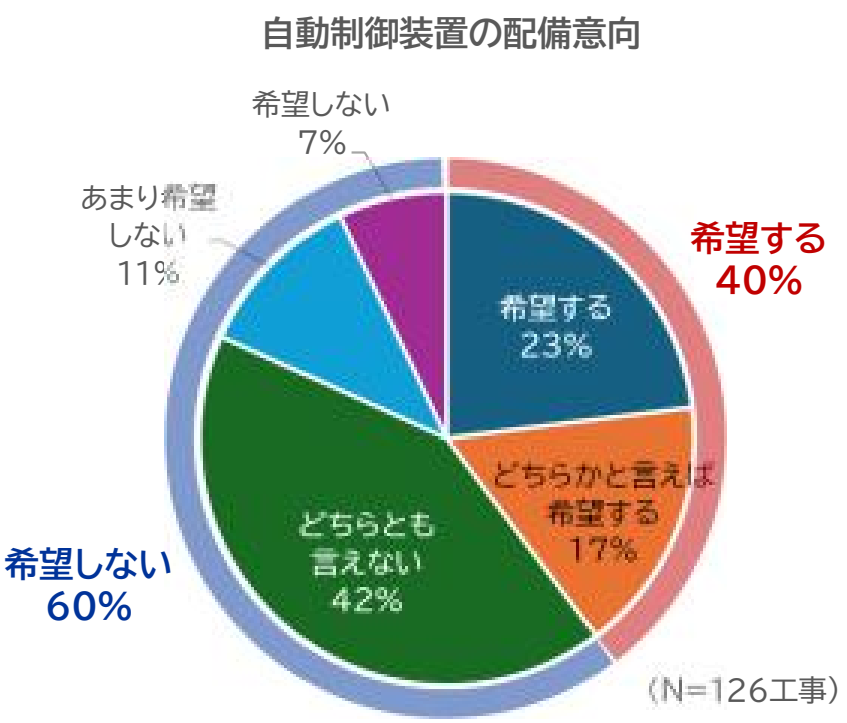
＜調査概要＞

- **調査目的** ： 除雪オペレータの高齢化や担い手確保等の課題に対応するため、これまでの取組内容を踏まえ、更なる除雪作業の省力化、安全性向上に向けた新たな検討や開発技術のニーズを把握することを目的に実施
- **調査期間** ： 令和8年6月17日～7月10日
- **調査対象** ： 直轄国道の道路維持除雪工事受注者
- **調査項目** ：
  - ① これまで開発・配備を進めてきた技術に関するニーズ（配備・追加機能等）・課題
    ➡除雪装置の自動制御機能配備、映像鮮明化装置、凍結防止剤散布車の自動支援技術
  - ② 今後、新たに検討・開発を進める必要があると考える技術
    ➡運搬排雪における自動制御機能、操作訓練シミュレータ
  - ③ ワンオペ化における課題・取り組むべき事項
  - ④ 除雪現場の作業省力化に向けた検討・技術開発の必要性
- **配布数・回答数** ： 配布数　126工事　　回答数　126工事（回答率100%）

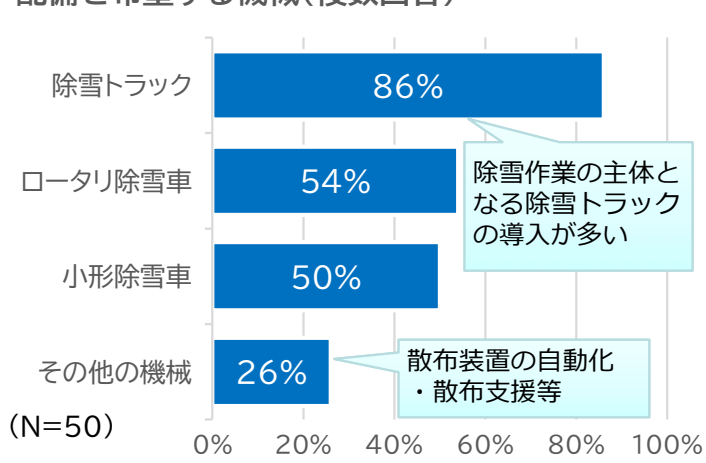
除雪作業の省力化に向けた意向調査

①これまで開発配備を進めてきた技術に関するニーズ・課題

● 除雪機械の自動制御付き装置



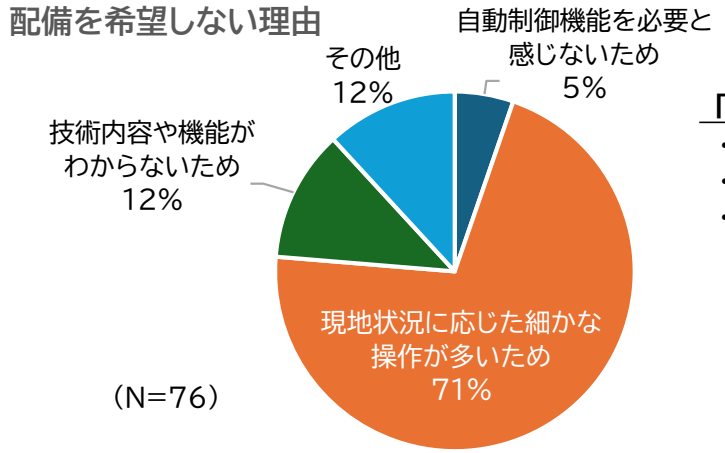
■配備を希望する声



希望の装置・機能

- 装置制御・作業自動化
  - ・除雪装置（プラウ・G装置）の自動化
  - ・ロータリ投雪作業の自動化
  - ・排雪作業における積込・計量の自動化
- 安全・走行支援
  - ・運転支援装置（360度カメラ、障害物検知、レーンキープアシスタント等）
  - ・視界確保支援（映像鮮明化等）
  - ・危険時の車両自動停止機能

■配備を希望しない声



「その他」の声

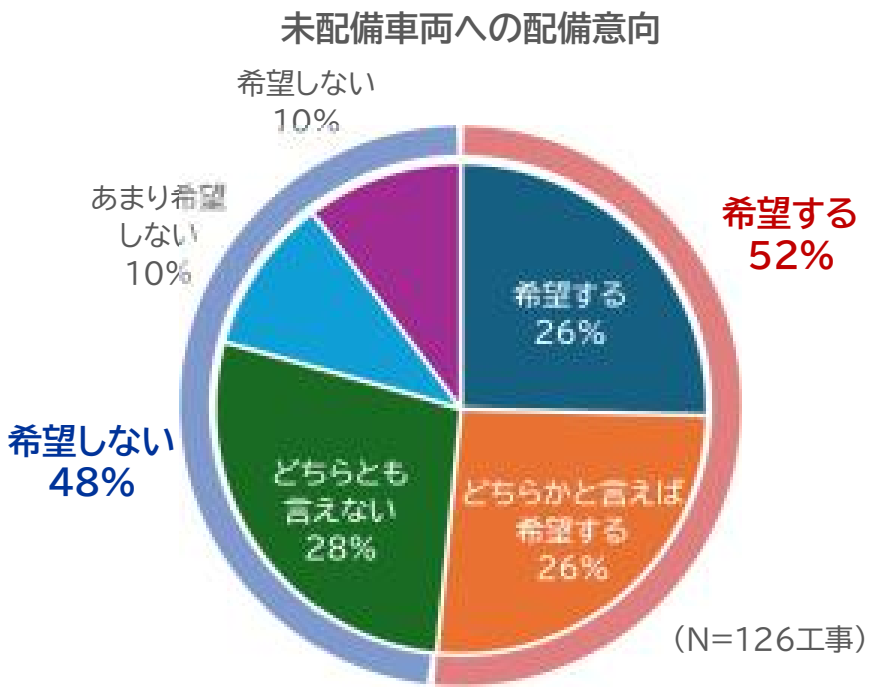
- ・電波受信不良の制御への不安
- ・故障時の対応
- ・機械制御よりも安全補助機能

- 受注者の40%が除雪制御機能を備えた除雪機械の配備を希望 ⇨ **計画的に配備を拡大**
- 除雪装置の制御・作業自動化や運転支援装置の導入を希望 ⇨ **技術開発・導入に向け検討**

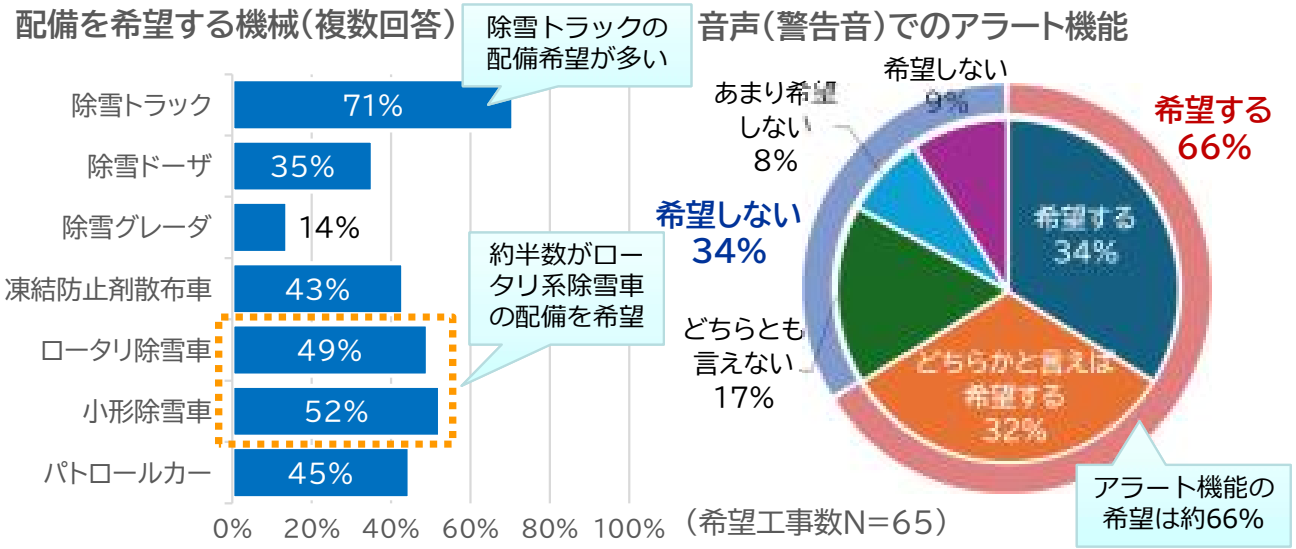
除雪作業の省力化に向けた意向調査

①これまで開発配備を進めてきた技術に関するニーズ・課題

● 映像鮮明化装置



■配備を希望する声

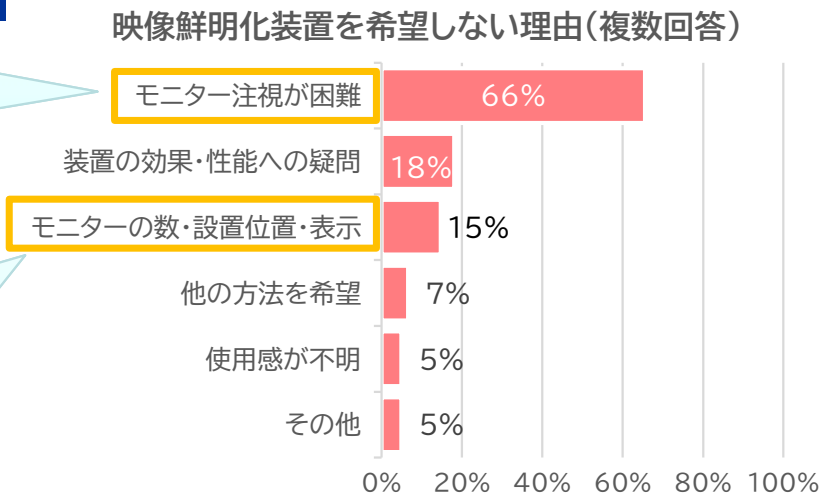


■配備を希望しない声

- 速度の出る機械には**モニターを見ながらの作業は困難**
- 運転操作を行っている最中に**前方目視を行わずに、モニターを見て運転することは困難**

- **画面が多く**なることにより運転手の視認性が欠如する
- **モニター数が多すぎて**適切な設置位置がない
- **モニターの明かりが眩しく**感じる時がある

(未希望工事数N=61)

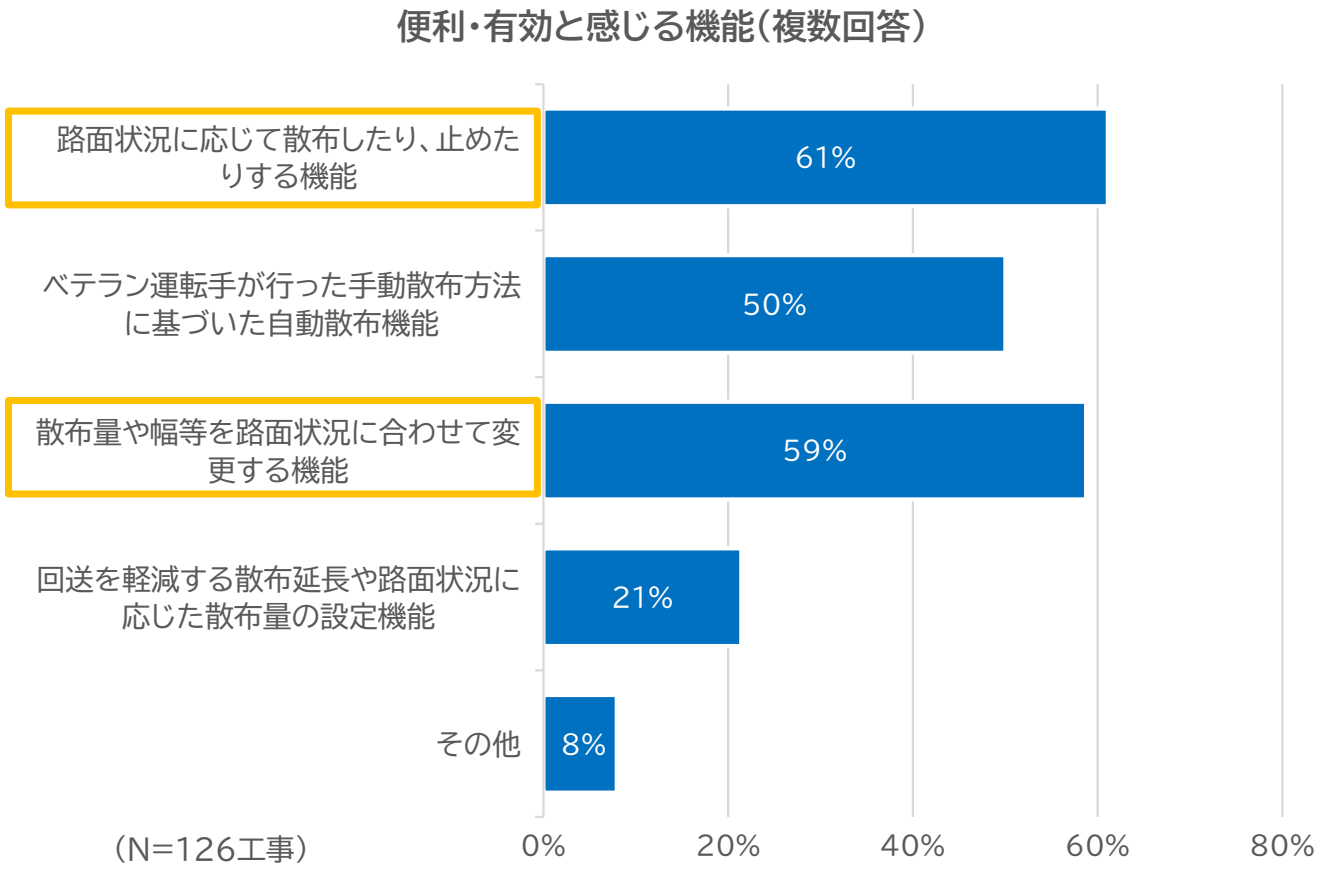


- 受注者の52%が映像鮮明化装置の追加配備を希望 ⇨ **計画的に配備を拡大**
- 障害物検知（アラート機能）やモニターの改善を希望 ⇨ **技術開発・導入に向け検討**

除雪作業の省力化に向けた意向調査

①これまで開発配備を進めてきた技術に関するニーズ・課題

● 凍結防止剤散布車の自動支援技術



「その他」の声

- AI機能を活用し、気温や路面状況に応じた自動散布機能
- ホッパー内容量から散布可能量の把握
- 登録座標地点での自動散布機能
- 過去の散布データをもとにした自動散布

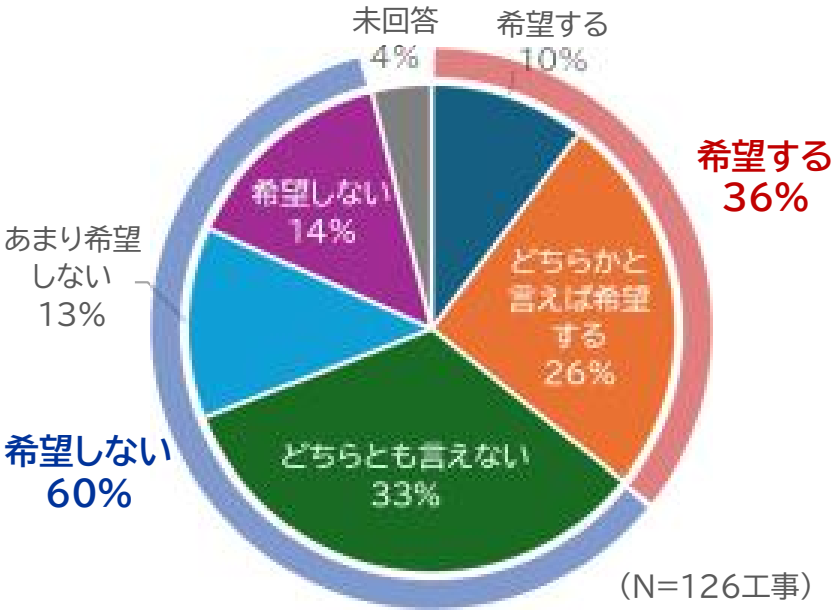
- 受注者の約60%が路面状況に応じた自動散布機能を希望 ⇨ **気温や路面状況に応じた自動散布機能の検討**

除雪作業の省力化に向けた意向調査

②今後、新たに検討・開発を進める必要がある技術

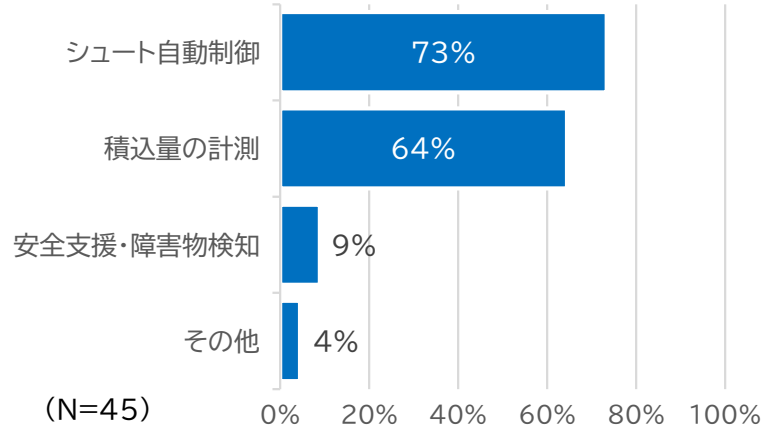
●運搬排雪における自動制御機能

運搬排雪における自動制御機能等の技術導入



■配備を希望する声

技術導入を希望する機能(複数回答)



希望する機能

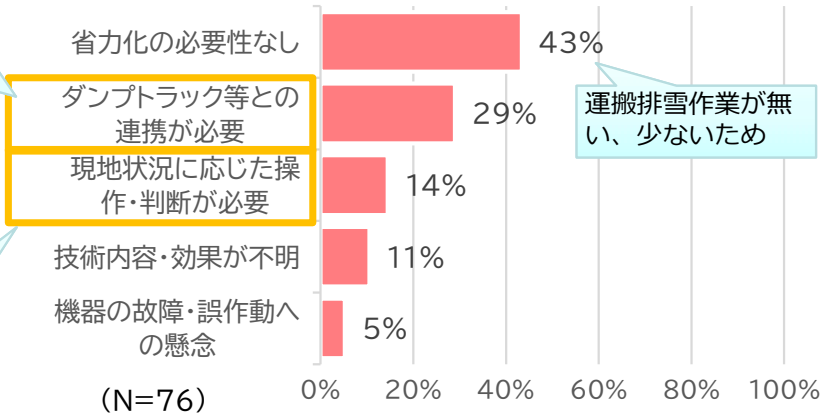
- □ シュート自動制御
  - ・積込時の自動化（量とシュートの微調整、車両追従等）
  - ・積込スピード・ダンプトラックとの距離の連動機能
  - ・ダンプトラックの差枠の高さを関知した自動化
- □ 積込量の計測
  - ・AIによるダンプ積み込み量の自動計量化

■配備を希望しない声

- 運搬排雪は**ダンプトラックとロータリの連携作業**のため
- ダンプトラックは、**毎回同じ車両・運転手とは限らない**
- ダンプとロータリの速度もあるので**呼吸を合わせるのが難しい**
- ダンプトラックにも工夫が必要

- 現地状況に応じた**細かな操作が多い**ため
- 一般車両や歩行者を通しながらの作業になるので、**細かな操作や判断が必要**

技術導入を希望しない理由(複数回答)



- 受注者の36%が自動制御機能の配備を希望
- シュートの自動制御や積込量の計測の技術導入を希望

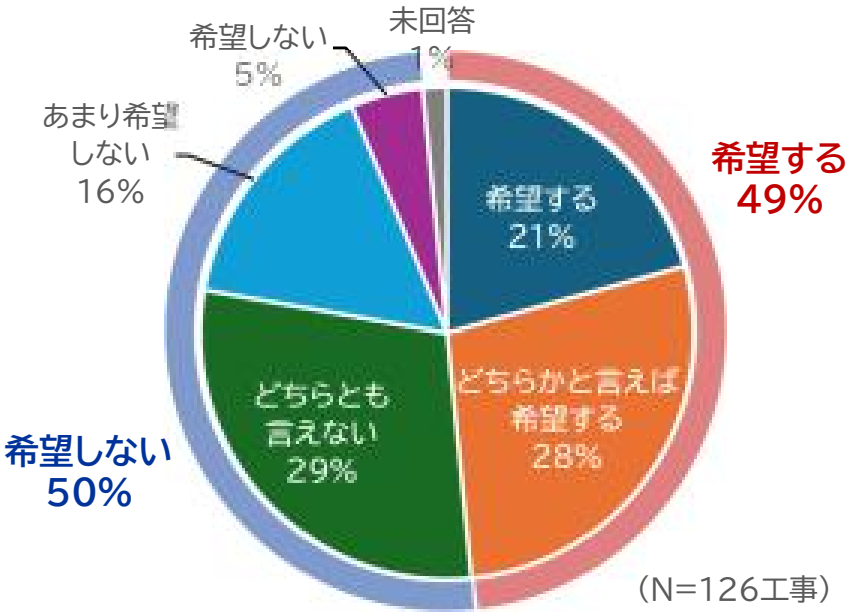
⇨ **技術開発・導入に向け検討**

除雪作業の省力化に向けた意向調査

②今後、新たに検討・開発を進める必要がある技術

●操作訓練シミュレータ

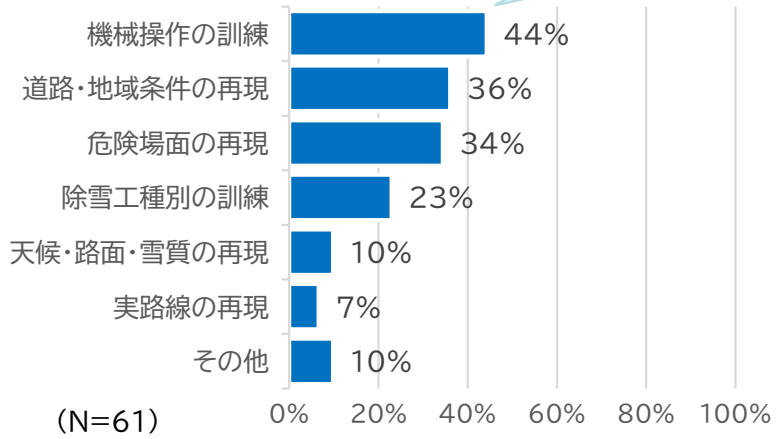
除雪機械の操作訓練を行うシミュレータの導入



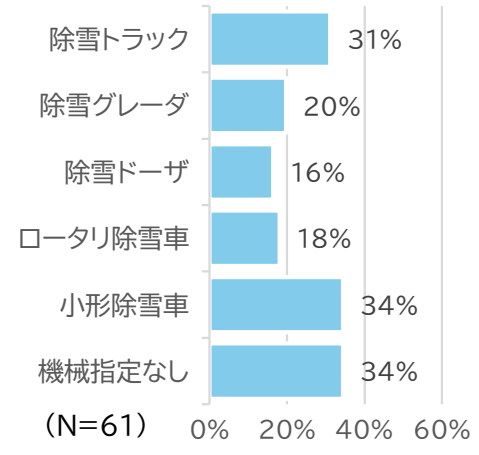
■配備を希望する声

- 除雪グレーダ等**ワンマンキャビン車両**が増えている
- 出動頻度が少ない機械は、シミュレータによる訓練ができる
- **新規オペレーターの育成**に役立つ
- **日々トレーニング**をしたい

希望する機能・場面等(複数回答)



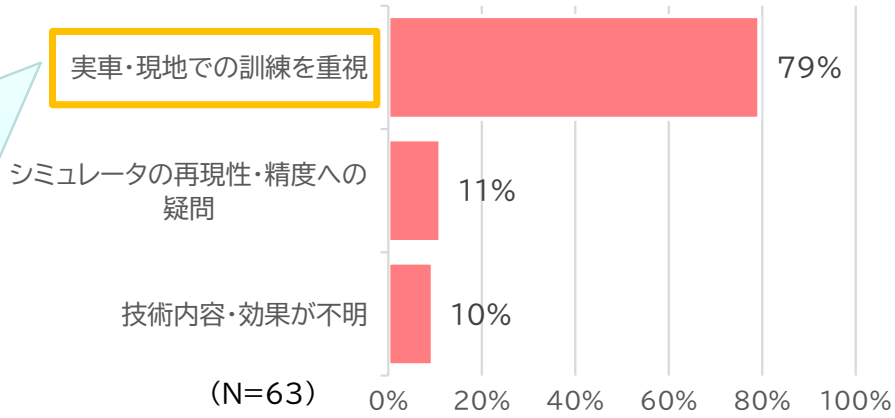
希望する除雪機械(複数回答)



■配備を希望しない声

- **実機に乗っての練習**が必要
- **実車に乗り現地の天候や路面状況で運転**するのが一番
- **実作業時は現地の状況、各箇所での注意事項**など様々な対応が必要
- 現地作業で**ベテラン運転手の技術の指導・習得**が必要
- 雪捨て場のような所で実際に**実車で運転する機会**を与える方が安いし良い

技術導入を希望しない理由(複数回答)

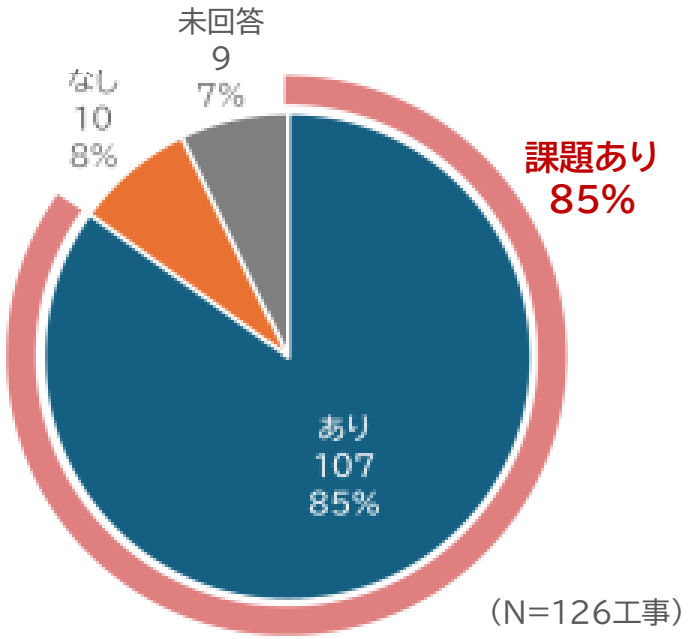


- 受注者の49%が操作訓練シミュレータの導入を希望
- 機械操作の訓練に加え、道路・地域条件や危険場面を再現した訓練を希望

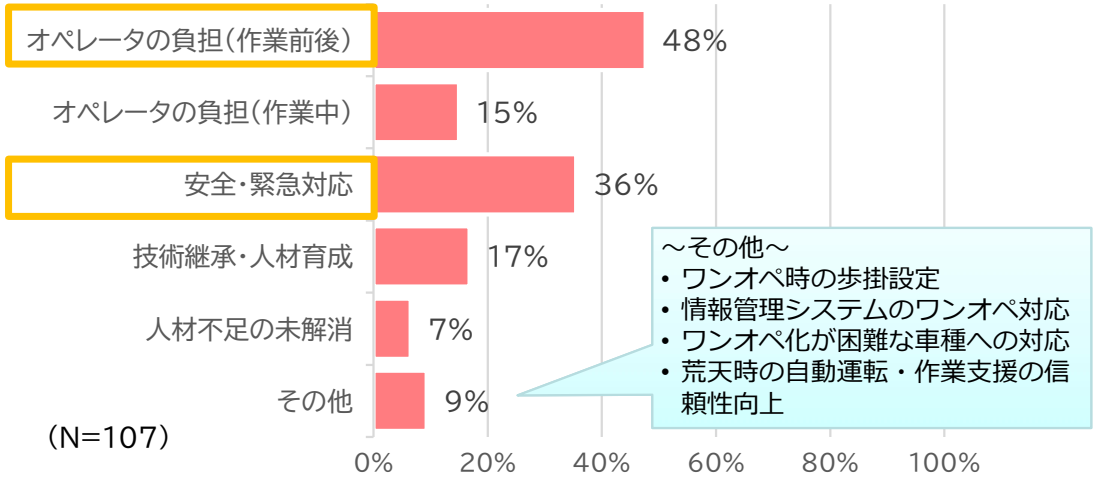
⇨ **技術開発・導入に向け検討**

除雪作業の省力化に向けた意向調査

③オペレーターのワンオペ化への課題や取り組むべき事項



■課題・取り組むべき事項



主な意見

□ オペレータの負担（作業前後）

- 切刃（エッジ）・シャーピンの交換
- 散布薬剤の玉掛・積込み作業
- 作業装置へのグリス塗布
- 運行前運行後の点検負担（故障・不具合の見落とし）
- 作業後の機械清掃・着雪除去

□ オペレータの負担（作業中）

- 長時間作業や視界不良時作業
- 作業装置の自動化や車両AT化による運転・操作負担の軽減
- 障害物や周辺状況を確認できる支援システムの導入

□ 安全・緊急対応

- 作業中の機械故障への対応
- 作業中に事故・負傷・急病発生時の対応体制の確保
- 突発的な体調不良への対応
- スタック車両発見時などの緊急対応
- 市街地など交通量や障害物が多い環境ではワンオペ化が困難
- 視野・確認範囲が狭くなることによる安全性の低下

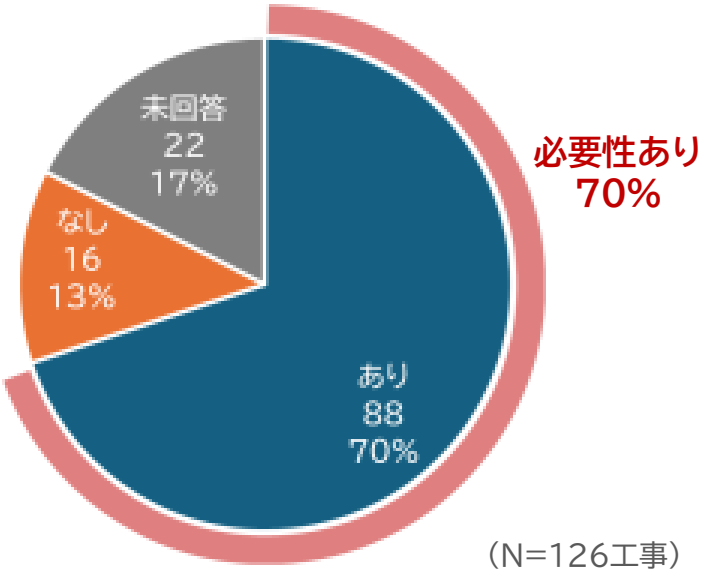
- 受注者の85%でワンオペ化の課題や取り組むべき事項がある
- 作業前後・作業中のオペレータの負担、安全・緊急時の対応の課題が多い

⇨ **課題解決に向けて運用面の改善策を検討**

除雪作業の省力化に向けた意向調査

④除雪現場の作業省力化に向けた検討・技術開発の必要性

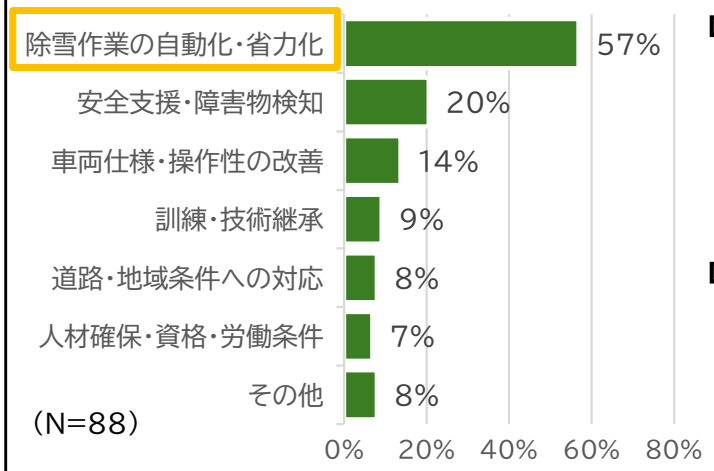
（オペレータの高齢化・担い手確保等への対応）



（N=126工事）

■必要な検討・技術開発の内容

省力化に向けて必要な検討･技術開発

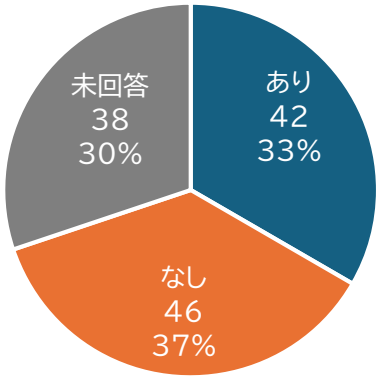


（N=88）

必要な検討・技術開発

- □ 除雪作業の自動化・省力化
  - ・運搬排雪・凍結防止散布の省力化
  - ・歩道除雪の前方監視の省力化
  - ・グレーダ（G装置）作業の自動化
  - ・レーンキープアシスト
  - ・積雪時の中央線・外側線表示機能
- □ 安全支援・障害物検知
  - ・構造物・通行車両・歩行者との接触を防止する周辺探知技術
  - ・車間距離制御装置・衝突防止装置
  - ・前方に歩行者等を検知した際の自動停止機能

会社独自で取り組まれているICT技術･工夫



（N=126）

具体的な内容

- ・除雪グレーダに全方向カメラの設置
- ・バックモニター・左右サイドモニターの設置
- ・ヒーター付カメラを用いたAI人感知システムの導入
- ・ロータリ除雪車の死角を監視するセーフティカメラシステムを導入
- ・道路附属物の3次元データ化・AR技術による可視化
- ・危険箇所接近時の音声ガイド機能を備えた道路付属物位置情報アプリ
- ・風速計・カメラを活用した吹き溜まりの発生監視による雪道巡回の省力化

- 受注者の70%の除雪現場で作業省力化に向けた検討・技術開発が必要
- 除雪作業の自動化・省力化、安全支援・障害物検知に関する希望が多い

⇨ **除雪作業の自動化・省力化に向けた技術検討を推進**

資料B

北海道建設部
建設政策局維持管理防災課

その先の、道へ。北海道

Hokkaido. Expanding Horizons.

令和8年度 除雪現場の省力化による生産性・安全性の向上に関する取組
第17回プラットフォーム「i-Snow」

北海道における除雪作業の省力化・省人化取組

令和8年10月30日
北海道 建設部 建設政策局 維持管理防災課

令和8年度 除雪現場の省力化による生産性・安全性の向上に関する取組
第17回プラットフォーム「i-Snow」

１．北海道における現在の省力化・省人化取組

●北海道における現在の省力化・省人化取組（AI･ICT等を活用した省力化・省人化の取組）

- マルチカメラシステムによる除雪作業の省人化（１名乗車化）
- ガイダンスシステムによる除雪作業の支援
- 物体検知型映像鮮明化システムによる除雪作業の安全性向上
- 除雪日報作成システム（除雪日報自動作成）や除雪管理システムWeb化による除雪業務の省力化

AI・ICT等を活用した省力化・省人化の取組（1）

北海道建設部
建設政策局維持管理防災課

●除雪の課題

・除雪オペレータの高齢化や若年層などの新規採用者の離職率が高い状況にあることから、担い手確保に苦慮

→持続的・安定的な除排雪体制確保のため、AIなどを活用した除雪作業の省力化・効率化や、オペレータの確保に向けた取り組みを試行的に進める

●除雪作業の省力化・効率化の取り組み

項　目	内　容	開始年度	対応車両	これまでの取り組み	R8予定
マルチカメラシステム	助手が行う安全確認等をマルチカメラシステムに代替させ、オペレータ1名体制による除雪作業の試行を開始	R1～	除雪トラック 除雪グレーダ 薬剤散布車	R4までに全建管に配備し試行を実施 ⇒R4から購入車両に標準装備 R5:未配備出張所へ追加配備(札・小・函・室・帯) ⇒熱線入りレンズカメラ採用 R6:未配備出張所へ追加配備(札・小・留・網) ⇒新たに薬剤散布車に配備 R7:未配備出張所へ追加配備(札・小・旭・稚・帯) 運転手1名体制による除雪作業の試行実施 (札・小・函・稚・釧)	・システム未配備出張所へ配備(函・室・稚・網・帯・釧) ⇒全道全出張所に1台配備完了予定 ・運転手1名体制による除雪作業の試行実施(全建管で試行実施)
ガイダンスシステム	熟練オペレータが記憶している障害物や段差、投雪区間等の記憶をガイダンスシステムに代替させ、非積雪時の画像、障害物 位置とGPSデータを連動させて情報表示することにより、経験の浅いオペレータの運転や装置操作を支援し、併せて、吹雪や地吹雪等による視界不良時の安全性向上を図る	R1～	大型ロータリ 小型ロータリ	R7までに小型ロータリ、大型ロータリに配備 ⇒札・小・函・旭・留・稚・網・釧(室・帯 未配備) R7:ガイダンスシステムの車両配備替えを試行	・システム未配備建管へ配備(帯)
AI 物体検知型映像鮮明化システム	地吹雪などの視程障害が発生している状況下において安全に除雪作業を実施する必要があることから、AIによる車両や道路附属物の検知、映像処理による視程障害時の映像鮮明化により、安全性と作業効率の向上、オペレーターの負担軽減を図る	R7～	除雪トラック	R7:除雪トラックに配備 ⇒札・小・旭・留・稚の5建管の各1台に配備	・システム未配備建管へ配備(函・室・網・帯・釧) ⇒全建管に1台配備完了予定
除雪日報作成支援システム	人による紙タコグラフ読み取りから、スマートフォンのGPS機能と通信機能を用い、自動で作成される走行軌跡図により除雪日報を作成 ※除雪業者は除雪日報 作成・提出のパターンを自由に選択可	R2～	－	R2：札幌建管で試行開始 R3～全道の各建管で試行開始 ⇒路線名や回送の自動判定機能追加 ⇒個人スマホによる試行 R6：全建管で試行⇒不具合発生により試行中断 R7：3建管による試行(札-岩・旭-事・留-事)	・R7に試行を行った3建管(札・旭・留)の事業課・出張所において試行を拡大
除雪管理システムWeb化	除雪管理データをメール送信からオンライン化(Web化)にすることで、これまでのデータのインポートやエクスポートなどの作業 手間が省力化され効率化が図られるとともに、リアルタイムで除雪業務の執行状況が把握可能	R6～	－	R3～マスタ管理開発 R6：マスタ管理の全建管試行⇒不具合発生により試行中断 、マニュアル作成 R7：マスタ管理の3建管による試行(札-岩・旭-事・留-事)	・マスタ管理:R7に試行を行った3建管(札・旭・留)の事業課・出張所において試行を拡大 ・予算管理:計画、設計

AI・ICT等を活用した省力化・省人化の取組（2）

●マルチカメラシステム

○除雪トラックや除雪グレーダ、薬剤散布車はオペレータと助手の2名体制となっており、①～④の作業を分担。

オペレータ　①運　転　②装置操作　③安全確認　④連　絡　助　手

→助手が行っていた安全確認をマルチカメラシステムに代替させ、オペレータ1名体制で除雪作業を行う。

▼従来：運転手と助手の2名体制



▼将来：運転手の1名体制（省力化）



○特徴・機能

- 助手が担っている安全確認を運転手１名で行えるように、死角をピンポイントで補完。
- 複数のカメラ画像をモニター表示させたり、動作連動によりモニター表示する事が可能。

【左右サイドカメラ】



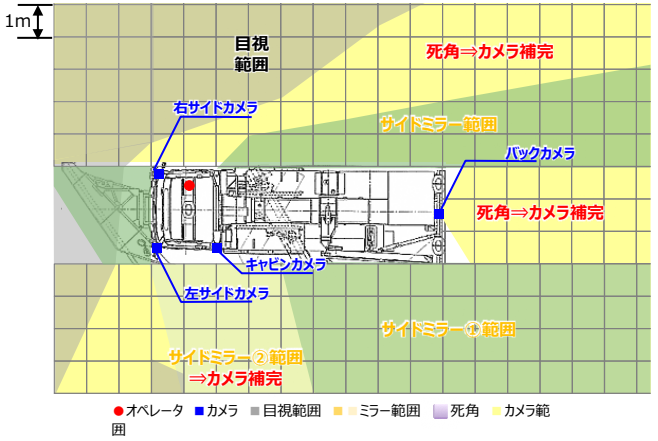
【バックカメラ】



【キャビンカメラ】



▼除雪トラックの死角と補完状況



【右サイドカメラ】



【バックカメラ】



【左サイドカメラ】



【キャビンカメラ】



AI・ICT等を活用した省力化・省人化の取組（3）

●ガイダンスシステム

○障害物や段差、投雪区間等の熟練オペレータの記憶をガイダンスシステムに代替させ、非積雪時の画像、障害物位置とGPSデータを連動させて情報表示することにより、経験の浅いオペレータの運転や装置操作を支援する。併せて、吹雪や地吹雪等による視界不良時の安全性向上を図る。

①障害物　：マンホール、バス停、電柱、信号機　等

②投雪区間：家屋



※ 音声と画面フレームの赤色化により警告



▼橋梁部の状況



▼ガイダンスシステム取付状況【小型ロータリ除雪車】









AI・ICT等を活用した省力化・省人化の取組（4）

●物体検知型映像鮮明化システム

○除雪作業は、吹雪や地吹雪により視程障害が発生している状況下でも実施している。
○除雪オペレータ1名乗車による除雪作業を目指していることから、負担増加が懸念される。
○AIによる車両や道路附属物の検知、映像処理による視程障害時の映像鮮明化により、安全性や作業効率の向上、負担感の低下を図る。

【物体検知イメージ】



物体近接時に警告！



【映像鮮明化イメージ】





運転席モニタに映像を表示



AI・ICT等を活用した省力化・省人化の取組（5）

北海道建設部
建設政策局維持管理防災課

その先の、道へ。北海道

Hokkaido. Expanding Horizons.

●除雪日報作成支援システム

現状課題	除雪日報を作成する際、多くの除雪業者は紙タコグラフに手書きで旗上げするため作業負担が多くなっている。 ※一部の除雪業者では、専用機器による自動旗上げソフトを使用して作業の省力化を実施
対応と対策	スマートフォン・GPSロガーのGPS機能と通信機能を用い、自動で作成される走行軌跡図により除雪日報を作成することで作業手間の省力化を図る。また、従来の紙タコグラフ自動旗上げソフトによる除雪日報作成を引き続き利用可能とすることで、日報作成の省力化の手段の選択肢を増やす。　※除雪業者は自由に除雪日報 作成・提出のパターンを選択可（従来パターンを含め選択肢を拡充）

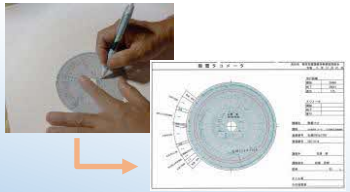
従来の除雪日報 作成・提出パターン

多くの除雪業者で採用してるパターン

除雪日報＋紙タコグラフ
※手書き旗上げ



▲除雪日報



▲紙タコグラフ

一部の除雪業者で採用してるパターン（タコグラフマネージャ）

除雪日報＋紙タコグラフ
※自動旗上げソフト



▲除雪日報



▲タコグラフ

除雪日報作成支援システム

スマホアプリを活用した走行軌跡図のパターン

除雪日報＋GPS自動走行軌跡図



▲簡易様式



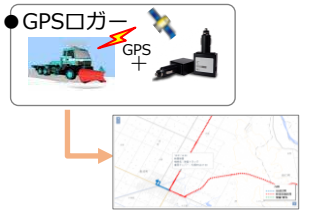
▲走行軌跡図

GPSロガーを活用した走行軌跡図のパターン

除雪日報＋GPS自動走行軌跡図



▲簡易様式



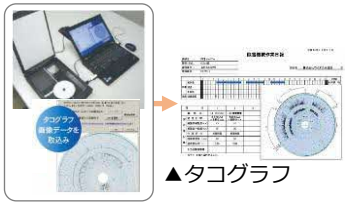
▲走行軌跡図

タコグラフマネージャを活用したパターン

除雪日報＋紙タコグラフ
※自動旗上げソフト



▲従来様式



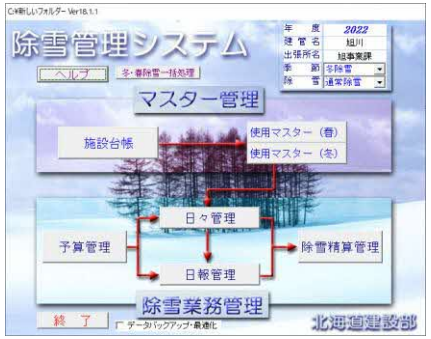
▲タコグラフ

AI・ICT等を活用した省力化・省人化の取組（6）

●除雪管理システム（Web版）

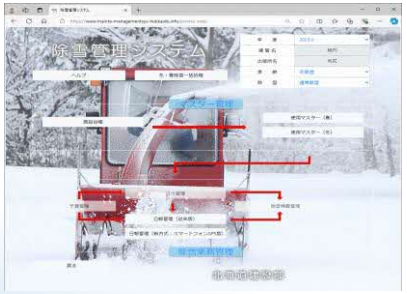
現状課題	除雪精算に係わる作業は、各々データのインポート・エクスポートを手動で行いメール等で送付しているため関係者の作業負担が発生している
対応と対策	システムをオンライン化（Web化）することで、関係者間でのデータのインポート・エクスポート、メール送付などの作業手間が省力化されると共に、リアルタイムで除雪業務の執行状況が把握可能となる

従来版

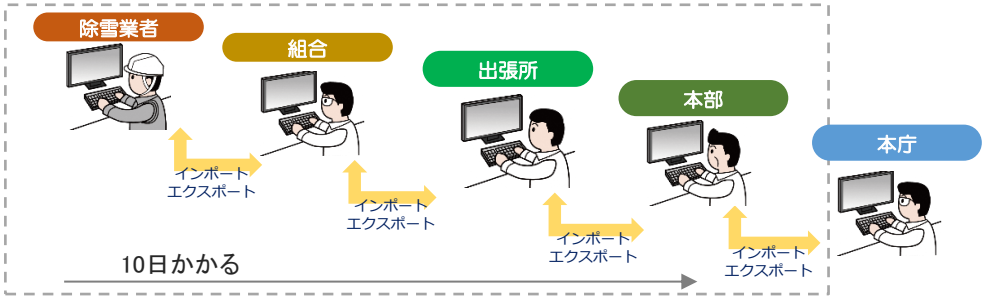


オンライン化

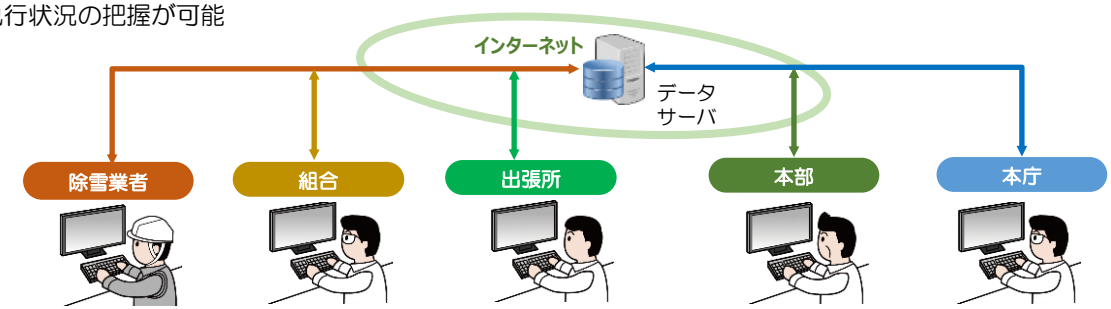
Web版



除雪業務の執行状況を把握する、実績確認調書や除雪委託集計などのデータは、10日単位に都度各自手動でエクスポートインポートを行いメール等で提出している。



オンライン化することで各種データは自動で連係され、常に同じ情報を共有しリアルタイムで除雪業務の執行状況の把握が可能



令和8年度 除雪現場の省力化による生産性・安全性の向上に関する取組
第17回プラットフォーム「i-Snow」

2．北海道における今後の省力化・省人化取組（AI-DXを活用した冬期道路管理の高度化）

●北海道における今後の省力化・省人化取組（AI-DXを活用した冬期道路管理の高度化）

- 近年の雪害の頻発化や除雪従事者の高齢化・担い手不足等に対応するため、従来の経験や勘に頼った除排雪から、**AI-DXを活用した冬期道路管理の高度化**を進め、持続的・安定的な除排雪体制を確保する。

- 除雪作業の省力化・省人化に向け、**現在進めている取組を着実に推進**するとともに、**AI-DXの活用によるさらなる高度化**を図る。

- **i-Snow**などにおいて、**各関係機関と情報共有を図りながら連携**し、先進事例や技術の導入、データの共有等を通じて、取組の充実を図る。

AI-DXを活用した冬期道路管理の高度化

北海道建設部
建設政策局維持管理防災課

その先の、道へ。北海道

Hokkaido. Expanding Horizons.

背景と取組み

- 本道は、エネルギーや食料などの安全保障などの面から、これまでに以上に重要性が高まっており、札幌市は積雪寒冷・豪雪地帯でありながら、人口197万人を擁する世界でも稀な大都市であり、一年を通して国内外から多くの観光客が訪れる日本の成長戦略にとって必要不可欠な地域
- 近年、気候変動の影響から災害級の大雪が多発しており、道民や観光客の移動が制限されることによる小売業等の利益逸失や物流の停滞 からサプライチェーンが混乱するなど経済活動に大きな支障をきたしている

大雪に強い道路交通環境の実現を図るため、AI-DXを活用した冬期道路管理の高度化に向けた取り組み

●AI分析基盤整備（AI-Ready化）：除排雪や気象に関するデータ等を蓄積し、AIが分析・最適化できる活用準備を整える
●具体な取り組み事例：除雪出動判断の自動化、除雪作業の省力化・省人化

これまでの取り組み（試行）

カメラ等の代替えによる除雪オペレーターの省人化



助手は主に安全確認を実施
↓
助手による安全確認を周囲確認用カメラ・モニターで代替
↓
除雪オペレータ１名体制での除雪作業を試行

AI 物体検知型 映像鮮明化システム



地吹雪等の状況下で作業実施
↓
AIによる車両等の検知
映像処理による鮮明化
↓
安全性の向上と
オペレータの負担低下

今後のAI-DXを活用した冬期道路管理の高度化

AI-Ready化

道路の積雪量や路面状況の履歴



道路除排雪の作業履歴データ



除雪作業時の道路状況



AIによる分析・最適化

蓄積データを活用したAIによる除排雪の効率化

取組事例

除雪出動判断の自動化

カメラ画像や積雪深、気象予報データをAIが解析し除雪出動を自動で判断



除雪作業の省力化・省人化

センサーや位置情報をAIが解析し除雪装置の操作を自動制御
↓
冬期通行止め区間や雪堆積場の雪割り箇所で実証
↓
将来は無人で除雪作業を実施



資料D

〔情報提供：今シーズン実施予定〕

一般国道１２号 砂川市 砂川道路維持除雪外一連工事の
除排雪作業におけるDXの取り組み

2026年度 i-Snow プラットフォーム　2026年10月30日

株式会社 泰進建設

index

１．局地的な大雪の発生

２．課題と対応策

３．大雪時の管外の国道への除排雪の支援体制の構築

４．マシンガイダンスおよび快測Scan体験会の実施

５．フリート、ダッシュボード(車両動態監視システム)による
重機、ダンプの稼働状況のデータ取得(新規実施)

局地的な大雪の発生

近年、局地的に発生する大雪により、管理区間以外の支援除排雪を行う機会が増加する可能性が高い。

令和8年2月の各開建からの支援除排雪







他地域への支援の際、何が必要となるか、
また、どうすればスムーズに　支援除排雪が行えるか

課題と対応策

大雪時に他の道路管理者または他の管内の除排雪を支援する体制整備が必要

課　題

- 道路法上、道路管理者以外が除排雪をすることの是非
- 除排雪の障害になる道路付属物等による作業効率低下と安全確保
- 堆雪等のない夏季の道路の点群データがあるか

課題への対応

- 当面は管外の国道の除排雪支援を検討する。
- 排雪時の巻出し作業に マシンガイダンス技術を活用
- マシンガイダンス技術を横展開することにより支援体制を構築
- 国道の点群データが無い区間はDRMからの購入を検討

大雪時の管外の国道への除排雪の支援体制の構築

MGを活用した巻きだし作業の体験会 （泰進建設：維持センター）

↓

体験会に参加した企業がそれぞれの管内の点群データからMGのためのデータ作成

↓

体験会に参加した企業がそれぞれの管内でMGを活用した巻きだし作業を実施（横展開）

↓

大雪による管外からの支援要請

↓

MGを活用した巻きだし作業を実施している区間

No → DRMより点群データを購入しMGのためのデータ作成

Yes ↓

MGのためのデータを活用して運搬排雪を支援

マシンガイダンスおよび快測Scan体験会

- 当社で実施しているマシンガイダンスを活用した巻き出し作業の操作説明と各社のオペレーターによる実車の操作体験
- 排雪ダンプ検量の省力化についても体験してもらう

他社オペレーターによる
マシンガイダンス搭載車の搭乗体験会



ダンプ検量の実施
（快測Scan）



重機およびダンプトラックの稼働状況の取得 ①

今後の運搬排雪作業の効率化を図るため、運搬車両の走行履歴から最も効率的なダンプ台数や重機の台数を算出するためのデータ取得を行う

車両動態管理システムにより、排雪ダンプトラックの位置情報を3秒に1回取得しWebアプリで可視化する（走行履歴はクラウドに保存）





重機およびダンプトラックの稼働状況の取得 ②

走行履歴から、概ねの積込み・荷降ろし時間を算出し、
排雪エリアごとのデータを蓄積する



重機およびダンプトラックの稼働状況を取得 ③

ダンプ走行履歴のデータを蓄積し、次回以降のダンプ、重機の最適台数を算出し、運搬排雪作業の効率化に繋げたい。



資料Ｅ

［84北陸］

除雪トラック・小形除雪車（作業装置自動化）の令和8年度取組内容

[84]作業装置自動化ロードマップ

国土交通省
北陸地方整備局
北陸技術事務所

2017年 平成29年度 / 2018年 平成30年度 / 2019年 令和1年度 / 2020年 令和2年度 / 2021年 令和3年度 / 2022年 令和4年度 / 2023年 令和5年度 / 2024年 令和6年度 / 2025年 令和7年度 / 2026年 令和8年度

要素検討
・ニーズ調査
・既存技術の情報収集



シャッタの自動化
・概略設計

シャッタ・プラウ・グレーダの自動化
・詳細設計 ・制御ユニットの改良

10工区での
・ヒアリング
・降雪前動作確認
・降雪期実証実験

仕様確定

ガイダンス装置設計

ガイダンス装置改良
・バグ出し、修正



要素検討
・実態解析

不陸追従機能の検討
・概略設計

ならい・投雪先ライン制御の検討
・詳細設計・制御ユニットの改良

2工区での
・ヒアリング
・降雪前動作確認
・降雪期実証実験

仕様確定

ガイダンス装置設計

ガイダンス装置改良
・バグ出し、修正

除雪作業位置データの作成

マニュアル・取説・仕様書等の作成

フォローアップ・マニュアル等最終整備

[84]自動化試験の年間スケジュール

○自動化試験の年間スケジュール

4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
課題整理											
		ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ等改良・機器改良									
							工区説明・ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ更新 降雪前試験				
									降雪期試験		
		省人化(ワンオペ)に向けての課題整理　等									

【ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ・機器等改良】
・過年度の課題、現場OP意見に対する不具合等の改良
・操作精度の低い機器等を改良

【工区説明等・降雪前試験】
・改修、改良内容の現場OP説明会
・作業装置の動作確認(基地構内、現道)

【降雪期試験】
・除雪作業のログ、ドライブレコーダによる記録
・現場OPに対するヒアリング
・過年度および本年度の試験結果のとりまとめ

【省人化(ワンオペ)に向けての課題整理
・責任分界点・トラブル時の保険等の確認

課題整理
↓
ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ・機器等改良
↓
工区説明等
降雪前試験

降雪期試験
OPヒアリング

除雪トラックの作業装置自動化

・除雪作業の現状と課題

【課題１：除雪作業の安全確保】

- 除雪作業は、除雪機械を運転しながら一般車両、歩行者等の通行状況を確認し、同時に各作業装置のレバーやスイッチ操作を行う複雑な作業です。また、降雪時や夜間の悪条件での作業が多く、安全確保に多大な労力が必要です。

【課題２：除雪オペレータの高齢化、熟練者不足、担い手確保】

- 除雪作業の現場では、熟練技能を持つオペレータの高齢化に伴う引退や、新規入職者の減少により、除雪技術の継承が困難な状況になりつつあり、担い手の確保が重要な課題となっています。

▼ 操作レバーが多くて複雑

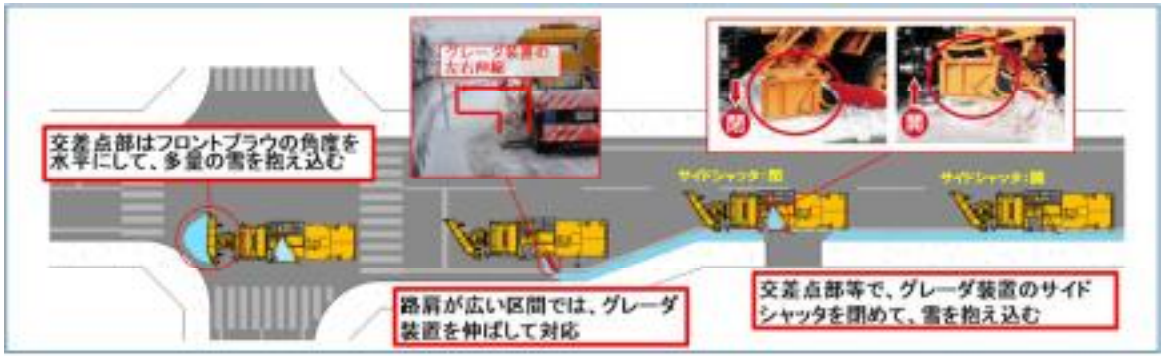


○初心者でも安全に運転操作ができるように「除雪作業装置の操作自動化」に向けて開発中

・ＩＣＴ除雪機械（除雪トラック）作業装置自動化の開発



▼ 除雪トラック自動制御の動作パターン



除雪トラックに装備されている
3つの作業装置の5つの動作を自動化

除雪トラックの作業装置自動化の課題

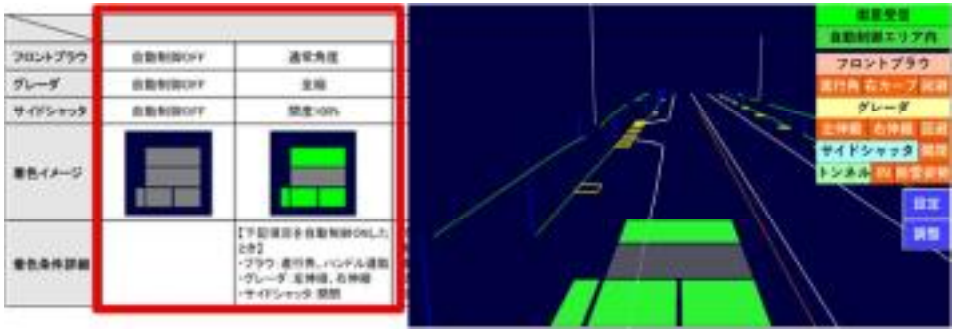
No.	項目	内容	想定要因	現在の状況
1	ガイダンスソフト	特にAQLOC-TB01を採用する村上、黒埼、津幡工区の車両でガイダンスソフトが落ちたりフリーズしていることが報告された。	ガイダンスソフト起動時及び位置情報をPLCに分配するソフト等に何らかの過大な負荷が掛かっている可能性がある。	三英技研に依頼済み。 降雪前現地試験の際に、新バージョンをインストール予定。
2	ガイダンスソフト	松任工区では、T字路でプラウの平押しマーカが無いのに動作していた。	プラウのマーカ検知範囲だけが広過ぎて誤検知していた可能性がある。	降雪前現地試験の際に、設定ファイルを修正予定。
3	ガイダンスソフト	除雪作業位置データを3パターンぐらい登録できれば良いとの希望があった。	雪質、降雪量、オペの好みがあり微調整では対応できない内容もあると思われる。	三英技研に依頼済み。 降雪前現地試験の際に、新バージョンをインストール予定。
4	経路線トレース制御	妙高工区の場合、毛祝坂トンネルを出た直後に信号機のある交差点があり、手前でスピードを落とすと、自己位置の誤差が大きくなる。	デュアルアンテナ式の車両の場合、車速パルス入力ではなくPLCからの速度データを利用しているが、その速度の誤差が大きい可能性がある。	三英技研に依頼済み。 ガイダンスソフト側でも速度の補正を行うように三英技研で調査・改良中。
5	地図	村上、滑川工区の場合、ランプで降りた先の交差点も自動制御を行いたいので、地図を作ってほしい。	ICT除雪トラックを梯団で何番車なのかを固定しない工区であるため。	差分のランプ下地図を受領後、既存の地図と合体予定。同時にガイダンスソフトも改良予定。
6	ガイダンスソフト	ガイダンス画面の車両のシルエットを複数の色から緑一色へ統一してほしい。（自動制御中）	―	三英技研に依頼済み。 降雪前現地試験の際に、新バージョンをインストール予定。

除雪トラック　ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ・機器等改良

降雪期前にﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ・機器等改良を実施。ｽﾃｰｼｮﾝ構内及び現道で機能を確認。

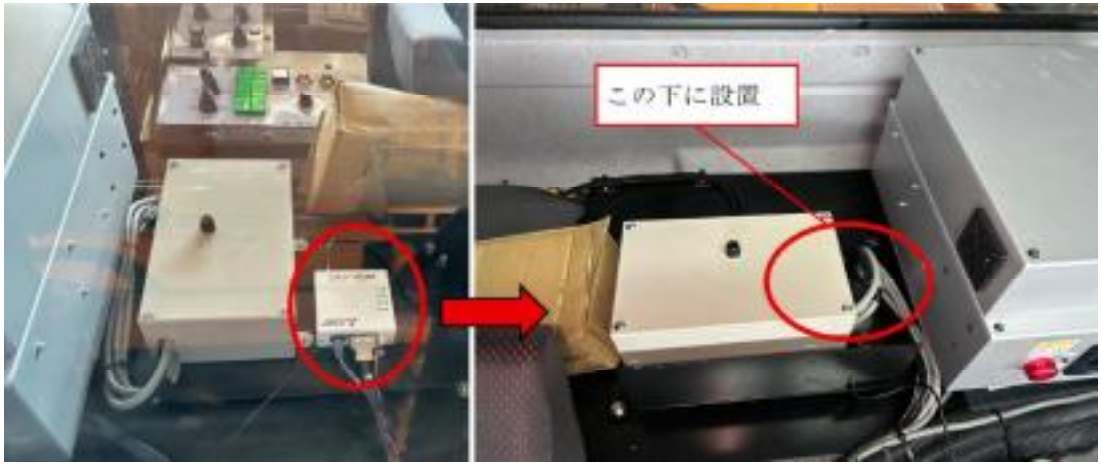


課題No.1　ｿﾌﾄ改良によるﾌﾘｰｽﾞ解消



課題No.6　ガイダンス表示色の統一







操作精度の低い機器等を改良
・ﾃﾞｭｱﾙｱﾝﾃﾅ化
・GNSS受信機の交換
・上記機器更新に伴い
ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑを改良

除雪トラック　降雪期試験

国土交通省
北陸地方整備局
北陸技術事務所

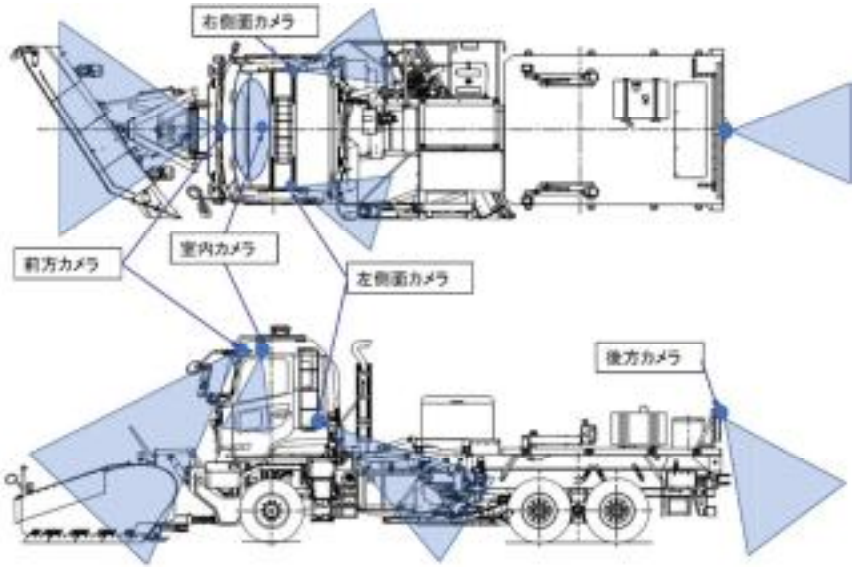
試験内容：除雪作業（自動制御動作）のロギングデータを取得、ドライブレコーダによる記録、オペレータからのヒアリングを行い、改良した結果が課題解決に繋がる自動制御となっているかを確認する。



降雪期試験対象工区
※13工区　19台　　山場、平場等除雪状況が違う複数工区で調査



作業装置動作のロギングデータ取得・ドライブレコーダによる記録



ドライブレコーダ（カメラ）設置箇所



各工区へ改良された機能の使い勝手等をヒアリング

小形除雪車の作業装置自動化

■ 作業装置の自動化を図る小形除雪車（歩道除雪機械）

▼小形除雪車（歩道除雪機械）



▼運転室内の装置レバー



小形除雪車（歩道除雪機械）の特徴

○車体前方の作業装置で路面の積雪を任意の位置へ移動（投雪）する
○積雪を作業装置のオーガでかき込み、シュート、シュートキャップを介し投雪する
○複数のレバー操作で、投雪の方向・距離を調整すると同時に、作業装置全体を路面の不陸に追従させる調整を行うなど、熟練した技術が必要となる

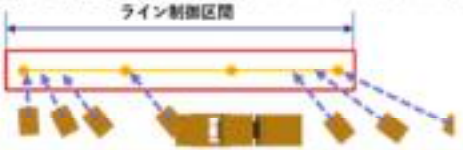
①ならい制御（位置情報に基づく制御）

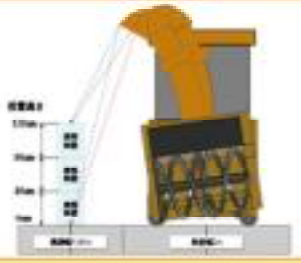
●オペレータによる複雑な作業を、その時の位置情報とともにデータとして記録し、地図データ上に反映させる
●自車位置情報と座標位置を比較し、地図データを基にオペレータの作業を再現する



②ライン制御（位置情報に基づく制御）

衛星測位端末等により自車位置を取得し、規定された座標のライン上に設定された高さで投雪できるようにシュートキャップの制御を行う



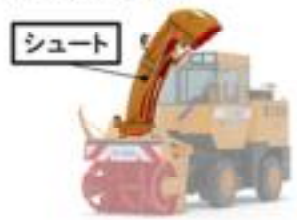


③不陸追従機能（機構的制御）

不陸追従装置（機動ソリ）により、歩道の不陸（マウントアップ乗り入れ等）による縦・横断勾配の変動に機構的に追従させる



自動化する2つの作業装置



6つの動作①：シュート旋回



6つの動作②：シュート伸縮



6つの動作③：シュートキャップ開閉



自動化する2つの作業装置



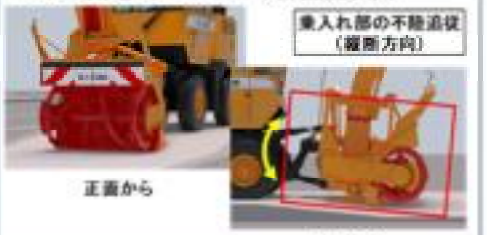
6つの動作④：オーガ／ブロワ上下動作



6つの動作⑤：オーガ／ブロワ左右傾斜動作



6つの動作⑥：オーガ／ブロワ前後傾斜動作



２つの装置（シュートとオーガ／ブロワ）の６つの動作を自動化

小形除雪車の作業装置自動化の課題

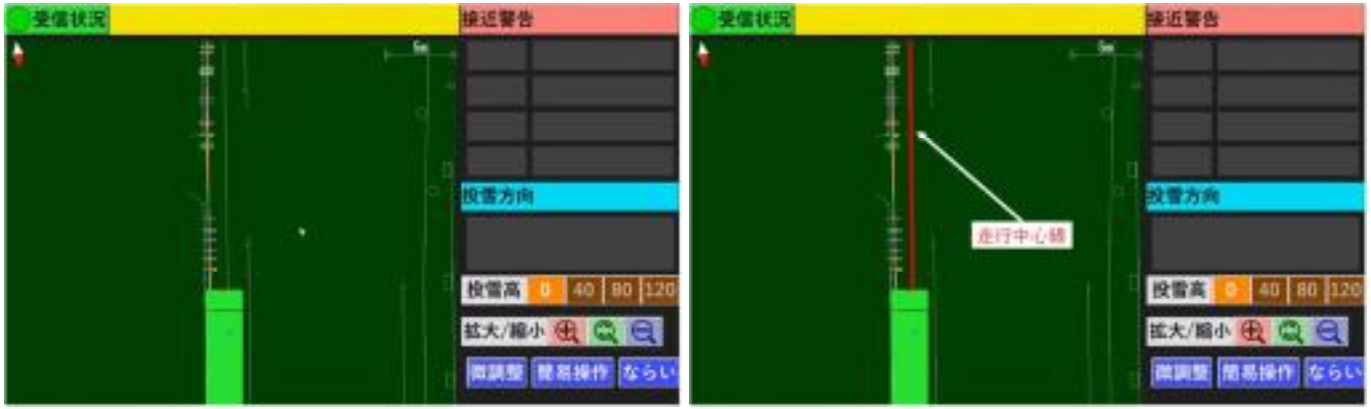
No.	項目	内容	想定要因	現在の状況
1	ガイダンスソフト	走行中心線の視認性向上	吹雪による視界不良時に走行中心線をガイドとして使用しているが、現状では視認性が十分ではないため、さらなる改良が求められている。	三英技研に依頼済み。 降雪前に塩沢工区にて動作確認予定。 動作確認後、降雪前試験にて堀之内工区を除く4工区の車両に適用予定。
2	制御PC	赤信号で停車時の前送り停止	赤信号停車時にシュートが前送り状態となることで、一般車両や道路上へ投雪される恐れがあるという意見があった。	エコー電子に依頼済み。 降雪前に塩沢工区にて動作確認予定。 動作確認後、降雪前試験にて堀之内工区を除く4工区の車両に適用予定。
3	ガイダンスソフト	システム稼働状況に係る警告機能の追加	エラーメッセージや警告音が出力されないため、自動制御システムが正常に作動していると誤認する恐れがある。	三英技研に依頼済み。 降雪前に塩沢工区にて動作確認予定。 動作確認後、降雪前試験にて堀之内工区を除く4工区の車両に適用予定。
4	制御PC	オーガケース昇降制御時のチップバック動作の改良	自動制御によるオーガケース昇降動作時に、オーガケースの角度を維持するために、チップバックシリンダが作動してしまう。	エコー電子に依頼済み。 降雪前に塩沢工区にて動作確認予定。 動作確認後、降雪前試験にて堀之内工区を除く4工区の車両に適用予定。
5	制御PC	微調整機能の改良	キャップ開度が想定以上に大きくなり、投雪位置が目標より遠方となる事象や、シュート旋回時にシュートが限界角度まで旋回する事象が発生した。	エコー電子に依頼済み。 降雪前に塩沢工区にて動作確認予定。 動作確認後、降雪前試験にて堀之内工区を除く4工区の車両に適用予定。

小形除雪車の作業装置自動化の課題②

No.	項目	内容	想定要因	現在の状況
6	制御PC	チルト制御およびチップバック制御の追加	令和7年度時点では、チルト制御およびチップバック制御が自動制御の対象となっていない。	エコー電子に依頼済み。 降雪前に塩沢工区にて動作確認予定。 動作確認後、降雪前試験にて堀之内工区を除く4工区の車両に適用予定。
7	ガイダンスソフト	自動制御開始時の姿勢制御の改良	自動制御開始時に、作業装置が必ず初期姿勢へ切り替わる仕様となっている。	三英技研に依頼済み。 降雪前に塩沢工区にて動作確認予定。 動作確認後、降雪前試験にて堀之内工区を除く4工区の車両に適用予定。
8	ガイダンスソフト	DR時の衛星未受信表示の変更	現行GNSS受信機とデュアルアンテナ式GNSS受信機は、DR状態の意味が異なる。	三英技研に依頼済み。 降雪前に塩沢工区にて動作確認予定。 動作確認後、降雪前試験にて堀之内工区を除く4工区の車両に適用予定。
9	ガイダンスソフト	ガイダンス画面の作業装置表示色の改良	令和７年度自動化WGにおいて、「赤色は一般的に危険を示す色であるため使用しない」との意見があった。	三英技研に依頼済み。 降雪前に塩沢工区にて動作確認予定。 動作確認後、降雪前試験にて堀之内工区を除く4工区の車両に適用予定。
10	制御PC	手動操作データ取得ツールの改良	手動操作データ取得中に衛星未受信状態となり、必要なデータが取得できなかった。	エコー電子に依頼済み。 降雪前に塩沢工区にて動作確認予定。 動作確認後、降雪前試験にて堀之内工区を除く4工区の車両に適用予定。

小形除雪車　ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ等改良

降雪期前にﾌﾟﾛｸﾞﾗ等改良を実施。ｽﾃｰｼｮﾝ構内及び現道で機能を確認。

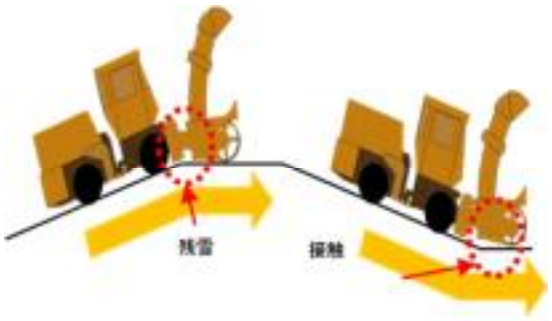


課題NO.1　走行中心線の視認性向上



課題NO.3　エラー警告機能追加

現行：不陸追従機能（機構的制御）



補助ソリを用いて歩道の不陸追従で除雪していたが、残雪が多いことと、ソリ設置により操舵が行いにくい課題がある。





現行の不陸追従ではなく、オーガのチルト制御（左右の傾き）およびチップバック制御（前後の傾き）を追加し、オーガケースの前後左右の傾斜動作を自動制御機能を追加するためにﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ・制御機構を等を改良。

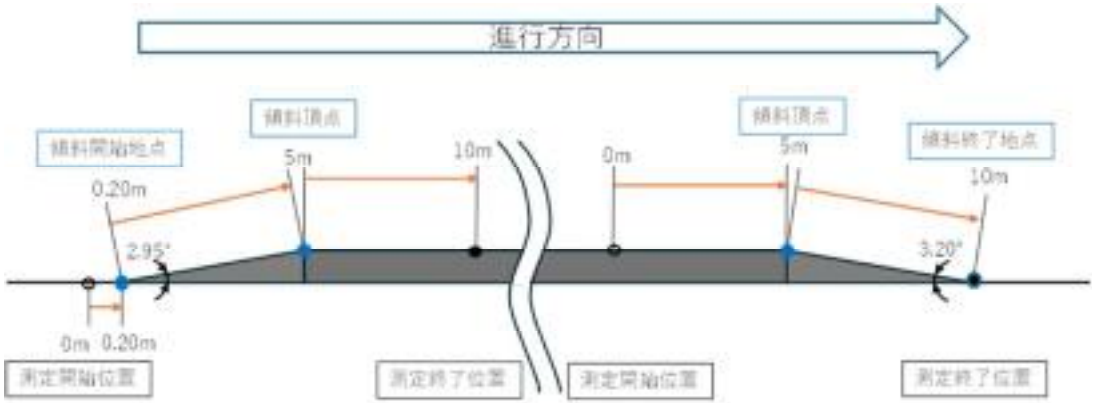
課題NO.6　チルト制御およびチップバック制御の追加

小形除雪車　降雪期試験

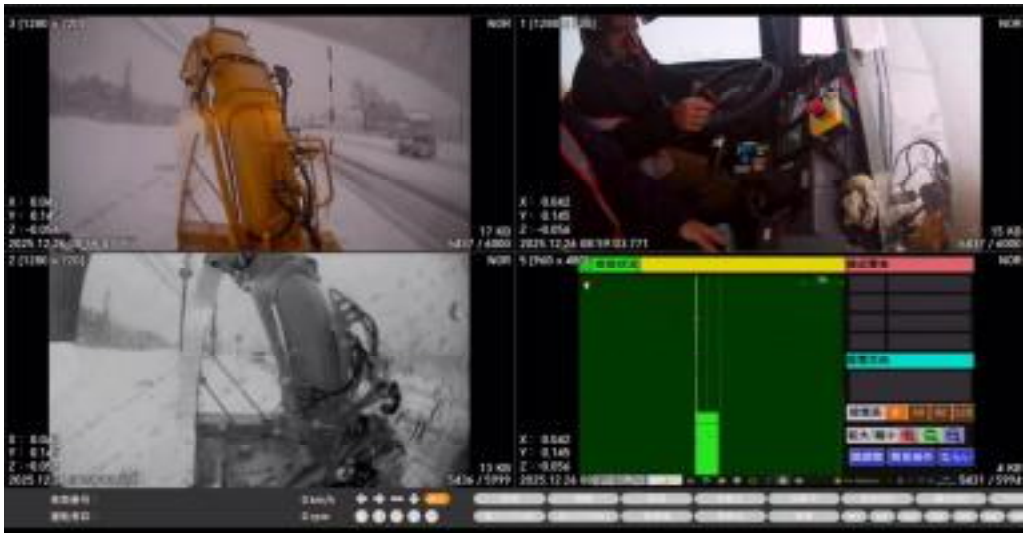
試験内容：除雪作業（自動制御動作）のロギングデータを取得、ドライブレコーダによる記録、オペレータからのヒアリングを行い、改良した結果が課題解決に繋がる自動制御となっているかを確認する。
また、追加改良したチルト制御およびチップバック制御等で除雪を行い、残雪高さ計測や精度等を現地で検証する。



降雪期試験対象工区
※3工区　3台　　山場、平場等除雪状況が違う複数工区で調査



現地検証現地検証計測ｲﾒｰｼﾞ（妙高工区）



作業装置動作のロギングデータ取得・ドライブレコーダによる記録



追加したチルト制御およびチップバック制御等の精度を現地検証

［84北陸］

除雪トラック（作業装置自動化）デモンストレーションin中部（高山）

ICT除雪トラック（作業装置自動化）デモin中部

国土交通省
北陸地方整備局
北陸技術事務所

●目的

除雪作業の安全確保および除雪オペレータの高齢化、熟練者不足、担い手確保の対策として、北陸地方整備局が開発を担当したICT除雪除雪トラックの円滑な全国普及に向けて、中部地方整備局の除雪関係者に対して技術紹介、除雪オペレータの技能習得を行う。

除雪オペレータ等から開発技術への意見を徴収し、全国展開、普及に向けた課題を整理する。

●開催日程

令和８年１０月２２日（木）　９：００（９：３０）～１１：３０

●開催場所

飛騨・世界生活文化センター（住所：岐阜県高山市千島町９００−１）
　第一駐車場（デモ）
　第一会議室（シミュレータ）

●催し物

①ICT除雪トラック　技術紹介、デモンストレーション、技能習得
②除雪トラック　シミュレータ操作体験

ICT除雪トラック(作業装置自動化)デモin中部

国土交通省
北陸地方整備局
北陸技術事務所

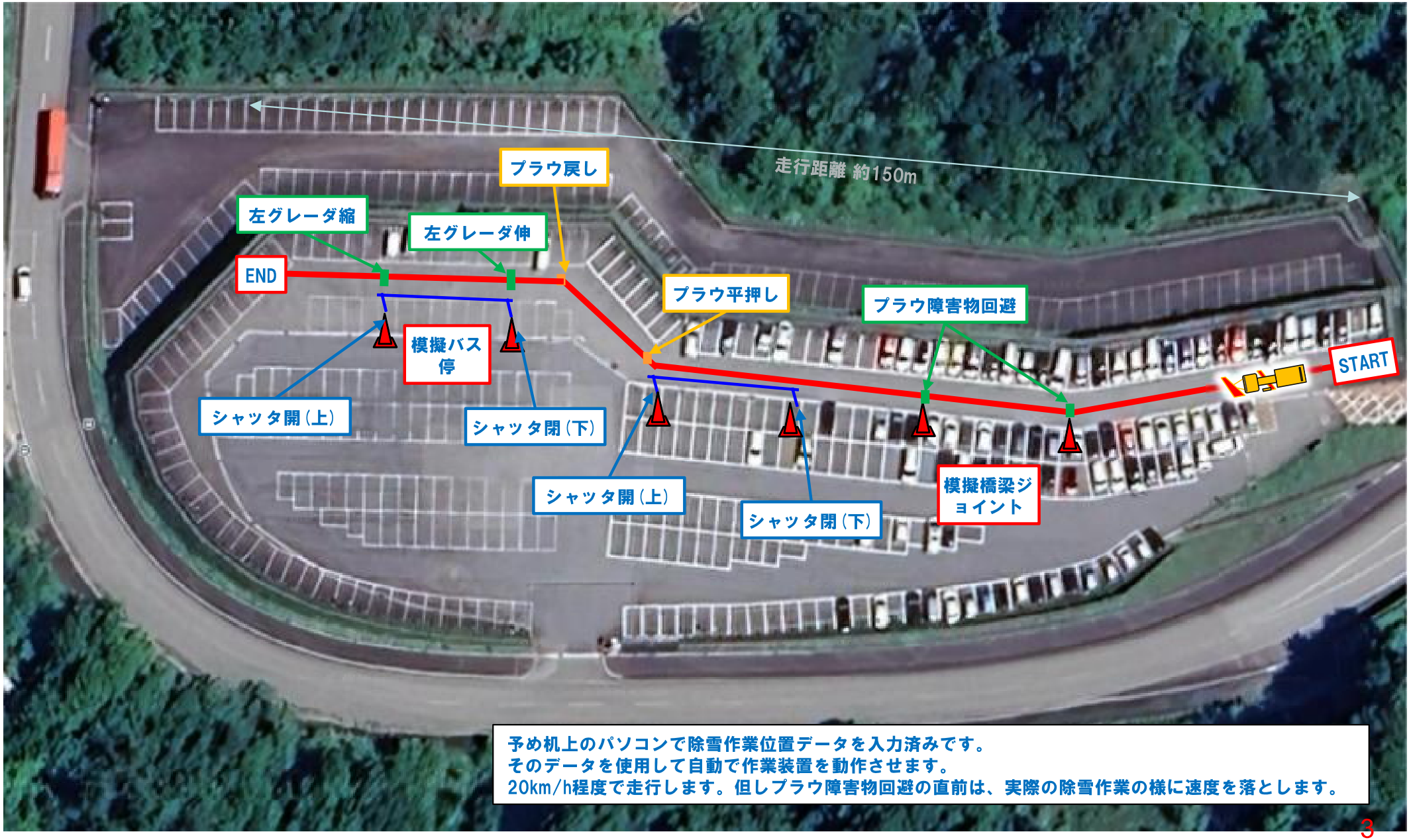
★開催場所詳細





ICT除雪トラック(作業装置自動化)デモin中部

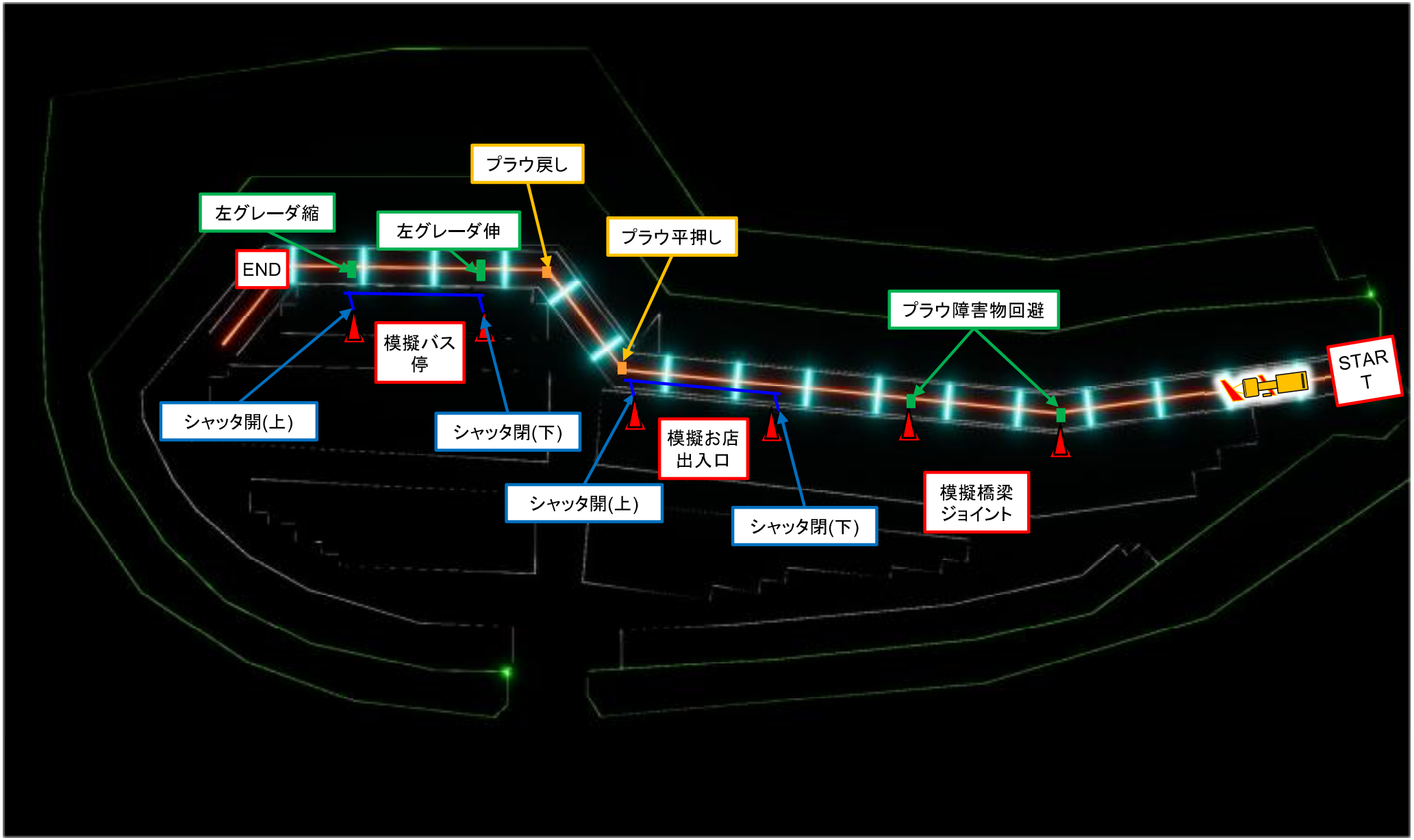
★デモコース配置および動作



出典：Googleマップ

ICT除雪トラック(作業装置自動化)デモin中部

★除雪用ベクトル地図と除雪作業位置データ



ICT除雪トラック（作業装置自動化）デモin中部

★車両説明

：自動化した作業装置

：デモ中の映像を撮影するためのカメラ



進行角可変プラウ
（35°⇔平押し⇔-15°）



ICT除雪トラック（作業装置自動化）デモin中部

★車内説明

