

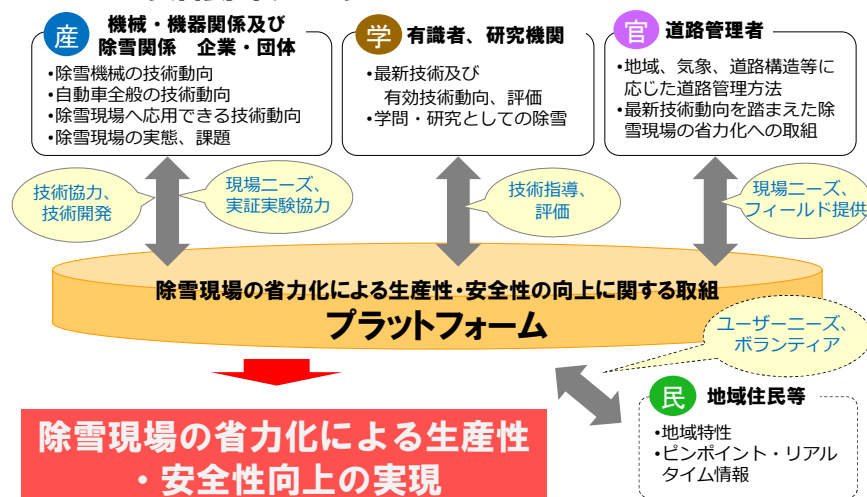
i-Snow 今冬の取組について



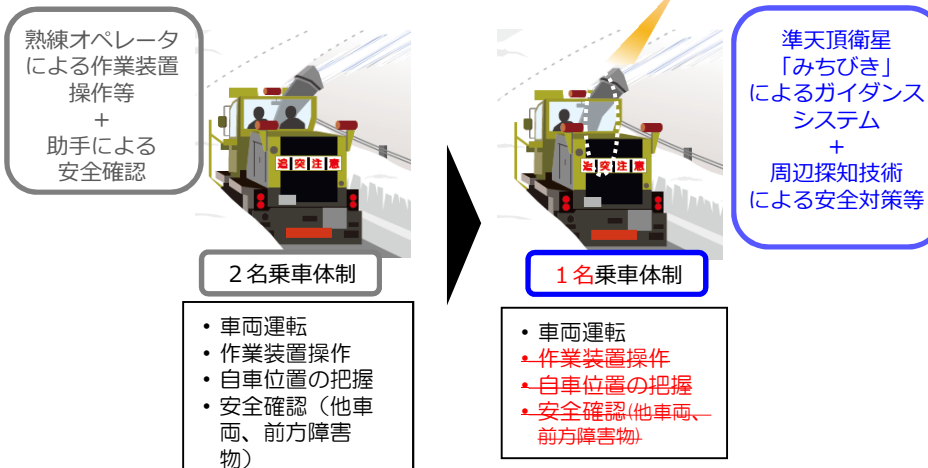
除雪現場の省力化に向けた取組 i-Snow

人口減少や高齢化が進む中であっても冬期道路交通の確保に不可欠な除雪サービスを維持するため、除雪現場の生産性・安全性向上を目的とした北海道におけるi-constructionの取組として、除雪現場の省力化に向けたプラットフォーム【i-Snow】を平成28年に発足、産学官民が幅広く連携して取り組みを実施。

▼i-Snowの活動イメージ



▼省力化のイメージ



除雪現場の省力化に向けた取組		H28	H29	H30	R01	R02	R03	
除雪現場の省力化に向けた取組	□ータリ除雪車投雪作業自動化	i-Snow発足	「みちびき」を活用した運転支援ガイダンスシステムの構築	(知床峠) 実証実験を開始 投雪方向自動変更動作を確認	(知床峠) 高度な投雪自動化の動作確認・安全対策技術の実用性確認	(一般道 狩勝峠) 複雑なシュート操作の自動化、安全対策技術の実証実験開始	(一般道 狩勝峠) 自動制御精度向上、操作性向上、みちびき不感地帯対策等の実証実験	オペレータ1名による除雪作業
	吹雪時の映像鮮明化技術の検証			映像鮮明化技術の検討	(一般道) 試験車両による実証実験 タイムラグ無しで鮮明化確認	(一般道) R231・337において実際の除雪機械による実証実験	(一般道) 実働配備開始 高度化検討開始	吹雪による視界不良発生時の除雪作業

除雪現場の省力化に向けた取組 i-Snow

令和2年度までの取組

【峠部におけるロータリ除雪車の実証実験】

- ①より高度な投雪作業の自動化 ⇒ ブロワ・シュート装置による投雪をより細かく自動制御(投雪方向や距離)
- ②周辺探知技術による安全対策 ⇒ 人が周辺に近づいた場合にアラーム等で警告するシステム

【映像鮮明化の実証実験】

- ③吹雪時の映像鮮明化 ⇒ 吹雪による視程障害の発生区間において、映像処理後の鮮明度や走行速度の違いによるタイムラグ等を検証(札幌近郊の国道で実施)



除雪現場の省力化に向けた取組

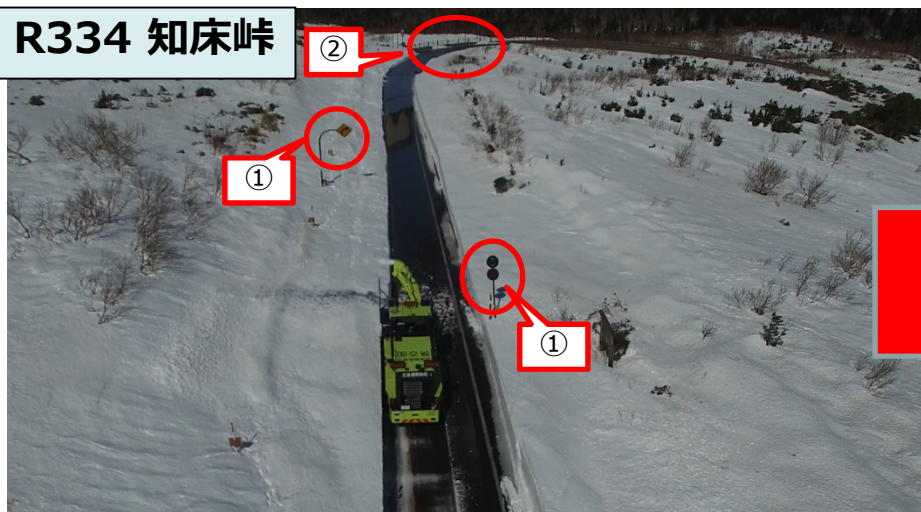
i-Snow

「世界の北海道」を目指して

—北海道総合開発計画—

▼令和元年度までの取組み

R334 知床峠



①標識（警戒・案内）

②防護柵

障害物

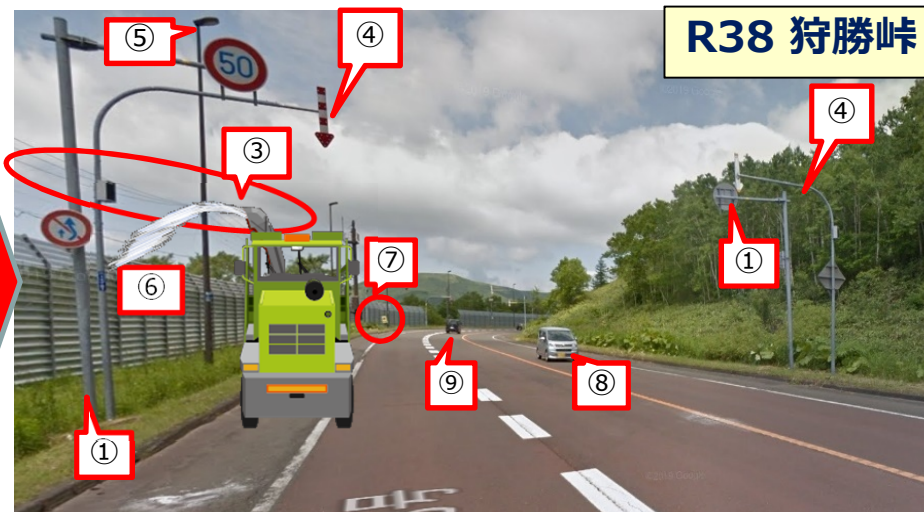


電線・電柱・一般車両（冬期間通行止め）等の障害物なし

知床峠は、冬期間通行止めで一般車両無し、障害物が少ないので、左右の投げ分けなどの単純なシュート操作

▼令和2年度の取組み

R38 狩勝峠



①標識（警戒・案内）

②防護柵

③電線・電柱

④視線誘導柱

⑤道路照明

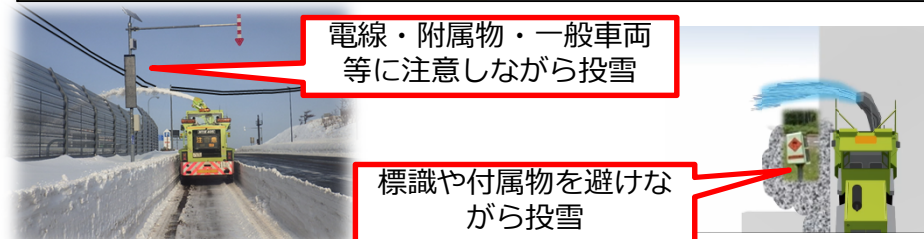
⑥防雪柵

⑦砂箱

⑧対向車両

⑨追い越し車両

障害物



電線・附属物・一般車両等に注意しながら投雪

標識や付属物を避けながら投雪

一般道峠は、雪堤の高さが日々変化し、障害物が多いので、複雑なシュート操作が可能な実証試験が必要

除雪現場の省力化に向けた取組 i-Snow

▼令和3年度の取組概要

(1) シュート投雪自動制御改良

⇒ 自動制御時の除雪装置の微調整機能追加、習い制御用データ作成期間の短縮化、雪高さ制御の改善

(2) 安全対策機能改良（周辺探知技術）

⇒ ミリ波による車両検知について精度向上の改良結果を検証

(3) みちびき不感地帯対策検討 **【重要課題】**

⇒ 樹木、構造物等の影響による準天頂衛星みちびきの不感地帯に対応する技術の検証

(4) ロータリ除雪車（除雪装置自動制御付）実働配備に向けた調査検討（国道334号）

⇒ 実働配備（R4年度予定）に向けた、自動制御用3Dデータ未整備区間のデータ作成

(5) 映像鮮明化装置（全道展開）

⇒ 映像鮮明化装置の実働配備（全道10台）、映像鮮明化「高度化」検討（全道9台試行 AI搭載型検証）

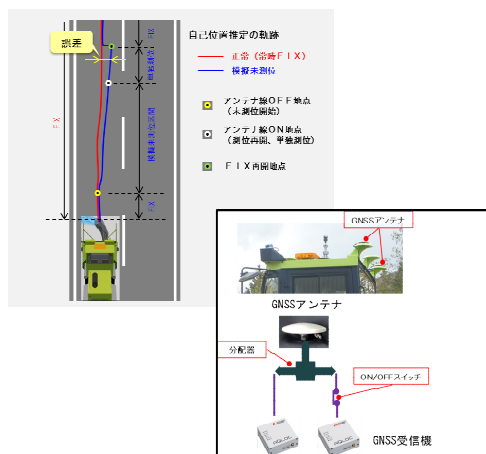
(6) 凍結防止剤散布作業支援システム試行（全道展開）

⇒ 凍結防止剤散布支援システムについて、一般道で実装試行を実施（全道8台）

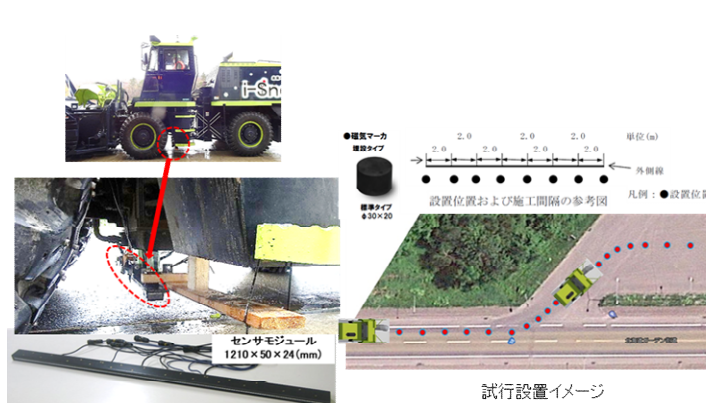
(1) ~ (3)
国道38号
【狩勝峠】

【重要課題】 みちびき不感地帯における、自己位置推定の補完技術（検証技術）

① INS(車両慣性航法システム)



② 磁気マーカーシステム



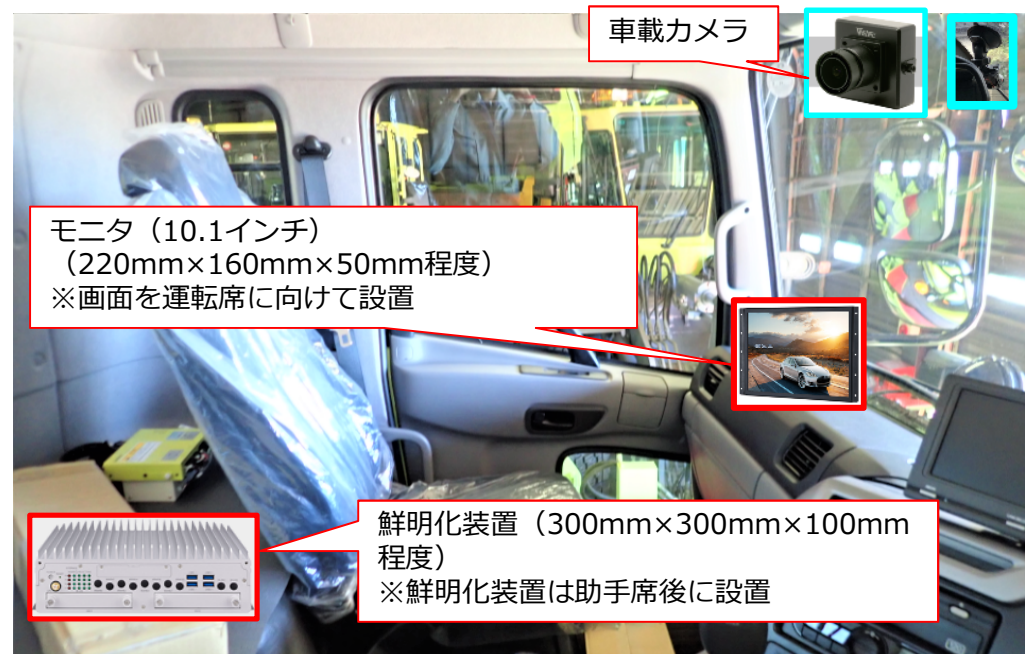
③ 3D-LiDARによる自己位置推定



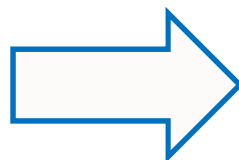
除雪現場の安全性向上に向けた取組 i-Snow

- 令和2年度までに除雪機械へ実機搭載して行った「吹雪時の映像鮮明化」装置の試験結果を踏まえ、今年度は全道の除雪トラック（10台）に実働配備を決定。

鮮明化装置取付イメージ（除雪トラック）



▼吹雪時の映像鮮明化 処理画像



除雪現場の安全性向上に向けた取組 i-Snow

- 実働配備のほか、「吹雪時の映像鮮明化」装置の高度化検討として、映像鮮明化処理映像に併せAIを利用して、他車両、人、信号等を自動で検知・警告する技術について全道の除雪トラック（9台）で試行。

映像 鮮明化



元映像(視界不良)



鮮明化処理(その①)

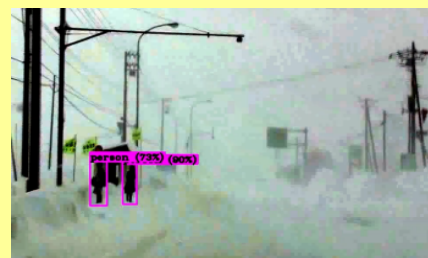


鮮明化処理(その②)

鮮明化映像 から物体を 自動検知



車両の検知

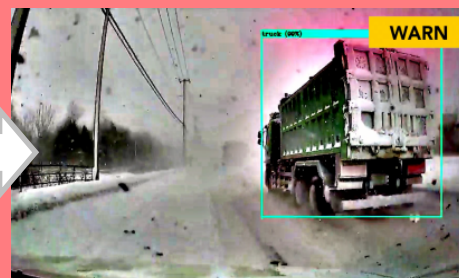


人の検知



信号、対向車の検知

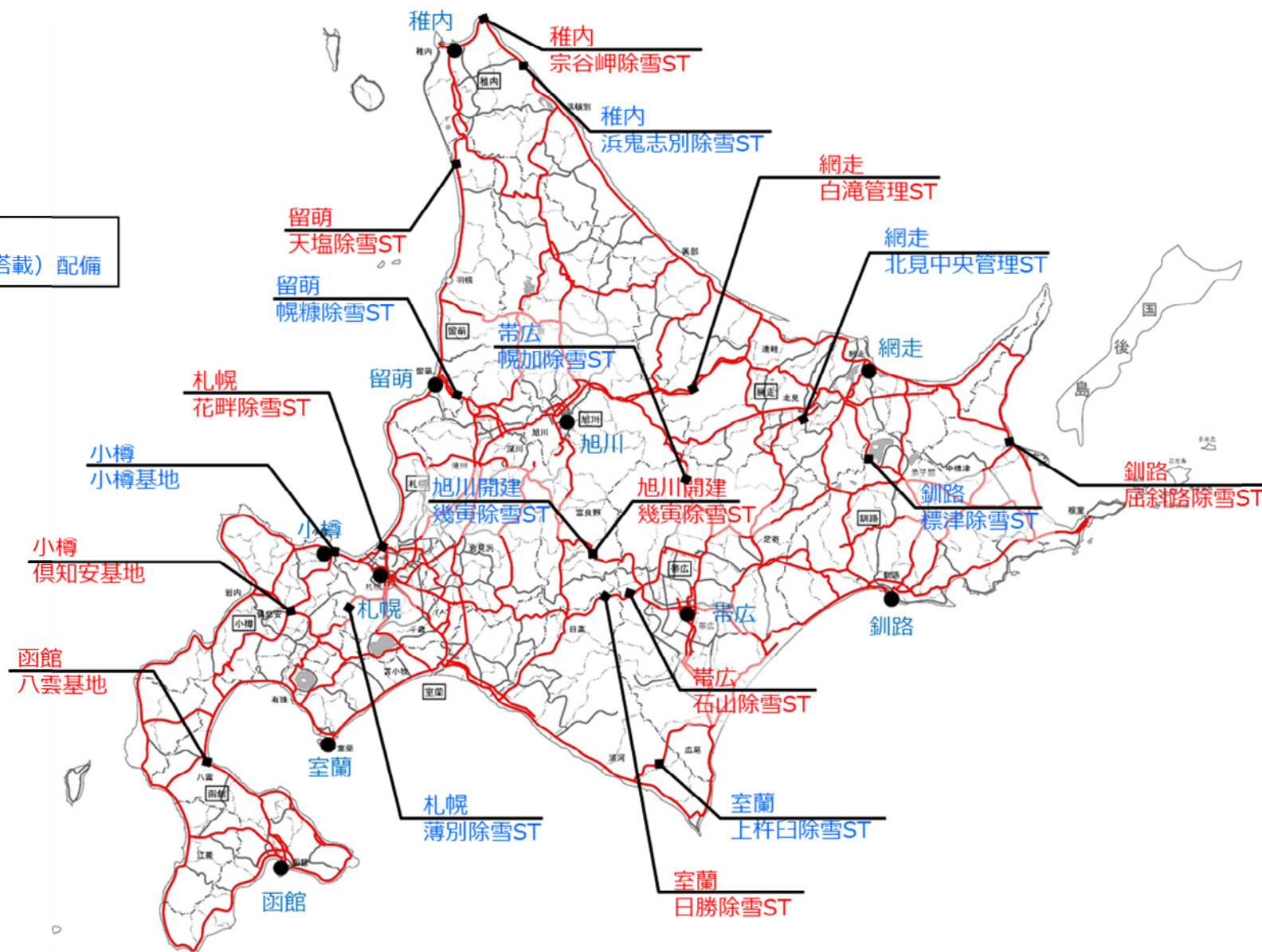
接近時に 警告



映像鮮明化装置 実働配備・試行配備 i-Snow

● 開発建設部

赤：実働配備
青：試行（A I 搭載）配備



除雪機械の運転支援の取組

i-Snow

国土交通省

「世界の北海道」を目指して

—北海道総合開発計画—

従来2名体制で実施する除雪機械の運転支援として、安全確認用カメラ・モニター等を増強した除雪機械を使用したワンマン化の試行のほか、令和3年度は凍結防止剤散布作業のワンマン化を新たに検討し、全道の凍結防止剤散布車（8台）で試行を実施。

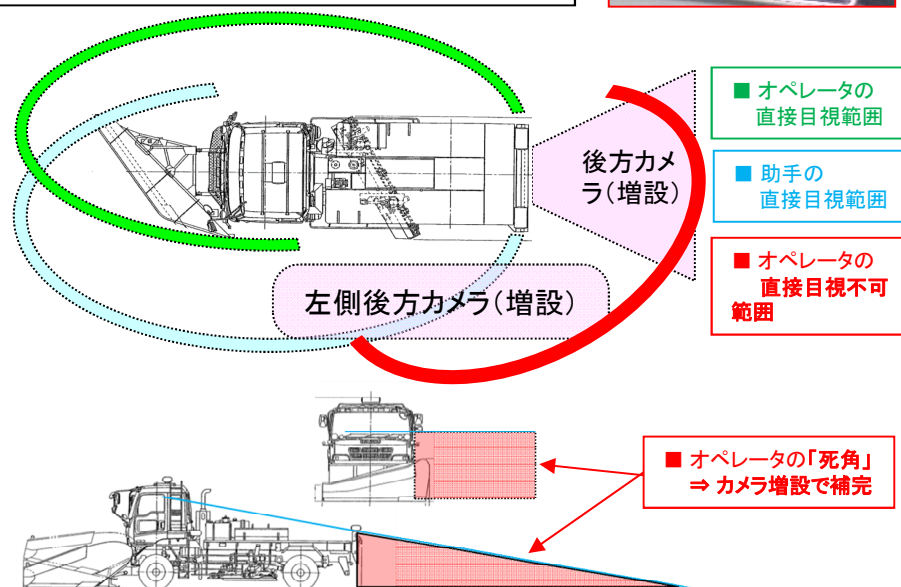
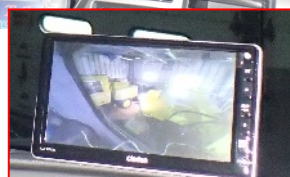
除雪機械ワンマン化の概要（継続）



ワンマン化取り組み例（除雪トラック）

● 助手が担う目視安全確認を補完する安全確認用カメラ
オペレータからの直接目視範囲外の『死角』を補うため、安全確認用カメラを設置。

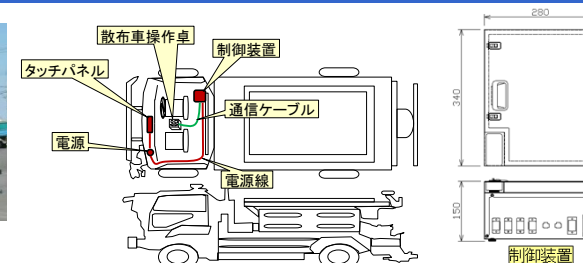
● 試行はオペレータの希望により、助手同乗または完全ワンマンのそれぞれで実施。



凍結防止剤散布支援システムの概要



凍結防止剤散布車



1. 指示支援ツール



2. 判断支援ツール



3. 操作支援ツール



各種散布条件（区間、散布量、散布幅など）をWEBサーバに作成

車載モニターに散布区間の手前から散布条件等を表示・警告音で通知し、設定位置で自動散布を開始。

設定した散布条件のほか、任意での自動散布も可能（音声・手動 可）

凍結防止剤散布作業の操作をシステム化し、自動散布の実現により凍結防止剤散布車のワンマンオペレータ化が可能