令和5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１４回＞

日時　：令和５年１２月１３日（水）　15：00～

次　　第

Ⅰ．開　会

Ⅱ．挨　拶　　国土交通省 北海道開発局 建設部長　　米津 仁司

Ⅲ．事務局報告及び提案

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．今冬の取組（実証実験計画）［資料Ａ］

（除雪機械の高度化推進グループ）

２．ロータリ除雪車の自動化開発の状況［資料Ｂ］

（ＮＥＸＣＯ東日本（株））

３．その他の情報提供

・２０２４ふゆトピア・フェアｉｎ北広島［資料Ｃ］

（国土交通省　北海道開発局）

Ⅴ．総　括

Ⅵ．閉　会

国土交通省 北海道開発局

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１４回ＰＦ会議　出席者名簿

	所　　属	役　　職	氏　　名
構成員			
有識者	北海道大学　大学院工学研究院	教授	萩原　亨
有識者	北海道大学　大学院農学研究院	教授	野口　伸
行政	北海道開発局　建設部	部長	米津　仁司
行政（機械）	北海道開発局　事業振興部　機械課	課長	萬　直樹
行政（道路管理者）	北海道開発局　建設部　道路維持課	課長	林　華奈子
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	鈴木　武彦
行政（空港）	北海道開発局　港湾空港部　空港･防災課	課長補佐	伊東　敦史
行政（空港）	東京航空局　空港部　機械課	専門官	山口　哲也
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	黒田　健一
行政	北海道　経済部　産業振興局産業振興課	産業振興課長	安彦　史朗
行政（道路管理者）	札幌市　建設局　土木部　雪対策室	雪対策室計画担当部長	茂木　秀則
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	木村　泰
研究機関	寒地土木研究所　寒地交通チーム	上席研究員	伊東　靖彦
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	片野　浩司
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　札幌営業部	部長	中山　克己
関係団体等	株式会社　協和機械製作所　製品開発部	次長	森本　貴之
関係団体等	株式会社　岩崎　技術本部	取締役　常務執行役員	後藤　紫郁
	株式会社　岩崎　企画開発部　システム企画課	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	担当部長	永瀬　淳
	ALES（株）　システム開発本部		
関係団体等	株式会社　エルムデータ	代表取締役	村上　由彦
関係団体等	株式会社　エルムデータ　事業推進部　技術営業課	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
オブザーバー			
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	都鳥　健一
行政（道路管理者）	東北地方整備局　企画部　施工企画課	係長	笠村　繁幸
行政（道路管理者）	東北地方整備局　企画部　施工企画課	係長	工藤　貢
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	長濱谷　和典
行政（道路管理者）	東北地方整備局　道路部　道路管理課	係長	渡辺　恭輔
行政（道路管理者）	東北地方整備局　東北技術事務所　施工調査・技術活用課	係長	田中　孝之
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	阿部　和成
行政（道路管理者）	北陸地方整備局　道路部	道路構造保全官	中田　光
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	山本　茂樹
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	直井　聡一
行政	札幌管区気象台　総務部　業務課	課長	福田　義和
行政	札幌管区気象台　総務部　業務課	技術専門官	伊藤　貴寛
行政	北海道　総合政策部　航空港湾局　航空課　空港計画	主幹（空港計画）	有坂　拓士
行政	北海道　総合政策部　航空港湾局　航空課　空港計画	主査（空港計画）	樫村　玲生
行政	北海道　総合政策部　航空港湾局　航空課　空港計画	主査（建設）	片井　徹
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	部長	中澤　正博
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

資料　A

1.i-Snow®今冬の取組

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）

i-Snow® これまでの取組

◇除雪機械の高度化推進グループ◇ i-Snow®

H28年度に北海道における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**】を発足、産学官民が幅広く連携して取り組みを実施。

除雪現場の省力化に向けた取組	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04	R05	R06	
ロ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	（狩勝峠）複雑なシュート操作の自動化、安全対策技術の機能・性能の確認	（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の精度確認	（知床峠）一般交通がない道路での実働配備 （狩勝峠）安全対策技術の確立、不感地帯対策の基準作成等	（一般道）実働配備拡大 （狩勝峠）自動制御高度化	（一般道）実働配備拡大	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を開始 タイムラグ無しで鮮明化を確認	（一般道）R231・337において実際の除雪機械での使用環境の確認	（一般道）実働配備開始(19台) 高度化検討開始	（一般道）119台へ実働配備拡大	（一般道）97台を追加配備 計 216台へ拡大（予定）	（一般道）実働配備拡大	吹雪による視界不良発生時の除雪作業

▼i-Snowの活動イメージ

産 機械・機器関係及び除雪関係　企業・団体
- 除雪機械の技術動向
- 自動車全般の技術動向
- 除雪現場へ応用できる技術動向
- 除雪現場の実態、課題

学 有識者、研究機関
- 最新技術及び有効技術動向、評価
- 学問・研究としての除雪

官 道路管理者
- 地域、気象、道路構造等に応じた道路管理方法
- 最新技術動向を踏まえた除雪現場の省力化への取組

技術協力、技術開発 ／ 現場ニーズ、実証実験協力 ／ 技術指導、評価 ／ 現場ニーズ、フィールド提供

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

ユーザーニーズ、ボランティア

民 地域住民等
- 地域特性
- ピンポイント・リアルタイム情報

除雪現場の省力化による生産性・安全性向上の実現

▼省力化のイメージ

熟練オペレータによる作業装置操作等 ＋ 助手による安全確認



2名乗車体制

- 車両運転
- 作業装置操作
- 自車位置の把握
- 安全確認（他車両、前方障害物）

準天頂衛星「みちびき」によるガイダンスシステム ＋ 周辺探知技術による安全対策等



1名乗車体制

- 車両運転
- ~~作業装置操作~~
- ~~自車位置の把握~~
- ~~安全確認(他車両、前方障害物)~~

（１）『除雪装置自動制御付』除雪機械の実働配備（追加）

令和５年度は、『除雪装置自動制御付』ロータリ除雪車を”深川・留萌自動車道””国道334号 知床峠”に追加配備

（２）シュート投雪自動制御改良（最終）「現地試験（国道38号 狩勝峠）：R6.1.22～R6.2.2予定」

① 車両停車時の挙動を踏まえた自動制御システムの改良

② ブロワ走行制御機能追加検証　③ 雪堤高さ検知制御の精度検証

（３）みちびき不感地帯対策【重要課題】「現地試験（国道38号 狩勝峠）：R6.1.22～R6.2.2予定」

① 除雪作業の自動化に向けた磁気マーカの適切な設置間隔・位置などの設置基準（案）を整理

② 携帯電話網等を利用した車両単独の不感地帯対策と実証試験（磁気マーカとの使い分け）

（４）安全対策機能の検討　小形除雪車など単独除雪時の前方安全機能の検証

（５）映像鮮明化装置　実働配備の拡大（令和５年度 全道 97台追加配備予定）

（６）ガイダンスシステムの単独活用

投雪自動制御を行わない場合にガイダンスシステムを試行活用

（７）凍結防止剤散布作業支援システム

路面映像からAI学習機能を活用し、凍結防止剤を自動散布する新たな機能を試行

（８）自動操作対象機械拡大の検討

除雪トラック、小形除雪車の除雪装置自動制御にむけて、北陸地方整備局が開発した自動化技術の適用を検討、仕様の作成



『除雪装置自動制御付』ロータリ除雪車（国道38号 狩勝峠）



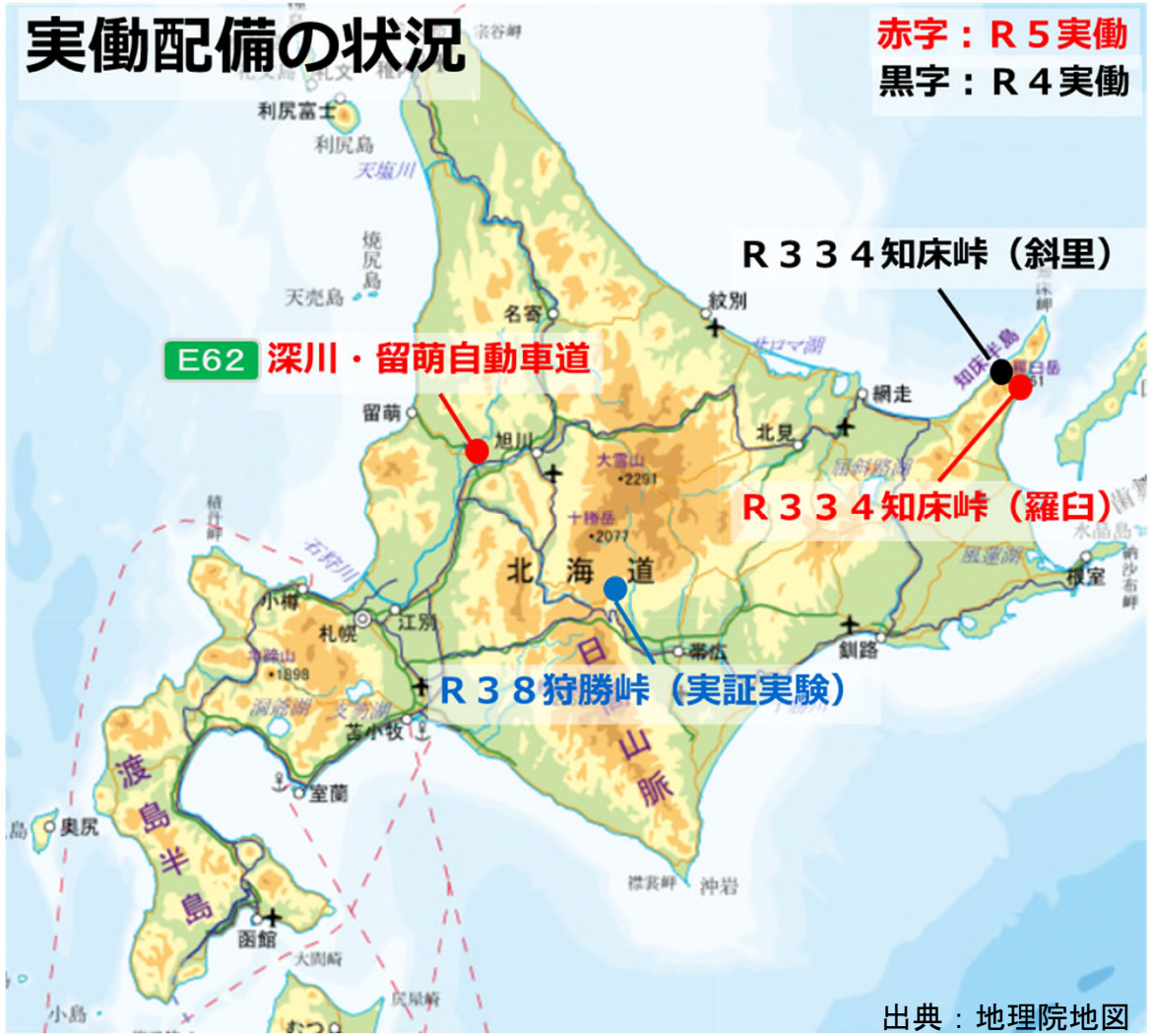
『除雪装置自動制御付』除雪トラック※イメージ

◆『除雪装置自動制御付』除雪機械の実働配備（追加）

『除雪装置自動制御付』ロータリ除雪車

E62 深川・留萌自動車道、
国道334号 知床峠（羅臼側）に追加配備

令和４年度から開始した実働配備が合計3台に拡大





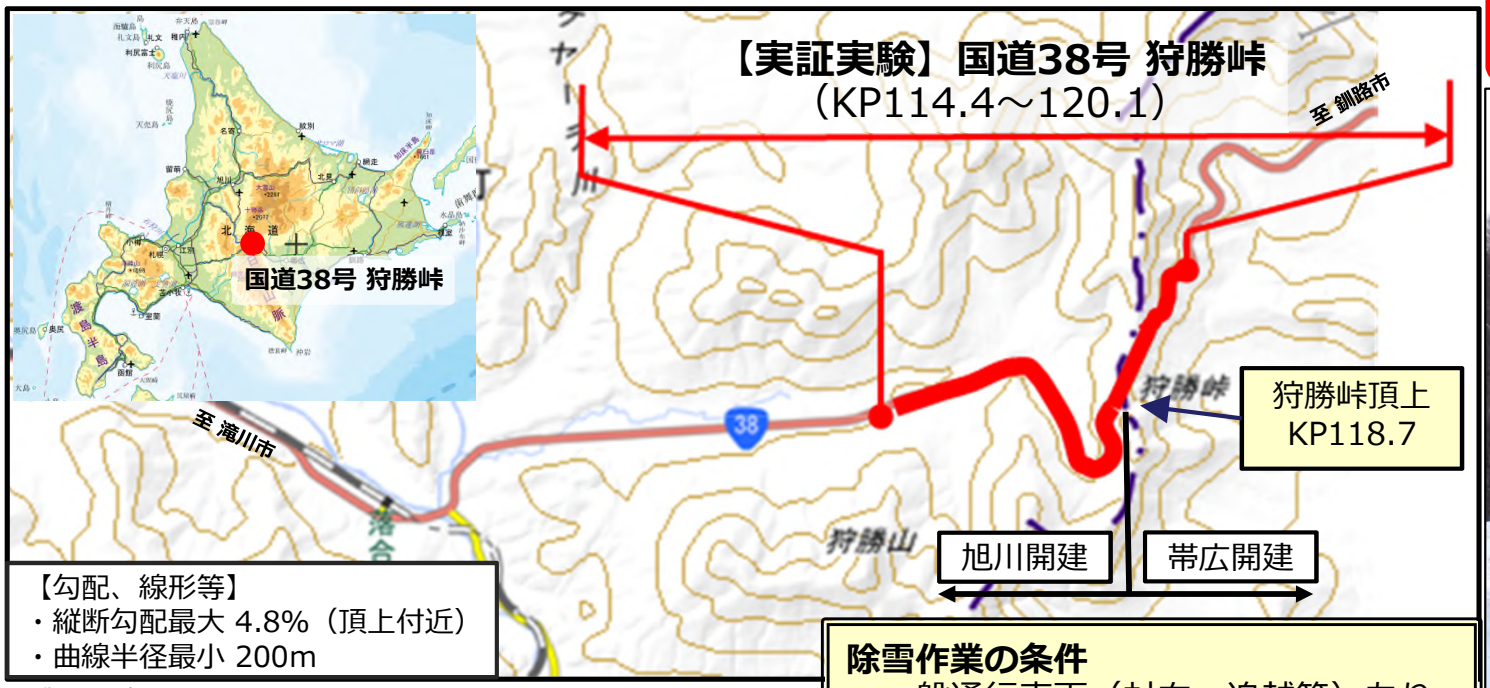
➢今冬から『高規格道路』で自動投雪を開始
➢標識等付属物への投雪回避作業の自動化に期待



➢R5. 3に冬期通行止区間（斜里側）から自動投雪を開始
➢春山除雪時の道路形状･自車位置把握に期待

◆令和5年度 実証実験「国道38号 狩勝峠」

○ 実施箇所



【勾配、線形等】
・縦断勾配最大 4.8%（頂上付近）
・曲線半径最小 200m

出典：地理院地図

除雪作業の条件
・一般通行車両（対向、追越等）あり
・防雪柵と電線の間に投雪など、
複雑なシュート投雪

○ 実施時期（予定）
令和6年1月22日～2月2日





○ 実施内容

シュート投雪自動制御改良

① 車両停車時の挙動を踏まえた自動制御システムの改良
② ブロワ走行制御機能追加検証
③ 雪堤高さ検知制御の精度検証

みちびき不感地帯対策

① 除雪作業の自動化に向けた磁気マーカの適切な設置間隔・位置などの設置基準（案）を整理
② 携帯電話網等を利用した車両単独の不感地帯対策と実証実験（磁気マーカとの使い分け）

◆シュート投雪自動制御改良（①車両停車時の挙動を踏まえたシステム改良）

i-Snow®

◇除雪機械の高度化推進グループ◇

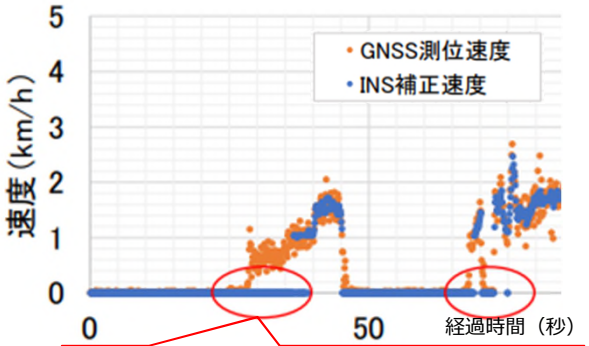
【目的】1.0km/h以下の低速作業時や急停車した際のシュート制御の挙動が安定するよう、自動制御システムを改良し、実証実験でシュート挙動の安定性の検証を実施する。

過年度の課題

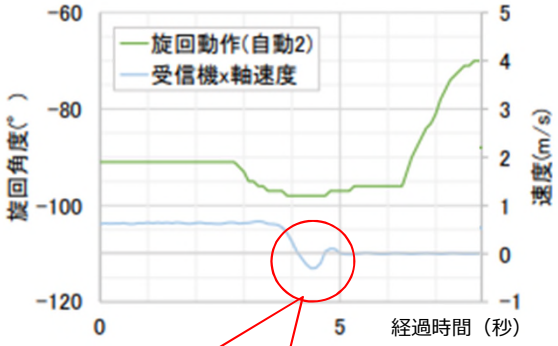
○1.0km/h以下の速度になると、GNSS受信機で生成される速度情報が0km/hと誤出力され、走行しているにもかかわらず自動制御システムが「停止」と判断し、装置が動作しない不具合を確認

○急停車時に車体が前後に動揺し、一時的に速度がマイナス「後退」と認識するため誤動作のリスクがある。

▼GNSS測位速度とINS補正速度の比較



▼停止位置付近の旋回動作と速度



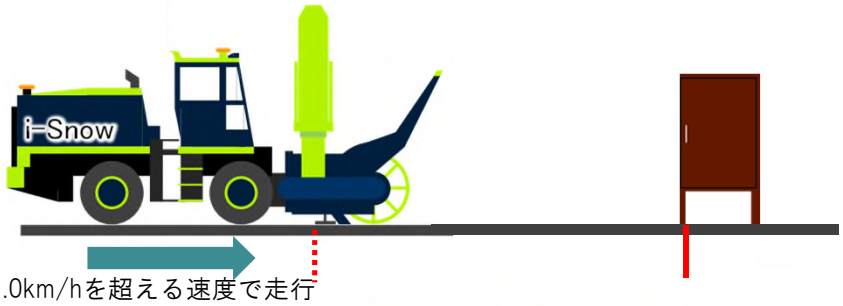
事前確認試験での検討状況

○受信機の設定変更で1.0km/h以下の低速作業時でも速度情報が出力可能であることを確認。

○緩制動での停車がしやすい（急停車しない）よう、停止指示表示を改良。

実証実験での目標

○実投雪時に活用し 1.0km/h以下の低速走行も考慮した自動制御システムに改良して、シュート制御等の挙動が安定することを確認する。



改良前

低速走行時に速度情報が0km/hと誤出力され自動制御システムが不具合



改良後

低速走行時の速度情報を改良。自動制御システムが正常に作動

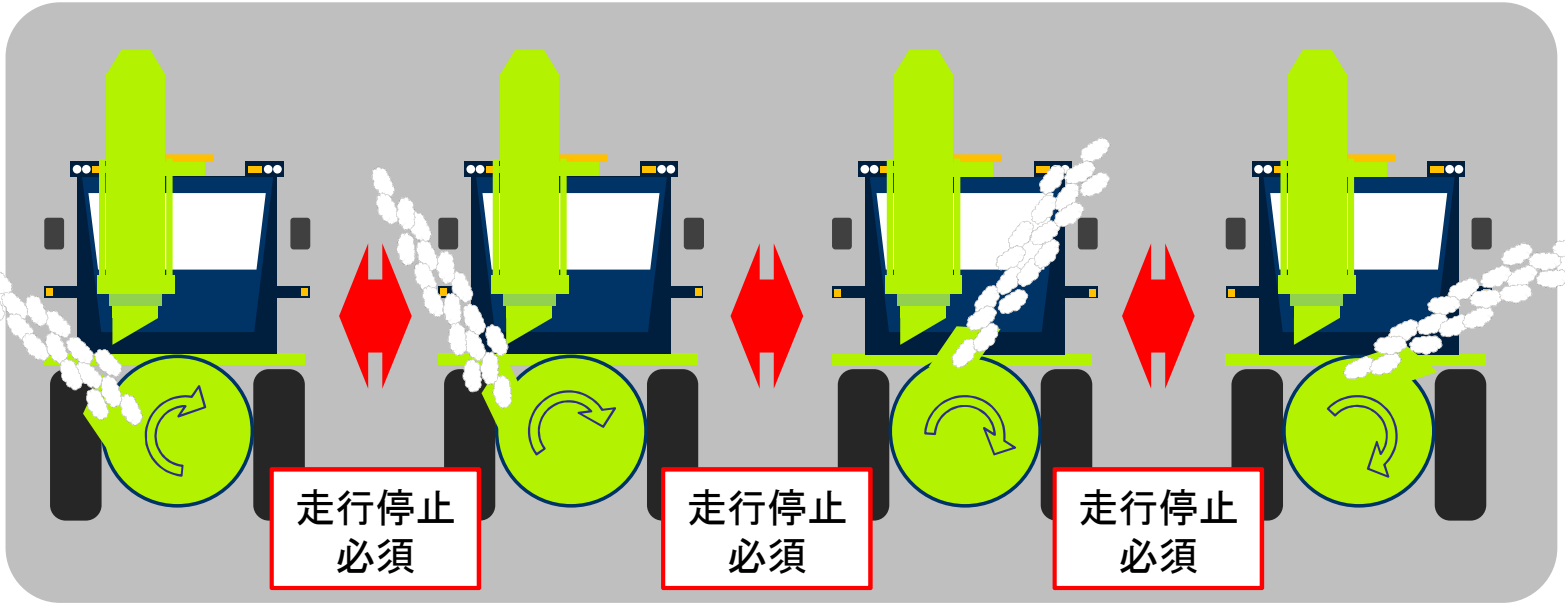


◆シュート投雪自動制御改良（②ブロワ走行制御機能追加検証）

【目的】これまではブロワ投雪の自動制御時には「走行停止」が必須であったが、シュートとブロワ投雪が干渉する角度のみ、走行停止が必要な制御へ改良し、投雪作業の効率化を図る。

過年度の課題

○ 現在のブロワ投雪方向の自動制御は、走行停止が必須条件であり効率化が求められていた。

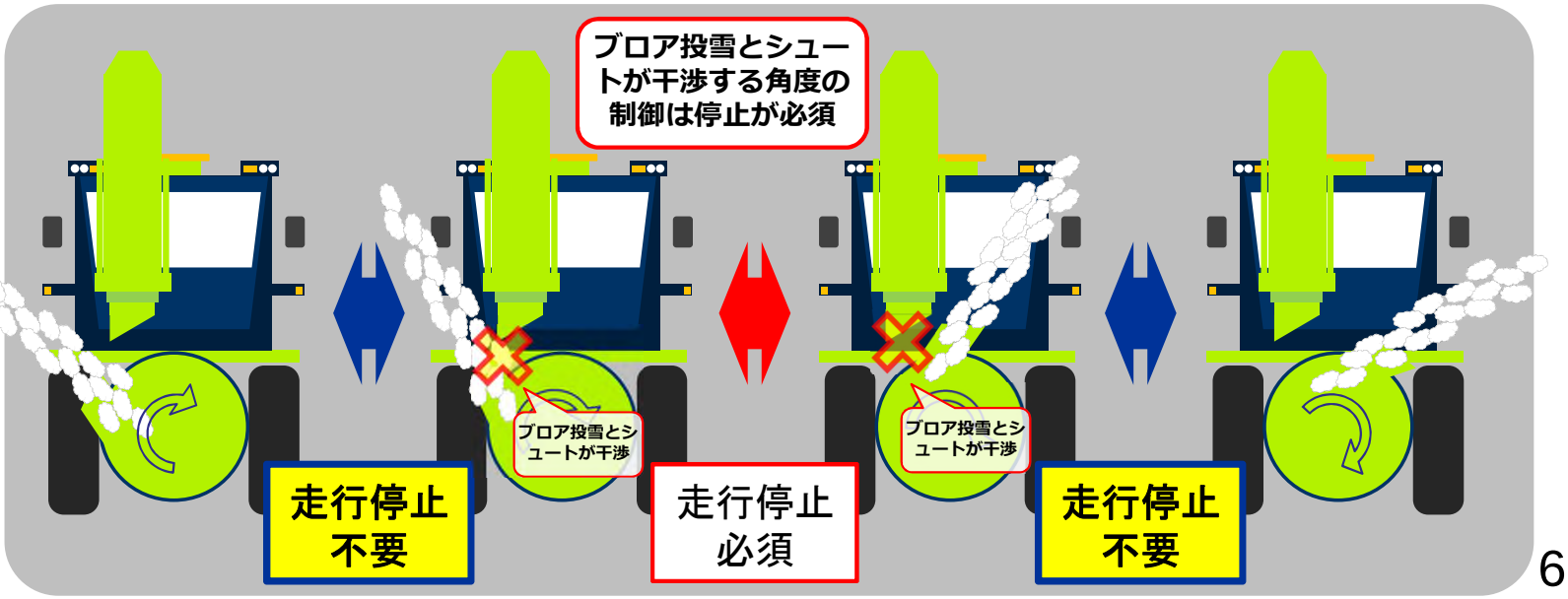


実証実験での目標

○ ブロア投雪とシュートが干渉する角度のみ走行停止が必要な制御にプログラムを改良。

○ ブロワ投雪の改良プログラムの動作を確認する。

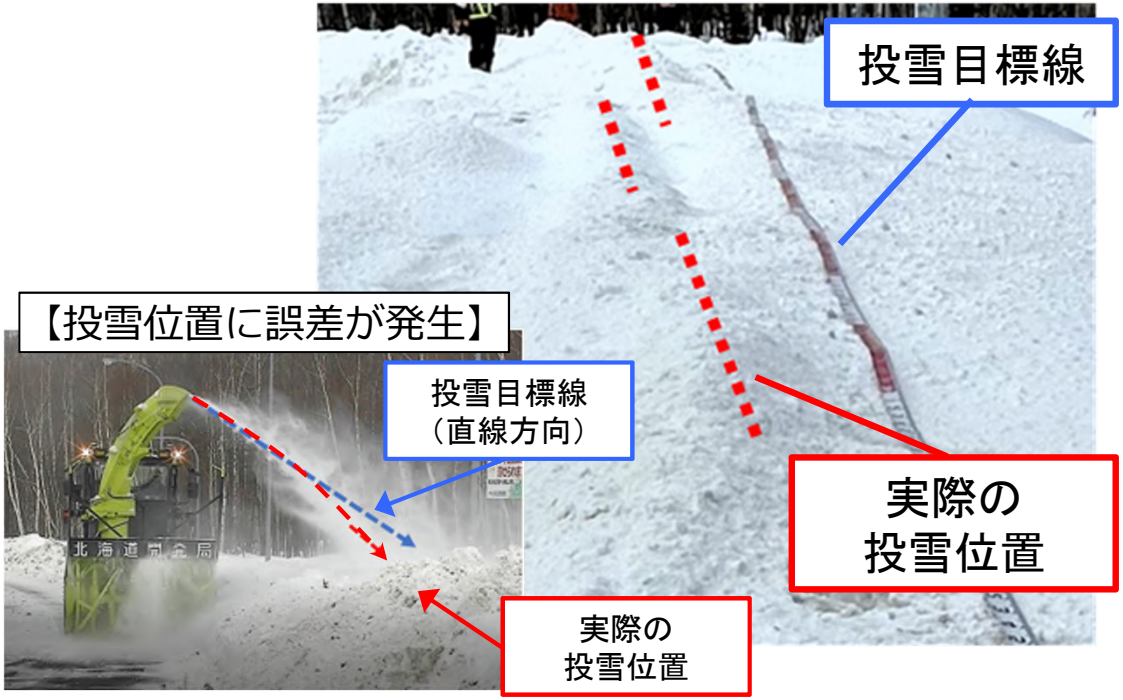
※周辺交通や道路構造物への損壊を防ぐため、投雪を行わずに確認。



◆シュート投雪自動制御改良（③雪堤高さ検知制御の精度検証）

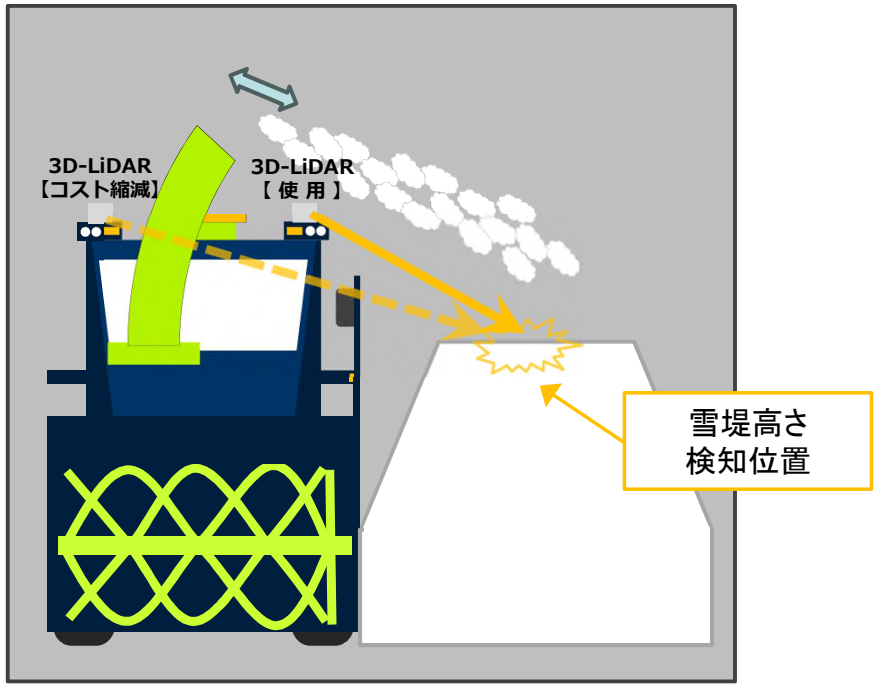
【目的】雪堤高さ検知制御の投雪位置精度を向上させるため、プログラムの改良を行い実投雪による検証を実施する。コスト縮減の観点から3D-LiDAR 1台で雪堤高さ検知制御が可能か検証を実施。

過年度の課題



○投雪目標線に向かって直線で投雪される設計であったが、実際の投雪では放物線を描くため、投雪目標線より手前に投雪される誤差が発生した。

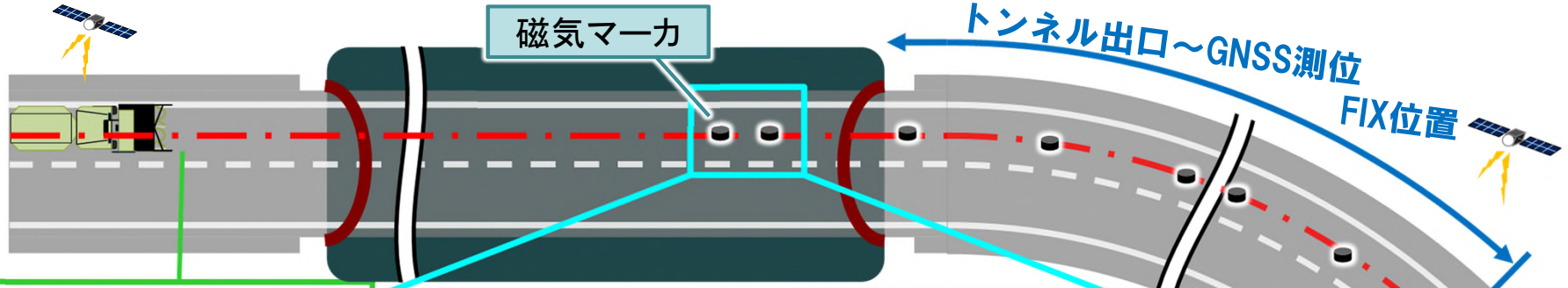
実証実験での目標



○雪堤高さ検知制御において、除雪作業に影響の少ない投雪位置を検討し実証実験を行い、投雪位置精度の向上を図る。
○3D-LiDAR 1台のみで雪堤高さの検知制御を行ったときに生じる問題点を抽出する。

◆みちびき不感地帯対策（①磁気マーカの設置基準（案）整理）

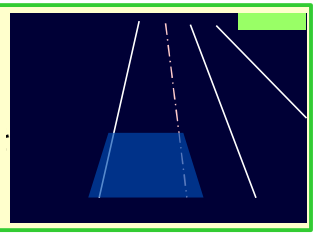
【目的】マップマッチングと磁気マーカシステムを組み込んだ自動制御システムを、現道の衛星不感地帯で試行し、ガイダンス画面表示の遷移を確認する。



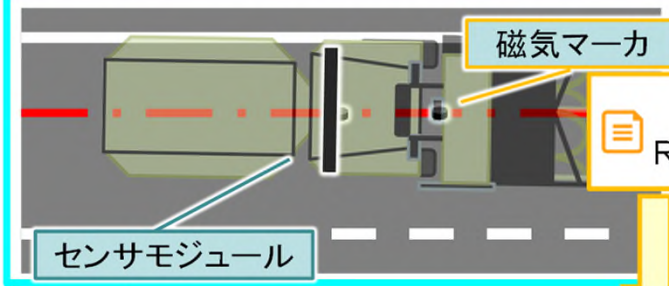
みちびき不感地帯に入る前にマップマッチングに切り替える

【マップマッチング】
地図データに設定された走行中心線上を走行していると仮定して横断方向を束縛（トレース）し、縦断方向はINSで位置を推定する方式

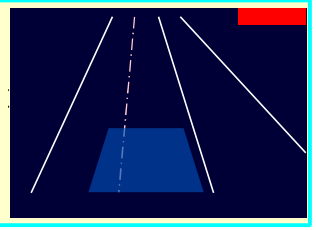
マップマッチングで縦断方向の自己位置を推定



みちびき不感地帯出口での測位精度向上のため、磁気マーカによりマップマッチングで推定した自己位置を補正



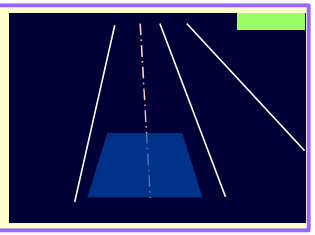
マップマッチングの推定位置を磁気マーカにより補正



GNSS測位品質が良好になり次第、GNSSによる測位に切り替える。

【GNSS測位】
測位衛星を介して位置情報を取得する技術

GNSSにより自己位置を取得



過年度の課題

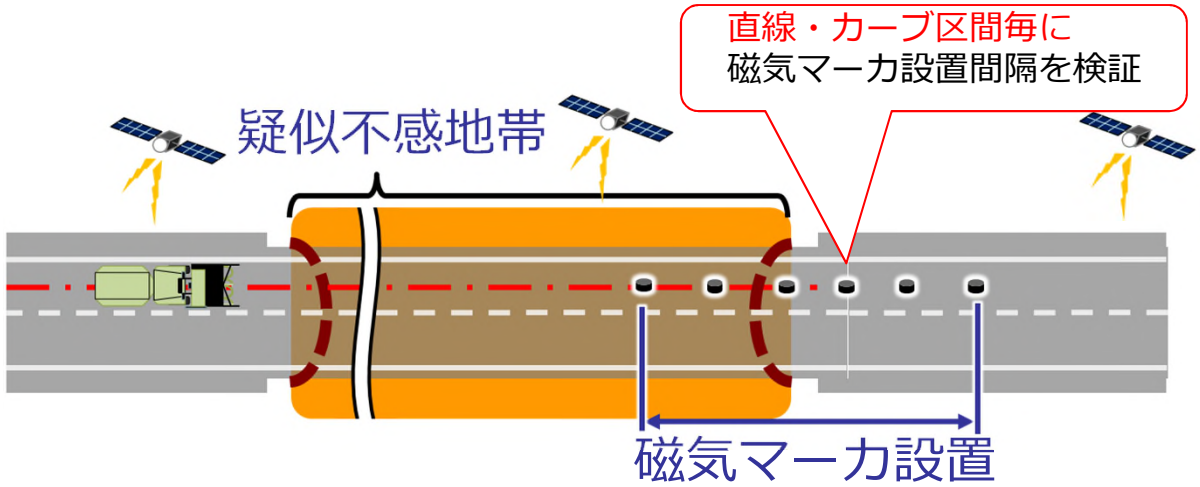
○磁気マーカによる自己位置の補正が、ガイダンス画面に表示されない不具合が発生した。

実証実験での目標

○自己位置補正情報がガイダンス画面に表示されるよう改良を行い、机上シュミレートした結果、正常に位置補正が行われる事を確認した。
○実証実験では、現道の衛星不感地帯を通過し、画面表示を確認する。

◆みちびき不感地帯対策（①磁気マーカの設置基準（案）整理）

【目的】除雪作業の自動化に向けた磁気マーカの適切な設置間隔・位置などを検証するため、狩勝峠で実証実験を実施する。さらに、設置基準（案）を整理する。

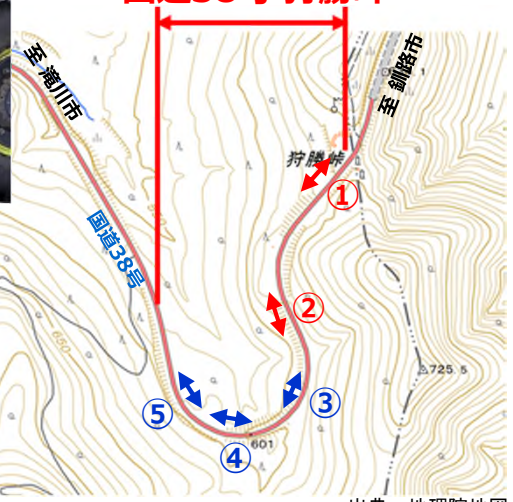


上空が開けた区間で、アンテナの切替により疑似的な不感地帯を作成し、直線及びカーブ区間での磁気マーカ設置間隔の検証を実施。



磁気センサモジュール搭載状況
路面から210～240mm

KP116.7～KP118.2（L側）
国道38号 狩勝峠



出典：地理院地図

自動制御システムには、磁気マーカの緯度、経度情報が記録されている「RFID」によって、どの磁気マーカかを特定することができる。

過年度の課題

○RFIDアンテナの地上からの高さ240mmでは、RFIDの検知が２割～４割と少なかった。（磁気マーカーは約９割検知）
→RFIDの検知率向上には、アンテナの設置高さを下げる必要がある。
→事前確認試験にて、アンテナ設置位置を検証

実証実験での目標

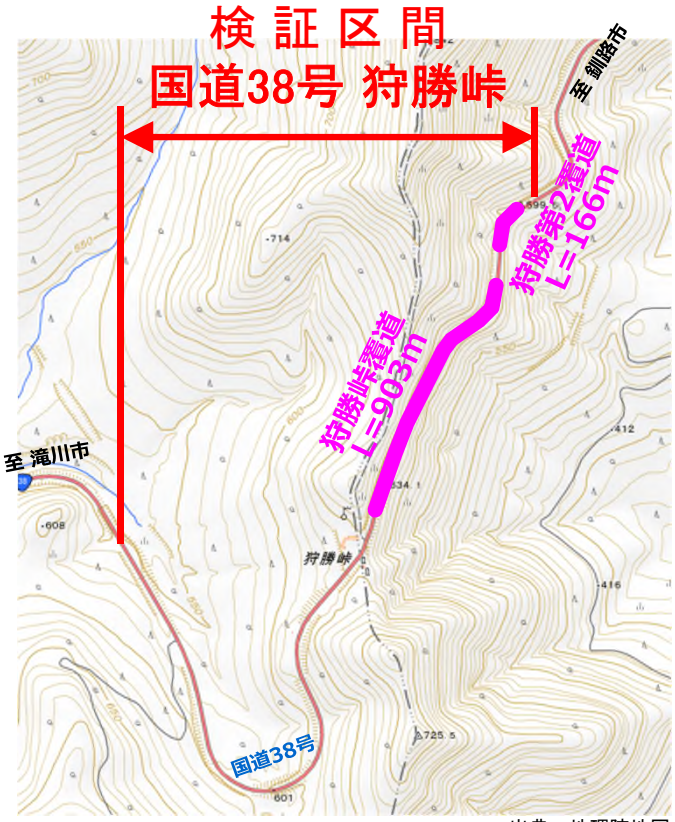
○RFIDアンテナ高さの事前確認試験を行い、その検証結果を考慮したロータリ除雪車を活用し、冬期路面で疑似的に不感地帯を作り、磁気マーカ設置間隔の検証を実施する。

No.	不感地帯線形	目標精度	磁気マーカ設置間隔	設置個数
①	直線	<±0.12m	12.5m	9
②	直線	<±0.2m	20m	7
③	曲線	<±0.1m	5m	19
④	曲線	<±0.12m	12.5m	9
⑤	曲線	<±0.2m	15m	8

◆みちびき不感地帯対策（②携帯電話網等を利用した不感地帯対策）

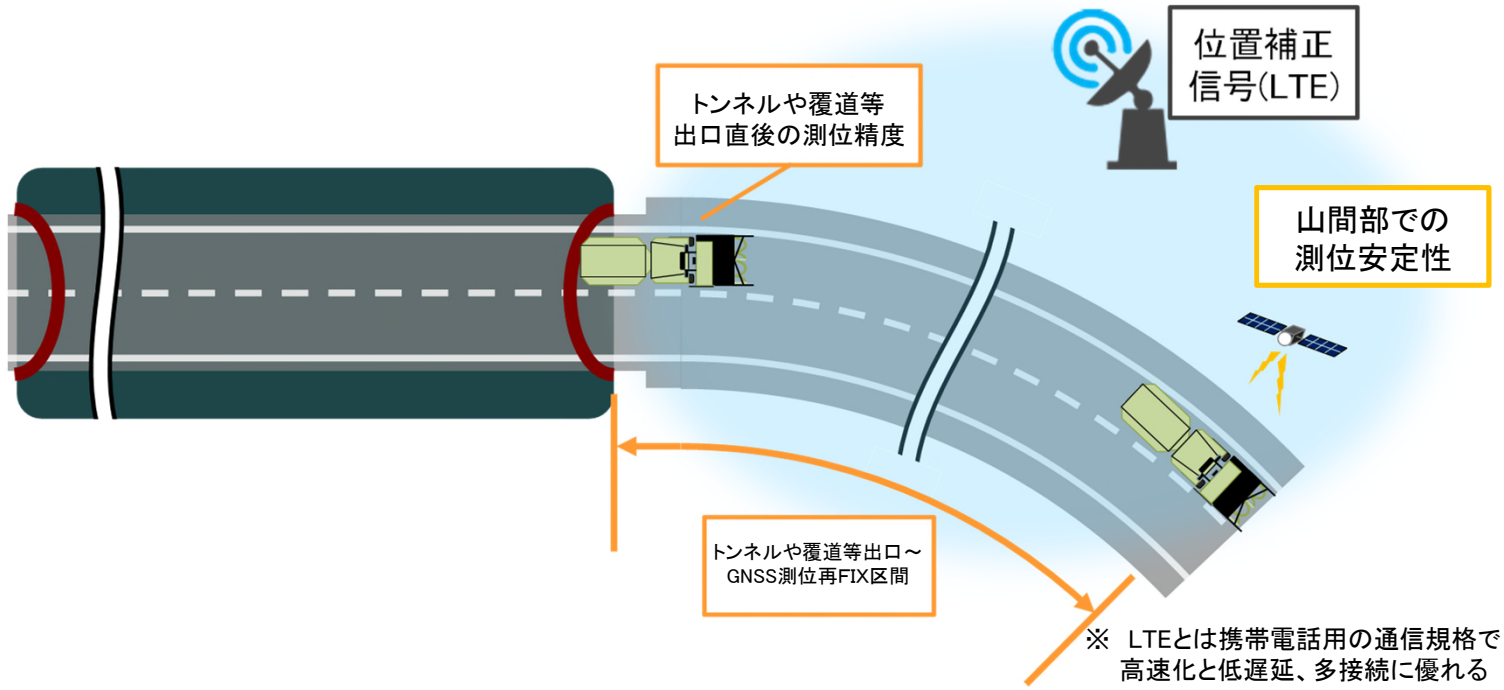
【目的】衛星不感地帯である覆道等出口からGNSS測位が安定するまでの区間において、携帯電話通信網等を利用したネットワーク型RTKの測位検証を行う。（磁気マーカとの使い分け）

※ ネットワーク型RTKとは、国土地理院電子基準点のリアルタイム観測データ等を利用して自己位置の補正をすること



出典：地理院地図

実証実験は、国道38号狩勝峠のうち、衛星不感地帯となる狩勝峠覆道(L=903m)及び狩勝第2覆道(L=166m)を含む区間を対象とし実施する。



※ LTEとは携帯電話用の通信規格で高速化と低遅延、多接続に優れる

実証実験での目標

○衛星不感地帯である構造物等の出口直後から測位が安定するまでに数分程度を要するCLASに対して、数秒で安定するとされるネットワーク型RTK測位による補正について検討する。

○トンネルや覆道等の構造物連続区間で、携帯電話通信網を利用したネットワーク型RTKにより測位を補正し、構造物出口直後の測位状況や、その後の測位安定性についてCLASと比較検証する。

※ CLASとはみちびきを利用してセンチメータ級の位置精度を得るための測位補強情報を送信するサービス

◆安全対策機能の検討

目的：小形除雪車などによる単独除雪作業は、悪天候時や深夜作業時に実施することも多く、**特に前方の安全確認が課題**となっているが、現在はオペレータの目視による確認となっている状況。
新たな支援技術の検討を行い、単独除雪作業における安全確認の高度化を図る。

3Dカメラやサーモカメラ等の最新機器の活用や、画像処理技術等の先端技術を活用することによる前方安全確認の支援技術の検討を行う。

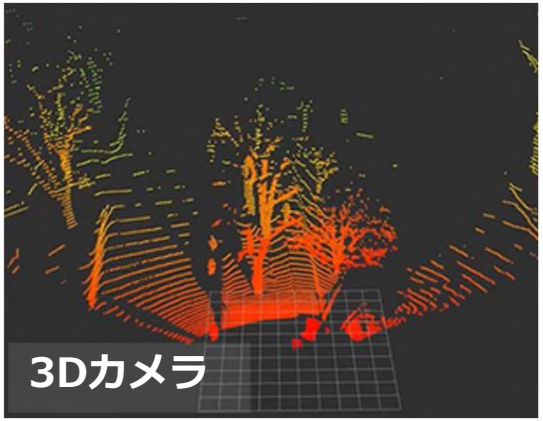
【悪天候時の除雪（R5 倶知安町）】



【深夜作業（R5 倶知安町）】



最新機器、先端技術を活用し前方の安全確保を支援！
（提供：北海道大学 江丸准教授）





◆映像鮮明化装置の実働配備

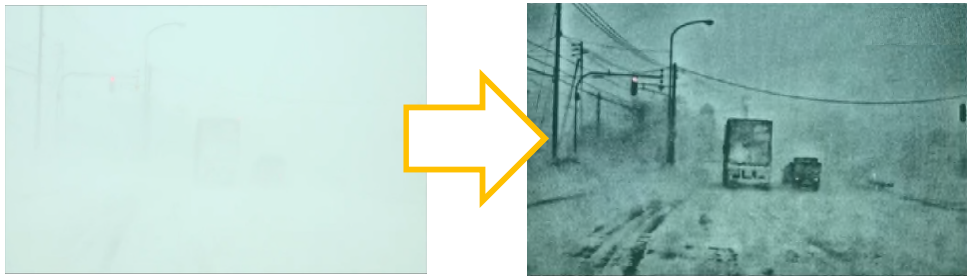
○ 除雪作業における視界不良時（吹雪等）の映像鮮明化技術を活用した運転支援装置について、
令和3年度から全道で配備を開始。
○ 現場ニーズ及び技術の有効性から、**令和５年度は全道で97台を追加配備**（予定） **【計216台に拡大】**

▽吹雪時の映像鮮明化技術





① 映像鮮明化



② 映像鮮明化（AI活用）







◆ガイダンスシステムの単独活用

【目的】除雪機械の運転支援技術として、投雪自動制御を行わない場合にガイダンスシステムを活用。
熟練者以外のオペレータに対して、雪が堆積した道路付属物や道路形状をガイダンスシステムにより伝えることで、除雪作業の負担が軽減。

制御ＰＣ（ガイダンスシステム）



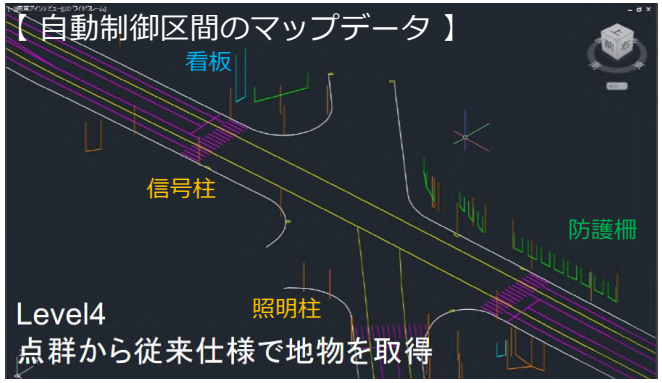
3D地図情報
道路付属物情報
自車位置



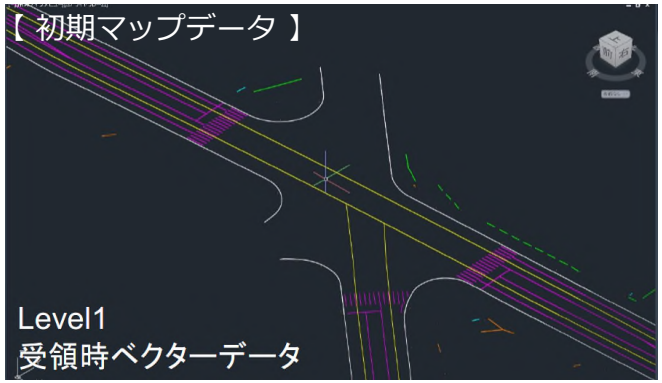
・ガイダンス装置とGNSS受信機のみ
・車体側に改造を行う必要が無い

ガイダンス用３Ｄマップ（簡易版）の活用

○ 地図情報を「道路形状、幅員、付属物の位置」として簡素化
○ 熟練オペレータの除雪作業時の注意箇所を反映（情報の追加は適宜対応が可能）
○ 簡素化された地図情報においても、センチメートル級の自車位置特定が可能



・付属物の高さ情報を含めた高精度マップ
（雨水桝等の地面情報も追加が可能）



・付属物の高さ情報なし

○ 冬期間は路肩の堆雪により、道路付属物や走行位置（縁石端部）の目視が不可
⇒ ガイダンスシステムによる正確な作業への対応、市街地での適用性を検証



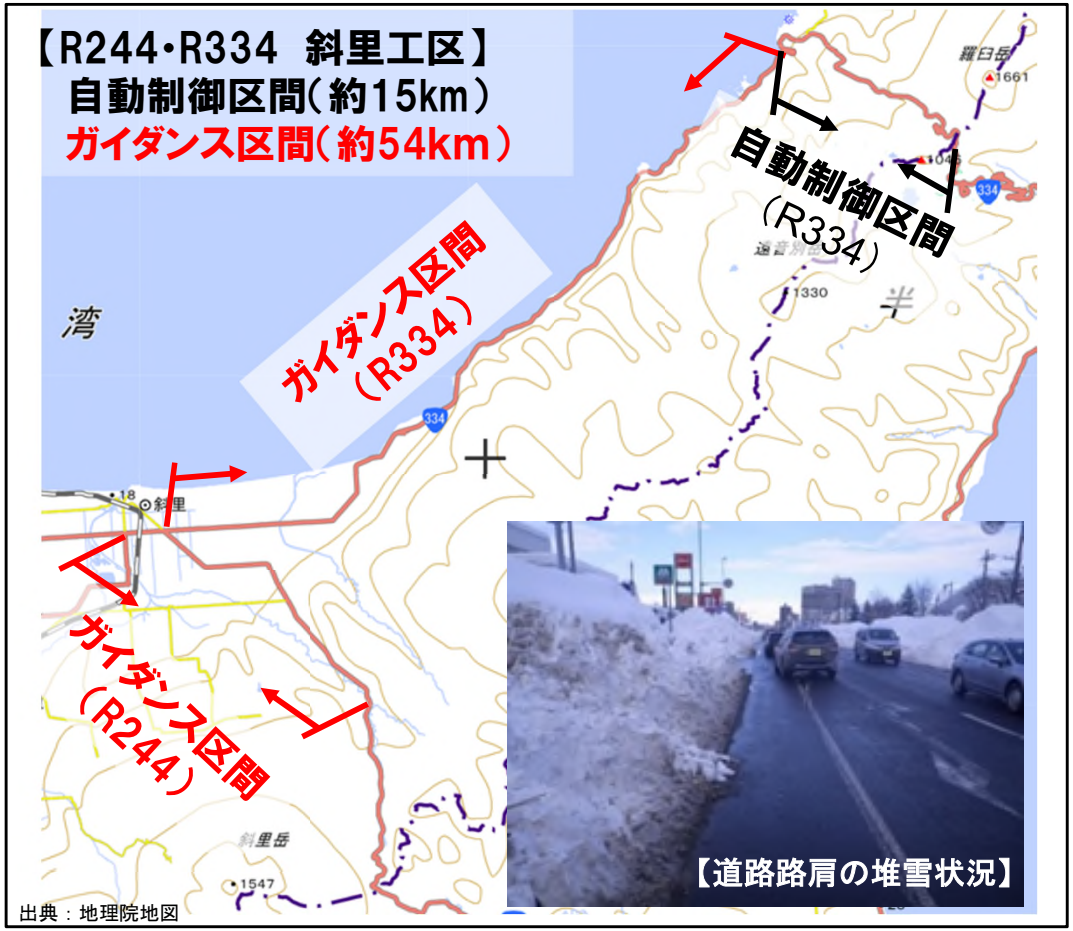


◆ガイダンスシステムの単独活用

【実施箇所】昨年度、ガイダンスシステムの単独活用を行った国道244号及び国道334号 斜里工区に加え、今年度はE62 深川･留萌自動車道 深川工区での効果検証を行う。

【国道244号･国道334号 斜里工区】（継続）
市街地を多く含む区間であり、積雪増加により道路付属物や走行位置（縁石端部）の目視が困難となるが、ガイダンスシステムの活用により、雪山に埋没している道路付属物や歩車道境界の把握に期待される。

【E62 深川･留萌自動車道 深川工区】（新規）
道路付属物や橋梁部が多いことから頻繁に除雪装置の操作を行う区間であるため、ガイダンスシステムの活用により、道路標識や防雪柵といった道路付属物や、橋梁下の交差道路や河川などへの投雪回避に期待される。





◆凍結防止剤散布作業支援システム（AIS3：R5試行計画）

i-Snow®
◇除雪機械の高度化推進グループ◇

CERI COLD REGION
寒地土木研究所
寒地交通チーム

○ 令和３年度から凍結防止剤散布作業の支援機能自動化に向けた現道での試行を開始し、令和４年度までに全開発建設部（合計10台）で試行を実施。
○ 令和５年度は、路面映像からＡＩ学習機能を活用して推定したすべり摩擦係数をもとに、路面状況に応じて凍結防止剤を自動散布する新たな機能の試行を実施。

▼凍結防止剤散布作業の支援機能自動化に向けた試行





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

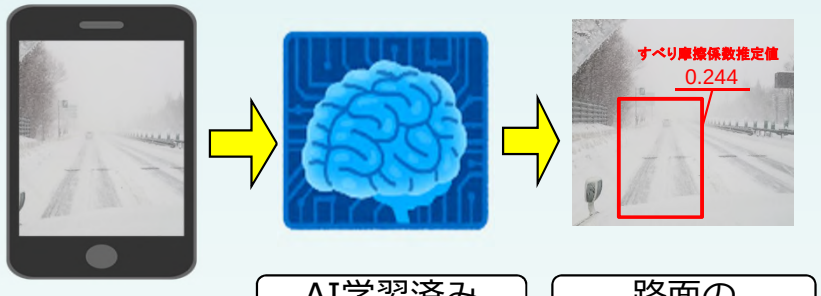


設定した散布条件のほか、任意での自動散布も可能（音声・手動の切替が可能）

▼令和５年度から新たな機能の試行

「路面映像からＡＩ学習機能を活用して推定したすべり摩擦係数をもとに自動散布する機能の試行」

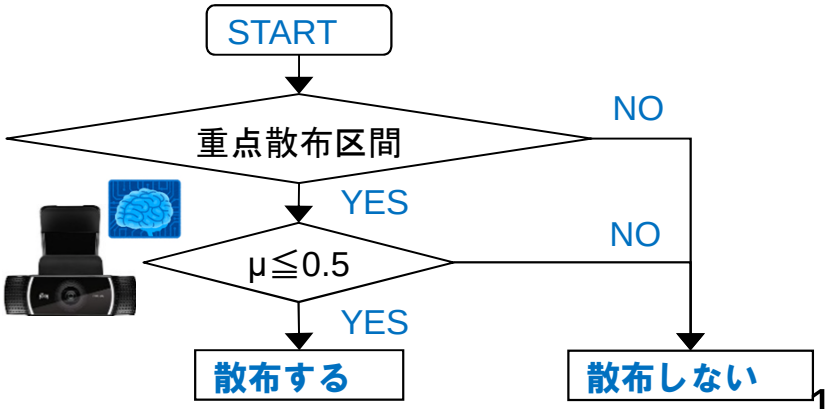
映像から路面のすべり摩擦係数”μ”推定



路面の映像を撮影

AI学習済みモデルでリアルタイム処理

路面のすべり摩擦係数“μ”を推定



◆凍結防止剤散布作業支援システム（AIS3：R5試行計画）

寒地土木研究所
寒地交通チーム

令和５年度　試行計画

○凍結防止剤散布作業におけるワンマンオペレータ化の試行を実施した地域で当該システムでの試行を開始

令和３年度から試行を開始し、令和４年度までに全道の各開発建設部で試行を実施

（札幌、函館、小樽、旭川、室蘭、釧路、帯広、網走、留萌、稚内の10開発建設部で各１台）

【検証内容】

①散布自動化の検証 ⇒ すべり摩擦係数 ”μ” に応じた自動散布の試行導入（室蘭開発建設部）

②市街地向け機能の検証 ⇒ 車線変更に伴う散布向きの自動制御（札幌開発建設部）

③音声散布の検証 ⇒ 音声認識機能の向上（全事務所）

◆凍結防止剤散布作業支援システム（AIS3：R5試行計画）

i-Snow®
◇除雪機械の高度化推進グループ◇

1．すべり摩擦係数”μ”に応じた自動散布の試行導入

CERI COLD REGION 寒地土木研究所
寒地交通チーム

【目的】凍結防止剤散布支援システムに**路面すべり推定AIシステムを組合せ**
運転するだけのワンマン化に寄与する新たな機能を構築する

凍結防止剤散布支援システム

デジタルツイン
- フィジカル空間
- サイバー空間



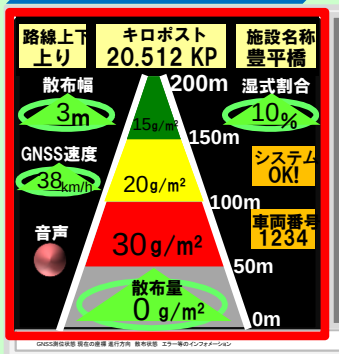
1.指示支援ツール



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

散布パターンをcsvや地図にマッピングして作成

2.判断支援ツール



・200m手前：ビ … …，
・50m手前：ビ，ビ，ビ
・0m 手前：ビ（連続音）

散布必要区間200m手前から画像や音声によって散布作業を促す

3.操作支援ツール



・事前に設定した散布パターンをワンタッチするだけで自動散布
・音声での散布や停止、画面にタッチしての散布や停止が可能

※凍結防止剤自動散布により散布作業のワンマン化が可能
※動作変更は前方を視認しながらの「音声」による散布停止等安全に配慮されているが人の介在が必要

＋

路面すべり推定AIシステム
～ 車載カメラで撮影された映像から路面のすべり摩擦係数”μ”を推定 ～

1．データ収集



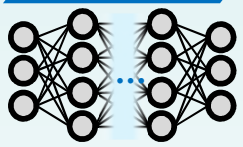
連続路面すべり抵抗計測装置によって路面のすべり摩擦係数を計測

路面のすべり摩擦係数と路面画像を紐付けたデータを大量に取得



ビデオカメラやドライブレコーダー等による路面画像の収集

2．学習



AIの深層学習によって大量のデータを学習させ，すべり摩擦係数の分類について，分け方を自動的に習得させる

3．映像から路面のμ推定



路面の映像を撮影 → AI学習済みモデルでリアルタイム処理 → 路面のすべり摩擦係数”μ”を推定

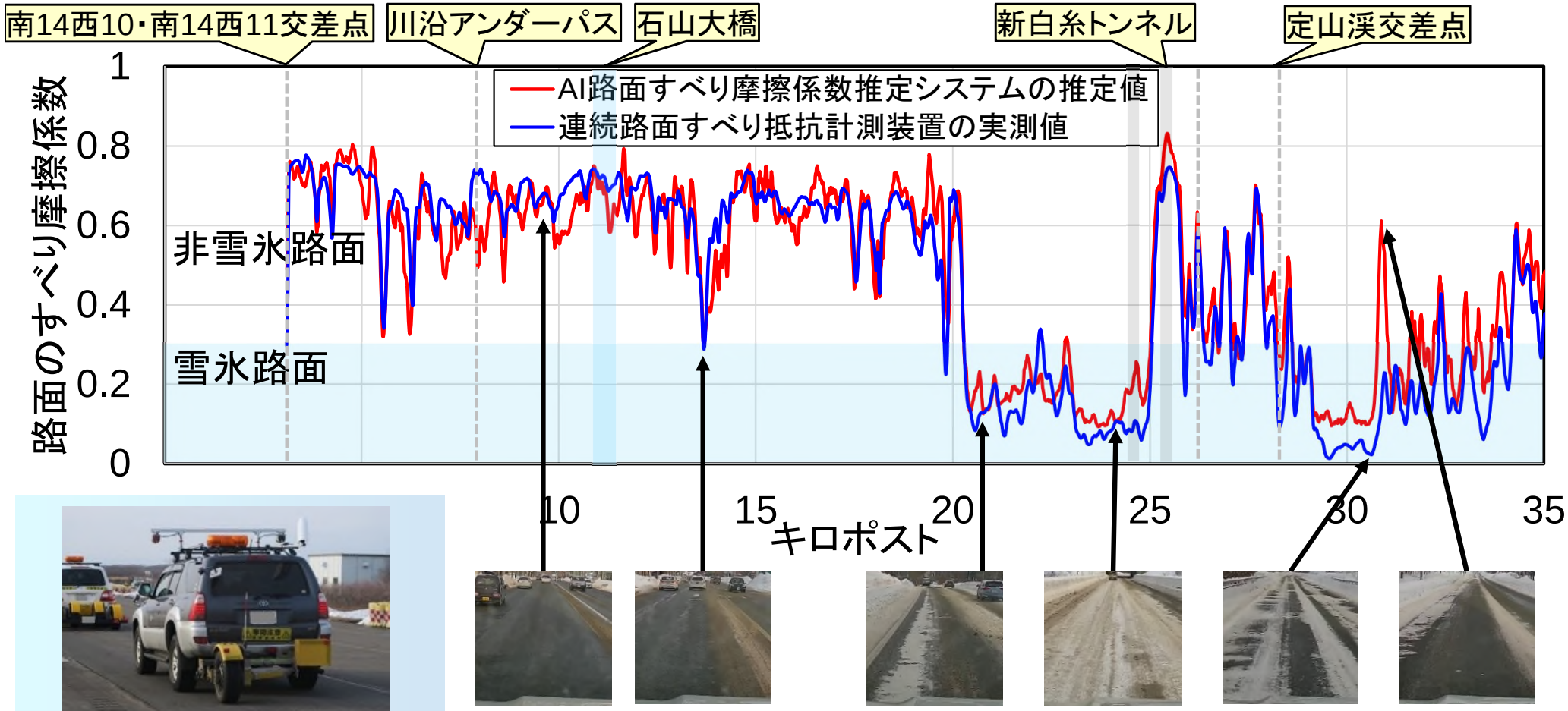
✓低コストでリアルタイム(1s以下)に路面のすべり摩擦係数の推定が可能

1．すべり摩擦係数"μ"に応じた自動散布の試行導入

CERI COLD REGION
寒地土木研究所
寒地交通チーム

（1）路面すべり推定AIシステムの精度

✓2023年1月下旬 日中のすべり摩擦係数実測および推定値(R230 KP3～35の路面：圧雪・湿潤・乾燥)



非接触式路面雪氷計測装置

非接触式路面雪氷計測装置のすべり摩擦係数の推定誤差の標準偏差は**0.15程度**

✓ すべり摩擦係数について推定誤差の標準偏差(検証結果)：**0.081**

◆凍結防止剤散布作業支援システム（AIS3：R5試行計画）

i-Snow®

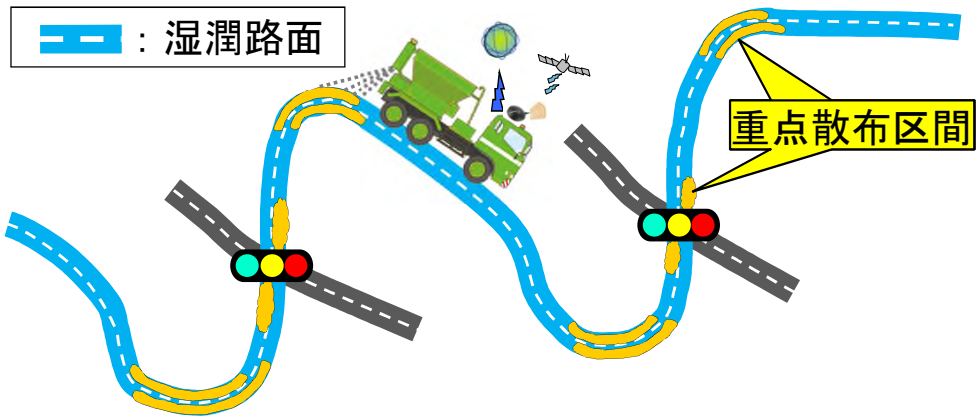
◇除雪機械の高度化推進グループ◇

1．すべり摩擦係数"μ"に応じた自動散布の試行導入

（2）"μ"に応じた凍結防止剤自動散布機能の構築

CERI COLD REGION 寒地土木研究所 寒地交通チーム

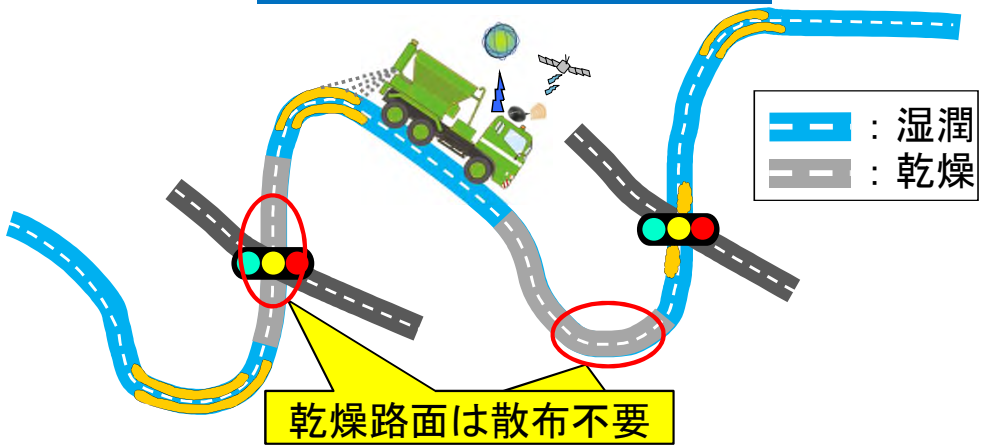
全区間散布路面



- ✓カーブ・交差点・トンネル・橋梁・わだち・日陰・勾配の箇所を重点散布区間として設定
- ✓予め設定した散布区間に対して路面状況に応じて散布の要否を判断し、凍結防止剤を散布している

✓凍結防止剤散布支援システム⇒運転するだけ

部分的に散布路面

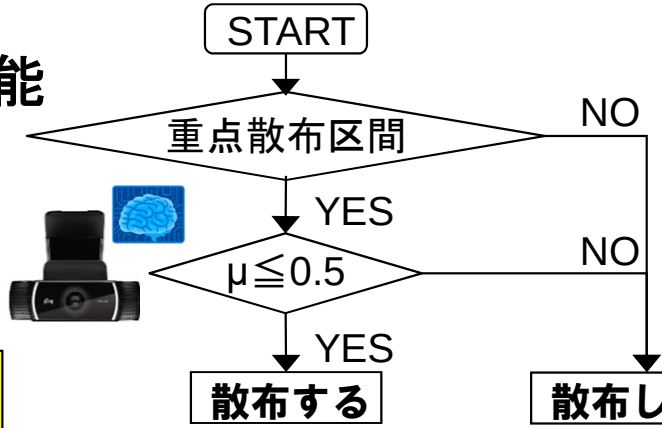


- ✓凍結防止剤散布時に路面状態を目視で定性的に判断して散布しない

✓凍結防止剤散布支援システム
⇒人の介入が必要（習熟が必要）

▼すべり摩擦係数"μ"に応じた凍結防止剤自動散布機能

- ✓車載カメラ映像から路面の"μ"をAIが自動で推定し、**"μ"に応じて自動散布するシステムを構築**
  ⇒重点散布区間でも乾燥路面では自動で散布しない



✓人が介在しないワンマン化に寄与する新たな機能

1．すべり摩擦係数"μ"に応じた自動散布の試行導入

CERI COLD REGION 寒地土木研究所
寒地交通チーム

散布車への搭載　（3）"μ"に応じた凍結防止剤自動散布機能の構築

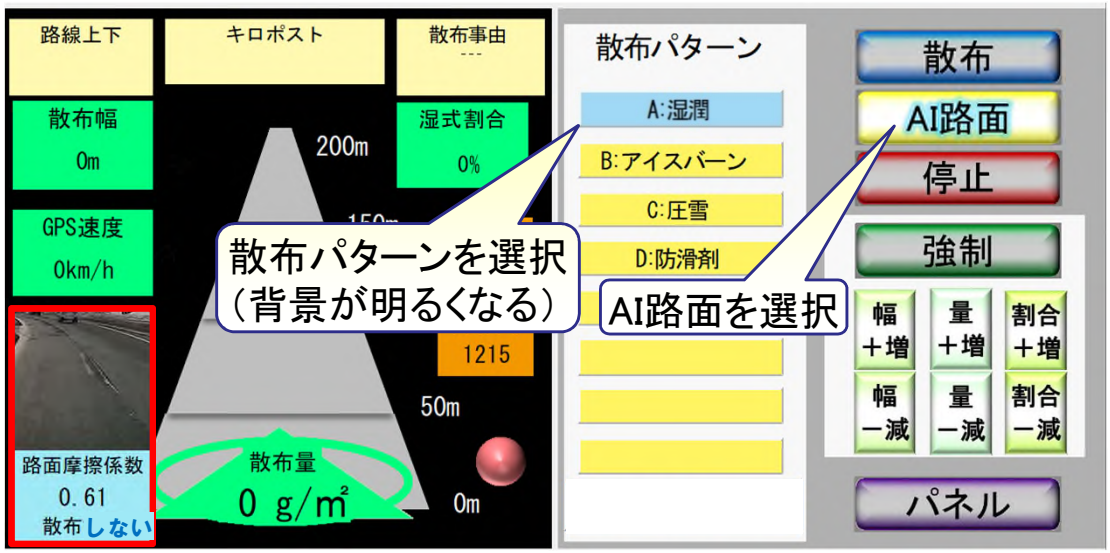
- **制御装置とタッチパネルとマイクとWEBカメラを設置**
  - 制御装置を新たに設計
- **散布車メーカーとCAN通信仕様の設定**
  - 制御装置からの信号に従って散布車を動作させるルール決め
- **散布車のCANと通信ケーブルで接続**
  - 散布車操作卓のボタン操作と同様の信号を制御
- **散布車ソフトを自動散布対応ソフトへアップデート**
  - ボタン操作の機能(手動)に自動散布機能を追加



項目	仕様
CANプロトコル仕様	ISO-11898仕様準拠
データフォーマット	標準フォーマット：CAN ID：11bit
内容	散布量・幅・溶液の割合、 散布向き、散布ON/OFF

自動散布ソフト

- ソフトが起動するまで**約30秒**待つと自動で**接続チェック**が行われる
- 自動散布の実施は、**散布パターン選択のボタンを押すだけ**(自動散布が連動)
- μに応じた自動散布は、**AI路面のボタンを押すだけ(μ推定値が表示)**
- 自動散布は、自動起動・自動終了の**オーマチック仕様**



✓ **全ての散布機械**(散布車/散布装置付き除雪トラック/簡易散布装置)に**対応**

2. 車線変更に伴う散布向きの自動制御

CERI COLD REGION
寒地土木研究所
寒地交通チーム

- 車線認識機能の構築

①路肩側の白線位置で基準点の作成

②基準点からの自車の横断方向位置を1m以下で把握

③第一走行車線、中央、第二走行車線の位置を定義

- 車線認識機能の検証

（1）GNSSの位置精度向上⇒センチメーター級GNSSの導入

（2）横断方向位置精度の確認

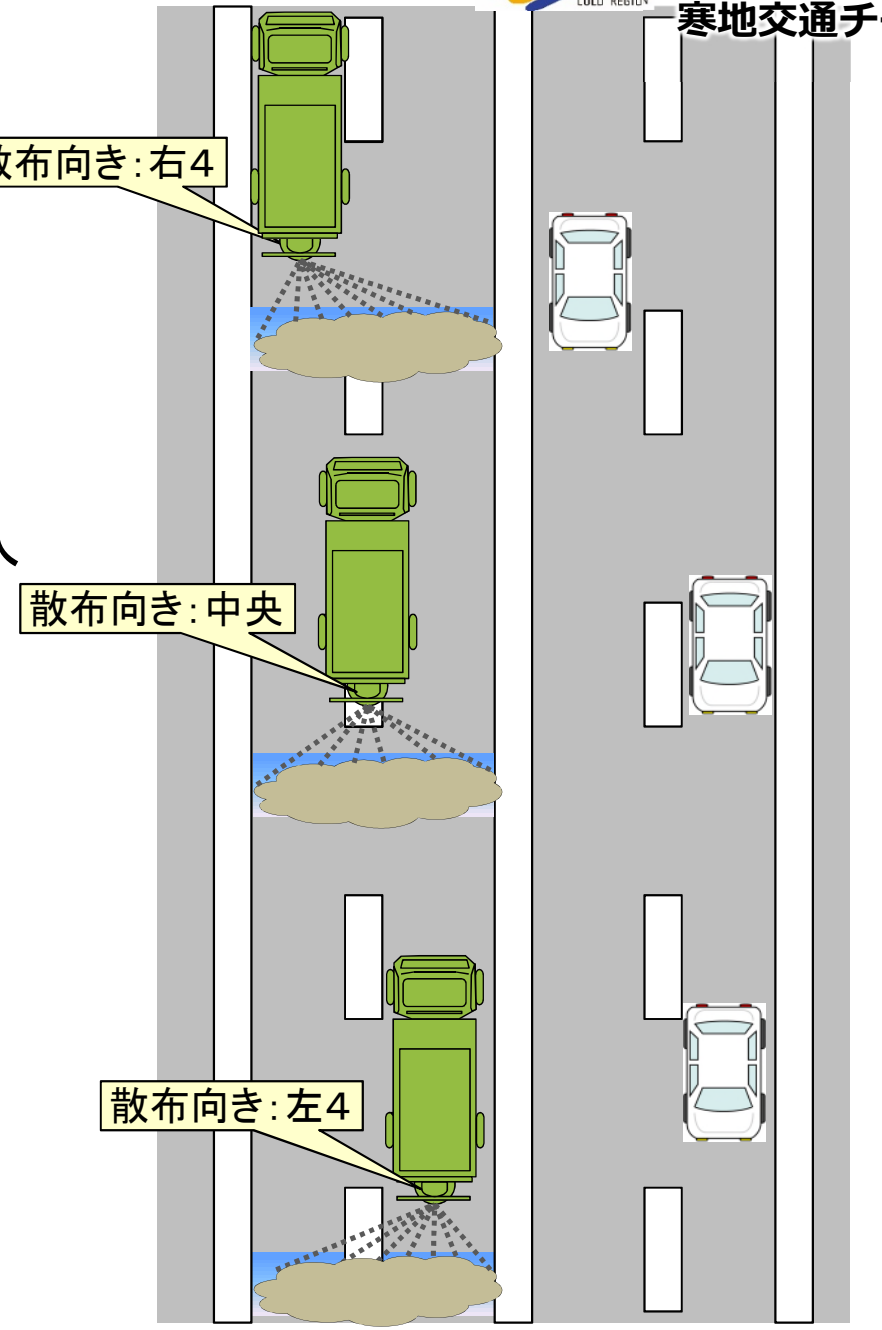


- 散布向きの自動可変

（1）第二走行車線⇒左4

（2）中央破線⇒中央

（3）第一走行車線⇒右4



3．音声認識機能の向上

CERI COLD REGION 寒地土木研究所
寒地交通チーム

Julius

- **無料オープンソースの機械学習済み音声認識エンジン**
  - 大語彙連続音声認識（LVCSR）デコーダソフトウェア
  - ほぼリアルタイムコンピューティング（RTC）
- **ワードトライグラム（3文字）とコンテキスト依存の隠れマルコフモデル（HMM）を使用**
  - 確率的な状態遷移と確率的な記号出力を備えたオートマトン





R5年度改良

音声認識エンジン	ロゴ	内容
Google Cloud Speech-to-Text		数百万時間におよぶ音声データと数十億の文でトレーニングされた Google Cloud の音声の基盤モデルである Chirp を利用した音声モデルで、世界中のユーザーの音声に対応するアプリケーションを構築可能
IBM Watson Speech-to-Text		高度な機械学習モデルをそのまま使用してすぐに使い始めることやユースケースに合わせてカスタマイズすることができ、複数の言語での音声の高速かつ正確な文字起こしが可能
Microsoft Speech Services		高い精度での音声テキスト変換の書き起こし、自然な音声でのテキスト読み上げの生成、音声の翻訳、会話中の話者認識の使用が可能
Amazon Transcribe	aws	ドメイン固有の語彙を理解するカスタムモデルを使用して、処理の精度を高めており、継続的にトレーニングされている最先端のフルマネージド音声認識モデルを使用することが可能

✓大手企業の音声認識エンジンを参考に音声認識機能の向上を図る

3．音声認識機能の向上

CERI COLD REGION
寒地土木研究所
寒地交通チーム

語彙リスト

音声コマンドの一覧

コマンド	読み	実行内容
ヘイサンプ	ヘイサンプ	
散布	サンプ	自動サンプを開始する
停止	テイシ	散布を停止する
強制	キョウセイ	強制散布を開始する
パネル	パネル	操作パネルに切替える
パターンA	えい	散布パターンAに切替える
パターンB	びい	散布パターンBに切替える
パターンC	しい	散布パターンCに切替える
パターンD	で	散布パターンDに切替える
パターンE	い	散布パターンEに切替える
パターンF	えふ	散布パターンFに切替える
パターンG	じ	散布パターンGに切替える
パターンH	エイチ	散布パターンHに切替える

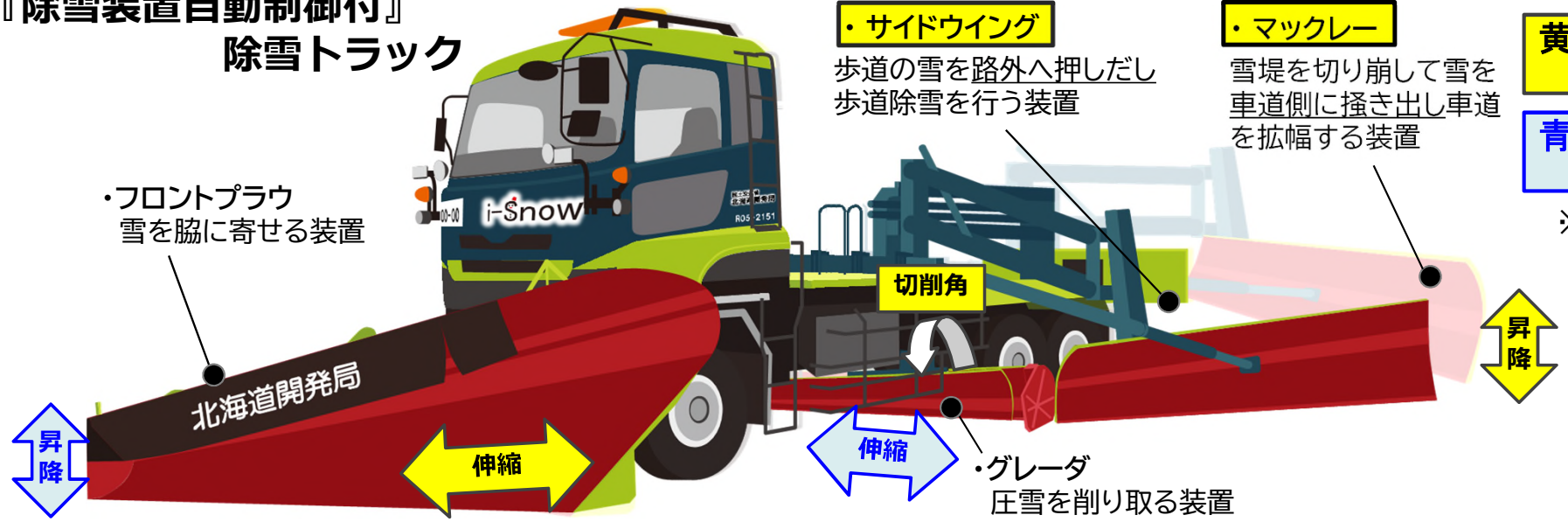
その他語彙リストの一覧

へい hei	て te	ぜ ze	りゅ ryu	さー sa:	がー ga:	ひゃー hya:
自動 jido:	と to	ぞ zo	りょ ryo	すー su:	ぎー gi:	ひゅー hyu:
操作 sousa	な na	だ da	ぎゃ gya	せー se:	ぐー gu:	ひょー hyo:
えーと e:to	に ni	で de	ぎゅ gyu	そー so:	げー ge:	みゃー mya:
えーっと e:qto	ぬ nu	ど do	ぎょ gyo	たー ta:	ごー go:	みゅー myu:
えーっとー e:qto:	ね ne	ば ba	じゃ ja	ちー chi:	ざー za:	みょー myo:
あー a:	の no	ぶ bu	じゅ ju	つー tsu:	ずー zu:	りゃー rya:
あーと a:to	は ha	べ be	じょ jo	てー te:	ぜー ze:	りゅー ryu:
あーっと a:qto	ひ hi	ぼ bo	びゃ bya	とー to:	ぞー zo:	りょー ryo:
んー NN	ふ fu	ぱ pa	びゅ byu	なー na:	だー da:	ぎゃー gya:
んーと NNto	へ he	ぴ pi	びょ byo	にー ni:	どー do:	ぎゅー gyu:
んーっと Nqto	ほ ho	ぷ pu	ぴゃ pya	ぬー nu:	ばー ba:	ぎょー gyo:
あのー ano:	ま ma	ぺ pe	ぴゅ pyu	ねー ne:	ぶー bu:	じゃー ja:
そのー sono:	み mi	ぽ po	ぴょ pyo	のー no:	べー be:	じゅー ju:
と to	む mu	きゃ kya	てぃ ti	はー ha:	ぼー bo:	じょー jo:
っと qto	め me	きゅ kyu	でゅ dyu	ひー hi:	ぱー pa:	びゃー bya:
うーん u:N	も mo	きょ kyo	とぅ tu	ふー fu:	ぴー pi:	びゅー byu:
うーんと u:Nto	や ya	しゃ sha	どぅ du	へー he:	ぷー pu:	びょー byo:
あ a	ゆ yu	しゅ shu	ふぁ fa	ほー ho:	ぺー pe:	ぴゃー pya:
う u	よ yo	しょ sho	ふぃ fi	まー ma:	ぽー po:	ぴゅー pyu:
お o	ら ra	ちゃ cha	ふぇ fe	みー mi:	きゃー kya:	ぴょー pyo:
か ka	り ri	ちゅ chu	ふぉ fo	むー mu:	きゅー kyu:	てぃー ti:
き ki	る ru	ちょ cho	ちぇ che	めー me:	きょー kyo:	でゅー dyu:
く ku	れ re	にゃ nya	しぇ she	もー mo:	しゃー sha:	とぅー tu:
け ke	ろ ro	にゅ nyu	じぇ je	やー ya:	しゃー sha:	どぅー du:
こ ko	わ wa	にょ nyo	あー a:	ゆー yu:	しゅー shu:	ふぁー fa:
さ sa	が ga	ひゃ hya	うー u:	よー yo:	しょー sho:	ふぃー fi:
す su	ぎ gi	ひゅ hyu	おー o:	らー ra:	ちゃー cha:	ふぇー fe:
せ se	ぐ gu	ひょ hyo	かー ka:	りー ri:	ちゅー chu:	ふぉー fo:
そ so	げ ge	みゃ mya	きー ki:	るー ru:	ちょー cho:	ちぇー che:
た ta	ご go	みゅ myu	くー ku:	れー re:	にゃー nya:	しぇー she:
ち chi	ざ za	みょ myo	けー ke:	ろー ro:	にゅー nyu:	じぇー je:
つ tsu	ず zu	りゃ rya	こー ko:	わー wa:	にょー nyo:	

◆自動操作対象機械拡大の検討

○ 自動操作対象機種拡大に向け、北陸地方整備局が開発した除雪トラックの自動化技術をベースに、北海道特有の作業装置の自動化を検討します。
○今後は高規格道路など除雪条件の良好な実現場に導入し、新規自動化機構の動作確認を行う予定。

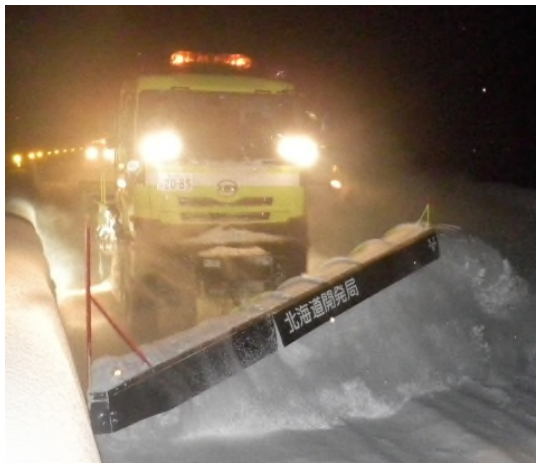
『除雪装置自動制御付』
除雪トラック



黄色：北海道特有の作業装置自動化検討

青色：北陸地整が開発した作業装置自動化技術

※北海道は、本州と雪質や沿道条件などが異なるため、技術開発を行い北海道に適した特殊装置を装備している。


フロントプラウによる新雪除雪


グレーダによる削り取り


サイドウィングによる歩道除雪

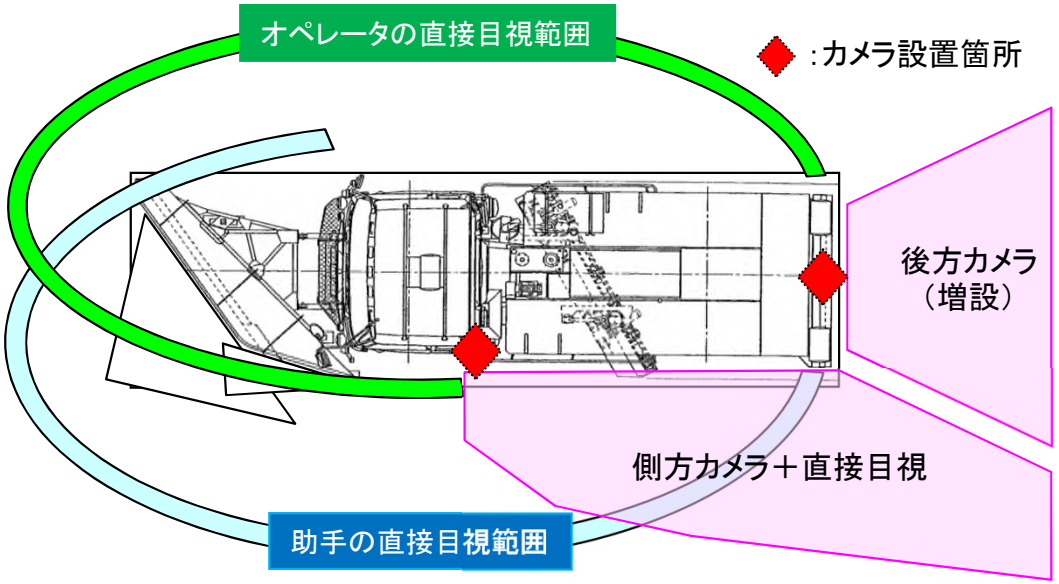


マックレーによる掻き出し

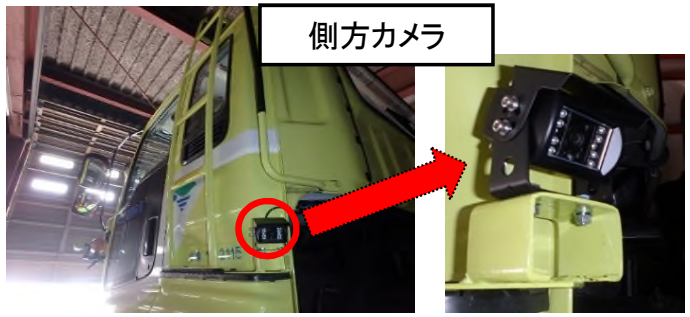
◆その他：ワンオペ化の試行（１人乗りの試行開始）

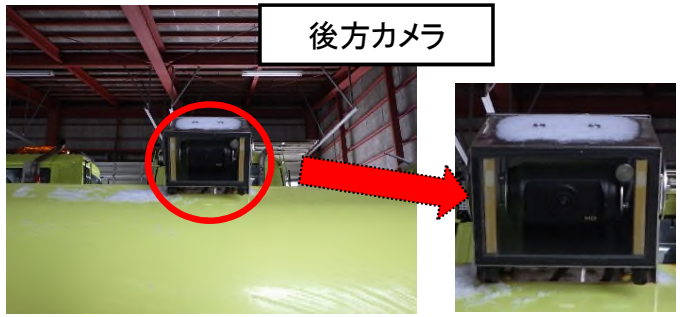
目的：これまで助手が行っていた「後方」及び「左側方向」の安全確認行為の代替機能として、カメラ装置を装着した除雪機械の試行運用を令和２年度より実施。
令和５年度は試行により安全性が確認され、関係機関協議も整ったことから更なる拡大を予定。

◆周辺の視界確保状況



◆機器装着状況





※カメラはシャッターや熱線入りケースに収めるなど着雪防止対策を実施



※カメラ＝モニター数、写真のような複数画面表示など、安全確認により有効な表示の検証を実施

◆令和４年度までの試行状況

- **除雪機械に増設したカメラで、オペレータの死角となっていた視界を補完することで問題無く除雪作業が可能であった。**
- モニターの設置箇所、表示方法はオペレーターの主観によるところも大きく、細やかな対応が必要。
- 試行にて使用した機器仕様は概ね問題無く、現場条件により着雪防止対策が必要。

資料Ｂ

【報告】準天頂衛星システムを活用したロータリ除雪車の自動化と運用開始

２０２３年　１２月　１３日

NEXCO東日本　北海道支社　技術部

あなたに、ベスト・ウェイ。

NEXCO 東日本

ロータリ除雪車の自動化と運用開始

雪氷対策作業の現状・課題

雪氷対策作業は、熟練作業員の技術と経験により実施

① 昨今の少子高齢化の影響による
- ・熟練オペレータの高齢化
- ・労働人口の減少

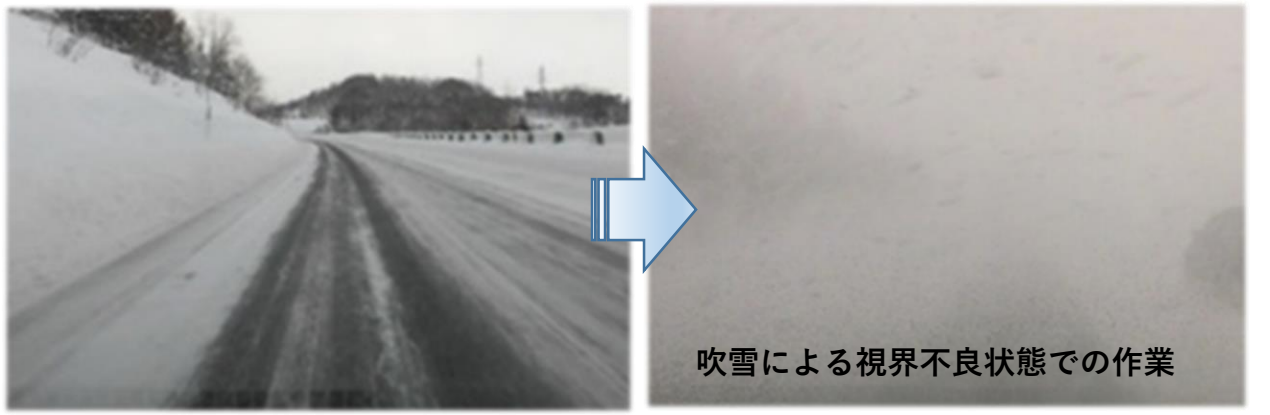
② 降雪・吹雪等の影響により
- ・外側線やｶﾞｰﾄﾞﾚｰﾙ等の位置が把握できない
- ・自車位置の把握が困難な場合も

必要な技術、作業員の確保に苦慮

雪氷対策技術の高度化を推進



外側線やガードレール等が積雪に埋もれた状態での作業



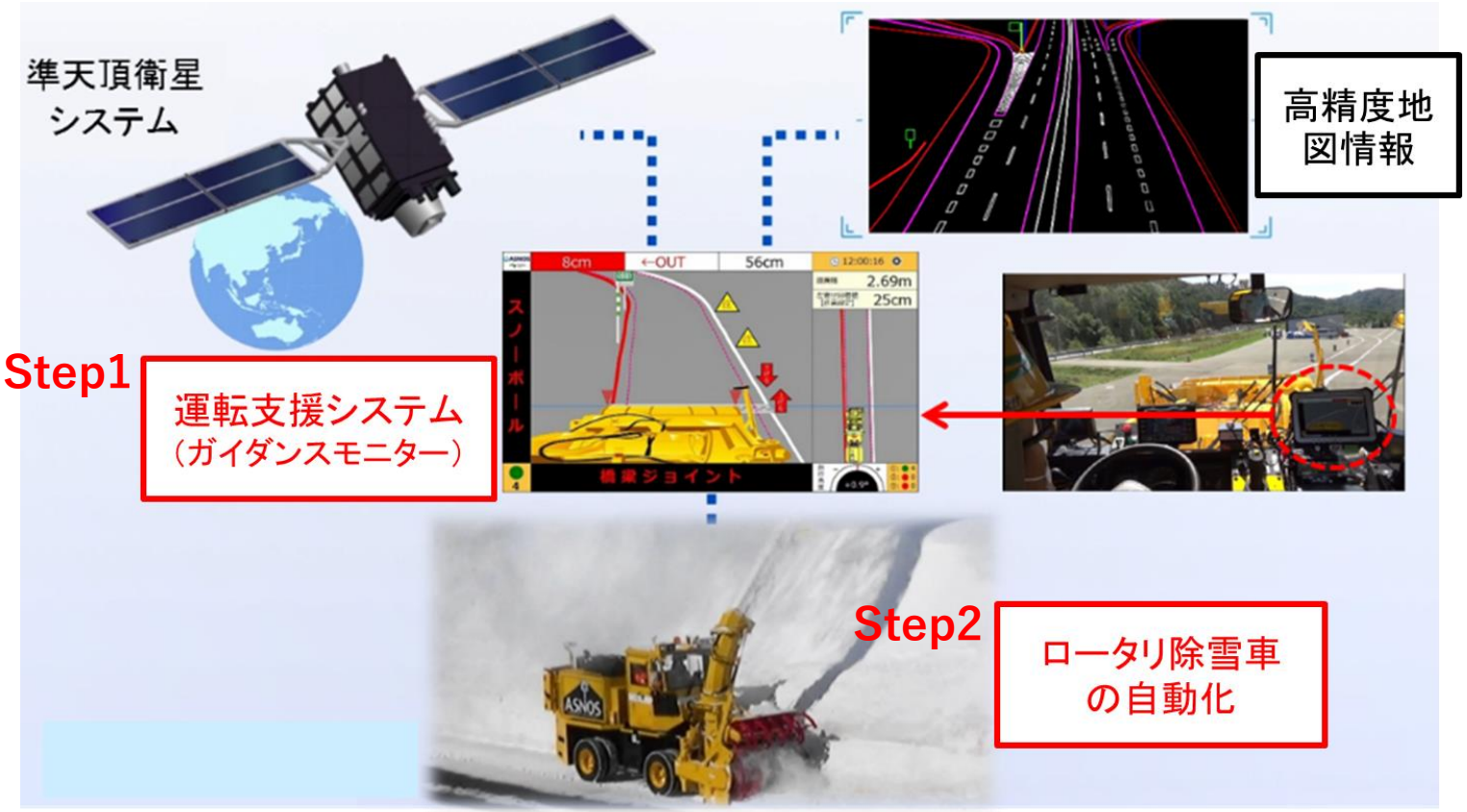
吹雪による視界不良状態での作業

除雪車の熟練運転技術や経験を必要とせず、乗員の削減（2名→1名）を目指したロータリ除雪車の自動化技術を開発

NEXCO 東日本

ロータリ除雪車の自動化と運用開始

- 当社が2017年に開発した運転支援システム（ガイダンスモニター）を活用（Step1）
  運転支援システムは、準天頂衛星「みちびき」からの高精度な測位情報と
  高精度地図情報の組み合わせにより除雪車の正確な位置を運転席のモニターに表示
- 正確な位置情報をロータリ除雪車の作動制御装置に連動させ、除雪車の走行、作業操作を自動化（Step2）

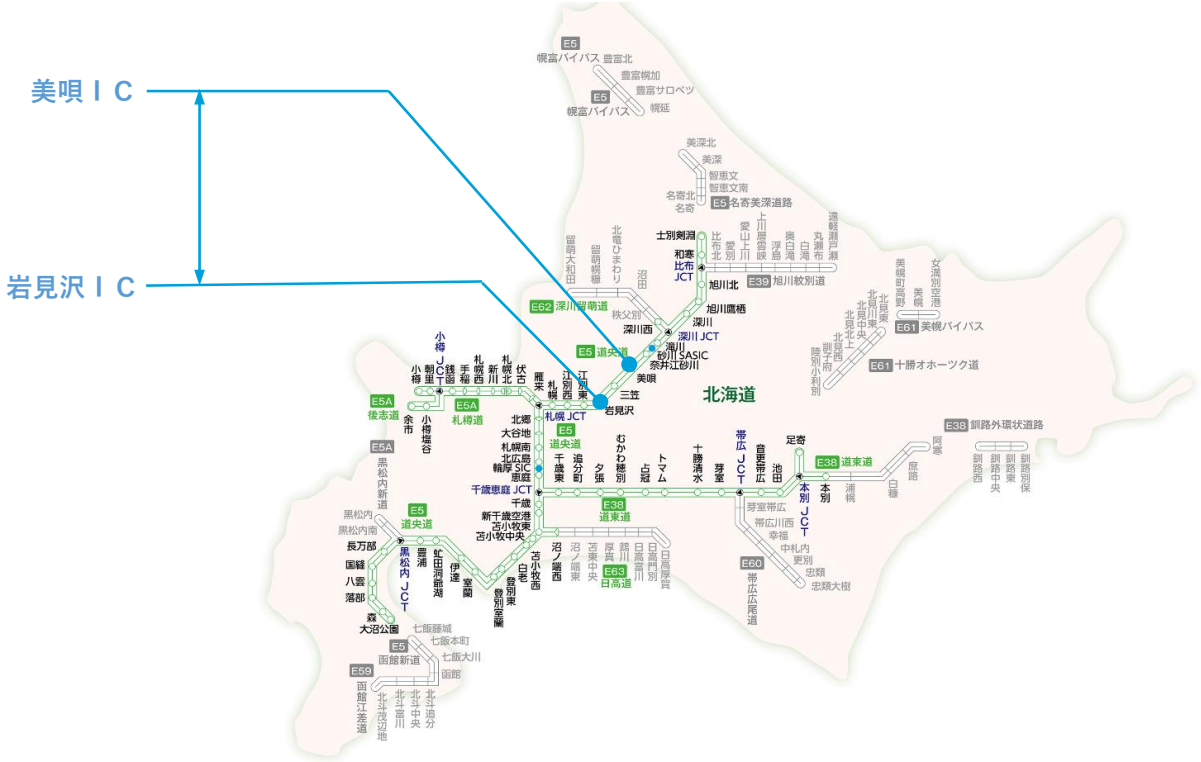


ロータリ除雪車の自動化と運用開始

- ロータリ除雪車の自動化の開発は２０１９年から開始
- ２０２０年より夕張テストフィールド等で試験走行
- ２０２２年冬期に高速道路本線で試験走行と精度・性能の検証を行い、
- **２０２３年ロータリ除雪車の自動化技術が完成、２台で今冬期から道央道 岩見沢IC～美唄（びばい）IC間で運用開始**　※自動化以降もオペレータ１名は乗車、当面の間は２名乗車により天候や交通状況等に応じた乗員数を検証



高速道路本線での試験の状況



資料C



～雪との共創、新時代、広げよう北広島から～

2024ふゆトピア・フェアin北広島



とき 2024. 1/10(水)・11(木)

ところ 北広島市
エスコンフィールドHOKKAIDO（Fビレッジ1番地）
北広島市芸術文化ホール（中央6丁目2番地1）
北広島市イベント広場（共栄315番地）

北広島商工会のキャラクター
「まいピー」

オープニングセレモニー
1/10(水) 09:30–10:00
エスコンフィールドHOKKAIDO（1Fコンコース）

ふゆトピアシンポジウム
1/10(水) 14:00–17:00
北広島市芸術文化ホール 大ホール

ふゆトピア研究発表会
1/11(木) 09:30–16:15
北広島市芸術文化ホール 大ホール 活動室

ふゆトピア展示会
1/10(水) 10:00–16:00
1/11(木) 10:00–15:00
エスコンフィールドHOKKAIDO（1Fコンコース）

除雪機械展示・実演会
1/10(水) 10:00–16:00
1/11(木) 10:00–15:00
北広島市イベント広場

入場無料



エスコンフィールド HOKKAIDO

● お問合せ ●
2024ふゆトピア・フェアin北広島 実行委員会事務局
（国土交通省 北海道開発局 開発監理部 開発調整課内）
☎011-709-2311　FAX 011-709-9215　✉hkd-ky-fuyu2024@gxb.mlit.go.jp
[ホームページ] ふゆトピア・フェア 検索
https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/ki/chousei/slo5pa0000012bl2.html

2024ふゆトピア・フェアin北広島

～雪との共創、新時代、広げよう北広島から～



北広島商工会のキャラクター
「まいピー」

「ふゆトピア・フェア」は、国・地方公共団体・企業・NPO等、様々な方々が参加し、北国のふゆの課題克服・ふゆを活かした地域づくりなど、ハード・ソフト両面にわたる技術や取組に関する情報交換に加え、開催地である北広島市をはじめとする雪国の魅力を広く発信することで、北国における各主体の活動および相互の連携の発展、地域振興を図ることを目的としています。

オープニングセレモニー

1/10(水) 09:30–10:00

エスコンフィールドHOKKAIDO（1Fコンコース）

「2024ふゆトピア・フェアin北広島」の開催に先立ち、オープニングセレモニーを行います。



ふゆトピアシンポジウム

1/10(水) 14:00–17:00

北広島市芸術文化ホール 大ホール

雪寒に関する課題克服や活用、共存、コミュニティ形成など、新しい時代に向けた北国の魅力を考えます。



ふゆトピア研究発表会

1/11(木) 09:30–16:15

北広島市芸術文化ホール 大ホール

積雪寒冷地における、安全・安心な生活を送るための新技術への挑戦や開発、地域協働等の発表を通して、積雪寒冷地で取組を行う参加者同士の意見交換等を行います。



ふゆトピア展示会

1/10(水) 10:00–16:00

1/11(木) 10:00–15:00

エスコンフィールドHOKKAIDO（1Fコンコース）

冬期における生活環境や防災力の向上、観光振興、地域活性化など、企業・団体・行政による克雪、利雪、親雪に関する技術や取組等をブース展示し、来場者に広く情報発信します。



除雪機械展示・実演会

1/10(水) 10:00–16:00

1/11(木) 10:00–15:00

北広島市イベント広場

除雪機械の展示・実演を通して最先端の技術を紹介し、除雪機械・装置の技術革新や除雪事業の取組について、見学者の理解を深めて貰います。





● 主　催 ●

2024ふゆトピア・フェアin北広島 実行委員会

国土交通省北海道開発局／北海道／北広島市／国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所／公益社団法人雪センター／一般社団法人日本建設機械施工協会／一般社団法人北海道開発技術センター／一般社団法人北海道建設業協会／一般社団法人札幌建設業協会／一般社団法人北海道きたひろ観光協会／一般財団法人北海道河川財団／一般財団法人石狩川振興財団／一般財団法人北海道道路管理技術センター／一般財団法人北海道建設技術センター／北広島市建設業協会／北広島道路維持協同組合／北広島商工会／東日本高速道路株式会社北海道支社

● 後　援 ●

総務省、文部科学省、北海道経済産業局、北海道運輸局、気象庁札幌管区気象台、一般財団法人日本気象協会、一般財団法人北海道開発協会、公益財団法人はまなす財団、一般社団法人寒地港湾空港技術研究センター、ウインターライフ推進協議会、一般社団法人シーニックバイウェイ支援センター、公益財団法人アイヌ民族文化財団、全国知事会、全国市長会、全国町村会、全国積雪寒冷地帯振興協議会、全国雪寒都市対策協議会、北海道経済連合会、一般社団法人北海道商工会議所連合会、北海道商工会連合会、公益社団法人北海道観光振興機構、公益社団法人土木学会、公益社団法人土木学会北海道支部、公益社団法人日本雪氷学会、日本雪工学会、北海道旅客鉄道株式会社、北海道エアポート株式会社、株式会社日本政策投資銀行、朝日新聞北海道支社、毎日新聞北海道支社、読売新聞北海道支社、日本経済新聞社札幌支社、共同通信社札幌支社、時事通信社札幌支社、産経新聞札幌支局、北海道新聞社、株式会社北海道建設新聞社、北海道通信社、日刊建設工業新聞社北海道総局、株式会社日刊建設通信新聞社北海道支局、NHK札幌放送局、HBC北海道放送、STV札幌テレビ放送、HTB北海道テレビ、UHB北海道文化放送、株式会社テレビ北海道、株式会社ジェイコム札幌、AIR-G'エフエム北海道、株式会社FM NORTH WAVE、株式会社 ファイターズ スポーツ&エンターテイメント

2024ふゆトピア・フェアin北広島

ふゆトピアシンポジウム

雪との共創、新時代、広げよう北広島から

入場無料
定員500名
事前申込必要

雪国北海道において、雪との共存・克雪のために新たな技術や価値を生み出し、新時代に向けて北広島から発信していきます。

WEBでも同時配信！

とき 2024. 1/10 水
14時~17時　（受付 12時30分~）

ところ 北海道 北広島市
北広島市芸術文化ホール 大ホール
（中央6丁目2番地1 ）

プログラム

13:00 開場
14:00--14:05 主催者挨拶　国土交通省 北海道開発局長　柿崎 恒美
14:05--14:10 開催市挨拶　北広島市長　上野 正三
14:10--14:15 来 賓 祝 辞　国土交通省 技監　吉岡 幹夫
14:15--15:15 基調講演
「前進の心得」
株式会社ZENSHINCONNECT　代表取締役　杉谷 拳士 氏
15:15--15:30 休憩
15:30--17:00 パネルディスカッション
「共に創る近未来（2050 年）の北海道の冬を考える」
コーディネーター
鈴木　聡士 氏（北海学園大学 工学部 教授）
パネリスト
杉谷　拳士 氏（株式会社ZENSHINCONNECT 代表取締役）
加藤眞奈美 氏（気象予報士・防災士・北海道防災教育アドバイザー）
桜井あけみ 氏（東ｵﾎｰﾂｸｼｰﾆｯｸﾊﾞｲｳｪｲ連携会議 代表）
吉田　昌史 氏（一般社団法人大雪カムイミンタラDMO 総務部長兼商品開発部長）
川村　裕樹 氏（北広島市 経済部 部長）
17:00 閉会

皆さんおなじみ
北海道日本ハムファイターズで
活躍した元プロ野球選手、
杉谷 拳士 さんです！



お申込み方法

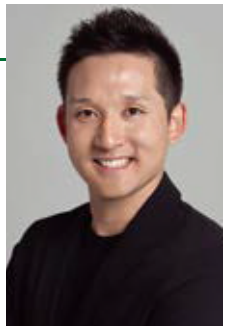
■Eメール、又はFAXでお申し込みをお願いします。Eメールfuyu2024@legacy-web.sakura.ne.jp　FAX011-272-0881
■お申し込み時には下記についてお知らせ願います。
①氏名　②会社名・部署・役職（市民の方は不要）　③電話番号　④メールアドレス　⑤「来場参加」または「WEB参加」
下記「お問合せ」先のQRコードを使用し、Eメールでお申込みいただけます。
FAXの場合、裏面のお申込み欄に記入いただくか、ホームページから申込書をダウンロードし、必要事項ご記入の上お送り下さい。
※当日参加も可能ですが、定員に達しお断りする場合がございますので、お早めの事前申し込みをお願いいたします。
※参加申込書等の個人情報は、受付を円滑に行うためのものであり、その他の目的に使用すること、また第三者への提供はいたしません。
※写真や映像で記録させていただきます。写真記録は、ホームページなどで開催記録として掲載する場合がありますが、その他の目的に使用することはいたしません。
※お申し込み後、WEB参加をご希望の皆様へは、招待アドレスを別途メールさせて頂きます。
※WEB配信は、ZOOMウェビナーを予定していますが、ZOOMの使用方法・操作方法については、本イベントでサポートできません。
※WEB配信は、回線・機器の状況により通信が不安定になったり、それを原因とした映像等の不具合が発生する可能性があります。
※WEB配信は、プライバシー保護の観点から、本フォーラムの画面をスクリーンショットや撮影等することはご遠慮願います。
※ご不明な点等は、下記、お問合せ先までご連絡下さい。

【お問合せ】
2024ふゆトピア・フェアin北広島 実行委員会事務局（国土交通省 北海道開発局 開発監理部 開発調整課内）
☎ 011-709-2311（内線:5479）　✉ fuyu2024@legacy-web.sakura.ne.jp
[ホームページ]　https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/ki/chousei/slo5pa0000012bl2.html
ふゆトピア・フェア　検索

Profile introduction

基調講演

杉谷　拳士 氏 ［ 株式会社ZENSHINCONNECT 代表取締役 ］



東京都練馬区出身。小学校時代から野球を始め、帝京高等学校では甲子園に春夏通算で3度出場し、入団テストを経て2009年に北海道日本ハムファイターズに入団。
現役時代は、投手捕手以外の7ポジションを守り、かつスイッチヒッター、チームのムードメーカーとしてマルチにチームに貢献。
2019年5月23日には両打席本塁打を記録するなど現役14年間で777試合に出場し、2022年に現役引退。
引退後は株式会社ZENSHIN CONNECTを設立し、「前進」をキーワードにスポーツ、教育、地域、国際の事業を展開。「挑戦溢れる世界を」をビジョンに掲げ4つの事業を掛け合わせながら、持ち前の明るさを活かし活動。
プロ野球生活14年間お世話になった北海道への想いは強く、恩返しするべく前進を続ける。

パネルディスカッション

鈴木 聡士 氏　コーディネーター

［ 北海学園大学 工学部 教授 ］



北海学園大学大学院工学研究科博士(後期)課程修了。VU University Amsterdam客員研究員等を経て、2013年より現職。2022年より北海学園大学入試部長。北海道開発局事業審議委員会委員、北海道運輸局地域公共交通確保維持改善事業第三者評価委員会委員、北海道都市計画審議会会長代理、北広島市総合計画推進委員会委員長、オール北海道ボールパーク連携協議会委員、PRSCO(環太平洋地域学会機構)事務局長等を歴任している。

杉谷 拳士 氏　パネリスト

［ 株式会社ZENSHINCONNECT 代表取締役 ］

加藤 眞奈美 氏　パネリスト

［ 気象予報士・防災士・北海道防災教育アドバイザー ］



鷹栖町出身。幼少期から北の大自然の中で育ち、北海道のすばらしさ、大自然の中で生まれ育った事への感謝の気持ちから一貫して北海道を拠点に活動。20代前半から各種イベントの司会を務め、気象予報士の資格取得後は、長年テレビ・ラジオ・新聞などの各メディアにおいて気象解説を担当。現在は、企業・団体・教育機関での防災気象講演会やお天気教室、イベントの司会、避難所運営研修など幅広く活動している。

桜井 あけみ 氏　パネリスト

［ 東オホーツクシーニックバイウェイ連携会議 代表 ］



弟子屈町川湯出身。釧路工業高等専門学校卒業後、東京へ。その後結婚を機に夫とともに斜里町に移住。
まちづくり団体「しれとこウトロフォーラム21」の事務局長を務め冬の知床を代表する流氷景観を走行中も楽しめるよう、国道の雪かきボランティアを実施するなど、沿道景観の魅力向上に取り組んでいる。
2017年より東オホーツクシーニックバイウェイの代表を務める。

吉田 昌史 氏　パネリスト

［ 一般社団法人大雪カムイミンタラDMO 総務部長兼商品開発部長 ］



2004年旭川市役所入庁、教育委員会での市立小中学校の整備管理業務の後、全く分野の異なる、旭川空港利用促進の部門に配属。その後、旭川市の秋を代表する「北の恵み 食べマルシェ」の立ち上げや、観光課の職員として冬を楽しむ「旭川冬まつり」の運営等にも携わる。現在は旭川市役所から一般社団法人大雪カムイミンタラDMOに出向し、旭川市とその周辺8町で、マチの魅力を掘り起こし、観光を通じた稼ぐ地域づくりを推進している。

川村 裕樹 氏　パネリスト

［ 北広島市 経済部 部長 ］



1989年北海道広島町役場入庁。2012年企画財政部政策調整課長。まちづくり計画の策定を担当。2015年企画財政部次長兼政策推進室長。2016年北海道ボールパークFビレッジ誘致責任者として交渉に当たる。2017年企画財政部長兼ボールパーク推進室長。2018年北広島市にボールパーク誘致決定。誘致構想段階から現在までプロジェクト責任者として従事。2023年経済部長。

会場案内

北広島市芸術文化ホール
大ホール
(北海道北広島市中央6丁目2番地1)

JRでお越しの方

JR北広島駅
東4番出入口から徒歩1分

快速「エアポート」
JR札幌駅から16分
JR新千歳空港駅から20分

自動車でお越しの方

札幌市内から 約50分
千歳市内から 約50分
※施設の駐車場は無料(施設利用証印が必要)ですが、台数に限りがあります。
その場合、市営駅東口有料駐車場(150円/1時間)をご利用ください。
(施設利用証印で2時間無料)



お申込み

下欄に必要事項をご記入の上、下記のメールアドレスまたはFAX番号までお送りください。(申込書は、ホームページからもダウンロードできます)

[E-mail]fuyu2024@legacy-web.sakura.ne.jp　[FAX] 011-272-0881

①氏名	②会社名・部署・役職 (市民の方は不要)	③電話番号	④メールアドレス	⑤参加方法 どちらか○を囲んでください
				来場 ・ WEB
				来場 ・ WEB
				来場 ・ WEB