

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(第13回)

議事概要

1. 日時 令和5年7月26日(水) 13:30～15:30
2. 場所 TKP 札幌駅カンファレンスセンター3F ホール 3C + WEB 開催
3. 次第
 - (1) 令和4年度の実証実験結果、令和5年度の取組
 - (2) 準天頂衛星システムを活用したロータリ除雪車自動化の開発
 - (3) CLAS 受信機の最新動向
 - (4) その他の情報提供
 - ① LiDAR 計測による除排雪業務効率化と生産性向上のチャレンジ
 - ② ICT・GIS サービスを用いた冬季道路管理
 - ③ PRISM 堀口組コンソーシアム
『雪国の除雪作業を変える AI/IOT 革命』
4. 要旨
 - (1) 令和4年度の実証実験結果、令和5年度の取組
(除雪機械の高度化推進グループ)
 - 1) 「除雪装置自動制御付」ロータリ除雪車の実働配備
令和4年度より、国道334号知床峠に除雪装置自動制御付ロータリ除雪車を実働配備。衛星の受信状況が不安定なため、みちびきの追加打ち上げ状況の把握や民間通信会社の移動基地局等の活用検討が必要。

2) シュート投雪自動制御改良

習い制御のデータ取得間隔を 1Hz から 10Hz に改良したことで、自動制御の精度が向上し、スムーズな投雪作業が可能になった。また、雪堤高さの検知範囲を拡大することにより、シュートキャップの頻繁な動きが抑制された。一方、微速走行時や急停車時の自動制御システムの不具合や目標投雪位置との実際の投雪位置の誤差を確認した。

3) 準天頂衛星みちびき不感地帯対策

INS(車両慣性航行システム)と磁気マーカを組み合わせた自車位置推定システムの実証実験を実施。磁気マーカは検知したものの、RFID の検知率は低く、ガイダンス画面の不具合も発生。RFID の検知率を向上させたうえで、磁気マーカの設置基準を策定する。

4) 安全対策機能の検討

後方安全装置機能として、3D カメラと AI 物体認証機能を有したシステムの導入に向けた実証実験を実施。除雪現場で活用できることを確認。

5) 映像鮮明化装置の配備拡大

映像鮮明化技術は、令和 4 年度までに全道で 119 台を実装配備。

6) ガイダンスシステムの単独活用検討

ガイダンス機能のみを単独活用し、除雪作業の負担軽減に繋がるか検証。オペレータからは除雪作業の負担が軽減されたとの意見もあり、一定の効果を確認したものの、衛星の受信状況によりガイダンス画面表示の不具合を確認した。

7) 凍結防止剤散布作業支援システム

散布精度の向上について検証を行い、これまでの約 10m 程度の精度から約 1m 程度の精度に向上。また、路面のすべり摩擦係数 μ に応じて

凍結防止剤を自動散布するシステムの精度検証も実施し、AI 路面すべり摩擦係数推定システムの値が連続路面すべり抵抗計測装置の実測値に近づき精度向上を確認。

9) 自動操作対象機械拡大の検討

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、北海道オリジナルの自動化設計を実施。

10) 令和 5 年度 of 取組(予定)

令和4年度の実証実験結果を踏まえ、令和5年度は、(1)除雪装置自動制御付きのロータリ除雪車の追加配備(2 台)や、(2)シュート投雪自動制御の改良、(3)準天頂衛星みちびきの不感地帯対策、(4)安全対策機能の検討、(5)映像鮮明化装置の拡大(全道約 100 台追加配備)、(6)ガイドダンスシステムの単独活用検討、(7)凍結防止剤散布支援システムの実働試験継続、(8)自動操作対象機械拡大の検討や仕様の作成等に取り組む予定。

11) その他 除雪作業効率化の取組

・パワーアシストスーツを活用して、除雪作業の軽減を図る取組を実施。アンケート結果をメーカーにフィードバックし、改良の可能性等を検討してもらう予定。

(2) 準天頂衛星システムを活用したロータリ除雪車自動化の開発

(NEXCO東日本)

昨冬は道央道(岩見沢 IC～美唄 IC)本線で自律走行・自動除雪試験を実施。両試験とも目標の誤差範囲内に収まる結果となり、今冬から実働配備する予定。今後は実用段階としてオペレータの意見等に対してフォローアップをしていく予定。

(3) CLAS 受信機の最新動向

((財)宇宙システム開発利用推進機構)

CLAS 受信機は小型軽量化が促進され、価格も安くなってきている。これから i-Snow で使用する場合は、衛星測位だけに頼らず、不感地帯も考慮して INS やセンサー等を組み入れて検討していくことが重要。

(4) その他の情報提供

1) LiDAR 計測による除排雪業務効率化と生産性向上のチャレンジ

(一三北路株)

LiDAR ツールを雪の堆積量やダンプ積載量の計測に活用して、除排雪作業の生産性向上・省力化が可能。その他、インフラの維持管理でも活用効果が高いと考える。

2) ICT・GIS サービスを用いた冬季道路管理

～皆で知識ゼロから始める ICT 活用～ (株)玉川組

Google コンテンツによるICT活用で、熟練者の経験と知識を見える化、携帯化することにより、効率的な冬季道路管理作業が可能。

3) PRISM 堀口組コンソーシアム

『雪国の除雪作業を変える AI/IOT 革命』(株)堀口組

除雪出動支援システムの活用により時間外労働の削減、ストレス解消が可能。他にもデジタルツインやヒヤリハット報告ツールの活用等に取り組んでいる。

以上