

北海道支部だより

北海道胆振東部地震を振り返り

北海道建設部建設政策局維持管理防災課維持担当課長
京田 隆一



昨年9月に発生した北海道胆振東部地震から、早いもので1年の月日が経ったところである。地域に甚大な被害をもたらした今回の地震について、今一度、現地での対応状況を振り返ってみたいと思う。

平成30年9月6日午前3時過ぎに、厚真町で最大震度7の地震が発生した。室蘭建設管理部の職員は、発生前日までの台風21号への対応で疲労が蓄積していたのに加え、全道的にブラックアウトとなるなど、悪条件が重なる中、まさに“手探り”の中での被災対応の始まりとなった。

苫小牧出張所では、停電により出張所機能がほとんどマヒしており、非常用電源を使用しながらの対応の中、いち早く維持委託業者へ道路パトロールの指示を行った。その後、テレビ報道などから厚真町内での被害が大きく、現パトロール体制では早期の情報把握が困難であると判断し、職員による直営パトロール班を臨時に構成し状況把握を行った。併せて被災状況の情報収集、通行規制や応急対応等を行うとともに、被災3町（厚真町、安平町、むかわ町）にリエゾンを派遣し被災地での情報共有を図った。

その後、夜明けとともに被害の全容が把握され、山林の大規模な斜面崩壊のほか、各地で道路陥没・決壊・埋塞や橋梁被災、河川では河道閉塞・築堤クラックが確認され、現地で混乱が生じた。特に土砂による埋塞箇所については被災者救出後の啓開作業となり、迅速で慎重な対応が必要となった。また、崩壊土砂による河道閉塞土砂ダムも発生した。このような中、応急作業において維持業者や地域の業者だけではなく、自衛隊や北海道開発局へ応援を要請し、啓開作業や土砂撤去作業を行った。加えて厚真川での閉塞土砂の撤去作業においては、国や道の工事現場などから提供された約80台のバックホウを投入し、早期に土砂搬出を終えることができ、改めて機械施工による機動力について驚嘆した。その後、本格的な復旧にあたり工事を円滑に行うために、北海道開発局、北海道、被災3町及び施工業者で構成する「胆振東部地震災害復旧工事安全連絡協議会」を設立し、連絡調整を行いつつ、順次本格的な復旧作業を実施している。

今回の地震発生を踏まえ、北海道では北海道防災対策基本条例に基づく北海道胆振東部地震災害検証委員会を開催し、検証を行った。また、建設部では「道路管理に関する懇談会」を開催し、大規模地震発生後の道路管理に必要な方策等を検討している。

本道は、平成の始め頃に、「北海道釧路沖地震」、「北海道南西沖地震」、「北海道東方沖地震」等大きな地震が続いたが、今回の地震はそれらを上回る規模であり、まさに「災害は忘れた頃にやってくる」を平成最後の年に改めて認識することになった。これからも道民の皆様が安全・安心に暮らせるよう、関係機関との連携を強化しながら、維持管理に取り組んでまいりたい。

最後に、今回の被災にあたり昼夜を問わず対応していただいた各建設業者、コンサルタント、関係機関など関係者の皆様に感謝の意を表するとともに、被災地の一日も早い復興をご祈念申し上げます。

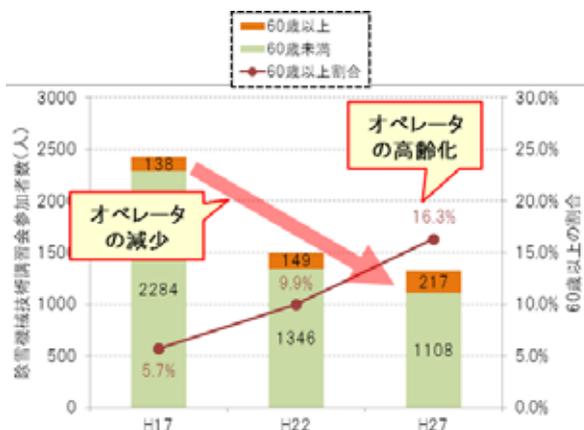
『i-Snow』の取り組みについて

北海道開発局 事業振興部機械課

1. はじめに

除雪作業の現場においては、除雪機械オペレータの担い手が減少、かつ高齢化が進んでおり、更なる除雪作業の効率化が求められています。

また、近年は異常気象による暴風雪等の冬期災害が頻発し、長時間の通行止めが増加傾向にあるなど、将来の冬期道路交通を確保するため、持続可能な道路除雪の取り組みを構築し、除雪作業の効率化を進める必要性が高まっています。



出典：日本建設機械施工協会北海道支部資料により集計

図-1 除雪機械技術講習会参加者の推移

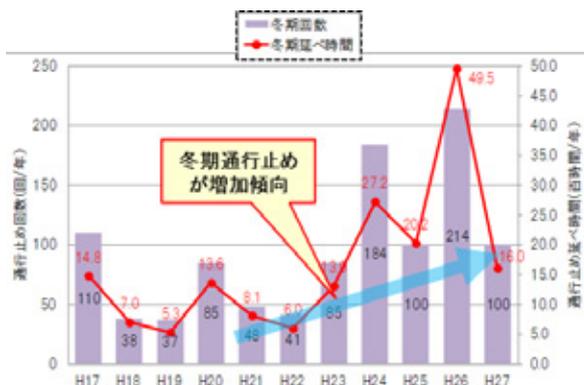


図-2 冬期通行止め回数、時間の増加傾向

2. 「i-Snow」の発足

持続可能な道路除雪の実現に向けた取り組みを構築するにあたり、第8期北海道総合開発計画(平成28年3月29日閣議決定)では計画の推進方策として、「プラットフォーム」の形成が重要であるとされています。

平成29年3月に除雪現場の課題、研究・開発の動向、除雪技術等に関する情報の共有を図るほか、除雪現場の改善への取組について、産学官民が連携して取り組むプラットフォーム「i-Snow」を発足しました。



図-3 「i-Snow」プラットフォームの概念

「i-Snow」では、近年の除雪現場における課題に対応するための活動を展開し、生産性・安全性の向上に資する除雪現場の省力化を進めています。

「i-Snow」での具体的な取組の一つとして一般国道334号知床峠における除雪作業省力化に向けた「除雪装置自動化実証実験」の取組を紹介します。

3. 「除雪装置自動化実証実験」の取組

(1) 実証実験フィールドとして、冬期通行止めのため一般車両への影響がない一般国道334号知床峠を選定しました。



図-4 実証実験箇所

知床峠での除雪作業は、冬期間に降り積もる積雪深が数mを超えることから、「啓開除雪」と呼ばれるロータリ除雪車による除雪が行われ、後方のセンターラインを確認しながら前進して除雪作業を行うなど、熟練オペレータの感覚と経験が必要となっています。

(2) 除雪作業省力化のイメージ

「i-Snow」における除雪効率化の当面の目標は、現在、2人乗車体制で行っているロータリ除雪車での作業を、除雪車の運転以外の操作の自動化、省力化により、熟練の技術や経験がなくても、1人乗車体制（ワンマン化）で作業できるようにすることです。

効率化・省力化のイメージは除雪作業に必要な①自車位置の把握、②作業装置の操作、③安全確認（障害物等）、④車両運転（操舵・加減速）を最新技術でフォローすることによる①②③の自動化です。

(3) 3Dマップ（道路データ）の作成

自動化にあたり、知床峠頂上を含む24kmの区間を対象にMMS（モバイルマッピングシステム）測量し、このうち啓開除雪の際に人力で見出しポールを設置している5kmの区間について先行して高精度3Dマップを作成しました。

ロータリ除雪車の運転支援用に点群データから、道路形状を表す中央線、外側線、導水縁石（内

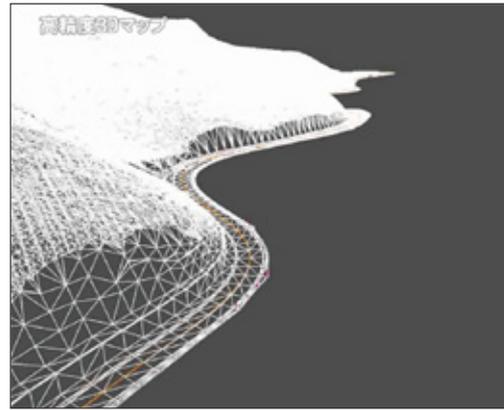


図-6 高精度3Dマップ

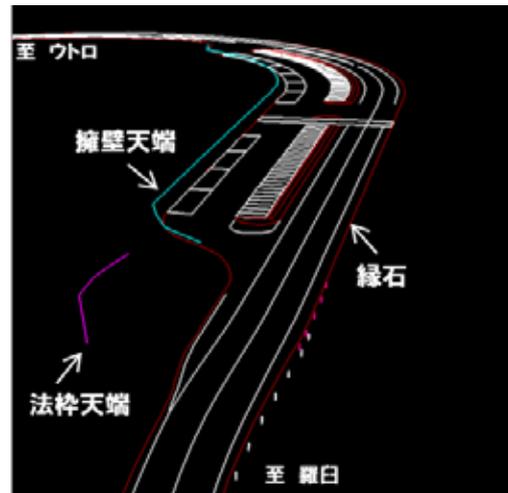


図-7 3D道路データ

側）を抽出することで3D道路データを作成しています。



図-5 除雪作業の効率化・省力化イメージ

(4) i-Snow対応ロータリ除雪車の概要

i-Snow対応ロータリ除雪車は【2.6m級（MSシュート）】をベースとして、準天頂衛星「みちびき」と「高精度3Dマップデータ」を活用した運転支援ガイダンスと投雪作業の自動化を合わせたシステムを搭載しました。

また、運転席の操作レバーの集約（11本→3本）や除雪速度制御装置（除雪負荷に応じた除雪速度自動コントロール）など、操作の省力化を図る装置を搭載しています。

外観は、北海道開発局の除雪機械で採用している塗装色の「フレッシュグリーン」と宇宙をイメージしたミッドナイトブルーのツートン色で、i-Snowのロゴを強調した少しスタイリッシュなロータリ除雪車としております。



図-8 i-Snow対応ロータリ除雪車の概要

4. 実証実験結果

i-Snow対応ロータリ除雪車を使用し、平成31年3月19日に報道関係者を対象とした実証実験公開デモを実施しました。運転支援ガイダンスシステムとブロー投雪の自動化、みちびきの受信状況調査、各種センサによる作業装置の状態把握等を行い、主要な実験として、ブロー投雪の自動化にお



図-9 ブロー装置の投雪方向自動制御



図-10 シュート投雪の自動化イメージ

いては、予め設定された投雪方向の変化点において、ブロー旋回を自動で制御し投雪の向きの変更にも成功しました。

5. 今後の展開

知床実証実験のスタートにより、「i-Snow」の取組は第一歩を踏み出したところですが、令和元年6月26日に開催された第5回プラットフォームでは、4社の民間企業と1団体が構成員に加わり、新たな技術の導入や各種システムにおける精度向上が期待される所です。

令和元年度は、知床峠において、シュート装置の自動化および、周辺探知技術による安全対策等の実証実験を予定しています。併せて、視界不良が頻発する札幌市近郊の一般道において、試験車両による吹雪時の映像鮮明化技術の検証を予定しています。



図-11 吹雪時の映像鮮明化運用イメージ

また、次年度以降に予定するi-Snow対応ロータリ除雪車の一般道での実証実験に向け、峠を対象とした3Dマップの作成も予定しています。

今後も「i-Snow」において維持除雪の効率化に向け、さらなる発展を目指してまいります。

参考文献

- ・ i-Snowウェブページ



『<https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/jg/gijyutu/splaat0000010dmm.html>』

除雪作業日報の電子化について

札幌市建設局土木部雪対策室
計画課 柳澤 岳

1. はじめに

札幌市を取り巻く社会環境は、これまで一貫して増加していた人口が、近い将来、減少に転じるとともに、高齢化が一層進むことで大きく変化していくことが見込まれております。加えて、生産年齢人口の減少が加速する中、雪対策の担い手である建設業においては、従事者の確保が厳しくなってきたり、その確保や育成が喫緊の課題になっています。

この課題は、国内の多くの地域で抱えていることから、国土交通省などでは、建設従事者の継続的な処遇改善や週休2日に向けた環境の整備を行う「働き方改革」、ICTの活用や従事者の配置・活用の最適化などによる「生産性の向上」に取り組んでおり、札幌市においてもこれらの取組を進め、建設業が有する施工能力を維持できるようにしていく必要があります。また、労働力不足は人件費の高騰を招く要因であり、人件費の占める割合が高い雪対策事業においては影響が大きく、札幌市の財政の圧迫にもつながっています。

そこで札幌市では、少子高齢化の一層の進行やまもなく到来する人口減少社会においても、安心・安全で持続可能な冬の道路環境を実現するため、新たな雪対策の基本計画として「札幌市冬のみちづくりプラン2018」を平成30年12月に策定いたしました。

2. 建設分野等へのICT活用に係る国の政策動向

我が国の建設業は、インフラ整備やその維持管理等の担い手として社会経済を支える重要な役割を果たしてきました。一方、建設現場を取り巻く環境は、国全体の課題である高齢化や生産年齢人口減少（15～64歳）等の影響を受け、厳しさを増しています。

具体的には、生産年齢人口減少と他業界への人材流出による担い手不足、若手労働者の減少と既存労働者の高齢化によるノウハウの引継ぎ不足、インフラ維持費用の増大等が挙げられます。

これらを背景として、平成28年9月12日の未来投資会議で「建設現場の生産性を2025年度までに

2割向上を目指す」方針が示され、国土交通省では「i-Construction」をコンセプトとして、建設現場へのICT活用による業務効率化を推進しています。

3. 札幌市の雪対策におけるICTの活用

札幌市は、平成28年度に「札幌市ICT活用戦略」を作成し、ICTの積極的な利活用により札幌市の抱える課題を改善することを目指しています。

同戦略の基本施策「暮らしの質の向上（生活）」では、雪対策の充実（除排雪業務におけるビッグデータやGPSの活用等）が施策として挙げられており、雪対策分野におけるICT活用が期待されています。

また、平成30年度に策定した「札幌市冬のみちづくりプラン2018」では、ICTを活用した具体的な取組として、「除雪作業日報の電子化を図る」などを掲げております。

4. 除雪作業日報作成支援システムについて

(1) システム導入の背景及び課題

札幌市の雪対策は、生産年齢人口の減少や厳しい労働環境などを背景に、除雪従事者の確保が難しくなってきました。そのような中、除雪作業現場では、以下の課題を抱えているため、本システムを導入することとしました。

背景・課題

- 除雪従事者は、作業後に、その都度「車両運転日報（表・作業箇所平面図・運行記録紙（チャート紙）」を作成し、提出しています。
- 車両運転日報は、除雪従事者が任意の方法（Excel等のソフトや手書き）で、除雪車の担当エリアごとに作成しており、作業時間と回送時間等を判別しながら手書きで必要事項を記入した車両運行記録紙（チャート紙）を添付する必要がありますが、この作業に多くの時間と労力がかかっているため、除雪従事者の負担となっています。

(2) 課題の改善に向けた取り組み

I C Tを活用して「除雪作業日報の電子化」を図り、除雪従事者の日報の作成・提出に係る事務量を削減します。

(3) システム概要

除雪車にGPS受信・発信機器を取り付け、取得した位置情報をもとに、出勤時間や出勤軌

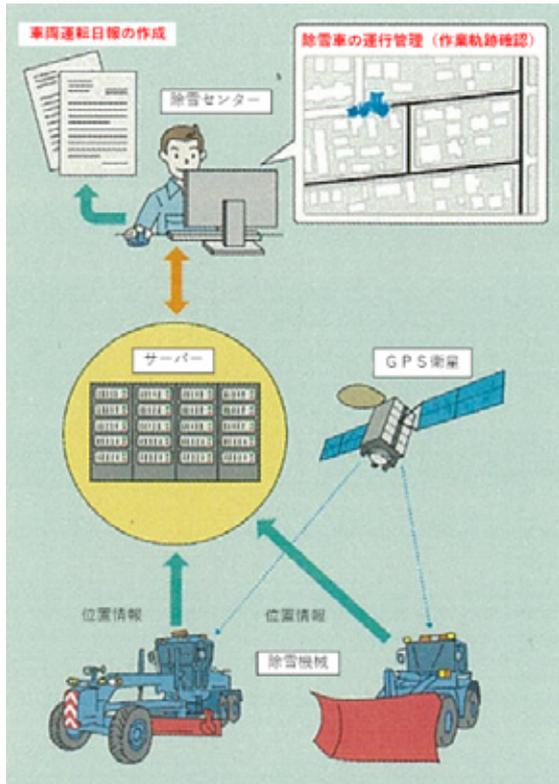


図1. システム活用イメージ

跡の把握、作業箇所図の作成、作業延長の集計などをシステムが行うことで、除雪作業日報の作成・提出を支援します。また、取得した位置情報を画面にリアルタイム（5分前）で把握することで、除雪車の運行管理などにも活用することができます。

(4) システム導入のメリット

除雪従事者の日報作成作業に係る事務量削減が見込まれます。

現 状	システム導入後
<ul style="list-style-type: none"> ・タコメータや地図上に手書きして作成 ・印刷して提出 	<ul style="list-style-type: none"> ・P C画面で走行軌跡を確認後、システムにて日報作成 →日報作成作業時間の短縮 →提出書類の削減

(5) システムについて

1). 位置情報取得の仕組みについて

GPS受信・発信機器を、除雪車1台につき1機設置し、取得した位置情報を、モバイル回線（MVNO）により札幌市のサーバーに送信します。

2). GPS受信・発信機器について

除雪出動時に除雪車の運転手が行う機器の操作は、運転終了時に電源をOFFにするのみです。（機器への電源供給をシガーソケットから行えない場合は、運転開始時に電源を

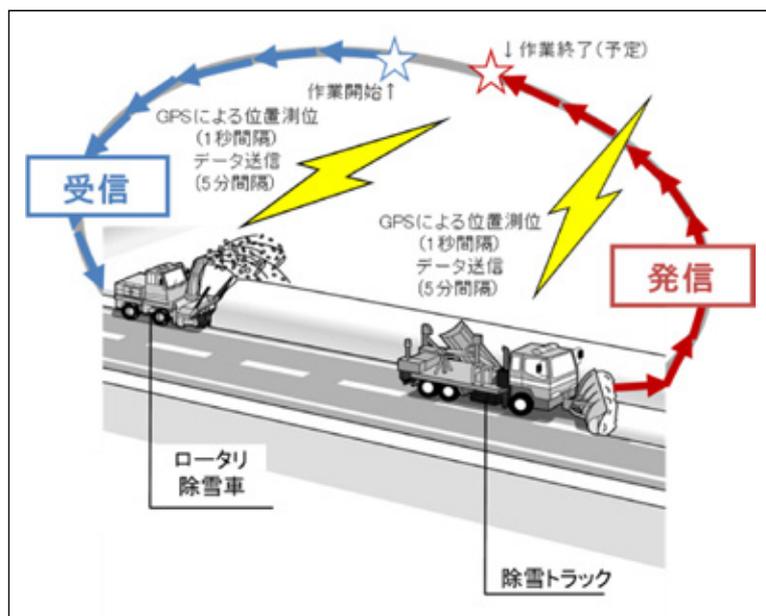


図2. 位置情報取得イメージ



図3. GPS機器設置イメージ

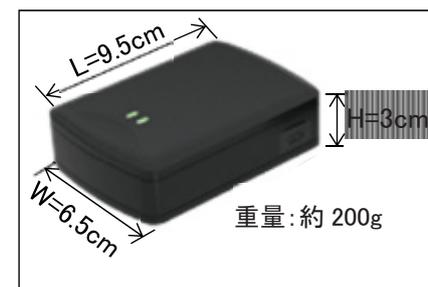


図4. GPS機器

ONにする操作が必要)

3) システムの主な機能について (今年度に搭載予定)

○車両運転日報の作成機能

除雪車の走行軌跡や事前にシステムに登録した除雪車情報などから、車両運転日報の作成ができます。

○除雪車の出動軌跡表示機能

除雪車から送られてきた位置情報をPC画面の地図上に表示します。リアルタイム(5分前)な位置情報や過去の走行軌跡を確認することのできるため、作業の進捗管理や市民対応などに活用することができます。

(6) 今年度の取組について

今年度システム構築に着手し、今冬の「車両運転日報の作成機能・除雪車の出動軌跡表示機能」の実装に向けて、現在メインシステムを構築中です。GPS受信・発信機器を設置する除雪車は、約120台の予定です。

(7) 来年度以降の取組について

来年度以降、「作業箇所図の作成・作業延長の集計機能」などの実装に向けて、システム改良を行う予定です。また、再来年度までに、GPS受信・発信機器を全除雪車(約1,000台)に設置する予定です。

支部だより【新技術・新製品紹介コーナー】

原稿を募集

あなたの会社で開発または扱っている新技術・新製品をPRしませんか

【新技術・新製品紹介コーナー】は、会員会社が開発または扱っている新技術(NETIS技術)・新製品のPRの場として設けているもので、無料で掲載します。

次回、119号への掲載をご希望の方は、下記により原稿を送ってください。

記

掲載スペース等：原則としてA4版1～2ページとし、写真等は白黒・カラーいずれも可とします。

原稿提出期限：令和2年2月末日

提出先：〒060-0003 札幌市中央区北3条西2丁目 さっけんビル

一般社団法人 日本建設機械施工協会北海道支部

TEL 011-231-4428

FAX 011-231-6630

○支部の活動に参加しませんか○

《北海道開発局所管施設等の災害応急対策業務に関する協定》

- ・本協定に基づく応急処置に係る業務を実施できる会員を募集しています。
- ・支援内容や支援地域の限定も可能です。
- ・現在、建設機械会社12社、建設会社47社、機械設備会社14社等が支援体制に参加しています。

《ICT活用施工連絡会》

- ・i-Constructioを推進していくための官民の情報共有を行っています。
- ・現在、建設会社16社、建機・測量機器会社24社が参加しています。

※詳しくは、北海道支部事務局(011-231-4428)へお問い合わせ下さい。

視程障害時の除雪車運行支援に関する検討

(国研) 土木研究所 寒地土木研究所 寒地機械技術チーム

1. はじめに

暴風雪に伴い、車両の立ち往生や長時間にわたる通行止め・集落の孤立などが発生している。そのため、暴風雪による視程障害時においても安全に除雪作業を行い、道路交通の早期解放や緊急車両の先導を可能とする除雪車の開発に関する現場ニーズは高い。

本稿では、暴風雪による視程障害時でも安全に除雪作業が行える運行支援として、車線内を走行するために自車位置を推定する車線走行支援技術と、衝突事故を防ぐために除雪車周囲の人・車両・道路工作物などを探知する周囲探知技術について検討したので報告する。

2. 車線走行支援技術の検討

車線走行支援は、自車位置を正確に測位するためにGNSS測位を用いることを基本に考えているが、準天頂衛星「みちびき」の活用が各機関等で検討されている。そこで、当チームでは、衛星不感地帯で必要な補完技術を先行して取り組み、気象の影響を受けにくい磁気マーカシステムを対象に検討した。

磁気マーカシステムは、道路に埋設した磁気マーカを車両底部に設置した磁気センサで検知することで、自車位置を測位する技術である。実験には愛知製鋼(株)製の磁気マーカシステムを使用した。また、磁気マーカシステムの位置情報とIMU※1による自律航法を組み合わせた自車位置推定システムを新たに開発し、使用した。

自車位置推定システムを除雪車に搭載して、除雪作業が自車位置推定の測位精度に与える影響を把握し、車線走行支援技術として適用可能か検証した。

実験は、寒地土木研究所苫小牧寒地試験道路の直線部で行った。実験場所平面図を図-1に示す。

実験には除雪トラックを使用し、磁気センサは除雪トラック前方底部の地上高25cmの位置に取り付けた(写真-1)。磁気マーカは直径30mm、高さ20mmの埋設型マーカを、車線中央部に深さ3cmで削孔した穴に埋設し、表層1cmを充填剤にて充填

した(写真-2)。

自車位置推定システムの測位精度の検証は、自動追尾型トータルステーションによる除雪車の走行軌跡の測位結果を基準とし、自車位置推定システムの測位結果と比較した。道路幅員が3.5mの一般的な道路の中心を、車体幅が2.5mの除雪車が走行した場合、車体側端部から車線端部まで0.5mの余裕幅ができる。そのため、車線逸脱防止を目的とした走行支援における自車位置推定システムの目標精度を、最大で±50cmとした。

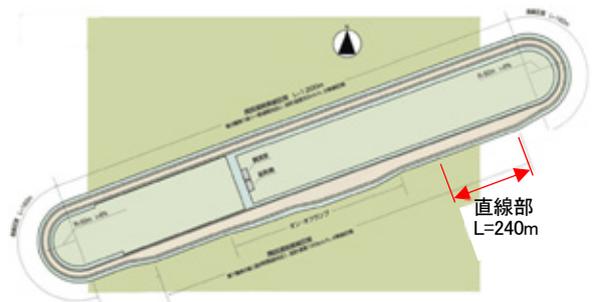


図-1 実験場所平面図



写真-1 除雪トラック全景



写真-2 磁気マーカ埋設状況

試験道路に圧雪路面を形成した。平均圧雪厚さは6.0cm、雪硬度は207kg/cm²であり、路面状態は圧雪及び氷板であった。

実験条件は以下のとおりである。

- ・マーカ設置間隔：20m, 40m, 80m
 - ・走行速度：15km/h, 30km/h
 - ・除雪作業の有無：除雪有り, 除雪無し（回送）
- 実験状況を写真-3に、検証結果を表-1に示す。



写真-3 実験状況

表-1 測位精度の検証結果

設置間隔	除雪有無	走行速度	平均測位誤差(m)	最大誤差範囲(m)		評価
				左方向最大誤差(m)	右方向最大誤差(m)	
20m	回送	15km/h	-0.02	0.63		○
		30km/h	-0.23	-0.34	0.29	○
	除雪	15km/h	-	0.50		-
		30km/h	0.05	-0.48	0.01	○
40m	回送	15km/h	-0.26	0.84		×
		30km/h	-0.35	-0.44	0.40	×
	除雪	15km/h	-0.02	0.97		○
		30km/h	-0.12	-0.77	0.08	×
80m	回送	15km/h	-0.62	0.88		×
		30km/h	-0.76	-0.40	0.48	×
	除雪	15km/h	-0.44	1.09		×
		30km/h	-	-0.70	0.39	-

※「-」は、マーカ未検出による棄却データ

マーカ設置間隔20mの条件及び設置間隔40mにおける除雪作業時の走行速度15km/hの条件において、目標精度を達成できた。磁気マーカの設置間隔が広がるにつれ、測位誤差が増加する傾向が見られた。また、走行速度の上昇により測位誤差が

増加する傾向が見られたが、除雪作業の有無により測位誤差に顕著な差は見られなかった。

磁気マーカの設置間隔20mでは、除雪作業による振動を受けても目標精度を達成できたことから、自車位置推定システムは、車線走行支援に使用するうえで適用可能な測位精度を有していることを確認した。

3. 周囲探知技術の検討

ミリ波レーダはミリ波帯（30GHz～300GHz）の電波を用いて障害物を検出するものである。気象の影響を受けにくい特徴があり、自動車の予防安全技術に使用されるなど実用化が進められているが、吹雪時の影響については明らかにされていない。そこで、市販車用のミリ波レーダを除雪車に搭載し、視程障害時における周囲探知技術として適用可能か検証した。

実験は、寒地土木研究所石狩吹雪実験場の試験走行路で行った。実験場所平面図を図-2に、実験状況を写真-4に示す。

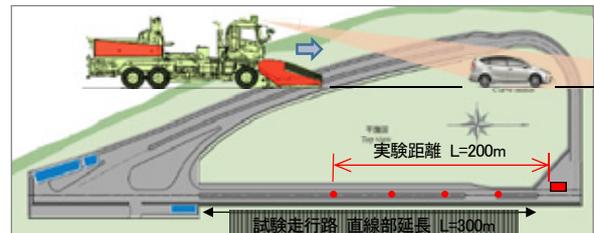


図-2 実験場所平面図(石狩吹雪実験場)

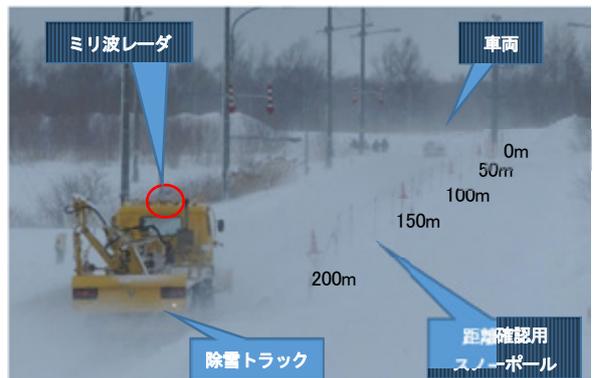


写真-4 実験状況

試験走行路の直線部に圧雪路面を形成した。平均圧雪厚さは5.3cm、雪硬度は134kg/cm²、路面状態は圧雪であった。

直線部の終点側に車両(写真-5)を配置し、車両から200m手前の位置を除雪車の出発地点とした。視程距離は、中央分離帯に10m間隔で設置し

た距離確認用スノーボールの目視観測結果を採用した。

除雪車が前方障害物を探知するために必要な検出距離を70m以上と想定し、長距離用の76GHz帯ミリ波レーダを使用した。ミリ波レーダは、除雪トラックのルーフ部中央の地上高3.31mの位置に、ハウジング及びレーダ設置角度の調節が可能なブラケットを用いて設置した(写真-6)。



写真-5 車両設置状況



写真-6 ミリ波レーダ設置状況

実験条件は以下のとおりである。

- ・レーダ設置角度：4度、5度、6度
- ・走行速度：10km/h、20km/h、30km/h
- ・除雪作業の有無：除雪有り、除雪無し(回送)

実験の概略図を図-3に示す。

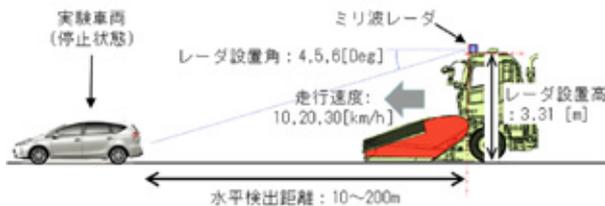


図-3 実験概略図

検出結果の一例として、レーダ設置角度5度、走行速度30km/h、除雪作業時における、降雪無しの車両検出状況及び検出結果を写真-7、図-4に、降雪有りの車両検出状況及び検出結果を写真-8、図-5に示す。

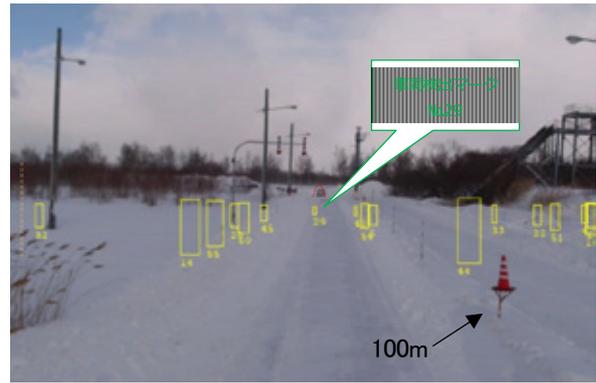
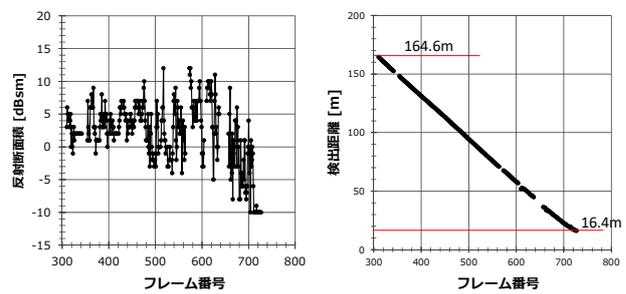


写真-7 車両検出状況(降雪無し)



平均	最大	最小	標準偏差
2.33	12.00	-10.00	3.17

図-4 車両検出結果(降雪無し)

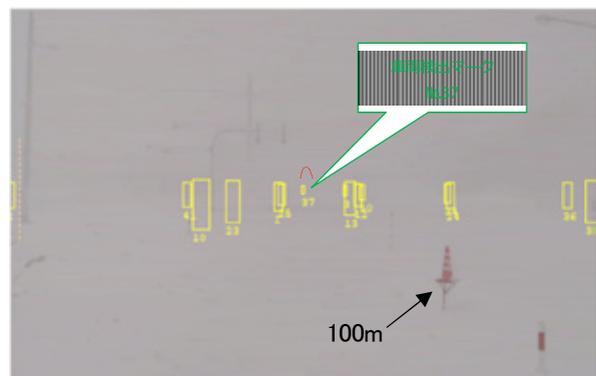
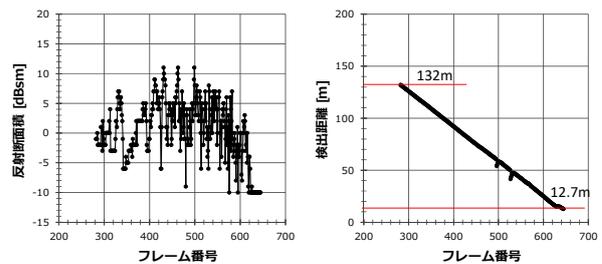


写真-8 車両検出状況(降雪有り)



平均	最大	最小	標準偏差
1.49	11.00	-10.00	3.07

図-5 車両検出結果(降雪有り)

グラフ横軸のフレーム番号は、計測間隔50ms毎の検出結果の順番を示している。

降雪無しの場合、164.6m手前から車両の検出を始め、一部未検知があったものの16.4mまで検出できた。平均反射断面積は2.33dBsmであった。

降雪有りの実験時における視程距離は50m以下であった。また、車両は132m手前から検出を始め、12.7mまで検出できた。平均反射断面積は1.49dBsmであった。

上記の実験環境では、降雪の影響により車両の最大検出距離が20%程度低下することがわかった。しかし、最大検出距離が低下するものの、100m以上手前から車両を検出できた。除雪車が前方障害物を探知するために必要な距離として想定していた70mよりも更に手前から車両を探知可能であることを確認した。

図-6は、各実験条件の組み合わせによる車両検出範囲を比較したものである。なお、実験条件のうち、走行速度の違いによる検出範囲に差が見られなかったため、平均処理したものをグラフ化した。

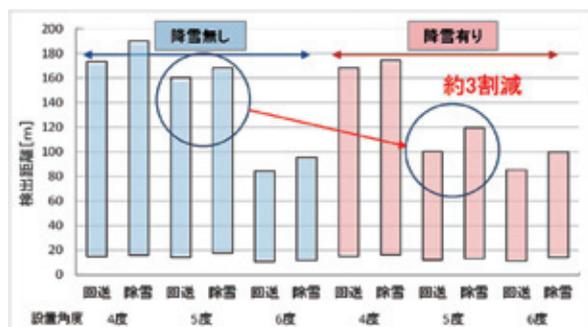


図-6 車両検出範囲の比較結果

最大検出距離は、降雪無しの条件において、設置角度4度の時が最も長く、5度の場合は1割程度、6度の場合は5割程度低下した。

最小検出距離は、全ての条件において10m以上20m未満の範囲であった。

降雪による影響は、今回の気象条件では、設置角度5度の場合が顕著であり、降雪無しと比べて

最大検出距離が3割程度低下した。

除雪作業の有無では、回送時に比べ除雪作業時の最大検出距離が増加する傾向を示した。これは路面整正装置の押付力により車体前方が若干持ち上がるため、レーダの照射方向が遠くになり検出距離が増加したものと考えられる。

また、除雪作業に伴う振動の影響により、車両が未検出になることはなかったが、圧雪路面の凹凸により車体が上下に振動した場合、レーダ照射範囲から車両が外れることにより、部分的な未検出が生じる場合があった。

4. まとめ

今回の検討で得られた結果は、以下のとおりである。

(1)磁気マーカシステムを用いた自車位置推定システムを除雪車に搭載し、測位精度を検証した。除雪作業による振動を受けても、測位誤差±50cm以内で測位可能であり、車線走行支援に使用するうえで適用可能な精度を有していることを確認した。

(2)市販車用のミリ波レーダ(76GHz帯)を除雪車に搭載し、視程50m以下の吹雪時に、除雪作業による振動を受けても、100m以上手前から車両を探知可能であることを確認した。

今後、車線走行支援技術については磁気マーカシステム等による自車位置推定システムを用いたガイダンスシステムを、周囲探知技術についてはミリ波レーダを用いたガイダンスシステムを試作し、ガイダンス性能とオペレータへの適応性を検証する予定である。

※1 IMU:(Inertial measurement unit:慣性計測装置)

謝辞:磁気マーカシステムを用いた実験に際し、共同研究の参加企業(愛知製鋼(株)、(株)NIPPO、アイシン・ソフトウェア(株))から協力を賜った。ここに謝意を表します。

2020 ふゆトピア・フェア in とまこまい

ふゆトピア・フェアの概要

「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、開催地である苫小牧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。

本フェアは、東北・北陸で開催される「ゆきみらい」と連携しながら、3年に1度、北海道内で開催しています。昭和62年の札幌市開催から始まり、千歳市、釧路市、函館市等で開催され、今回で12回目の開催となります。

開催概要

開催日：令和2年1月23日（木）・1月24日（金）

開催地：北海道苫小牧市

開催テーマ：氷都「とまこまい」で創造する令和の未来
～雪と共存するまちづくり warm community～

開催内容：オープニングセレモニー

【1月23日（木）苫小牧総合体育館】

ふゆトピアシンポジウム

【1月23日（木）苫小牧市民会館】

ふゆトピア研究発表会

【1月23日（木）苫小牧市民会館】

ふゆトピア展示会

【1月23日（木）・24日（金）苫小牧総合体育館】

除雪機械展示・実演会

【1月23日（木）・24日（金）

出光カルチャーパーク内
グラウンド】

除雪機械競技会

【1月24日（金）

苫小牧総合体育館駐車場】



除雪機械展示・実演、競技会

日本建設機械施工協会では、北海道開発局及び室蘭建設業協会と共同で除雪機械展示・実演会、競技会を担当しています。

除雪機械展示・実演会、競技会は、苫小牧総合体育館に隣接する駐車場及び出光カルチャーパーク内グラウンドにて開催します。

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、理解していただくと共に、除雪オペレーターの操作技術の向上を目的に競技会（チャンピオンシップ）を開催します。

たくさんの皆様のご来場お待ちしております

2017ふゆトピア in 函館での除雪機械展示・実演、競技会開催状況



展示会



実演会



競技会



会員紹介

日通機工株式会社

本社所在地 〒060-0809 札幌市北区北9条西3丁目10番地1 小田ビル6階

代表者 代表取締役 大内 廣世司 設立 昭和62年

TEL 011-707-6622 URL <http://www.nittsukicoh.co.jp/>

事業所 札幌・北広島・函館・室蘭・旭川・名寄・帯広・釧路・滝川・北見

【街を作り・守る建設荷役機械や特殊車両の整備を通じて、社会に安全と安心をお届けします】

私たちが整備するのは、除雪機、クレーン、高所作業車など社会にとって欠かすことができない車両です。整備のプロフェッショナルが品質を守り、法令を遵守し、整備を通じて、社会全体に安全と安心を提供し続けることが私たちの使命です。



新太平洋建設株式会社

所在地 〒060-0051 札幌市中央区南1条東1丁目2-1 太平洋興発ビル5階

代表者 代表取締役社長 井出 雅人 創立 昭和19年3月

TEL 011-200-6000 FAX 011-200-6005

URL <http://shintaiheiyoh.com/> 支店・(営業所) 釧路・(東北・帯広・北広島)

本年度創立75周年を迎えた弊社は、「良いものをプロの腕で造る」を経営理念として掲げ、お客様・取引先とのパートナーシップを大切に、造る喜びを社員が共有し、人を活かすおらかな組織を形成しながら、社会的責任を果たしてまいります。

《最近の工事实績》



一般国道231号 石狩市
送毛改良外一連工事



石狩川改修工事の内
北村遊水地攪拌土造成外工事



石狩川改修工事の内
北島遊水地西8線周囲堤外工事

株式会社 橋本川島コーポレーション

所在地	〒070-0832 旭川市旭町2条7丁目12番地90		
代表者	代表取締役社長 橋本 毅	創業	昭和21年7月
TEL	0166-55-0001	FAX	0166-54-4344
URL	http://www.hkcorp.co.jp/		

「社会に必要とされる企業を目指し、豊かな明日を創る」との経営理念のもと、「お客様満足第一」を方針に掲げ、土木、建築、舗装、住宅、環境事業の5部門が道内一円に亘って事業展開、総合力を駆使してお客様のニーズに応える高品質、安心・安全な建設サービスを提供し続けることで地域社会に貢献します。

《業務内容》

北海道知事許可(特-29・30)上第650号
 土木工事/建築工事/とび・土工・コンクリート工事
 管工事/鋼構造物工事/ほ装工事/塗装工事/防水工事
 造園工事/水道施設工事/大工工事/内装仕上工事
 建具工事/解体工事
 一級建築士事務所(上)第581号
 宅地建物取引業者 北海道知事上川(4)第1034号



新入会員紹介



株式会社 草別組

本社所在地	〒045-0002 岩内郡岩内町字東山12番地12		
代表者	代表取締役会長 草別 義昭	創業	昭和18年10月
TEL	0135-62-1647	FAX	0135-62-0950
支店	札幌、帯広・旭川(コンクリートブロック製造工場)		
URL	http://www.kusawake.co.jp/		
E-mail	kusawake-dmessage.hp@kusawake.co.jp		

株式会社草別組は本社を岩内町に置く特定建設業の企業です。

昭和18年創業以来、公共工事を主体に技術力の向上、実績を重ねてまいりました。

土木工事・建築工事・コンクリートブロック製造の3本の柱で地域に貢献できる企業を目指してまいります。



【土木】ニセコ高原比羅夫線
防災安全B(交安)工事(補正)外



【建築】岩内町 公営住宅栄団地



【コンクリートブロック製造】
バンガード大型連節ブロック

支部（上半期）主要行事

〔5月〕

・第8回支部通常総会（札幌市）

5月13日（月） センチュリーローヤルホテル



第8回支部通常総会



感謝状贈呈式

・建設機械優良運転員・整備員の表彰（総会終了後）



建設機械優良運転員・整備員

受賞を記念した「バッジ」

〈建設機械優良運転員 12名（敬称略）〉

谷垣 友規	荒井建設(株)	中筋 一彦	道路工業(株)
藤田 一圭	機械開発北旺(株)	土谷 隆	中定建設工業(株)
宮負 富蔵	(株)ササキ	細川 正和	(株)橋本川島コーポレーション
菊地 賀大	大東工業(株)	久保 芳春	ひまわり建設(株)
岩崎 洋一	高田建設(株)	上原 正行	(株)堀口組
工藤 義人	(株)手塚産業	亀田 保幸	大和谷工業(株)

〈建設機械優良整備員 10名（敬称略）〉

眞坂 正吏	(株)協和機械製作所	又場 和也	北海道日野自動車(株)
永山 敬寛	(株)NICHUJO	鈴木 政滋	北海道川崎建機(株)
加藤 広途	草野作工(株)	宗山 健太	(株)アクティオ北海道支店
小林 邦顕	日本キャピラー（同）	佐々木 靖	(株)カナモト
平池 隆幸	コマツカスタマーサポート(株)北海道カンパニー	吉川 孝	北海産業(株)

・講演会（総会終了後）

演 題：組織不祥事とコンプライアンス ―なぜ、従業員は規則を破ってしまうのか―

講 師：谷口 勇仁氏（北海道大学大学院経済学研究科教授）



支部講演会

・請負工事機械経費積算に関する講習会（札幌市）

5月24日（金） 北海道教育会館ホテルユニオン、

受講者 118名

【講習内容】

- ① 平成31年度土木工事標準歩掛の改定概要
- ② 建設機械等損料の基本と動向
- ③ 施工パッケージ型積算方式
- ④ 損料算定表の見方及び使い方
- ⑤ 一般土木請負工事の機械経費積算例
- ⑥ 道路維持請負工事の機械経費積算例



請負工事機械経費積算に関する講習会

・外国人技能実習生評価試験（北海道地区定期試験）

5月28日（火）、29日（水）

札幌市（日本キャタピラー北海道教習所）

受検者 初級 64名、専門級 16名



外国人技能実習生評価試験(実地試験)

〔6月〕

・建設機械施工技術検定学科試験

6月16日（日） 北広島市（星槎道都大学）

受検者：1級336名、2級664名（延817名）

2級（択一式種別）

第1種（トラクター系建設機械）：159名

第2種（ショベル系建設機械）：589名

第3種（モーター・グレーダー）：13名

第4種（締め固め建設機械）：36名

第5種（ほ装用建設機械）：14名

第6種（基礎工事用建設機械）：6名



建設機械施工技術検定学科試験(道都大学)

- ・建設技術担い手育成プロジェクト（出前授業）
 - 6月12日(水) 北見工業高校(建設科2年生 33名)
 - 【講習内容】実習
 - 6月13日(木) 小樽未来創造高校
 - (建設科土木コース2年生 20名)
 - 【講習内容】座学、実習
 - 6月26日(水) 札幌工業高校(土木科2年生 80名)
 - 【講習内容】座学、実習



北見工業高校（TS三次元計測実習）



札幌工業高校（TLS三次元計測実習）



小樽未来創造高校（2DMGバックホウ実習）

- ・除雪機械技術講習会〈北海道開発局、北海道後援〉
 - 6月26日(水) 札幌市A、かでの2・7、
 - 受講者 191名
 - 【講習内容】
 - ① 除雪計画
 - ② 除雪の施工方法
 - ③ 冬の交通安全
 - ④ 除雪の安全施工
 - ⑤ 除雪機械の取り扱い



除雪機械技術講習会（札幌A会場）

〔7月〕

- ・除雪機械技術講習会
 - 7月4日(木) 旭川市A、道北経済センター、
 - 受講者 201人



除雪機械技術講習会（旭川A会場）

- ・建設技術担い手育成プロジェクト（出前授業）
7月8日(月)、19日(金) 苫小牧工業高等専門学校
(創造工学科(都市・環境コース4年生 42名)
(環境都市工学科5年生 43名)
【講習内容】座学、実習



苫小牧高専（建設VRの体験）

〔8月〕

- ・外国人技能実習生評価試験（北海道地区定期試験）
8月23日(金)
札幌市（日本キャタピラー北海道教習所）
受検者 初級 25名、専門級 10名



外国人技能実習生評価試験(学科試験)

- ・建設機械施工技術検定実地試験
8月30日(金)～9月1日(日)
石狩市(PEO建機教習センター)
受検者：1級59名・(延)88名、
2級393名・(延)455名

種別の受検者数

	第1種	第2種	第3種	第4種	第5種	計
1級	34	31	3	19	1	88
2級	90	340	4	15	6	455



第2種（ショベル系建設機械）試験状況



第4種（締め固め建設機械）試験状況

〔9月〕

- ・除雪機械技術講習会
9月10日(火)：小樽市、小樽経済センター、受講者 120名
9月18日(水)：旭川市、道北経済センター、受講者 135名



除雪機械技術講習会（小樽会場）



除雪機械技術講習会（旭川B会場）

・建設技術担い手育成プロジェクト（出前授業）

9月25日(水) 苫小牧工業高校
(土木科2年生 39名)

【講習内容】座学、実習



苫小牧工高（UAVの操縦体験）

編集後記

「令和」最初の支部だよりとなりました。新元号に込められた意味は、「人々が美しく心を寄せ合う中で文化が生まれ育つ」とのことです。

建設業界におきましても、働き方改革を進めて心にゆとりを持ち協働しながら発展することが必要なのかも知れません。

建設生産システムの発展には、ICTの活用が不可欠ですが、世の中の技術革新のスピードについて行くのが大変です。戦後70年の技術革新よりここ5年の進みの方が大きいと言われております。

通信技術は4Gから5G（第5世代通信規格）へ、i-Constructionには、BIM/CIMに加えVR（仮想現実）やIoT（もののインターネット）技術を活用し、更にAI（人工知能）技術を導入することで自動化、ロボット化の動きが各方面で見られるようになって来ました。今後は、これらの技術と建設技術を繋ぎコラボできる「第3の人材」育成が必要になると言われています。このような新しい建設技術革新への取組が、若者の人材確保や担い手育成への鍵となると思われまます。

中々高齢になってくると、新しいものへの取組が面倒になるもので、かく言う私も同様ですが、少しでもスマホを活用し流行に乗ろうと思いスマホゲームの「ポケモンGO」を始めましたが意外とハマリスマホをフル活用？しております。このゲームは現実世界の中にバーチャルなポケモンが現れるのをひたすら捕まえていくという単純なものです。これは、AR（拡張現実）という技術になります。また、最近では外出先からスマホを使って遠隔で自宅ビデオの予約録画を設定することもあります。これはIoT技術になります。身近なところからICT技術に馴染み、少しでも理解しようと我ながらに思っているところです。

さて、本号の巻頭言では、北海道建設部建設政策局維持管理防災課 京田課長様にご寄稿頂きました。昨年の胆振東部地震を振り返って、ブラックアウトの中での初動の難しさや地域の業者及び各機関との連携の大切さなど貴重な経験を紹介頂きました。

また、北海道開発局事業振興部機械課様より「i-Snowの取組について」、札幌市建設局土木部雪対策室様より「除雪作業日報の電子化」について、寒地土木研究所寒地機械技術チーム様より「視程障害時の除雪車運行支援に関する検討について」ご報告頂きました。いずれの取組も除雪作業におけるICT技術を活用した最先端の内容であり、今後の担い手不足解消や安全性向上に期待されます。

ご寄稿頂いた皆様には、ご多忙の中大変ありがとうございました。この場をお借りしまして広報部会より厚くお礼申し上げます。

今後も会員企業の皆様には有益となるホットな話題を届けられるよう鋭意努めて参りますので、よろしく願いいたします。

広報部会 国島