

## プラットフォーム〈第1回〉 議事抄録

日時：平成29年3月28日（火） 13:00～15:00

場所：札幌第1合同庁舎 10階 共用第1会議室

出席：・配布資料「プラットフォーム構成員」記載 計13名（札幌市雪対策室は代理出席）

- ・北海道開発局 石田 建設部長
- ・北海道開発局 事業振興部 技術管理課 五十嵐 課長補佐（事務局：司会進行）
- ・北海道開発局 建設部 道路維持課 鈴木 課長補佐（事務局：資料説明）
- ・北海道開発局 事業振興部 機械課 中山 課長補佐（事務局：資料説明）
- ・事務局他 / 取材：報道機関5社

### 2. 挨拶（北海道開発局 石田建設部長）

- 除雪作業が冬期の北海道の道路交通を確保する上で重要なのは勿論のこと、安全性向上という意味からも効率的な施工が求められている。さらに冬期通行止めの長期化は、特に道路交通に依存している地域では生産空間の活動がストップするため、極めて影響が大きい。
- また今後、除雪オペレータの高齢化等による作業効率の低下も危惧されている。このような背景の下、国土交通省では本年度を「生産性革命 元年」と位置づけ、省を挙げて生産性向上への取り組みを進めている。
- 本プラットフォームではi-Construction展開の具体的な取り組みの一環として、国道334号 知床峠をフィールドとした春山除雪を検討している。これまでの技術開発を総合的に組み合わせ、また今回お集まりいただいた皆様の力をお借りし、産学官民が連携し、最新技術の動向もしっかりと見据えて省力化につなげてゆきたい。

### 3. 事務局報告及び説明（司会進行：北海道開発局 事業振興部 技術管理課 五十嵐課長補佐）

#### （1）プラットフォームメンバーの紹介

※名簿順に自己紹介。

#### （2）プラットフォーム規約（案）について

○規約（案）を読み上げて説明。

#### （3）プラットフォームの通称（案）について

○正式名称に加え、内外での通称として「i-Snow」を提案する。Smart、Nice、Operation、Workによる造語。

○以上、規約（案）および通称（案）について、プラットフォームメンバーの承認をもって決定させていただきたい。

⇒【承認】ありがとうございます。規約については（案）をとったものを後日、メール配信させていただきます。

### 4. 議事（北海道大学大学院 工学研究院 萩原教授に座長をお願いし、萩原座長による進行）

#### （1）プラットフォーム設立の背景・課題

（説明：北海道開発局 建設部 道路維持課 鈴木課長補佐）

- 除雪に係る課題として、近年のオペレータの減少・高齢化を受けて、これまでの機械の高機能化等に加え、さらなる効率化が求められている。
- また、近年の異常気象を背景として冬期通行止めが増加傾向にあり、道路利用に影響を及ぼしている実状。

## (2) プラットフォームの活動概要

(説明：北海道開発局 建設部 道路維持課 鈴木課長補佐)

- 活動のイメージについて、産学官それぞれの特性に応じた活動を、本プラットフォームによってさらに連携させ、除雪現場での省力化につなげてゆきたい。
- 活動の一環である情報共有のイメージとして、除雪の「見える化」、除雪現場の「改善」を進めてゆき、具体的な取組として「暴風雪時の効率的な除雪」「国道 334 号 知床峠での省力化試験」を検討したい。

---

## 議事 (1) (2) を受けて、各機関からのコメント (取組み内容について、期待すること 等)

---

- 除雪機械オペレータの高齢化等、北海道でも全く同じ課題を抱えている。本プラットフォームで少しでもお互いに役立つこと、改善に向けて有効なものがあれば協力させていただきたい。  
(北海道建設部 建設政策局 維持管理防災課 若山課長)
- 当局では、自動車の自動走行という観点から本プラットフォームに参画させていただいている。要望として、除雪の人手不足の解決に向けた研究開発は大変意義のあるものであり、是非とも取組を「見える化」し、北海道民の目に見えるかたちで進めてほしい。  
(北海道経済部 産業振興局 産業振興課 三橋課長)
- 当チームでは、視程障害時の走行支援技術として、吹雪時の前方障害時の検知といったテーマに取り組んでいる。本プラットフォームでの取組に、研究の成果を適切に反映させていただければと考えている。  
(寒地土木研究所 寒地機械技術チーム 大槻上席研究員)
- 当チームでは、冬期の交通安全、冬期路面管理といったテーマを進めており、研究内容の一環として積雪寒冷地域における自動走行の課題抽出を行っている。  
(寒地土木研究所 寒地交通チーム 石田上席研究員)
- 知床峠における春先作業について、春の観光シーズンに向けた早期開通は、地元でも強い要望であり大きな関心事であるが、除雪を進めても天候悪化であつという間に元通りになってしまうなど、大きな課題があると感じている。  
(建設コンサルタンツ協会 北海道支部 早野氏)
- 当協会は、除雪機械メーカーが会員となっており、本プラットフォームでの取組を進める上での橋渡し役になればと考えている。  
(日本建設機械施工協会 北海道支部 石塚事務局長)
- 今後、熟練オペレータが益々減少する中、ICT 技術の活用は極めて重要。ICT 技術を除雪現場に取り入れる施策の 1 つとして、野口先生にご指導いただき、準天頂衛星による GPS 精度の向上を活用した実地試験を行う予定。  
他にも株式会社ブリジストン等と共同で「凍結防止剤自動散布システム」(ISCOS: アイスコス)の開発、導入などを進めている。  
(東日本高速道路株式会社 北海道支社 中谷部長)
- 札幌市では現在、約 1,400 台の除雪機械で施工しており、うち 400 台が官貸、1,000 台が民間の所有。除雪機械の台数が多いため、オペレータの確保も大きな課題。同時に機械の老朽化も切迫している。これらの課題に対応するため、ICT の活用について学びたい。  
(札幌市建設局 土木部 雪対策室 事業課 國兼課長)
- 一例として新千歳空港では、90 台の除雪機械が稼働しており、滑走路 (H=3,000m、W=60m) は 14 台の除雪トラック (雁行除雪) により、20 分間以内に作業が完了する体制。時速 30km/hr で施工するため実際には 6~7 分間で終了しており、世界一の除雪能力を有すると言われる。

除雪オペレータは近隣農家の方をお願いしており、やはり高齢化が課題。

(北海道開発局 港湾空港部 空港課 平尾課長補佐)

- ①Nexco 中谷部長と進めている作業支援ガイダンスは、準天頂衛星がフルサービスを開始する来年4月に向けて研究を進めている状況。先日の北海道新聞に掲載された。
- ②内閣府が進める「戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)」の1つ、「次世代農林水産業創造技術」議長として参画している。それに関連した研究である農業機械の遠隔監視技術において、無人機が農地だけでなく一般道を走行するひつようがあるが、農地と違い、無人機が一般道を走るには、道路交通法など多くの課題を解決しなければならない。
- ③準天頂衛星によるGPS精度の向上(補強信号が無くても数cmレベルの誤差)を活用する今回の一般道における取組は、他機関でも関心が高いと思う。

(北海道大学大学院 農学研究院 野口教授)

- 本プラットフォームが「OS」の役割を果たし、スムーズに「アプリ」を動かしてゆけばいいと考えている。使いやすく現実的な「アプリ」の開発を早めるための場となればよい。

(北海道大学大学院 工学研究院 萩原教授)

### (3) 暴風雪による通行止めの現状と将来の目標 (案)

(説明: 北海道開発局 事業振興部 機械課 中山課長補佐)

- 暴風雪時、視界不良や吹き溜まりにより除雪が中断されてしまい、路面の積雪が30cmを越えてしまうと除雪トラックよりも作業速度が遅いロータリ除雪車で作業を行わなければならない、これが通行止め時間の大幅な増大要因となる。

### (4) プラットフォームでの具体的な取組 (案)

(説明: 北海道開発局 事業振興部 機械課 中山課長補佐)

- 北海道開発局の課題に対する技術開発のフィールドとして国道334号知床峠を選定し、春山除雪における省力化を試みる予定。
- 準天頂衛星の4基体制によるGPS精度向上のみならず、ミリ波レーダーによる前方障害検知など、活用できる様々な技術を取り入れて実証実験を行ってゆきたい。
- 実証実験のスケジュール案として、準天頂衛星のフル運用やその他関連する技術開発の状況も鑑み、平成30年度末のフィールド実験、そのために平成29年度から3Dマップデータの作成を開始する予定。

---

## 議事 (3) (4) を受けて、各機関からの質問・コメント

---

- 除雪機械より農業の方がマーケットも大きいと思うので、技術開発も進めやすいのでは。除雪機械はせいぜい何100台というオーダー。

(北海道大学大学院 工学研究院 萩原教授)

⇒農業機械も除雪機械と同様、一般車に比べるとはるかに(2~3桁以上は)マーケット(台数)が小さい。一軒の農家が購入するとなると高価なものは考えられない。

(北海道大学大学院 農学研究院 野口教授)

- 自力で開発するのみでなく、一般車で開発・導入された技術をモデファイして取り込むことを極力考えるべき。一例としてミリ波レーダー・ステレオカメラによる前方検知は当初は200万円といったオーダーだったが、現在は数万円のオプション設定となっているはず。大手の各自動車メーカーが大量に販売することで技術開発コストを抑えられる。

(北海道大学大学院 工学研究院 萩原教授)

- 北海道開発局の除雪機械は、老朽化すると整備費用のほかに整備の時間も長くなり、将来的には夏場の整備時間が足りなくなるのではという危惧もある。

(北海道開発局 事業振興部 機械課 木下管理官)

- 知床峠での実証実験について、平成 29 年度から知床峠の 3D マップデータ作成を開始して、平成 30 年度末にフィールド実験とする計画。 (北海道開発局 建設部 道路維持課 中島対策官)
- 札幌市でも除雪オペレータの高齢化が進み、現在、おそらく平均年齢は 60 才を超えているはず。このままだと 10 年後には必要な機械台数を稼働させることが出来なくなる懸念。  
(札幌市建設局 土木部 雪対策室 事業課 國兼課長)
- 北海道でもアンケート結果などを見ると感覚的には同様。待ったなしの状況と認識している。  
(北海道建設部 建設政策局 維持管理防災課 若山課長)
- Nexco でも熟練オペレータの確保は大変苦労している。Nexco でも農家の方をお願いしている他近隣のゴルフ場で働いている方にも従事していただいている。  
(東日本高速道路株式会社 北海道支社 中谷部長)
- オペレータの育成について、基本的には各業者が社内で技術伝承しているが、研修会といった積極的な取組も必要と考えており、札幌市では、冬期に模擬コースを作り、熟練オペレータを講師とする、実技研修会を開催している。 (札幌市建設局 土木部 雪対策室 事業課 國兼課長)
- 除雪機械の技術開発について、北海道開発局では従前よりメーカーさんと共同開発を基本として行っている。  
(北海道開発局 事業振興部 機械課 木下管理官)
- 仕様の統一・標準化といった観点より、例えば、Nexco さんとメーカーさんが共同開発したものを北海道開発局で使うこと可能か？  
また、今回対象とするロータリ除雪車に続き、バックホウや除雪トラック、除雪グレーダなどにも同様の対応は出来るものなのか？  
(北海道大学大学院 工学研究院 萩原教授)
- ⇒本プラットフォームの取組として仕様統一による効率化は検討できると思う。今後、議論を詰めてゆきたい。  
(北海道開発局 事業振興部 機械課 木下管理官)
- ⇒例えば、北海道開発局で共同研究・共同開発したものをパテント付きで他機関が利用することは可能だと思う。  
(寒地土木研究所 寒地機械技術チーム 大槻上席研究員)
- 知床峠における平成 30 年度末からの実証実験では、作業速度が遅く (⇒GPS 精度向上の恩恵を受け易い)、専用機械 (⇒機器架装による他用途への弊害が無い) であるロータリ除雪車が妥当。  
(北海道大学大学院 工学研究院 萩原教授)
- 新千歳空港の除雪機械には一部、運転席付近に位置情報のディスプレイが設置されているが、画面が小さくて見づらく、ほとんど活用されていないといった実態。  
(北海道開発局 港湾空港部 空港課 平尾課長補佐)
- 準天頂衛星がフルサービスを開始する頃は、各種機器も安価になっていると思う。また、熟練オペレータの技術も情報化される等、実証実験が開始される頃の周辺環境は現在よりも格段に良くなっていることを期待する。  
(北海道大学大学院 工学研究院 萩原教授)
- ミリ波レーダーのシステムが格段に安価になった事例等も踏まえて、新しいセンサー等を自力で開発するには大変な労力と時間を要する。その時にあるもので成果を出すことも重要。  
(寒地土木研究所 寒地機械技術チーム 大槻上席研究員)
- 本プラットフォームの実証実験について、まずは他の機種に比べ導入が容易なロータリ除雪車をターゲットとするが、今後必要に応じて他のミッションにも取り組んでゆくという考えで進めたい。  
(北海道大学大学院 工学研究院 萩原教授)
- 現在、北海道開発局で取り組んでいる ICT 土工に限らず、建設業界全体、農業分野、さらに自動車業界も然りだと思うが、すでにある技術をしっかりと認識し、足りない部分を炙りだすことも本プラットフォームの役割だと考えている。  
今回、基礎技術の組み合わせによってトライする知床峠での実証実験だが、ここで実施することを起点として、他に出来ることが浮かび上がってくるものと期待している。引き続き、メンバーの皆様の協力を宜しくお願いしたい。  
(国土交通省 北海道開発局 石田建設部長)

## 5. その他

- 配布資料「北海道を自動走行の開発拠点に ～自動走行の実用化に向けた北海道の貢献と取組～」についての紹介。  
(北海道経済部 産業振興局 産業振興課 三橋課長)

### 【野口先生より総括】

- 本日は、大いに勉強させていただいた。まず、率直な感想として、Nexco 中谷部長からもあったが、除雪現場の課題（冬期間お願いする農家の方の高齢化等）は農業の現場と全く同じ。
- これから取り組む機械の作業装置の自動制御やアシスト技術を春山除雪で試みるのは、ファースト・トライアルとして非常によいと感じている。NHKなどの報道機関もすぐに取り上げそう。
- 次に、その後の課題だが、横展開をどうしてゆくのが重要。様々な路線に適用するには1:500あるいはそれ以上の詳細なデジタルマップが必要で、フォーマットの標準化など、国全体で進めてゆく必要がある。(ゼロから地図をつくるには労力・お金がかかる。行政でどのようなものを持っているのか)
- さらに効率化という側面だが、限られた機械をどう有効に運用するのか、使ってゆくのか、これはまさに農業へのICT技術ということで進めているが、除雪にもやはり同様に当てはまると思う。
- とにかく農業に近い話題で、好奇心をもって興味をもって聞かせていただいた。ありがとうございます。

### 【萩原先生より総括】

- 除雪も然りであるが、気象との絡みをシステム全体でどのようにやってゆくのか、人・機械の運用をどうするのかを考えてゆく必要がある。
- それにしても、除雪オペレータの確保は大きな問題。熟練オペレータが減少し、冬期の道路除雪が出来ず、通行できなければ生產品も消費材も運べない。非常に気象が悪くて通行不能となるのが一冬に1～2日なら受容できるかもしれないが、例えば冬期間、道路は1日4時間営業ですよ、となった場合を想定すると社会全体の大きな課題として捉えざるを得ない。
- 北海道全体の経済発展の上でも、この企画が発信源となるべく、ここにいるメンバー一人ひとりに頑張ってもらいたいと考えている。

- 次回のプラットフォームについては、次年度に事務局より改めてご案内します。

(司会進行：北海道開発局 事業振興部 技術管理課 五十嵐課長補佐)

以上