

資料

令和元年度第3回国土技術政策総合研究所研究評価委員会

分科会（第三部会） 議事次第・会議資料

令和元年度第3回国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会（第三部会）

議 事 次 第

日時：令和元年7月29日（月）

場所：三田共用会議所3階大会議室

1. 開会
2. 国総研所長挨拶
3. 分科会主査挨拶
4. 評価方法・評価結果の扱いについて
5. 議事
 - ＜令和元年度新規事項立て研究課題の事前評価＞
 - ・自動運転空港除雪車量の導入に関する研究
6. 国総研副所長挨拶
7. 閉会

会 議 資 料

	頁
資料1 国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会（第三部会）委員一覧	71
資料2 評価方法・評価結果の扱いについて	72
資料3 研究課題資料 ・自動運転空港除雪車量の導入に関する研究	73
資料4 評価対象課題に対する事前意見	78

注）資料3及び資料4については、研究評価委員会分科会当日時点のものである。

注）事前評価の課題名は研究評価委員会分科会当日時点のものである。

国土技術政策総合研究所研究評価委員会 分科会
（第三部会）委員一覧

第三部会

主査

兵藤 哲朗 東京海洋大学 学術研究院 流通情報工学部門 教授

委員

岩波 光保 東京工業大学 環境・社会理工学院
土木・環境工学系 教授

喜多 秀行 神戸大学大学院 工学研究科 教授

中野 晋 徳島大学 環境防災研究センター センター長

野口 哲史 (一社)日本埋立浚渫協会 技術委員会委員長
五洋建設(株) 取締役 常務執行役員 土木本部長

二村 真理子 東京女子大学 現代教養学部 教授

横木 裕宗 茨城大学 工学部 都市システム工学科 教授

※五十音順、敬称略

評価方法・評価結果の扱いについて

（第三部会）

1 評価の対象

令和2年度新規事項立て研究課題

※事項立て研究課題：国総研が自ら課題を設定し、研究予算（行政部費）を確保し実施する研究課題

2 評価の目的

「国の研究開発評価に関する大綱的指針」、「国土交通省研究開発評価指針」に基づき、外部の専門家による客観性と正当性を確保した研究評価を行い、評価結果を研究の目的、計画の見直し等へ反映することを目的とする。

3 評価の視点

必要性、効率性、有効性について、以下の観点を踏まえ、事前評価を行う。

【必要性】科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等

【効率性】計画・実施体制の妥当性等

【有効性】新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の育成等

評価にあたっては、研究開発課題の目的や内容に応じ、研究課題毎に初期、中期、後期のステージに振り分け、それぞれの段階に応じて、以下の重視すべき点を踏まえた評価を行う。

（初期：革新性、中期：実効性や実現可能性、後期：普及・発展に向けた取組）

4 進行方法

（1）研究課題の説明（10分）

（2）研究課題についての評価（15分）

① 主査及び各委員により研究課題について議論を行う。

② 審議内容、評価用紙等をもとに、主査が総括を行う。

5 評価結果のとりまとめ及び公表

評価結果は審議内容、評価シート及び事前意見をもとに、後日、主査名で評価結果としてとりまとめ、議事録とともに公表する。

なお、議事録における発言者名については個人名を記載せず、「主査」、「委員」、「事務局」、「国総研」等として表記する。

6 評価結果の国土技術政策総合研究所研究評価委員会への報告

本日の評価結果について、今年度開催される国土技術政策総合研究所研究評価委員会に分科会から報告を行う。

自動運転空港除雪車両の導入に関する研究

研究期間 : 令和2年度～令和4年度
 研究費総額 : 約29百万円
 技術研究開発の段階 : 初期段階



National Institute for Land and Infrastructure Management, MLIT, JAPAN



研究開発の背景 その1

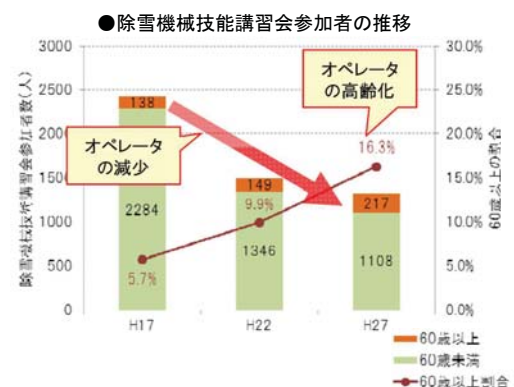
研究開発の背景・課題

背景

- ・訪日外国人4000万人時代に向けて、空港の旅客受入れ環境確保のため空港の機能強化を実施中
- ・一方、**空港運用に必要な人手不足が課題**であり、空港分野においても自動運転、IoT、AI等の**先端技術を導入し、航空機地上支援業務や維持管理業務の省力化・効率化が必要**



出典：航空旅客数：空港管理状況調書
 航空運輸業就業者数：
 総務省「労働力調査（岩手、宮城及び福島県を除く集計値）」



出典：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」資料

背景

- 航空局主導によりランプバス（制限区域内旅客用バス）やトーイングトラクター（貨物コンテナ牽引車両）の自動走行実証実験が開始
- 道路除雪では北海道地域において自動運転に関する実証実験等が実施されているが、**空港除雪分野の検討はようやく緒に就いたばかり**
- 当然、自動運転導入時の空港除雪実施時の**体制や安全管理の手法の検討**も未着手
- 同様に、**省力化・効率化の評価基準の検討**も未着手

道路除雪分野での取り組み

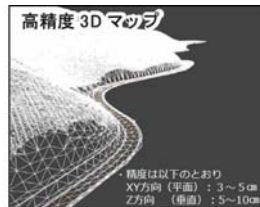
「除雪現場の省力化による生産性・安全性の向上に関する取組プラットフォーム（i-snow）」（北海道開発局）

- 自動運転除雪車両の開発
- 知床峠における実証実験の実施 など



出典：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」資料



空港除雪車両（新千歳空港）

出典：東京航空局 新千歳空港事務所

3

課題

- 空港除雪の特殊性
 - 要求される精度について
国際基準※に定められる、滑り摩擦係数を満足することが必要
⇒**ブラックトップ**（アスファルト面の露出）が必要で、熟練者のノウハウが重要
 - 除雪完了目標時間
空港の安定的な運航のため除雪目標時間を設定
（新千歳空港では滑走路一本を閉鎖後20分で除雪完了）
⇒大型・高機能車両の導入により計画的・効率的な運用を実施
- 空港内における位置認識技術
 - 滑走路等の広大な開放空間における自己位置認識
 - 降雪時における自己位置認識



除雪後の舗装の様子

出典：東京航空局 新千歳空港事務所

道路分野での自動運転除雪車両の技術の活用は当然だが単純流用は困難であり、
“空港における” 除雪車両の自動運転技術の導入についての検討着手が必要

※「Annex14」：ICAO (International Civil Aviation Organization、国際民間航空機関)

4

必要性・有効性

- ・ 自動運転車両を導入し省力化を図ることにより、人手不足が進行する下で、現状、或いはそれ以上の空港除雪実施体制を確保することが、安定した空港運用のため重要
- ・ 自動運転技術の導入にかかる対応が遅れれば、人手不足により現行の除雪体制の確保が困難となる。このため滑走路等の閉鎖時間が延び、降雪時の遅延便・欠航便が増加し、経済活動や国民の利便性の低下が懸念される
- ・ 航空局が今後実施予定の車両開発や実証実験への技術資料としての活用されることにより、空港における自動運転除雪車両の導入促進へ貢献

目的・目標

アウトプット目標

- ・ 自動運転除雪車両導入時の空港除雪作業計画等の見直し手法の提案
- ・ 自動運転除雪車両導入時の省力化の評価手法の開発
- ・ 必要となる自動運転技術車両の技術開発の方向性を検討し車両開発に着手する航空局に提案

アウトカム目標

- ・ 空港管理者等の自動運転除雪車両の導入を促し、今後も必要な除雪体制の確保による安定した空港運用に貢献

5

①既存の自動運転除雪技術の空港への適応性の検討

②自動運転除雪車両導入時の空港除雪作業計画等の課題抽出

③自動運転除雪車両導入時の省力化・効率化評価手法の検討

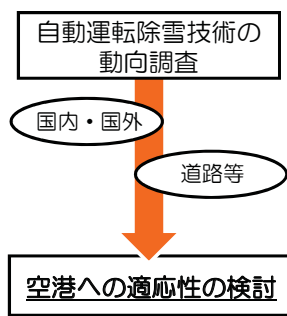
④必要となる自動運転除雪車両の技術課題の整理

自動運転除雪車両導入時の
空港除雪作業計画等の見直し手法・省力化評価手法の開発

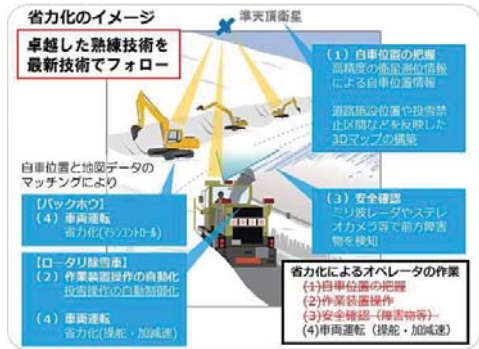
自動運転除雪車両の
技術開発の方向性を提案

6

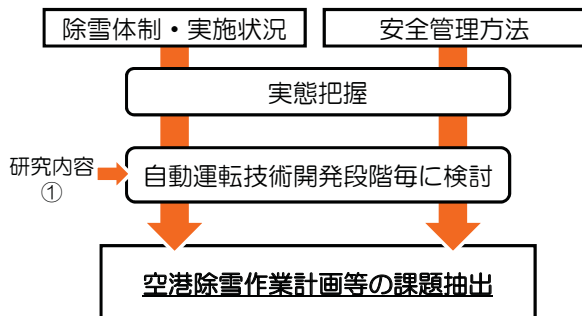
①既存の自動運転除雪技術の空港への適応性の検討



i-Snowロータリー除雪車
(平成31年3月 知床横断道路)
出典：国土交通省 北海道開発局



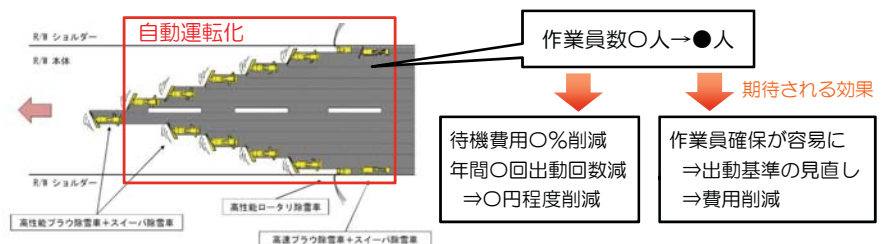
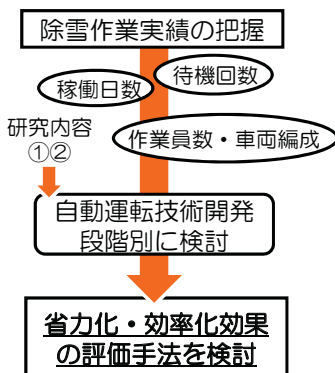
②自動運転除雪車両導入時の空港除雪作業計画等の課題抽出



除雪車両の外観（高性能プラウ）
出典：東京航空局 新千歳空港事務所

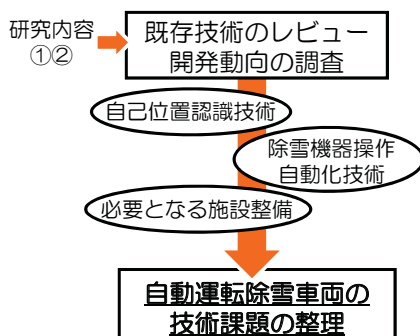
7

③自動運転除雪車両導入時の省力化・効率化効果の評価手法の検討



自動運転除雪車両の導入効果イメージ（全幅除雪）
出典：東京航空局新千歳空港事務所「新千歳空港の除雪について」

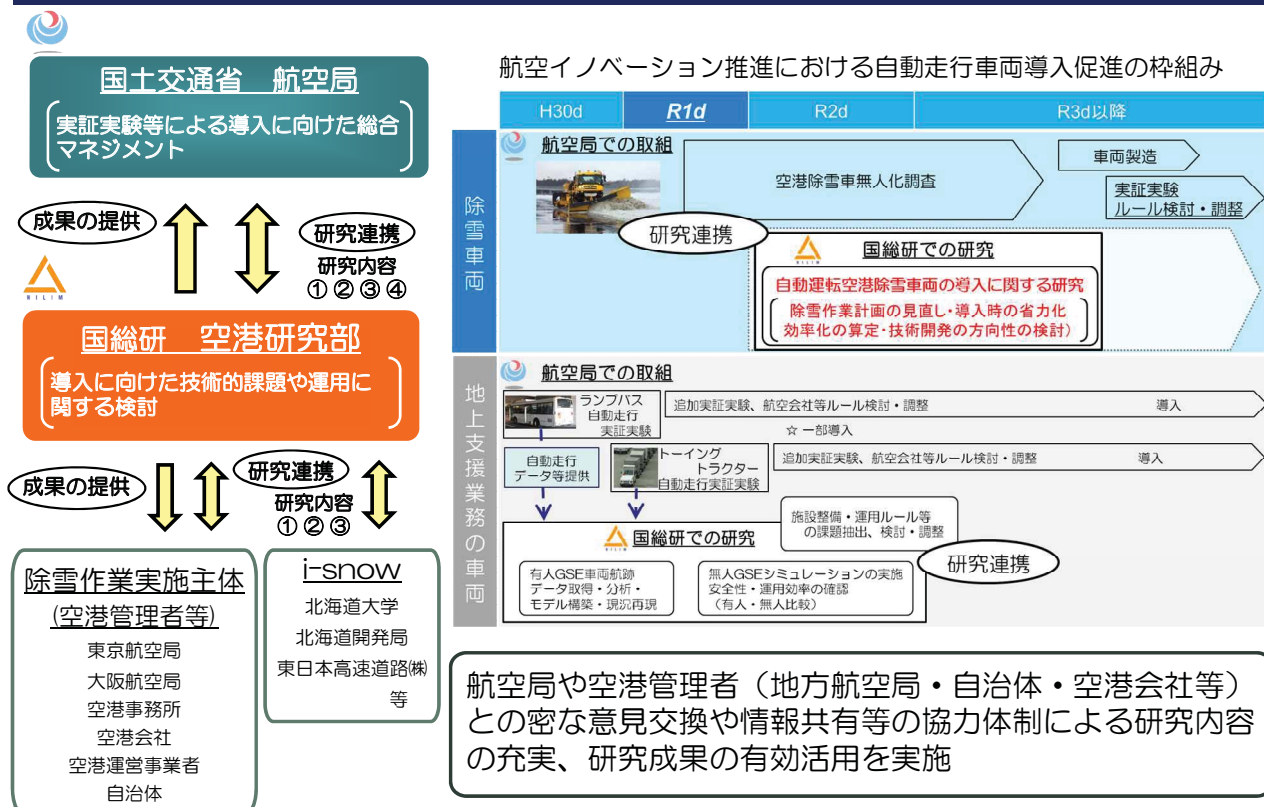
④必要となる自動運転除雪車両の技術課題の整理



除雪作業の様子 出典：東京航空局新千歳事務所



8



9

区分（目標、テーマ、分野等）		実施年度			総研究費
		R2	R3	R4	研究費配分
	（研究費〔百万円〕）	9	12	8	総額29
①	既存の自動運転除雪技術の空港への適応に関する検討	調査 2			約2 〔百万円〕
②	自動運転除雪車両導入時の空港除雪作業計画等の課題抽出	調査 5	調査 4	まとめ 2	約11 〔百万円〕
③	自動運転除雪車両導入時の省力化・効率化効果の評価手法の検討	調査 2	調査 6	まとめ 4	約12 〔百万円〕
④	必要となる自動運転除雪車両の技術課題の整理		調査 2	まとめ 2	約4 〔百万円〕

効率性

- ・国総研では、ランプバスやトローイングトラクターの自動運転化の検討を行っており、それらで培ったノウハウの活用が可能
- ・航空局や各空港の現場で運用管理を担う空港管理者等との密な意見交換や情報共有等の協力体制により、現場の意見を反映させた実効性の高い成果を得ることが可能

10

評価対象課題に対する事前意見

研 究 名	自動運転空港除雪車両の導入に関する研究
欠席の委員からのご意見 ○ 空港の重要性はますます増大しており、空港の効率的運用と安全確保は極めて重要な課題である。一方で、空港を始め、社会インフラの維持管理を行う技術者の人材不足は深刻であり、先端技術を導入して省力化・高度化を目指すことは社会インフラの整備と管理の点で最優先課題である。 本研究は積雪地域の空港維持管理を行う上で欠かせない自動運転除雪車量の技術を確立するためのものである。空港の重要性・特殊性を考えれば国の機関である国総研が中心となって技術開発を行うことが妥当である。研究開発としては既存の自動運転除雪技術の空港への適応性の検討、空港除雪作業計画等の課題抽出など、既存の技術を活用しつつ、空港特有の課題を整理し、目標とする自動運転車両による空港除雪技術を着実に構築するように適切に計画されている。 国土交通省航空局、国総研に加えて、北海道大学、北海道開発局、東日本高速道路などの協力を得て、実施されることになっており、研究の実施体制も適切と考えられる。 研究の必要性、効率性、有効性ともに認められ、国総研で実施すべき研究課題と判断する。	