

# 省力化に向けた取組みについて

---

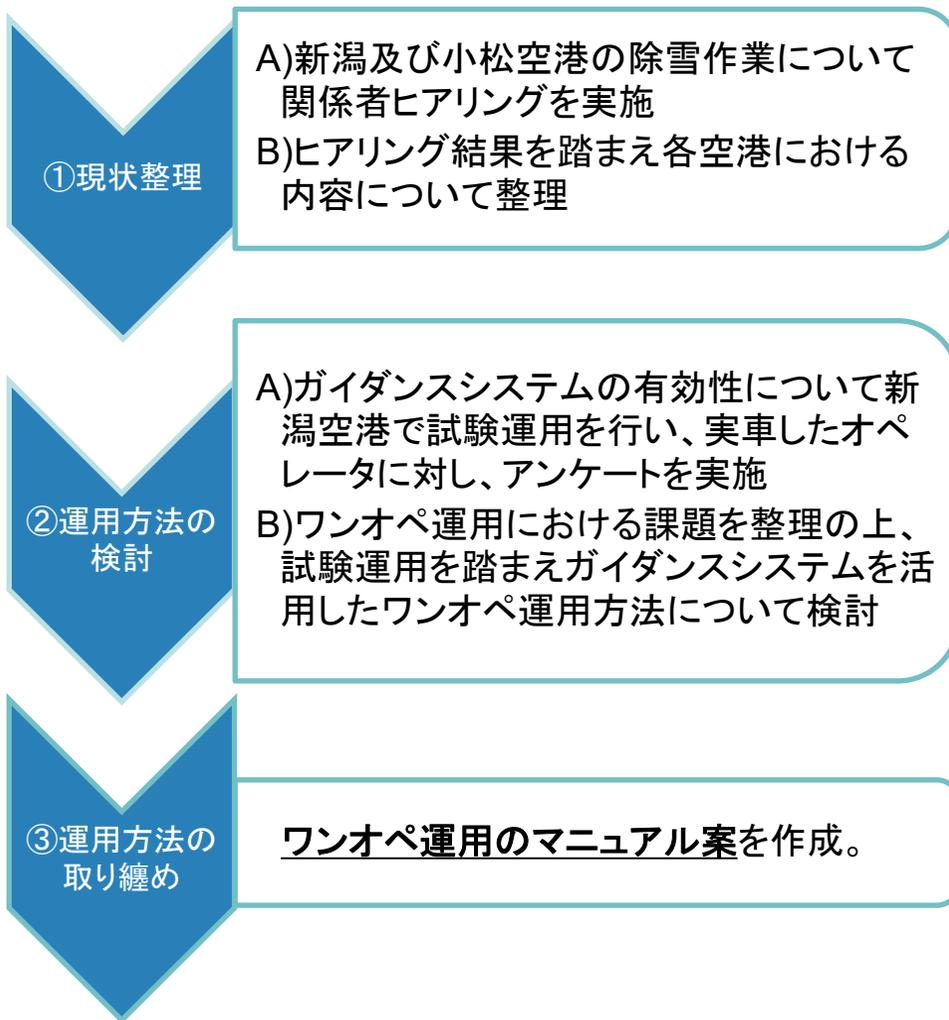
航空局 航空ネットワーク部 空港技術課  
令和7年3月

# 概要

- 空港除雪の省力化については、現状の2名体制(オペレータ1名、助手1名)から、オペレータ1名体制(ワンオペ運用)での運用に変更することを目標としている。
- 令和5年度より運転支援ガイダンスシステムを導入し試験運用を実施してきたが、令和6年度でワンオペ運用での有効性を確認できたことから、令和7年度はワンオペ運用の評価・見直しを予定。

## 令和6年度における取組について

車種	項目	これまでの取組	2024年度	2025年度	以降
	省力化	・運転支援ガイダンスシステム2台導入 ・除雪作業を通じた検証	運用ルール等の検討	評価・見直し	オペレータ1名による除雪作業体制の構築 ※1
プラウ除雪車	自動化	プラウ装置の上昇下降	技術動向の調査・開発検討		
	省力化	・運転支援ガイダンスシステム1台導入 ・除雪作業を通じた検証	運用ルール等の検討	評価・見直し	オペレータ1名による除雪作業体制の構築 ※1
スノーバ除雪車	自動化	スノーバ装置の上昇下降・左右旋回	技術動向の調査・開発検討		
	自動化	自動化に向けた仕様検討	自動化ロータリ除雪車の開発		
ロータリ除雪車			技術動向の調査・開発検討		
システム開発	除雪に必要な情報の取得	雪質データ等の関係性調査	技術動向の調査・開発検討(センサー類・空港情報等)		

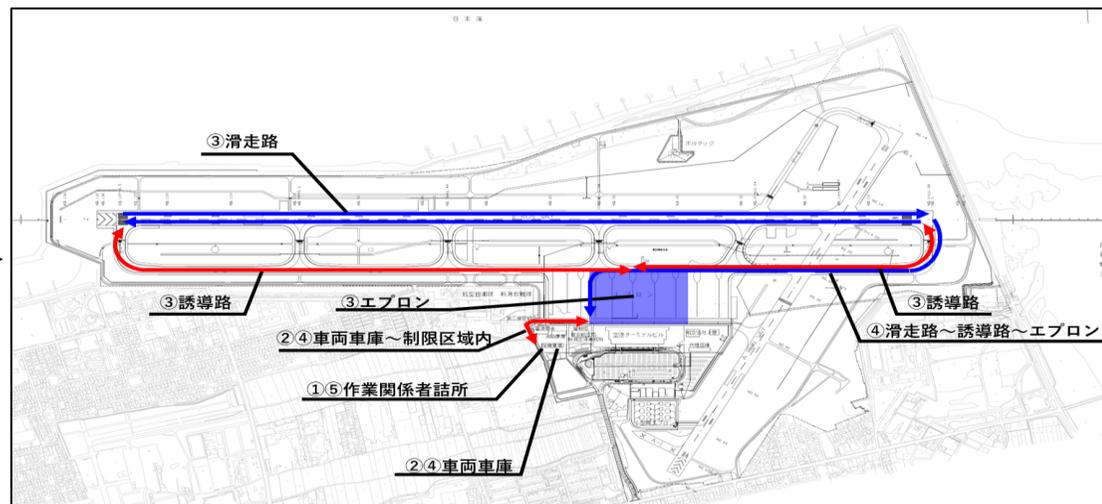


# ①現状整理(空港運用前の除雪作業)

- 新潟及び小松空港を対象とし、現地の除雪作業関係者にヒアリングを行い、除雪作業内容を整理

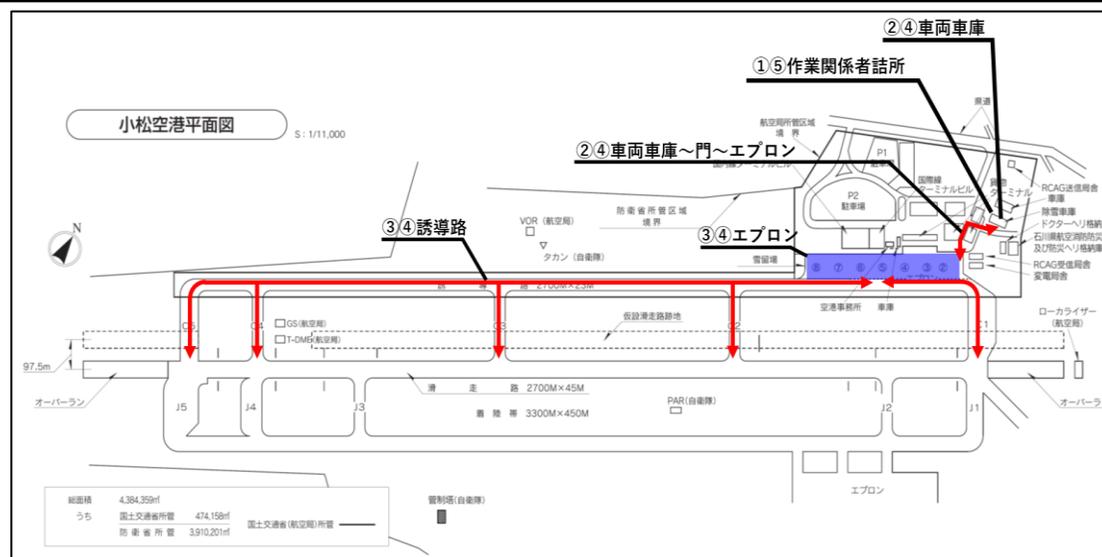
## 新潟空港における除雪作業の流れ

1. 除雪待機<詰所及び車庫>
2. 作業準備(移動)<車両車庫→制限区域内>
3. 除雪作業<エプロン→誘導路→滑走路>
4. 除雪完了(移動)<滑走路→誘導路→エプロン→車両車庫>
5. 除雪完了(片付け)<詰所及び車庫>
6. 除雪待機解除



## 小松空港における除雪作業の流れ

1. 除雪待機<詰所及び車庫>
2. 作業準備(移動)<車両車庫→制限区域内>
3. 除雪作業<エプロン→誘導路>
4. 除雪完了(移動)<誘導路→エプロン→車両車庫>
5. 除雪完了(片付け)<詰所及び車庫>
6. 除雪待機解除



※滑走路の除雪は防衛省が行う。

# ①現状整理(空港運用前の除雪作業)

## 新潟空港

状態	場所	所要時間	オペレータ(1人/台)作業内容	助手(1人/台)作業内容
1. 除雪待機	詰所及び車庫	連絡後直ちに集合	・参集、待機	・参集、待機
2. 作業準備(移動)	車両車庫→制限区域内	0:15	・車両及び機器点検 ・車両出庫・移動	・オペレータ補助 ・車庫誘導
3. 除雪作業	エプロン→誘導路→滑走路	1:00(エプロン) 0:30(誘導路) 0:40(滑走路)	・除雪作業	・オペレータ補助(ブラシの調整等)
4. 除雪完了(移動)	滑走路→誘導路→エプロン→車両車庫	0:30	・車両移動・入庫 ・フロントの雪落とし	・オペレータ補助 ・車庫誘導
5. 除雪完了(片付け) 6. 除雪待機解除	詰所及び車庫	必要に応じて除雪待機を継続	・解散、待機	・解散、待機

## 小松空港

状態	場所	所要時間	オペレータ(1人/台)作業内容	助手(1人/台)作業内容
1. 除雪待機	詰所及び車庫	連絡後直ちに集合	・参集、待機	・参集、待機
2. 作業準備(移動)	車両車庫→制限区域内	1:00	・車両及び機器点検 ・車両出庫・移動	・オペレータ補助 ・車庫誘導
3. 除雪作業	エプロン→誘導路	1:30(エプロン) 1:30(誘導路)	・除雪作業	・オペレータ補助(ブラシの調整等)
4. 除雪完了(移動)	誘導路→エプロン→車両車庫	1:00	・車両移動・入庫 ・フロントの雪落とし	・オペレータ補助 ・車両誘導
5. 除雪完了(片付け) 6. 除雪待機解除	詰所及び車庫	必要に応じて除雪待機を継続	・解散、待機	・解散、待機

## ②運用方法の検討(ガイダンスシステムのアンケート結果)

### 新潟空港における試験運用についてのアンケート結果

アンケート項目		新潟空港オペレータの回答	特記事項	回答を踏まえた評価
作業性能について	作業性は向上したか	同等程度であった	運転支援ガイダンスシステムを導入する前の従前の除雪作業におけるオペレータの作業内容と特に変わらないため。	作業性能は同等程度
	作業の出来形は向上したか	同等程度であった	滑走路末端の灯火が仮設となっており、装置の上昇下降の必要がなく、今回はフロントプラウの自動昇降機能を用いなかった。このため、除雪の品質、仕上がりは各オペレータの技能による。	作業の出来形は同等程度
ワンオペ化について	ワンオペ運用は可能か	可能と考える	誘導員や雪落とし等の補助員は特に準備しなかった。	車両誘導等は別途、作業員の確保が必要

## ②運用方法の検討(助手の役割の整理)

- 新潟及び小松空港の現状整理結果に基づき、助手が担う標準的な役割を整理し、ワンオペ運用の実現に向けてガイダンスシステムを活用した運用方法を検討。

### 除雪作業における助手の標準的な役割の整理と運用方法の検討

項目	助手の標準的な役割	ワンオペ運用後の対応	ワンオペ運用の実現に向けた運用方法
・除雪	<ul style="list-style-type: none"> <li>・監督員からの連絡を無線機で受け取り、オペレータに伝える。</li> <li>・ブラシやウレタンの当たりが微妙に悪く、雪の取れ方が悪い場合に、<b>ブラシやウレタンの調整</b>を行う。</li> <li>・<b>他車のブラシのかかり具合を連絡</b>する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>オペレータが対応。</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・監督員との交信は<b>オペレータが実施。</b></li> <li>・オペレータは、<b>ブラシやウレタンの調整、他車のブラシのかかり具合の監視</b>を実施。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>周囲の安全確認</b>を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>ガイダンスシステムを活用しオペレータが対応。</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基本的な周囲の安全確認は<b>ガイダンスシステム</b>による画面表示、接近警告で実施。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・車庫</li> <li>・制限区域の入退場門</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オペレータとの協力の下、機器の点検を行う。</li> <li>・オペレータとの協力の下、フロントの雪落としを行う。</li> <li>・車庫が狭い場合に、出庫時及び入庫時に<b>車両の誘導</b>を行う。</li> <li>・移動中フェンス等に接触しないように車両の周囲を監視する。</li> <li>・制限区域の入退場門に積雪がある場合は、<b>門周辺の除雪</b>を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>車両の誘導や門周辺の除雪は別途、作業員を確保して対応。</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>車両の誘導、移動中の安全確認及び制限区域の入退場門の周辺の除雪は別途、作業員を確保して実施。</b></li> </ul>



- 運用方法の検討結果をワンオペ運用マニュアルに反映。
  - ・ワンオペ運用においてオペレータ1名で作業を行う際の対応や注意点
  - ・車両誘導や門周辺の除雪は別途、作業員を確保して実施



- 検討結果を踏まえ、**運転支援ガイダンスシステムを活用した除雪車両のワンオペ運用マニュアル**として作成。

### ③運用方法の取り纏め

- 検討結果を踏まえ、運転支援ガイダンスシステムを活用した除雪車両のワンオペ運用のためのマニュアル案を作成。

#### マニュアル案の構成と概要

構成	概要	ポイント
1. 概要	マニュアルの概要について記載。	—
2. 除雪作業の流れ	新潟空港を対象として、 <b>除雪作業の待機から解散までの一連の作業内容</b> について記載。	・新潟空港での除雪作業に関する各要員の待機から解散までの一連の作業内容及び役割を整理。
3. 各場所における要員の作業と役割	除雪作業に関連する場所ごとに除雪作業の概要と、 <b>運転支援ガイダンスシステムを活用した除雪車両のワンオペ運用</b> における対応と注意点について記載。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・除雪作業を行うエプロン、誘導路及び滑走路で以下を実施。 <ul style="list-style-type: none"> <li>－除雪作業に入る前に<b>運転支援ガイダンスシステム</b>を起動。</li> <li>－オペレータは必要に応じ、<b>他車のブラシのかかり具合</b>を連絡。</li> <li>－監督員は<b>オペレータに非常事態が発生していないか注意</b>を払う。</li> <li>－監督員は非常事態が発生していない場合でも、眠気防止を含め心理的な負担を軽減するよう、<b>適宜声掛け</b>を行う。</li> </ul> </li> <li>・除雪作業前後の車庫の入出庫及び移動時に以下を実施。 <ul style="list-style-type: none"> <li>－出庫前にオペレータによる機器の点検を実施</li> <li>－入庫後にオペレータによるフロントの雪落としを実施</li> </ul> </li> </ul>
4. 参考	運転支援ガイダンスシステムの取扱説明、操作方法を記載。	運転支援ガイダンスシステムの操作マニュアルを添付。



- 令和7年度は、ガイダンスシステムを活用したワンオペ運用の評価・見直しを予定。