

第20回南極設営シンポジウム  
2024年6月25日, ZOOM

# 昭和基地の物流における 無人機を使ったラストワンマイルの提案



株式会社ツバサ・フロンティア  
原口 諒平  
haraguchi\_r@tsubasa-frontier.jp

## 本発表について

南極地域観測隊の物流をより**効率的なもの**とするため、昭和基地周辺での**無人機の活用方法**について提案する。

- 当社紹介
- 背景
- 無人機の活用と運用体制の提案
- 無人機に関わる法令の状況と社会の要請
- まとめ

# 当社紹介

会社名： 株式会社 ツバサフロンティア (旧千葉四門)  
事業内容： 補償コンサルタント、文化財調査  
空撮、測量・登記、環境調査、UAV運用・開発

本社： 千葉県千葉市中央区新宿2丁目1番20号 結城野ビル2  
UAV業務： 熊本県熊本市西区花園3丁目4-3 2

## 弊社の無人機活用実績



運用経験のあるドローン (一部)

## 背景

### 現状と課題

#### 南極地域観測隊の夏期間の輸送状況

- ・ CH-101、雪上車によって大量の荷物や重量物を運搬方法は確立。
- ・ 氷上輸送、空輸後の陸上輸送ルートも確保。

- ① 集積所から**車両の入れない観測施設**が存在。
- ② **人員、車輛共に不足**。  
特に大型車両、ユニック等を運転できるドライバーの不足。
- ③ 氷上輸送は**夜間のみ実行**。
- ④ CH-101のメンテナンスによって**数日空輸が停止**。

#### 南極地域観測隊の冬期間

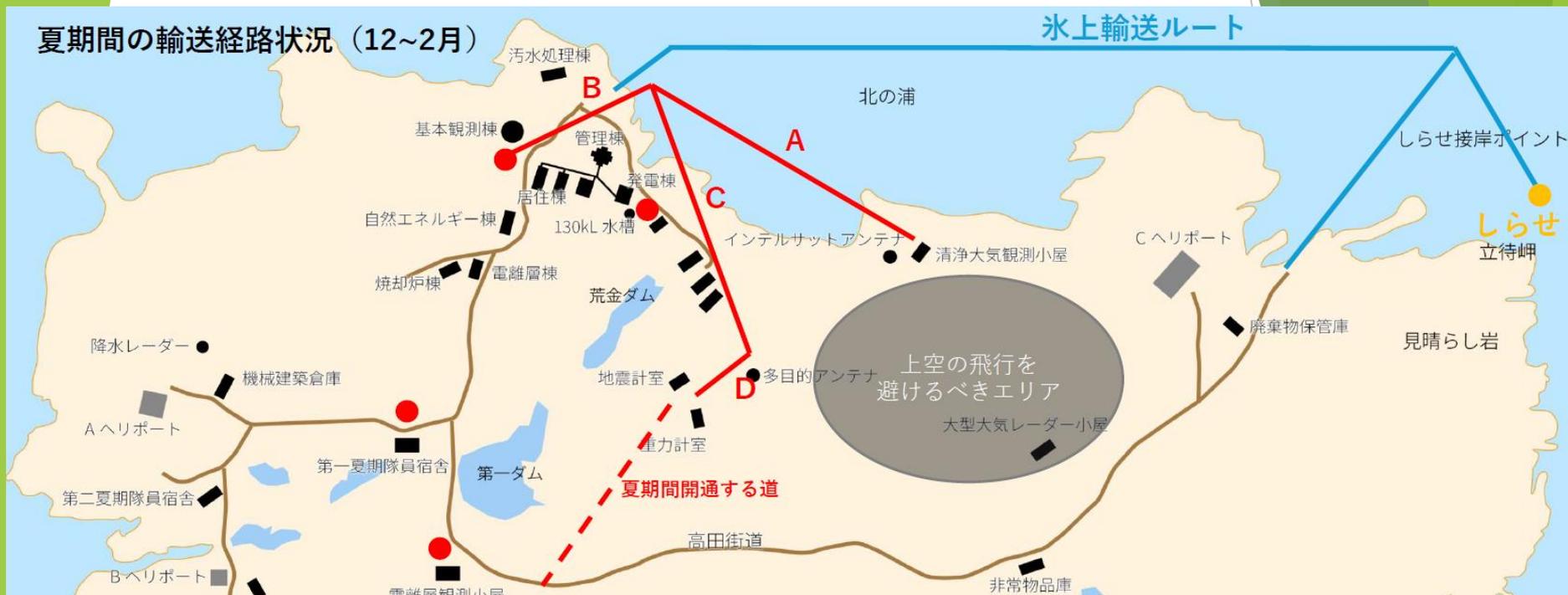
- ・ 雪上を走行するクローラードンプで重量物に対応。  
=> 暖気や慣らし運転が必要で不便。

### 解決策

人間が**できないこと**や**やりにくいこと**を**無人機が解決**。

- ・ バッテリーさえあれば、何回でも輸送可能。
- ・ 複数機を使えば効率が倍。

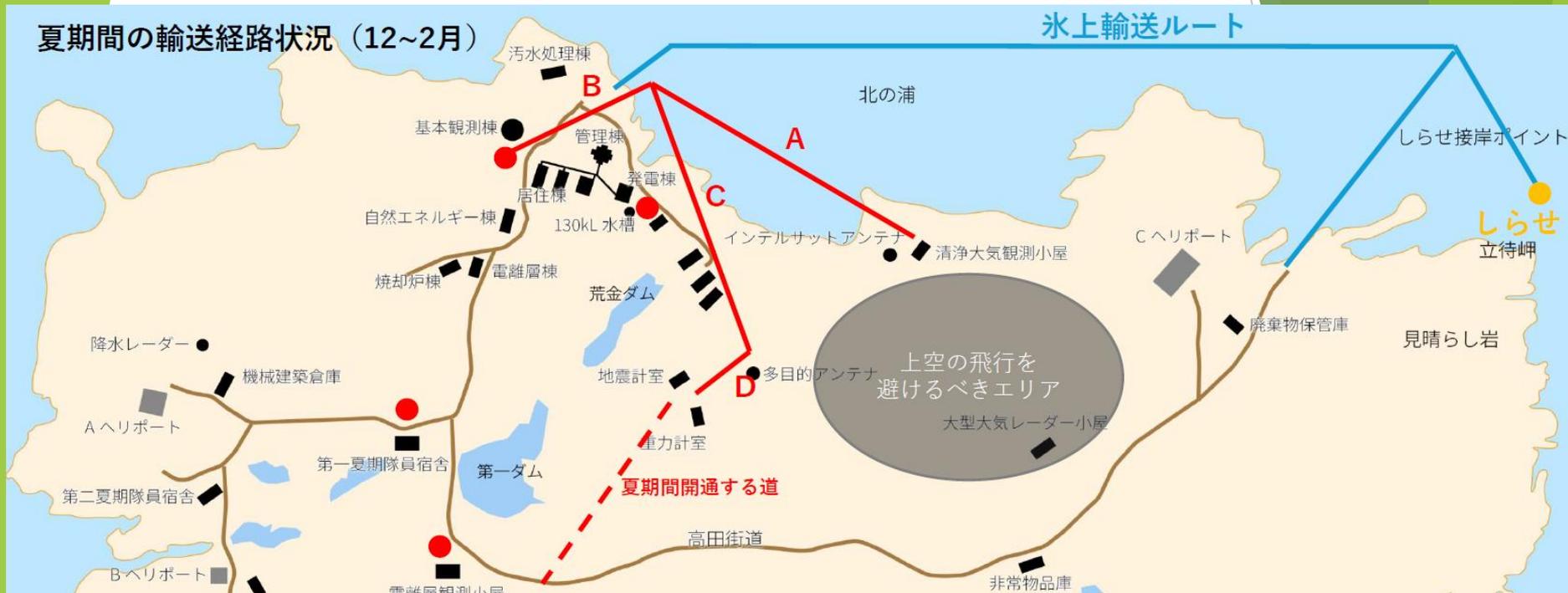
# ①夏期間の空輸のラストワンマイル



- しらせ→昭和基地Aヘリポート→各集積所
- 基本観測棟から正常大気観測小屋等
- 直線距離で500 m程度
- 大体往復 2 分程度



## ②日中の氷上輸送



- しらせ→氷上輸送ルート (日中)
- 直線距離で1 km程度
- 大体往復4分程度
- 1日1t程度可能

### ③緊急物資輸送

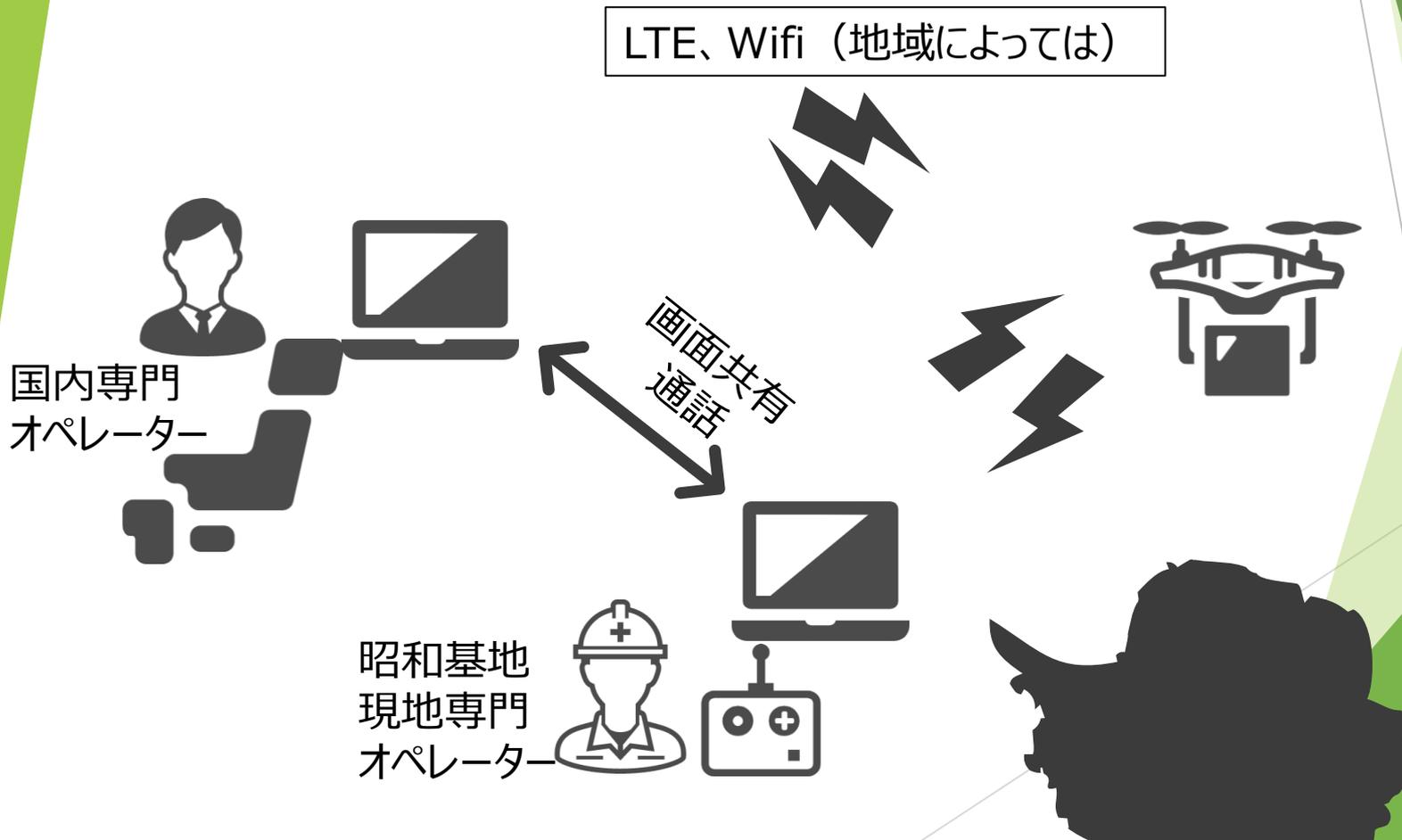


- 昭和基地→遠隔地
- 例
- S16の雪上車メンテナンス
  - 直線距離15 km
  - 大体25分程度

## 無人航空機オペレーション

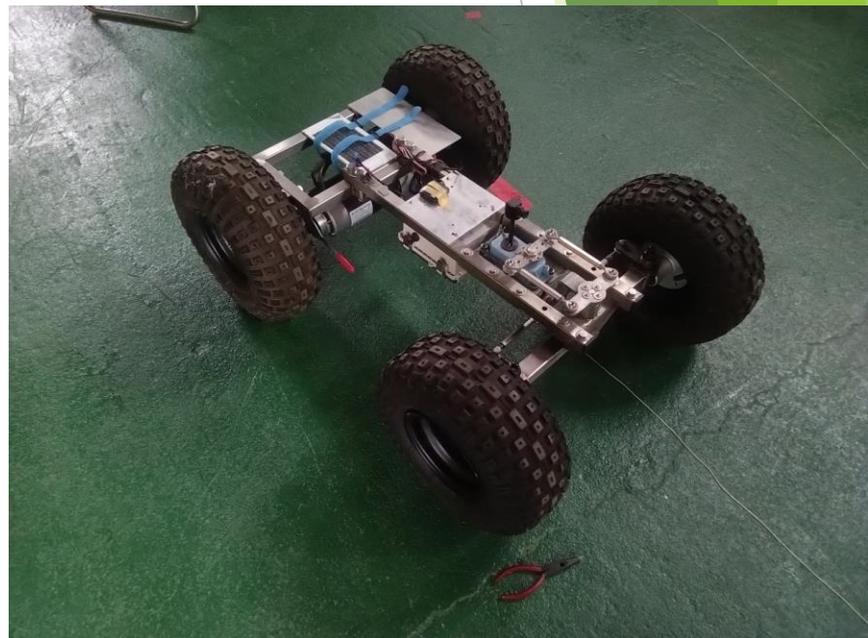
- 国内のドローン専門オペレーター（五百部商事 栃木県鹿沼市のドローン工場  
もしくは弊社 熊本県熊本市の事務所）
- 現地派遣のドローン専門オペレーター（五百部商事幹旋）

この2グループが現地の状態（機体、天候など）やフライトルートを監視・相談し合う体制



#### ④基地の敷地内の地上走行車ラストワンマイル

- GPSや画像認識技術を使った自動走行
- 人間が運ぶことが難しい量を運べる。
- 各集積所→各観測施設等
- 夏作業場所



16cm 350kg IP64相当 20度



# 日本国内のドローン市場

- 2023年度のドローンビジネス市場規模は前年比**23.9%増**と推測
- 特にドローンを活用したサービスビジネスで成長が目立つ

(億円)

10,000

8,000

6,000

4,000

2,000

0

現在

23.9%増

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度
合計	503	931	1,409	1,841	2,308	3,111	3,854	4,684	5,490	6,396	7,635	9,054
■ 周辺サービス	138	224	326	405	468	657	778	904	1,035	1,193	1,388	1,619
■ サービス	155	362	609	828	1,147	1,587	2,025	2,564	3,061	3,570	4,314	5,154
■ 機体	210	346	475	607	693	868	1,051	1,215	1,393	1,633	1,933	2,281

「国内のドローンビジネス市場規模の予測」より  
ドローンビジネス調査報告書2023

# 無人航空機の飛行基準

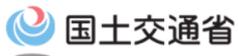
- 現在の日本国内の無人航空機の飛行基準
- レベル4（有人地帯における目視外飛行）が飛行可能**



# レベル4の社会実装

無人航空機レベル4 飛行ポータルサイト

音声読み上げ・ルビ振り 文字サイズ 小 中 大



YouTube Twitter 本文へ 文字サイズ変更 標準 拡大 音声読み上げ・ルビ振り English

Google 提供 検索方法 サイトマップ

申し込み 広告掲載申し込み お問い合わせ

ホーム 国土交通省について 報道・広報 政策・法令・予算 白書・オープンデータ お問い合わせ・申請

## 報道・広報

ホーム > 報道・広報 > 報道発表資料 > ドローン物流の社会実装に向けて  
～「無人航空機等を活用したラストワンマイル配送実証事業」を公募～

### ドローン物流の社会実装に向けて ～「無人航空機等を活用したラストワンマイル配送実証事業」を公募～

ドローン物流は、離島や山間部等における日用品や医薬品などの物流網の維持や災害時の物資輸送など、地域における社会問題の解決の手段として期待されています。また、2022年度12月には有人地帯における補助者なし目視外飛行（レベル4飛行）が解禁したところ、ドローン物流の更なる発展が期待されています。

過疎地域等における課題を解決するため、レベル4飛行に対応したドローン物流やドローンの離発着前後の配送を担う自動配送ロボット等と連携した物流等を社会実装する際に必要となる事項を検証することを目的とした先導的な実証事業を公募します。

○実証実験の概要

(1) 公募期間：令和5年2月21日（火）～4月28日（金）17時まで

令和5年2月21日

る。労働集約型産  
ドライバー、倉庫  
やドローン（小型

京区）の谷口恒  
型の「キャリア

通法上の規制が

## 第4回 関西物流展

2023.4.12-14 インテックス大阪 来場登録受付中!

お取引先様向け  
電子請求書  
受信メールアドレス  
▶登録・変更受付フォーム



無人航空機レベル4ポータルサイト  
<https://www.mlit.go.jp/koku/level4/>

・2022年12月5日の航空法の改正  
=> 2024年問題の物流分野の解決にニーズ

（2024年問題：「働き方改革関連法」によって、2023年度から2025年度にかけて段階的に導入される「労働時間の上限規制」に関する問題）

## まとめ

南極における無人機の活用についてご提案させていただきました。

**道路整備のされていない遠隔地**である

南極地域では**利便性の向上**や**緊急事態**に対応するツールになります。

また、**他国の観測基地に先駆けて設営部門で継続的な無人機の活用**を行えば

**日本の南極地域観測隊**の存在を国内外に**アピール**することも出来ると考えております。