

南極におけるUAV活用の提案

株式会社 ツバサ・フロンティア
技術員 吉田 基

なぜ、何を、提案するのか

南極地域観測をより環境に配慮し、効率的なものとするため、昭和基地周辺でのドローン活用方法について提案する。

- 弊社、及び協カドローンメーカーの紹介
- ドローンの活用と運用体制の提案
- ドローンに関わる法令の状況と社会の要請
- 弊社の国内ドローン活用実績
- まとめ

会社概要

弊社

会社名 : 株式会社 ツバサ・フロンティア
(旧社名 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

代表取締役 : 田上 敏也
創業(千葉四門) : 昭和61年

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4-32

協カドローンメーカー

会社名 : 五百部商事 有限会社
事業内容 : ラジコン製品全般の輸入販売卸、ラジコンの製造工場の運営

代表取締役 : 五百部 達也

本社 : 栃木県宇都宮市西川田2-2-27
工場 : 栃木県鹿沼市上石川1525-15

ダイヤサービス、ドローン国家資格の修了審査に準拠した機体「TOMCAT P-01」の受注・販売を開始

2020年10月6日



最新ニュース /

- Velocester社COOパワー風に単独インタビュー、日本でWTO規格生産する可能性も
2020年10月5日
- RigTechの高性能ドローン「Eiger」、目前海外展開への意気込みを語る。空撮ロジスティクスの変革が始まる
2020年9月8日
- パナソニック、ロボットの制御管理システムの実証実験。ロボットフレンドリーな環境の構築を目指す
2020年9月8日
- レッドクリフ、DRONE FUND社から資金調達。ドローンショー事業規模拡大へ
2020年9月8日
- Velocesterの空飛ぶクルマ「VoloCity」...



古河産業、49kg運搬ドローンのバージョン3完成 五百部商事、KELEKと共同で

村山 繁

49kg KELEK ドローン 一斗缶 五百部商事 古河産業 塗料 苗木 運搬



古河電工グループの古河産業株式会社（東京）と測量、空撮などオペレーションの実力者集団として知られる有限会社KELEK（ケレック、東京）、機体技術、開発で豊富な実績を持つ五百部商事有限会社（栃木県）で構成

- 日本国内でも数少ない国産ドローンメーカー
- NTT e-Drone TechnologyやPanasonicなど大手企業と取引
- 南極ドローンオペレーターの斡旋

ご提案1：夏隊野外支援

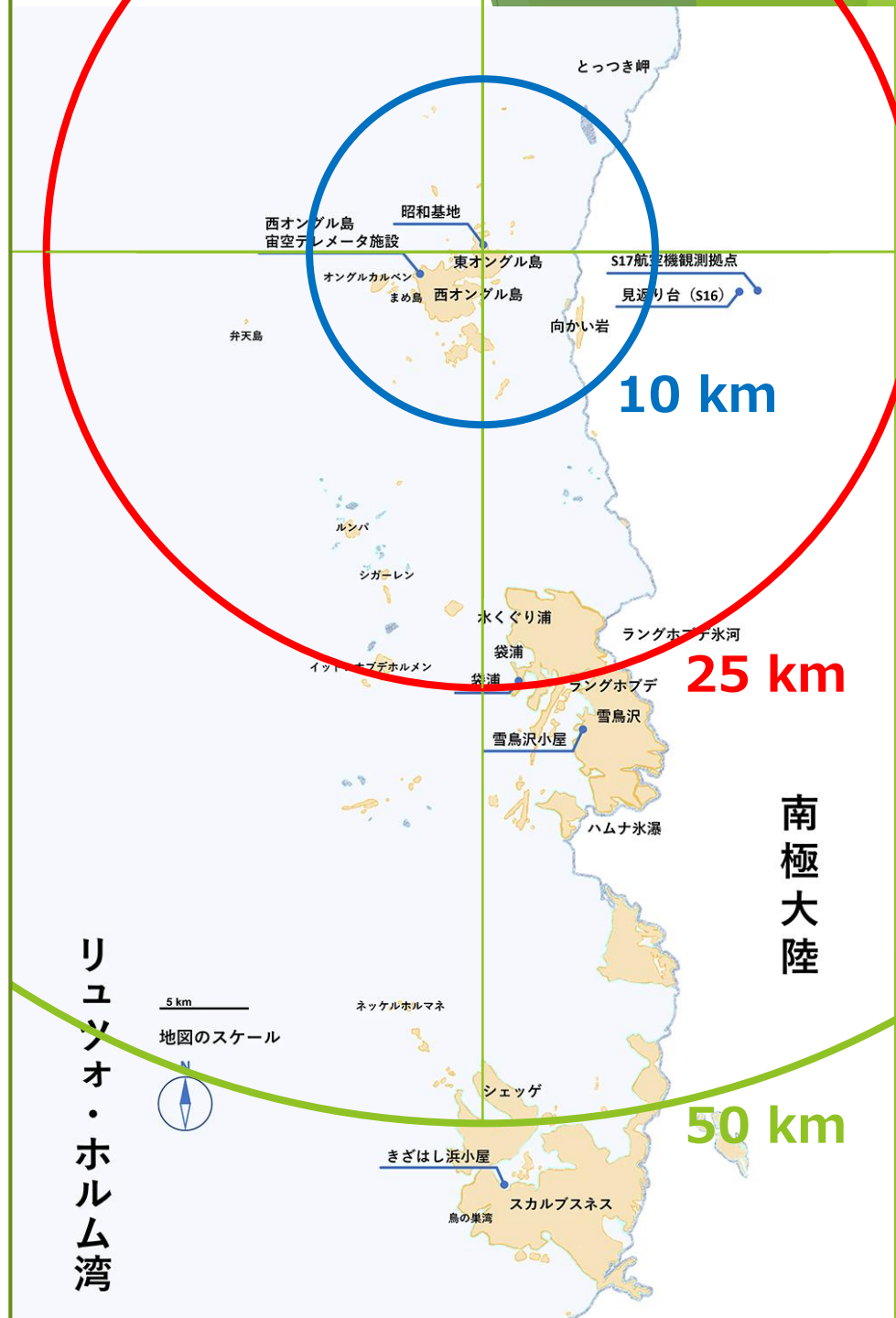
- 小物の物資搬送
- 緊急時支援現場の空撮

AC-0410X (10 kg 輸送用ドローン)



諸元

機体寸法	1110 mm x 1110 mm x 590 mm
重量	20.8 kg (バッテリー含む)
最大耐風性能	15 m/s
最大運用高度	2000 m
動作温度	-5 °C から + 30 °C
防水性能	なし
最大積載可能重量	10.0 kg
バッテリー	10 A リチウムポリマーバッテリー 8本
積載時飛行時間	10kg積載時: 15分, 約10 km 飛行可能 5kg積載時: 29分, 約25 km 飛行可能



ご提案2：しらせ⇄昭和基地間の物資輸送支援

- 優先輸送、氷上輸送
- しらせから氷上への積み下ろし

49 kg程度まで荷物を輸送できます。

AC-0849X-V2(49 kg 輸送用ドローン)



諸元

機体寸法	2677 x 2677 x 421 mm
重量	42 kg (バッテリー含まない)
最大耐風性能	7 m/s
最大運用高度	2000 m
動作温度	0 °C から + 35 °C
放水性能	なし
最大積載可能重量	49.0 kg
バッテリー	22 A リチウムポリマーバッテリー-2 or 4本
積載時飛行時間	49kg輸送時: 8分, 約3 km 飛行可能

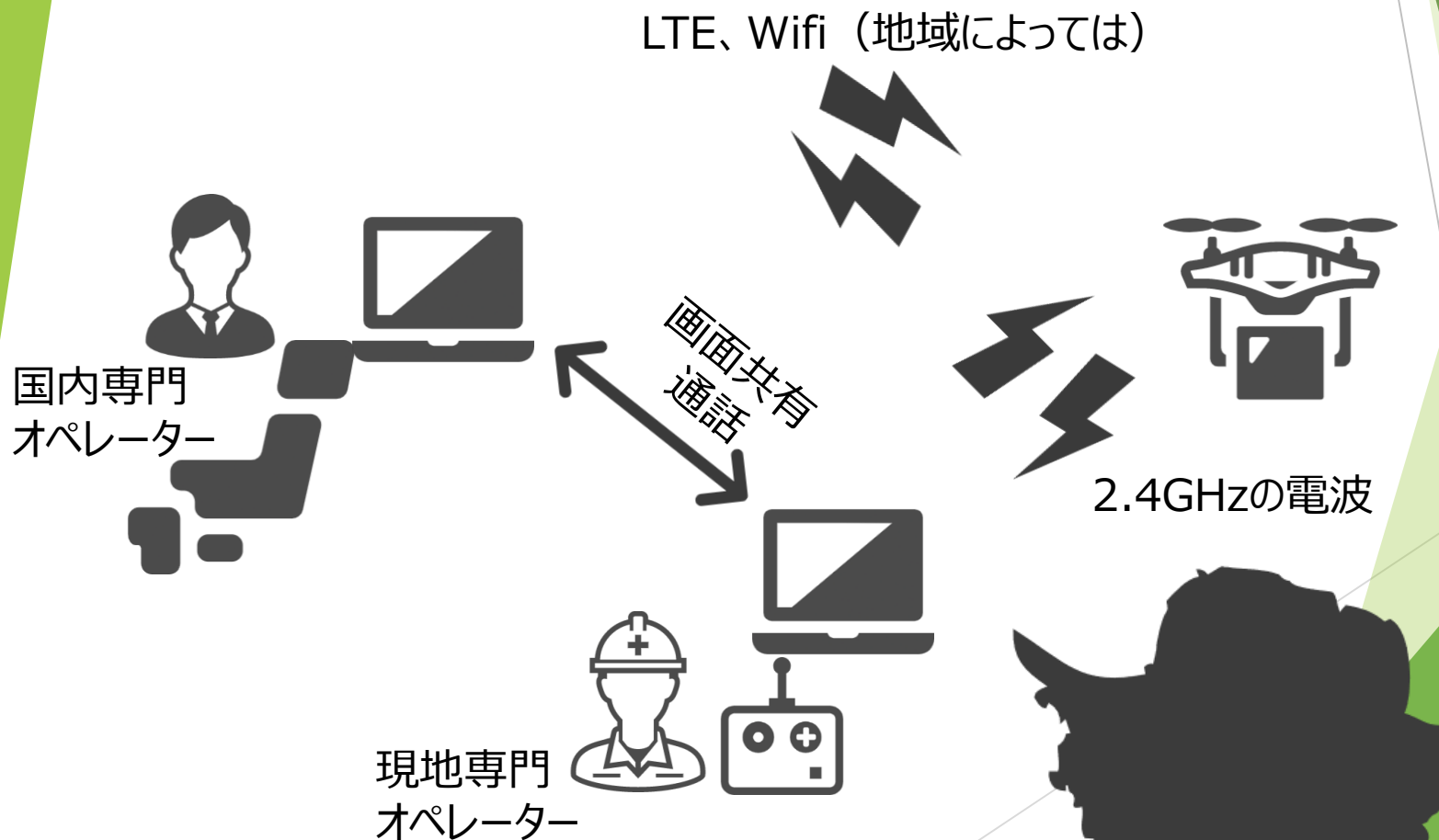


国立極地研究所ホームページより

ご提案3：物流オペレーション

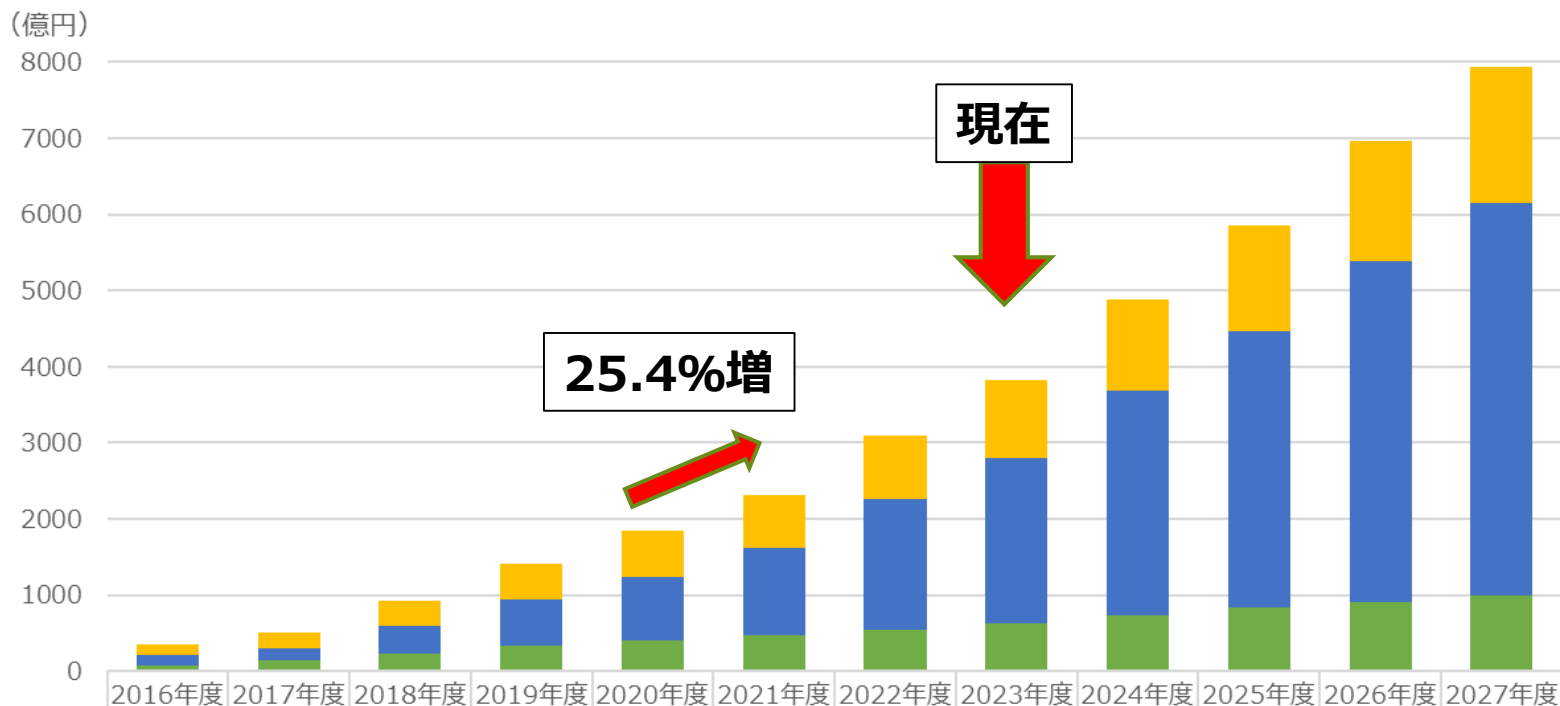
- ・ 国内のドローン専門オペレーター（五百部商事 栃木県鹿沼市のドローン工場）
- ・ 現地派遣のドローン専門オペレーター（五百部商事幹旋）

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



日本国内のドローン市場

- 2021年度のドローンビジネス市場規模は前年比**25.4%増**
- 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



	2016年度	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
■機体	134	210	346	475	607	693	833	1021	1197	1390	1584	1788
■サービス	154	155	362	609	828	1147	1726	2168	2948	3640	4476	5147
■周辺サービス	65	138	224	326	405	468	540	632	731	831	907	998

「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2022

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**

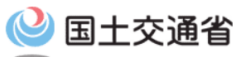


「レベル4 の実現、さらにその先へ - 内閣官房」スライドより

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



購読申し込み 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 政府

行政 団体 荷主 産業 物流企業 テック 人材・育成 働き方改革 調査 2024年問題 その他



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実験」～

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実験」～

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、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）が実現され、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なす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した。

○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）1

Home > 2024年問題 > 【2024年問題⑬】自動・無人化へ導入不可避／宅配ロボ&ドローン

【2024年問題⑬】自動・無人化へ導入不可避／宅配ロボ&ドローン

2024年問題 2022/08/09 3:10

少子高齢化が急速に進む中、労働力不足の解消に向け、自動化・無人化が日本の社会・産業で急務となっている。労働集約型産業である物流業界は、労働環境の改善、若年層の獲得、女性や高齢者が活躍できる環境整備などに注力。だが、ドライバー、倉庫作業員の減少は避けられない情勢で、自動化・無人化技術の導入が不可避といえる。屋外向けには宅配ロボットやドローン（小型無人機）の活用に向けた動きが加速しつつある。（田中信也、土屋太郎、星野誠）

コロナで制度整備加速

「宅配便の配送員が1人で2台の台車を押していた」――。物流支援ロボットを開発、販売するZMP（東京都文京区）の谷口恒社長は、たまたま見かけた宅配作業の実態から、物流支援ロボットの開発に思い至った。2016年に発売した台車型の「キャリロボ」は、300を超える物流施設・工場で導入され、主力事業に成長した。

一方、着想のきっかけとなった屋外配送向けには、18年に自動宅配ロボット「デリロ」を開発。ただ、道路交通法上の規制がなく、歩道の走行が事実上不可能なことが社会実装する上でネックとなっていた。

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
受信用メールアドレス
▶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二一ズ

（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）

国内事例：レベル2と3の実証実験

ドローン ジャーナル

特集

連載・コラム

ニュース

イベントレポート

ドローンジャーナル > 特集 > 物流

特集 物流

カイトプレーン型ドローンが東京湾上空50kmを縦断！海上を航路にした都市間物流を目指す

-見据える先は、ドローン+ポート+運搬ロボットで物流のオートメーション化-

新井千佳子 2022年4月11日 12:03

ツイート リスト

いいね! 182

シェアする

BI 2

先端ロボティクス財団と千葉県、横浜市は3月24日、垂直離着陸が可能なVTOLカイトプレーンを用いて東京湾を縦断する実証実験に成功した。

VTOLカイトプレーンは、準天頂衛星「みちびき」による位置測位をもとに飛行制御を行う。横浜市を離陸地点とした約50kmを自律的に縦断し、千葉市まで80万円相当の歯科技工物を輸送した。



実証実験で使用されたVTOLカイトプレーンVK21-01「不死鳥」。不死鳥という名は、半年間に渡る実証飛行で幾度となく傷つきながらも必ず帰還してきたことに由来する。

ロボスタ | パナソニックのパートナーロボット「NICOB0」一般発売

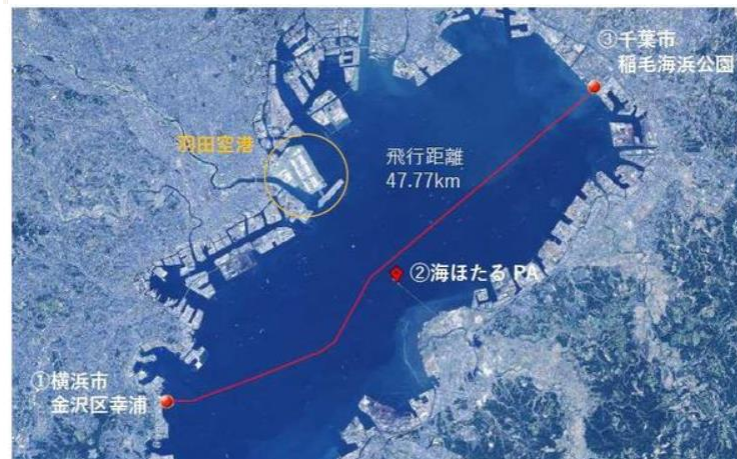
小型ドローン「カイトプレーン」横浜市と千葉市をつなぐ約50kmをレベル3で飛行「東京湾縦断飛行」実証実験

2021年6月18日 By 山田 航也



fシェア 33 ツイート 14 はてブ 1

一般財団法人先端ロボティクス財団は東京湾岸エリアに位置する政令指定都市の横浜市と千葉市間の約50kmをドローンでつなぎ、東京湾上の超低空域にドローン物流ハイウェイを構築することを目的として、小型ドローン「カイトプレーン」でのレベル3(目視外補助者なし)飛行による東京湾縦断飛行の実証実験を実施することを発表した。離陸場所はESR株式会社の協力により、同社が所有するESR横浜幸浦ディストリビューションセンター計画地内に実施する。



今回の実証実験のルートは、横浜市金沢区幸浦から千葉市稲毛海浜公園の47.77km。赤線で示した羽田空港と海ほたるPAの間を飛行航路とし、高度100mで飛行する。

無人航空機の利点と欠点

【利点】

- 1. 速さと効率性** : 迅速な輸送手段。
交通渋滞、道路工事、天候などによる輸送経路の問題を解決。
- 2. 低コスト** : 従来の物流手段よりも低コスト。
特に遠隔地や山岳地帯などの輸送コストが高い場所では効果的。
- 3. 環境に優しい** : CO2の排出量が少ない。
従来のガソリンや軽油車と比べて環境に優しい。
- 4. 未来志向性** : まだ普及していない技術。
将来的に新しい市場を開拓でき、影響力や競争力を誇示。

【欠点】

- 1. 飛行制限** : 地域的な法的制限、空域の制限、天候による制限。
- 2. 荷物の制限** : ドローンによって運べる荷物の大きさや重量に制限。
- 3. 安全性** : 飛行中の落下の危険性。
ドローンのシステムの故障や操作ミスにより、事故の可能性。
- 4. 発展途中の技術** : ドローン物流はまだ未熟。
歴史が浅いため、技術的、経験値的な問題がある場合がある。

まとめ

今回南極におけるドローンの活用について以下3点ご提案させていただきました。

- ・ご提案1：夏隊野外支援 でのドローン活用
- ・ご提案2：しらせ⇔昭和基地間の物資輸送支援 でのドローン活用
- ・ご提案3：（ドローン活用にあたっての）物流オペレーション

いずれも、**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ドローン活用**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。

ぜひ、今後の南極でのオペレーションへのご活用をご検討ください。