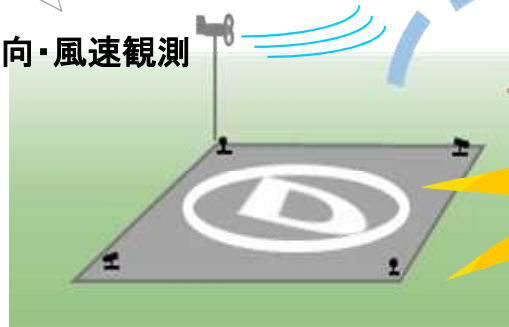


- 小型無人機の物流への活用にあたっては、配送先までの飛行や、貨物の積卸しに係る離着陸等、複雑なプロセスを目視外飛行で操縦者がいなくとも高精度かつ安全に行うことが必要である一方、現在の機体性能では、配送可能な貨物重量が限られており、機体重量を抑えつつ、経済性への配慮も必要。
- 物流用ドローンポートシステムの開発により、操縦者の目の届かない範囲でも、小型無人機の自律かつ安全な離着陸を可能とし、小型無人機による荷物配送の安全性と経済性の両立に寄与。

## 物流用ドローンポートシステムのイメージ

シミュレーションと組み合わせて風況観測を行い、着陸可否や誘導に反映

風向・風速観測

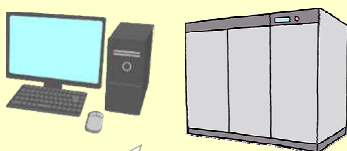


ドローンポート

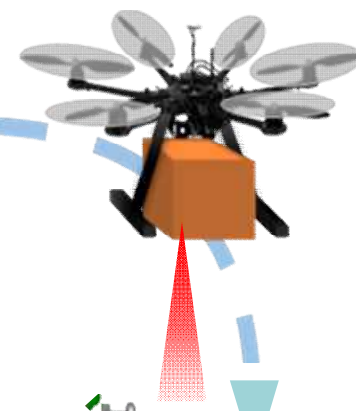
自律飛行



運航支援クラウドシステム



ドローンポートへの  
着陸補助



ドローンポート

第三者の侵入検知

- ・事前に、飛行経路の周辺の危険物、気象を確認
- ・飛行経路や機体登録等の離陸前の飛行計画の決定

- ・誤差数十cm内でドローンポートへ誘導
- ・第三者の侵入を検知し、着陸可否を判断

# 物流用ドローンポートシステムの統合検証概要

物流用ドローンポートシステムの統合検証のため、統合した同システムを使用し、物流事業者による郵便局～道の駅の荷物等輸送を実施。

- 実施日時:平成29年11月13日(月)午前10時00分～12時00分
- 実施場所:長野県伊那市長谷地区(美和郵便局～道の駅南アルプスむら長谷)
- 実施主体:国土交通省、ブルーイノベーション(株)、東京大学
- 実施協力:伊那市、日本郵便(株)、(株)自律制御システム研究所、(株)NTTドコモ
- 使用機体:ACSL-PF1

機体寸法:全長 1,173mm(プロペラ範囲)、高さ 483mm  
 機体重量:6.7kg(本体4.0kg)  
 積載重量:3kg  
 防雨性:IPX3  
 最高速度:約70km/時



飛行ルート:郵便局～道の駅



道の駅

郵便局

### 【実験シナリオ】

- ・郵便局員が注文票を入れた箱をドローンに取り付けた後、郵便局から離陸
- ・道の駅に着陸後、道の駅店員が箱を取り外し、注文の商品を箱詰め
- ・道の駅から郵便局に戻ってきたドローンから郵便局員が箱を取り外し、商品を受取

## ■物流用ドローンポートシステムの統合検証

統合した同システムを使用し、物流事業者による荷物等の輸送実験を行い、同システムが正常に機能するかどうかを確認。



ポートの状況を遠隔監視

※今回の実証実験では、目視外飛行時の安全を確保するため、補助者を配置して実施。



ドローンポートモジュール; マーカー検知用カメラ、ポートシステムと通信等を行うPCより構成。

### 【仕様】

寸法:10cm×10cm程度  
 重量:100g程度(固定具込)

## ■実験結果

ドローンポートシステムと連動させる「ドローンポートモジュール」により、実験機体以外の機体においても同システムの運用が可能であることを確認(着陸誤差 数センチ程度(10cm以内))

※公開実験では、飛行中の機体に異常を検知し中止したが、事前に実施したりハーサル(計6回)を通じて必要な検証結果を取得。

- 今回開発した物流用ドローンポートシステムの適切な利用のため、前提条件、システム概要、利用条件、利用方法および推奨事項をマニュアル(案)として整理中。
- 今後、研究実施者は技術の進展にあわせて利用者からのフィードバックを反映し、継続的にマニュアルを改善。

## 「物流用ドローンポートシステム」利用マニュアル(案)構成

### 前提条件(第2章)

- マルチコプターその他の垂直離着陸が可能な無人航空機の利用を前提とする。

### システム概要(第3章)

4つの機能により、ドローンの安全な自動離着陸を実現する。

- 高精度なドローンの自動離着陸支援機能
- ポート周囲のリアルタイム風速・風向予測機能
- ポートへの第三者侵入検知機能
- 運用支援機能

### 利用条件(第4章)

機体条件、環境条件を満たしていること。

- 機体条件
  - ・機体の全長、総重量
  - ・フライトコントローラー仕様
  - ・電源構成
- 環境条件
  - ・光度
  - ・設置場所
  - ・電波環境

### 利用方法(第5章)

ポート設置、機体とシステムの接続等において利用方法を守り、安全に利用すること。

- ポート設置方法
- 機体とシステムの接続・設定方法
- ポート上空の飛行経路設定方法
- 離着陸方法
- ポート運用・管理方法
- トラブル解決方法

### 注意・推奨事項等(第6～9章)

- ポート上空以外の飛行経路の設定、荷物輸送の実施、安全運航管理者の配置、機体の選定においては、関係省庁や団体等によって示されている既存のガイドライン等を参考に、適切に実施すること。
- リスクアセスメントを十分に行い、事故対応マニュアルを予め整備すること。 等