

# 物流用ドローンポートの研究開発 状況について

-説明資料-

ブルーイノベーション株式会社  
国立大学法人 東京大学



Blue innovation

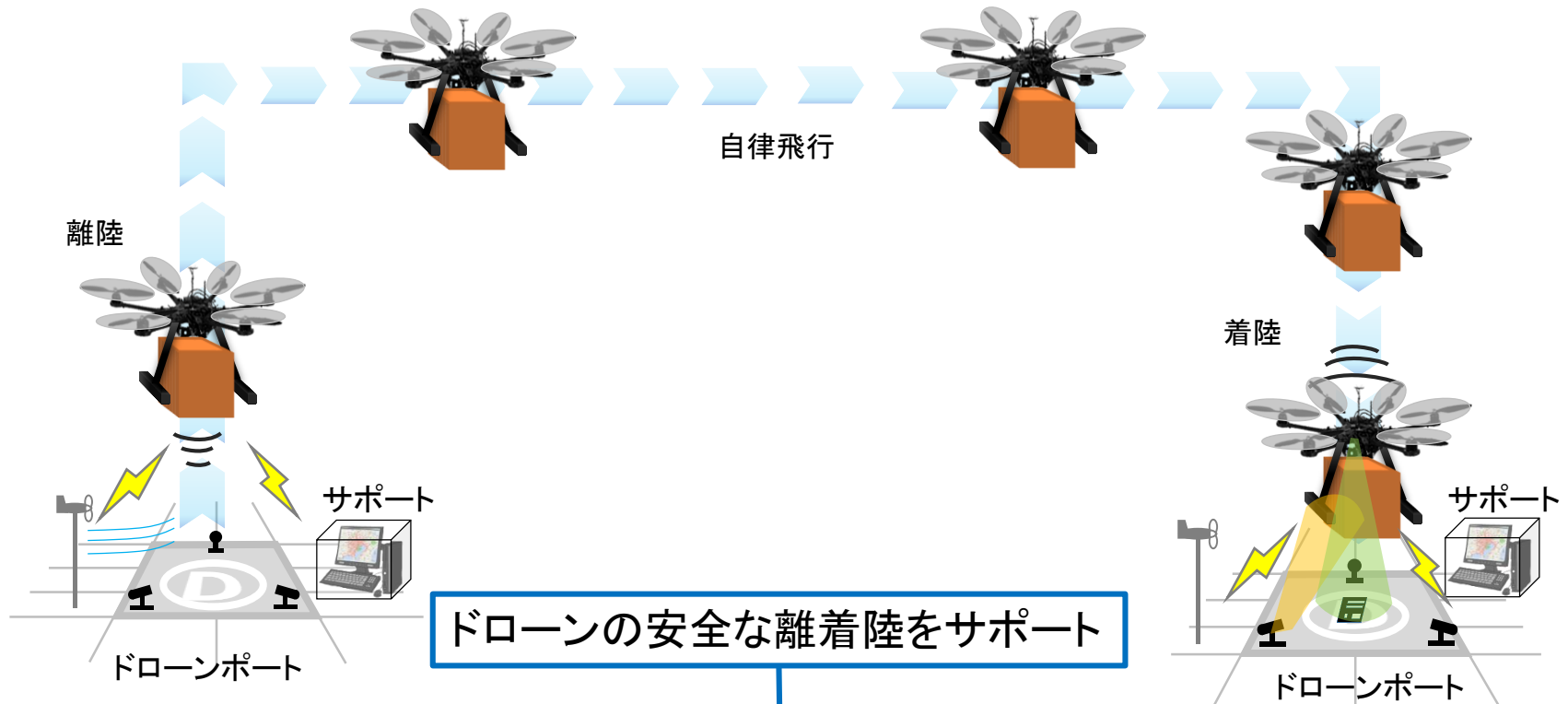


# 資料アジェンダ

---

1. 物流用ドローンポートシステムの概要
2. 物流用ドローンポートシステムの達成目標
3. 目標達成のための課題解決方法
4. 研究開発状況報告
5. 今後の開発スケジュール

# 1. 物流用ドローンポートシステム システム概要①



## 高精度なドローンの自動離着陸支援システム

ドローンポートに設置した  
(a) Wi-Fi電波発生装置、  
(b) マーカー  
により、水平誤差50cm以下で  
ドローンの離着陸を行う。

(詳細はP4)

## ドローンポート周囲のリアルタイム風速・風向予測システム

ドローンポートでのリアルタイムの風速・風向の観測値を、  
予め算出しておいた離発着可能上限値と照合することにより、  
離発着の可否を判断。

(詳細はP5)

## ドローンポートへの第三者侵入検知システム

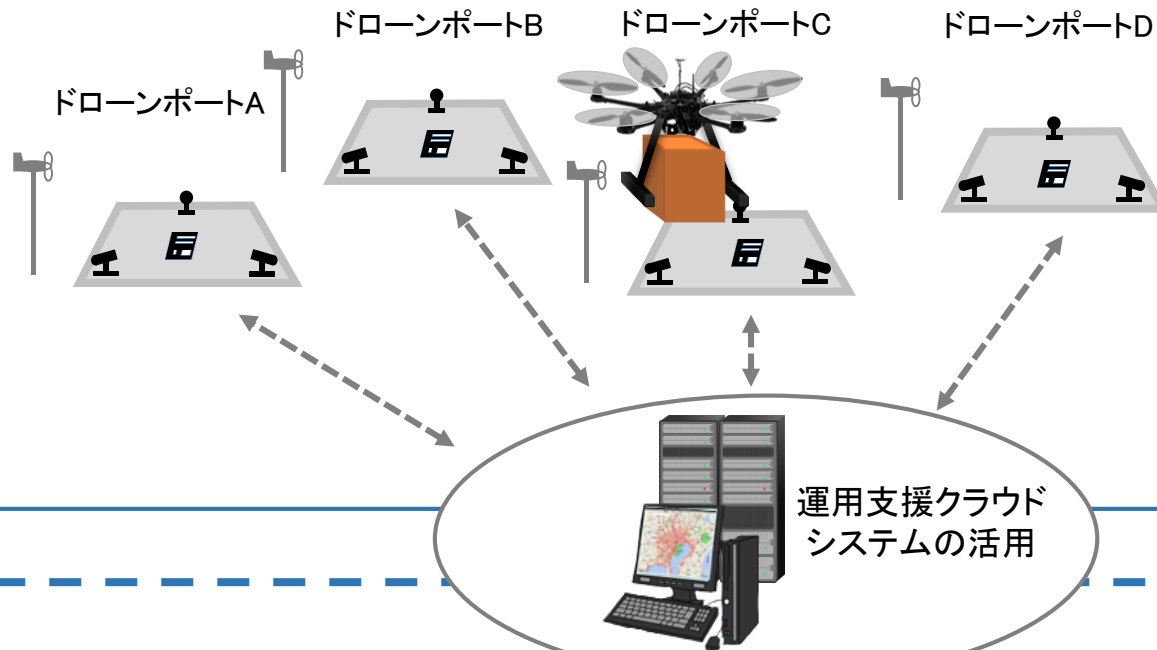
第三者の侵入をリアルタイムで検知して、離着陸可否を判断。

(詳細はP6)

# 1. 物流用ドローンポートシステム システム概要②

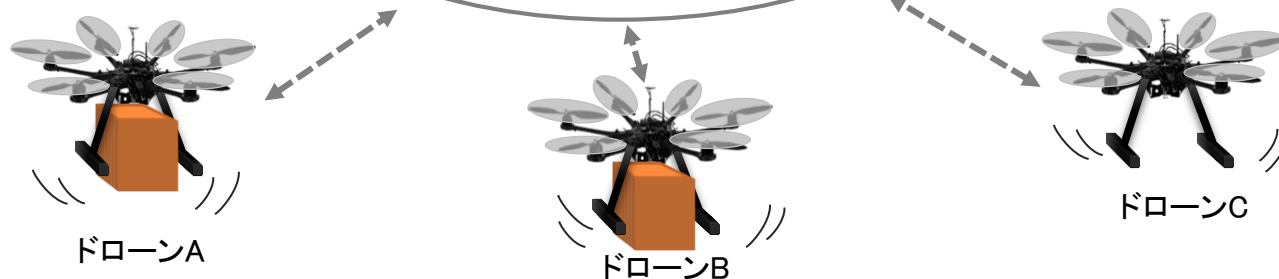
## 運用支援クラウドシステム(機能拡張)

(機能拡張)



- ①各ドローンポートのデータを受信し、情報を統合。
- ②個々のドローンが利用する離発着ドローンポートに関して、経路全体に統合的に離発着の可否を判断。

(既存機能)



(例) SoraPassMaP (JUIDA、ゼンリン、ブルーイノベーション提供サービス)

飛行禁止・危険区域等の地図情報の提供、気象情報の提供(今後追加予定)などにより飛行計画の作成などを支援

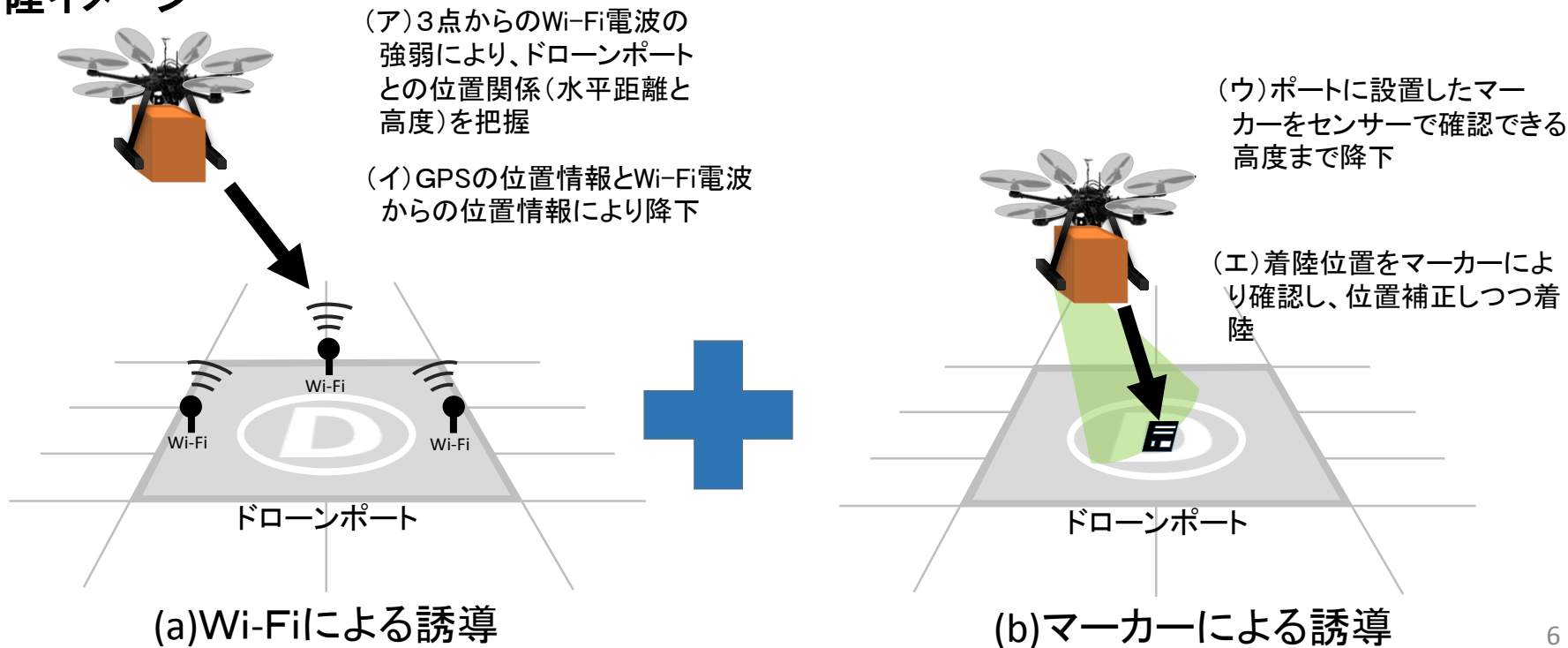
## 2. 物流用ドローンポートシステムの達成目標

物流用ドローンポートの技術課題			目標
①	安全で高精度な自動離着陸システムの実現	①-a	高精度なドローンの自動離着陸システム ドローンの中高度から誘導して、 <u>水平誤差50cm以下でドローンの離着陸</u> を行う。
		①-b	ドローンポート周囲のリアルタイム風速・風向予測システム ドローンポートの風況をリアルタイムで監視して、風速値に応じて <u>ドローンの離着陸可否を判定</u> し、安全にドローンの離着陸を行なう。
		①-c	ドローンポートへの第三者侵入検知システム ドローンポート内の <u>第三者の侵入をリアルタイムで検知</u> して、安全にドローンの離着陸を行なう。
②	ITを利用したドローンポート運用支援システム	②	既存の運用支援クラウドシステムの機能拡張 ・各ドローンポートからの情報を集約し、離発着使用予定のドローンポートセットにおける <u>ドローンの離着陸の可否等の判断・通知</u> を行う。 ※既存の運用支援クラウドシステムによる支援サービスで、飛行前に、飛行予定経路周辺の飛行禁止・危険エリア情報や気象情報等を提供可能。当該サービスにドローンポートに関する判断・通知等の機能を付加。

### 3. 目標達成のための解決方法

目標	解決方法
ドローンを中高度から誘導して、 <b>水平誤差50cm以下でドローンの離着陸</b> を行う。	<ol style="list-style-type: none"> <li>①自律飛行時にGPSの位置情報では水平高度に誤差(十数m~数十m)が生じるため、ドローンポートに誘導用のWi-Fi電波発生装置とマーカーを設置。</li> <li>②ドローンポート周辺上空では、GPS信号に加え、(a)Wi-Fi電波を捉えて、Wi-Fi電波の3点測量により正確な着陸位置を把握。</li> <li>③(b)マーカーを確認できる高度まで降下した後、カメラ及びセンサーも活用して、着陸地点に正確に着陸。</li> </ol>

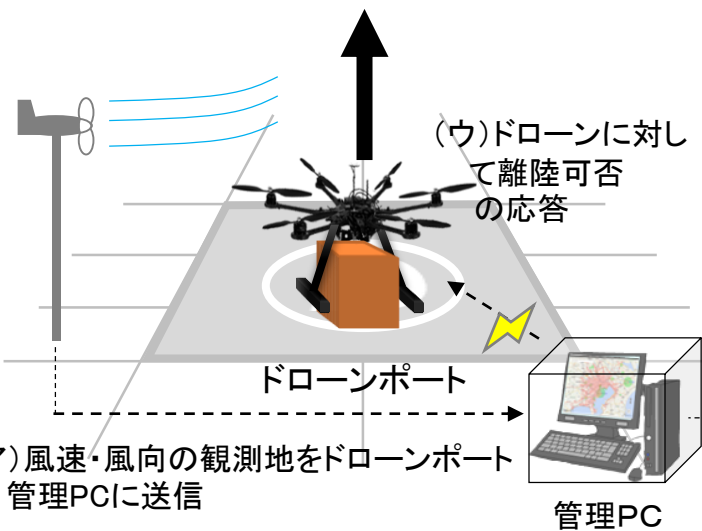
#### 着陸イメージ



### 3. 目標達成のための解決方法

目標	解決方法
<p>ドローンポートの風況をリアルタイムで監視して、風速値に応じて<b>ドローンの離着陸可否を判定</b>し、安全にドローンの離着陸を行なう。</p>	<p>①ドローンポート地点での風速・風向に応じて、ドローンポート周辺空間（周囲上空等）の風速・風向がどのように変化するかについて、予めシミュレーションを行っておく。（既存のシミュレーションソフトにより算出可能）</p> <p>②①のデータに基づき、ドローンポートにおいて離着陸可能な風速・風向のパターンを予め決定。</p> <p>③ドローンポートに設置した風速計で、風速・風向をリアルタイムで観測し、②のデータと照合することにより、離着陸の可否を判断。</p>

離陸時イメージ

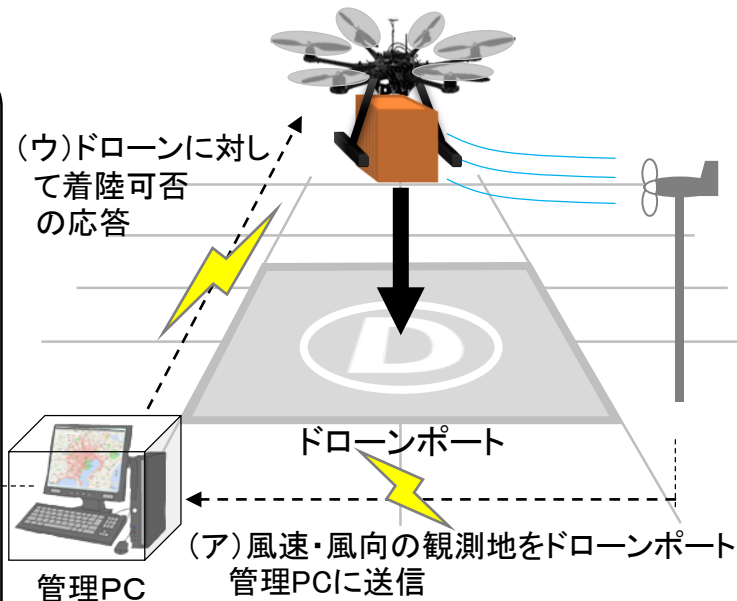


(イ)観測地と、予め実施したドローンポート周囲の風速シミュレーション結果を照合し、離着陸の可否を判定。  
(既存シミュレーションソフトを活用)

風速シミュレーション結果イメージ

The block contains a 3D topographic map showing a simulation of wind flow around a terrain. The wind direction is indicated by blue arrows, and the simulation results are overlaid on the terrain map.

着陸時イメージ

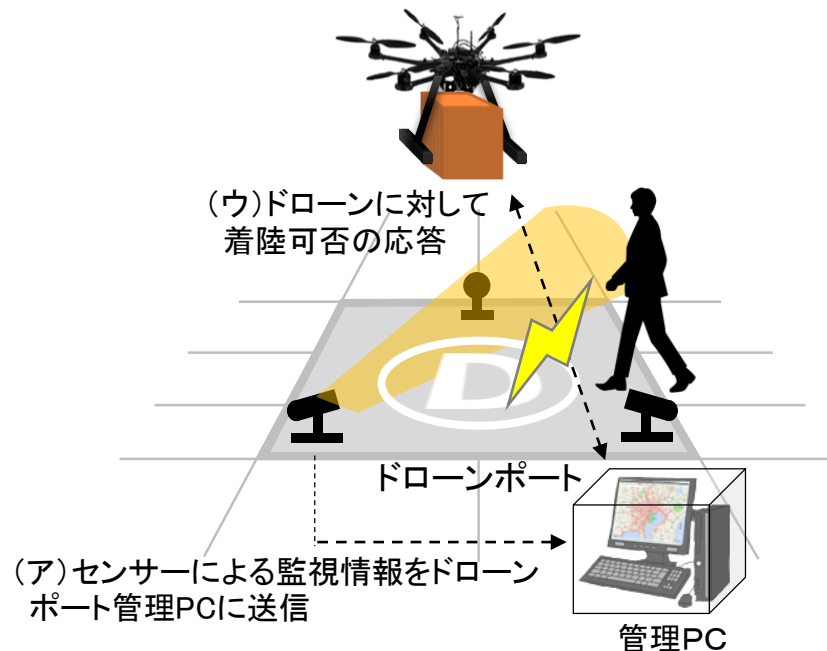
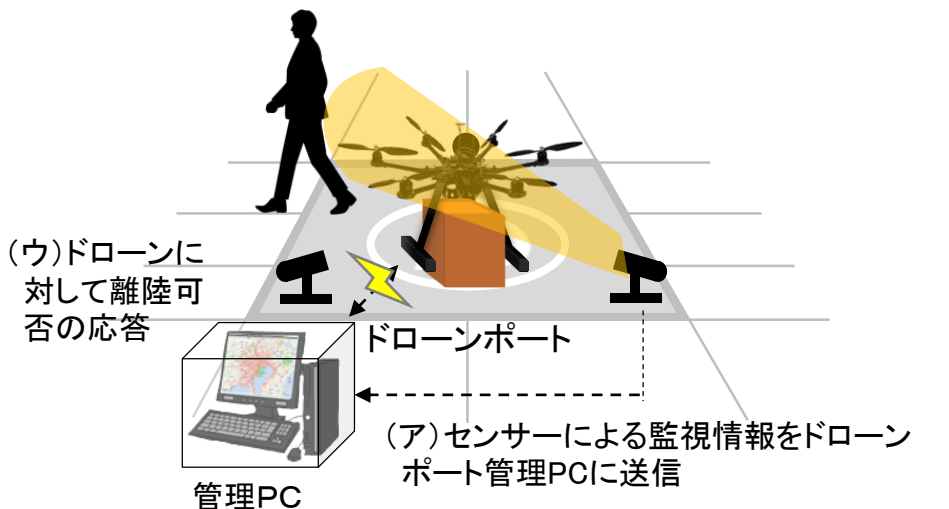


### 3. 目標達成のための解決方法

目標	解決方法
ドローンポート内の <b>第三者の侵入をリアルタイムで検知</b> し、安全にドローンの離着陸を行なう。	①ドローンポート内の安全性を確保するため、第三者の侵入を検知するセンサーを設置。 ②センサーによるドローンポートへの第三者侵入の監視情報を管理PCに送信し、管理PCが離着陸可否を判定。 ③ドローンからの離着陸要求に対して、離着陸可否の判定を応答。

離陸時イメージ

着陸時イメージ



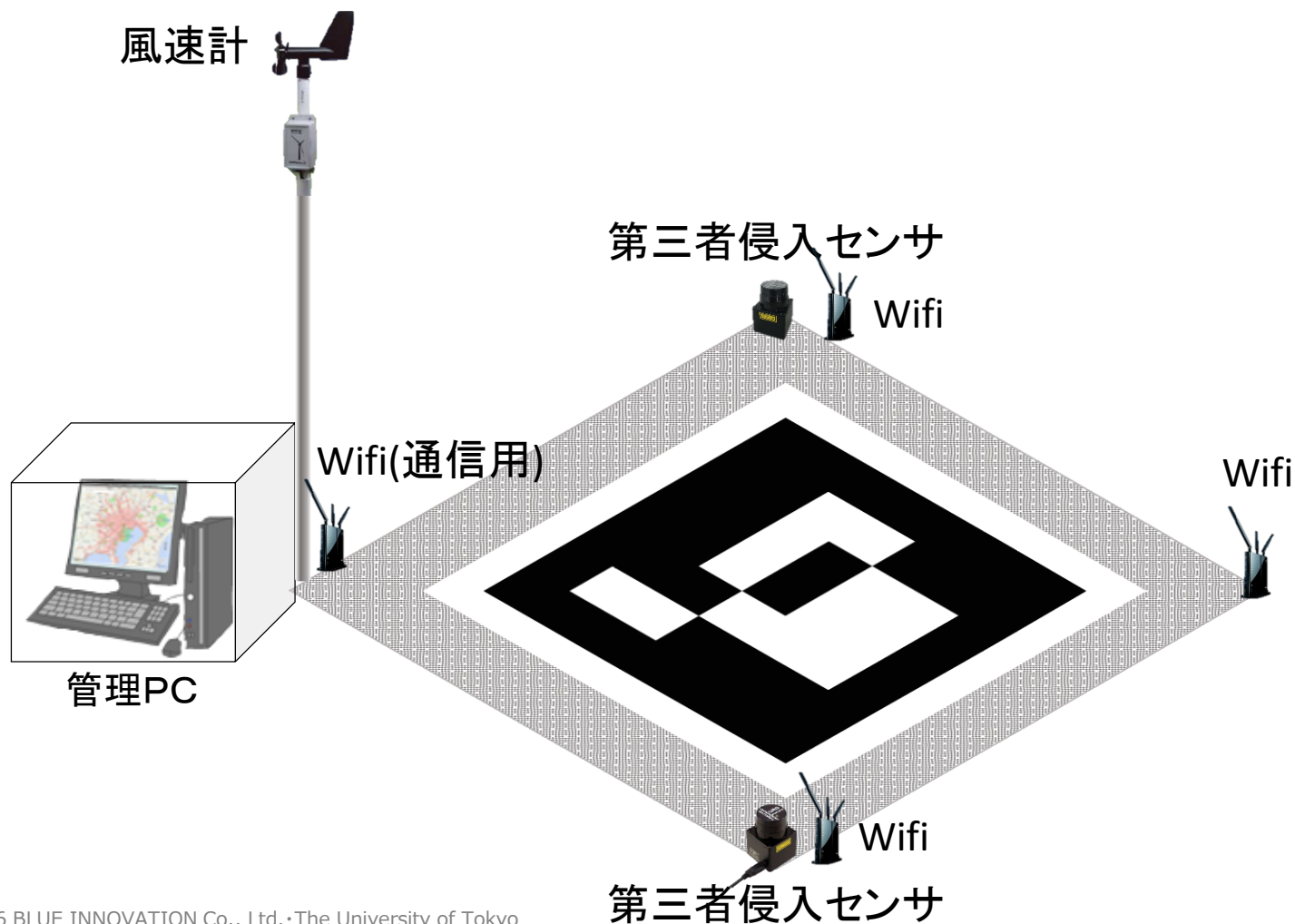
(イ)管理PCで離陸の可否を判定し、ドローンに対して離陸可の応答

(イ)管理PCで着陸の可否を判定し、ドローンに対して着陸可の応答



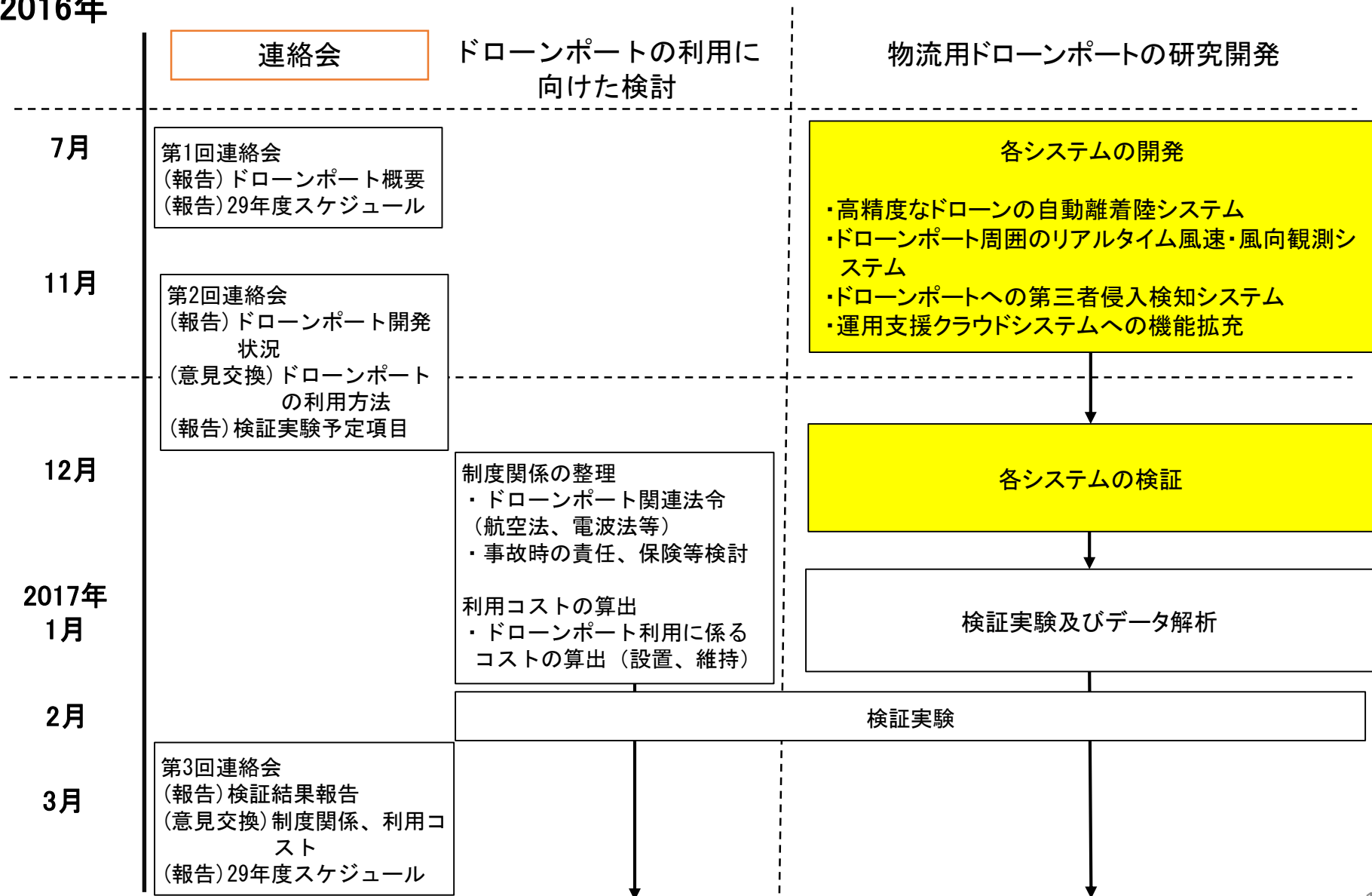
# 4. 研究開発状況報告

## 物流用ドローンポートイメージ



# 5. 今後の検討フロー(28年度)

2016年



# 6. 今後の検討フロー（平成29年度）

