

ドローン前提社会の実現に向けたモデル事業  
実施報告書

# 国産ドローンを活用した災害時における 医薬品等の輸送に向けた実証事業

横浜警備保障株式会社

2023年6月作成

# 報告概要

- 1 会社概要、ドローン事業の紹介等
- 2 提案の趣旨等
- 3 実施内容
- 4 事業の成果等

# 1-1 会社概要、ドローン事業の紹介等

## 【会社概要】

### <法人概要>

法人名 横浜警備保障株式会社

代表取締役 山本 秀太

住所 〒231-0011 神奈川県横浜市中区太田町6-82 第二須賀ビル 3B

従業員 44名

国土交通省 登録講習団体(IAU認定校)

横浜警備保障ドローンスクール 運営



横浜警備保障

### <業務内容/ドローン活用事例>

ドローンを使用することで人手不足の解消や犯罪の抑止が見込めます。

- ・ 施設での警備・監視
- ・ 多くの人が集まる会場警備
- ・ 巡回業務(ドローンは死角がないため広範囲にわたる巡回が可能)
- ・ 警備の数が減る深夜帯などの監視
- ・ プラント巡回・点検
- ・ 橋、ソーラーパネルなどの点検 など

## DRONE SCHOOL

### ★ドローンスクール★

ドローンスクールとは、ドローンについての知識やスキルを学べる場所です。ドローンスクールに通うことで、ドローンを安全かつ的確に操縦できるようになります。ドローンを安全に操縦するためには操縦方法を学ぶだけでは不十分であり、ドローンの飛行原理から気象の影響、法律による規制など様々な内容が関係しています。それらを学んでいただけるスクールを行っています。



## SKY PATROL

### ★スカイパトロール★

当社ではスカイパトロール(ドローンでの警備・巡回・監視など)を導入致しました。

航空法をはじめとする各種法令を遵守し、事故なく安全に作業すること。また点検においては撮影の鮮やかな記録・欠陥までも検知できる高精度なサービスを提供できるよう日々ノウハウの構築に取り組んでいます。

【ドローン活用事例】

施設での警備・監視

多くの人が集まる会場警備

巡回業務(ドローンは死角がないため広範囲にわたる巡回が可能)

警備の数が減る深夜帯などの監視

プラント巡回・点検

橋、ソーラーパネルなどの点検 など

ドローンを使用することで人手不足の解消や犯罪の抑止が見込めます。



# 1-2 会社概要、ドローン事業の紹介等

## 【機体紹介】

### 新型クワッドコプタードローン(AQC-01型) Autonomy社製

機体仕様	
寸法	600mm×600mm×350mm
飛行速度	16m/秒(≒57.6km/h)
最大飛行時間	42分
最大飛行距離	20km

※ 22,000mAhのリチウムコバルトバッテリーを搭載するとともに、オリジナルのフライトコントローラーで機体制御することにより、自律飛行でも長時間飛行が可能である。

※ アップリンクとダウンリンクのテレメトリ通信はLTE回線を使用。同時に、NTT docomo IoT高精度GNSS位置情報サービスを用いて、ネットワーク型RTK-GNSS精度の測位法となっている。この結果、理論値2cm、実際は最大誤差20cm程度で飛行ルートの軌道追従や着陸精度を実現できることが可能となっている。  
(RTK・LTE標準搭載機)



# 1-3 会社概要、ドローン事業の紹介等

## 【機体紹介/機能】

### ・高精度の着陸技術(RTK GNSS)

高精度の離着陸が実現することにより、人口密集地でも安全に物資を輸送することが可能となる。



引用元: docomo IoT高精度GNSS位置情報サービス  
[https://www.ntt.com/business/services/highprecision\\_gnss\\_positioning.html](https://www.ntt.com/business/services/highprecision_gnss_positioning.html)

### ・通信(LTE)

海外製のドローンは日本の電波環境等を考慮した製造を行っていない。国産ドローンを使用する事により、日本の環境に合った開発をしたドローンを使用する事が出来る。



引用元: NTTドコモの無人航空機(ドローン)専用料金プラン「LTE上空利用プラン」  
<https://www.cellular.docomosky.jp/>

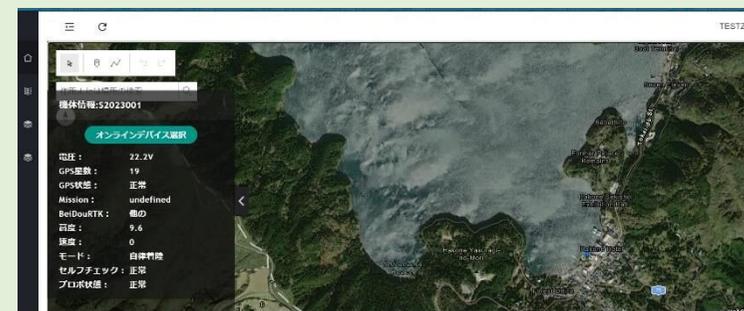
### ・飛行時間と速度

バッテリーを取り替えずに芦ノ湖を往復できる飛行時間と、車等で移動するよりも早く目的地まで到着する飛行速度を有している。



### ・自律制御、自律飛行

GCS※により誰でも簡単にドローンを運用することができ、人の介入を最小限にすることにより、少ない人数で効率的に広範囲に活動できる。



※ GCS: Grand Control Station

## 2-1 提案の趣旨等

### 【実証について】

ドローンは、農業、点検、空撮、災害など様々な分野において活用が始まっていますが、特に、災害時の緊急対応等、人命に直結する活動については、サイバーセキュリティ上の観点から、国産ドローンの開発が喫緊の課題となっている。

そこで、災害発生時を想定した国産ドローンでの物資輸送の実証事業を実施し、国産ドローンの社会実装を進めて参ります。

### ドローンを活用する事によりどの様なメリットがあるか。

- ◆ 日本の環境に合わせて開発された国産ドローンを使用する事で、より安全に運用する事が出来る。
- ◆ インフラが崩壊したエリア(分断されたエリア)でも物資を輸送することが出来る。
- ◆ ドローンは空を飛行する為、渋滞による遅延や、事故に合うリスクが少ない。
- ◆ 飛行しながらカメラ撮影をする事により、災害状況を同時に確認する事が出来る。
- ◆ 災害対応の初動を早めることができ、少人数でより広域に活動ができる。

## 2-2 提案の趣旨等

### 【実証について】

#### (1) 背景

令和元年10月に本県を通過した台風19号は、県内に大雨をもたらし、箱根では、1日当たりの降水量が922.5mm(全国歴代1位)を記録した。また、国道138号(箱根町仙石原地内)が土砂の崩落の影響で通行止めとなり、県民生活へ多大な支障が生じたこと等から、災害対策へのドローンの活用が期待されている。

#### (2) 実証概要

県西地域に大規模な地震や災害等が発生し、主要な幹線道路が土砂崩れ等で寸断されたことを想定して、RTK・LTE標準搭載の国産ドローンによる医薬品等の輸送(芦ノ湖上空:往復13.3km)を行うことで、災害発生時における救援物資の搬送について検証を行う。

## 2-3 提案の趣旨等

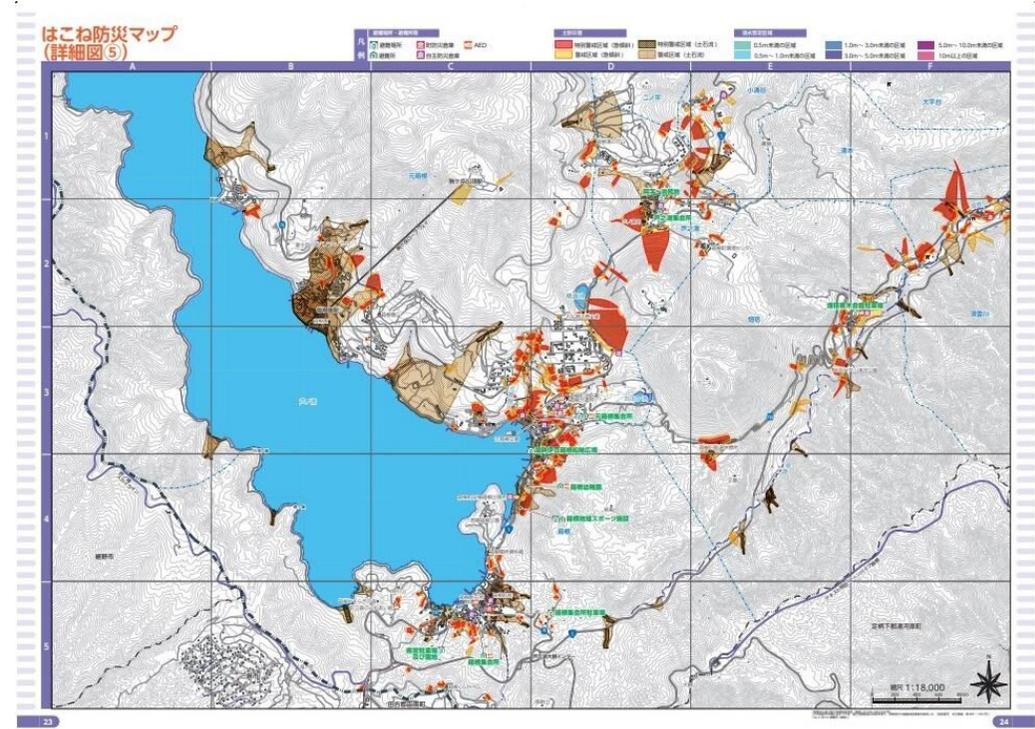
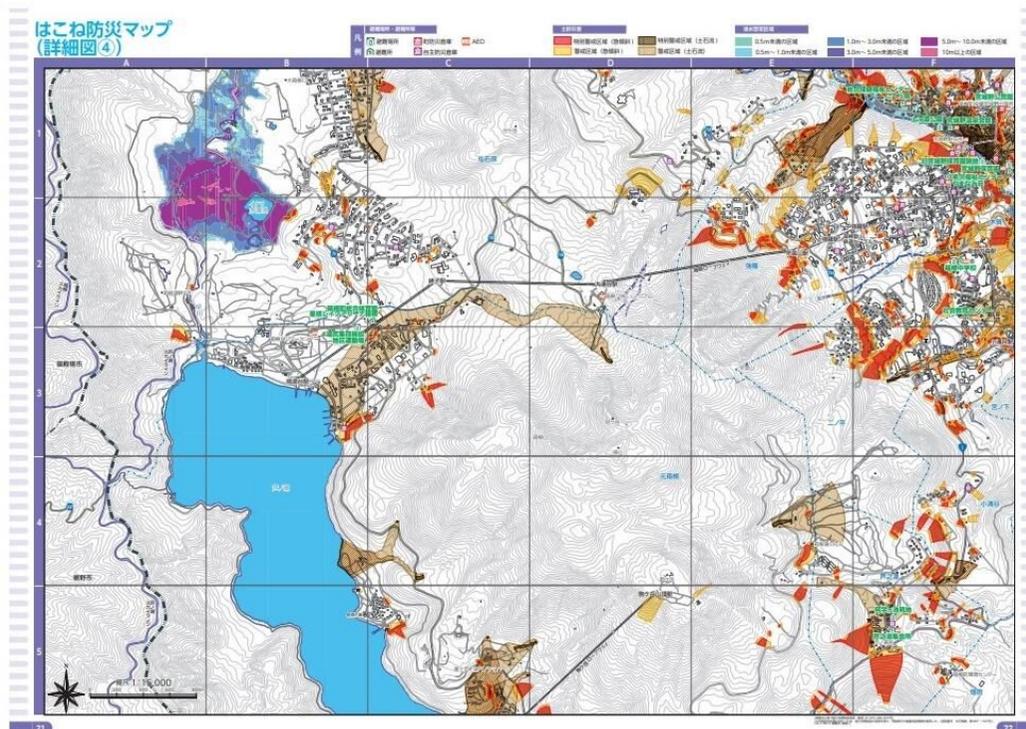
### 【災害の事例】

・ 2019年10月12日(土)

【台風19号】記録的豪雨の箱根、被害甚大 芦ノ湖が増水 神奈川県新聞 (<https://www.kanaloco.jp/news/social/entry-201893.html>)

・ 2020年7月6日(月)

大雨で箱根の芦ノ湖が水位上昇 避難所開設、通行止めも 神奈川県新聞 (<https://www.kanaloco.jp/news/social/entry-401624.html>)



引用元: 令和3年度版土砂災害・洪水ハザードマップ <https://www.town.hakone.kanagawa.jp/>

芦ノ湖周辺には、「土砂災害 特別警戒区域」が点在している。

## 3-1 実施内容

### 国産ドローンを活用した災害時における医薬品等の輸送に向けた 実証事業

#### 【日時】

令和 5年 5月 25日(木)8:00 ~ 11:00

#### 【場所】

芦ノ湖 縦断

#### 【離着陸場所】

離陸：箱根町園地内

着陸：箱根湖畔ゴルフコース職員臨時駐車場

#### 【運搬物】

ダミーの内用薬

#### 【飛行レベル】

レベル 2 (目視内飛行(操縦無し))



## 3-2 実施内容

### 【実施体制】

名称	役割分担
横浜警備保障株式会社	実施責任者、安全運行管理者
株式会社Autonomy	機体提供、ドローン運航サポート
SKY WIND JAPAN	ドローンパイロット・オペレーション
株式会社ハクト	運営管理、飛行計画等策定補助
JSD 株式会社	安全管理、事業推進補助
京浜商事株式会社	監視員の提供
釣船 うえ乃	追走用ボートの提供
箱根温泉供給株式会社	実証場所提供
神奈川県	実証場所提供 モデル事業を実施するフィールドの提供・調整等

## 3-3 実施内容

### 【飛行経路】

遊覧船、海賊船を避けた西岸ルート。

飛行距離: 約6.67km

海賊船との距離を50m以上取ることができ、湖畔からも45m以上離れた位置で飛行可能な経路

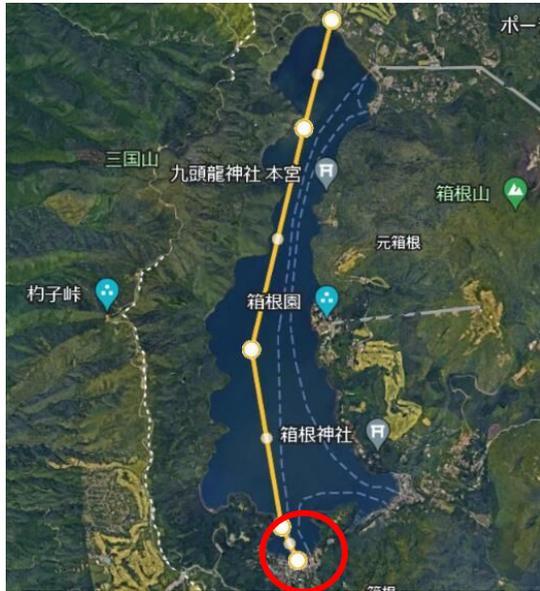
飛行高度: 55m-60m (海賊船 H 25m)

飛行速度: 30-40km/h (8.33-11.11m/s)



# 3-4 実施内容

## 【南側離陸地点】

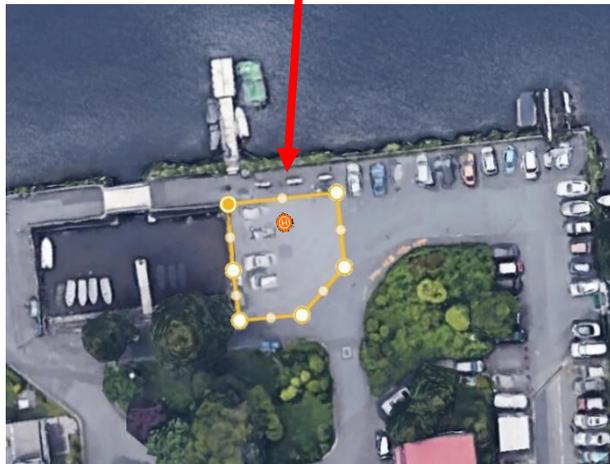


### 南側離陸:

箱根町箱根観光協会 第一棧橋 前  
箱根町園地内スペース

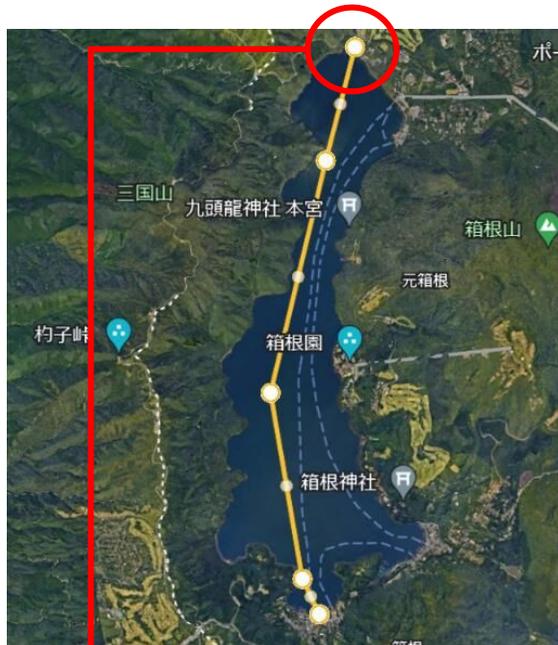
### 離陸地点:

外周: 約56.1m 面積: 約211.3m<sup>2</sup>



# 3-5 実施内容

## 【北側着陸地点】



### 北側離発着:

湖尻浜近く

箱根湖畔ゴルフコース職員臨時駐車場

### 着陸地点:

外周: 約51.7m 面積: 約162.2㎡



# 4-1 事業の成果等

## <現在>

移動手段	車
移動距離	国道75号経由(12km)
移動時間	約20分

※ 渋滞など無く通常時に走行した場合(検索サイト:Google Map)



## <ドローン対応>

移動手段	ドローン(surveyor- I)
移動距離	芦ノ湖 上空 6.7km
移動時間	約15分
飛行速度	8m/s
バッテリー消費	約30%

## <結果>

移動にかかる時間は片道15分以内と、現在の移動方法よりも早く対岸へ到着する事が実証された。

着陸精度も数十センチ以内と、想定していた通りで、人口密集地でも使用できる精度である。

芦ノ湖は、地形的にも通信状態が良くないエリアであった為、通信対策は必要である。

※ 飛行速度を上げることにより、より早く目的地まで到着する事が可能。

※ 南側(離陸地点)から北側(着陸地点)へ車での移動があった為、人の到着まで着陸地点手前(約100m)でドローンはホバリングで待機していた。



## <評価>

インフラ等の復旧に時間を有する中、この国産ドローンを活用することにより現在抱えている問題の解決に繋がる可能性を感じることが出来た。今回の実証では、高精度で離着陸できているので、広い場所を確保できない人口密集地でも活用が出来る。

## 4-2 事業の成果等

### 成果1

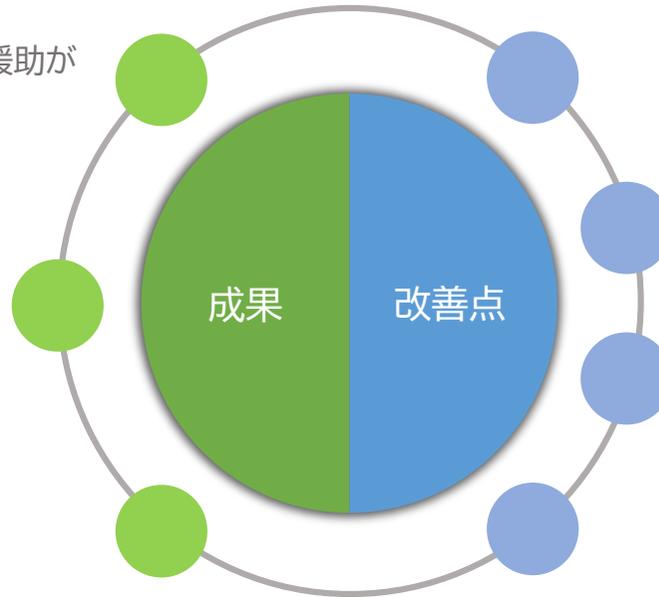
分断されたエリアなどにも到達できる  
芦ノ湖を縦断する事により被災先への援助が  
容易にできた。

### 成果2

場所・時間を選ばずに飛行できる  
ドローンは狭い場所でも離発着できる為  
機動的に活動する事ができた。

### 成果3

救助困難地域にも飛行できる  
二次災害が想定される危険な場所でも飛行  
することが出来る事が実証された。



### 改善点1

運搬できる重量に限りがある  
※大容量ペイロード機で改善可能

### 改善点2

バッテリー容量に限りがある  
※ハイブリット機等で数時間の飛行可能

### 改善点3

活動領域に制限がある  
※1人のオペレーターで複数のドローンを  
制御することにより複数個所の対応が可能

### 改善点4

悪天候下では活動が制限される  
※全天候型ドローンでの対応が可能

改善点は現在開発している機体や、機能によって解決することが可能である事から、災害時における医薬品等の輸送及び災害対応に向けたドローンの活用は、有効的であると実証された。