



2021 年 6 月 17 日

一般財団法人先端ロボティクス財団

一般財団法人先端ロボティクス財団による
小型ドローンを用いた「東京湾縦断飛行」の実証実験を実施
横浜市と千葉市をつなぐ約 50km をレベル 3（目視外補助者なし）で飛行
（国交省ドローン物流プロジェクトの一環として実施）

一般財団法人先端ロボティクス財団（東京都中央区、理事長：野波健蔵）は、下記の日時・場所において、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します。

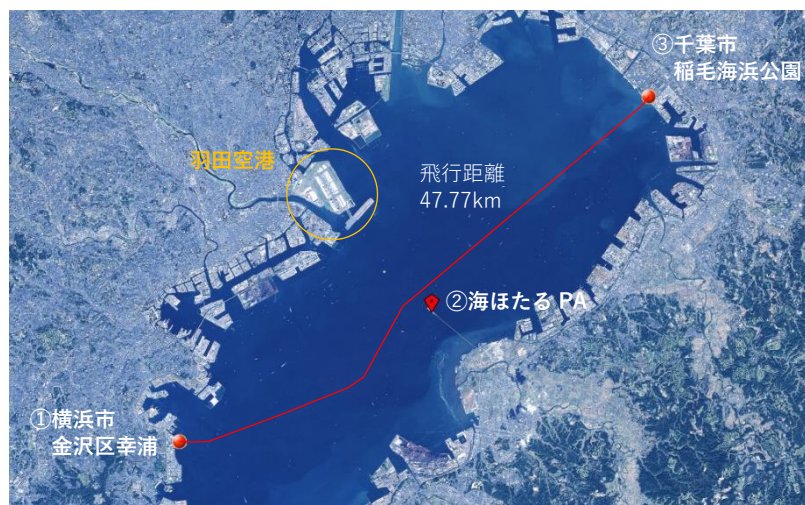
◆実施日時

2021 年 6 月 21 日（月）午前 9 時頃（離陸）— 午前 10 時頃（着陸）

※予備日：同月 22 日（火）、23 日（水）

◆実施場所

神奈川県横浜市金沢区幸浦～千葉県千葉市美浜区稲毛海浜公園



↑固定翼ドローン「カイトプレーン」

←東京湾縦断飛行の飛行航路。横浜市金沢区幸浦から千葉市美浜区稲毛海浜公園まで、最短距離は約 47.77km ですが、大型船舶上空は回避しながら飛行するため、実質的な飛行距離は約 50km になります。

1. 背景

2020年7月の第14回官民協議会で提案・審議された「空の産業革命に向けたロードマップ2020」において、2022年を目途に物流を想定した有人地帯での目視外・第三者上空飛行（レベル4）を実現することが確認され、機体認証、運航者免許、運航管理、機体登録（法律制定済み）の法整備を2021年中に完了することとなりました。

一方、物流に関して政府は、社会状況の変化や新たな課題に対応できる「強い物流」を構築するため、2017年7月に「総合物流施策大綱（2017年度～2020年度）」を閣議決定し、『物流の生産性向上に向けドローン物流の取組を推進しており、空を活用することで道路という既存インフラに制限されず、物流に新たな可能性が生まれる。』と提言しています。

現在、物流ドローンに関する取り組みは、離島や過疎地等での荷物配送の実証実験が盛んに行われていますが、第三者上空飛行が許可されていない法規制下で、都市部ではほとんど行われていません。しかし、ドローンによる物流は都市部で実現してこそ、ビジネス性が向上し「空の産業革命」が加速されと考えられます。

2. 趣旨

こうした背景を踏まえ、先端ロボティクス財団は、横浜市から千葉市へのドローン物流を想定した実証飛行実験を提案しました。

東京湾の横浜市から千葉市に至るエリアは、1日約500隻が航行する世界有数の海上交通過密海域であり、また、旅客機が過密ダイヤで離発着する東京国際空港（羽田空港）に隣接しています。このエリアにおいて、2022年の第三者上空飛行解禁を見据えながら、現在の法規制の中で最大限できる飛行を行い、都市部でのドローン物流の課題を抽出することが本実験の目的です。

本実験においては、レベル3（目視外補助者なし）飛行による航続距離約50km、滞空時間1時間の長距離物流を東京湾縦断飛行として実証します。これは東京湾岸エリア全域をカバーできるドローン物流の性能を有しており、首都圏の2つの政令指定都市（横浜市・千葉市）を結ぶ、B to B または B to C の便利で低価格なビジネス便として飛行できます。湾岸道路、アクアラインという地上交通網とは別の第3の大動脈・空の交通システムとなり、ひいては慢性的な地上交通システムの渋滞回避に貢献する、新たなエコシステムとしてのドローン物流の構築につながるものです。

さらに、首都直下型地震や、近年多発している大型台風、集中豪雨など大規模災害の発生時には、空からの被災地調査や救援物資の搬送を行うことができる救急ドローンにもなり得ます（非常時に備えるためにも、平常時にドローン物流ハイウェイとして稼働していることが重要です）。

将来的には、このドローン物流ハイウェイを拡張して、横浜市・川崎市等を中心とする京浜地区と千葉市・市原市等を中心とする京葉地区の各都市を結びながら、必要に応じて房総半島や三浦半島まで拡張する構想です。

3. 飛行経路

6月21日に予定しているレベル3「東京湾縦断飛行」では、長距離物流の実証実験を目的として、1ページ写真の赤線で示した飛行経路を高度100mで飛行します。

4. 離着陸場所および中間ポイント

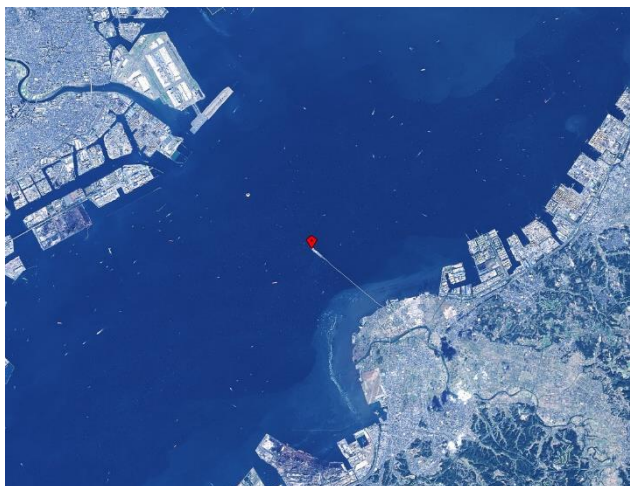
①離陸場所：神奈川県横浜市金沢区幸浦



↑ 離陸地点の ESR 横浜幸浦 DC 計画地

← 金沢区幸浦（国土地理院地図より）から離陸後、高度 100m で海側に進出。現地には念のため監視員を配置する。

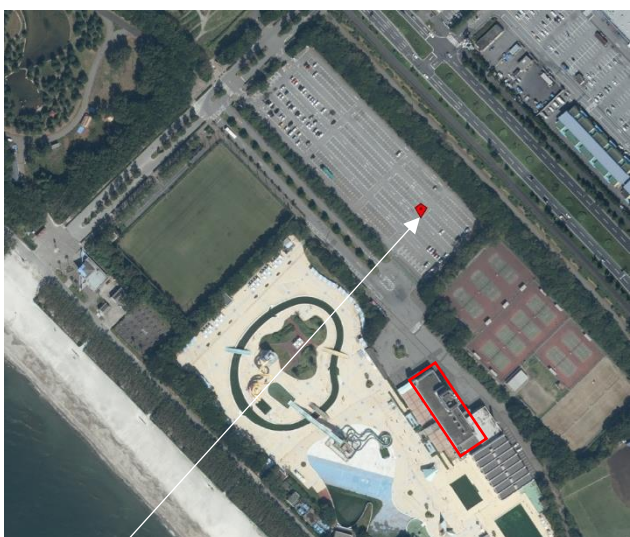
②中間ポイント：海ほたる



↑ 海ほたるから横浜方面を望む

← 海ほたる周辺の航空写真（国土地理院地図より）

③着陸場所：千葉県千葉市の稲毛海浜公園



↑ 基地局はプール管理棟の屋上に設置する。

← 稲毛海浜公園周辺（国土地理院地図より）。海側から高度 100m で進入し、矢印の駐車場に着陸。公園内には監視員を配置する。赤枠は基地局を設置するプール管理棟。

5. 機体

現在、世界には多様な民生用ドローンが存在しますが、約 50km を超える東京湾縦断飛行を実現できる一般的なマルチコプター機は存在しません。そこで本実験では、固定翼に凧が付加されたカイトプレーンという極めて耐空性の良い機体を使用します。

機体、オートパイロット等すべてを国産技術で実装し、30 年間近い飛行実績を有する無人航空機です。たとえば、1991 年の長崎県雲仙普賢岳の噴火時には NHK から依頼があり、カイトプレーンによる空撮映像が全国に放映されました。2000 年の三宅島噴火時の災害調査でも活躍しました。さらに、2006 年に第 48 次隊の極地研究所らのグループが南極で初めて飛行観測を行った際に活用されたのをはじめ、2016 年第 58 次、2017 年 59 次、2018 年 60 次、2020 年 62 次南極観測においても活用されています。さらに、中国敦煌の大気観測等に利用され貴重なデータ取得を行った等、海外での実績もあります。

● 諸元

全 長	2,290 mm
全 幅	2,970 mm
全 高	1,295 mm
主翼面積	2.40 m ²
機体重量	24.0 kg 以下 (全備重量)
プロペラ	直径 583mm
エンジン	2サイクルガソリン型 / 80cc ネット 7.5PS
エンジン型式	小松ゼノア製 G800BPU
点火プラグ	チャンピオン RCJ7Y
使用燃料	無鉛レギュラー混合ガソリン
混合比	50 : 1
燃料タンク容量	4 リットル (2.8kg)



● 構造

構 造 名	材 質
主翼	ナイロンクロス
水平尾翼、ラダー	バalsa材+フィルム貼り
胴体部	FRP
支柱類	カーボンパイプ
脚	硬銅線
タイヤ	ゴム(軸アルミ)

● 性能

上昇率	100 m/min
積載能力	5kg
航続時間	2時間
飛行速度	28 ~ 60 km/h
ペイロードボックス搭載重量	5kg
ペイロードボックス容量	30 リットル

カイトプレーン諸元

6. 搭載機器

このカイトプレーンに、冗長系フライトコントローラ (CPU,IMU,GNSS,電源等は二重系統)、航空機の監視に ADS-B、船舶の監視に AIS、通信は画像伝送に 5.7GHz、テレメトリに 351MHz の機器を搭載しています。また、気象データ表示機能、エンジン停止機能などを搭載します。

先端ロボティクス財団では、約 2 年前に「東京湾縦断飛行」の企画立案・準備に着手し、2019 年秋から熊本湾岸エリア等での飛行テストを重ねてきました。

その中で判明したのは、人口過密地区近郊における長距離飛行には、①型式証明や耐空証明に準ずる墜落しにくい優れた機体性能、② 1 つの不具合があってもミッションが継続できる、信頼性・耐久性のある冗長な駆動系やフライトコントローラ、③ 飛行中に途絶しないロバストな無線通信システム

が必須である、ということです。この3つをコア技術として性能を高めてきました。

7. 安全対策

自動操縦システムを装備し、機体に設置されたカメラにより機体の外の様子を監視し、電波途絶等の不具合発生時には、バックアップの通信機で飛行管制を行います（通信機すべてが途絶した際は、フェールセーフとして自動帰還をさせます）。また、機体の異常およびガイダンス・ナビゲーションの位置、速度、高度および姿勢等の異常の有無を監視し、エンジンに操縦系とは別の無線機で動くキルスイッチによる暴走対策を行います。

8. 飛行中止基準

離陸地点での地上風速が平均風速 5m/秒を超える場合は、飛行を中止します（この場合、上空 100m 付近では平均風速 10m/秒以上となり、カイトプレーンの飛行性能として、カイトが受ける風外乱により目標軌道からの追従誤差が大きくなり、予定飛行範囲を逸脱する可能性があるため）。

9. 国交省ドローン物流プロジェクトとして実施

東京湾縦断飛行実証実験は、令和2年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金、社会変革と物流脱炭素化を同時実現する先進技術導入促進事業（ここでは、国交省ドローン物流プロジェクトと略す）の一環として実施するものです。なお、一般財団法人先端ロボティクス財団は、この事業に応募して補助代表事業者として採択されました。

10. 取材見学される場合の注意事項

取材・見学をご希望の方は、別紙に必要事項をご記入の上、稲毛海浜公園プール管理棟前に当日、午前9時まで（受付開始：午前8時30分）に集合してください。

※千葉市役所国家戦略特区推進課（FAX:043-245-5551、E-Mail: tokku.POF@city.chiba.lg.jp）にご連絡済みの方は、下記へのご連絡は不要です。

本件に関するお問い合わせ先

一般財団法人 先端ロボティクス財団 電話：03-5244-9810（平日 10:00～18:00）
E-mail：tanoue@arf.or.jp

取材申込用紙

横浜市・千葉市間の東京湾縦断ドローン長距離飛行

一般財団法人 先端ロボティクス財団 行

FAX送信先 : 03-5244-9811

メールアドレス : tanoue@arf.or.jp

■日 程 : 令和3年6月21日(月) (予備日:6月22日(火)、23日(水))
9:00(横浜市幸浦発)~10:00頃(千葉市稲毛海浜公園着)
※飛行状況により到着時間は前後します。

■飛行区間 : ESR横浜幸浦DC計画地 → 稲毛海浜公園第一駐車場

■取材会場 : 稲毛海浜公園プール管理棟(千葉市美浜区高浜7-1-1)

■受付場所 : 稲毛海浜公園プール管理棟前

■備 考 : 稲毛海浜公園第一駐車場がご利用になれます(有料)。
当日は、8時30分から受付を開始いたします。
受付の際は、名刺のご提出をお願いいたします。
新型コロナウイルス感染症感染防止のため、体調管理やマスクの着用などご配慮いただきますようお願いいたします。

取材人数等 : 人数(名) ☐ スチールのみ ☐ テレビカメラ取材あり

社 名 : _____

貴媒体名 : _____

部 署 名 : _____

ご担当者名 : _____

T E L : _____

メールアドレス : _____

お 車 : _____ 台 (お車で来場される場合のみ)

上記必要事項をご記入の上、6月18日(金)正午までに、FAXまたはメールでご返送下さいますようお願い申し上げます。 ※取材希望の方は本用紙にて、必ず事前の取材申込をお願いします。