２．ドローンの利活用促進に向けた技術開発について

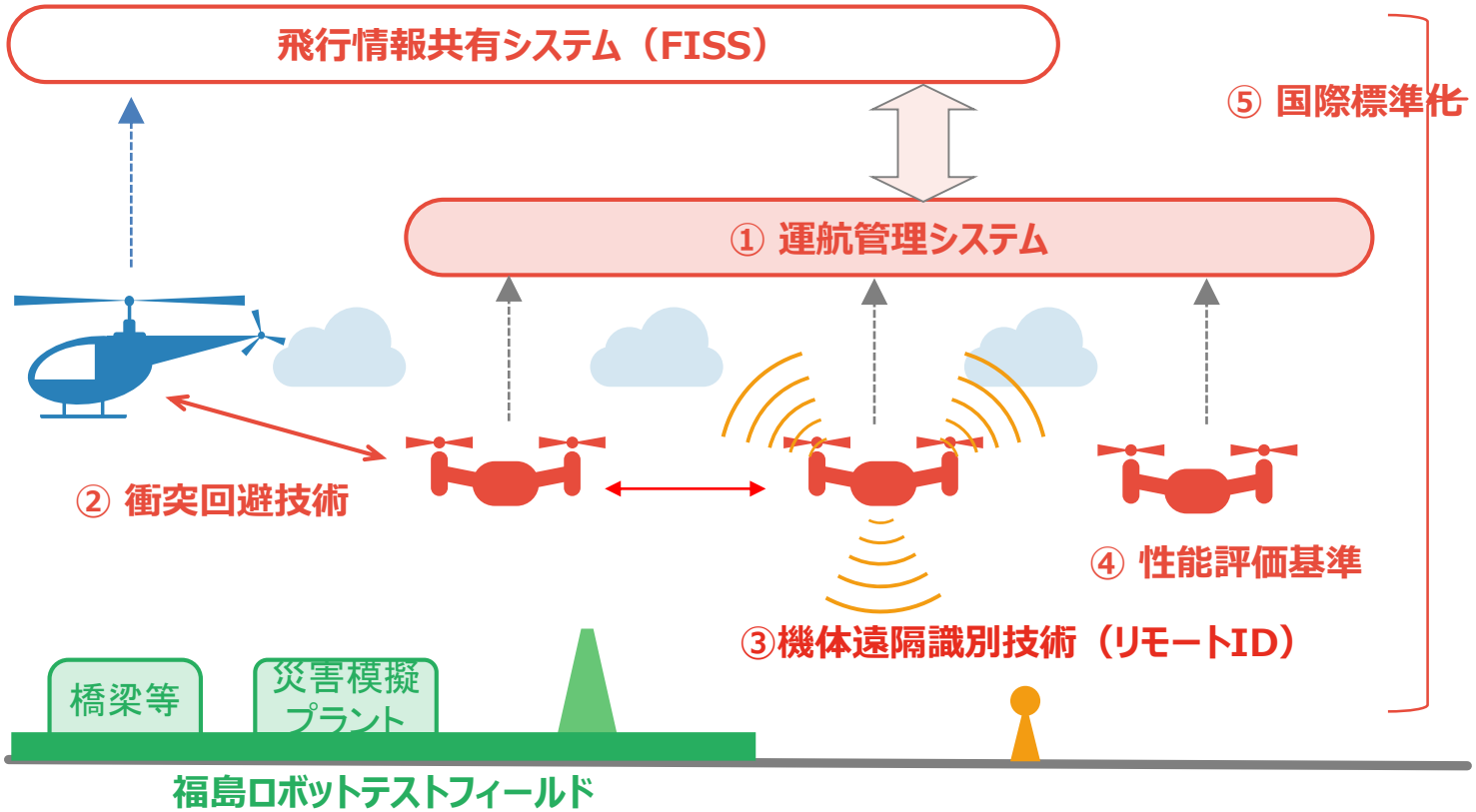
２．ドローンの利活用促進に向けた技術開発について

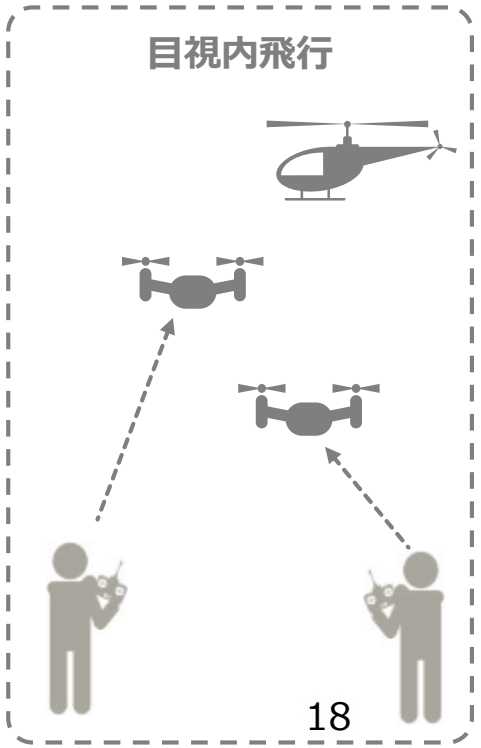
- レベル4飛行実現後を見据えた技術開発

ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト

- ドローンの目視外飛行に向け、2017年から研究開発を実施。
- 具体的に、①**運航管理システムの開発**、他のドローンや有人飛行機等との②**衝突回避技術の開発**、更に、飛行中の機体を③**遠隔から識別する技術（リモートID）**の開発を実施。
- また、第三者に対する安全性の確保の観点を含めて、ドローンの飛行精度や耐風性等の④**性能評価手法の開発**を実施。
- これらの技術開発の成果や考え方について、順次⑤**国際標準化**を目指して活動を展開。

【ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト】
（2017年～2021年度）

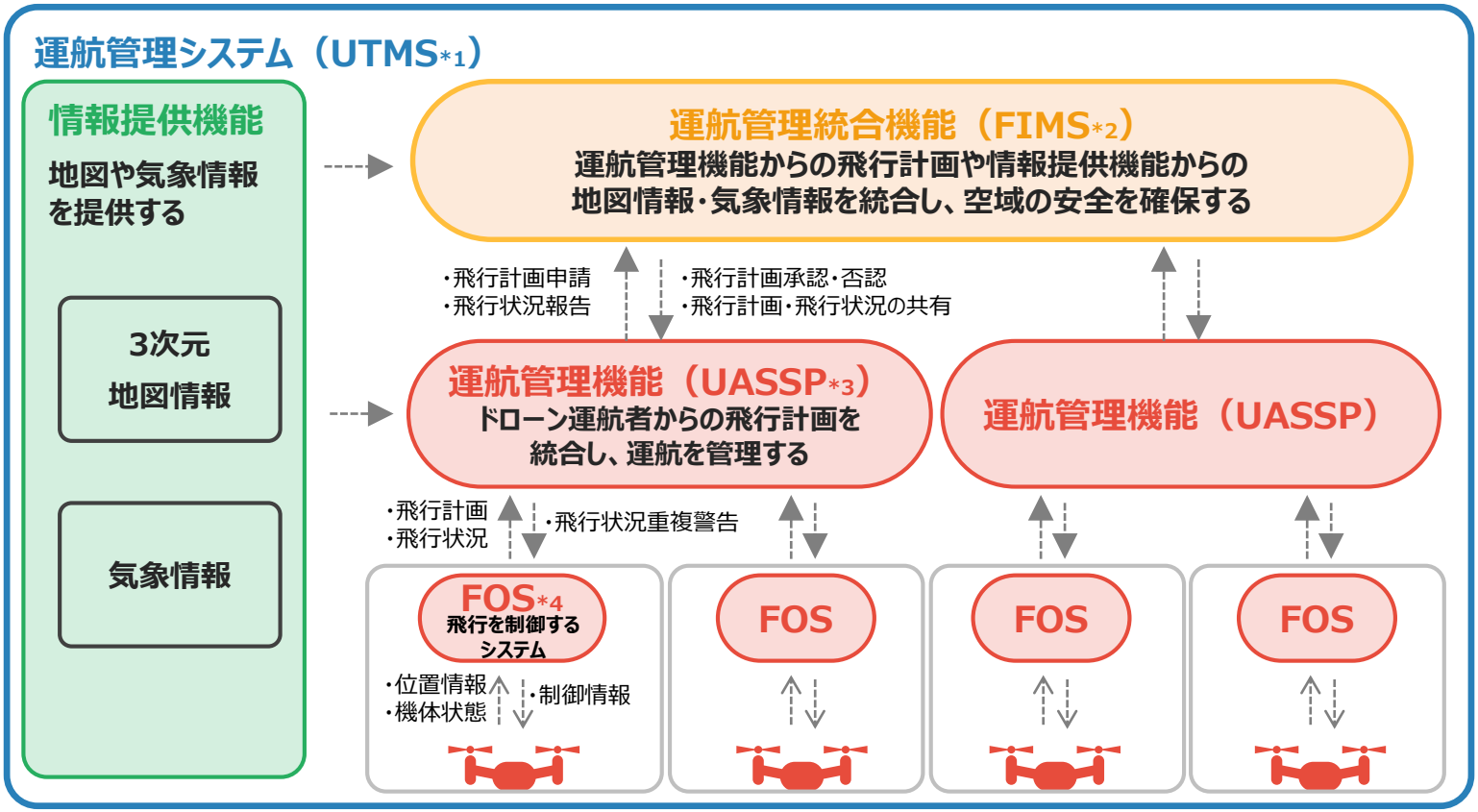




運航管理システムの技術開発

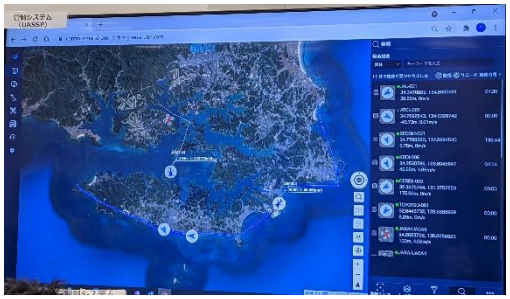
- 目視外飛行によるドローン活用を促進するためには、**複数のドローンの飛行計画や、飛行状況、地図・気象情報等を集約、共有し、安全な空域の活用を可能にする運航管理システム（UTMS）**が必要。
- 2017年より研究開発を実施し、**2020年～2021年度は全国13地域での実証実験**を実施。
- **実証実験により抽出された技術課題・制度課題を踏まえ、社会実装の議論を進める。**

【ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト】
（2017年～2021年度）



運航管理統合機能（FIMS）画面

運航管理機能（UASSP）画面



*1 UTMS：UAS Traffic Management System
*2 FIMS：Flight Information Management System
*3 UASSP：UAS Service Provider
*4 FOS：Flight Operation System

地域実証での成果と今後の課題

（成果）
- 運航管理システムを活用することで、**他の機体の運航状況がリアルタイムに把握**できた。
  - ⇒ 接近時のアラート等を活用し、**運航の安全性が向上**することを確認できた。
  - ⇒ 将来的な**目視外飛行での運航体制削減**に貢献する見通しがたった。
- 有人機の動態情報を無人機運航者に共有可能なシステムの接続性について確認できた。

（今後の技術的な検討課題）
- 各システムでの**情報の効果的な表示**のあり方
- **通信遅延・通信の途絶**への対応

（今後の事業視点での検討課題）
- **アラートが出た後の伝達方法など、衝突回避のための具体的オペレーション構築**

（今後の制度的な検討課題）
- **運航計画重複時の調整方法**、用途に応じた**飛行の優先度**の設定
- コンフリクト判定の際の**回避行動のルール**の設定
- **有人機の動態情報の共有**の仕組みの検討
- **運航管理システムへの接続を必須とする用途や空域の明確化**

次世代空モビリティの社会実装に向けた実現プロジェクト

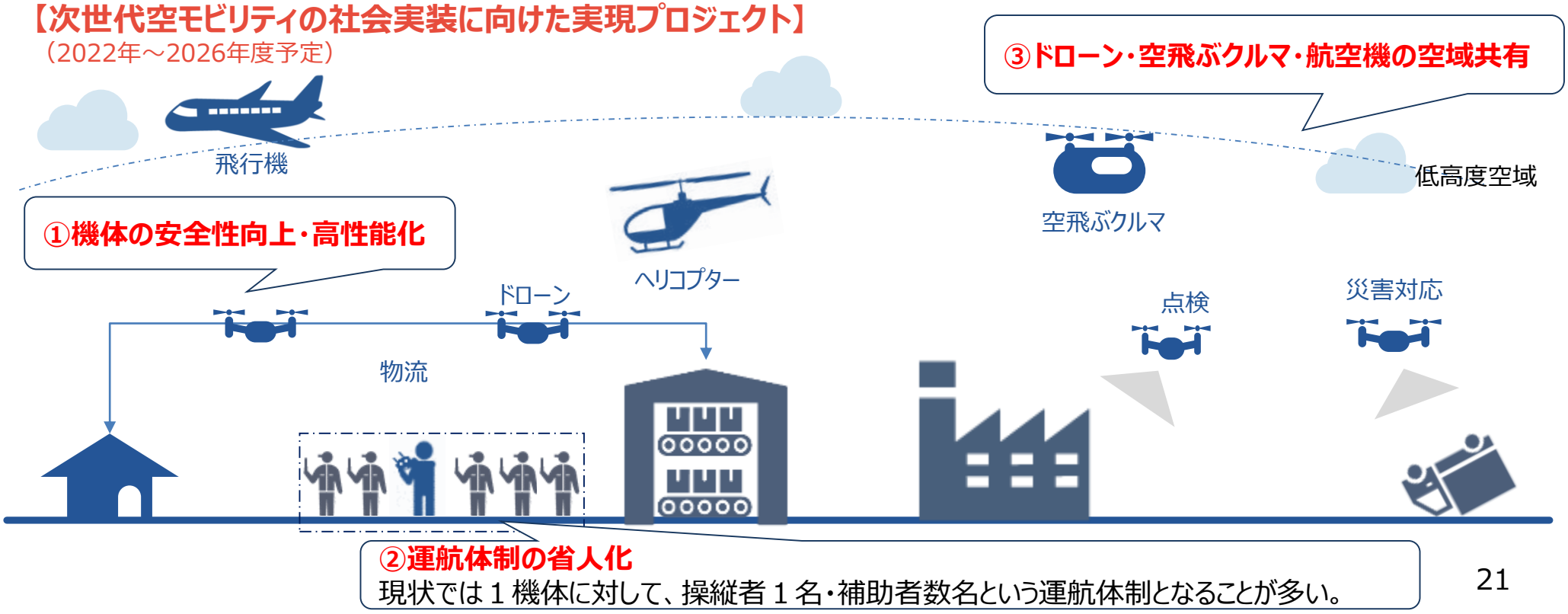
今後のドローンの利活用拡大を見据え、

① **レベル４に対応した試験方法の標準化**等により、**「機体の安全性向上・高性能化」を進め**、**ドローンの活用の幅を拡大**する。

② **「運航体制の省人化」**によって**１人の操縦者が複数の機体を操縦**できるようにし、**ドローン利活用のポテンシャルをさらに引き出す**。

③ また、空飛ぶクルマが登場することも見据え、**ドローンと空飛ぶクルマ、航空機が空域を共有するための技術の確立**を目指す。

【次世代空モビリティの社会実装に向けた実現プロジェクト】
（2022年～2026年度予定）



②運航体制の省人化
現状では１機体に対して、操縦者１名・補助者数名という運航体制となることが多い。

長距離飛行等を実現するための技術開発

- ドローンの長距離飛行や高ペイロード化の実現には、バッテリー・モーターの高性能化が必要。
- バッテリーについては、航空機用途等で開発を進めている。モーターについては、グリーンイノベーション基金を活用し、自動車用途を念頭に次世代モーター開発に取り組む。
- こうした技術開発の成果が、ドローンの課題解決にもつながると期待される。

バッテリー・モーターに関する開発事業の例（参考）

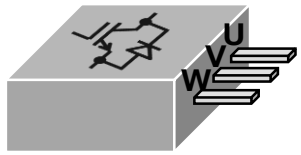
次世代電動航空機に関する技術開発事業（令和4年度予算事業）

- 著しい軽量化と、高高度・低圧環境下での飛行を実現する高い安全性・信頼性を両立する**高効率モーターや次世代電池を組み合わせた電力源の高効率化**等、将来航空機を念頭に置いた電動化コア技術の開発に取り組む。

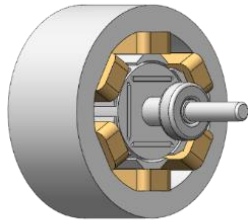
（図）次世代電動航空機のコンセプトイメージ

モビリティ向けモーターシステムの高効率化・高出力密度化技術開発（グリーンイノベーション基金）

- 日本としての産業競争力の維持・強化に向け、**モビリティの電費の向上や電動化の適用領域の拡大を可能とする次世代モーター技術開発**の促進に取り組む。



インバーター



モーター

ギア

２．ドローンの利活用促進に向けた技術開発について

- 行政ニーズに対応した汎用性の高いドローンの実装

行政ニーズに対応した汎用性の高いドローンの利活用等に係る技術検討会

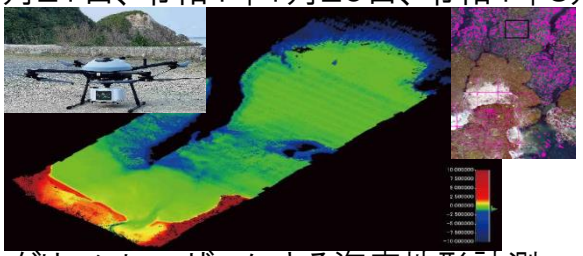
国土交通省

【背景・目的】

災害復旧・復興支援、被災者の救援・救助、平時での施設点検や地形測量、気象観測等の<u>行政ニーズに適切に対応する</u>ため、<u>直轄現場等を実証フィールドとして活用しつつ、業務執行上必要となるドローンの早期実装を図るなどして、安全かつ迅速な災害対応、平時における生産性の向上等を目指す。</u>

これまで検討会を3回開催(令和3年10月21日、令和4年1月20日、令和4年3月30日)、次回は7月頃開催予定。

通行規制せずに撮影画像から損傷を確認(道路局)



グリーンレーザーによる海底地形計測
AI 識別モデルによるサンゴ活性分布の推定
(うみそら研)

ドローンによる3次元測量
(国土地理院)

【検討事項】

(1)耐候性を有し、長時間航行や重量物の搬送が可能なドローンの開発・現場実証
(2)多種多様な現存ドローンの機能検証、職員の習熟訓練
(3)行政ニーズに的確に対応した汎用性の高いドローン本体の標準的な性能規定化
(4)ドローンポートの開発・実証や国際標準化に向けた検討 等

【構成員】

【有識者】 松尾 亜紀子 慶應義塾大学理工学部教授

【業界団体・他府省】
- 一般社団法人 日本産業用無人航空機工業会
- 日本無人機運行管理コンソーシアム
- 一般社団法人 海洋調査協会
- 一般社団法人 全国測量設計業協会連合会
- 内閣官房小型無人機等対策推進室参事官
- 一般社団法人 日本ドローンコンソーシアム
- 一般社団法人 日本物流団体連合会
- 公益財団法人 鉄道総合技術研究所
- 公益財団法人 日本測量調査技術協会
- 経済産業省次世代空モビリティ政策室長

【国土交通省】
- 大臣官房技術総括審議官
- 大臣官房技術審議官
- 総合政策局技術政策課長
- 大臣官房技術調査課長
- ほか関係局各課長

国土交通省の現場等を活用したドローン等の実証

国土交通省

１．ドローン実証の目的

行政ニーズに的確に対応した汎用性の高いドローン本体の標準的な性能規定等を通じた早期実装を図るため、国土交通省の現場を活用したドローン実証を実施し必要なデータ取得等を行う。

２．ドローン実証の手法

本業務の受託事業者及び講習を受けた職員等（国土交通省職員、測量等事業者）が各ユースケースにおいて、測量等の各種要領等に基づきドローンを操作しデータを取得する。

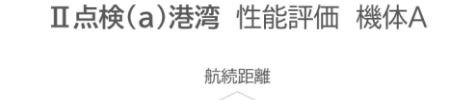
３．ユースケース・実証現場等（令和３年度）

・ユースケース
　物資輸送、点検、観測
・実証現場
　東京都、神奈川県、大阪府、高知県
・訓練講習会
　事務局から職員等に対し、関東近郊にて２日間の座学・実技を想定

使用機材（例）

物資輸送

点検・観測



４．取得データの評価、性能評価イメージ

無人航空機性能評価手順書（NEDO）に基づく評価結果に関する開発事業者ヒアリング、取得したデータの精度等確認、ドローンの使用感等ヒアリングを行い、機体ごとに性能評価を実施する。令和４年度末を目途に、行政ニーズに的確に対応した汎用性の高いドローン本体の標準的な性能規定化を目指す。

国土交通省の現場等を活用したドローン等の実証

国土交通省

国土交通省では、「行政ニーズに対応した汎用性の高いドローンの利活用等に係る技術検討会」（第一回（2021.10.29）、第二回（2022.2.7）、第三回（2022.3.30）での議論を踏まえ、行政ニーズに対応したドローンの標準的な性能規定化等に資するため、本年2月24日より、全国6カ所で、施設点検・物資輸送などに係る国土交通省の現場等を活用したドローン実証等を実施しています。令和4年度も引き続き実証データを収集していきます。

操縦講習会（令和4年2月24日、25日）
首都圏臨海防災センター（川崎港）

国交省7名、地方公共団体5名、測量事業者等22名の参加

施設点検業務（令和4年3月2日、3日）
川崎港（南防波堤ほか）

港湾施設における臨時点検、日常点検に求められるドローンの運用方法、機体性能検証　等

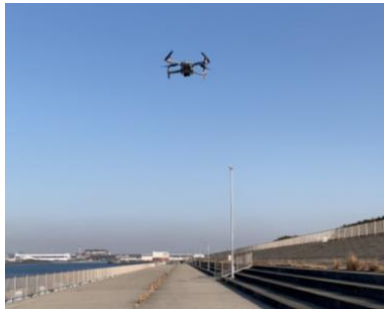
※3月2日NHK等報道あり

支援物資輸送（令和4年3月7日）
江戸川区立清新第一中学校、荒川臨海緊急用船着場

高速道路、鉄道橋梁、高圧電線等の障害物が多く、GNSS環境と非GNSS環境が混在する環境下において、2地点間の物資輸送を安全に実施できることを検証

施設点検業務（令和4年3月10日）
堺泉北港（護岸、臨港道路）

臨時点検に求められるドローンの運用方法、機体性能検証として、1m以上の沈下等の判定が可能か検証　等



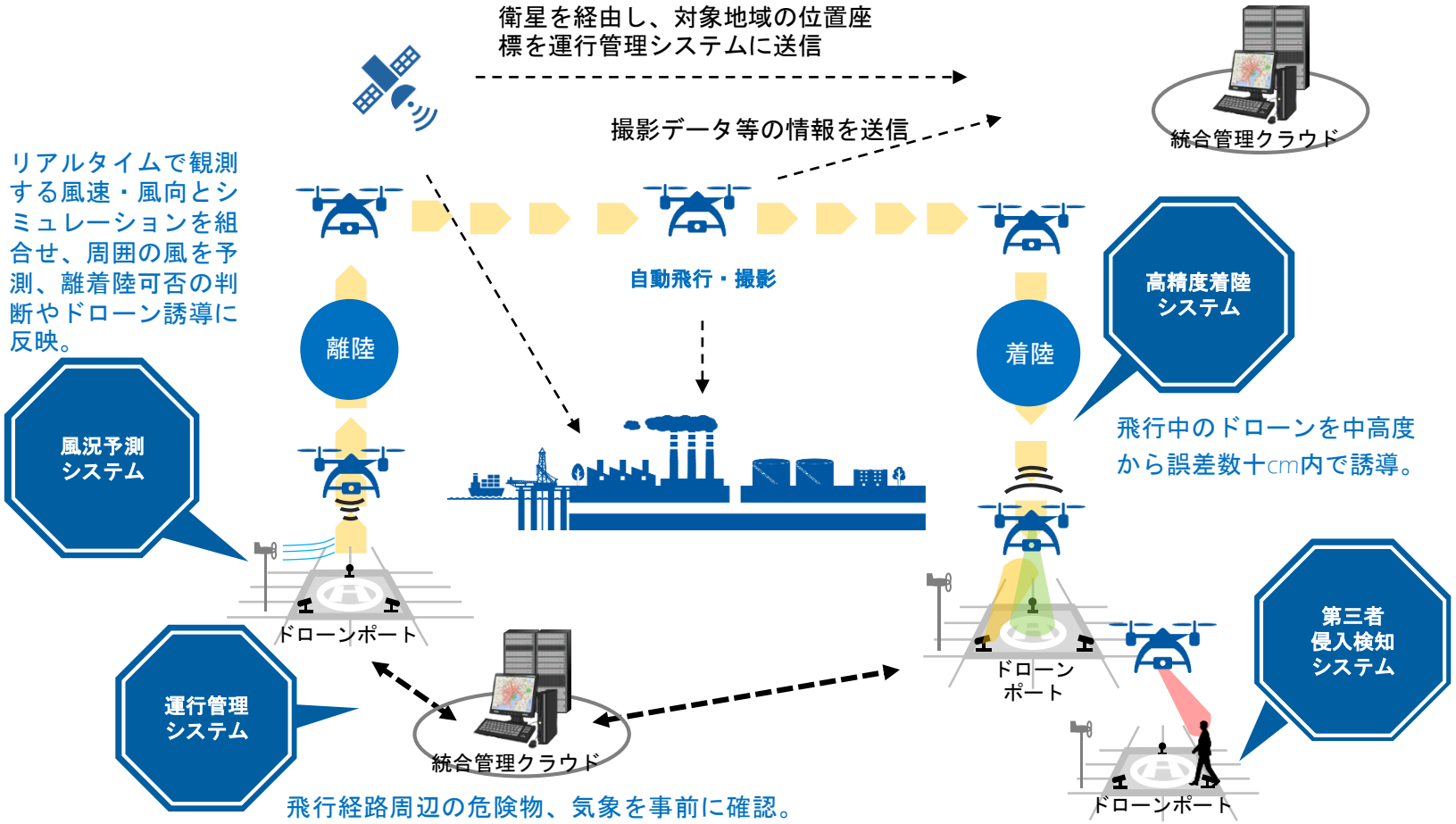
支援物資輸送等（令和4年3月18日）
ミチノテラス豊洲

地域内への緊急支援物資輸送が困難な場合を想定し、海上から船で輸送された支援物資を安全にドローンで輸送できることを検証

支援物資輸送（令和4年3月25日）
高知県香南市津波避難タワー

港湾業務艇から津波避難タワーへ3パターン（手動、自動、吊り下げ式による物資受渡し）で支援物資輸送できることを検証

ドローンポートを活用したドローンによる施設の点検等のイメージ



※2023年度中のドローンポートのISO化を目指し、
ISO/TC20/SC17のWGで日本が議長を務め検討中