

# 次世代空モビリティの協調的運航管理技術の研究開発 (CONCERTOプロジェクト)



航空技術部門 航空利用拡大イノベーションハブ CONCERTOプロジェクトチーム

## ドローンと有人航空機の空中衝突リスク低減／ドローンの飛行価値向上

ドローンの社会実装は、空撮・インフラ点検・農薬散布等の目視内飛行（パイロットから見える範囲内でドローンを飛行させる飛行方式）では採算が成立しています。一方、物流や広域観測任務等で、パイロットから飛行中のドローンが直接見えない状態で飛行する目視外飛行方式に関しては、まだ実証実験に留まり、その拡大には運航コスト低減と飛行価値向上の両面で採算性を高める必要があります。

運航コスト低減のための重要課題として、JAXAはドローンが他の低高度を飛行する有人航空機（従来ヘリや空飛ぶクルマを含む）との衝突リスクを低減する安全手順を効率化することを目指しています。

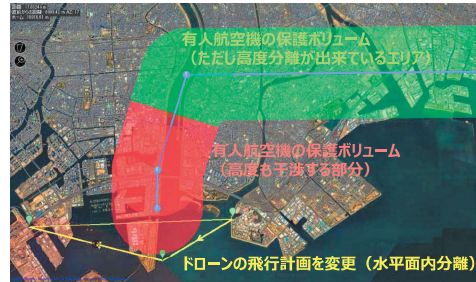
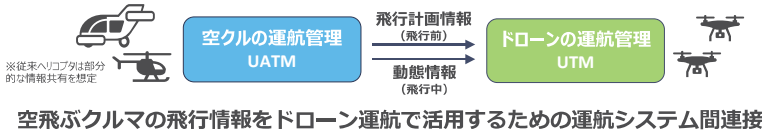
また、ドローンの任務価値向上の観点では、ドローンが飛行中に収集する副次的な情報を活用して新しい価値を生み出す研究をしており、具体的な活用例として、地表付近の微小スケールの気象予測への活用を研究しています。他分野へも提供可能な新しい価値として、ドローンの飛行価値を向上させます。

### ● ドローンと有人航空機の空中衝突リスク低減

空中衝突リスク低減は複数のステップで実現されます。各手順を改善し、対策にかかる負担を低減しつつ、トータルとして安全性を高めることを目指しています。社会実装にはドローン・有人航空機双方の運航者の理解と協力が不可欠であり、ドローン・有人航空機両産業界と連携して研究を進めています。

エアリスク低減のステップ	初期エアリスク評価	戦略的エアリスク低減	必要な戦術的対策
現状と課題	目視外飛行ではリスク評価が必須とされているが、飛行エリアのエアリスク（有人航空機との遭遇率）を判断することが容易ではなく、当局との調整に多大な時間を要している。	近傍を飛行する可能性がある有人機運航者への事前連絡調整が基本であり、連絡調整（電話連絡等）に多くの人と時間を割く必要がある。有人航空機・ドローン運航者双方の負担が非常に大きい。	DIPS（有人航空機接近通知）の活用が基本だが、対応するのはドクヘリのみ。ADS-B（有人航空機の動態情報共有）が義務化されている欧米に比べ、日本では普及しておらず、環境条件で不利な状況。
JAXAの取り組み：アプローチと目指す効果	機械的にエアリスクを分類できるマップにより判断を容易かつ客観的に実施できるようにすることを目指す。	運航者事前連絡以外の戦略的なリスク低減手段（事前運航情報活用等）により運航者負担低減を図る。	動態情報を前提とするリスク対策、SORA <sup>1</sup> 要求を満たす手法の提案。接近情報を有効活用するための行動指針も示す。

<sup>1</sup> 国際組織JARUSが提案するドローン運航リスク評価ガイドライン



例えば空飛ぶクルマは詳しい飛行計画情報を共有することが考えられています。そのような事前情報がある場合、ドローンが有人航空機と遭遇する確率が一定程度以下になるような保護ボリュームを考案することが出来ます。水平・高度・時間の分離を考慮して、安全上問題が無いところにドローンの飛行計画を調整・設定する戦略的なリスク低減手順の一例です。

有人航空機の詳細飛行計画（例：空飛ぶクルマ）を前提とした戦略的エアリスク低減を想定したシミュレーション評価例



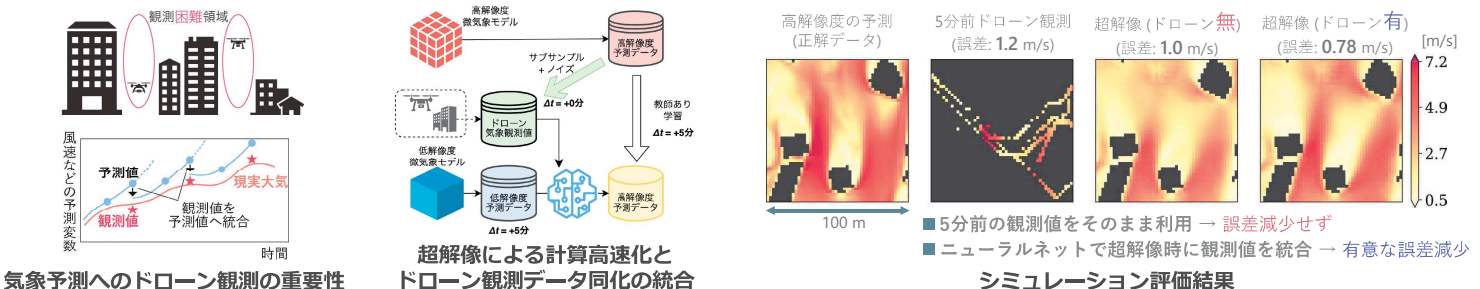
### ● ドローンの飛行価値向上：気象予測へのドローンデータ活用



※大西領教授、安田勇輝 特任准教授

JAXAは東京科学大学<sup>\*</sup>と連携、ドローン観測値の微気象<sup>‡</sup>予測への有効性を数値計算で確認しました。超解像技術により計算を約30倍高速化しつつ、ドローン観測値同化による気象予測精度改善が可能です。気象予測精度改善はドローン運航に役立つ他、都市防災等のドローン運航以外にも役立ちます。

<sup>‡</sup> 微気象とは、建物、人間活動などの影響を強く受ける地表から高度100m程度までの気象現象



本研究の成果の一部は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託業務（次世代空モビリティの社会実装に向けた実現（ReAMO）プロジェクト）の結果得られたものです。

