



空域利用の安全性を高める複数の小型無人機等の自律制御・分散制御技術及び検知技術



浅間 一

東京大学 国際高等研究所 東京カレッジ 特任教授

本構想では、災害対応などの具体的なニーズに対し、多数の小型無人航空機等の効率的な利活用と安全性の確保を両立させるべく、(1)小型無人機等の自律制御・分散制御技術、ならびに(2)小型無人機等の検知技術の開発を進めます。具体的には、障害物瞬時認識回避や自己位置推定、飛行ルート自動生成、突発的な荒天等の回避等の自律制御、複数機の離隔距離制御による高度な連携飛行を可能とする分散制御、より遠方からの小型無人機（複数の機体等も含む）の検出、機体識別、位置・速度・状態の計測等のチャレンジングな技術開発を進め、小型無人航空機等の自律制御・分散制御、検知技術の新たなブレークスルーを目指します。

① 自律制御・分散制御技術

非GNSS環境や通信の途絶時にも、障害物回避や突発的な気象条件の変化に対応し、目的地まで自律的な飛行が可能となる技術と、複数の小型無人機が連携して、目標を達成するための最適な行動が自律的に取れる技術を開発し、実証デモ機群を用いた飛行実証を行う。

支援対象となる技術

- ▶ 小型無人機の自律制御・分散制御技術
- ▶ 空域の安全性を高める小型無人機等の検知技術

予算額

最大90億円程度

② 小型無人機等の検知技術

様々な速度で飛行する複数（10機以上）の小型無人機の位置をリアルタイムに鳥等の生物と誤認せずに検知できる技術を開発し、実証デモ機群を検知するデモンストレーションを行う。

研究開発構想の詳細はこちらから

https://www8.cao.go.jp/cstp/anzen_anshin/20221227_mext_3.pdf



■ 分科会委員（アドバイザー）

公募枠：小型無人機等の自律制御・分散制御技術

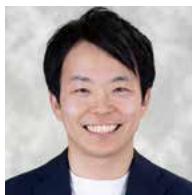
大須賀 公一 大阪工業大学 ロボティクス＆デザイン工学部 教授
 小野 文枝 情報通信研究機構
 AI研究開発デザインイニシアティブイニシアティブ長
 川端 邦明 日本原子力研究開発機構
 福島廃炉安全工学研究所 課長／主任研究員
 鈴木 智 千葉大学 大学院工学研究院 准教授
 西沢 俊広 公立はこだて未来大学 システム情報科学部 准教授
 西成 活裕 東京大学 大学院工学系研究科 教授
 松野 文俊 大阪工業大学 工学部 特任教授／
 福島国際研究教育機構 ロボット分野 副分野長

公募枠：小型無人機等の検知技術

青木 義満 慶應義塾大学 理工学部 教授
 秋本 修 福島イノベーション・コスツ構想推進機構
 福島ロボットテストフィールド 副所長
 川添 雄彦 NTT株式会社 チーフ エグゼクティブ フェロー
 河東 晴子 三菱電機株式会社 情報技術総合研究所 技術統括
 長谷川 忠大 芝浦工業大学 理工学研究科 教授／理工学研究科長
 平木 直哉 日本無線株式会社 特機事業部
 執行役員特機事業部長
 藤島 実 広島大学 大学院先進理工系科学研究科 教授

■ 研究開発課題

公募枠 小型無人機等の自律制御・分散制御技術



グラント番号 JPMJKP23G1

協調・デジタルツイン技術の革新による小型無人機群システムの構築

研究代表者

末岡 裕一郎
大阪大学 大学院工学研究科 助教

課題概要

限定のない環境での小型無人機群による自律的かつ様々な協調・協働作業の実現に向けて、個と群での革新的な自律飛行制御技術、雨や風で動く環境の協調計測とデジタルツインとしての活用技術、排水ホースなどの柔軟な対象物の協調搬送技術、鳥などの外敵を避けながらのフォーメーション飛行技術、想定外の事象が発生しても協調・協働作業を続行可能なチームの動的組織化技術の構築を行います。



グラント番号 JPMJKP23G2

災害・緊急時等に活用可能な革新的自律制御ドローン及び自律分散協調飛行制御技術の研究開発

研究代表者

神村 明哉
産業技術総合研究所 情報・人間工学領域 インテリジェントシステム研究部門 副研究部門長

課題概要

災害調査、インフラ点検、警備といったシーンにおいて、多数の小型無人機を活用した情報収集や救助支援等の任務を想定し、未知で複雑な環境、非GNSS、通信途絶時においてもシームレスに複数機が協調しながら、安全かつ効率的に飛行を継続できる高度な自律制御ドローン及び自律分散協調飛行制御技術の研究開発を進め、100台規模の実機シミュレーション、10機での現場実証を通して有効性の検証を行います。



グラント番号 JPMJKP24G4

動物個体間「駆け引き」に学ぶ小型無人機群の誘導・衝突回避手法の開発

研究代表者

加納 剛史
公立はこだて未来大学 システム情報科学部 教授

課題概要

本研究開発では、動物個体間の「駆け引き」の原理を抽出することで、小型無人機群の自律分散制御法を構築します。動物の群れでは、個体は互いの行動を探り、動きを予期しながら行動します。この動物の「駆け引き」に学ぶことで、多数の小型無人機が衝突回避しつつ目的地に到達できるようになると期待できます。そこで、人間やコウモリが互いに衝突を回避する行動や、少数の牧羊犬が多数のヒツジを誘導するシープドッグシステムに着目し、「駆け引き」の原理解明に取り組みます。さらに、ドローン特有の制約を踏まえつつ、解明した原理を小型無人機群の自律分散制御法として実装するためのシステムを開発します。

公募枠 小型無人機等の検知技術



グラント番号 JPMJKP23G3

96GHzミリ波帯電波によるマルチスタティックイメージング技術

研究代表者

菅野 敦史
名古屋工業大学 工学研究科 教授

課題概要

複数台レーダーを協調動作させることによるマルチスタティック測距技術により、複数台のドローン検出とそのID識別を同時かつ同一の無線装置で実現する測距・通信融合システムの研究開発を、デバイスからシステムまで一貫して実施します。「96GHzミリ波帯電波によるマルチスタティックイメージング技術」の実現により、未登録ドローンの検出や小型ドローンの侵入検知など安全・安心な社会実現に寄与します。