

航空安全等に資する小型無人機の飛行経路の風況観測技術

(11億円を超えない範囲／3年)

背景

- 都市の渋滞回避、離島や山間部での移動手段、災害時の救急・物資輸送、インフラ点検など、今後、持続可能で強靱な社会の実現に向けて、ドローンや空飛ぶクルマといった**有人・無人航空機の利用機会の増加**が見込まれ、「空の産業革命に向けたロードマップ2022」においても、**ドローンや空飛ぶクルマと航空機がより安全で効率的な運航を行うための運航管理技術を開発**することとされている。
- ドローンや空飛ぶクルマが安全に飛行するためには、より詳細な風況観測が必要であるが、ドローンや空飛ぶクルマの飛行が想定される低高度においては、現行の**レーダーやカメラのようなセンシング技術には限界**があり、それらに代わる**センシング技術の開発**が求められる。併せて、ドローンや空飛ぶクルマ自らが**運行中に風況観測することも安全のためには必要**であるため、ドローンや空飛ぶクルマに搭載可能とする**小型・軽量のセンサー開発**も求められる。
- こうしたニーズに対応する検知手法として、対象物にレーザー光を照射して、対象物からその反射光を検知し、ドップラー効果（周波数の変化）を計測する**ドップラー・ライダーの活用**が期待されている。

想定される利用ニーズ

- 風況観測技術は、今後、利用機会の増加が見込まれるドローンや空飛ぶクルマといった**有人・無人航空機の安全な離発着、適切な経路の選定への活用**が期待される。また、障害物検知のアルゴリズムは、自動運転支援等への活用が想定される。

研究開発の内容

● 詳細な乱流の検知技術開発

ドローンなど小型の機体は、突風やビル風など局地的な乱流の影響を強く受けることから、安全な運航のためには風況を詳細に捉える必要があるため、これに対応できる**レーザー照射に係るドップラー・ライダーの制御技術と照射したレーザーの反射光を処理するアルゴリズムの開発・実証**を行う。

● 移動体搭載向け乱流検出ライダーの開発

航空機等の移動体がより早く乱流や突風、前方の障害物を検知し、自身が安全に飛行・運行するためには、移動体そのものにドップラー・ライダー搭載することが最も有効。このため、移動体への搭載に当たって必要となる、ドップラー・ライダーの小型化を行うとともに、移動体の揺れを踏まえた、レーザー照射と反射光の信号処理を補正するアルゴリズムを開発する。

● 障害物など物体の精密検知技術の開発

風況観測においては、空気中の微細なチリからの反射以外をノイズとしているが、そのノイズを活用することで物体を検知し、判別するアルゴリズムの開発を行う。

想定スケジュール

	2023年度	2024年度	2025年度
【研究開発項目①】空間分解能高度化技術			
高空間分解能化アルゴリズム・ソフトウェア基礎設計	TRL: 4	★	
【研究開発項目②】航空機搭載向けドップラー・ライダー開発			
リアルタイム信号処理補正技術		TRL: 5	→
航空機搭載向け耐振動・耐候性ドップラー・ライダーの設計		TRL: 5	→
精度検証			TRL: 5
【研究開発項目③】障害物など物体の精密検知技術			
物体検知アルゴリズム基礎設計	TRL: 4	★	

★ : ステージゲート