

リモートセンシング装置による次世代空モビリティ安全航行のための 空域監視システムの開発と気象予報高精度化

日本気象株式会社・神田 勲

概要

次世代空モビリティは低高度を飛行する比較的小型の航空機であり、地形によって異なる様々な気象現象（降水、霧、突風など）の影響を受けやすい。現在、低高度空域では手薄な気象観測網や精度が不十分な気象予測を改善するために、リモートセンシング装置であるドップラーソーダーとドップラーライダーを組み合わせた風況観測技術確立し、気象予測計算に観測データを取り込むことによって予測精度を改善する。また、観測と予測の結果を運航関係者に利便性良く、即時的に、ダウンタイムなしで配信する統合システムを作成する。

FS期間中には、次世代空モビリティ関係者に観測と統合システムの要件に関するヒアリングを実施し、風況観測の実証実験と統合システムの設計を行う。

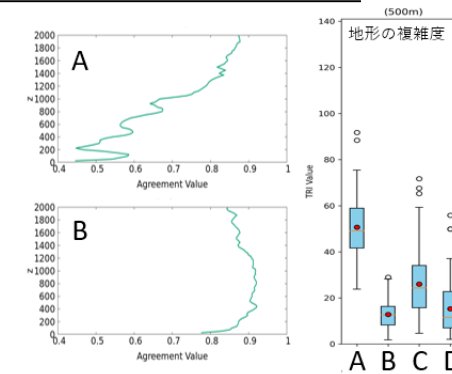
実施結果

- ✓ 航空事業者（ドローン2, ヘリコプター2, 空飛ぶクルマ1, 民間航空1）に気象情報とリモセン観測に対する要望をヒアリングし、低空域における数分から数十分の変動情報への強いニーズが明らかになった。また、航空関係者は気象リテラシーが高く、切り口の異なる多様な気象情報源を自身で取捨選択していることがわかった。
- ✓ 既存および新規に実施したラジオゾンデやリモセン観測データを解析した結果、地形が複雑なほど気象シミュレーションとの差異が大きくなることがわかり、観測の重要性が明らかになった。
- ✓ 風況監視と気象予測を参照するシステムの仕様を検討した。山岳気象、鉛直風、短時間変動といったニーズの高い情報の観測技術、予測技術の開発は次ステップの課題とし、統合システムとしてのWebアプリについて専門業者と協議を開始した。

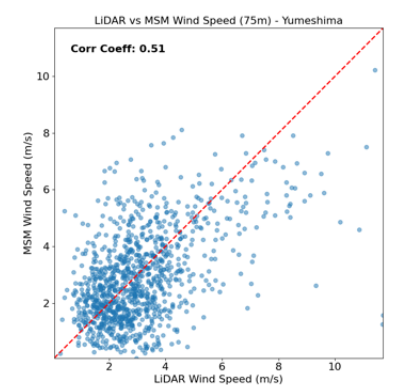
FS目標、実施項目

- ✓ 関連機関へのヒアリングによって、リモセン機器で観測すべき範囲、粒度（時間、空間）を明確にする。
- ✓ 既存または新たに取得する低空域気象観測データを用いて、気象予測計算において、低空域気象観測データによる補正が有効となる地形条件を明らかにする。
- ✓ 風況監視と気象予測を参照するための統合システムに必要な要件を整理する。

既存観測データの解析



ラジオゾンデ vs GPS 高度毎の一致度



ドップラーライダー vs GPS の相関

新規観測（実施中）



監視用Webアプリ（試作版）



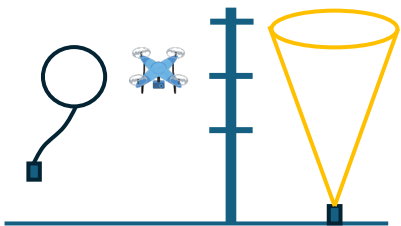
リモートセンシング装置と気象観測ドローンによる次世代空モビリティ安全航行のための空域監視システムの開発と気象予報高精度化

日本気象株式会社・神田 勲

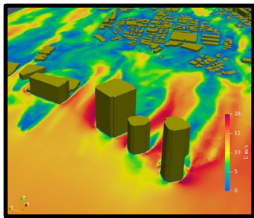
研究フェーズ(FY2025～FY2027)における計画概要

- ✓ リモートセンシング装置であるドップラーライダーやドップラーソーダ、直接観測装置である気象観測ドローンを用いて、次世代空モビリティの航行の安全性向上に資する空間配置、観測モード切替スキーム、乱流成分の測定技術確立する。実証試験フィールドは、大阪・関西万博会場周辺、日本気象株式会社秋田再生可能エネルギーセンター、および、瀬戸内海地方を計画している。
- ✓ 観測結果の同化とLES乱流シミュレーションによって、山地や都市域における気象予測精度を向上させる。
- ✓ 観測と予測の結果を運航関係者に利便性良く、即時的に、ダウンタイムなしで配信する統合システムを作成する。

実施スケジュール	2025				2026				2027			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
乱流測定精度検証		*		*								
ドローン追加精度検証					*							
複数モード実証観測							*					
離着陸場実証試験									*	*		
空域監視統合システム開発	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
LES乱流シミュレーション	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



秋田再生可能エネルギーセンターにおける実証試験計画



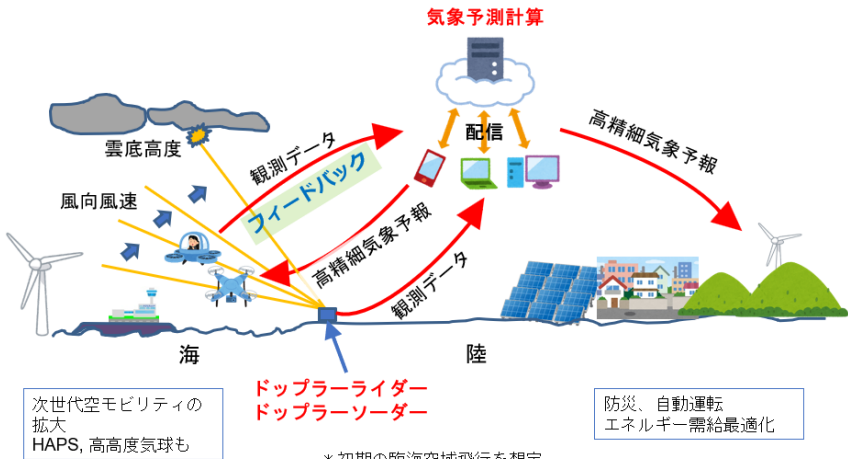
LESにおける市街地気流シミュレーション



大阪・関西万博会場周辺の観測体制

研究フェーズ終了後(FY2028以降)における長期構想の概要

- ✓ リモートセンシング装置による観測とLES乱流シミュレーションによる予測により低空域飛行の安全性を高め、次世代空モビリティの利用拡大に貢献する。
- ✓ 低空域を飛行する航空機に搭載する気象センサーを開発し、飛行中の航空機から気象観測値を収集する。
- ✓ 低空域の気象予測の精度が更に向上し、次世代空モビリティ以外の分野（防災、自動運転、エネルギー需給最適制御など）にも役立てることができるようになる。



* 初期の臨海空域飛行を想定