

研究テーマ： ドローンフライト情報からの周辺環境分析手法の開発

研究者： 福島 学

FUKUSHIMA Manabu

(工学部情報メディア学科 教授)

【研究・開発の目的】

飛翔体であるドローンは横風等の近傍環境により安定性が変化する。オペレータは経験により操舵と飛翔体挙動より近傍環境を推察しながら操作するが、安全性向上には飛翔体近傍環境の計測による制御が求められる。本研究は飛翔体近傍環境の計測および計測値から分離抽出する分析手法の確立を目的とする。

【研究・開発のきっかけ】

ドローンによる立体計測を行い図1の計測が可能となり、立体データから樹木の太さや中心位置の変化からまっすぐか否かを判別するための分析手法開発に取り組んでいた。しかし、ドローン近傍の例えば横風や自機の風が周り込むことで不安定となることを経験した。そこで、飛翔体近傍環境を把握するための研究に着手した。

【技術・製品の概要】

挙動データには操舵による動きと、周辺環境による動きが混在した混合データである。従来法は、精度を平均操作で確保するため、時間追従性が低いまたは細かい挙動分析が出来なかった。本手法は、混合データを、1) 分離、2) 目的データの抽出、3) 抽出データのパタン化、を可能にする手法である。

【技術・製品の強み】

本技術の強みは下記3点を挙げる。

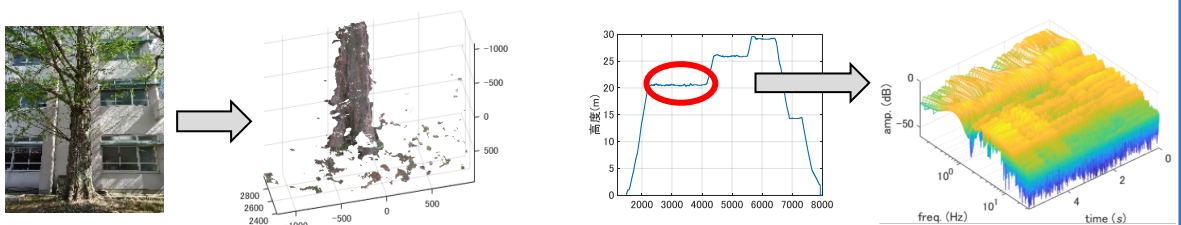
- ①短時間計測（時間追従性）：高いSNRを確保することで実現。
- ②高い分解能：最適記述空間探索により実現。
- ③AIに有益：機械学習（Machine Learning）、ディープラーニング、ビッグデータマイニング等のAI技術において、性能を左右する学習データにおいて学習すべきデータが高いSNRで記述される。対象データに対しても同様の前処理を施すことでAI導入による効果が向上する。これにより、周辺環境に応じた操舵支援への展開に適している。

【今後の展開】

現在の取組みは、AI技術の有効性を最大限に発揮するための前処理に相当する分析手法である。従来如何にデータを大量に集めようとも「数値データに現れない」状態であった。開発した分析手法により「数値化」に成功した状況である。今後、分析データを用いたAIシステム化に向けて研究を進めていく。

【今後の課題】

理論開発を検証可能な状況となっており、小規模検証実験を重ねている状況である。まずは個々の検証対象の検証データを積み上げ、有用性と適応範囲の確認を行いつつ、実証実験の準備を進めなければならない。そののちに実証実験を行い、周辺環境の計測と分析の実証データを積み上げなければならない。ここでのデータを次に予定しているAI化の基礎データとして利用する予定である。



〔 図1 飛翔体搭載カメラで撮影した映像からの計測例 〕

〔 図2 ホバリング時の分析例 〕

【地域・企業へのメッセージ】

まだ研究が進行中の技術ですが、一部計測データおよび検証実験を開始しております。周辺環境の計測と分析は、ドローンに特化した技術ではないため、高所作業用装置や風対策が必要な個所や、構造が複雑な個所での風の流れ等に应用可能な技術です。