

整理番号	基礎-5
------	------

研究テーマ概要

研究開発プログラム	基礎的・基盤的研究		
研究分野	運航システム・安全技術研究		
研究課題名	MAVの屋内航法技術に関する研究	研究期間	最長2年
		上限資金	200万円 (100万円/年)
		研究形態	共同研究
(1)位置づけ			
<p>複数MAV協調運用による複雑任務対応能力の研究においては、屋内空間において複数のMAV(Micro Aerial Vehicle: 小型飛行ロボット)が協調して複雑な任務(例: 未知空間における探索等)を行うための要素技術研究と、全体システムのデモンストレーションを目指している。重要な要素技術の1つとして、屋内航法技術があげられる。GPSによる絶対位置情報が容易に得られる屋外と異なり、屋内空間では慣性航法装置のドリフトをキャンセルする新しい技術が求められている。先行研究においてはSLAM(Simultaneous Localization and Mapping)が広く試みられているが、計算負荷が高く、MAVに搭載可能な計算機でのリアルタイム処理は困難である(あるいは非常にゆっくりとした飛行となってしまう)。</p>			
(2)目的			
<p>本研究では、計算負荷が低く、MAVに搭載可能な航法技術の実現に必要な基礎技術の実証を目的とする。</p>			
(3)動向・解決すべき課題・問題点の所在			
<p>SLAM技術はレーザーレンジファインダを用いて自機と障害物の距離を計測し、自己位置と周辺地図を同時に推定する技術である。レーザーレンジファインダの計測精度は高く、SLAMアルゴリズムによって得られる自己位置と周辺地図の推定精度も比較的高い。しかしながら、その高い計算負荷により、高速で移動するMAVに同技術を適用するのは困難である。</p> <p>一方、オプティカルフローセンサなどを用いて自己位置を推定しようという研究もある。専用ハードウェアにより高速に演算できる小型センサモジュールも市販されており、MAV側に要求される計算負荷はSLAMに比べて大幅に低い。しかしながらこの手法単独では障害物の判定や周辺状況の把握に限界があり、改善の余地がある。追加のセンサ情報も用いることで、周辺状況の把握能力を向上させられる可能性がある。</p>			
(4)期待する成果			
<p>本研究ではレーザーレンジファインダによるSLAM技術とは異なるアプローチで、計算負荷の低い屋内航法技術を目指し、基礎的な知見を得ることと、JAXAが提供する実験環境において基礎技術の飛行実証を行うことを期待する。</p>			
(5)JAXAが提供できる事項			
<p>・地上設置の光学式センサ(モーションキャプチャ)を用いた複数MAVを同時に自動飛行させられる屋内飛行実験環境(最大W7xD7xH3m程度)を提供可能。(および同環境に関連する仕様情報)</p>			