

研究タイトル: 群型空中浮遊ロボットの自律分散協調誘導航法方式の研究


氏名:	平社信人／HIRAKOSO Nobuto	E-mail:	hirakoso@mech.gunma-ct.ac.jp
-----	----------------------	---------	------------------------------

職名:	准教授	学位:	博士(工学)
-----	-----	-----	--------

所属学会・協会:	日本航空宇宙学会、計測自動制御学会、日本機械学会
----------	--------------------------

キーワード:	制御システム設計, 最適制御, 自律移動, フライングロボット, 群ロボットシステム
--------	--

技術相談
提供可能技術:

- ・回転翼機構による自律型空中浮遊ロボットの研究
- ・飛翔体の姿勢制御、自律誘導の研究
- ・群ロボットシステムの自律分散協調制御

研究内容:
【研究概要】

本研究は、複雑な障害物を回避しながら自律航行を行い空中から可視画像や赤外線、レーザ測距等の各種センサにより広域への情報収集やレスキュー支援を行うクワッド型空中浮遊ロボットの誘導航法制御システムに関する研究で、地上走行型のレスキューロボットと比較し迅速に現地に急行できる利点がある。今後の応用展開の多様化を計るため単独での自律航行を行うことその他、複数台ロボットによる編隊や連結飛行を行うため、高精度に誘導航法可能な自律分散協調制御システムの構築を実施する。

【研究内容】
a)クワッドロータ機

- ・空中遊泳ロボットとして、クワッドロータ機構による機体の製作
- ・任意方位誘導を加味した姿勢制御系の実装
- ・測位システムとして、GPS モジュールによる測位システムの実装
- ・自律誘導航法として、オンボード演算処理による最適誘導方式を提案

b)広域情報収集ロボット

これまで、障害物検出技術、障害物回避自律誘導技術、空中浮遊ロボットの姿勢制御系の研究を実施してきた。これらの制御技術は空中浮遊ロボットの行動範囲の拡大、すなわち飛行時間を長くするための搭載バッテリーの自動充電や、交換をおこなうための地上固定型、走行型の充電ロボットやレスキューロボットとの連携誘導制御として移転可能である。

c)マルチタスクロボット

高精度な 3 次元情報収集や各種の作業支援に対応するためには、現在のペイロード(可搬重量)を更に大型化する必要がある。クワッド型ヘリの特徴である電動型で小型、軽量、飛行の安定性、操作の容易性を基本とした個々のロボットの自律性を確保しながら、それらを柔軟に編隊や連携などで協働する群制御を行って、複数ロボットによる総合的な可搬重量を大型化し総合機能密度を高めることにより、従来のリモコンヘリでは不可能であった業務を遂行する空中遊泳ロボットとしての技術移転が可能である。

【技術の特徴】

- ・安定性に優れ任意方位に誘導が可能
- ・現在、500g程度の余剰ペイロードを積載可能

【想定される用途】

- ・防災・・・雪崩や河川の水位などの情報収集
- ・農林業・・・上空からの作業支援や荷の運搬支援

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
レーザ測域センサ・URG-04LX (北陽電機)	