

課題名 | 異種・複数小型ロボットを用いた確率的領域誘導による環境探査システムと要素技術の検討

機関名：中央大学、プログレス・テクノロジーズ株式会社

プロジェクト概要

【目的】

表面探査において異種複数の小型ロボットを用いることで、対象領域内の観測情報を確率的に収集し探査効率を向上する手法を提案し、それに関わる技術、アルゴリズム、システム（ハード・ソフト）を検討する。

このために以下の課題を設定している。

- ①異種・複数ロボットによる領域内協調探査技術
- ②ロボット間相対配置認識手法の検討
- ③小型軽量空中移動機構を有するロボットの研究開発（リーダー機）
- ④小型軽量表面移動機構を有するロボットの研究開発（フォロア機）

最小構成探査ユニットを想定して各アルゴリズム、機能を検証する。また月惑星探査のみではなく、地上における建物・インフラなどの検査、観測、調査への応用なども検討する。

【成果】

- ①異種・複数ロボットによる領域内協調探査技術  
リーダー（1機）とフォロア（多数）を最小構成単位とし領域探査を行う。フォロア群は低知能で環境とのインタラクションにて確率的移動及び観測を行い、時間と共にリーダー周囲の空間観測率を上昇させ、リーダーの移動に追従する。リーダーは観測率に応じ、他のリーダーと協調移動する。この際の行動アルゴリズムを検討している。
- ②ロボット間相対配置認識手法の検討  
フォロアがリーダーを認識し、自らとリーダーの相対距離を把握する方法を検討している。
- ③小型軽量空中移動機構を有するロボットの研究開発（リーダー機）  
機体の小型化に伴うスケールの移動性能低下とセンサの低位置設置による視野狭窄問題を解決するため、リーダー機に跳躍移動を採用し大域的な探査戦略決定とフォロアの位置制御を検討している。そのため跳躍機構を提案し、試作を行っている。
- ④小型軽量表面移動機構を有するロボットの研究開発（フォロア機）  
分散観測データ取得のため、小型軽量な表面移動方式および観測ロボットを昆虫型ロボットをベースに検討し、移動・観測機能に関して試作を実施している。

