

研究テーマ名 | 路面情報に基づくSLAM技術と動的経路生成のための組込実装技術の研究

機関名：三菱電機株式会社

プロジェクト概要

【目的】

探査ローバが月惑星の表面を移動する場合、現在の位置や目標地点、周辺の地形を正確に知る必要がある。また、ローバに搭載したカメラ等のセンサで計測することで、遠くからでは計測が難しい小さい岩などの障害物を発見することができ、移動経路を更新することで、より安全な移動が可能になる。本研究では、自分の位置と周辺の3次元地図を同時に推定するSLAM (Simultaneous Localization and Mapping) 技術を用いて、この動的な経路計画のためにより効率的に用いる研究を行う。そして、探査ローバに搭載しやすいように、低リソースで高速に処理ができるような改良も同時にすすめる。この技術は、宇宙探査での活用に加えて、自動車の自動運転や工場内の荷物運搬ロボット等への応用も期待できる。

【内容】

研究者のもつ特別なSLAM技術 (Point-Plane SLAM) をベースに、路面情報しか得ることのできない月惑星環境で、高精度な自己位置推定と3次元地図の生成をより低リソースの計測センサで実現する技術を目指す。低解像度の広域3次元情報による動的な経路計画を行うために、アルゴリズムやスキャン範囲限定等の工夫を検討する。

図は、JAXA相模原キャンパスの宇宙探査実験棟にある模擬月面環境実験場で、提案方法の実験を行った結果を示す。月の極域を想定し、非常に低い位置に配置した照明環境のため影の多いシーンとなり、ローバ自身の影が映り込むという問題があるが、Point-Plane SLAMによる自己位置推定と3次元地図作成が実現できることを確認した。今後は、動的経路計画を含めた検討を行い、宇宙探査での利用や地上応用を目指す。



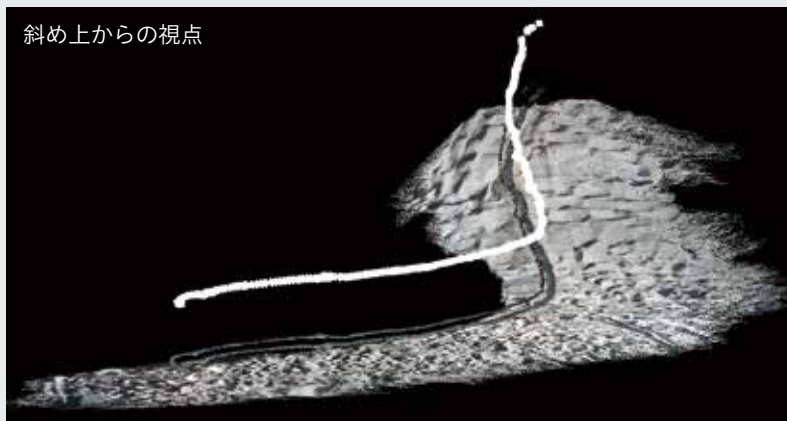
宇宙探査実験棟 宇宙探査フィールド (天井照明)



移動ローバにセンサを搭載



横からの強い照明環境で斜面を降りる



斜め上からの視点



上からの視点



横からの視点

Point-Plane SLAM により計測した移動経路 (白線) と 3次元環境地図