

火星表面探査のための知的探査ローバ

久保田 孝(JAXA) 大槻真嗣(JAXA) 石上玄也(ISAS) 青木貴規(中央大)
黒田洋司(明治大) 國井 康晴(中央大) 火星探査ローバ検討チーム

移動型ロボットによる火星表面探査

火星表面での移動型ロボットによる詳細な探査は「観たいものを観る」ことを可能にするため、科学的に非常に意義が大きい。ローバ検討チームでは、火星表面での科学探査を目的として、移動探査型ロボット(ローバ)の研究開発を進めている。特に、「その場観測」による自律探査技術の習得を行うことをめざしている。火星は、電力が厳しく、また通信時間遅れも大きい。そのため、効率的な判断により、従来型ローバと比較し、広範囲かつ密度の濃い移動探査を目指す。本シンポジウムでは、研究開発中のローバシステム、自律探査のための画像認識手法、小型低消費電力な新アクチュエータ研究を紹介する。



ローバテストベッド

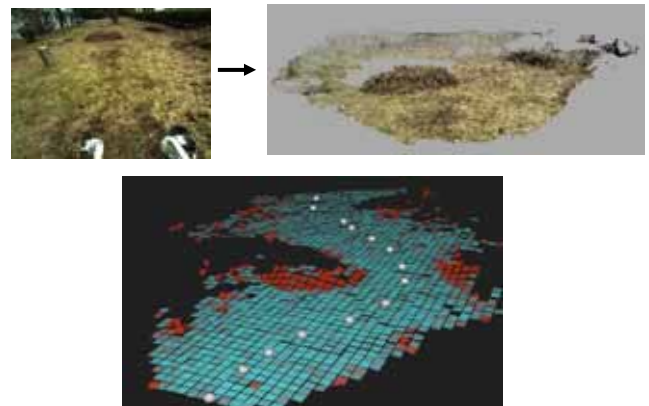
月や惑星の探査を目的に、いままで研究開発してきたハードウェアおよびソフトウェアを搭載した地上用フィールドテストモデルの開発を進めている。本テストモデルを用いて地上でフィールド試験を進めている。

第三世代探査ローバ



ステレオ視を用いたトラバーサビリティ

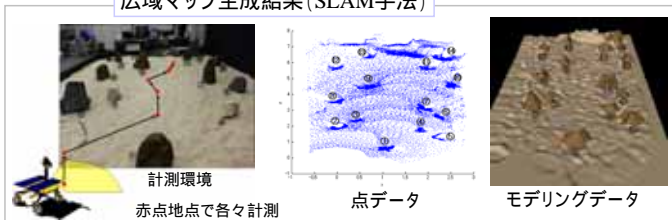
ステレオ視情報から得られる3次元形状(段差、傾斜角、地面の粗さ)からローバの走行のしやすさ(トラバーサビリティ)を複合的に評価する。そのため、小石の多い領域や急な傾斜を持つ領域に侵入しない判断が可能となる。



ロボットビジョンによる環境理解

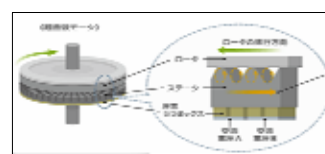
画像と知識を用いて特徴地形を抽出を行い、地形の認識を行う。ステレオ視、あるいはレーザスキャナによる地図を生成し、惑星環境の理解を行い、障害物回避、目標地点への誘導、行動計画の立案を行う。

広域マップ生成結果(SLAM手法)

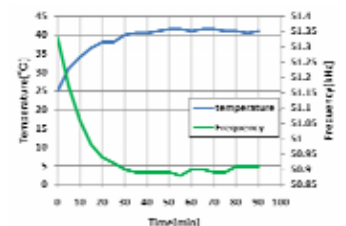


小型低消費電力なアクチュエータ

低消費電力型のアクチュエータを新規に開発を進めている。ジンバル機構やマニピュレータシステムは、姿勢を保持することが多く、その際に消費電力を抑えることができれば、トータルシステムとして小型軽量化が可能となる。



超音波モータ(USM)



一定回転数に制御した時のUSMの温度と周波数の関係