



小型軽量移動システムのための 跳躍型環境計測およびリスク許容

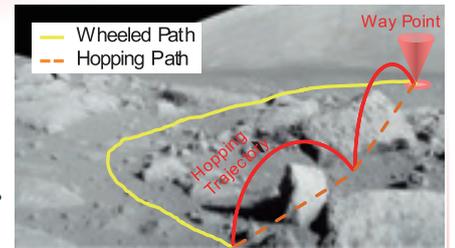
研究代表者 國井 康晴 研究員

跳躍移動への期待

月惑星探査では、ロケットや探査機の輸送性能により、容積、重量に大きな制限がかかり、ロボットは小型軽量であるところが期待される。特に近年、処理能力向上や群知能導入を見据え、複数小型軽量ロボットによる観測探査が宇宙、地上で検討されている。しかし小型ロボットは地上高が低く、周囲を見回す能力が極端に低下、また移動能力も岩の存在数の増加やスケール比により物理的に低下する。このため跳躍、短期飛翔などの空中遷移過程を取り入れた移動方式を有するロボットとその目的地誘導技術に関して検討を行っている。

空中遷移過程を取り入れた移動と課題

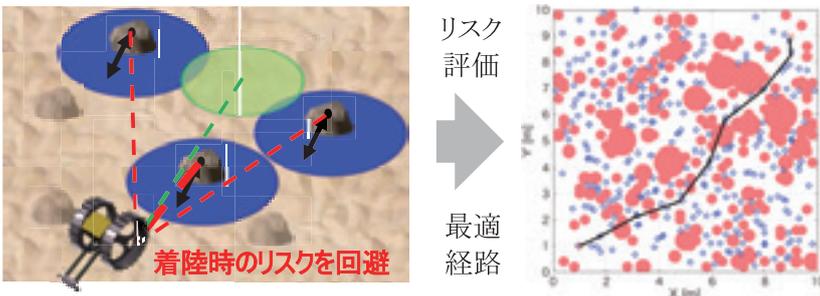
従来の地表面移動では表面の連続的経路を追従し、必要に応じ周囲を観測するが、小型機では物理的制約から移動性能低下や視野狭窄が発生する。一方、空中遷移移動では跳び越えることで移動能力を確保でき、空中観測で広範囲の計測が可能になる。しかし跳躍・飛翔機構、着陸点選定や空中観測手法など新たな課題も生じる。このため前年度は跳躍移動向けの経路計画法を議論・提案し(右図)、シミュレーションにて良好な結果を得た(次項)。本稿では実験的評価に向け試作跳躍移動ロボット開発に関して報告する。



空中遷移型移動： 小型跳躍ロボットの検討

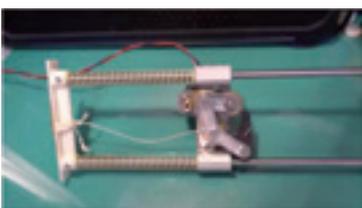
③小型跳躍ロボット試作機

①障害物配置からボロノイ図、着地点選定による経路系計画

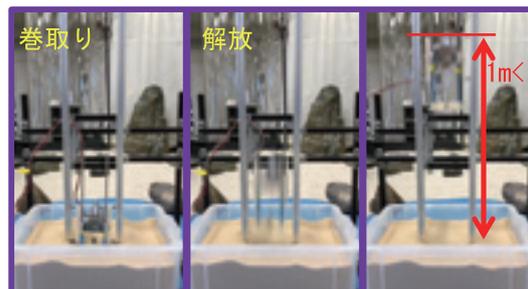


④移動試験の様子

②小型跳躍装置試験機



ワイヤの巻取り、リリース機能によりバネを伸縮、解放にて跳躍する。



跳躍実験の様子(1m以上の跳躍能力を確認)



【試験結果】 JAXA試験施設における実験より、良好な移動性能を確認。跳躍パッドと砂の接触状態による性能低下等の課題も明らかになる。跳躍性能の安定化に対する検討を実施中。