

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

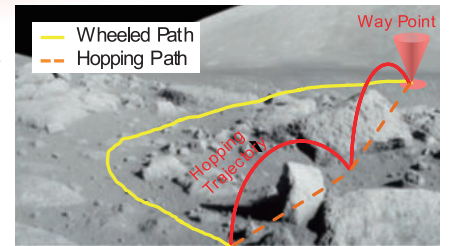
月惑星探査では、ロケットや探査機の輸送性能により、容積、重量に大きな制限がかかり、ロボットは小型軽量であることが期待される。特に近年、処理能力向上や群知能導入を見据え、複数小型軽量ロボットによる観測探査が宇宙、地上で検討されている。しかし小型ロボットは地上高が低く、周囲を見回す能力が極端に低下、また移動能力も岩の存在数の増加やスケール比により物理的に低下する。このため跳躍、短期飛翔などの空中遷移過程を取り入れた移動方式と目的地誘導技術に関して検討を行った。

H2Aロケット



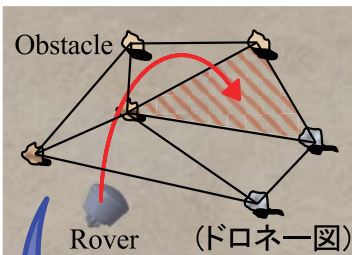
空中遷移過程を取り入れた移動と課題

従来の地表面移動型では目的地へ到達できる連続的経路を障害物を回避しながら追従し、その過程で必要に応じて周囲を観測する(小型機では視野狭窄発生)。一方、空中遷移型では岩等を跳び越えることで、より最短で目標点に到達でき、移送能力を確保できる。また空中観測にて、より広範囲の環境情報も取得可能になる。しかし跳躍・飛翔機構、着陸点選定や空中観測などが生じ課題となるため検討を行った。本稿では、特に目的地誘導方式に関し、障害物乗り越えを伴う良好な経路計画結果を得たので報告する。



空中遷移過程を含む目的地誘導方式の検討

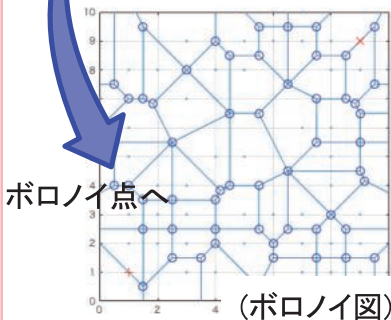
障害物の成す三角形の中心点が着地候補点



#エラー・失敗等のリスクを考慮

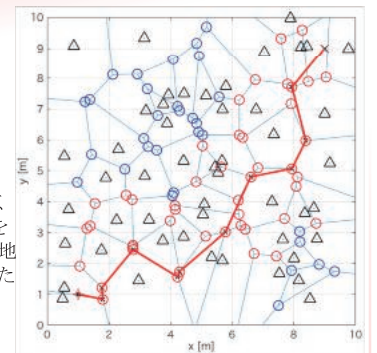
- 計測誤差
- 障害物の間隔
- 跳躍ミス(距離・方向・高さ)
- 着地時のバウンド など

パラメータ化し、A*で経路選定
(将来的には再検討)



結果①

障害物の高さの考慮なし
複数着地候補点から最適なものを選定しての目的地へ移動を確認した



結果②

障害物の高さの考慮も支障なし

Surveyor 7の岩石分布データによる3Dモデル

