

一月・惑星探査ローバの走行制御に関する研究

飯塚浩二郎, 川上幸男, 渡邊大, 高木基樹, 伊藤和寿(システム理工学部)

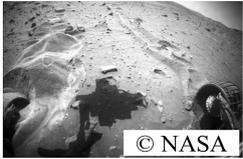
研究の概要と特徴

課題：自律探査ローバの不整地走行時において、予測しない姿勢変化により滑りや沈下、そして走行不能に陥るリスクを持つ

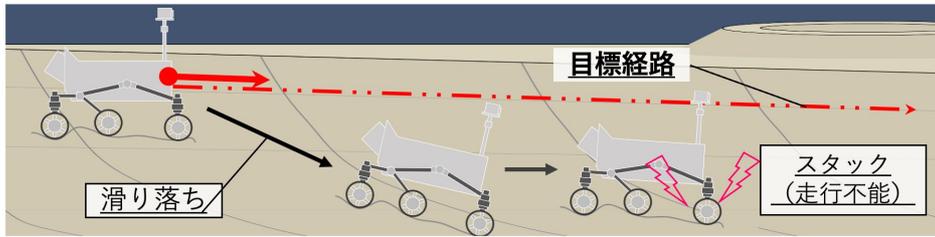
○従来の探査ローバ



perseverance[NASA/JPL]



© NASA



MERの走行悪化状態の様子 [NASA/JPL]

軟弱地盤斜面横断時などに大きな横滑りや縦滑りを起こす。

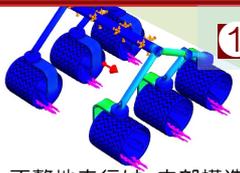
経路計画からずれる。

MERの走行の様子[NASA/JPL] 現状：SLAMなどのセンシング機能を用いて、姿勢変化後に補正

ニーズ：大きな滑りが起きる前や滑り初期で把握できるメソッドを確立したい。

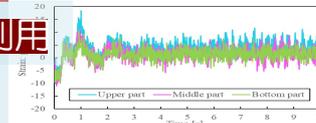
研究の内容

目的：地盤状態を走行直前にキャッチアップできるデバイスの開発

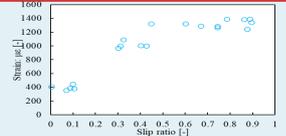


不整地走行は、内部構造の不均衡状態となる

① 筐体の内部構造微小変化を利用



内部構造を実時間ひずみデータ群と取り出し



内部構造ひずみと走行状態の相互関係の明確化

② 6次元微小内部構造変化と走行性の関係性

③ 都合の良い微小変化を生み出す構造のデジタル設計



惑星環境推定:デジタル不整地走行シミュレーションの実施

機械学習機の利用

※走行しながら機能の高精度化能 (履歴データを用いて走行状態を推定可能)

実際の運用では

最終目標：内部感覚センシングを利用した自律走行制御

研究の効果並びに優位性

- ・ 現構造をベースに走行や耐久性に問題ないデジタル設計の実施。
- ・ 内部構造から自律走行制御するための重要な情報の取り出しが可能(生物反射と酷似)

技術応用分野・企業との連携要望

モバイル車両, 自動車のセンシング, 農業車両の自律制御用センシングシステム