

課題名

複数の非駆動型探査機のフォーメーション制御による高効率・低コスト広域探査技術

機関名：東北大学

プロジェクト概要

【目的】

本研究では能動的な駆動力を持たない非駆動型の小型探査機を協調運用することで効率的な広域探査を実現する新しいリーダ・フォロワ型探査技術の開発を目的とする。これは、駆動力を有するリーダ探査機がテザーによって連結された複数の非駆動型小型フォロワ探査機をけん引し、小型フォロワ探査機は方向舵の制御のみでリーダ探査機との位置関係を制御するというものである。これにより、環境に応じて適切にフォロワ探査機のフォーメーションを制御し、同時刻に広域の情報を効率的に取得する。

【成果】

以下の項目を実施した。

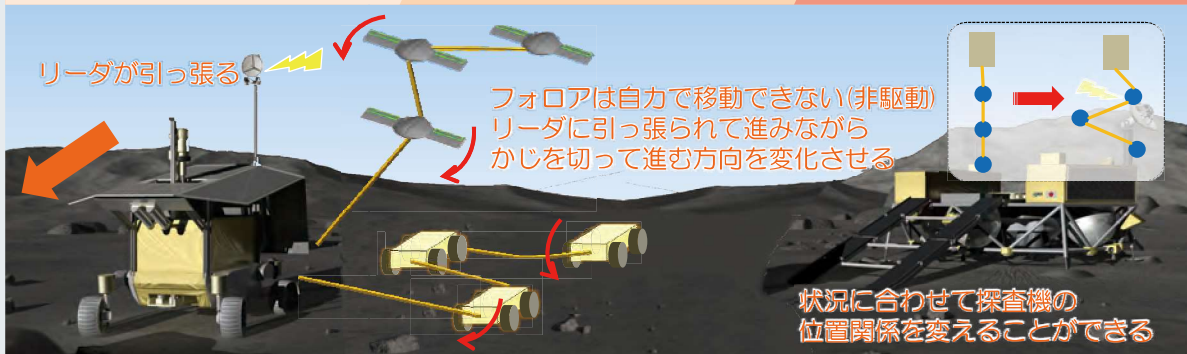
- ①フォーメーション制御検証用シミュレータの開発
  - ②フォロワ型探査車両の原理検証モデルの開発
  - ③フォーメーション制御のための基本制御系設計
  - ④実時間可変フォーメーション制御技術の構築
- 本研究成果をさまざまな分野で応用することを検討している。

複数の探査機のフォーメーションを制御し同時刻に広域の情報を効率的に取得

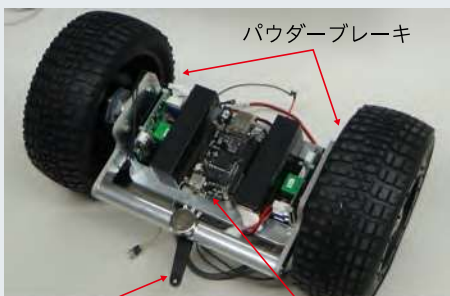
リーダ探査機が複数の小型フォロワ探査機をけん引

フォロワ探査機は操舵（かじ取り）のみを行う

低コスト低消費電力デブリ化防止



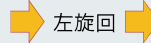
ブレーキ制御型フォロワ探査機



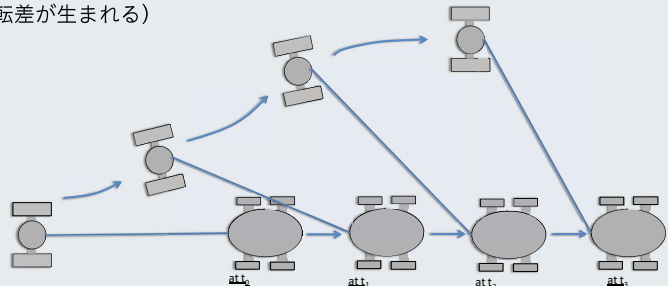
コントローラ  
サイズ:355x180x180(mm) 重さ:5.6 (kg)

制御例

左側の車輪にブレーキ力を加える（左右の車輪間に回転差が生まれる）



左右車輪のブレーキトルクを制御することで牽引方向に関係無く、任意の方向にフォロワロボットを操ることが可能



陸上・空中・水中への応用が可能さまざまな調査・探査に  
火山や震災被害・土砂災害等の調査、月・惑星や宇宙空間の探査、海洋探査