

第26回衛星設計コンテスト

アイデア概要説明書

応募区分 ジュニアの部

1. 作品情報・応募者情報

作品名	月の斜面探査車			
作品名 副題	Rover traction machine			
	氏名(フリガナ)	学校名、学科	学年	
代表者(正)	吉朝 開 (ヨシアサ ハルキ)	熊本県立第二高等学校 理数科	2	
代表者(副)	日高 美空 (ヒダカ ミク)	熊本県立第二高等学校 理数科	1	
メンバ1	飯星 サラ (イイホシ サラ)	熊本県立第二高等学校 理数科	1	
メンバ2	厚地 ひなの (アツヂ ヒナノ)	熊本県立第二高等学校 理数科	1	
メンバ3	下村 夏生 (シモムラナツキ)	熊本県立第二高等学校 理数科	1	

2. アイデアの概要 (プレスリリース等で使用するので、200字程度でわかりやすく表現して下さい。)

今までのローバーではレゴリスにタイヤが埋まってしまうなどし、直接調査が行えなかった場所まで、従来通りの車輪式ローバーに、ロープの巻取り装置と、ローバーを固定するための杭を加え、斜面に入る前に、杭を打ち、クレーターや、堅穴などの急な斜面を調査する仕組み。そのために、月の低重力でも、しっかりとレゴリスに打ち込める杭の形状や、杭を搭載したローバーの形状などを提案する。

3. 目的と意義

(a) 目的

月面基地建設の有力な候補地として期待されている、堅穴や、洞窟の中など、車輪式のローバーでは、行けない。「かくや」など、上空からの調査しか行われていないような場所にも斜面を下り侵入し、調査するローバーである。

(b) 重要性・技術的、社会的意義等

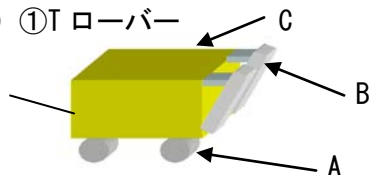
目的にも、記した通り、堅穴や、それらから伸びていると考えられている洞窟の中は、月面基地建設の有力な候補とされているため、その中を調査・研究することは、非常に、有意義なことである。しかし、従来の、車輪式のローバーだと、20度以上の斜面をタイヤが砂に埋もれてしまうのでそれ以上の角度のあるクレーターの中などは、直接調査できていない。その問題を解決するために、このローバーをロープによって引き上げる方法を提案する。

4. アイデアの概要

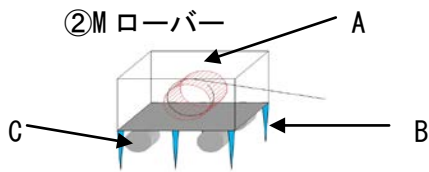
(A) システム

本提案のローバーでは、移動時には、一つとなる探査用ローバー (以下Tローバー) と、巻き上げ用ローバー (以下Mローバー) から構成される。(I) では、それぞれのローバーの、構成を表す。(II) ではそれらのローバーを用いた、クレーターやでは、堅穴の調査の仕方を表す。

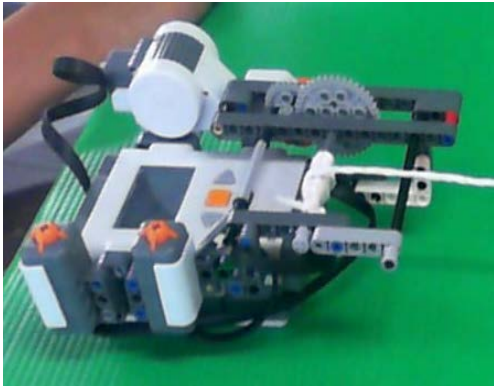
(I) ①Tローバー



- A, 走行用タイヤ…走行に使用
- B, 転倒防止キャタピラ…ローバーが転倒するのを防ぐ
- C, ボックス…計測機器などを入れる。



A, 巻き取り機…T ロボーターの上昇・下降に使う
 B, 杭…T ロボーターが探索している間 M ロボーターを固定する
 C, 走行用タイヤ…走行に使用



M ロボーター



T ロボーター

③T ロボーター・M ロボーター接続ロープ

- ・ アラミド繊維（ケブラー®）を使用する
 アラミド繊維・・・ポリアミドの合成繊維。強度・弾性率・耐熱性にすぐれ、ゴム・プラスチック・セメントなどの補強材料や、ロープ・織物・不織布として用いる。

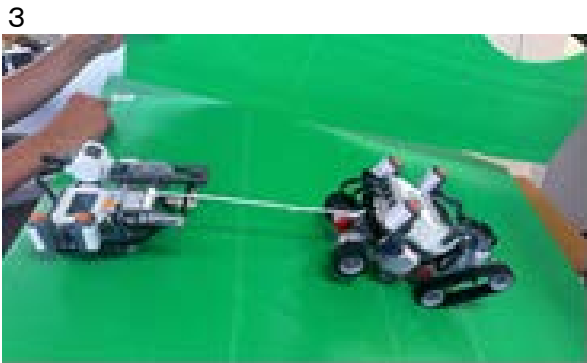
(Ⅱ) 調査の方法



杭をうつ



ロープを伸ばしながら T ロボーターが前進する



ロープを回収しながら T ロボーターが後退する



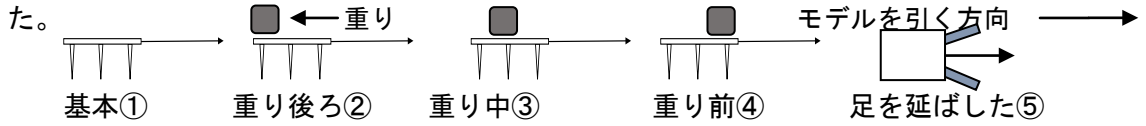
杭を回収する

(B) 必要な技術

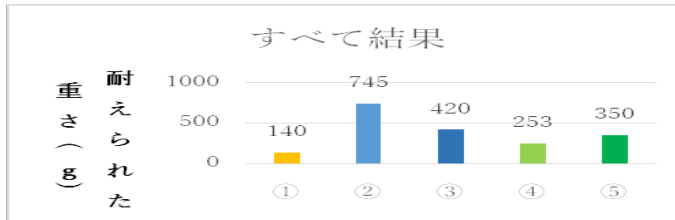
(1) Tローバーの形状

- ・Tローバーの形状の実験（別紙に詳細）

以下の5つのモデルを作り、月のレゴリスに見立てた、セメントにモデルを置き、実験を行った。



結果



基本のローバーの実験の時にローバーの後ろ側が前に進むよりも早く起き上がってしまい転倒してしまった。



(2) 杭の形状

(3) 杭の打ち込み方

(4) 巻き取り装置の形状

5. 得られる成果

斜面を下れるようになることで、クレーターや、洞窟の中まで探査ができるようになる。斜面を探査することで、地質や構造、存在する物質、放射線量などを正確に調査でき、人間が生活できるかなどを判断する情報を提供する。

6. 主張したい独創性または社会的な効果

ローバーをロープでつるすというアイデア。ローバーが実際に縦穴や、洞窟の中まで行けるため、月面基地開発や、月面探査に大いに活用できるローバーである。宇宙飛行士がより安全に月で活動するための、土台をつくるローバーである。

以上