

宇宙甲子園 缶サットミッション概要資料

和歌山県立桐蔭高等学校 科学部缶サット班

1. ミッション概要とその意義

植物の種子を運搬・育成するローバーを放出する。

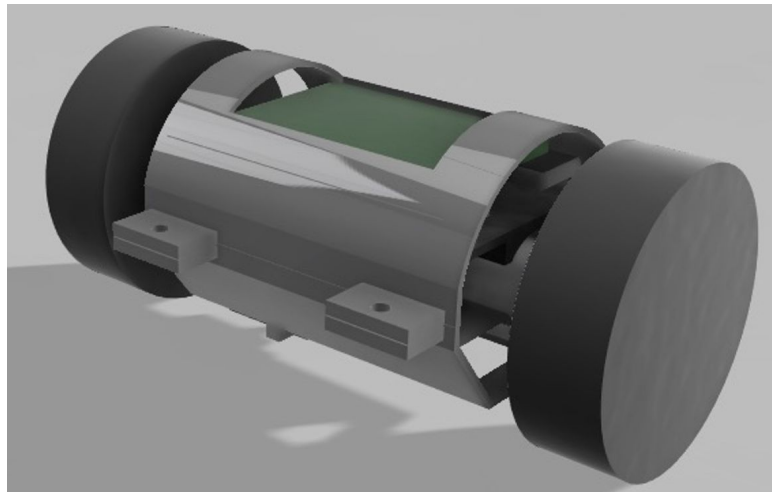
近年地球温暖化による異常現象が顕著である。世界では実際、単純な平均気温の上昇を皮切りに、人々の命を危険にさらす熱波の発生回数や海面上昇による環境難民の数は増加の一途を辿っている。

私たちのミッションは岩石を主成分とする地球外の星への植樹を想定しており、上記の問題に1つ解決策を示すだろう。もし植物を他星に存在させ、成長させることが叶えば、人類並びにその他の生命体の生存権を拡大することに直結する。現時点でも米国主導の持続的月探査を目指すアルテミス計画など、地球外に居住区域を設ける試みは盛んであるが、このミッションはそういった試みの一端であり、より生物的な観点からのアプローチをとっているといえる。

当ミッションでは植物の生育に係る条件として明るさと温度並びに湿度を取り上げ、それらを測定するセンサー及びWi-Fiモジュールをローバーに搭載した。センサーから得られたデータを手持ちのパソコンにWi-Fi通信によって共有する仕組みを有する。これは打上先の環境調査と植物の生育可否判定を兼ねている。

2. 缶サットの構造

ローバーの外観を以下に示す。



上部の穴は光量を調査するためのものである。また下部には植物の種子の片開き戸の放出口を備える。

着地時の衝撃をうまく殺すべくタイヤには圧縮スプリングが各4本組み込まれている。

上の画像の緑の部分にセンサー等を搭載した基板を設置する。基板に搭載される部品は概ね以下である。

- ・ 温湿度センサー：DHT20
- ・ 照度センサー：NJL77302L-F5

- ・車輪に係るモーター：DCギアードモーター 6V 1:298
- ・放出口に係るモーター：マイクロサーボ9g SG-90
- ・制御するマイコン：Arduino Micro
- ・データ記録用Wi-Fiモジュール：ESP-WROOM-02

これらを都合のいい大きさのユニバーサル基板上に配置することで、柔軟な調整を可能としている。

3. ミッションの流れ

当ミッションは大会において概ね以下のように遂行される。

あらかじめ発芽の想定される日がずれた種子数個を用意する。

→種子と基板とをローバーに設置してロケットに積み発射する。

→落下する過程でローバーが放出され、パラシュートを切り離し。

→着地したローバーは照度等センサーの値を参照し、適当な場所に種を配置する。

→私たちはローバー・ロケット・種子すべてを回収し、種子の経過観察・分析をする。

4. 期待される効果

前述の内容と併せて繰り返しになるものを含むが、当ミッションにおいて私たちは以下の効果を期待する。

・人類やその他の地球に棲む生命体の生存圏を拡大する。人類の他星移住に先んじて生物環境を構築することで、人類種は生存を確かたら占めることができる。

・天体の性質を副次的に調査する。植物の状態観察を通してある天体の性質を読み取ることも、観察に用いるセンサーを別行動させることでさらに深く調べることもでき、上と併せて一挙両得である。

・他天体間との星間文明の発達に寄与する。現時点で他天体における生物の存在は確認されていないが、宇宙の生物的調査が進めば星間文明の構築も考えられる。

・宇宙を探索する知的好奇心をさらにくすぐる。元来科学は好奇心のたまものであり、宇宙の生物的探索は浪漫にあふれていてわくわくする。

以上