



～缶サットの作成～



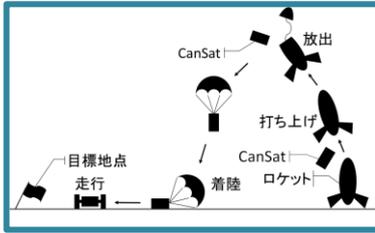
メンバー
山本 尚瑛
大林 希
小宅 皐月

担当教員
大津 先生

缶サットとは

CanSat(缶サット)とは「Can(缶)」と「Satellite(サテライト, 衛星)」を組み合わせた造語で、缶サットと呼ばれる小型模擬人工衛星による惑星探査を模したものの。

今回は図1のようにローバーをロケットで打ち上げ放出し、パラシュートで地上へ着陸させて、目標地点まで自律制御で走行するということを目標とした。



出典: *1 「100kinSAT」 <https://100kinsat.github.io/about/>

図1 缶サットの概要 *1

ロケット作成

ロケット本体

缶サットを打ち上げ空中で放出するために図2のペットボトルロケットを作成した。



図2 ペットボトルロケット

パラシュート

ロケットで打ち上げた缶サットの着陸の衝撃を和らげるために図3のパラシュートを作成した。



図3 パラシュート

ローバー作成

缶サットが着陸した後、目標地点まで走行する図4のローバーを作成した。

今回、マイコンとしてArduino Unoを使用してモーターを制御することにした。C++をプログラミング言語として「前後進」、「一時停止」、「左右旋回」などをプログラムしてモーターを制御し、ローバーを自由に動かすことができた。

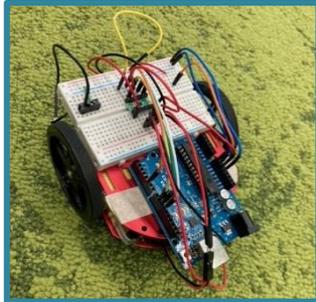


図4 ローバー1

センサー取付

地磁気センサー

ローバー自身の向いている方向の情報を得るため地磁気センサーを取り付け、ある方向に向くようなプログラムした。

GPSセンサー

ローバーの現在地と目標地点までの距離の情報を得るためGPSセンサーを取り付け、目標地点にたどり着くと止まるプログラムした。

地磁気センサーとGPSセンサーを取り付けてローバーが目標地点の方向を一定時間毎に向き、調整しながら目標地点まで走行して停止するプログラムをした。

車輪作成

ローバーが砂地でも滑らずに走行するために3Dプリンターで図5、6の車輪を作成した。



図5 車輪1

車輪1

雨が降った土でも難なく動くことを想定し、ゴツゴツした田植機用のタイヤを参考に作成した。

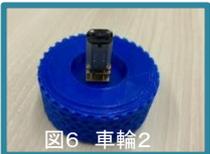


図6 車輪2

車輪2

サラサラした砂のような地面を想定し、溝の深いタイヤを参考に作成した。

小型化、軽量化

1つ目のローバーでは大きくて重く、ロケットにうまく収納し、打ち上げることが難しいと考え、小型化、軽量化を目指した。モーターを小さくして外枠の金属部分をなくすなどできるだけ無駄を省き、図7の2つ目のローバーを作成した。

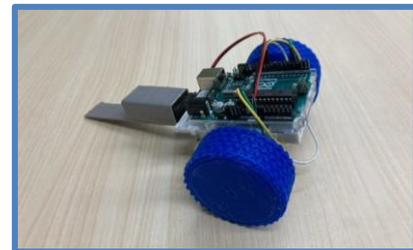


図7 ローバー2

まとめ

成果

今回、「缶サットの作成」という活動をして工作や半田付け、プログラミング、3Dプリントなど様々な体験をすることができた。またこの活動で知識や技術だけではなく、問題解決の考え方や諦めずに継続する力、チームワークも身につくことができた。

今後の活動

現時点では目的である図1のようなローバーをロケットで打ち上げ放出し、パラシュートで地上へ着陸させて、目標地点まで自律制御で走行するという一連の流れが実行できていないので、今後の活動で目標に向けて引き続き頑張りたいと思う。

謝辞

本活動にあたり、Steam Commonsのスタッフの方々、渋谷先生のご協力をいただきまして、深く感謝申し上げます。