

CanSat

プロジェクト 成果報告

代表 工学部 機械・航空宇宙工学科3年 中村涼真

発表者 工学部 電気電子情報工学科3年 金子尚広



目次

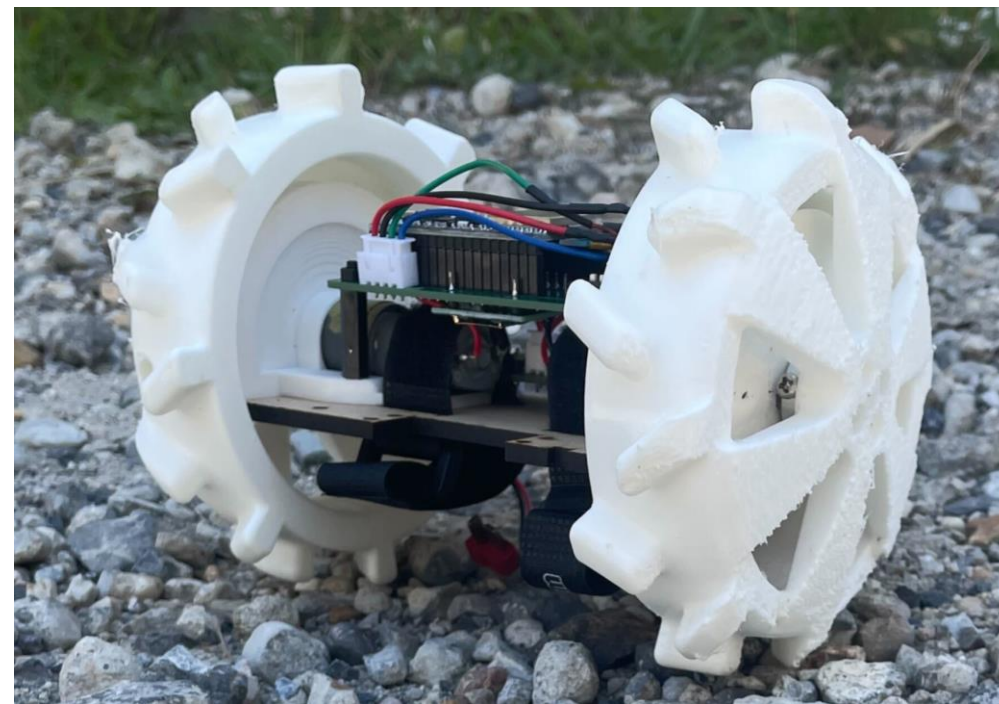
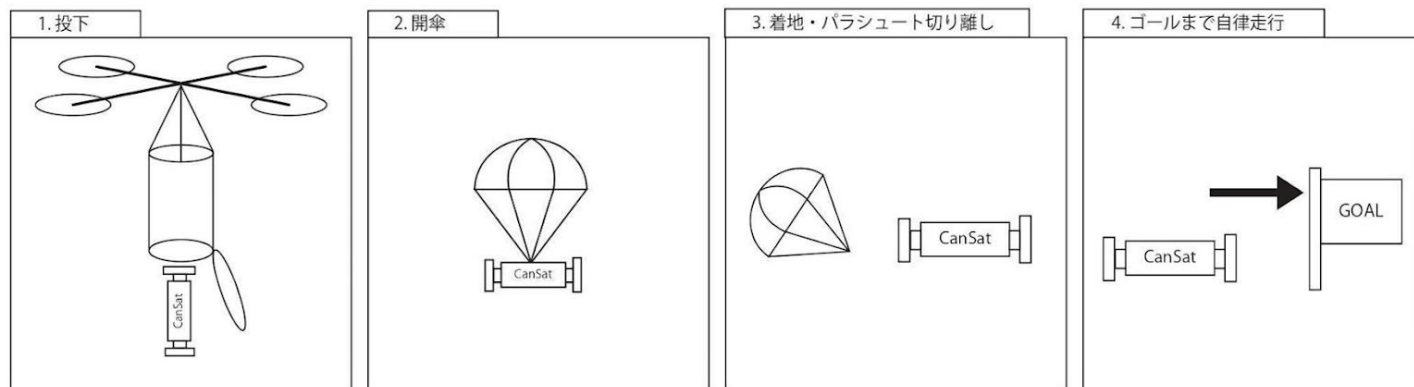


- CanSatとは
- 参加した大会概要
- プロジェクト概要
- 機体概要
- 予算使用概要
- 結果・成果

CanSatとは



- 小型の模擬人工衛星
(Can Satelliteの略)
- GPS、各種センサ、無線機を搭載
- パラシュートと共に投下



CanSat競技会について



部門	概要
自律カムバック部門	自律制御でゴールに到達することが目標
遠隔カムバック部門	遠隔制御でゴールに到達することが目標
オリジナルミッション部門	自分たちで決めたミッションを達成することが目標

種子島ロケットコンテストについて

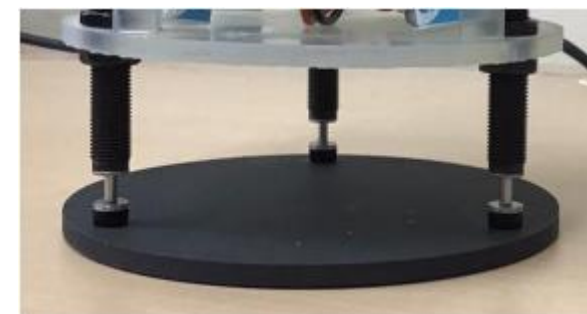
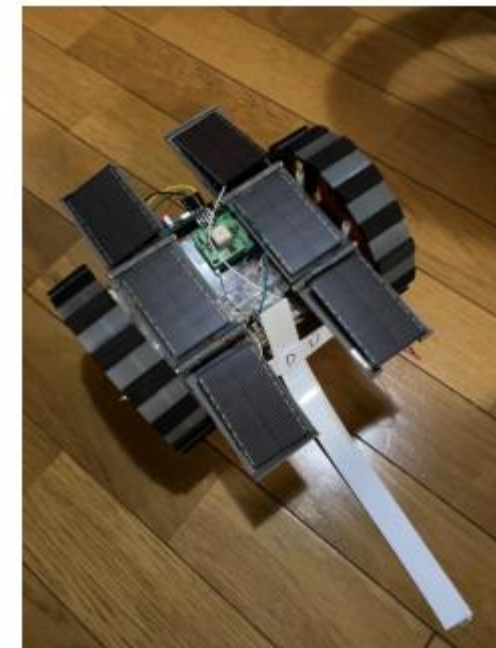
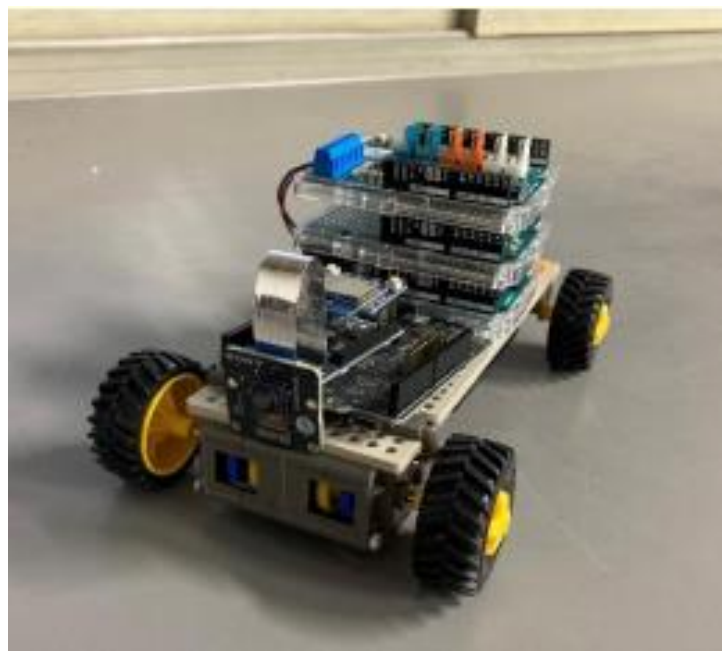
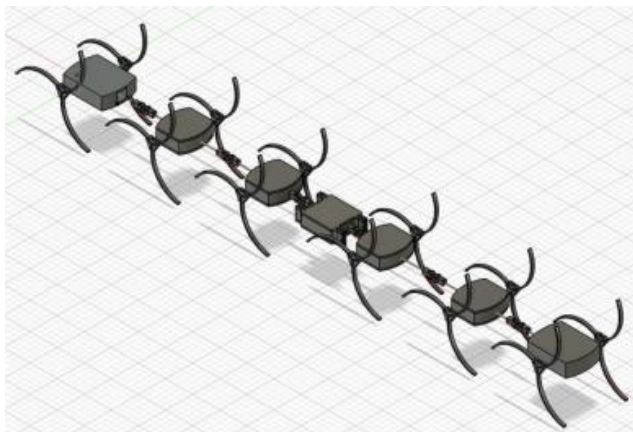


- 毎年3月に種子島宇宙センターにて開催
- モデルロケット部門とCanSat部門
- CanSatの大会で最大規模
- 去年度はオンライン開催



独自性

- ・オリジナルミッション部門は最近新しくできた部門
- ・この部門に出る他の団体のミッション内容
 - ・太陽光パネル
 - ・サスペンション機構
 - ・多足型
 - ・ワイヤレス充電
 - ・複数機の連携



プロジェクト概要



短期的目標

- ・ サンプル回収を目的とするCanSat(Explorer 3 Scavo)を製作

長期的目標

- ・ Scavoを種子島ロケットコンテストに出場させる
- ・ 回収したサンプルをCanSatに搭載したモデルロケットに載せ、打ち上げ回収する



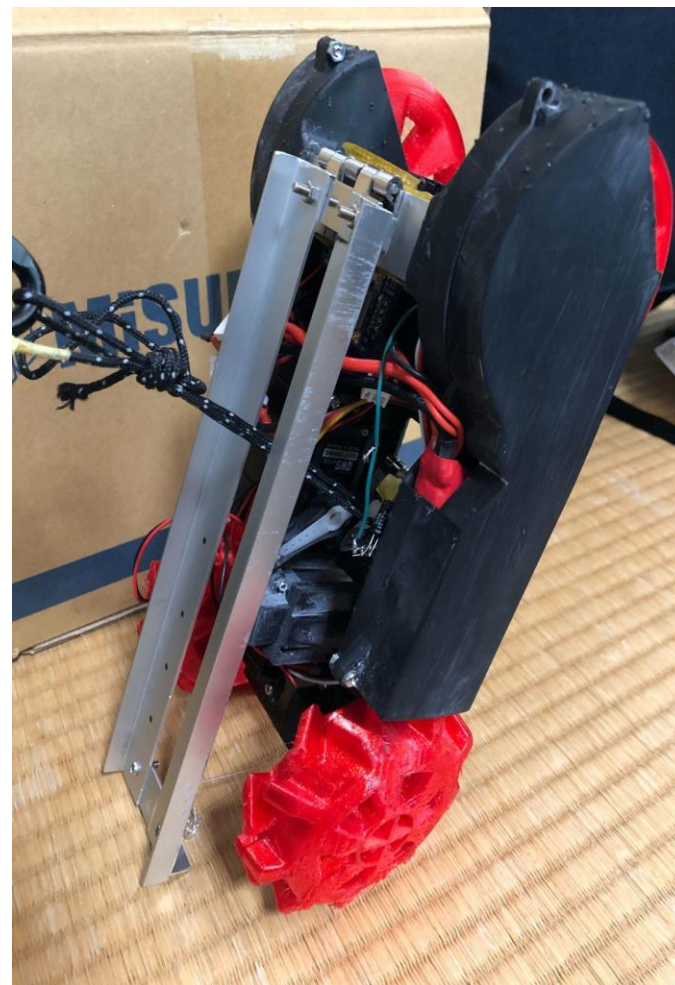
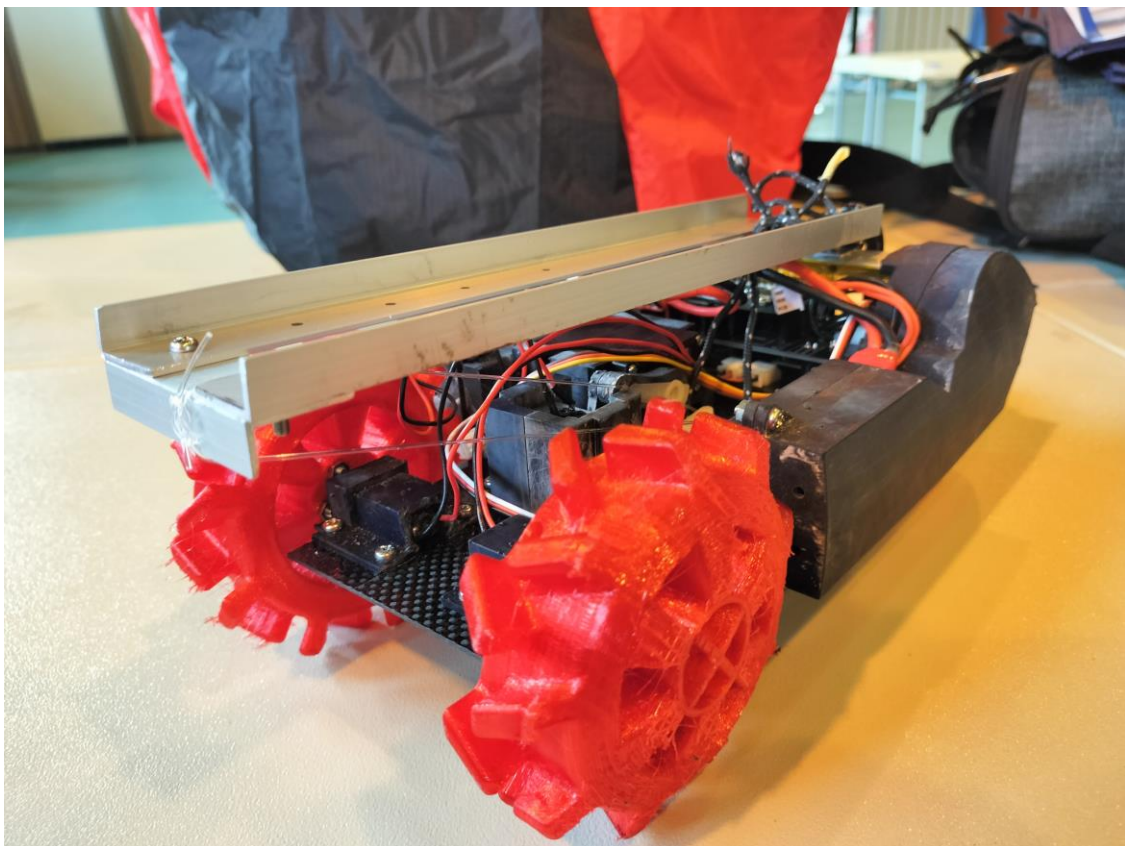
サクセスクライテリア



パラシュートによって投下後，遠隔操作によって目標地点で切削を行い，サンプルを回収しゴールへ向かう

	内容	評価方法
Minimum Success	掘削機構の動作に成功する。	ドリルが下がったことを目視により評価する。
Full Success	サンプルの回収に成功する。	競技後サンプル回収機構内部を目視により評価する。
Extra Success	サンプル回収後、遠隔操作により遠隔操作地点まで移動する。	遠隔操作者の目視により操作者の足元に到達したことを確認する。

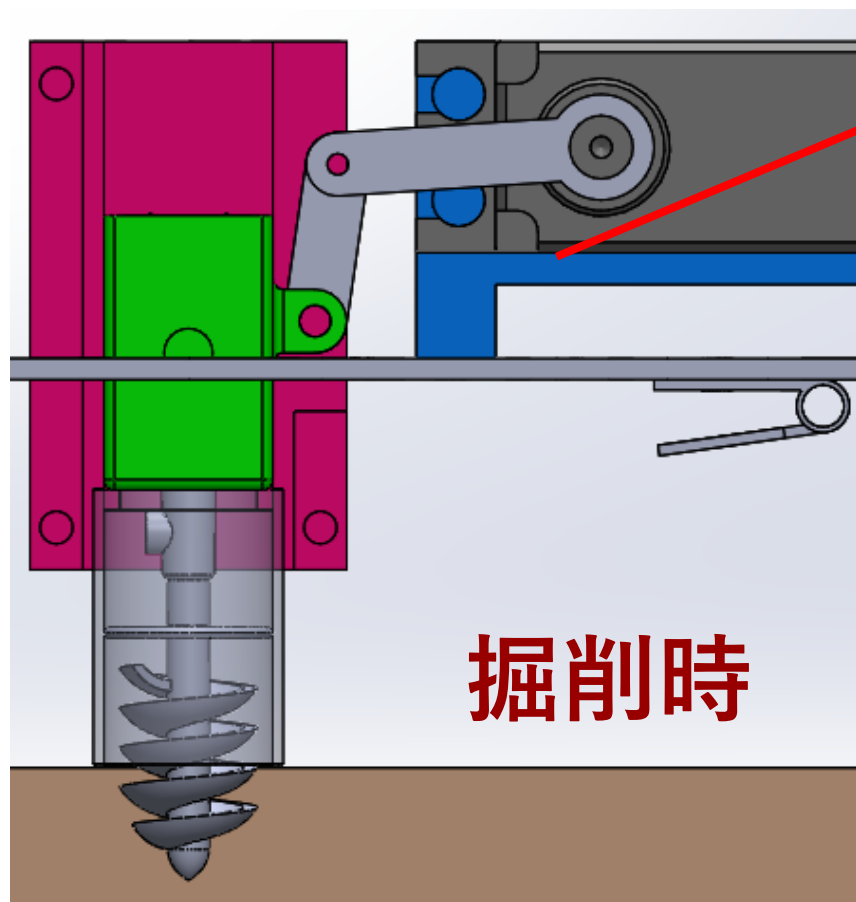
機体概要



左図：
機体の外観

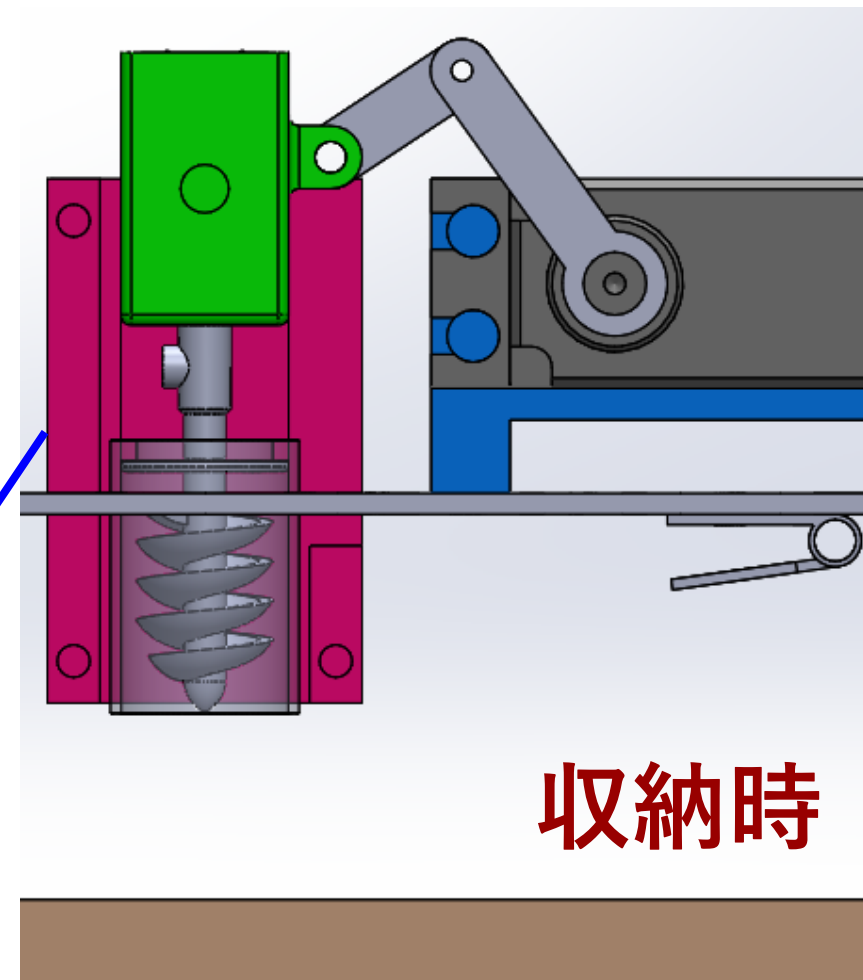
右図：
アルミレールによる着地時の
ひっくり返り防止及びパラ
シュートがタイヤに絡まること
を防止する機構
の写真

機体概要



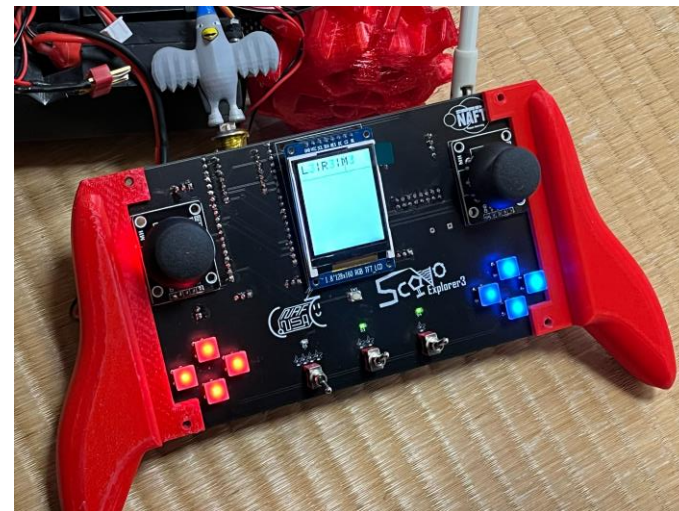
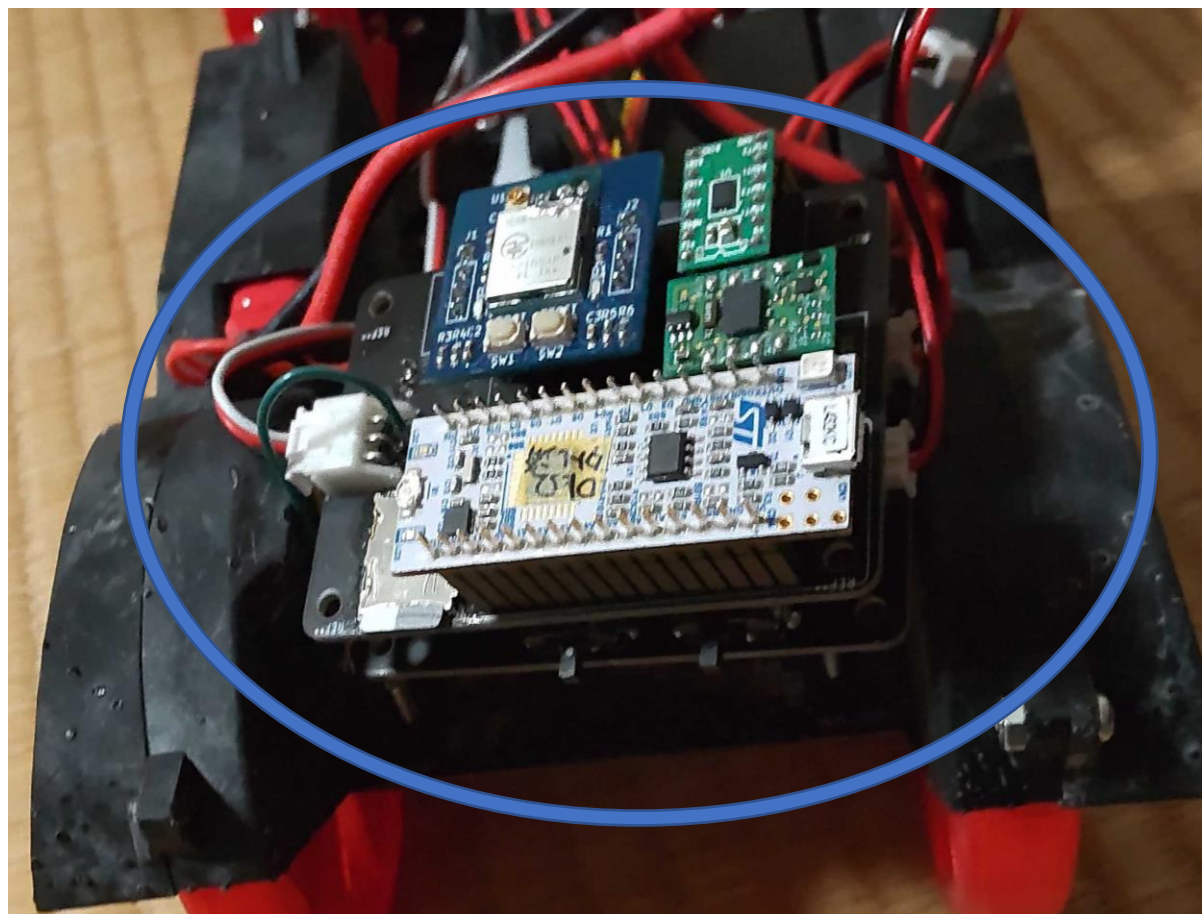
サーボ
モーター

スライダー



収納時

機体概要

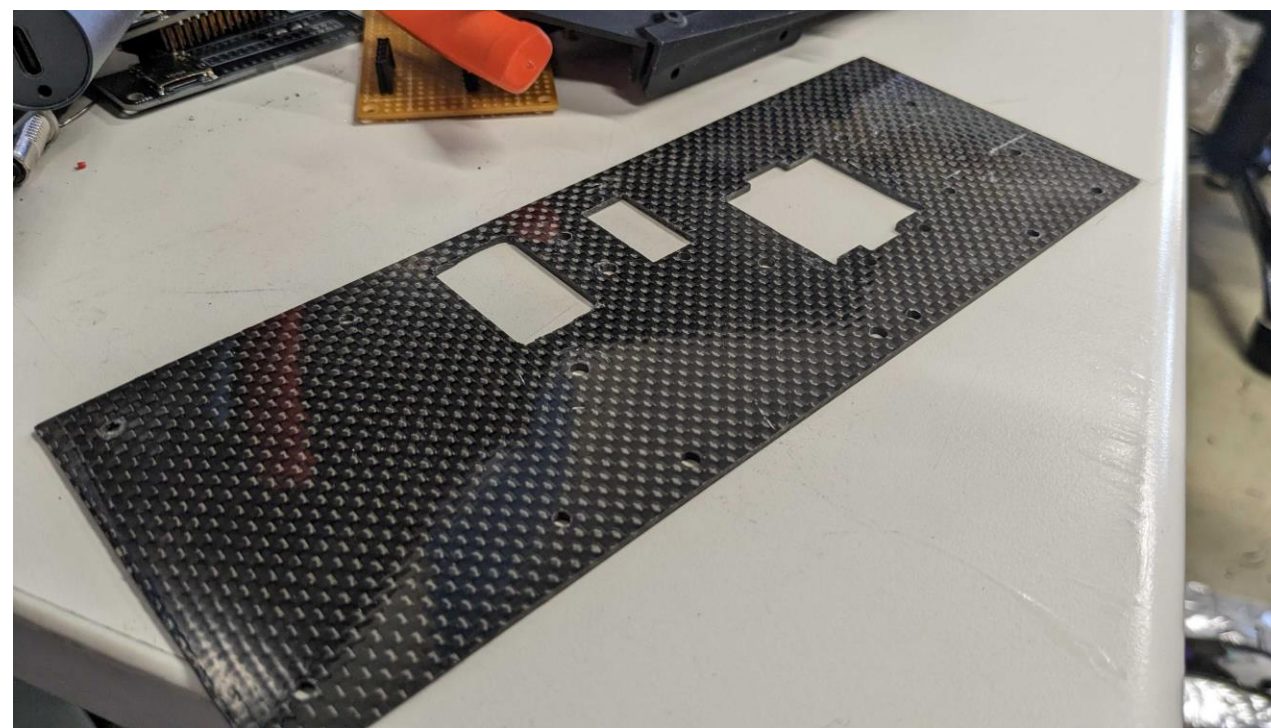


- 無駄なスペースの削減
- 最大十数キロからの通信
- 自作コントローラーからの制御の実施

購入物品



品名	単価(円)	数量	金額(円)	備考
Snapmaker 2.0 A350T	253,000	1	253,000	3Dプリント、レーザー加工、CNC彫刻
ドライバーセット	878	1	878	



左図：購入した
SnapmakerA350T

右図：
切り出したCFRP板
(ベースプレート)

購入物品



品名	単価(円)	数量	金額(円)	備考
PolyTerra PLA	3,278	5	16,390	3Dプリンターフィラメント
インサートナットM3	1,290	1	1,290	50個入
インサートナットM4	1,290	1	1,290	50個入
リポバッテリー	2,359	2	4,718	2s, 2個入り
DCギヤードモーター	1,079	7	7,553	タイヤ用、回収機構用
モータードライバー	1,200	7	4,800	
BNO055	2,200	2	4,400	9軸センサー
GPS	5,269	2	10,538	
ES920LR3	4,455	4	17,820	無線通信モジュール
SDカードスロット	406	3	1,218	

合計金額 323,895 円

結果と成果



- 投下後に片方の車輪の根本が破損し、走行不能に
- パラシュートの切り離しがスムーズにいかず、その間に強風により機体が横転し、掘削が不能に
- サクセスクライテリアに関しては掘削機構の動作（モータ・サーボモータの動作）のみ確認できたため、ミニマムサクセスのみ達成
- 掘削機構に関しては土壌の採集と運搬できる機能まで成功

原因追及



- 走行試験中にも常に負荷がかかっており、落下時の衝撃に耐えられなかった（疲労破壊）。
- 強風により想定以上の負荷がかかっていた。
- パラシュートの切り離しに関しては無線機のアンテナや通信強度、応答性の問題がある。

今後の展望



達成項目

- 種子島ロケットコンテストへの出場
- 動く機体の完成
- 掘削機構及び土壌採集
- CFRPの加工技術の確立
- パラシュートの分離機構
- 長距離通信
- 遠隔制御

未達成項目と今後

- 採集した土壌の運搬
(モデルロケットに搭載しての発射)
- 確かな強度の機体
- 画像認識による遠隔制御
- 通信方法の模索



ご支援いただきありがとうございました