

ミッション概要資料

大阪府立高津高等学校 科学部

元下 海斗 佐藤 日向子 杵本 紗侑里 森本 陽太 河相 直太郎

1.目的

世界では有人によるロケット打ち上げが盛んに行われているが、日本では有人によるロケット打ち上げ成功例がない。私たちはその理由について、「未だに技術への信憑性が薄く、人命リスクが大きい」ためであると考えた。人命リスクを小さくするためには素早く機体の異常を察知することが大切である。そこで我々は、「正確にセンサでデータを取得し、解析する」ことを考えた。

そもそも、缶サット内部で取得した温湿度や気圧のデータは外部のそれと異なるはずだ。特に、モデルロケットに搭載した缶サットはロケットの発射時や逆噴射時に大きく内部の環境が変わる。そのため、そのデータから推定する高度も変わってくると考える。以上のことから、私たちは事前に落下実験を行いデータを取得し、ロケットに搭載した時のデータと比較を行う。

2.ロケット・パラシュートの構造

- ロケットが上昇する時の外部の様子を撮影するために窓をつけた。
- パラシュートが確実に開くようにするとともに、缶サットの落下速度を低下させるため、落下実験を行った。

	直径	84cm	73cm
落下時間 [s]	1回目	4.18	3.86
	2回目	4.33	2.88
	3回目	3.96	2.35
	平均	4.15	3.03

表1 パラシュート落下実験の結果

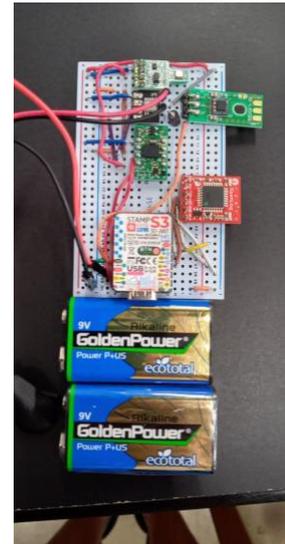
この結果より、パラシュートの直径は大きくすることにした。



3.缶サットの構造

- マイコンを使い9軸センサー、カラーセンサー、温湿度・気圧ガスセンサーのデータを OpenLog に記録する。
 - ・ m5stamp (マイコン)
 - ・ BN0055 (9軸センサー)
 - ・ BME680 (温湿度・気圧・ガスセンサー)
 - ・ S11059-02DT (カラーセンサー)
 - ・ OpenLog

- 左右方向と地面方向の2つにカメラ(M5Stack用 CamS3)を搭載し、空撮を行う。



4.手順

《データ取得》

- ①缶サットを搭載したロケットを鉛直上向きに発射し、空撮を行う。
- ②缶サットを放出し、パラシュートを展開させる。
- ③パラシュートを用いて降下しながら、缶サット内部のセンサ(BME680、BN0055)でデータを取得し、回収する。

《データ解析》

- ①S11059-02DTの値が急激に上がる時刻から、缶サットの放出の時刻を出す。
 - ②BME680を使用した気圧の測定から、缶サットの高度を推定する。
 - ③BN0055を使用して、缶サットの姿勢を測定する。
- ▶これらのデータから缶サットの飛行状況の追跡を行う。

5.サクセスクライテリア

	ミニマム サクセス	フル サクセス	エクストラ サクセス
ロケット	ロケットを正常に点火、 発射する。	缶サットを安全に放出す る。	窓からの撮影が可能であ る。
パラシュート	パラシュートが正常に展 開する。	缶サットが安全に着陸す る。	風の影響を最小限にし、 投下地点から近い位置に 着地する。
缶サット	各センサーによるデータ を取得する。	得られたデータ、またそ の正確性を分析する。	有人ロケットへの有効活 用の可能性を考える。