

缶サット甲子園2020関西大会 ミッション概要

兵庫県立芦屋国際中等教育学校科学部

4年 橋本 千尋 小原 新大

田中 フランシスコ 建治

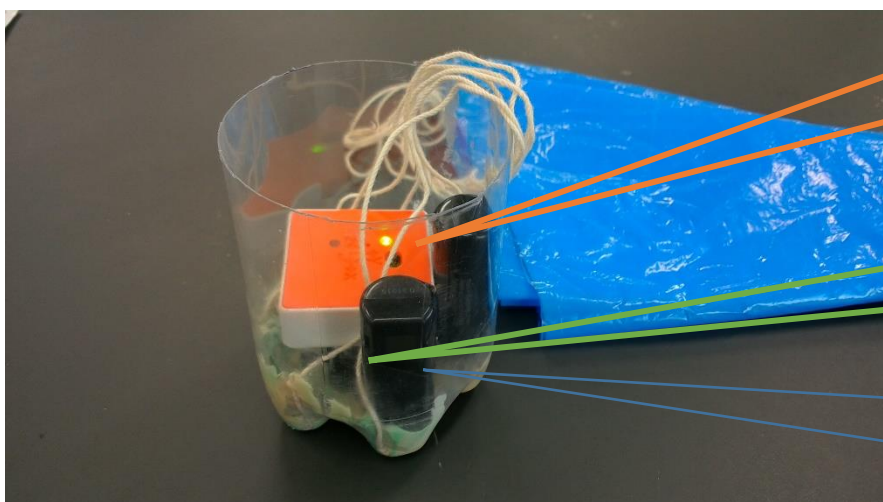
1. 今回のミッション

- (1) パラシュートを開いて、安全に缶サットを回収する。
- (2) 空撮を行う。
- (3) 飛行しているときの加速度、角速度、気圧、高度、気温、湿度を測定する。
- (4) 気圧、高度、気温、湿度を測定結果から、その関係を調べる。
- (5) 水ロケットとモデルロケットとの動きの違いを調べる。

2. ミッションの意義

- (1) パラシュートを開くことによって、何度もくりかえして缶サットの使用が可能になる。
- (2) 上空から写真を撮ることができる。災害時に土砂崩れの場所などの発見に役立てることができる可能性がある。
- (3) ロケット、缶サットの飛行状態が分かる。水ロケットによって、安価にそして簡単に缶サットを打ち上げることができるようになる。
- (4) 天気予報や地域の气象台などとは違う、現地の実際の気象状態を知ることができる。
- (5) 地域の水ロケットのイベントでの使用や理科の教材としての利用が考えられる。

3. 缶サットの構造（下図参照）



PocketLab

測定器

カメラ

(測定器の下)

高度計

2台

- ・ 一昨年からの変更点
- ① パラシュートの糸をまとめずに、缶サットの6か所に分けて固定する。
理由：回転を低減し、空撮をしやすくした。
- ② 高度計を積んで、高度を測定できるようにした。
- ③ 温度、湿度を測定して、その関係を調べることを目標にした。
- ④ 粘土を入れて質量 250g の缶サットを作成した。

4. ミッション達成のために、事前に取り組んだ実験

(1) 校舎からの落下実験

校舎の渡り廊下（地上 10m）から缶サットを静かに5回落とした。

結果 落下後すぐにパラシュートは開いた。

(2) パラシュートつき水ロケットでの実験

- ① 本校で開発したパラシュートつき水ロケット（右図）を使って、ロケットの中に水 600 cc、気圧 4 atm を入れて飛ばした。

結果 ロケットが分離せずに缶サットを放出することができなかった。下部のロケットが上部のロケットに食い込んで分離できなかった。そのためロケットが破損した。

考察 缶サットを放出するために下部のロケットが食い込まないようにする必要がある。そのために、ペットボトルとビニールテープを使ってストッパーを作った。



- ② 上記のストッパーをつけて破損しにくいように先端をつけかえたパラシュートつき水ロケットに、水 600 cc、気圧 4 atm を入れて飛ばした。

結果 ロケットは分離したがパラシュートは開かず落下した。

考察 おそらく高さが足りなかったため、パラシュートが開く前に落下したと考えられる。

- ③ パラシュートつき水ロケットに缶サット（おもりのみ）を積み込んで、ロケットの中に水 600 cc、気圧 6 atm を入れて飛ばした。

結果 ロケットは分離して缶サットも放出されてパラシュートも開いた。

考察 十分な高さまで飛ばすことができたので、パラシュートが開くことができたと考えられる。

- ④ パラシュートつき水ロケットに缶サットを積み込んで、ロケットの中に水 600 cc、気圧 6 atm を入れて5回（9月23日現在）飛ばした。

結果 5回ともロケットは分離して、缶サットも放出されてパラシュートも開いた。

またデータもとることができた。【参考】地上からの最高高度（平均）40m

考察 十分な高さまで飛ばすことができたので、パラシュートが開くことができたと考えられる。

5. 期待される成果

- (1) 大会会场上空の気圧、気温、湿度を測定して、また空撮することによって、地形と気圧、気温、湿度との関係が分かると考えられる。
- (2) 水ロケットやモデルロケットは、どの場面でどのぐらいロケットに力が加わるのかが分かり、その結果から、今後何を乗せることができるのかが分かると考えられる。

6. 大会当日までの課題

- ・ パラシュートつき水ロケットを使って、気圧、高度、気温、湿度の測定を繰り返して、よりたくさんのデータをとる。その測定結果から、普段の気象情報と得られたデータとの関係について調べて分かったことをまとめる。