

# 缶サット甲子園 2016 概要資料

和歌山県立海南高等学校

課題研究「缶サットチーム」

## 「パラシュートを使わない減速装置の開発」

### 缶サットのミッション

今までの海南高校の先輩たちは数々の挑戦をおこなってきました。昨年は初めてロケットを自作し、高く飛ばすために軽い缶サットを作ってデータを取ることをミッションにしていました。その前は通信による自動制御に挑戦したそうです。このように様々なミッションを行ってきた結果、今年は何に挑戦しようかと考えました。

私たちもロケットで空中高く打ち上げて何かを調べることを考えましたが、いいアイデアが思いつきません。

海南高校の SITP という授業の中で課題研究のテーマとして「缶サット」に取り組むのだから何か新しい課題を研究したいと思い、いろいろと考えました。先輩たちの缶サットを見て、パラシュートがすべての缶サットについていることを知りました。ゆらゆらと落ちてくる缶サットの映像も見ました。パラシュートというのは、落下するときの減速装置であることも知りました。パラシュートをきちんとたたまないとうまく開かないことがあるとも聞きました。

その話を聞いて、缶サットが落下する際パラシュートが邪魔だと思った私たちは

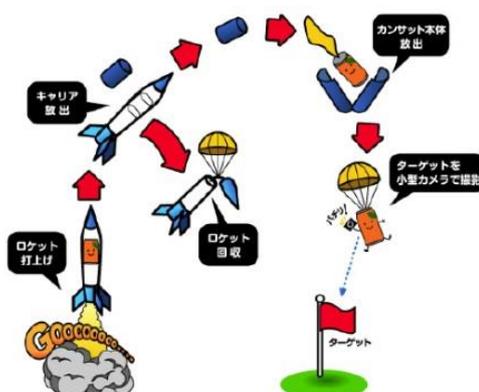
## パラシュートを消すことにしました。

## そして展開式膜型シェルを作りました。

計画の詳細

※パラシュートは付きません。代わりに右の図のような膜型シェルで落下します

1. 加速度センサーを絶対に動かさないように缶に固定し電源を入れる（動いてしまうと計測がうまくできないから）。
2. 発射スタンドにロケットをセットして、ロケットを打ち上げる



3. ロケットが缶を射出した後、缶に内蔵された減速装置が展開される
4. 減速装置（展開式膜型シェル）のおかげで、缶サットはゆっくりと落下する（加速度・気圧等のデータを計測）
5. そこから計測したデータを計算し、減速装置（展開式膜型シェル）について考察する

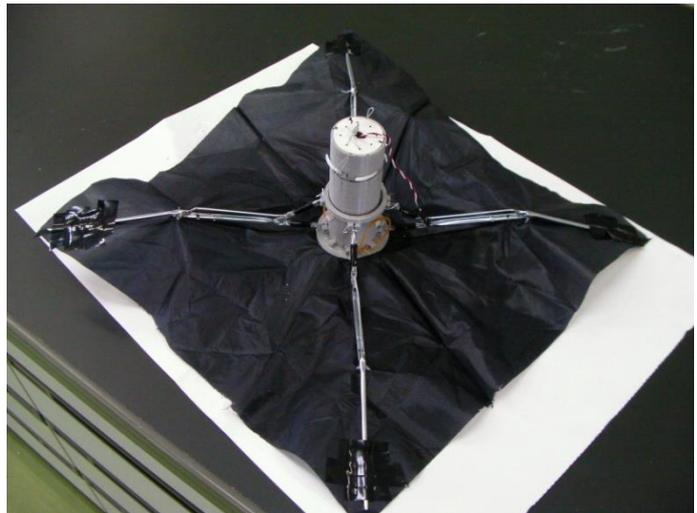
この研究はとても難しいです。しかし、私たちは何も考えずにこの研究するわけではありません！この打ち上げ実験に成功すれば！私たちは！将来の航空技術、宇宙開発に何か役に立つのではないかと考えております。なんとと言ってもパラシュートに代わる減速装置を試してきたのですから！

今回はロケットの技術が確立されていたので、去年のロケットを参考に作りました。

問題は、いくつもあります。ひとつは、缶の重さです！ 重くしすぎると高く飛べないのでなるべく軽くできるように試みました。もうひとつの問題は、この缶に施された最大のギミックが発動されるかどうかです。このギミックが作動しないと減速装置（展開式膜型シェル）が開かないので、それが一番の問題です。

## 缶サットの構造

- ・展開式膜型シェルとして、折りたたみ傘の骨と生地を利用
- ・ゴムを利用した膜型シェルの展開方法
- ・照度計とサーボによる自動展開装置
- ・中心にマイコン（GR-CITRUS）を搭載し、加速度センサーや気圧センサーでデータを取得する



## 期待される成果と全国に向けて

私たちが作った減速装置（展開式膜型シェル）がうまく作動することで、パラシュートに代わる缶サットの減速装置として使えるかがわかる。そのために缶サットの落下時の加速度と高度（気圧）のデータを取ることでだいたいの落下速度と缶サットの様子がわかると考えている。私たちの予備実験（10m程度の高さ）では、きれいにまっすぐに落ちてくることが分かっている。自由落下ではなく、ある程度の減速があったと見えた。ただ、そのときの落下速度のまま高度70mからの落下するかどうかは打ち上げ実験をしないと分からない。でも、成功すると、将来の航空技術、宇宙開発に何か役に立つのではないかと考えております。

全国大会では、さらに展開式膜型シェルを改良し、軽量化することで缶サットへの搭載が簡単で、より減速効果の大きなものへ改良したいと考えている。