

# 缶サット甲子園 2017 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」

## 「プロペラを利用した 垂直着地型缶サットの開発」

### 缶サットのミッション

これ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。ロケットを自作したり、通信による自動制御に挑戦したりと様々なミッションを行ってきたと聞いています。

昨年の海南高校の缶サットチームの先輩は、「パラシュート」をなくし、パラシュートに代わり、ロケットから放出された後、自ら展開して、減速しながら、まっすぐ落下する「展開式膜型シェル」を作り、その効果を確認するミッションを実行したと聞きました。



(昨年の缶サット) ↑

今回、私たちがロケットで空中高く打ち上げて落下するまでの過程に注目し、何かに挑戦することを考えました。

そして思いついたのは、

## 「SpaceX の Falcon 9 ロケットのように、 垂直着地を目指す」

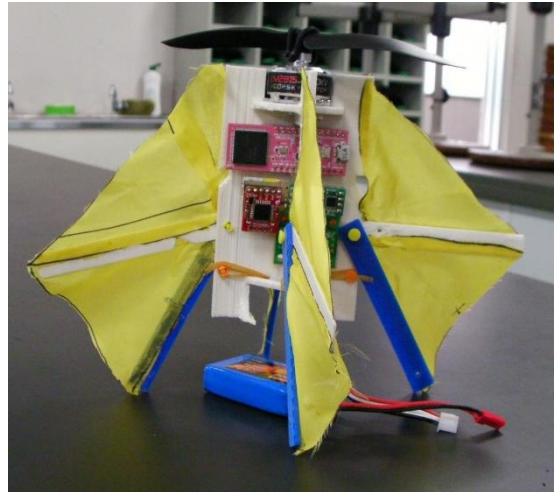


といっても、ロケットの逆噴射で落下速度を抑制することは難しいと考え、落下速度を抑制するために缶サットの上部にプロペラとモーターをつけて回転させ、その揚力によって、落下速度を抑制することにしました。そして、揚力でゆっくりと缶サットが降りてきて、垂直着地ができる機体を考えました。

# 今回の缶サットの特徴

## (プロペラ式垂直着地型減速装置)

- ・ロケットから放り出されると同時にプロペラを回し始める
- ・十字の壁から収納していた4枚のウイングが出てくる
- ・十字の壁にマイコン（GR-CITRUS）を搭載し、加速度センサーや気圧センサー、ジャイロセンサーでデータを取得する



## 打ち上げ時の缶サットの動作の詳細

1. 缶サットのウイングを折りたたみ、プロペラも軽く曲げ、ロケットに入るようにセットする。
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. ロケットが缶サットを射出した後、缶サットのプロペラとウイングが展開され、数秒後にプロペラが回転し始める。（バックファイアを感知してから）
4. プロペラのおかげで、缶サットはゆっくりと落下し、垂直着地を行う。（ジャイロ・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用いて、プロペラ式垂直着地型減速装置について考察する



## 期待される成果

私たちが作った「プロペラ式垂直着地型減速装置がうまく垂直着地をすること」と「とりつけたウイングで回転が抑制される」ことで、缶サットの減速装置として役に立ち、地球（大気のある惑星）への帰還するときの落下装置として使用できるかどうか分かる。缶サットの落下時の加速度と高度（気圧）のデータだけでなく、ジャイロのデータも必要であり、目視の缶サットの様子も必要である。十分な揚力がうまく発生できるかどうかや高度100m近く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、宇宙開発に役に立つ垂直着地のモデルになるのではないかと考えている。