

# 缶サット計画

## —宇宙へつなげる—

代表者 合志義亜（工学B 1年）  
構成員 山本尙之（工学B 1年） 吉田泰斗（工学B 1年） 伊ヶ崎智哉（工学B 1年）  
佐藤子瑚（工学B 1年） 柳下里音（工学B 1年）  
山本光慶（人文B 1年）

### 1. プロジェクトの目的

缶サット計画は、「缶サット」という競技を通して、考案、設計、製作、打ち上げ、稼働などの宇宙開発の基礎を学習することを第一の目的としており、缶サット計画は実際に宇宙に行くことはありませんが宇宙につながるプロジェクトを目指しています。また国内で最大級の「缶サット」の大会である能代宇宙イベントへの出場を視野に入れて活動しています。

### 2. 活動状況

#### 2-1 世界スカウトジャンボリー1年前イベントの準備

6月、7月は世界スカウトジャンボリー1年前イベントにおけるおもしろプロジェクトに関するブース出展のための準備をしてきました。ペットボトルを使った飛翔体や紙で作るブーメランを試行錯誤しながら作りました。イベント自体は雨天により中止となってしまいましたが、他のイベントで役立てたいと思います。

#### 2-2 モデルロケット取扱い講習

8月下旬にモデルロケットの取扱いや基礎学を学びに東京の日本モデルロケット協会まで講習を受けに行きました。そこではロケット設計の基礎やロケット開発の歴史、火薬類取扱法などを学びました。

#### 2-3 モデルロケット打ち上げ実習および4級ライセンスの取得

講習で学んだモデルロケットの安全な打ち上げ方法により3回とも確実に打ち上げることができたらライセンスを取得することができます。実際にそれぞれ3回とも打ち上げに成功することができたので無事に4級のライセンスを取得することができました。打ち上げに使ったのはアルファⅢという型で使ったエンジンもA型でした。それでも80mも上昇します。B型になると160m、C型は320mも上昇するのでやはり安全に考慮して打ち上げることが大切だと思いました。



図1 ロケット（アルファⅢ）



図2 モデルロケット4級ライセンス

#### 2-4 3級ライセンス取得の学習

モデルロケット3級ライセンスの取得に向けて学習しました。実際に「缶サット」で使うエンジンは3級からしか取り扱えないので、そのライセンス取得が必要になります。3級の取得には、試験があるので計画を進めていくためにも落とすことはできません。そして3級の試験も無事に合格し資格を取得することができました。扱える火薬が大きくなる分、危険も増してくるのでより安全に配慮して活動を進めていくべきだと感じました。

#### 2-5 ロケットの設計

講習でロケット設計の基礎を学んだので、コンピューターのソフトを使い設計を始めました。ロケット設計は始めたばかりなので、求められる1.0以上の安定性をクリアできずに苦戦しました。

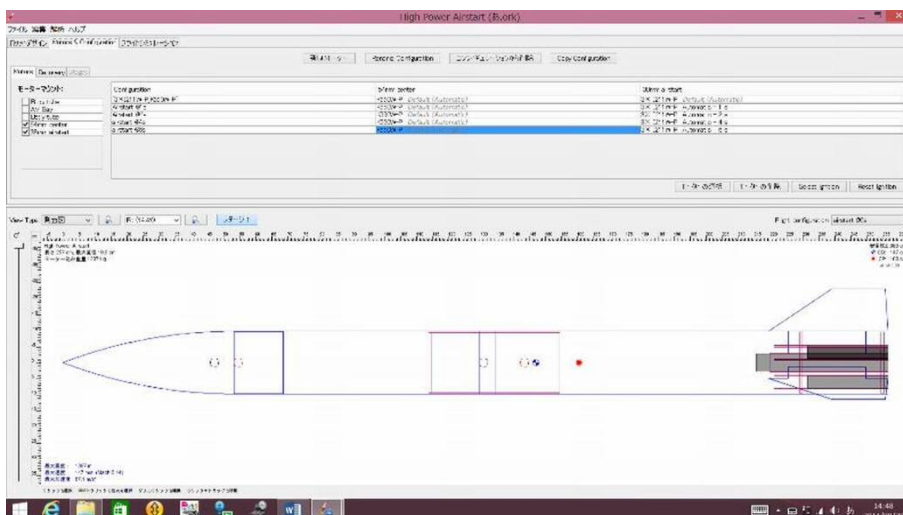


図3 ロケット設計

#### 2-6 ロケットの製作

設計を基にロケット製作を開始しました。充実した機材がなかったため機体の製作に苦勞しました。ボディチューブ（胴体部分）にはポテトチップスの筒を使用し、ロケットの軽量化に努めました。ノーズコーン（ロケットの先端部分）とフィン（羽の部分）には軽量の木材を使用しました。1年生だけの製作だったため、技術、

知識ともに不足しており，材料探しから苦労しました。



図4 ロケット

### 2-7 ペイロードの製作

ペイロードとは，ロケットに収納し放出後に有翼滑空を行う物体です。3種類のペイロードを製作しました。グライダー型の機体は技術的には最も難しく，うまくいきませんでした。植物の種を参考にした機体は最適な素材を見つけることができませんでした。プロペラ型の機体はシンプルながら安定した飛行性能で，最も性能が良かったため，この機体を採用しました。ロケットに収容できる機構を考えるのがとても難しかったです。

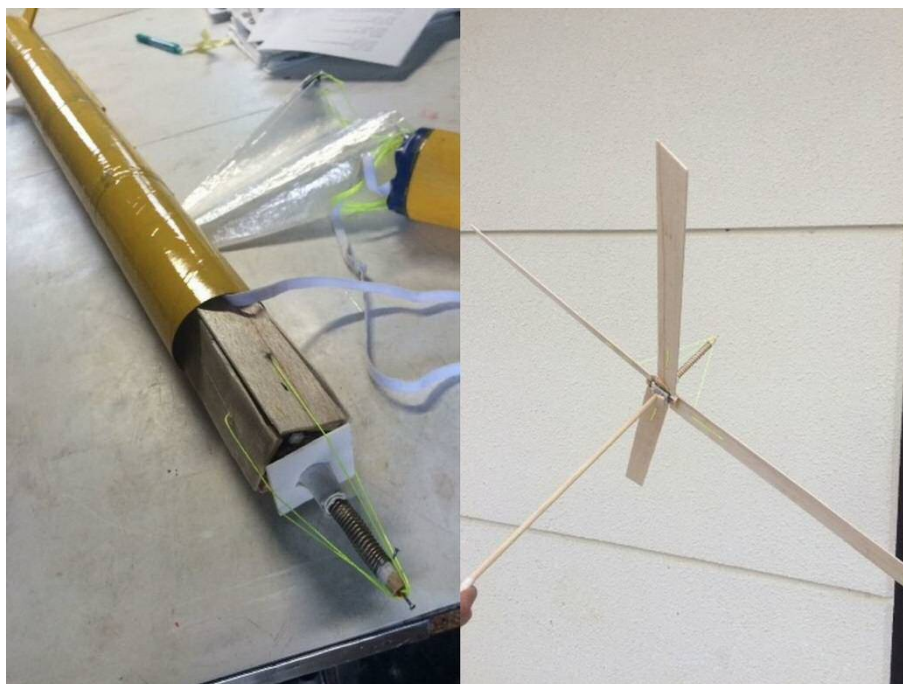


図5 ペイロード収容時（左）とペイロード（右）

### 2-8 きらら浜ミニジャンボリー2014への参加

Xジャイロとブーメランの2つのおもちゃを作る工作教室を開きました。当日は子ども達に盛況で，工作材料

がすぐになくなりました。次回も参加機会があればもっと工作材料を持っていきたいと思います。

## 2-9 種子島にむけた打ち上げ実験

山口市内では火薬を使ったロケットの打ち上げ実験の前例がなかったので、実験開始までに消防、警察の許可、山口大学や地域の方々の協力が必要でした。実験1回目は2回打ち上げましたが、当日は横風が強かったのと打ち上げ角度の調整不足により2回ともロケットが横に流され、打ち上げ実験は失敗に終わりました。この実験で得られたデータを参考にして改良を行い軽量化と積載容量を大きくし風に強い機体につくりかえました。後日2回目の打ち上げ実験を実行し、実験は無事成功しました。今回の実験で私達は、本気で行った実験の重要さや、計算や理論だけでは予想しえないことがたくさんあることが分かり実験の重要さを再確認しました。また実験を行うにあたり、大学や警察、消防所への感謝の思いと責任を感じました。



図7 打ち上げ実験

## 2-10 種子島ロケットコンテスト

大会初日のプレゼンではどのチームもレベルが高い発表をしていました。僕達のチームも入念に準備はしましたが、声の大きさやプレゼンの資料作成などまだまだ工夫できる点があると分かりました。大会2日目の打ち上げでは、僕達のチームのロケットはうまく打ちあがったもののペイロードの放出がうまくいかず残念ながら失格となってしまいました。僕達の参加したロケット部門有翼滑空では全員が失格となり、優勝チームはなしでした。この競技は今大会からの新種目であり前例がなかったためほかのチームも苦戦していたようです。やはり「ものづくり」というものは一筋縄ではいかないと思なおすことができました。他チームのロケットのアイデアには感心することや思いもつかなかったようなものが多く含まれていました。たとえばロケット自体が飛翔体に変形するチームなどもありました。このことは、次回以降への大きなモチベーションにつながると思います。

大会3日目は種子島宇宙センターの見学と他チームとの交流でした。種子島宇宙センターの見学では、本物のロケットやJAXAの方々が働いている実際の設備を見ることができました。3月に打ち上げを控えている本物のロケットの話も実際に聞くことができ、宇宙開発の最先端を感じこれからの活動により熱が入ると思いました。JAXA職員さんへの質問を通して宇宙に対する興味はますます大きくなりました。また、他大学との交流を通じてお互いの苦労した点やノウハウを少しではあるものの吸収することができました。今大会全体を通じて、やはり優勝できなかったことは悔しさの残る結果であり更なる工夫が必要とされていることをチーム内で共有できたと思います。

## 3. 反省点と苦労したこと

この活動での反省点として挙げられるものは、活動としての未熟さがあり明確なルールの共有ができていなか



図8 ロケットコンテスト

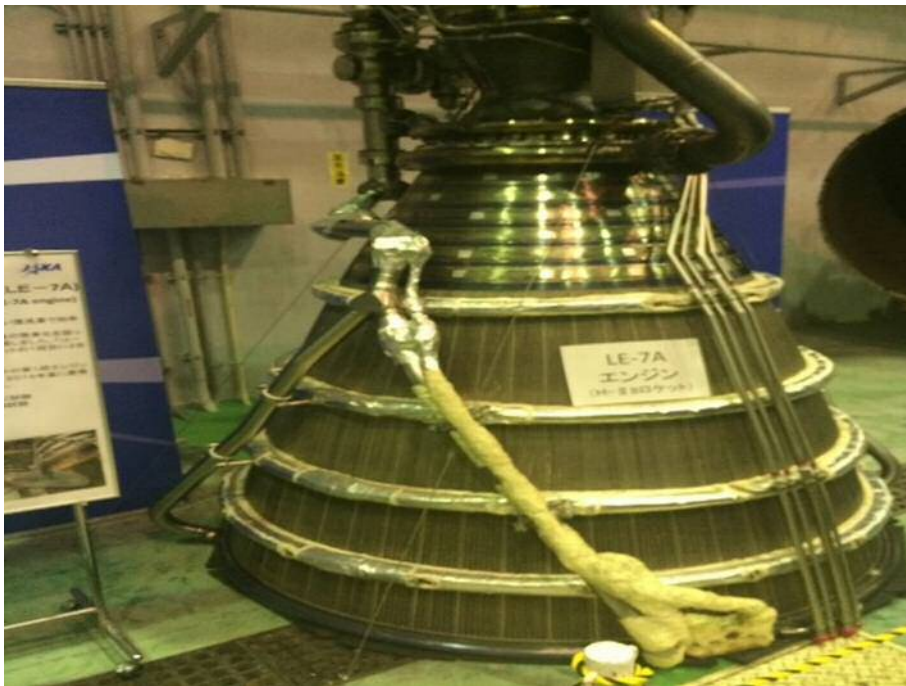


図9 施設見学(1)

ったことと、役割分担をしっかりと行わなかったことです。スケジュールがあいまいだったので、今後も活動する場合は、これらの反省点を踏まえより余裕をもって活動できるようにしていきたいと思います。苦労したことは、活動1年目ということもあり、技術や加工器具が不足していたためスムーズに製作活動を進めることができなかったこと、ロケットを製作や保管する場所を確保することが難しかったこと、予算の管理などです。またロケットコンテストでは初参加ということもあり、大会の詳細な進行や会場の風などわからない情報が多かったです。最も困ったのが移動でバスの本数が少なくタクシー、徒歩での移動となり、時間と費用がかかってしまったことです。他のチームはレンタカーを用意し、移動にかかる時間とお金を節約していました。次回はレンタカーを用意したいです。「缶サット」という競技また宇宙への関心を多くの人に持ってもらえるように色々なイベントにも参加していきたいと思っています。



図 10 施設見学(2)

#### 4. この活動を通して得たもの

この活動を通して、組織をまとめる力、計画力、書類作成の力、プレゼン力、グループワークを行う力、技術力など多くの力を身につけ学ぶことができました。そして何より「ものづくり」の大変さを知ることができたことが今後の開発で大きく役立つと思います。ロケットというかなり技術的に高度なものを作成するので技術や素材に関する知識も確かに多く身に付きましたが、その過程で行っていたことが今の僕達には多くの力をつけてくれたのではないかと思います。特にお金を学校から支援してもらいながら組織を運営していくという経験はとても多くのことを教えてくれました。全員の意識もそれぞれちがうなかでどのようにまとめるのか、お金の管理をどうするのかなど全員が考え、何とかチームがまとまっていきました。これからもこの活動を通じて様々なことを学んでいきたいです。

#### 5. 終わりに

今年度の活動をするにあたり大学の職員の方々、警察、消防の方など多くの方にお世話になりました。この活動を支援して下さった多くの方々に感謝します。