

工学院大学 CanSat プロジェクト
作成:プロジェクトリーダー 高橋 敬

能代宇宙イベント

工学院大学 A チーム報告書

[顧問]: 電気システム工学科 鷹野一朗 教授

[能代宇宙イベント A チーム参加メンバー(3人)]

高橋敬 南波越郎 鈴木直人

[能代宇宙イベント A チーム開発メンバー (4人)]

高橋敬 南波越郎 塩原真奈 鈴木直人



1. 機体の紹介

今回制作した機体「Espacio cuatro」は私達のチームが製作した4つ目の CanSat です。名前の「Espacio」というのはスペイン語で「宇宙」という意味があり、将来人工衛星を制作し宇宙へ打ち上げることを目標としている私達の希望がこめられています。また、「cuatro」はスペイン語の「4」という意味です。

さて、今回 CanSat を制作するにあたって掲げた目標は「昨年製作した CanSat の問題点を改善し、成績を残せる機体を制作すること。」「さらに、大会では優勝を狙い、そのために、能代の特徴である強風に打ち勝つための制御ロジックの構築を行うこと。」の2つでした。

2. 工夫したこと・苦勞したこと

2-1. パラフォイルの展開について

昨年の機体では、1回目のフライトで投下時にパラフォイルのコントロールラインとライザーが絡まってしまいパラフォイルが展開せず、さらに展開と同時に抜けるはずであった制御開始用のピンソケットが抜けなかったことで制御をすることができませんでした。

今回の機体では、解放機構にライザーとコントロールラインをらせん状に収納することで、投下時にそれらが絡まることを防いでいます。また、制御を開始するための機構をピンソケットは使わず、解放機構に収納する直前にスイッチを入れて制御を開始するというように変更しました。

2-2. 電源について

昨年は2回目のフライトで、フライト直前にGPS衛星捕捉のため電源のスイッチを入れていたのですが、フライト時間の遅延によりフライト前に電池が消耗してしまったため、機体を動作させることができませんでした。そのため、今回は最低でもシステム全体を1時間動作させることを目標に電池の変更を行いました。苦勞した点は電源に割り振られた重量が120g以内であったという点です。結果的には単4のNi-MH電池4つ（サーボ用）とリチウムイオン電池（OBC用とGPS用）を使い重量を100gに抑え、かつ、目標の1時間を満たすことができました。

2-3. 機体設計について

機体設計では、メンテナンスのしやすい機体設計を目指しました。アルミ板で作成した各層にモジュールを搭載し、その間をスペーサーを使って接続することで機体の分解・組み立てを容易にしています。また、電池は取り外しが簡単なように電池BOXと機体をマジ

ックテープで接続しました。

また、パラfoilと機体とが切り離ししやすいようにコントロールラインにはキーリングを繋いで機体と接続しました。

3. フライト結果

1回目：制御履歴取れず

2回目：制御履歴取れず

1回目のフライトでは解放機構に挿入後、気球が最高点を過ぎて9秒後までは履歴が取れているが、その後、履歴が途絶えてしまった。

2回目のフライトでは九州工業大学との無線の混信があったため、無線の電源を切ってフライトを行ったが、このことによりPICのプログラムが待機状態になり、履歴を残すことができなかった。

しかし、今回のフライトでは前回問題となったパラfoilの展開や、電源に関する問題をクリアーすることができたのでこのことは大きな成果であった。

投下直前までしか履歴は取れていないが、フライトの一回目の制御履歴を以下に示す。

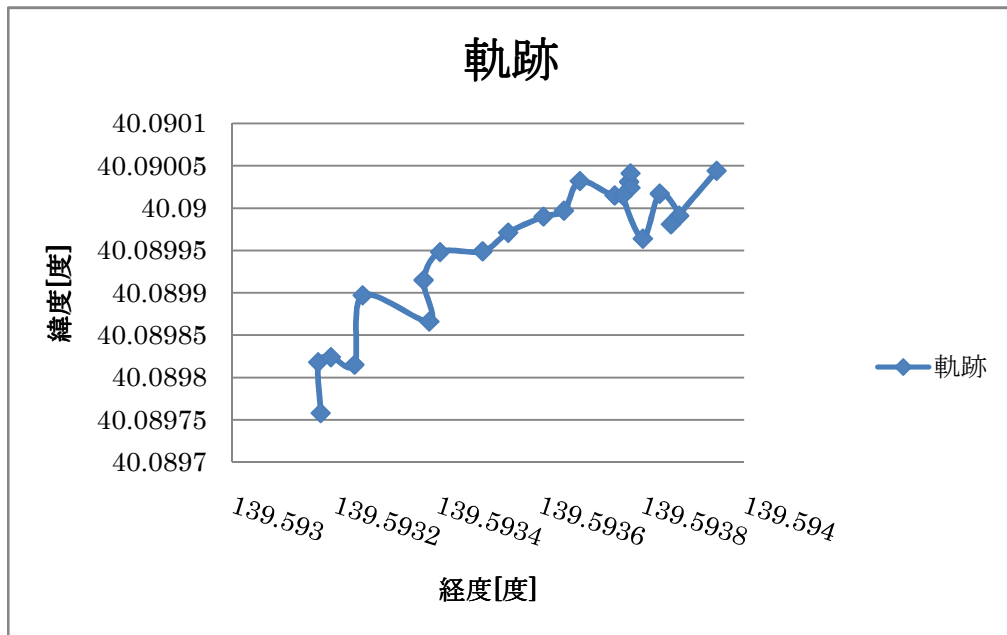


図 3-1. 一回目フライト：軌跡データ

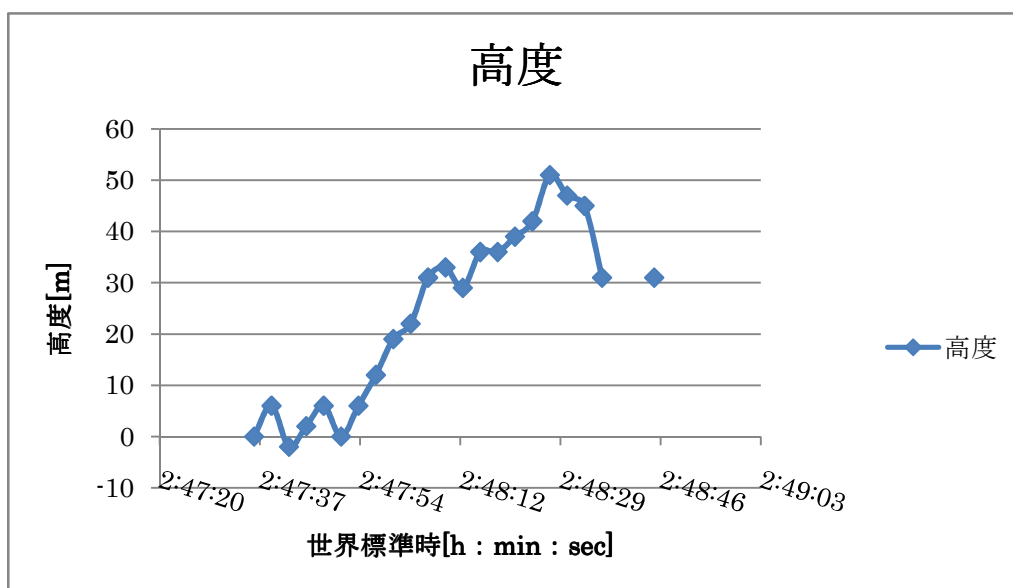


図 3-2. 一回目フライト：高度データ

4. 今後の課題

1. 1回目のフライトの途中で制御履歴が途絶えたことの原因究明。
2. 確実に EEPROM に制御履歴を残すためのシステムの構築。
3. 着地後、外装が外れ内部に水が入ってしまっていたので浸水対策をさらに考える必要がある。
4. 機体が完成したのが大会当日であったので、動作実験をほとんど行うことができなかった。そのため、スケジュールなどプロジェクトの運営方法をもう一度再検討することが必要。