

能代宇宙イベント 2011 活動報告書

東京理科大学木村研究室 六連星

1. はじめに

本書は、2011年8月20日(土)、21日(日)に秋田県能代市で開催された能代宇宙イベント Cansat 競技における結果を報告するものである。

2. 参加団体名(チーム名)

東京理科大学木村研究室(六連星)

3. 指導教官

木村 真一

4. プロジェクトメンバー

・制御系	大西良平(B4)	・通信系	大矢健登(B4)
・電源系、PM	木暮秀聡(B4)	・カメラ系	小林宗太郎(B4)
・C&DH系	高野慎治(B4)	・構体系	松原俊輔(B4)

5. 機体の紹介

機体はアルミを用いた階層構造とし、パラフォイルの左右のひもを引っ張ることによるフライバックにより目標地点に向けて制御できるものを目指した。以下に、システム構成図と機体の外観を示す。



図 1:プロジェクトメンバー

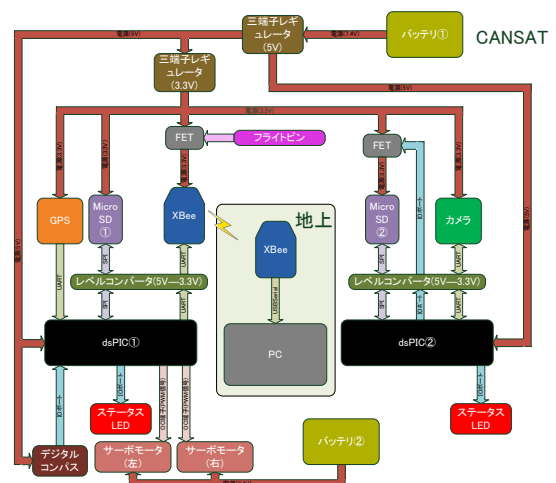
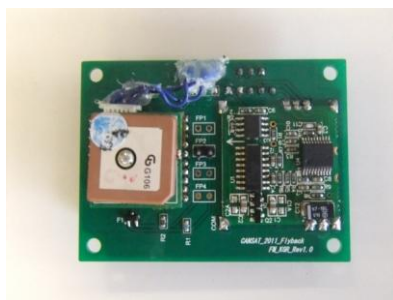


図 2:システム構成図

第一層: Xbee、GPS、
デジタルコンパス



第二層: C&DH 系基板



第三層: サーボモーター
第四層: 電池: カメラ

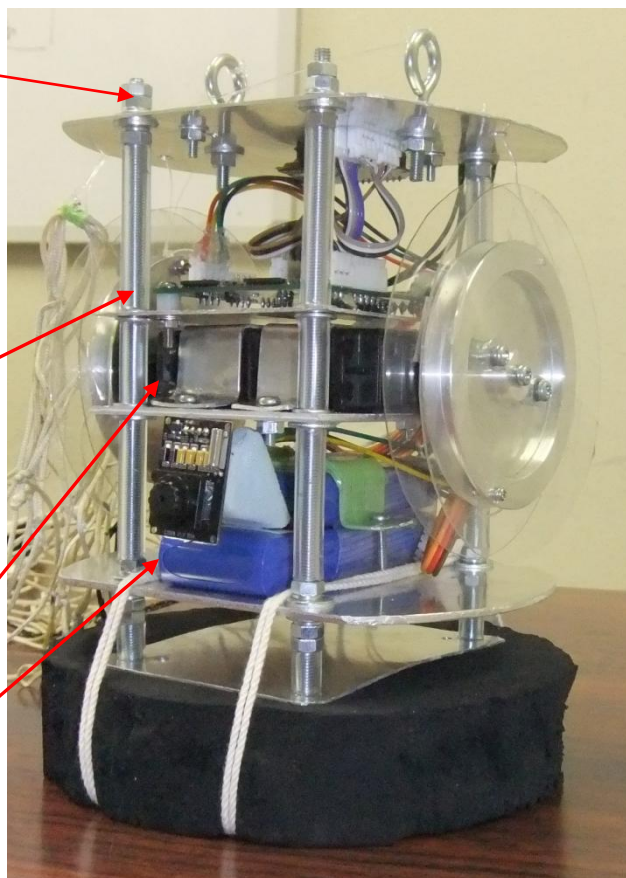


図 3: 機体の外観

6. 制御アルゴリズム

制御は機体に搭載された GPS とデジタルコンパスを用いて行われる。以下に、簡単な制御フローチャートを示す。

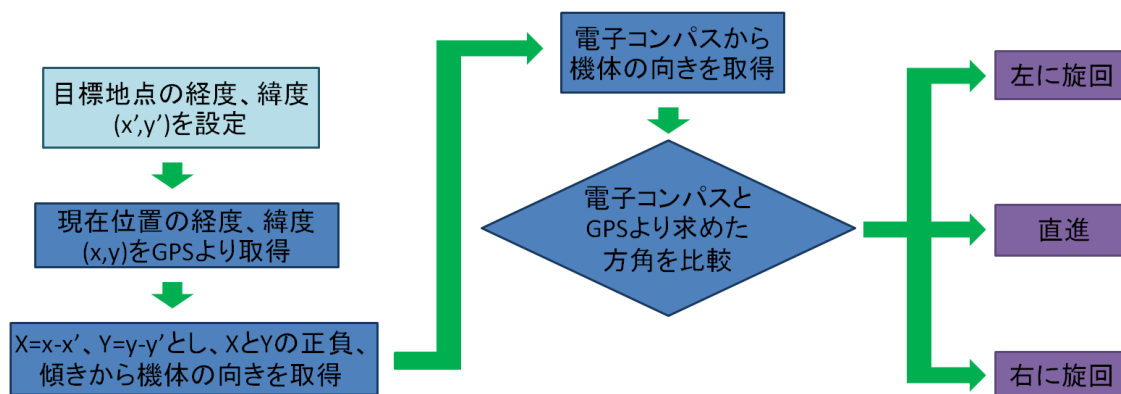


図 4: 制御フローチャート

7. 工夫した点と苦労した点

工夫した点としては着地の衝撃から搭載電子機器を保護するために、衝撃を吸収できるよう階層構造とスペーサーを利用した。また、フライトの様子を記録するためにカメラを搭載した。

苦労した点としてはフライバックの機体について地上で確認できることは限られているため、実際に落としてみるしか動作確認の方法がなく、パラフォイルの紐の長さを調整するために何度も高所より落とした。また、制御に関しては気球試験による確認方法しかなかったため、少ない試験機会のできる限りの調整を行った。

8. 結果

◆1stFlight:機体ロスト(制御認定)

気球から投下後、パラフォイルが完全に展開し目標地点への制御を開始したが、徐々に上空の風に流され、森林内に機体がロストする結果となった。以下に飛行履歴と搭載カメラによる上空からの写真を示す。

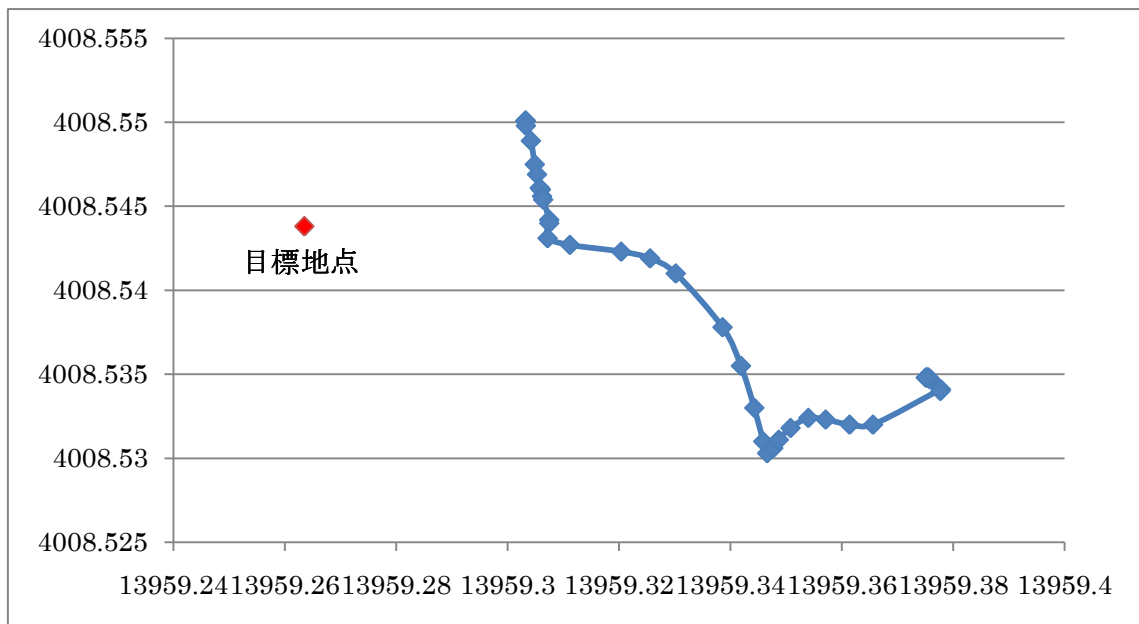


図 5:飛行履歴



図 6: 上空からの様子(1回目)

◆2nd Flight: 27m (制御未認定)

前日に比べ、風は弱くコンディションとして望ましい状況であった。キャリアから放出後、一時は完全にパラフォイルは展開したが姿勢を崩し紐が機体に絡まり、きりもみ降下する結果となった。機体に損傷はなく、搭載機器も無事であった。以下に搭載カメラからの様子を示す。

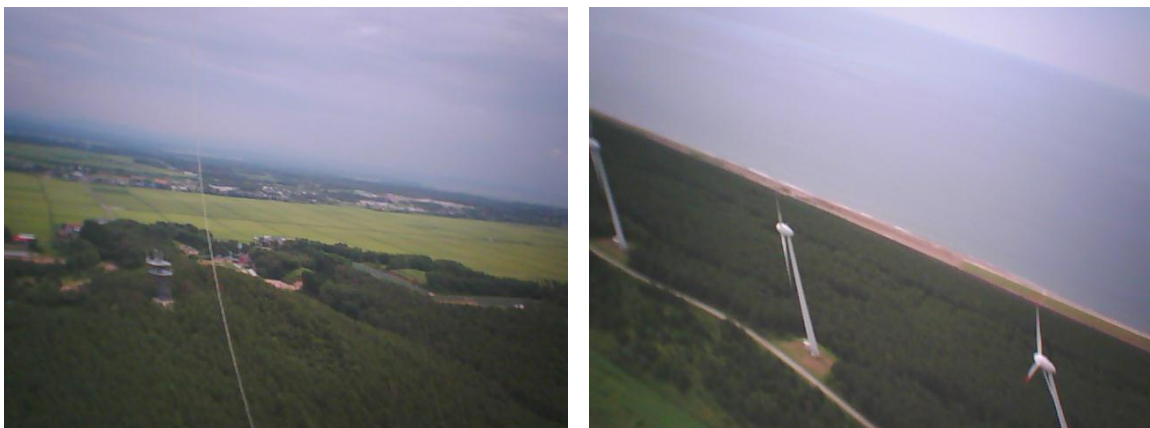




図 7: 上空からの様子(2 回目)

9. 今後の課題

機体がキャリアから放出後、確実にパラフォイルが展開され、機体を安定させることが大事である。製作段階で何回も落下試験を実施し、パラフォイルのたたみ方や紐の長さなどの工夫を行ってきたが本番では2回とも成功とはいかなかった。これに関しては、何度も落下試験をしてより良い方法を模索していく他ないと考えられる。

また、フライバックを実現するためには強い風を克服する手段を考える必要であると思われる。

10. 最後に

Cansatの開発を進めるにあたりさまざまなアドバイスを頂きました研究室の皆様、また、能代宇宙イベントを開催するにあたり御尽力頂きました学生運営代表の方々や能代の皆様にこの場を借りて感謝申し上げたい。