

能代宇宙イベント 2010 活動報告書



慶應義塾大学 高橋研究室
松村哲哉

1. はじめに

本書は、2010年8月19日(木)、20日(金)に秋田県能代市において開催された、模擬人工衛星 CanSat のカムバックコンペティションについての報告書である。

2. 能代宇宙イベント参加メンバー

Project Manager	池田達彦	(M1)
学生理事	梯友哉	(M2)
運営代表	須藤雄哉	(M1)
指導教官	高橋正樹	
ソフトウェアリーダー	松村哲哉	(M1)
ハードリーダー	平岡翔一	(M2)
開発員	夫馬康仁	(M1)
	佐藤峻介	(B4)
	松本祐介	(B4)
アドバイザー	池田亮太	(M2)
	石原悠	(M1)



図 1 Wolve'Z 2010 Member

3. 機体の紹介

今年度、慶應義塾大学 Wolve'Z では、昨年度同様 ARLISS の強風に打ち勝つため、飛行機型 CanSat を製作した。

CanSat の外観を図 2 に、システムブロック図を図 3 に示す。Wolve'Z2010 の CanSat は、展開時には全長 900mm×全幅 960mm の大きさであるが、メジャーを用いた翼と柄を折りたたむことで、ARLISS 規定サイズのキャリアに収めることができる。

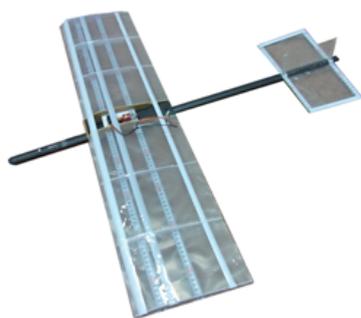


図 2 Wolve'Z2010 の外観

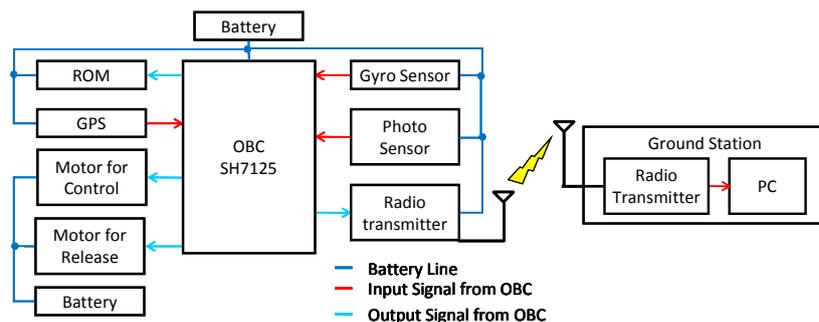


図 3 システムブロック図

4. 制御アルゴリズム

両翼に搭載されているフラップを制御することで、CanSat の進行を制御する。

CanSat からみた目標地ベクトルと CanSat の速度ベクトルの成す角度 θ を求め、以下のルールに従い制御指令を出力する。ただし、目標地ベクトルを基準値 0 deg とし、反時計回りを正とする。

表 1 制御指令

$\theta \leq -30^\circ$	左旋回指令
$-30^\circ < \theta < 30^\circ$	直進指令
$30^\circ < \theta$	右旋回指令

5. 工夫した点

収納時には小さく、展開時には大きくなるように、主翼部分には、メジャーとクリアファイルを用いた機構を採用し、収納性・展開性を高めた。

また、前年度は柄の部分に折りたたみ傘の柄を用いていたが、今年度は、更に大型化や回路の収納性を考慮し、メジャーと熱収縮チューブを用いることにより、収納性・展開性を高めた。

6. 苦勞した点

前年度より開発メンバーが少なく、当初想定していた開発スケジュールよりも大きく遅れた開発となってしまった。

また、翼の性能試験をみる際の実験環境が見つからず、数少ない気球実験での知見しか得られなかった。

大きな機体を収納状態にするためにテグスによって縛るのだが、その展開機構の考案が試行錯誤の連

続だった。

7. 結果

- 1st Flight : 34m (制御未確認)
- 2nd Flight : 48m (制御未確認)

● 結果について

- 1st Flight は展開機構の動作が確認されたが、テグスの展開に失敗しテグスで縛られたままの自由落下となった。
- 2nd Flight では、展開機構の改良を行いテグスの展開は成功したが、CanSat 落下時の空気抵抗により片翼が完全に展開しきらず、自由落下となった。
- ダウンリンク、ROM 保存に成功し、システム統合の確認ができた。

8. 今後の課題

ARLISS2010 に向けての課題を以下に示す。

- 確実な展開機構の製作と試験の実施。
- 加速度センサとジャイロセンサの搭載。
- 制御側の改良
- 各種 ARLISS 環境対策 (風, 砂, 振動, 衝撃, 長距離通信, 自由落下防止)