

能代宇宙イベント 2010 活動報告書

東京理科大 木村研究室 「Ungarian」

文責：チーム PM 関 誠人

アドバイザー：寺倉 雅人(M2)

開発メンバー：関 誠人(M1)、飯山 裕人(M1)、上條 崇一(B4)、小畑 亮人(B4)

1. 概要

本書は、2010年8月19日から2010年8月21日まで行われた能代宇宙イベントにおける東京理科大学木村研究室「Ungarian」チームの活動結果を報告するものである。

2. 開発体制

PM、C&DH：関誠人

構体、電源：飯山裕人

通信：上條崇一

フライバック、電源：小畑亮人



図 1: 「Ungarian」開発メンバー

3. 目標ミッション

本年度、木村研究室では3チーム体制でCANSATプロジェクトを進めている。当チームは研究室初の挑戦となるフライバックミッションと、無線機搭載によるダウンリンクミッションを目標に立てた。

ミニマムサクセス	射出後にパラシュートが展開し、落下減衰が行われる
ミドルサクセス	GPS と方位センサより位置データを獲得する
フルアクセス	プログラムに従って姿勢制御が行われる。搭載した通信機より移動履歴・制御履歴をダウンリンクする。
アドバンスドサクセス	フライバックの成功(目標地点より 10m 以内に着地)

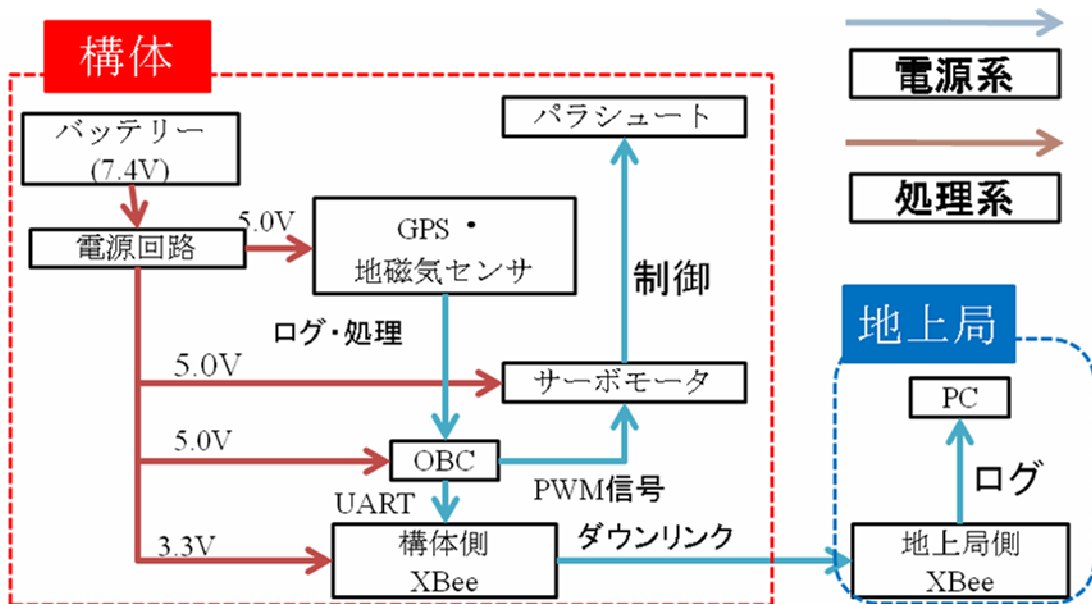
表 1: 「Ungarian」サクセスクライテリア

4. 制作した機体の概要

当チームが製作した機体の規格は CANSAT クラスとなっている。機体の外観を図 2 に、システムブロック図を図 3 に示す。



図 2 : 「Ungarian」機体



5. フライバック系の概要

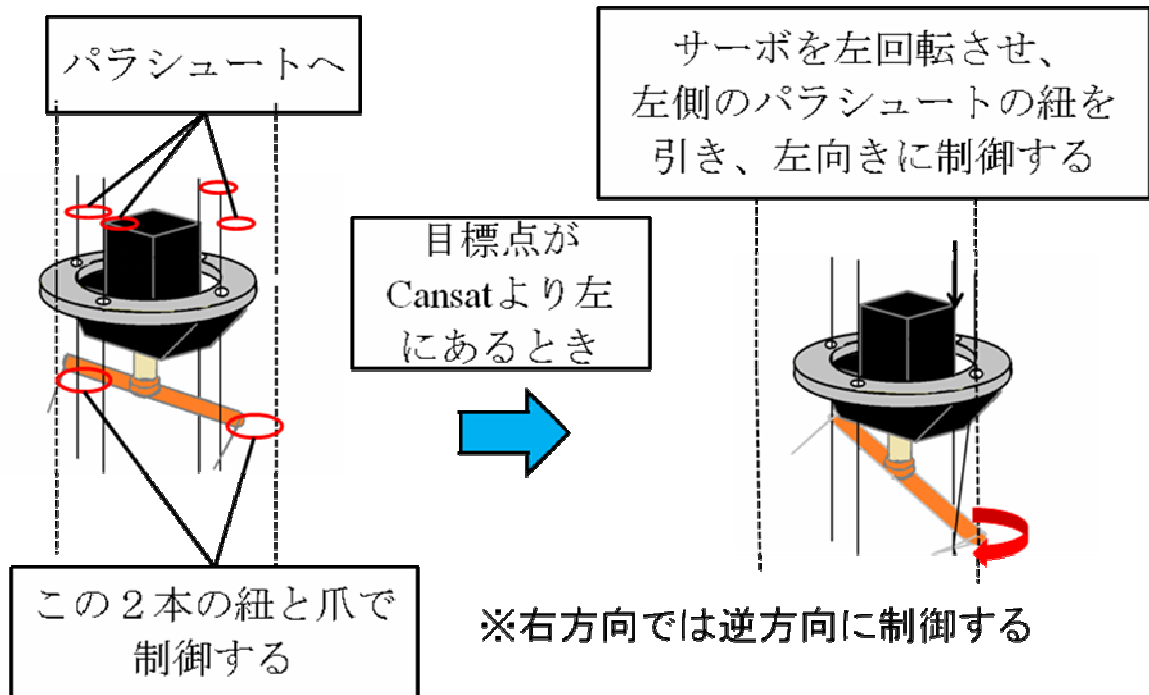


図 3：フライバックの仕組み

6. 工夫したこと・苦労したこと

構体のデザインとして円板プレートの多層構造となっている。この円板プレートには3mm ネジ用の穴が空いていて、これにネジを通すことで基板を固定する。今回のミッションではサーボモータ、GPS モジュール、デジタルコンパスを使ったが、他のミッションにおいてもモジュールの取り換えが簡単に出来るので、汎用性を持たせるような設計となっている。

今回、CANSAT クラスで参加することに決めた為、一番苦労したのは機体の軽量化である。十分な強度を保ちつつ、出来るだけ軽い材料を使って構体を作らなくてはならなかった。

フライバックは研究室では初の試みとなるので、試行錯誤の連続だった。上述のように、あまり大きなサーボモータを載せることは出来ないが、出来るだけ大きいトルクを持たせたかった。このトレードオフを解消するために、パラシュートの向きを操作するという制御方式を選択した。

7. 能代宇宙イベントの成果

1st Flight	34m (第二位)
2nd Flight	88m

表 2 : カムバックコンペティションの結果

●結果について

- ・気球から放出後、無事にパラシュートも展開。10~20秒ほどで着地。
- ・回収した機体に目立った損壊や歪みは見当たらなかった。スイッチを入れたら再動作。
- ・GPS、方位センサ共に正常に動作。位置データを獲得に成功。
- ・上記の位置データを元にしたサーボ操作の実行も確認。
- ・落下中、リアルタイムにて制御履歴がダウンリンクされていることも確認。
- ・回収後、EEPROM にログが書き込まれていたことも確認。

●反省点について

- ・会場現地は沼地帯であったが、防水対策が足りていなかった。慌しく準備した。
- ・パラシュートにもっと工夫できたのではないかと考えている。他のチームに比べて滞空時間が短く、これはフライバックに不利に働いている。

8. 感想

電子工作に詳しいメンバーも少なく、やってみたいという気持ちだけで始まったプロジェクトが無事に終わり、しかも第二位という賞まで貰うことが出来て大変うれしい。メンバーの誰もが研究やサークル活動などで忙しく、そのような厳しいスケジュールの中でもモチベーションを保って頑張ってくれた。アドバイスをくれた先輩、応援してくれた研究室の皆、このプロジェクトでお世話になった沢山のの人に感謝の気持ちを伝えたい。

今回のカムバックコンペティションでは第二位という好成績を得たが、この結果に満足しないでさらにフライバック系に改良を加えていきたい。今回の能代宇宙イベントで交流を持つことが出来た他の大学の技術や発想はどれも素晴らしく、大変参考になると思う。今回の経験を活かして、今後もチーム「Ungarian」は技術と知識だけでなく、優れたエンジニアになることを目指していきたい。