

能代宇宙イベント2011 活動報告書

電気通信大学 ロボメカ工房

◆ 活動メンバー

指導教員	木田 隆
プロジェクトマネージャー	内田 雄太郎 (M2)
以下開発員	渡部 聡 (M1)
	畑 元 (B4)
	菊池 直彦 (B4)
	大西 涼太 (B4)
	佐藤 正隆 (B4)
	中嶋 優輝 (B4)
	池田 盛陽 (B4)

◆ 機体説明



図 1 機体



図 2 パラフォイル

「電子回路」

機体の飛行制御はマイコン[STM32F103CB]を用いて行っている。マイコンに接続されたGPS センサ(RS232C 接続)から機体の緯度・経度を、デジタルコンパスセンサ(I2C 接続)から機体進行方向の方位を取得する。その情報をもとに、パラグライダー操舵サーボモータとブラシレスモータファンを PWM 信号により制御する。

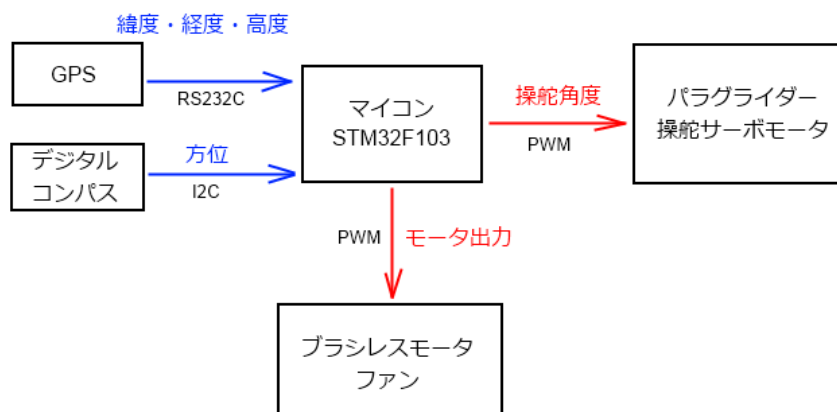


図3 電子回路ブロック図

「ソフトウェア」

飛行制御は下記の順序で進行する。

- ① スタートピンを入れた状態で、競技飛行モードを選択する（この状態で気球に搭載）。
- ② スタートピンが外れて10秒後にファンを駆動し、目標地点までパラグライダーを操舵する。
- ③ 目標地点近くに到達したら、ファンの出力を下げる。
- ④ 機体が回収され、再びスタートピンが入ると競技飛行モードを終了する。

飛行中の制御は下記の手順で行う。

- ① GPS、デジタルコンパスから、機体の緯度・経度・方位を取得する。
- ② 目標地点と機体の緯度・経度から、目標地点までの方位を算出する。
- ③ 目標地点までの方位と、機体の進行方位の差分をとり、その値に比例してパラグライダー操舵サーボモータの角度を設定する。

◆ 工夫した点

「ハード」

- 回路の小型・軽量化を目指した。
- マシンを前進させるための推進力にブラシレスモータファンを活用した。



図 4 回路（携帯電話との比較）



図 5 ファン

◆ 苦労した点

- 場所が無く投下実験ができなかったため、制御の検証が出来なかった。
- 100%展開できるパラフォイルの畳み方に苦労した。

◆ 結果

表 1 結果

	記録	制御審査
1 日目	83 [m]	○
2 日目	75 [m]	○

去年は制御審査を通過することが出来なかったため、今年は機構システムをより安定したものに切り換えた。その成果もあって審査に合格することができたので、一歩前進である。

2 日目の制御履歴を図 6 に示す。

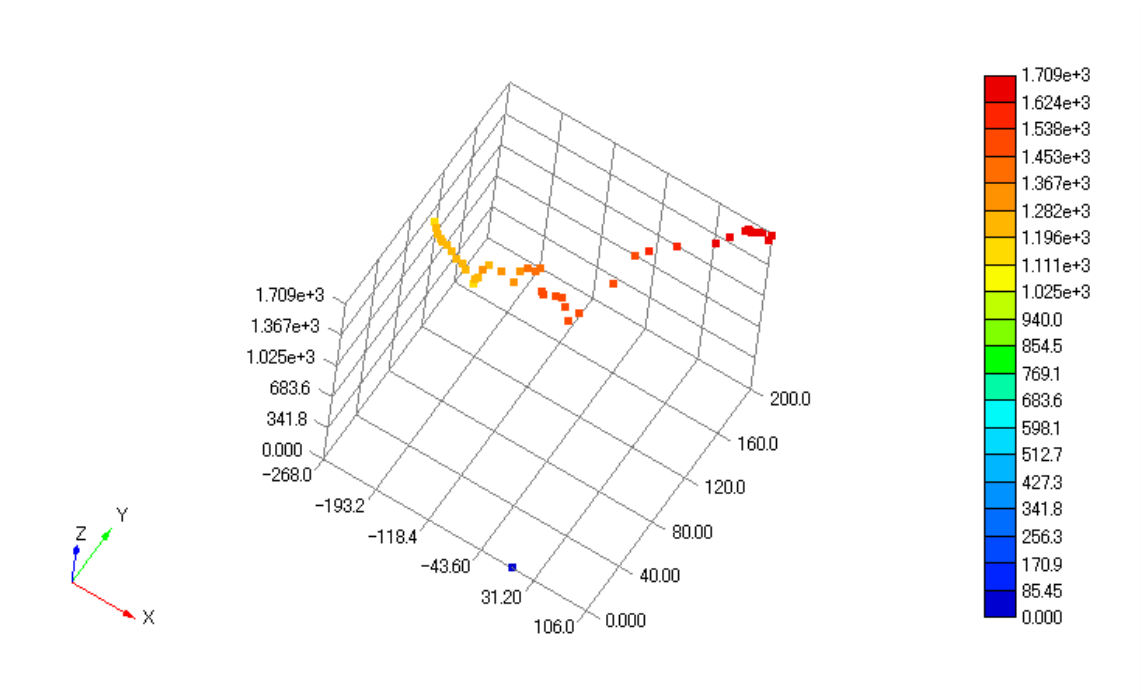


図 6 制御履歴

◆ 今後の課題

- フライバック競技への今後の参加に向けて、投下実験場所・方法の確立を目指す。
- ファンの推進力がパラフォイルの抗力に打ち勝つことができなかったため、抗力の小さいパラフォイルの検討等を行う。
- アクリル筒から自重で落下できるようなサイズに余裕のあるマシンを製作する。