

# ARLISS2010 報告書

【大学名】九州工業大学 [北☆九州男]

【リーダー】原田 徹郎

【メンバー】高橋 亘      河野 洋範      松本 直希

久柴 拓也      野田 龍太



## 1、機体の紹介

九州工業大学 チーム[北☆九州男] (フライバック) の機体は、モーターとそれに接続した回転体を用いることで、モーターを回転させる時に発生する「回転体」と「機体に固定されたモーター」間における作用反作用の力によって機体 (CANSAT本体) を回転させ、その力をパラフォイルに伝えることで滑空する方向を目標値に向くように制御すること、さらにジャイロ効果により機体を安定させることを目的とした構造となっている。ジャイロ効果とは、物体が自転運動をすると自転が高速なほど姿勢を乱されにくくなる現象のことで、上空での風の影響を抑制できると考えている。

このミッションで重要となるのは、「回転体とCANSAT全体の重量比」と「モーターの回転力」である。なぜなら、回転体が回転するときの反作用を用いてCANSAT本体の滑空方向を変更

する仕組みになっているため、回転体が軽いと十分な力が得られないからである。また、十分な回転力を得るためには、トルクと回転数の大きなモーターを使用する必要があり、さらにモーターに掛る電圧と共に電流値も重要であるためモーター用に11V 1300mAのバッテリーを乗せている。

作成した機体 重量比・・・回転体：機体＝1：4

モーター・・・トルク10mNm、回転数4500r/min



## 2、苦勞したこと

今回のCANSATは、ジャイロを使うという新たな試みであったため機体からプログラムまで全て1から作らなければならず試行錯誤が続き、機体の完成がぎりぎりとなった。また、作業を行う5人中4人が今年からCANSATを始めたということもあり、開発の流れ等わからないことも多くメンバー間の意思疎通がうまくできてないこともあった。

今回の機体を作成するにあたって最も苦勞したことは、以下に述べる重量の問題である。

1. 高出力のモーターを用いたいですがモーターの重量が大きくなってしまうこと
2. モーターの出力を上げるために、専用のバッテリーを乗せなければならないこと

重量が軽く約200gの回転体を回転できる高出力のモーターの選定の結果、重量130g トルク10mNm 回転数4500rpm のモーターに決まった。このモーターの電源としてPICに供給する9V乾電池を考えていたが、分圧では電流量が少なく回転しなかったため11V 1300mAのバッテリー約150gを新たに乗せることになった。このため、機体の肉抜きなど軽量化をおこなったが最終的に10gほどオーバーしてしまったためその分を回転体から取らざるを得なくなった。

### 3、結果

着地地点は、目標地点から2485m離れた地点だった。制御履歴を調べたところ機体を左に回転させる信号が始終PICからモーターに出ていたことが分かった。しかし、機体は向きを変えことなく着地している。このことから、上空のかぜに負けたかあるいは打ち上げの振動によりモーターが回らなかったかのどちらかが考えられる。



### 3、今後の課題、感想

うまく制御できなかったのは、開発スケジュールの遅れによってバルーン等での模擬実験がほとんどできていなかったことが大きいと考えている。今回のARLISSで機体作成から打ち上げまでの流れを全て経験できたので、これを踏まえて模擬実験を重視した開発スケジュールをたて、制御プログラムの調整を行っていきたい。

最後になりましたが、ARLISS の運営メンバーおよびエアロパックの皆様の円滑な運営に深く感謝いたします。