

# 第7回能代宇宙イベント

## CanSat 競技

秋田大学学生宇宙プロジェクト

報告書

## 1. はじめに

本書は、2011年8月20日(土)、21日(日)に、秋田県能代市において開催された、能代宇宙イベント・カンサット競技についての報告書である。

## 2. メンバー

指導教員                      菅原 佳城

Project Manager              佐藤 豪(B2)

ソフトウェア                  浦本 真太郎(B3)

縫村 博樹(B3)

菊池 恵太(B2)

ハードウェア                  板垣 智紀(B2)



### 3. 機体紹介

今年度、私たち、秋田大学学生宇宙プロジェクト(以下 ASSP)が製作した CanSat、SEVA8 は、昨年までのパラfoil、パラシュート型から飛行機型の CanSat への転向を試みた機体である。

SEVA8 の外観を図 1 に示し、機体の重量、展開時の機体のサイズ、を表 1 にまとめた。



図 1、機体外観

表 1、機体の重量、大きさ

機体総重量[g]	265
展開時の大きさ[mm]	230x530x120

#### 4. システム

全体のシステムブロック図を図2に示す。

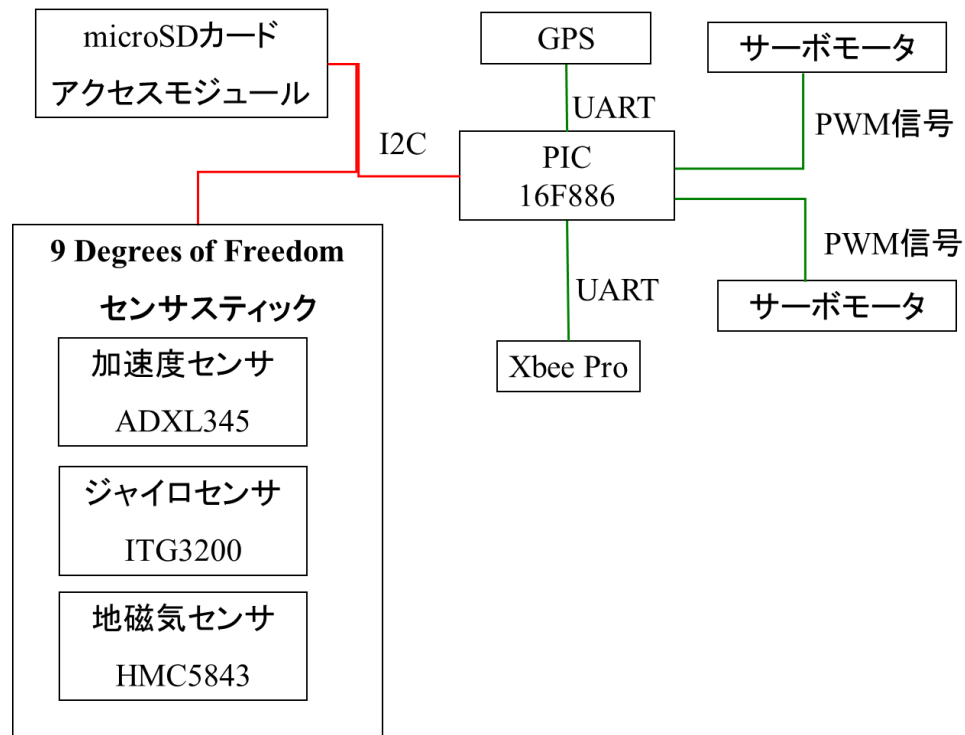


図2、全体のシステム

SEVA8はPICマイコン16F886を用いて全体の制御を行った。加速度、ジャイロ、地磁気センサからのデータの取得、microSDカードへの保存はI2Cを用いて、GPSからのデータの取得、Xbeeを介してのデータの送信はUARTを用いて行った。

GPSと、加速度、ジャイロ、地磁気センサは、すべて1Hzのサンプリングレートでデータの取得を行った。

#### 5. 制御アルゴリズム

まず、SEVA8に用いる予定であった制御アルゴリズムを図3に示す。

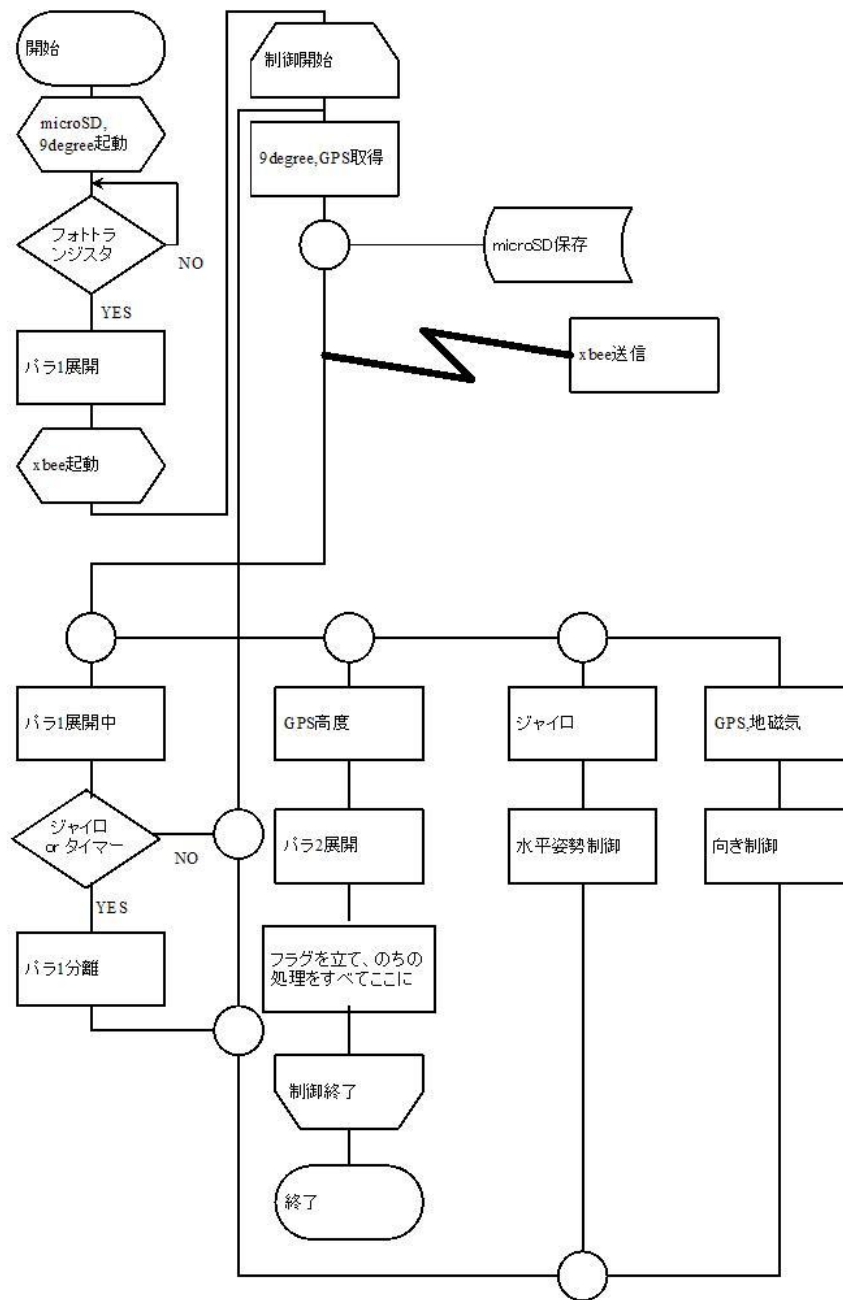


図3、SEVA8の制御アルゴリズム（予定）

本来 SEVA8 は、上記のような制御アルゴリズムを考えていた。しかし、後半の、正に制御の部分の構築が思っていた以上に上手くいかなかったため、能代宇宙イベントでは図 4 のように、データの取得、記録、送信のみを行い、フライバックも行わなかった。

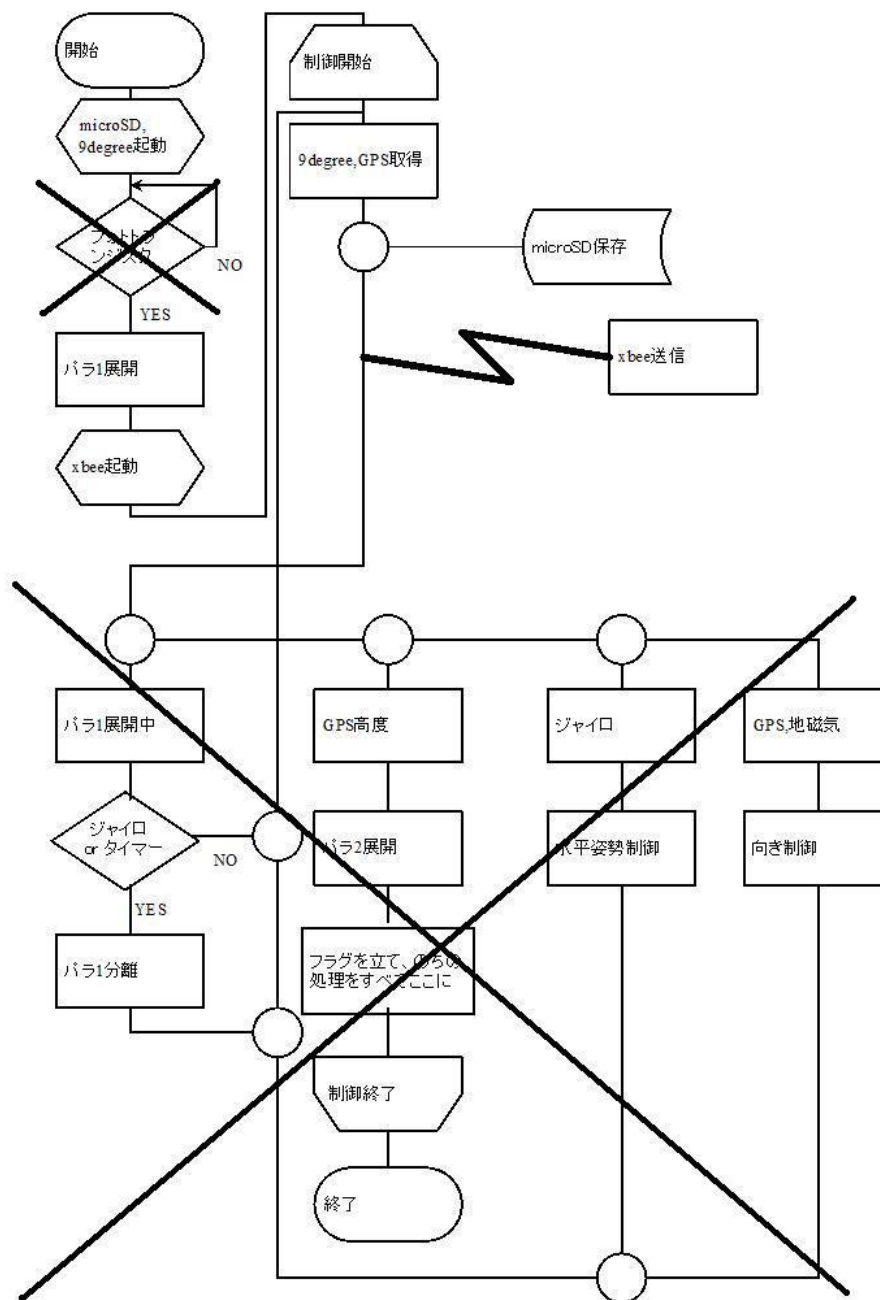


図4、SEVA8の制御アルゴリズム（実際）

### 6. 工夫した点

SEVA8の製作において工夫した点は、筐体にペットボトルを使用していることである。ペットボトルを使用することにより、SEVA8の落下時の衝撃は、その大部分をペットボトルが引き受けてくれる。このことにより、SEVA8は今回のようにほぼ自由落下することがあっても落下時の破損を最小限に抑えられるため、問題点などを見つけやすくなっている。

## 7. 苦勞した点

今回の SEVA8 製作にあたって最も苦勞したのは、翼部分の展開機構をどうするかであった。ASSP には今までに翼部分の展開についてのノウハウの蓄積がなかったため、これについては限りなくゼロに近い場所からのスタートであった。今回、ピアノ線の使用によりある程度の大きさまで翼を展開することができるようになったが、SEVA8 の重量に対してはまだ翼の大きさが足りないため、翼の展開機構は現在もまだ改良が必要な点である。

## 8. 結果

### 8-1. 8月20日 1回目のフライト結果

そのため、しかし、キャリアからの放出時に翼部分がキャリアの内部に引っかかり、本体と翼の結合部分が破損した。さらに搭載していたパラシュートの展開に失敗、CanSat はほぼ自由落下した。自由落下による破損は見受けられなかったが、バルーンを使ってキャリアを上昇させている最中に Xbee を含む幾つかの部品が外れてしまったらしく、キャリア放出後の通信記録、及び microSD カードでのログの取得に失敗した。

### 8-2. 8月21日 2回目のフライト結果

競技の前に、最後の動作チェックを行おうとしたところ回路がショートした。それにより回路中の DCDC コンバータが破損し、回路自体にも異常動作が確認された。応急処置を施そうとしたが、競技会開始時刻までに回路の異常動作を直すことができなかったため棄権した。

## 9. 今後の課題

今回の CanSat 競技の結果より判明した SEVA8 の課題は以下の通りである。

- (1)、CanSat 本体と翼との結合部分の強化。
- (2)、翼の大型化
- (3)、翼の展開機構の改良
- (4)、パラシュートの畳み方の改善
- (5)、電源系の改良
- (6)、制御アルゴリズムの改良
- (7)、ブザーもしくはビーコンの搭載