

鳥取大学宇宙開発研究会 (T-SAT)

1. はじめに

鳥取大学宇宙開発研究会（以下、T-SAT）は、2014年8月16日～17日に秋田県能代市で開催された第10回能代宇宙イベントにおいて、缶サット放出実験を行った。本書では17日に缶サット放出実験を行った結果を報告する。

2. 参加メンバー

指導（責任）	三浦 政司	
代表・プロジェクトマネージャー	阪口 敦	(B3)
機体班	◎影山 智明	(M1)
電装班	◎阪口 敦	(B3)
	江崎 大貴	(B2)
プログラム班	◎西村 慧	(B2)
	原口 太志	(B3)

3. 機体の紹介

■缶サット機体名：

■缶サット機体諸元：

表1. 缶サット機体の諸元

全長[mm]	228
内径[mm]	134
重量[g]	974

表2. 缶サット機体の材質

機体	ABS、ペット樹脂
タイヤ	合成ゴム、スポンジ

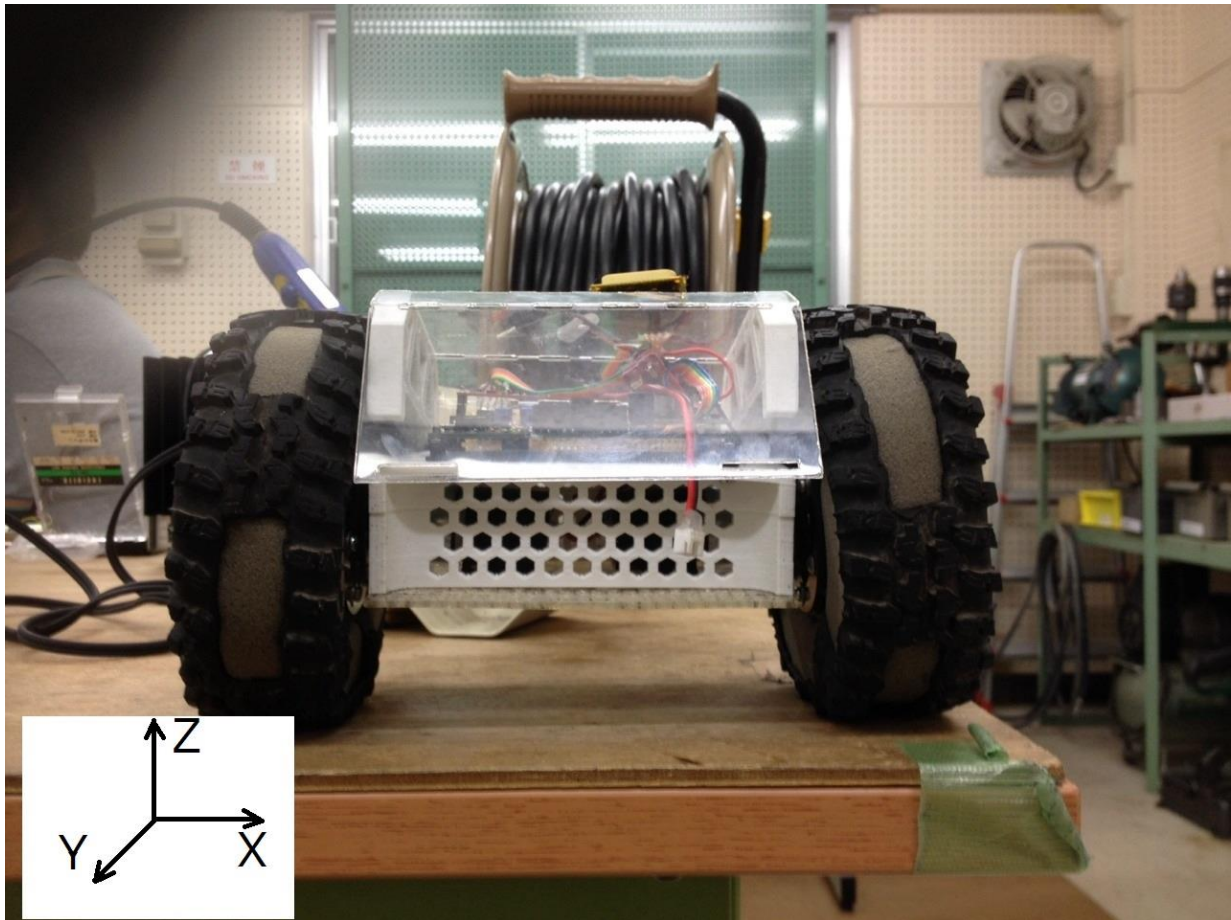


図 1.今年の機体

■缶サット概要

今年も昨年と同様にローバータイプの機体を作成した。機体には GPS、気圧センサ、9 軸センサ（加速度センサ、さらに記録用の SD カードを搭載した。また、今回の機体は前年度の大会に出場した際に使用した機体を改善したものである。

4. 工夫した点・苦労した点

■タイヤの回転数をもとにした自己位置推定による誘導制御

昨年は GPS だけを使って自己位置情報を取得していたが、今回はタイヤの回転数を基にして、車体の位置を基準としたゴールに対しての車体角度を導出し、機体の走行距離を求めて機体の位置座標を取得することができるプログラムを搭載した。

■3D プリンタを使用した機体製作

今回の機体は、3D プリンタを使って作成した。3D プリンタを使い短期間で大量の機体を作成できるので、手軽に予備機体を作成できた。

5. 結果

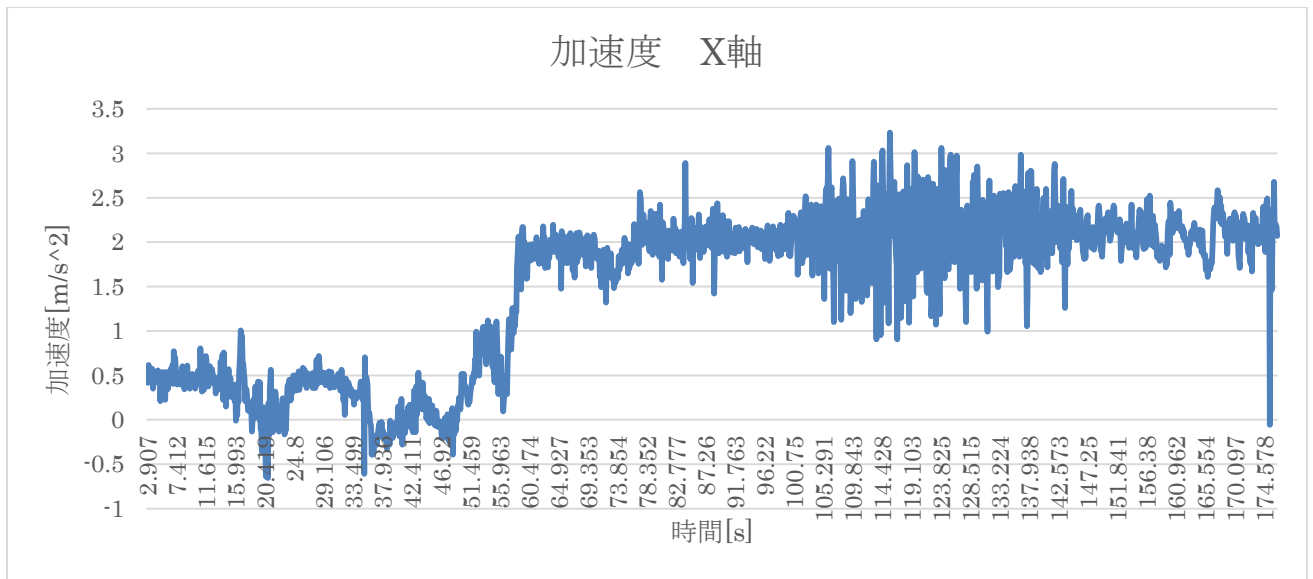


図 2. 加速度と時刻のグラフ (X 軸)



図 3. 加速度と時刻のグラフ (Y 軸)

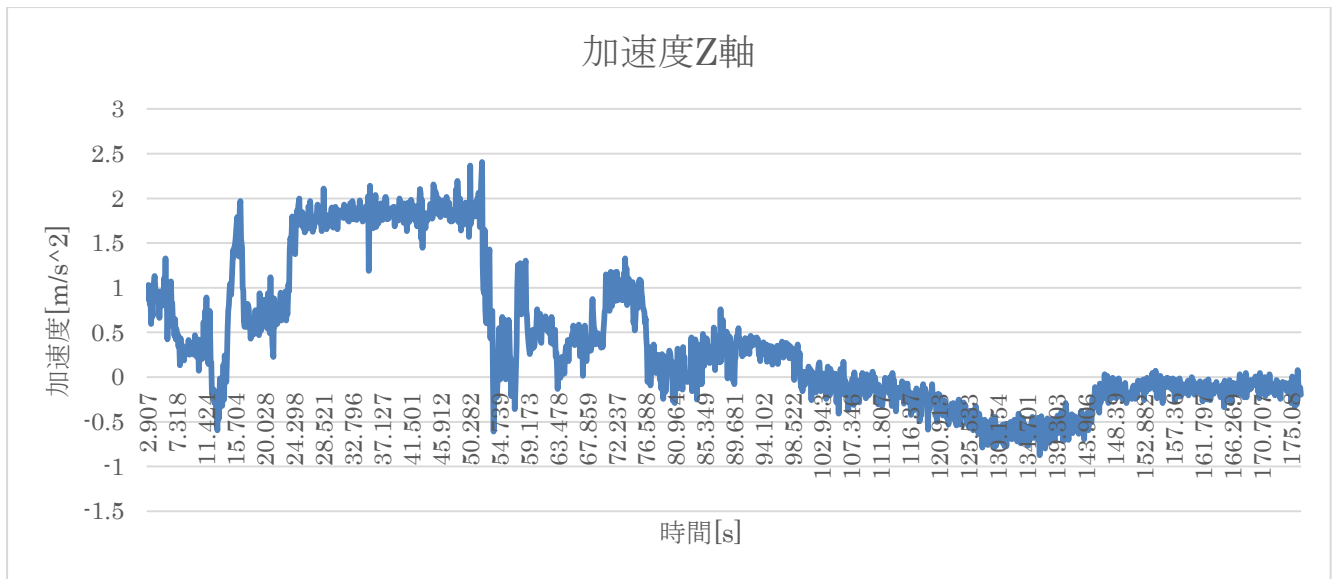


図 4. 加速度と時刻のグラフ (Z 軸)

■缶サット投下実験

投下実験は1回だけ行われたが、パラシュートがうまく開かなかったため機体は自由落下してしまっただ。しかし、機体に損傷はなかったため2回目の実験に備えたが、投下が行われることはなかった。

■実験考察

自由落下してしまっただ原因としては、パラシュートがうまく開かなかったことが考えられる。しかし、地面に着地した時点で機体に損傷はなかった。このことから、ABS樹脂を3Dプリンタで造形することによって作成した機体は十分な強度を確保できることが分かった。さらに着地後、機体に搭載した制御プログラムを正常に動作させることに成功した。だが、地面に着地したとき車輪にパラシュートの紐が絡まってしまったので、それ以上競技を続けることが不可能になってしまった。改善策として、パラシュートのたたみ方を工夫することと、パラシュートを機体から切り離すタイミングを地面に着地した後ではなく、地面に着地する直前にするよう変更することがあげられる。

6. 今後の課題

- ・センサデータの精度向上
- ・機体製作技術の向上
- ・パラシュートの開傘性能の向上
- ・制御履歴データを処理するアプリケーションの作成

■全体の課題

- ・新人の教育
- ・余裕のあるスケジュールを設定する。

(作成 阪口 敦)