

九州大学 SATELLITE-Q

1. はじめに

九州大学 SATELLITE-Q は、九州大学 PLANET-Q の一年を中心とするチームである。今回の 2014 能代宇宙イベントではコンサットのランバック部門に出場した。本書では、その結果を報告する。

2. 参加メンバー

指導教員	平山 寛
代表・PM	金子 宗瑚 (B1)
機体班	岡村 海 (B1)
	木元 優里 (B1)
	田中 ひろと (B1)
	二田水 宏至 (B1)
電装班	田村 駿 (B2)
	真部 魁人 (B1)
	村上 幸輝 (B1)
プログラミング班	天野 佑基 (B1)
	荒川 稜平 (B1)
	広瀬 たくみ (B1)

3. 機体の紹介

表 1.機体仕様

全長	240mm
直径	136mm
重量	1043g

表 2.機体の主な材料

本体	アルミ板
タイヤ	木材、スポンジ、ゴム
モーター	RA250015-58Y91
電源	9V 電池
パラシュート	傘
キャリア	PR 板

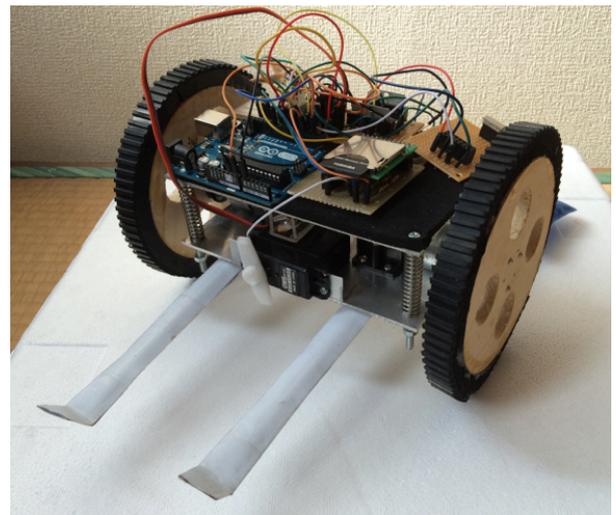


図 1.コンサット概観

本体は 2 層構造になっている。下層にはモーター、電池、キャリア展開用のサーボがのっている。また、スタビライザー兼キャリア展開用のメジャーが下層についている。上層には回路がのっている。

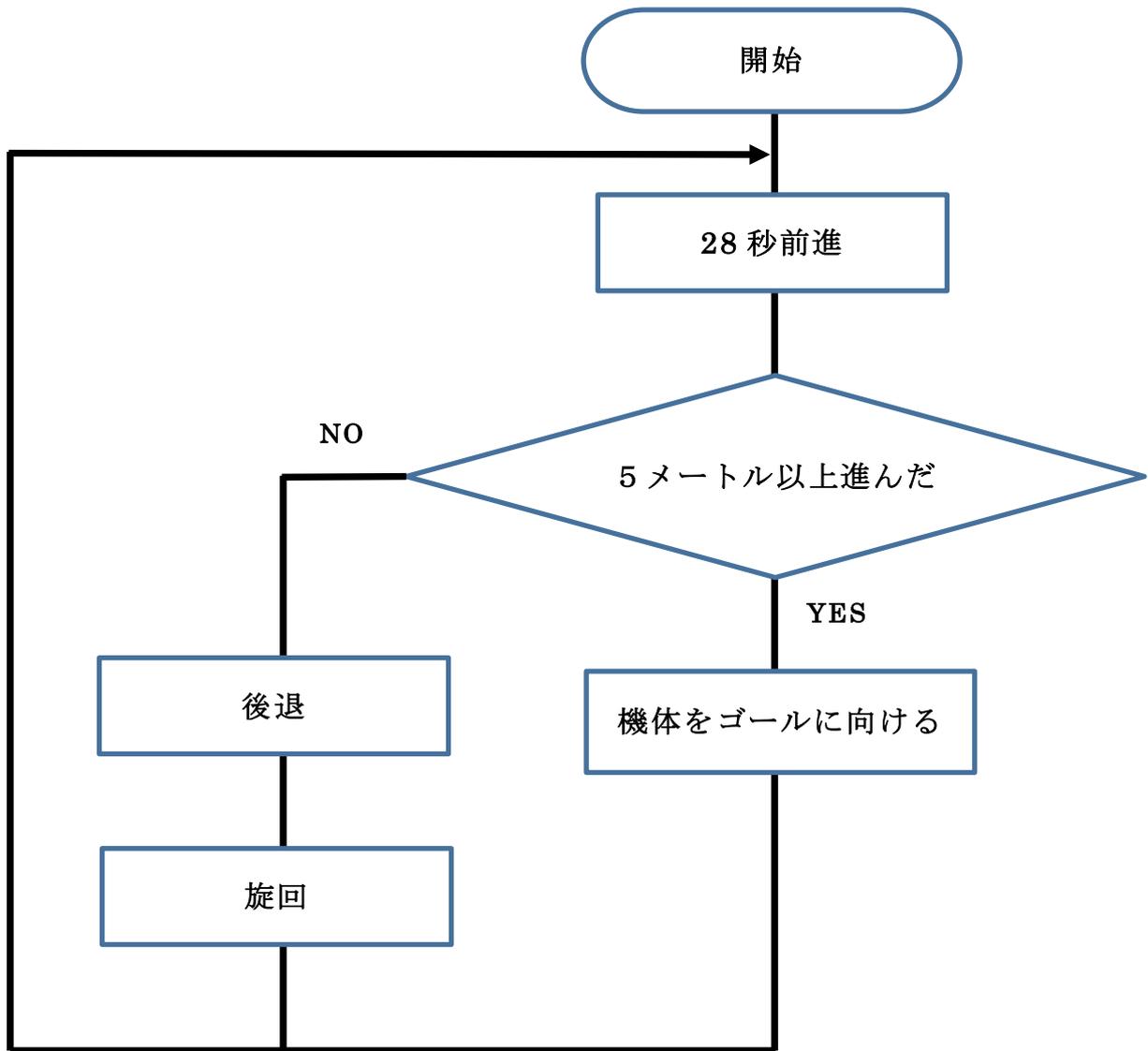


図 3.機体制御のフローチャート

4. 工夫した点・苦労した点

・機体

着地時の衝撃によって回路などに不具合が生じるのを防ぐ為に、3つの衝撃吸収機構を取り入れた。まず、タイヤの周りにスポンジを巻き、機体全体にかかる衝撃を緩和した。また、モーターや電池、キャリア展開のためのサーボが乗っている下層と、回路が乗っている上層の間にバネを入れることで、上層に伝わる衝撃を吸収した。さらに、上層のアルミ板と回路の間にスポンジを挟み、そこでも衝撃を減らせるようにした。また強度を損なわない程度でタイヤに穴をあけ、機体の軽量化をはかった。

強度と加工の自由度に注目して、本体の素材としてアルミ板を選んだが、切断や穴あけなどの加工が思ったより難しく苦労した。

・プログラミング

ローバーがゴールから 20m 以内に入ったときには GPS のデータ取得の間隔を短くするようにプログラミングを組み、ゴール付近での精度を高めた。このようなプログラミングを組むのは初めての経験であったので、一からの学習であり大変だった。

・電装

使用した部品に古いものが多かったため不具合が生じることもあり、スムーズに進まず苦労した。

5. 結果

パラシュートのひもが絡まったためにパラシュートが展開せず、フリーフォールした。その結果モーターの軸が曲がり、回路も一部壊れ、走行不可能となった。また、パラシュート展開と同時にフライトピンが抜けカンサットが始動する予定だったが、展開しなかったために始動もせず、制御履歴を残すこともできなかった。



図 2.落下後の機体

原因として、機体本体の作成にばかり集中して、パラシュートを疎かにし、落下試験を十分に行わずに本番に臨んだことが挙げられる。今後はパラシュートの形状やたたみ方を十分に研究し、本番と同じような状況のもとで落下試験を行い、同じ失敗を繰り返さないようにしていきたい。

また、作成のスケジュール管理がしっかりしていなかったために作業が遅れがちになり、直前の作業量が多くなってしまったため、精度が落ちてしまった部分もあった。

6. 今後の課題

- 今回のようにフリーフォールしないように、落下試験を十分に行い、パラシュートが確実に展開するようにする。
- 事前に綿密なスケジュールをたて、それに基づき計画的に作業を進める。
- チーム内での情報共有を十分にすることによって、自分の担当以外の進捗状況なども全員が理解し、助言をしあえるようにする。

(作成 金子 宗瑚)