

SBプロジェクト

山田真寛、谷和佳奈、小田悠真（高2）【愛知県立旭丘高等学校】

1. 初めに

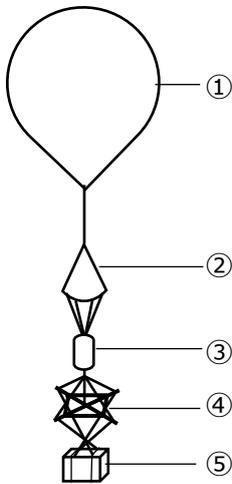
本計画は、「高校生による宇宙開発」を掲げている旭丘高校天文部の活動の一環として、高高度気球の打ち上げ実験を行うというものである。本活動では、地上とは異なる環境下で行う科学的な調査を通して、高校生にもできる科学的なアプローチの方法や活動の社会的な意義について考えていく。

2. 概要

- ・ 観測用気球にゾンデ（カメラ、センサ、電装機器）を取り付け、地上から成層圏までの動画撮影や気象データ収集を行う。
- ・ 飛行中に各種データ（気温、気圧、放射線量）を地上のサーバーに送信する。
- ・ 大気圧の減少により気球が破裂した後、ゾンデをパラシュートで海に着水させ、船舶で回収する。

3. 方法

我々は高高度環境を調査、研究するために次のものを作成した。



①バルーン

ゴム製。中にヘリウムを充填。高度約 30km で気圧差により破裂する。

②パラシュート

バルーン破裂後、落下による空気圧によって展開する。

③通信機器

GNSS（全地球航法衛星システム）によって気球の位置を常に地上から補足する。二系統体制で運用することにより通信不可による回収失敗を防ぐ。

④アナログジンバル

バルーンの回転に伴ってゾンデが回転し、搭載したカメラの画格が激しく動くことを防止する。塩化ビニル管によって作成した格子状の骨組みによって、バルーンの回転を緩衝し画格を安定させる。

⑤ゾンデ

(1). カメラ

GoPro を 2 台搭載し、それぞれ下向き、横向きに設置する。電源を正規の内部搭載にした場合、高高度の断熱効率によってオーバーヒートを起こし、録画を停止してしまうことが危惧される。そのため電源をモバイルバッテリーに換装し、ゾンデ内部に置き、ケーブルによって本体に給電することでこれを防いでいる。

(2). センサ

ガイガーカウンター（放射線量計測器）、気温・気圧・湿度センサを搭載している。メインボードは Spresense を搭載、そのプログラミングに ArduinoIDE を使用している。気温・気圧・湿度センサはゾンデ外部に搭載することでより外環境を精密に測定する。

(3). 電装機器

仮にゾンデが回収不可になった場合でも有用な結果を得るためにセンサの値は通信によって地上に送信する。この時通信が失われることは絶対にあってはならないため、通信は二系統用意する。

4. 総括

私たち旭丘高校天文部ではこの実験を 8 月中に行うことを目標に 50 人のメンバーで活動しています。まだまだ問題点も多いですがメンバー一丸となって協力しています。応援していただけると嬉しいです。

5. 謝辞

この計画にご協力いただいている 徳島大学大学院教授 佐原理様 および 株式会社 GOCCO 様、ソニーセミコンダクタソリューションズグループ様、CRESCO 様、旭化成株式会社様、トーテックス株式会社様、金山化成様、名古屋大学宇宙地球環境研究所様 および 名古屋大学大学院理学研究所教授 國枝秀世様 にこの場を借りて心から御礼申し上げます。