

自動操縦パラグライダーの製作 Ver. 2

開智高等学校
サイエンス部

[1] ミッションの目的および意味

今年の我々のミッションは昨年と同じく、「自動操縦パラグライダーの製作」である。ロケットの打ち上げ後、9軸センサで傾きや方角、GPSセンサで位置を測定し、そのデータを用いて、あらかじめ定めてある目標地点に缶サット本体を着地させること、そして9軸センサ・気温センサ・GPSセンサから得られたデータを地上に持ち帰ることが目的である。

このミッションの結果により、上空から物体を投下させて目的地の位置に運ぶことの可能性を検討し、自動操縦の精度をより高くするために必要なデータ等を得ることができる。

[2] 缶サットの構造

缶サットには、投下用のパラグライダーとそれを操るための、サーボモーター、データ測定用の9軸センサ・気温気圧センサ・GPSセンサのセンサ類とマイコンボードESP-32、データ保存用のSDカードモジュールが搭載されている。

パラグライダーには、ホビー用の市販のパラグライダー（横長のもの）を採用した。こうすることで、円状のパラシュートに比べて操縦が必要な点が減り、サーボモーターを用いた操縦が容易になると考えた。

また、モデルロケットは逆噴射の際に胴部分が割れ、そこから缶サットが放出される仕組みとなっている。書き込んでいるプログラムの内容は以下の通りとなっている。

1. ロケット発射前に着地目標地点を設定する。
2. ロケット発射後、9軸センサで傾き・方向、GPSで位置、気温気圧センサで気温・気圧を測定した信号をマイコンボードに読み込み、SDカードにデータを保存する。
3. そのデータをもとにサーボモーターへの出力をマイコンボードで操縦し、パラグライダーを傾け、定めていた目的の位置に着地するように進行方向を操縦する。

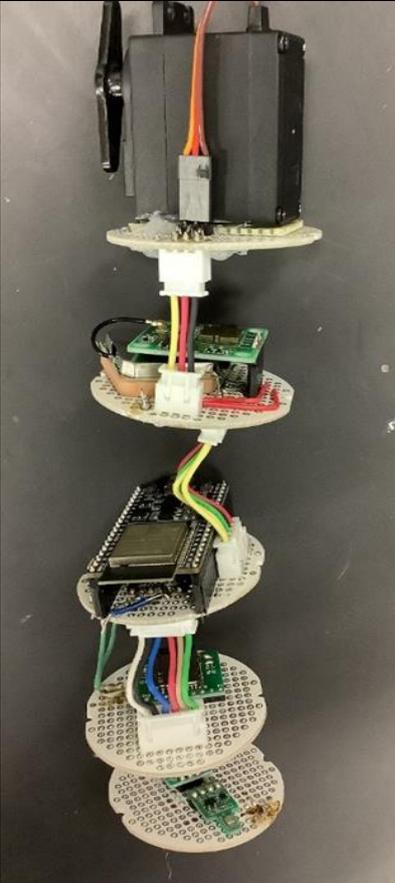
[3] 期待される成果と今後の展望

2024年8月8日、宮崎県を震源とする震度6弱の地震が起こった。それに伴い初の南海トラフ地震情報が発表され、日本全体を震撼させた。

地震によってもたらされる災害はいくつかある。例えば、津波・液状化・土砂崩れ・倒壊などが挙げられる。そういった被害により道路が寸断された場合、車両等が入れず支援物資などが届かない孤立する地域が発生する。そのような孤立地域は、災害が発生するにつれて多発すると考え、孤立地域に対する支援物資の安全かつ効率の良い供給方法を模索した。

そこで、私たちが考案したのが「自動操縦パラグライダー」である。これは、ヘリコプターから缶サットを落として目的地に物資を送る仕組みである。従来のヘリコプターやドローンと比べ、着地する必要がないので効率が良く、また一度に数十回分の物資を運ぶことができる。さらに、自動制御が可能になれば、カメラを搭載し現地の状況も確認できるようになる。近年、自然災害が増えているなか、この自動操縦パラグライダーを使用することで、復興支援に対し素早く対処ができると考えている。

缶サット構成

缶サット全体像	パーツ名	写真
	サーボモーター	
	GPS モジュール	
	ESP32 (マイコンボード)	
	SD カードモジュール	
	9 軸センサ& 温湿度センサ	