

桐蔭高校の事前プレゼンを始めます。

事前プレゼンでは、ミッションの概要、缶サットの構造、サクセスクライテリア、期待される成果と展望、の4点について発表します。

私たちのミッションは、「災害用無線通信キットの空中からの散布 および キットから取得したデータの視覚化と活用」です。

現在、地球上では様々な自然災害が発生しています。東日本大震災や西日本豪雨、最近では日向灘地震により南海トラフ地震臨時情報が発出されたのも記憶に新しいと思います。

そのような自然災害が発生したとき、発生直後には被災地周辺の通信環境が著しく悪化し、救助要請などが迅速に行えないという潜在的な可能性が存在しています。

それに加え、今年4月には97%を記録した日本のスマホ普及率ですが、一方で日本に並ぶ地震大国であるトルコ、インドネシアでは63%、66%などとなっており、いまだにスマホが普及しきっていないという現状もあります。

そのような状況の中で、救助用の無線通信キットを空中から投下・散布するという私たちのミッションを行うということは、重要な意味を持つといえるのではないのでしょうか。

そこで議論になるのが「缶サット」という形式についてです。技術開発が進み、ドローンという新たな運搬方法も選択肢に入ってきています。しかし、ここで問題にしたいのが、ドローンのコストパフォーマンスと航行距離です。

ドローン自体の金額は、ホビー用の空撮用ドローンでも5-15万円、点検等の業務用のドローンになると50-300万円など高額になります。一方で缶サット散布に使用するロケットは、1機あたり●●円ほどであり、ドローンと比較してかなり安価であることがわかります。

航行距離についても、4km以上の飛行が可能なドローンはあるものの、それらは総じて価格が高く、エンジンを大きなものにすれば遠くまで飛ばせるロケットと違い、コストパフォーマンスが悪いといえるのではないのでしょうか。

また、缶サットのデメリットである「安全性」については、キット本体のカバーを蛍光色の 3D プリンタフィラメントで印刷することで視認性を上げ、パラシュートを用いて降下する際の速度についても事前実験で計測した値を評価して安全性を確認することでカバーしています。このように、メリット・デメリットをドローンと缶サットとで比較・検討して、私たちは缶サットの利点を見出しました。

次に、缶サットの構造について説明します。まずはこちらをご覧ください。(3D モデルバーン) これは、缶サット設計に使用した 3D モデルです。見てわかる通り、複数の無線通信キットがロケット内部に収納されており、ロケットのボディが空中で開くことでこれらのキットが散布されます。

それでは、散布するキットについて具体的に見ていきます。

直径は約●●cm、1 コあたりの重量は約●●g です。キットには様々な部品が搭載されていますが、その中でも重要な役割を果たしている部品について紹介します。

これは TWELITE というマイコンです。追加モジュールなしで最大 3km までの無線通信が可能です。無線通信用のアンテナは 3D プリンタ製のカバーで保護しています。

これは GPS モジュールです。GPS を取得し、マイコンへ UART 通信で情報を送信しています。

これはユーザー用押しボタンです。カバーによって押しにくくなってしまうのを防ぐために、3D プリンタ製のボタン延長パーツを設計・製作しました。

これはユーザー用ディスプレイです。ここに文字などを表示して無線通信で送信・受信するデータを可視化します。

次に、今大会でのサクセスクライテリアについてです。表をご覧ください。

私たちは、サクセスクライテリアを、通信キットの放出、GPS、ユーザー入力、の 3 部門に分けて設定しました。

通信キットの放出の部門では、最低限すべての通信キットの放出、そこから欠損や故障がない放出、最終的には広範囲の被災地域をカバー可能にするために落下位置をバラバラにするとい

うものを設定しました。

GPS 部門では、最低限 GPS 情報の取得、ユーザー入力部門でもボタン押下とディスプレイのリンクが完了の基準を設定しました。

そのあとは GPS 部門とユーザー入力部門を共通基準とし、TWE-LITE を使用した無線通信での遠隔情報取得、そして最終的には救助本部でのユーザビリティ向上を目的として、サイトへの情報の表示・視覚化という基準を設定しています。

最後に、期待される成果・展望についてお話しさせていただきます。

はじめの「ミッションの概要」のセクションでも挙げた現状を踏まえて、私たちのミッションを達成することは、これらの災害時の救助方法の新しい選択肢を与えることであり、有意義なものであると思います。

また、これらのミッションで培った経験や技術を応用して、無線通信キットを使用したプログラミングの体験実習やキット製作体験会などの、サイエンス教育への応用も可能であると考えています。

これらの成果を上げるためにも、この和歌山大会での打ち上げを通じて新たに発見されるであろう課題を全国大会までに改善し、ミッションの実現可能性を少しでも上げることができるよう努力を続けていきたいと思っています。

ご清聴ありがとうございました。