

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問題が存在しています。

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、それぞれ63%・66%などとなっており、いまだにスマホが普及してい切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は、重要な意味を持っている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が、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50-300万円などと高額になります。一方で缶サット散布に使用するロケットは、1機当たり●●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言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、安全性を確認することでデメリット解消に努めています。

このように、メリット・デメリットをドローンと缶サットで比較・検討して、私たちは缶サットを使用することの利点を見出しました。

次に、缶サットの構造についてです。

まずはこちらをご覧ください。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簡単に紹介します。

これは TWE-LITE 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 情報を取得し、TWE-LITE へ UART 通信でデータを送信しています。

これはユーザー用の押しボタンです。保護カバーによって押しにくくなってしまうを防ぐために、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を達成し、そこから、欠損や故障の無い完全な放出、最終的には広範囲の被災地域をカバーするために落下位置をバラバラにするという目標を設定しました。

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を完了させるという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、これからの災害時の救助方法に「無人救助」という新しい選択肢を与えることといえます。このミッションを追究することは、被災者の救助のみならず、救助時のレスキュー隊員等の二次災害による人的被害の軽減にも役立てることができるため、災害対策にとっても意義深いものであると考えています。

桐蔭高校の事前プレゼンは以上です。

ご清聴ありがとうございました。