

缶サット甲子園 2018 和歌山大会事前資料

和歌山県立向陽高等学校 細川大輔 河島雄真
松村晃汰 井上実柚

◎目的

私たちの缶サットの目的は「災害時に活躍する缶サットの開発」です。昨年度に引き続き「災害用」ではありますが、私たちの先輩の経験を読み解き今までよりも飛躍的に実用を意識した缶サット作りを行いました。私たちは実際に東日本大震災に被災された方の意見も聞き、さらに人々に優しい缶サットを目指しました。

◎ミッション及び期待される成果

● 今回のミッション

① 缶サットを臨時基地局として機能させる

1. 子機-親機間の通信を仲立ちする

2. 子機同士の連絡を可能にする

⇒情報インフラの応急処置機能

② センサを使用し缶サット本体及びその周辺の状況を

リアルタイムで把握する

⇒現場の状況に対応した細やかな支援につながる

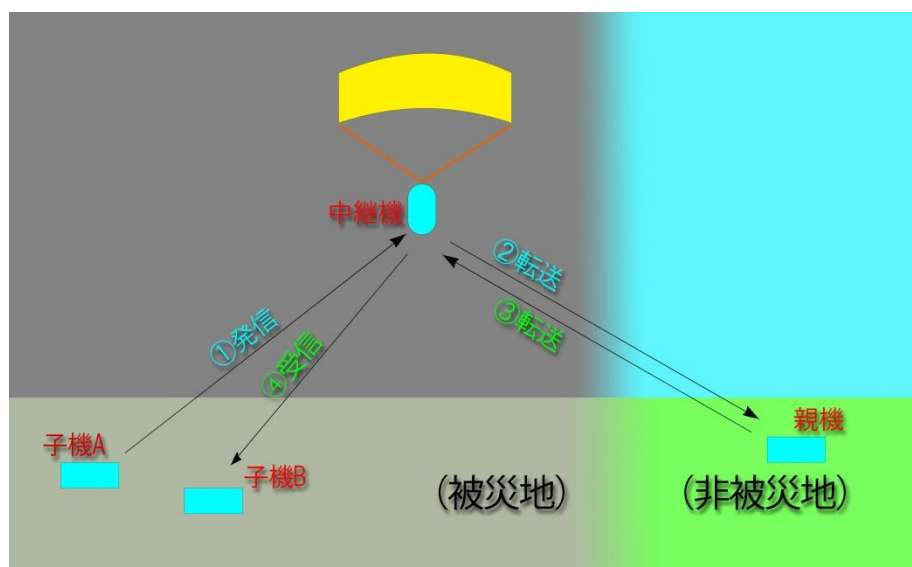
③ 実際の災害現場を意識して開発する

⇒支援物資の輸送などの邪魔にならない設計など

1. 缶サットを臨時基地局として機能させる〔事前プレゼン①相当〕

いかなる災害時でも被災者が真っ先に気になるのは家族の安否であり、また自分の身の安全や必要な物資について連絡することです。そこで私たちは機動力のある缶サットを用いて情報インフラを喪失した地域に応急的ではありますがネットワークを復旧させることを提案します。

具体的には下図に示すように、被災者の端末を想定した「子機」を数機と缶サットに搭載する臨时无線基地局代わりの「中継機」、そして被災していない無線基地局に見立てた「親機」を用意します。子機が発信する電波を中継機で受信し一度親機に送信したのち親機にて子機が発信した電波と区別するために処理を加えてもう一度中継機に送り、別の子機で受信します。このように子機(A)→中継機→親機→中継機→子機(B)のように辿って子機間の通信を確認できると実験はおおむね成功ということになります。



通信のために孤立集落へと誘導する方法として私たちは昨年度先輩が使用したラムエア一型パラシュートをより小型で「より遠くへ」滑空できるように改良して使用します。

2. 現場の状況を把握する〔事前プレゼン②相当〕

私たちは災害時に必要な物資として毛布や水、食料などを考えました。しかしこのミッションで想定する地域はインフラが寸断された地域、いわゆる陸の孤島ですからヘリコプターなど特殊な輸送手段によってでなければ解決されませんがそういった輸送力は限られていますし各地で配給を必要としていて物資も不足するはずで。よって何が必要なのかを見極める必要があります。

そのためには(1)で挙げた通信手段によって知ることもできますが、それがうまく機能するとも限りません。そういった時にバックアップとして気温センサによって現場付近の気温を送信します。

そのことによって寒くて毛布が必要であったり暑くて水が多く必要であったりなどの判断に役立てることもできると考えます。

3.缶サットの「今」を知る [事前プレゼン②相当]

災害用缶サットを運用する上で一番重要なことは人命がかかっているということです。もしも被災地域に大怪我を負った人がいた場合この缶サット・ミッションの成否がその人の人命を左右しかねません。すなわち実際に運用する上で打ち上げが正しく行われて目的の場所で正しく動作していることを確認できなければなりません。

そのために私たちは加速度センサを搭載し缶サットの下降が無事止まったこと(=着地の成功)を確認できるようにし、全国大会では GPS センサにより現在の位置情報を定期的に発信し流失により目標の場所から移動していないかなどを把握することをめざしています。

4.より人と環境にやさしい缶サットへ

缶サットとはいえ人のいる地域に空から降下してくるため危険を伴います。ゆえに私たちは視認性を高め気付いてもらいやすい缶サットを目指しています。例えば晴れでも雨でも曇りでも発見しやすい真っ黒なロケット、接近に気付きやすい蛍光色のパラシュート、基盤や抵抗器、はんだなどは可能な限り RoHS 指令(Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment の略で、「電気・電子機器への特定有害物質の使用に関する指令」)に準拠した環境への負荷の少ない部品を使用しています。

5.被災者の経験を生かした開発

災害時に必要なのは正しい情報です。デマなどに惑わされず無用な不安を取り除くためにも正しい情報を提供し、行動することが重要です。災害時に重宝したもののひとつは「ラジオ」であったと被災した知人はしていました。私たちはその意見から着想を得て今回「情報インフラを迅速に復旧する」こととしました。

◎使用する主要なセンサなど(予定)

- ・マイコン(Mbed)
- ・温度センサ(LM61BIZ)
- ・通信機器(TWE-LITE DIP)