

# 缶サットを用いたレスキューシステムの開発

和歌山県立向陽中・高等学校  
榎本考 阪井大雅 田中隆冴 御前賢斗

## 目的およびミッション概要

### <目的>

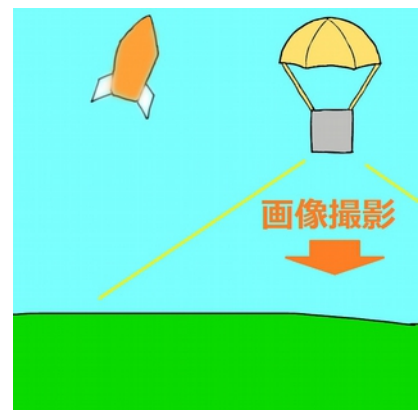
私たちは災害時に役立つ缶サットの研究、作成を行った。近い将来、起こるであろう南海トラフやその他の自然災害の対策として我々は缶サットを使用したレスキューシステムの作成を目的としている。このシステムをより実用的に使用できるような缶サットを目指す。

### <ミッション概要>

災害時はインターネットが絶たれ、通信が困難であると思われる。そんな中、ヘリを使って被災者を探し出し、救助するのはあまりにも不確定要素が多く、かつ迅速さに欠ける。そこで私たちは缶サットを用いて迅速に被災者の位置や地理情報を獲得し、レスキュー活動に活用できるシステムを作成した。以下はそのために行うべきミッションである。

### ミッション① 「上空から画像を撮り、解析して被災地(地上)の情報を知る」

缶サットを使って上空から画像解析をしてレスキューに運用できるようにした。この画像解析で得る主な情報は被災地の危険情報である。このデータを使って、レスキュー部隊は最優先に救助すべき被災者を探しやすくなり、レスキューの効率を向上させることができる。



↑ミッション①イメージ図

#### 【流れ】

- ① 缶サットを打ち上げ放出されたのち、数秒置きに画像を撮影
- ② 画像の処理をする。
- ③ 画像処理で得たデータ(数値)をTWE-LITEでPCに送信する。
- ④ PC上でデータを確認する。

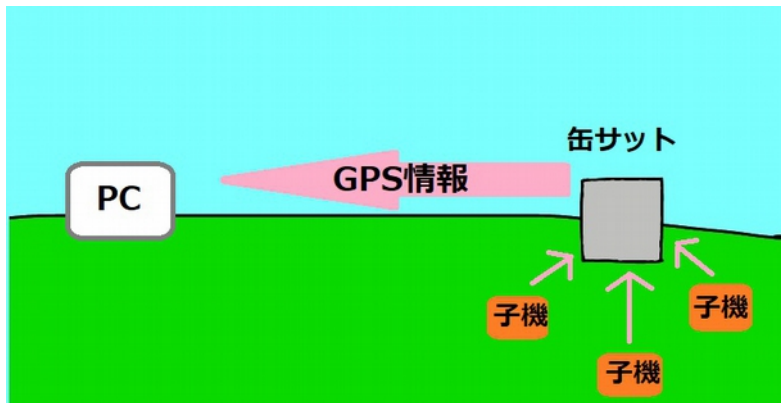
今回は「火事」が起きていることをRGB情報により解析し、PCに写真の範囲における火事発生状況を表示させるようにした。打ち上げ実験では火事は起きていないので解析の結果が「異常なし(火の割合0%)」となれば実験はおおむね成功といえる。

また実際に火の画像を缶サットのカメラで撮影し、この機能が働くかを予備実験した。その結果、PC上に撮った写真の何割が火が占めているかを表示させることができた。

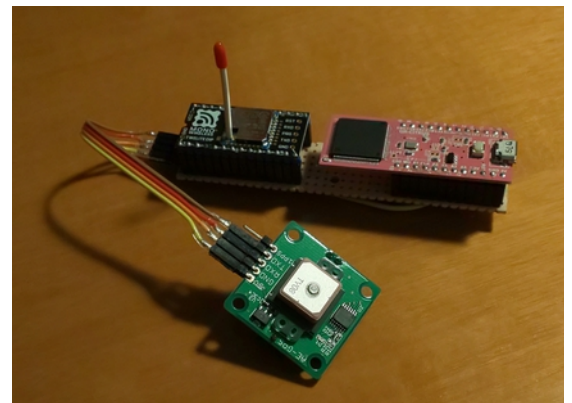
## ミッション② 「被災者の位置を特定する」

現在、ほとんどの人は携帯電話を所持していて、‘携帯電話がある＝人がいる’、と大まかに判断することができる。そこで、我々は画像解析に伴い、携帯電話から発せられる電波を缶サットでサーチし、その携帯電話の位置、つまり人の位置を特定できるようにした。

打ち上げ実験では携帯電話に見立てたマイコン(子機:GR-CITRUS)を使用する。通信はTWE-LITEを使って行う。子機にはGPSモジュールを取り付けて缶サットで位置情報を確認、それを本部であるPCと情報を共有できるようにする。



↑ミッション②イメージ図



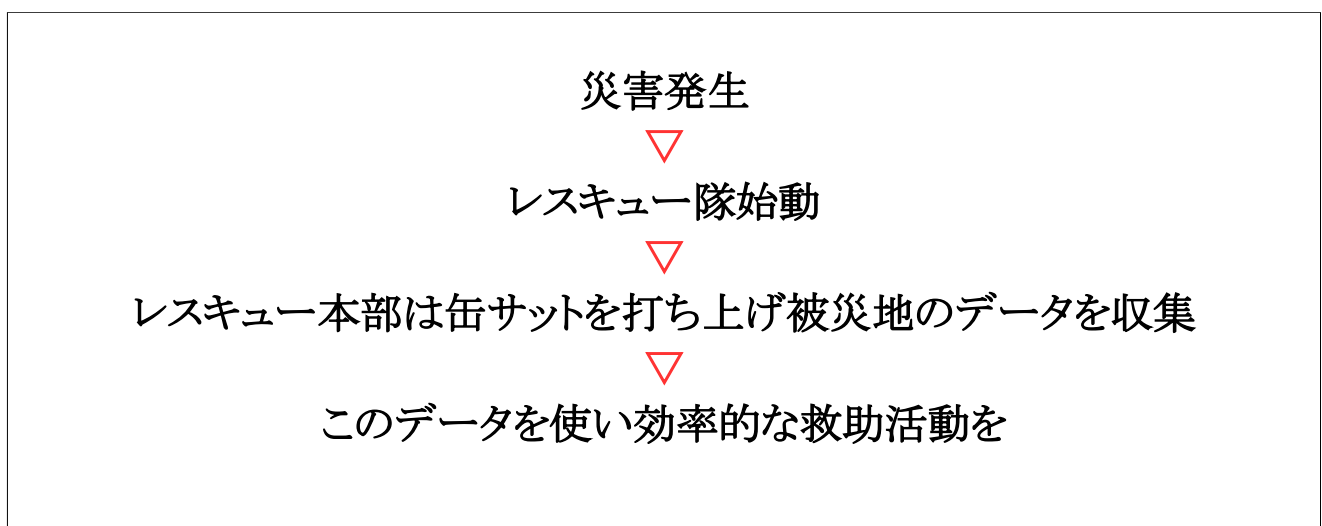
↑子機 (GR-CITRUS)

## ミッション③ 「遠くに飛ぶパラシュートの開発」

遠くの被災地の情報を得るために遠くまで滑空するパラシュートを作成することにした。しかしカメラで撮影するにあたって、滑空時に大きく本体が揺れてしまえば正確な画像解析ができなくなってしまう。そこで、パラグライダーのように体制を崩さずに滑空できる形にした。

以上の3つのミッションをクリアすることで、この缶サットは被災地の地理的状況を画像によって理解し、各地域の危険度情報を得ることができる。また被災者がいるであろう場所を把握することができるので、インターネットが絶たれた災害時でも効率のよいレスキューができる。

### <まとめ: 私たちが考えるレスキューシステム>



# 機体について

## <缶サット本体>

マイコン: Raspberry Pi zero

カメラ: Raspberry Pi カメラモジュール V2

センサー: 三軸コンパス気圧センサー、GPS モジュール

通信機器: TWE-LITE

## <子機>

マイコン: GR-CITRUS

センサー: GPS モジュール

通信機器: TWE-LITE