

缶サット甲子園 和歌山大会

CANSAT - WAKAYAMA COMPETITION

和歌山県立桐蔭高校

WAKAYAMA - PREF. TOIN - H.S.

事後プレゼンテーション

JIGO - PRESENTATION



もくじ

Outline

- 1 ミッション概要
- 2 使用したセンサ・モジュール
- 3 サクセスクライテリア
- 4 打ち上げで取得予定のデータ
- 5 打ち上げ時の映像
- 6 評価・今後の展望



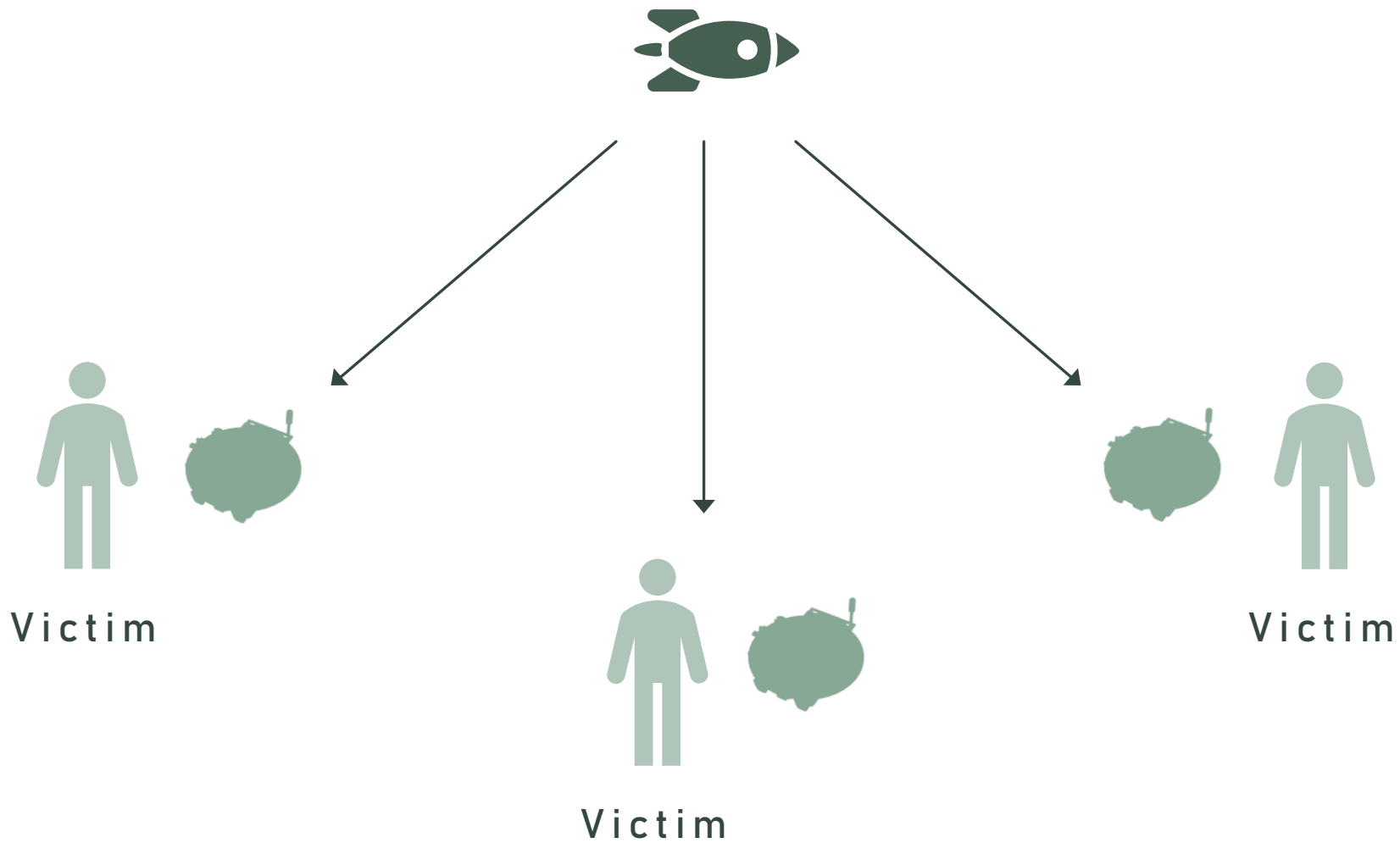
ミッション概要

Mission Outline | Distribution



ミッション概要

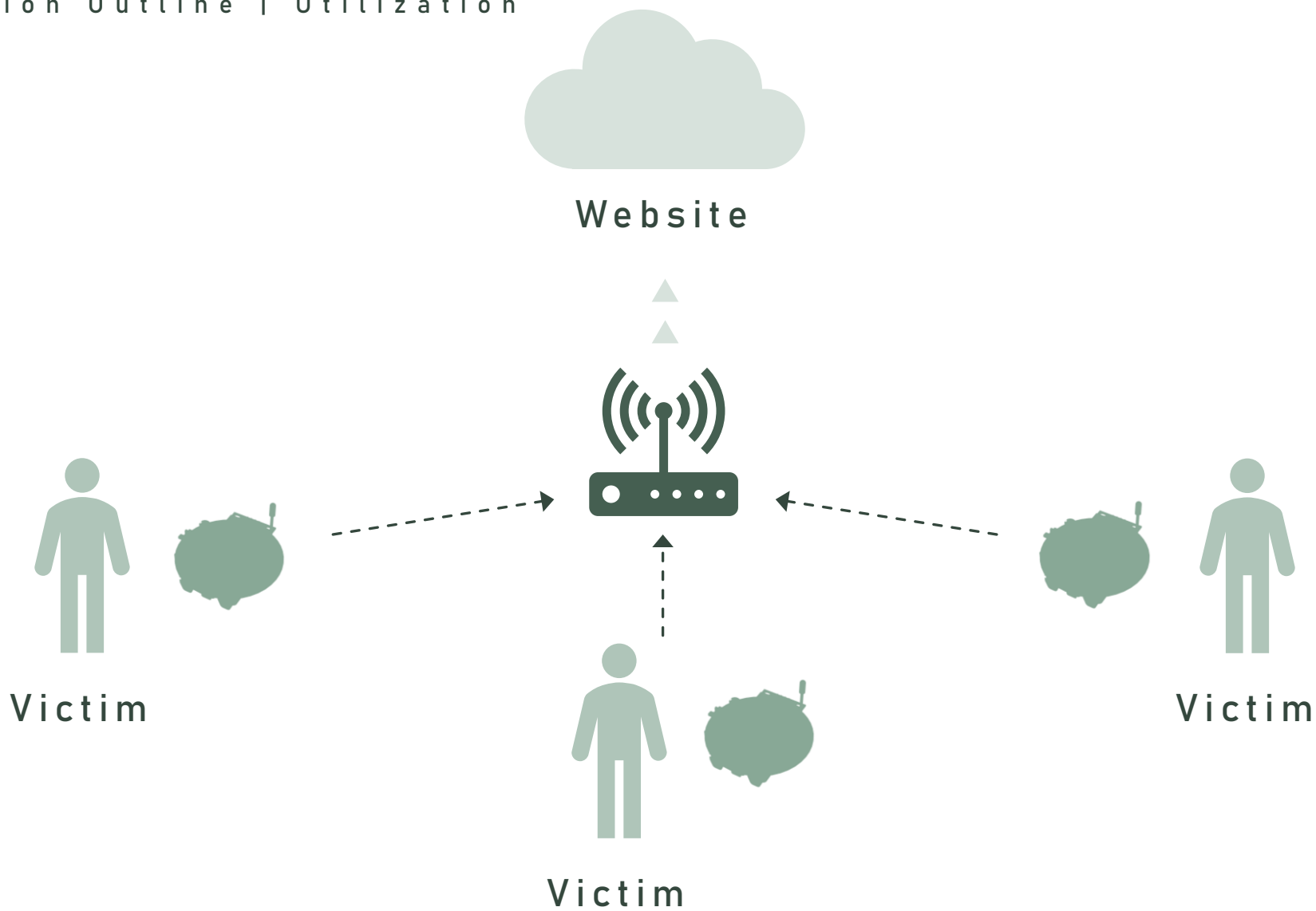
Mission Outline | Distribution





ミッション概要

Mission Outline | Utilization





使用したセンサ・モジュール

Sensors / Modules



使用したセンサ・モジュール

Sensors / Modules

TWE-Lite RED SMD

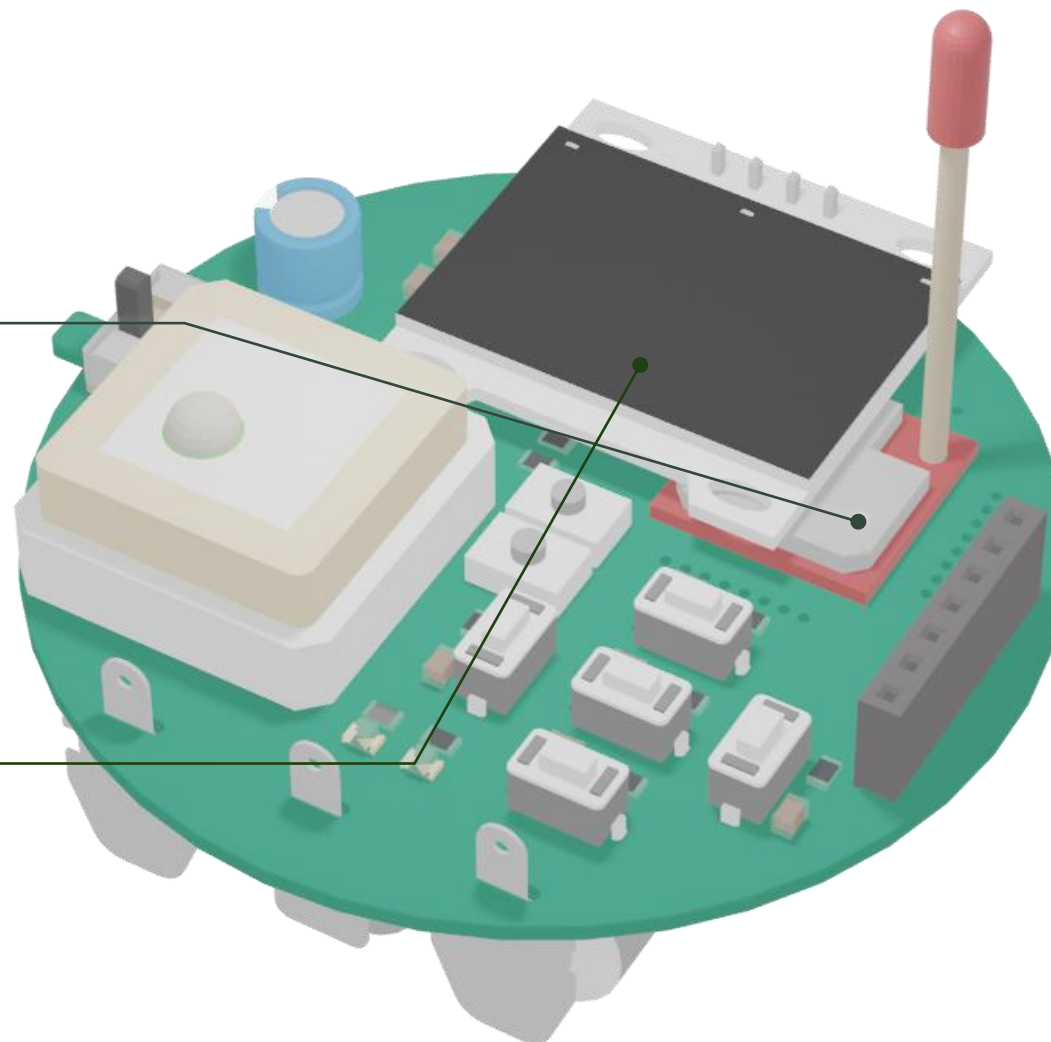
マイコンモジュール

GPS-54D-014

GPS受信モジュール

I2C Display | SSD1306

ディスプレイモジュール





サクセスクライテリア

Success Criteria



サクセスクライテリア

Success Criteria

セクション	Minimum	Full	Extra
子機の放出	2機すべて 放出完了	欠損や故障なし ＝再利用可能	落下位置バラバラ ＝広範囲をカバー
GPS	GPS情報の取得	TWE-LITEを 使った無線通信で 遠隔での情報取得	アプリやサイトへ 情報の表示/視覚化
ディスプレイ/ ボタン	ボタンの押下と 表示のリンク		



打ち上げで取得予定のデータ

Expected Data



打ち上げで取得予定のデータ

Expected Data

位置情報 / from GPS

\$GPGGA,052400.00,3539.3146239,N,13945.6411751,E,4,07,0.59,4.987,M,34.035,M,1.0,3403*76

緯度

経度

N:北緯 / S:南緯

E:東経 / W:西経

GPSで取得した NMEA形式 のデータ



子機の緯度経度の情報を抽出

メッセージ / by Buttons

ボタンで入力された文字列データ



各子機のインデックスと一緒に送信



打ち上げで取得予定のデータ

Expected Data

位置情報 / from GPS

メッセージ / by Buttons

無線通信で送信 / by TWE-LITE

親機からPCへ送信
ウェブで視覚化

救助時の情報/状況取得手段として利用可能



打ち上げ時の映像

Movie of Launching



打ち上げ時の映像

Movie of Launching

- ロケットの打ち上げ
- ロケット内の全子機の放出
- ロケットの完全な形での回収



>>> 打ち上げ時の映像

Movie of Launching

Toin CanSat Map

接続 切断

識別番号: 4, 緯度: 33.437756, 経度: 135.763684
受信データ:
ERROR: 無効なデータ形式
受信データ:
ERROR: 無効なデータ形式
受信データ:
識別番号: 4, 緯度: 33.437756, 経度: 135.763684
受信データ:
識別番号: 4, 緯度: 33.437756, 経度: 135.763684
受信データ:
識別番号: 4, 緯度: 33.437756, 経度: 135.763684
受信データ:
ERROR: 無効なデータ形式
受信データ:
識別番号: 4, 緯度: 33.437756, 経度: 135.763684
受信データ:
識別番号: 4, 緯度: 33.437756, 経度: 135.763684
受信データ:
ERROR: 無効なデータ形式
受信データ:
識別番号: 4, 緯度: 33.437756, 経度: 135.763684
受信データ:
識別番号: 4, 緯度: 33.437756, 経度: 135.763684
受信データ:
識別番号: 4, 緯度: 33.437756, 経度: 135.763684
受信データ:
ERROR: 無効なデータ形式



ここで、審査員の先生方に実際に試していただきたいと思います

和歌山県立桐蔭高校
WAKAYAMA-PREF. TOIN-H.S.

事後プレゼンテーション
JIGO-PRESENTATION



評価・今後の展望

Evaluation / Vision For Future



評価・今後の展望

Evaluation / Vision For Future

セクション	Minimum	Full	Extra
子機の放出	2機すべて 放出完了	欠損や故障なし ＝再利用可能	落下位置バラバラ ＝広範囲をカバー
GPS	GPS情報の取得	TWE-LITEを 使った無線通信で 遠隔での情報取得	アプリやサイトへ 情報の表示/視覚化
ディスプレイ/ ボタン	ボタンの押下と 表示のリンク		



評価・今後の展望

Evaluation / Vision For Future

セクション	Minimum	Full	Extra
子機の放出	2機すべて 放出完了	欠損や故障なし ＝再利用可能	落下位置バラバラ ＝広範囲をカバー
GPS	GPS情報の取得	TWE-LITEを 使った無線通信で 遠隔での情報取得	アプリやサイトへ 情報の表示/視覚化
ディスプレイ/ ボタン	ボタンの押下と 表示のリンク		



評価・今後の展望

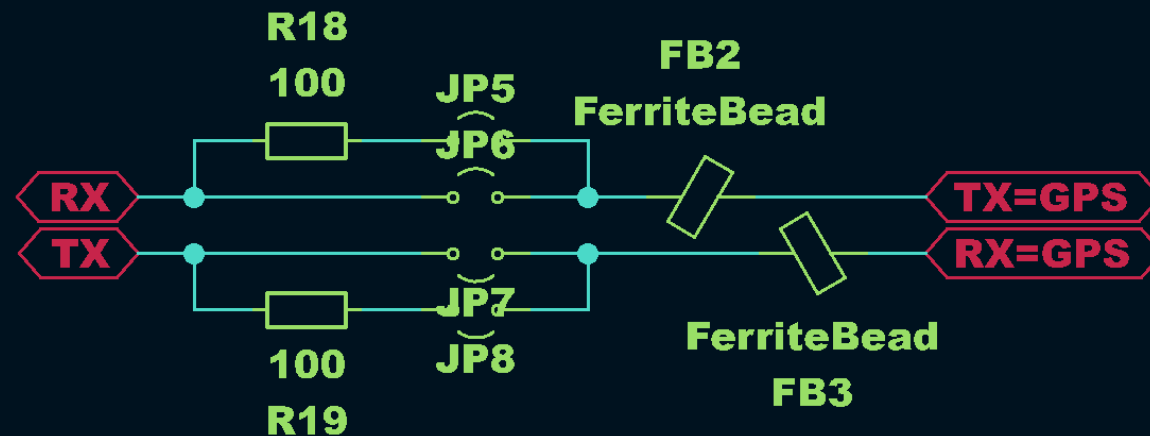
Evaluation / Vision For Future

全国大会に向けての展望

■ 送信データのノイズ面での対策

基板上でのGPS-マイコン間のUART通信のノイズ対策を強化

→ 信号線にチップフェライトビーズを挿入 / 信号線に直列で抵抗を挿入



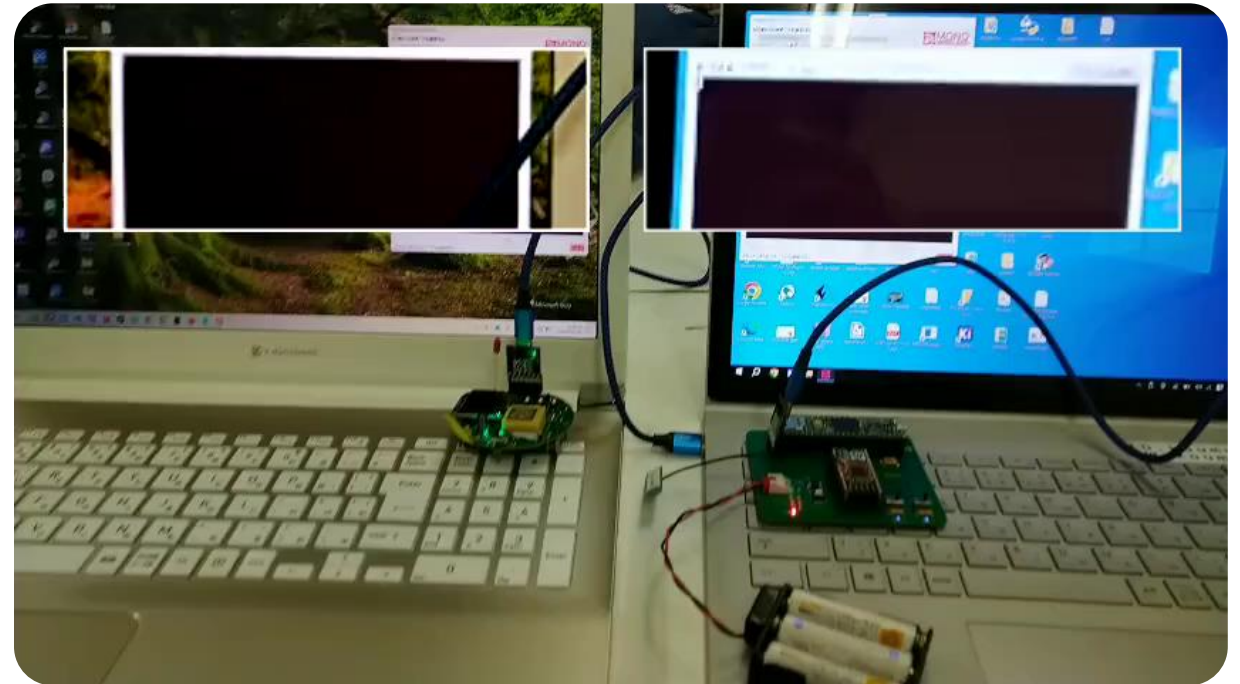


評価・今後の展望

Evaluation / Vision For Future

全国大会に向けての展望

- 情報のやり取りを双方向的に
 - ・ ウェブ画面からデータの送信先の子機を指定するシステム
 - ・ 情報を子機からの送信パケットに返送する形で送信するシステム
 - ・ 子機に搭載中のディスプレイにて送受信両方の文字が表示可能に





評価・今後の展望

Evaluation / Vision For Future

全国大会に向けての展望

■ 広範囲への子機の散布

パラシュートのサイズや穴の位置などを子機別に変化させる

→ 滞空時間が増えることで航行距離にも大小が出てくるのではないかな？

基準

CanSatでの実験 → 2子機の最短直線距離が25m以上を広範囲と判断

(平均的家屋の土地が正方形と仮定したときの1辺の長さ=約10m を参考に決定)

ご清聴ありがとうございました

和歌山県立桐蔭高校
WAKAYAMA-PREF. TOIN-H.S.

事後プレゼンテーション
JIGO-PRESENTATION



質問対応

Responses for Questions

Q なぜ打ち上げた子機の片方のパラシュートが展開しなかった？

パラシュートを強く巻いてしまった
→ パラシュートが開くより先に地面に
到達してしまった





質問対応

Responses for Questions

Q ロケットに2個しか積載不可 & 通信が不安定ならドローンでいいのでは？

■ 2個しか搭載できなかった

2個でほぼ250gピッタリ

= 設計面を見直せば3個搭載も可能

■ 通信が不安定

- ・ 子機基板のUARTのノイズ対策
- ・ 文字データを3回出力して冗長化

ドローン置換の根拠となる
問題は解決可能



質問対応

R e s p o n s e s f o r Q u e s t i o n s

Q なぜ子機のうちの1つの現在地情報が不安定だった？

一度電池が外れてしまった

→ GPSが人工衛星探索モードに
移行してしまっていた

パラシュート未展開状態での落下



落下時の衝撃で電池が外れる



GPSが衛星のサーチに移行



質問対応

Responses for Questions

Q ウェブ上に表示されていた現在地情報は正確だと言えるのか？

GPSモジュールの生の値

→ 実際の位置から一定のずれがある

対策

GoogleMap上で得られる緯度/経度の

情報とGPSから取得したデータを比較

→ ずれ分を定数値として一律で補正

```
function processInput(input){  
  const gpsRegex = /^(\\d):\\s*(-?\\d+(\\.\\d+)?),\\s*(-?\\d+(\\.\\d+)?)$/;  
  const messageRegex = /^(\\d):\\s*(.+)/;  
  
  const gpsMatch = input.trim().match(gpsRegex);  
  const messageMatch = input.trim().match(messageRegex);  
  
  if(gpsMatch){  
    const id = parseInt(gpsMatch[1]);  
    I = ((parseFloat(gpsMatch[2])) / 100) + 0.177422; //補正  
    K = ((parseFloat(gpsMatch[4])) / 100) + 0.303888; //補正  
  
    let color;  
    switch(id){  
      case 1:  
        color = "#FFA500";  
        break;  
  
      case 2:  
        color = "#05B4FA";  
        break;  
  
      case 3:  
        color = "#EE00EE";  
        break;  
    }  
  }  
}
```



質問対応

Responses for Questions

Q 送信した文字列が "water" なのになぜ "w" しか出力されない？

パケットの送受信時にノイズが乗る

→ 全国大会では

ノイズ対策＋機械学習 に対応

ex.) "w" からでも "water" など

