

# GNSS観測の開始

～機器のトラブル対応～

京都大学防災研究所 技術室  
小松 信太郎

# GNSS観測の展開

- 2016年より京都大学防災研究所 附属地震予知研究センター 宮崎観測所では、宮崎県内にGNSS(GPS)観測点を新設し、観測を開始
- 2016年度に7観測点を設置  
串間市1点 日南市2点 宮崎市2点 西都市1点 都農町1点
- 2017年度に4観測点を設置  
延岡市3点 宮崎観測所1点
- 2018年度に2観測点を設置予定？

# 内容

☆トラブル対応

～UPSと商用電源の不安定～

事例①幸島観測所、②酒谷小学校

☆アンテナの設置

～宮崎観測所屋上～

UPSから警告音が出ている(事例①幸島観察所)

# トラブル対応(事例①)幸島観察所



京都大学野生動物研究センター 幸島観察所

# 初期対応①

- 対応

①コンセントの抜き差しをお願いする

(停電はしていないのでUPSの不具合ではないか?)

(過去に同じような不具合はなかったか?)

②先生へ**報告(連絡)**、データの確認をお願いする

(受信機、データロガーの不具合も考えれる)

## 初期対応②

③その後、再び警告音がなる

→コンセントからUPSを抜いてもらう(現地向かうことにする)

☆先生より、データと受信機の状態について連絡がある

④観測所の予備のUPSを持ち、現地向かう

(この時点ではUPSの故障の可能性が高いと考えていた)

# 現地対応

①現地到着、再度UPSの電源を入れる  
→やはり警告音がなる

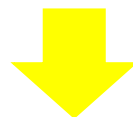
②UPSの交換→警告音なし **解決！**

**しかし、新たな問題発生！**



# 不具合の原因は？

- 交換したUPSの出力値調整機能ランプの点灯



UPSの故障が原因ではない？

AC電源が不安定なため、UPSの設定電圧よりも電圧が低下し、動作してしまっただと考えられる

UPSの不具合の可能性は極めて低いですが、念のため観測所に持ち帰り、UPSの動作確認が必要と判断

# 原因の追究

## ① 観察所の電力事情を聴く

台風などですぐに停電になる。地域の末端なため不安定なのかもしれない。観察所も古いため電気系統の老朽化の影響もあるかもしれない。

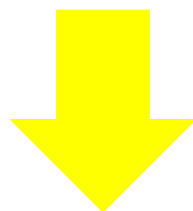
## ② UPSの動作確認

モニタリング → 問題なし

# 学んだこと(分かったこと)

- AC電源が不安定なため、UPSが設定電圧を下回ったと判断し、誤動作してしまった。
- 設置場所の電力事情が分からない時は、**出力電圧を適切に調整する機能を持ったUPSを採用する**

不具合が解決したら、そこで終わりではない  
原因の追究が必要



今後同じような不具合が発生するかもしれない

データが途切れる(事例②酒谷小学校)  
～ブレーカーを落とす?～

# トラブル対応(事例②酒谷小学校)



日南市立 酒谷小学校

# 先生からの連絡

- 夜中に電源が落ちているようだ？ ➡ データが届いていない
- 原因
  - ① 受信機の不具合
  - ② 電源の不具合
  - ③ データロガーの不具合
  - ④ ① & ③ の不具合
- 不具合の原因を調査する

# 不具合調査

- 調査方法

受信機内蔵のCompact Flash (CFカード)をPCで確認

- ①データファイルの日時が連続 → 受信機の問題
  - ②データが途切れている → 全体の電源の問題
  - ③日時は連続 & データが途切れていない → データロガーの問題
- 調査結果
  - データが途切れていた → 全体の電源の問題

先生へ報告と相談



# 電源の不具合

## 原因①

コンセントがどこかのスイッチと連動しており、スイッチのOn-Offに伴い電源が落ちてしまっている(過去にそのような事例があったと伺う)

## 原因②

ブレーカーを落とす

## 原因③

UPSの故障

- まずは復旧(データが途切れることなく取得することが先決)
- その後、不具合の原因を調査する

# 対策の検討

①UPSの大型化

②受信器の内蔵バッテリーを2個に増やす

③受信機をUPSに繋がない(サージのみの端子に接続).

※内蔵バッテリーだけで10時間持つ

④UPSの交換(故障の可能性もある)

• ①は選定と購入に時間がかかる

• まずは②、③、④を実施し、**データの欠測をなるべく短くする**

# 復旧を優先

- 対策

- ②受信機の内蔵バッテリー2個

- ③受信機をUPSに繋がない

- ④UPSの交換

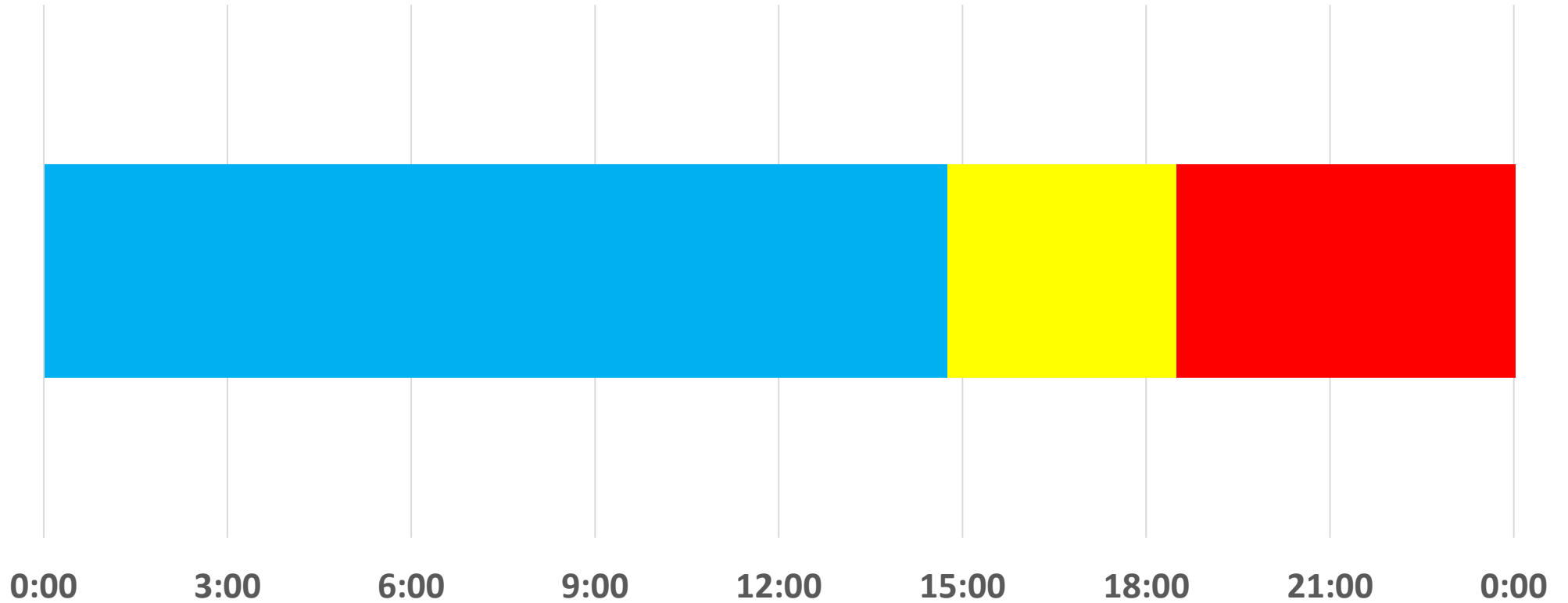
- 現地へ行く前に**通信(稼働)状況を整理**する

- ブレーカーの可能性もあるため(学校側に尋ねる)

# 通信(稼働)状況の可視化 ～例 2017/4/25～

■ 正常 ■ 非常電源 ■ 停止

4月25日

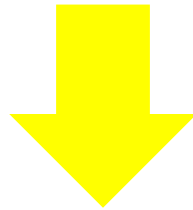


# 対策

- 教頭先生へ尋ねる
- ②、③、④を実施すると...



ブレーカーは落としていない



UPSの出力値調整機能ランプの点灯

# 原因の判明 ～そういえば...～

- UPSの出力値調整機能ランプの点灯

そういえば...

幸島観察所の不具合を思い出す

小学校も地域の末端(山奥)、老朽化している

**電力(AC)が不安定なことが原因**

- 不具合が起きたら、原因を追究すること

- 状況の整理と可視化

アンテナの設置  
～宮崎観測所屋上～



# 設置場所の選定時の注意点

- 防水シートが施されていない部分に設置する(雨漏りをする可能性)
- 建物内へケーブルを引き込む箇所を確認(可能な限り最短で)



ここの裏に取付け

旧換気扇跡から引き込む

京都大学防災研究所 附属地震予知研究センター 宮崎観測所 外観

# 取付け前の確認

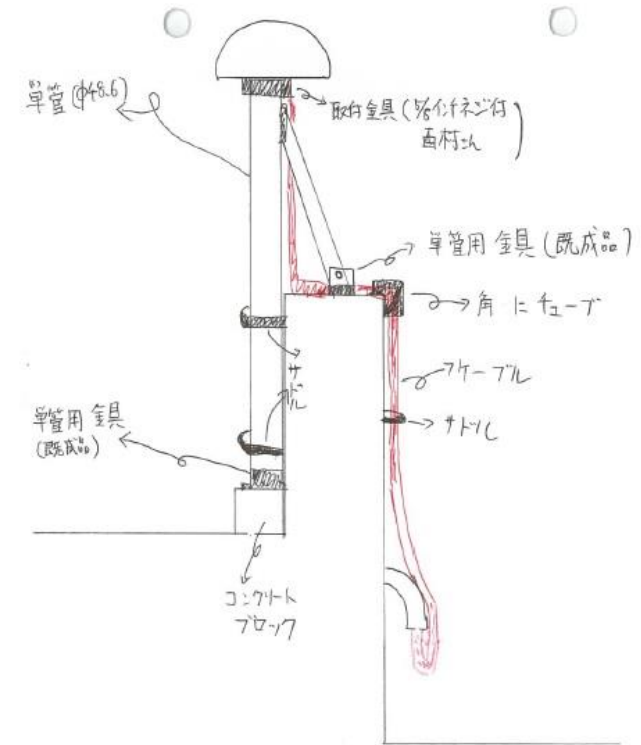
- 条件（先生と**相談**）  
単管をポールとして使用する  
アンテナ取付け治具を使用する
- 期限（納期）、取り付け方法の説明



アンテナ取付け治具

# 取付け方法の考案 ～イメージ図～

- 大まかな**イメージ図**を作成
- **先生と確認、相談**  
(内容を詰める)
- **イメージ図**から材料や部品など  
を選定する



イメージ図

# 部品と材料

- 可能な限り**既製品を流用**する  
何か使えるものはないか？  
**作業時間の短縮、効率化**  
材質はステンレス  
**耐食性、熱膨張を考慮**



配管用吊具

# アンテナポール ～強風対策～



# 取付け完了



# 今後の課題 ～ケーブルの固定不可～



- **ケーブルの固定方法を検討しなければならない**  
(コンクリートブロックを落下しない安全な場所に設置し、ワイヤやロープを使い固定するなど)



# おわりに

- ホウレンソウは確実に(コミュニケーション)
- 不具合が発生した際は、原因を追究する
- 既製品の流用  
(作業時間の短縮、効率化)
- 1つ1つ問題を潰していくことが問題解決の糸口
- なるべく早くケーブルの固定方法を決め、実行する