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幸島観察所、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（**現地に向かう**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、現地に向かう
（**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、動作してしまったと考えられる

UPSの不具合の可能性は極めて低いが、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。

②UPS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
  ④①＆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）

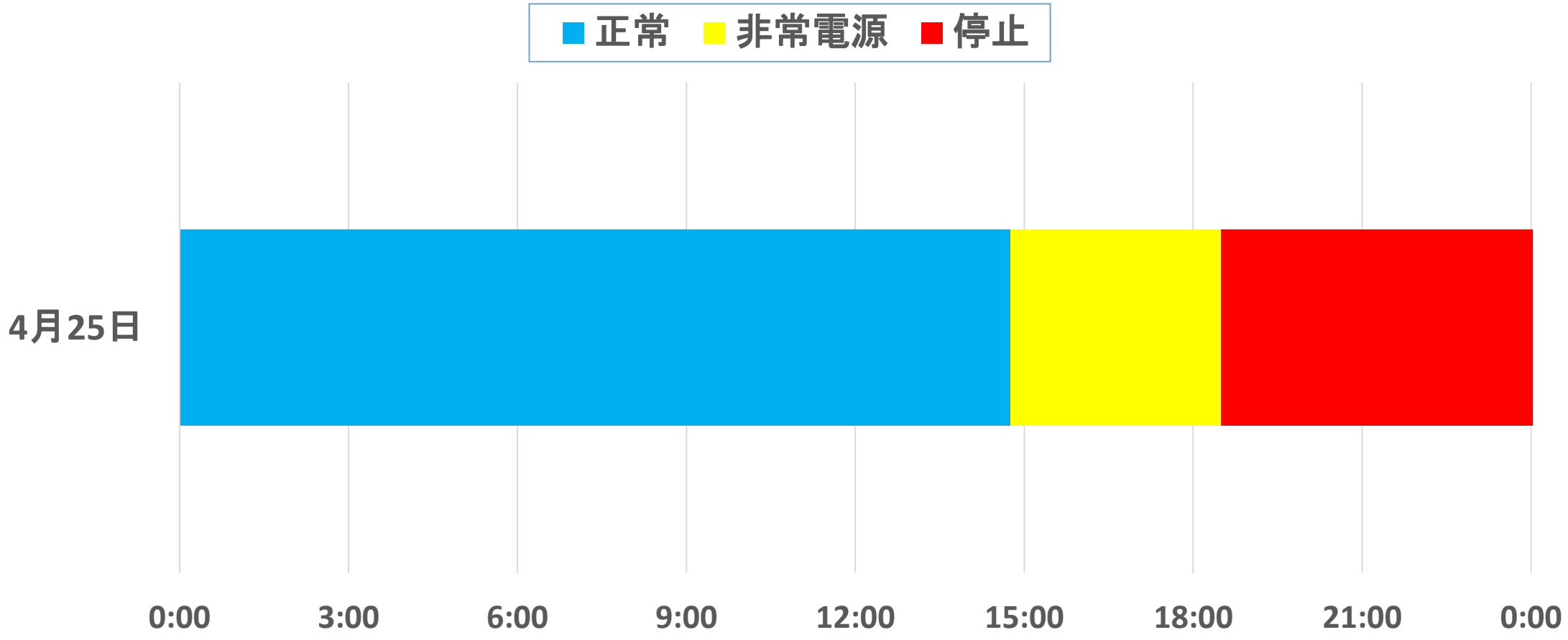
- ①は選定と購入に時間がかかる
- まずは②、③、④を実施し、**データの欠測をなるべく短くする**

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～



対策

- 教頭先生へ尋ねる → ブレーカーは落としていない
- ②、③、④を実施すると…

↓

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**）

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

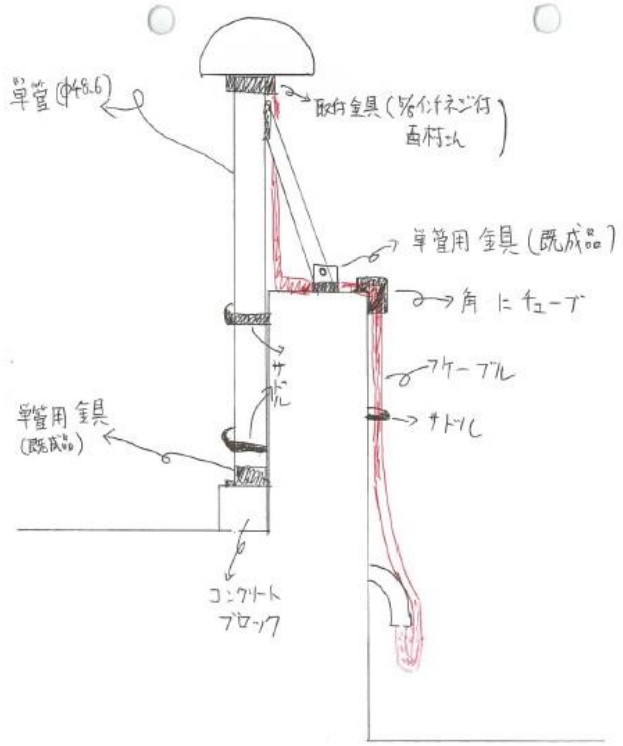
取付け前の確認

- 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