

A . 電池切れ気にせず 1 シーズン乾電池で Web 観測

1 . はじめに

屋外の観測場所では、日当たりの悪い場所も多く、大きな太陽電池と重い鉛蓄電池を使った観測が見かけられます。そんな場所でも消費電力の小さい「手に乗る Web 観測点」なら乾電池だけの長期観測も可能です。

私どもの運用されているシステムで現地に入る機会が多いのは電池切れです。10分毎や1時間毎の計測データ送信で常に運用されており、雨や曇りが続くと電池切れが心配となっています。

しかし、斜面観測を例に取れば細かい Web 観測が求められる時期は限られており、大雨や長雨、台風などの期間であり長くて年間 2 ~ 3 週間程度です。このため、消費電力の大きい 3 G の送信を常に詳細な観測である必要はなく雨の降らない時は、6 時間間隔とし、詳細な観測が必要な時期には送信間隔を遠隔設定で 10 分毎に変更したり、雨を検知して自動で変更することで全体として省電力での運用が可能となります。

2 . 電池駆動の実績

単 2 アルカリ乾電池 × 8 本で動作させた実績は以下があります。

- 1) 柿林の中の 4 点土壌水分と雨量
: 10 分間隔計測、6 時間毎送信 : 13 ヶ月 :
送信回数 1 5 2 0 回
- 2) 河川水位 :
10 分間隔計測、10 分毎送信 : 2 週間 :
送信回数 2 0 1 0 回

消費電力はセンサー給電時間が送信時間に比べて短かく送信が消費電力が優位となっており送信回数で概算しています。



柿林の中で土壌水分 + 雨量を
10 分毎に 13 ヶ月電池観測



河川水位を 10 分毎、計測 /
送信で 2 週間電池計測



単 1 電池 8 本拡張ボックス

3．乾電池だけの運用試算

単1×8本は単2×8本の2倍の電気容量があります。

1) 単2×8本だけの運用

通常時：6時間毎>7ヶ月 詳細時：1時間毎>3週間 送信回数1368回
：約8ヶ月

2) 単2×8本に単1×8本を追加しての運用

通常時：6時間毎>7ヶ月 詳細時：10分間毎>3週間 送信回数4320回
：約8ヶ月

まとめると、4月～11月の雨の季節、内蔵の単2×8本なら8ヶ月
内蔵の単2+単1×8本なら詳細観測送信10分毎でも8ヶ月動作する計算です。

6時間毎送信だけなら単1×8本を拡張して3年連続動作となります。

4．乾電池での観測運用例

- 1) 電池だけで1年。ロガーの様に観測 > 内蔵電池だけ
- 2) 雨のシーズンの8ヶ月、詳細時1時間毎送信 > 内蔵電池だけで運用
- 3) 雨のシーズンの8ヶ月、詳細時10分毎送信 > 内蔵電池に追加して
単1×8本で運用

5．ご提案

電気が使えない屋外観測システムで電気を気にせず1年使えるのは理想です。
「手に乗るWeb観測点」は省電力なので電池だけの運用が上記の方法で可能です。

降雨時に自動や降雨予定時に遠隔設定で詳細に状況を確認する事ができます。

現地に入るのは点検時、電池の消費を気にせず、何時でもwebで観測する方法を
ご提案いたします。

B . 電池切れなく 2 年間、太陽電池モデルで Web 観測

1 . はじめに

「手に乗る Web 観測点」太陽電池モデルを大豆畑に 2 年設置し、10 分毎計測。1 時間毎の送信で設置から撤去までの 2 年間トラブルなく動作しました。電力は箱の表に貼られた 2 W の太陽電池と内蔵の単 2 NiMH 充電電池から供給されています。

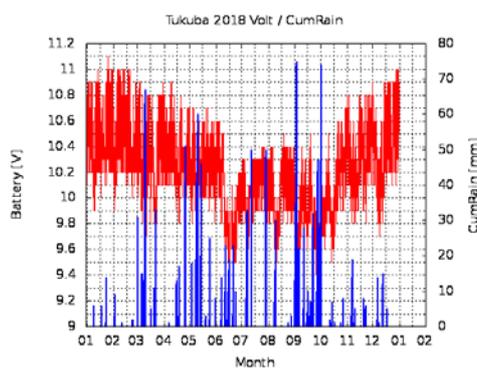
2 . 降雨と電池電圧

右のグラフが 2018 年 1 月～ 12 月までの累加雨量（青グラフ）と NiMH 充電電池の電圧の 1 年変化です。日照の少ない梅雨の季節と台風の際、最低電圧が 9 . 2 V 程度まで落ちますが電池切れの 8 . 5 V までまだ余裕があります。これから日の十分あたるこのような場所では連続した観測が可能であることが確認出来ました。

手間をかけず置けば連続して観測したい場所での観測に最適です。



大豆畑の土壌水分 4 点 + 雨量を太陽電池モデルで 2 年連続観測



上記 2018 1 年の累加雨量と NiMH 電池電圧の変化

C . L o R a、マンションに遮られても 200m 通信

LoRa/3Gゲートウェイは自宅マンション4階ベランダに置き、右、写真 LoRa 観測ノードを持ってマンションで遮られた道路の脇で通信試験を行いました。大きなマンション(8階建て)に遮断されながらも -110db (最小 -130dB) で約 200 mの通信ができました。

これから、LoRa の無線通信は、長距離だけでなく建物に邪魔された 200 m程度の近距離でも問題なく通信できることが確認出来ました。

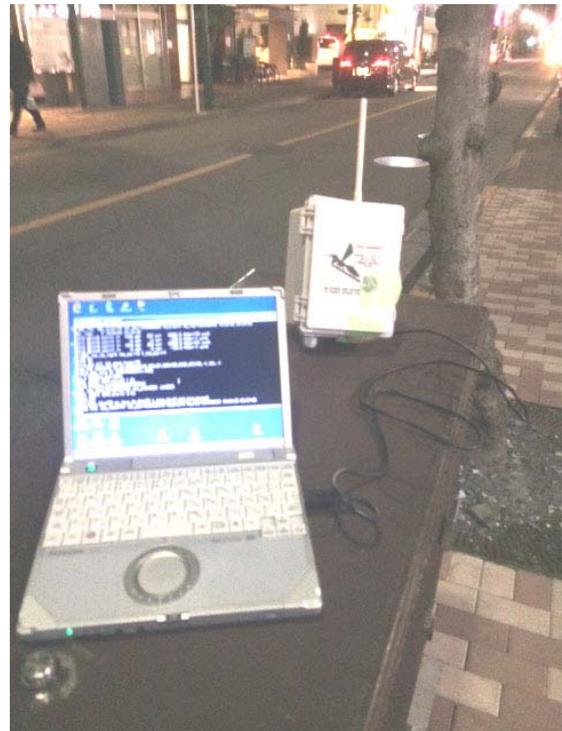
1 km最大であった Zigbee では通信できなかったマンションに遮られた場所の通信でした。

これから。広い工事現場や、観測現場など建物や森に遮られてもゲートウェイから半径200 mは、遮蔽物をあまり気にせず観測ノードが設置できる事がわかりました。

右の写真は消費電力も小さく3分毎の計測送信でも 4 ヶ月連続動作を続けており、10分毎の計測送信なら 1年内蔵の電池だけで動く手間いらずの観測システムです。

単 2 乾電池 8 本の動作なので年間の電池用金が約 1000 円で使えます。そして例え交換が必要な場合でも近くのコンビニで買って入手が容易です。

お客さんからは無線で取り扱いが容易で良いとの評価を頂きました。



マンションに遮られての LoRa 観測ノード通信試験の様子



雨量と水位を3分毎計測、送信で 4 ヶ月内蔵の電池で連続観測中のの LoRa 観測ノード