

1 . 長距離無線通信 LoRa で Web 計測、200m 四方の大規模な工事現場で稼働中

去年から工事現場での計測に採用頂きました LoRa プライベートが動き始め 1 年がたちました。200m 四方の工事現場で LoRa ノード 4 台と GW 1 台の Web 観測システムが稼働中です。重機や建物の立ち電波の厳しい環境で安定動作を続けております。

300m 四方の別の現場でも電波状況は良好で十便余裕があります。これも LoRa 通信のお陰です。LoRa の長距離無線通信は電波を邪魔するものがない宇宙を飛ぶ衛星との通信なら理論値 1000km (100km は実例あり) も可能です。これはノイズに埋まった弱い信号を検知できる機構でもあります。

今年も新しい 300m 四方の工事現場に右の 10 台のシステム (最大 15 ユニット) が入ります。ゲートウェイを含む全ての観測ユニットがアナログ 4 チャンネル観測しますので合計 40 チャンネルです。この組み合わせは 1 つの周波数なので最大 15 の異なる周波数のシステムを同じ場所に設置できますので同じ場所に 15 ユニット × 15 周波数 = 225 ユニット設置できます。センサー数なら 1 ユニット当たりアナログ 4 ch + カウンタ 2 ch なので合計アナログ 900 ch + カウンタ 450 ch です。

広い範囲、長距離無線観測が可能となりました。

次回、LoRa がなぜこんなに遠くと通信できるかの仕組みをわかりやすく紹介いたします。



写真 1 工事現場



写真 2 ノード 9 台とゲートウェイ (最下)

2. 乾電池で1年連続、雨量と水位、土壤水分を連続動作の確認が3ヶ月以上動作

10分計測、1時間毎にWeb更新するちょっと遅めな現地リアルタイムモニタで単2と単3乾電池各8個で1年動作する設計です。現在、3ヶ月でも10Vであり電池切れの8.5Vまでまだまだ余裕があります。気候もこれから暖くなるので電池の化学変化も活性化し電池も長持ちします。

ちなみに土砂ダムでは10分毎の観測、10分毎Web更新で2～3ヶ月電池だけで動作し、実際に使われています。

乾電池だけで長期にリアルタイムに観測できることは、土砂災害で緊急な観測が必要な場所が日が当たらなくても単管を打ち込めば簡単に設置でき利用できるメリットがあります。

機材も少なく設置もメンテナンスの楽なシステムを目指しております。



写真1 乾電池のWeb観測システム



図2 3ヶ月の電圧変化