

# 多種・多点・広域の無線 Web 観測

## 単 2 電池で 1 年間、10 分毎の詳細観測



LoRa 6チャンネル屋外観測システム



LoRa/3G ゲートウェイ



内蔵の単 2 アルカリ電池 8 本

2018 / 10 / 29

アスペクト・システム有限公司

## 1. 概要

AI の発展に伴い、屋外の観測分野では多くの観測データが求められ防災予測に使われ始めています。この様な多種・多点・多地点、そして広域の屋外データを取得するために利用されているこれまでの機器は費用が高く運用も大変でした。そこで私どもでは屋外のこれまでの経験と実績を生かし、手軽に屋外に設置でき 10 分間隔の観測でも 1 年、内蔵の乾電池だけで連続動作するシステムを開発しました。

システムは、長距離無線通信が行え低消費電力の LoRa ( 良い通信環境で 7km 通信の確認実績 ) とこれまで独自開発したアナログ 4 チャンネル + デジタル 2 チャンネルを搭載した FOMA3G の観測システムと組み合わせ、多チャンネル観測ノードと観測もできる LoRa/3G ゲートウェイを開発、独自のインターネットサーバと組み合わせ総合 Web 観測システムを完成しました。

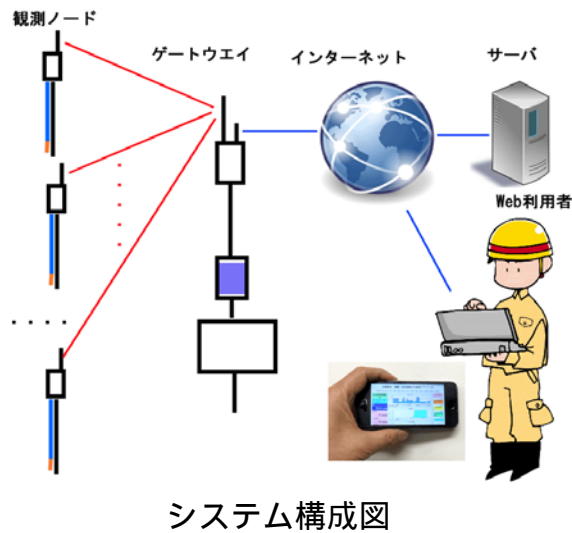
本システムを利用することで例えば、研究施設の敷地全体、最終処分場の敷地全体、災害監視を行いたい山全体、独立した工場設備全体、一つの街全体の様な広い範囲の観測が LoRa の無線通信を利用した広域・多地点観測によって可能となります。しかも 6 チャンネルの入力を搭載していますので様々なセンサーが 1 箇所に接続可能です。(雨量計、水位計、濁度系、テンシオメータ、土壤水分計、流量計、PF 計と様々なセンサーとの実績があります)

そして、LoRa 観測システムを 10 分毎に観測し、10 分毎に送信しても単 2 アルカリ電池 8 本で 1 年動作する超省電力で現地の状況をリアルタイムでサーバに収集しリアルタイムでそのデータを利用する事ができます。計測結果はデータベースに入り、これを御社サーバに転送してリアルタイムで利用する事も可能です。

お付き合いさせていただいている研究者や観測・監視業務の関係の方は皆さん毎日の業務が忙しく、新しい業務やシステムの導入に中々時間が割けない状況でおられます。こんな中で観測を増やしデータ処理や評価をこれまでの方法で行うことは大変難しいことです。そこで、屋外にセンサーを繋げば直ぐに Web で使える形でお渡しするシステムをリリース致します。まずは、乾電池で 1 年動く LoRa の観測ノードを 2 台と AC アダプタで動く LoRa/3G のゲートウェイ 1 台のシステムです。このシステムでは、0-10V 出力のアナログセンサーを 1 つのユニットに 4 個、そして雨量計の様なカウンターを 2 個つないで全体で 18 チャンネルの LoRa を使った観測が行い結果を Web 上でご確認いただけます。観測ノードはその後、20 台まで増やせますのでアナログ最大 84 チャンネルとデジタル 42 チャンネルを 10 分毎の観測・監視が実現できます。

更にこれまでの 3G 観測も届いてすぐお使いいただける 3G Web4 チャンネル観測システムとしてリリースです。

## 2. システム構成と機器、Web画面



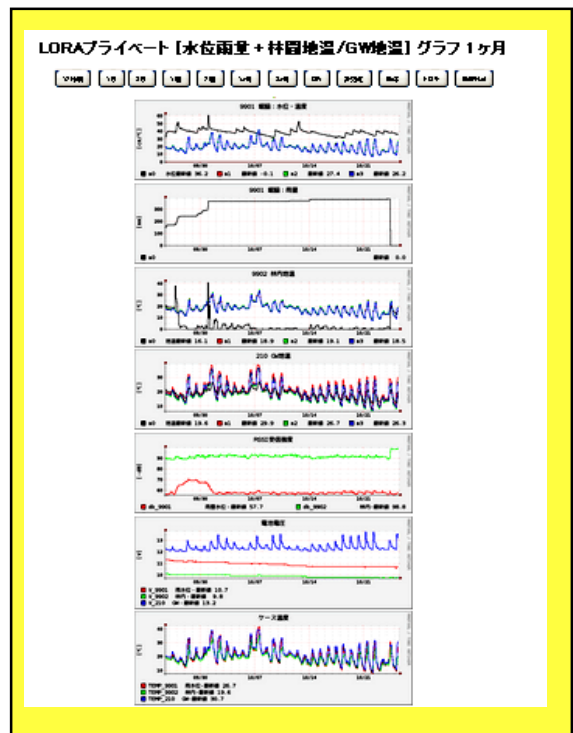
LoRa 水位・雨量観測システム



LoRa 地温観測システム



LoRa/3G ゲートウェイ + 地温観測  
上から GW、太陽電池、バッテリー



1ヶ月の観測データグラフ表示

LoRa 観測 Web 画面

### 3 . 届いてすぐ使える LoRa 屋外 Web 観測システム

右の写真がついてすぐWebで使えるLoRa観測システムです。上がLoRa/3Gゲートウェイでしたの2台がLoRa観測システムで内部に観測システムとともに単2電池を8本内蔵しています。LoRaの観測ノードは、10分毎に計測しそのデータをゲートウェイに送ります。更にゲートウェイでは、LoRaの観測ノードから送られてきたデータを集め10分毎にサーバに送ります。最後にサーバでは、計測データをデータベースに登録し、グラフや表、ダウンロードできるCSVファイルに作成します。

このシステムには、全体の時刻を自動で合わせる仕組みや、データの再送、電波の通信が衝突しないように各ノードの通信を制御する機能、更にWebから計測間隔や送信間隔を変更する機能も搭載しており、現地に入る事なしに希望する観測を可能としています。

このシステムの目的は屋外の様々な場所を電池だけで1年、簡単に設置や移動ができて結果はリアルタイムにデータベースに収まり、リアルタイムのデータ処理へと結び付けられるWeb観測です。



LoRa 観測システム

LoRa/3Gゲートウェイを屋外に独立して置くときには前の写真にあるように10Wの太陽電池と20AHの鉛バッテリーで連続動作します。そして無日照でも3週間は動作しますので屋外に独立した観測ステーションとなります。なお、機器の取り付けは全てクリップを使って工事足場用の単管に取り付けられます。

#### 4 . 届いてすぐ使える 3 G 屋外 Web 観測システム ( 写真は水位 )

右の写真が太陽電池を搭載した届いてすぐ使える水位のWeb観測システムです。先日納品した時の写真です。

左が4 - 20 mAのインターフェースで10mの水位が測れる水位計で右が「手に乗るWeb観測点」です。そして下に単管取付金具と観測機器の鍵があります。

汎用品は、アナログ4チャンネルとデジタル2チャンネルでセンサはご要求に合わせてカスタマイズ致します。



水位の Web 観測システム

1箇所直ぐに測りたいに便利で、先日は、集中豪雨で発生した土砂ダムの水位・観測・監視に採用頂き運用中です。

11箇所を複数センサーで同時に測れますので含水率4チャンネルと雨量とか、雨量と傾斜、水位の様なシンプルでも他チャンネルの計測に最適です。

Webからはグラフや表の確認だけでなく、計測間隔や送信間隔の変更要求も行えますので台風の来る前に詳細観測を開始したり、電池の消耗を抑えるため通常の間隔は、1日4回の送信に抑えるなど状況に合わせて運用が可能です。