

直ぐ始めるWeb観測・監視

FBS-Web: 水位・雨量の緊急 / 長期観測に最適

日陰でも電池だけで詳細観測 2 週間



タブレット : Web 表示



投げ込み式: 水位・雨量観測・監視



一体型 超音波水位



分離型 超音波水位観測

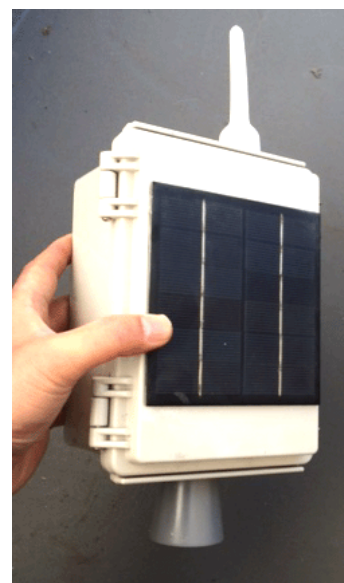
1 . はじめに

何年か前、土砂ダムの緊急水位観測のお話を頂いたのですが開始直前機器を壊してしまってお役に立てなかった苦い経験があります。それ以来、機会があれば再挑戦したいと屋外観測システムのブラッシュアップを続けてきました、当時は、大きなスーツケースの大きさだったものが現在では手にのる大きさになり、機能も基本的なグラフやデータ確認だけでなく計測条件の変更や、警報メールの設定も全てWebで行えるようになりました。右の写真の一体型水位観測システムであれば、これを橋の端に固定して直ぐに河川の水位観測が開始、Webで確認できます。現地持ち込みが少なく、本体+設置器具+タブレットで設置負担の少ないシステムです。

システムは写真の現地システムと計測や設定のメール通信を行うクラウドサーバで構成されていますがタブレットでWebを使ってみると現地システムと直接繋がって観測している感触を受けます。



橋での水位観測イメージ



一体型：超音波水位観測
下の部分が超音波距離計

2 . 特徴

1) 扱いやすい一体型、小型軽量

太陽電池 + 充電回路 + 単 2 充電電池 + センサー給電 + ロガー + FOMA モデムの全てを内蔵

2) そのまま置ける IP65 防水ケース入り

防水で嵐の中でも - 20 ~ 50 の厳しい環境でも動作

3) 日陰でも乾電池で長期観測 / 太陽電池で連続観測

本システムの観測・監視では、例えば次の3種類の運用が可能です。

- a) 詳細観測 (1分毎計測、10分毎送信): 内蔵電池だけで2週間
- b) 通常観測 (10分毎計測、60分毎送信): 太陽電池を使い連続運用
- c) 省エネ計測 (10分毎計測、6時間毎送信): 内蔵電池だけで1年

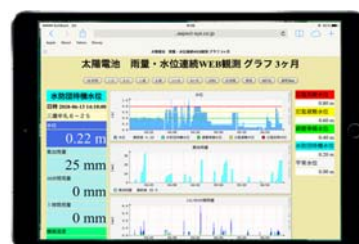
5) 計測間隔のWeb 遠隔設定で待ち受け詳細観測

河川増水の前から平常水位に戻るまで1分毎観測、10分毎計測データの送信でリアルタイムに観測・監視できます

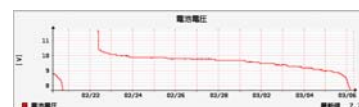
6) 警報レベル閾値を最大5レベル、上昇 / 下降監視、警報メール設定可能

例えば以下の監視設定が可能です。

- 1) 上昇監視: 氾濫危険水位、氾濫避難水位、避難準備水位、水防団待機水位、平常水位
- 2) 下降監視: 水位低下警戒水位、平常水位



iPadでの表示イメージ



電池だけで長期観測の確認
単 2 電池 x 8 本で 12 日間、
詳細観測の電池電圧グラフ (1分
毎観測、10分毎メール送信)
内蔵の単 2 x 8 本なら 2 週間以上

2 . お使いまでの流れ

1) 準備 (アスペクト社内)

SIM 準備、通信設定、サーバ設定、センサー接続、動作試験、安定性試験
宅配で出荷

2) 現地設置・水位調整 (御社、現地、アスペクト web 支援)

機器を現地にセンサーとともに設置、電源を入れると直ぐに Web で利用できます。
電源を入り直すつど、計測、観測データ送信、設定要求メールの確認しますので
直ぐ確認できます。そして設置確認のため、電源投入後 20 分間は 1 分毎に詳細観測
10 分毎の送信を行いますので最初の動作確認が行えます。

設置後の現地水位レベルも確認し設定変更を Web で行い現地の状況にあわせます。
警報レベルや警報メール送信先も必要に応じて設定、確認します。

3) 運用調整 (御社、現地、アスペクト web 支援)

警報メール、観測間隔、データ送信間隔などを調整します。

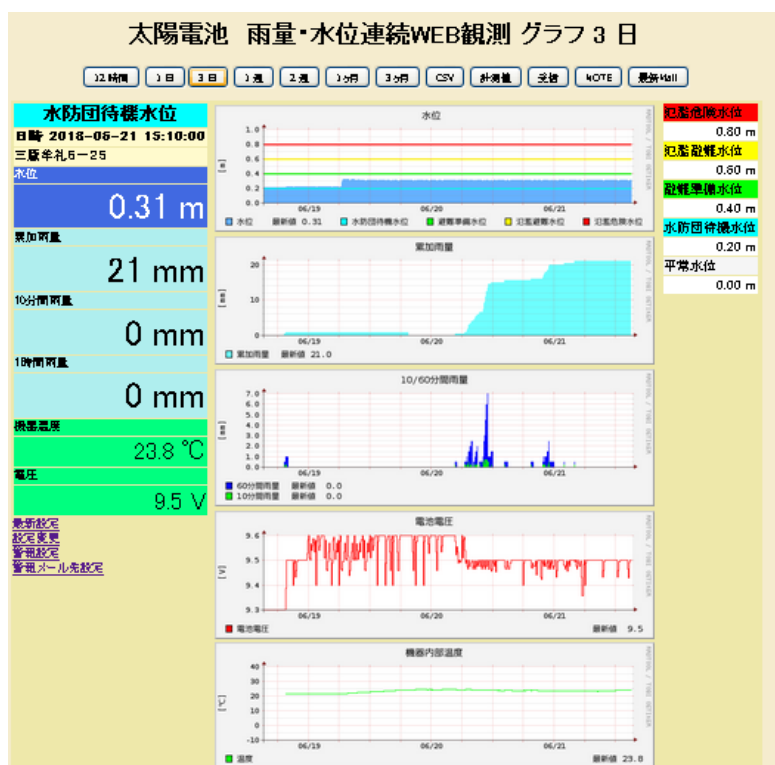
必要に応じて天気予報の情報に従って増水前から詳細観測の設定を行って
適切な観測を行います。天気の良いときは計測や送信間隔を長くして消費電力を
落して充電を進め満充電にし次に増水時の詳細観測に備えます。

4) 運用 (御社、現地、アスペクト web 運用支援)

写真のシステムでは雨を検知したり、水位が閾値レベルを超えると自動で
通常観測から詳細観測を自動切換えする設定で増水が予測されるとき詳細な情報を
収集する運用で利用しています。

3 . Web 画面と使い方

3 . 1 トップ画面



投げ込み式水位計と雨量計での用水監視

上の例は、投げ込み式水位計と雨量計を使った観測・監視例でのweb画面です。左から現在の警報状態と最新の観測値を表示します。そして中央は観測のグラフ表示でデータの時間変化がわかります。上から水位と警報レベル、累加雨量、10分間/60分間雨量、電池電圧、ケース内温度です。右は設定されている閾値でグラフにも閾値が表示されます。そして上にガイドボタンがあり、表示範囲の切り替えやCSVのダウンロード、計表示が行えます。

写真のシステムでは、通常10分毎に観測、1時間毎に計測データをCSV形式のメールでサーバに送り、サーバデータベースに収集後、警報の判定、警報メール送信、グラフ、表の自動作成を行います。消費電力が小さいので、箱の表に貼り付けられた2Wの太陽電池を使った内蔵の単2NiMH充電電池を充電しながら連続運転が可能です。また降雨検知時や、水位がしきい値を超えたときは、自動的に詳細観測を行って細かい間隔での観測とWeb情報の頻繁な更新を行います。

3.2 現地機器の設定変更画面

太陽電池 雨量・水位連続WEB観測 設定値変更

選択	内容	***変更要求履歴***
<input type="checkbox"/>	表題= Dev_04141806	通常：送信間隔 [3600]
<input type="checkbox"/>	通常：計測間隔=600 秒	2018/06/05_16:02:52
<input type="checkbox"/>	詳細：計測間隔=60 秒	設定メール送信間隔 [7200]
<input type="checkbox"/>	通常：送信間隔=1800 秒	2018/06/07_14:10:27
<input type="checkbox"/>	詳細：送信間隔=800 秒	表題 [Dev_06071410]
<input type="checkbox"/>	詳細観測継続時間=3600 秒	2018/06/13_10:18:42
<input type="checkbox"/>	機器ID= 223	詳細：計測間隔 [600]
<input type="checkbox"/>	メール送信先=	通常：送信間隔 [7200]
<input type="checkbox"/>	設定メール送信間隔=3600 sec	詳細：送信間隔 [3600]
<input type="checkbox"/>	Ch0 c1= 2000	2018/06/15_09:00:02
<input type="checkbox"/>	Ch0 c2= 8000	通常：計測間隔 [60]
<input type="checkbox"/>	Ch0 c3= 10000	通常：送信間隔 [300]
<input type="checkbox"/>	Ch0バイアス= 0	2018/06/15_16:54:11
<input type="checkbox"/>	Ch0幅値= 500	通常：計測間隔 [600]
<input type="checkbox"/>	Ch0判定= 2 0なし 1:以下 2:以上	通常：送信間隔 [300]
<input type="checkbox"/>	設定保存	
<input type="button" value="確認"/> <input type="button" value="中止"/>		

現地システムの設定変更画面です。Web上で設定変更を行うと設定変更要求のメールが送信され、現地システムが電源の入るタイミングで設定メールを受け取って設定変更を行います。

表示の左側が計測間隔や送信間隔、通常観測と詳細観測の切り替え条件、水位を現地水位に合わせるバイアス値などが含まれています。右側が変更履歴です。

待ち受け詳細観測が行いたい場合には、計測間隔と送信間隔を1分観測、10分送信のようにする事で増水が予測される前から増水に備えて10分毎の詳細監視が行えます。同時に詳細な増水情報も取得できますので将来の解析に重要なデータを取得できます。

また、予測処理と組み合わせて詳細な現地データを境界条件として供給し、リアルタイムの災害予測へ役立てられます。

3.3 水位監視情報設定画面

水位の監視方向と、閾値レベルを設定できます。監視方向を増水と減水の両方を設定でき、河川の増水だけでなく、工事に伴うため池水位が低下する監視にも使えます。

水位監視情報設定

項目	内容	備考	
監視場所	<input type="text" value="三麻牟礼6-25"/>		
水位監視方向	<input type="text" value="2"/>	0:監視なし/1:減少/2:増加方向	
監視レベル数	<input type="text" value="5"/>	5以下の監視するレベル指定	
警報判定	判定水位	表示色	備考
平常水位	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="#f5f5f5"/>	m
水防団待機水位	<input type="text" value="0.2"/>	<input type="text" value="#00ffff"/>	m
避難準備水位	<input type="text" value="0.4"/>	<input type="text" value="#00ff00"/>	m
氾濫避難水位	<input type="text" value="0.6"/>	<input type="text" value="#ffff00"/>	m
氾濫危険水位	<input type="text" value="0.8"/>	<input type="text" value="#ff0000"/>	m
ヒステリシス	<input type="text" value="0.05"/>	<input type="text" value="m"/>	

警報判定は、閾値レベルとともにヒステリシスを持ち、一度、警報レベルを超えて閾値をまたいで閾値検定をばたばたさせない処理を行っています。表示色はグラフや警報表示で使われています。

3.3 警報メール先設定画面

水位の閾値変化に対応して警報メールを送る宛先を設定できます。

警報メール先設定

No	選択	アドレス	
1	<input checked="" type="checkbox"/>	asp-*****@i.softbank.jp	試験メール
2	<input checked="" type="checkbox"/>	asp_*****@i.softbank.jp	試験メール
3	<input type="checkbox"/>		試験メール
4	<input type="checkbox"/>		試験メール
5	<input type="checkbox"/>		試験メール
6	<input type="checkbox"/>		試験メール
7	<input type="checkbox"/>		試験メール
8	<input type="checkbox"/>		試験メール
9	<input type="checkbox"/>		試験メール
10	<input type="checkbox"/>		試験メール

3.4 警報メール例

閾値をまたいで水位が変化すると発生時刻、場所、警報レベル、水位の情報をメールで知らせます。以下は平常水位から現地から氾濫危険水位に変化の例です。

件名: 2018-06-15 14:40:00 氾濫危険水位 三鷹牟礼研究 0.96 m

日 時: 2018-06-15 14:40:00
場 所: 三鷹牟礼研究
水 位: 0.96 m
現 在: 氾濫危険水位
前状態: 平常水位
レベル: 0 =>4

4 . 参考価格

右の一体型:超音波水位観測システムをお手元に使える形でお渡し、6ヶ月間ご利用いただける価格は工事費を除いて込み込み **69 . 8** 万円 + 税です。

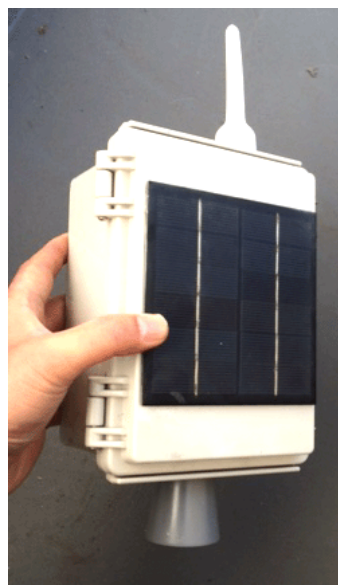
以下の費用を含み

- 1) 機器費用 (右写真の機器)
- 2) 設定・動作確認費用
- 3) 運用費用
SIM 通信利用料
Web 利用量
- 4) 初期技術サポート

お手元に届いて電源を入れれば直ぐ Web で観測を使って頂けます。初期の技術サポートもさせていただきます。

オフィスで机の上に置き、壁側に超音波センサーを向けて簡単に距離計測を行い Web で確認頂けます。

現地の様子にあわせて超音波センサー分離型や投げ込み式、雨量計の接続などありますのでカスタム対応可能で御見積させていただきます。



5 . 他の計測の実績と利用

右の写真はアナログ4チャンネル+デジタル2チャンネルモデルと下がアナログ16チャンネルモデルです。

こちらのシステムも遠隔設定が行えると共に警報通知をセンサーに合わせてカスタマイズが可能です。

実際、斜面で傾斜、水位、雨量、伸縮、土壌水分、吸引水頭を多点で観測しており、降雨と土砂災害メカニズム解明の調査を安定して続けております。



AD 4チャンネル斜面：傾斜+土壌水分
+吸引水頭+雨量の簡易観測



AD16チャンネルモデル、傾斜、土壌水分、雨量、吸引水頭、伸縮、水位など様々なセンサーを接続して斜面で観測中