

簡易水位・雨量監視警報装置
コミュニティ早期警報のための水位計と雨量計
取扱説明書



簡易水位・雨量監視警報装置

コミュニティ早期警報のための水位計と雨量計

- VCEW コミュニティ早期警報促進同好会 -

特 徴

累積雨量や河川や溪流の水位が予めセットした水準に達すると、ランプが点灯し、警報音を発します。このため、崖崩れや土砂崩れからの避難や、短時間のうちに水が集中する小流域での豪雨による鉄砲水や土石流の早期警報に有効です。（ただし、水位計は土石流などで破壊されてしまう可能性があるため、このことを常に念頭においておくことが必要です。）

水位、雨量監視警報装置はモニターと雨量計あるいは水位計で構成されています。モニター（監視警報器）は屋内に設置し、雨量計、水位計は屋外の観測したいところに設置して、両者を6芯のケーブルでつなぎます。

この機器は、リレーを除いて、世界中どこでも入手可能な部品を使って、それぞれの国で作ることができます。（右の写真はネパールで灌漑省の職員が組み立てている様子です。）



機器の製作

予め設定したレベルは、災害弱者向けの警報だったり、全住民の避難のための警報だったりします。表紙の写真が5段階のセンサーに対応する簡易水位・雨量監視警報装置です。

製作費用は、概算で、モニター5,000円、雨量計2,000円、水位計4,000円、連絡用の6芯ケーブルは120円/m程度です。

機器の設置

（雨量計）

雨量計は、屋根や塀、樹木などの影響がない、上空が開けた場所で、かつ管理者の目が届きやすい庭先や物干し場などに設置するのが望ましいです。雨量計は、貯水ビンを逆さにして雨水を空にしたり、内部を点検したりし易いように、完全に固定するのではなく、枠などに收容して引抜けるようにするのが便利です。ベランダに設置した例のように、受水部を屋根の軒先などに取り付け、雨水をビニールチューブで室内に導き、貯留ビンを室内に設置することも推奨されます。写真は設置と架台の例です。



鉄パイプの支柱に設置
(Fiji 2011)



屋上の柱に設置 (Nepal 2010)



二階の物干場に設置
(Japan 2012)



庭先の木杭に設置
(Japan 2009)



マンションのベランダに設置した例



Fiji で使った鉄製の架台



木製の架台

(水位計)

水位計は、集落に近く、かつ地域の溪流や河川の状況を代表する場所に設置します。このような場所は、土砂や樹木などが流れてくるので、その影響が少ない場所を選ぶ必要があります。なお、この装置は水位観測を目的とするものではないので、普通は水がこない河岸の中段以上あるいは平地の窪んだ所に設置してもよいです。水位計本体は、深く打ち込んだ木杭や鉄のアンクルに鉄線などでしっかり固定し、接続ケーブルは水位計のケーシング内部で接続し、地中に埋設するか、ケーシング頂部から樹木、柱などを使って管理者の家に引き込んでください。

右の写真は、布団カゴの護岸に取り付けた例、左は河岸の斜面に鉄のアンクルで取り付け付けた例です。



鉄のアンクルを支柱に設置した例
(Fiji 2011)



保護管にケーブルを通して
埋設 (Fiji 2011)



河岸の石積護岸に付設 (Nepal 2010)

(モニター)

12 ボルト直流のモニターの電源には、①商用電源（ACコンバーター使用）、②自動車用 12 ボルトバッテリー、③ソーラーパネルと自動車用 12 ボルトバッテリーの組み合わせ、の 3 通りがあります。 暴風のもとでの停電などを考慮すると、①と②あるいは①と③の併用が望ましく、電気事情の悪い途上国では、③が推奨されます。

モニター本体は、玄関先や居間など管理する人の身近な場所に設置してください。



住戸の出入り口付近に設置
(Fiji 2011)



居間のテレビの下に設置
(Nepal 2010)

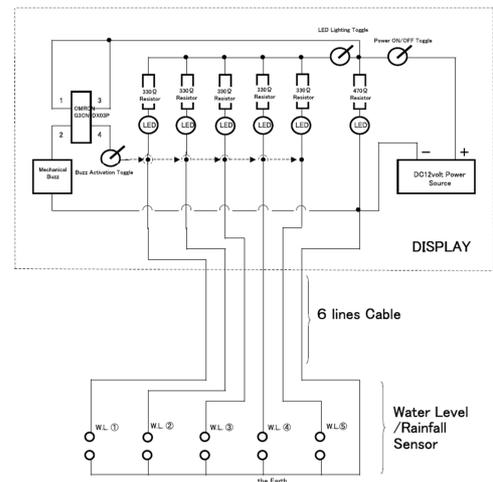
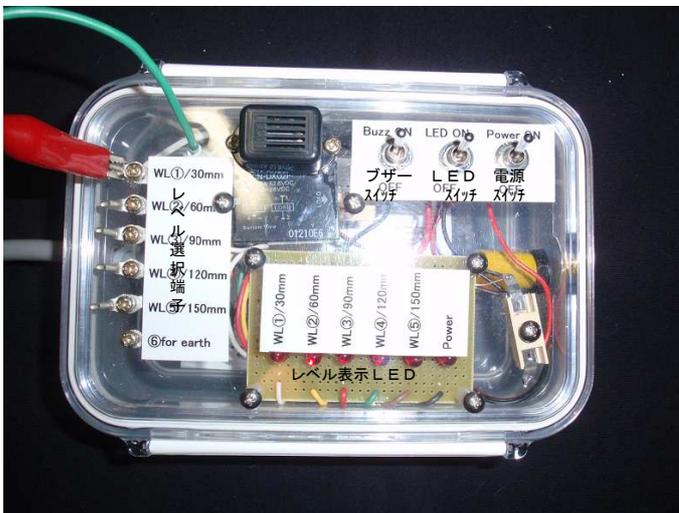


ソーラーパネル、バッテリーのセット

機器の詳細

モニター（監視警報部）

モニターは雨量、水位どちらにも使うことができます。 電源には、直流 12 ボルトのバッテリー、AC コンバーターあるいは太陽電池が利用できます。



雨量計

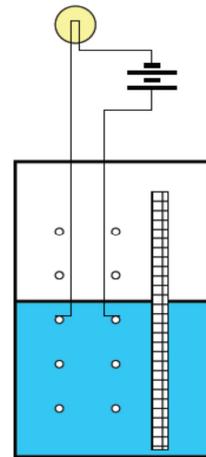
雨量計は集水部と内側にセンサーを持つ貯水ビンからなります。



雨量計外観

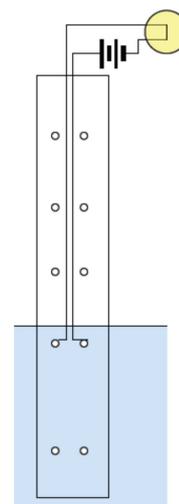
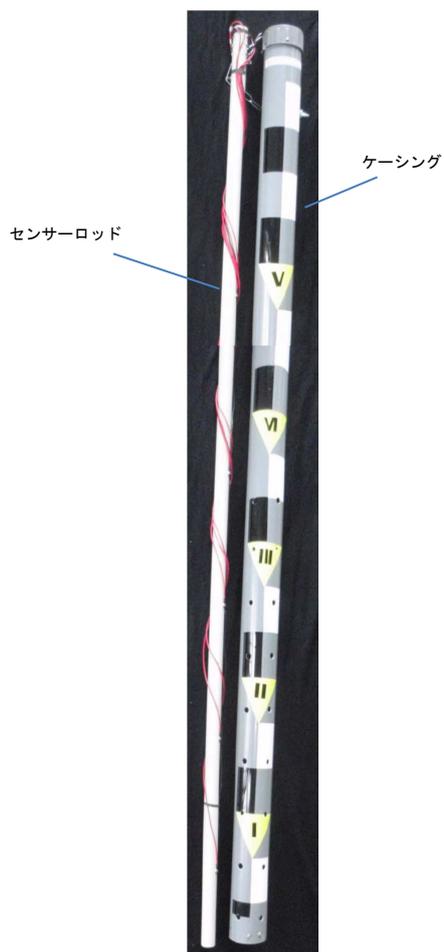


センサー部



水位計

水位計は、ケーシングと側面にステンレスの端子を持つセンサーロッドで構成されています。



監視装置の維持管理と運用

(モニター)

- 1) 毎年、雨期が始まる前に電源を確認します。
- 2) 次に、①延長ケーブルと水位計あるいは雨量計との接続およびモニターと延長ケーブルの接続、並びに延長ケーブルの状態を点検します。特に、ケーブル間の接続部の破断、腐蝕、老化を点検します。次に、水位計、雨量計のセンサー端子を浸水させる、あるいはアース端子と短絡して、LED ランプと警報ブザーの作動を確認します。
- 3) 常時はモニターの電源を OFF にしておきます。これは、常時通電しておく、浸水しているセンサー端子が徐々に損耗していくのを防ぐためです。なお、大雨が予想される時を含めて、週に1回程度は電源スイッチを ON にして、電源を確認してください。

(雨量計)

- 1) 大雨の危険がない時期には、水抜き栓を解放しておきます。
- 2) 大雨の危険がある時期（雨期）は水抜き栓を閉め、受水部に食塩をひとつまみ撒いておきます。大気汚染の影響を受けているといわれている雨水ですが、電気的には蒸留水に近く、電気を殆ど通しませんので、食塩の添加が必要です。なお、原水が川水や地下水である水道水は、地表や地中のミネラルを含んでいるため、電気を比較的良く通します。
- 3) 雨期が始まる前に、①貯水ビン内部を良く洗浄し、②センサーに使っているボルトの腐蝕状況を確認し、③目視と、リード線を少し引張るなどして、貯水ビン内の配線を確認します。必要であれば、センサーボルトやナット、圧着端子の交換を行います。
- 4) センサーボルトやナットは浸水と通電によって僅かですが損耗します。このため、必要に応じて貯水ビンを洗浄するとともに、ボルト、ナット、圧着端子などの状態を点検します。
- 5) 大雨警報などが出たときは、水抜きを解放し、貯水ビンを傾けるなどして貯水ビンに空にしてから水抜き栓を閉め、食塩を受水部にひと振りするとともに、警報ブザーレベル設定端子を希望する位置に接続し、電源、LED、警報ブザーのスイッチを ON にしておきます。
- 6) 大雨に際しての具体的な行動の例は次の通りです。
 - ①県総合防災課から大雨注意報が発令され、町役場、地区長などを通して伝達されるか、天気予報などで大雨の予想がなされたとき
 - ・時刻を記録する。雨量計を空にする。食塩を少量加える。モニターの雨量レベルを 60 mm にセットし、電源、LED、ブザーのスイッチを ON にして待機する。
 - ②連続雨量が 60 mm に達した時
 - ・時刻を記録する。地区住民に知らせ避難の準備を促す。町へ連絡する。雨量レ

ベルを 90 mm にセットする。外出は控える。

③連続雨量が 90 mm に達したとき

- ・時刻を記録する。地区住民に知らせ、老人などの自主避難を促す。町へ連絡する。雨量レベルを 120 mm にセットする(120 mm に達したら 150 mm にセットする)。
- ・10 mm 毎の観測を開始する。100 mm、110 mm、120 mm、130 mm、140 mm、150 mm と 10 mm 増加するごとの時刻を記録する。なお、20 mm 増加する時間が 1 時間以内の場合は、時間雨量が 20 mm 以上であることを示します。

(水位計)

雨量計とは異なり、水位計は川岸や荒地など、人の目が届きにくい場所に設置されることが多く、土石、流木、ごみあるいは盗難、いたずらなどの被害を受けやすいことに注意してください。このため、日頃から防災教育の一環として、地域の大人や子供たちにその意義と重要性を説明しておくことが大切です。日頃の維持管理は、雨量計に準じた点検、管理に加えて、個々の設置目的と場所の特徴を考えることが必要です。

(警報レベルの設定)

この冊子で「雨量計」、「水位計」と称しているものは、気象現象としての降雨を科学的に、定量的に計測することを目的とした気象業務法などに規定する雨量計、あるいは河川の管理や研究調査のために計測、記録する普通の水位計とは別のものです。ここでいう「雨量計」や「水位計」は、地域のコミュニティや個人が、大雨に起因する土砂災害や洪水災害から身を守るために、自ら状況を把握し行動を起こすための補助的な情報を提供することを目的としています。雨量計は累積雨量 30, 60, 90, 120, 150mm の 5 段階、水位計も任意の間隔で 5 段階の水位（浸水）を検知します。準備と行動を促すためには多すぎると思われかもしれませんが、どの雨量や水位で準備にはいり、行動するかは難しい問題です。過去の経験をもとに雨量計や水位計を設置したあと、1、2 年様子を見てから、準備と避難に対応するレベルを 5 点の中から選ぶのも一つの方法です。また、避難に際してなすべき準備や行動、特に、行政、家族との連絡方法や持ち物や避難経路、避難場所を事前に決めておくことも重要です。

簡易水位・雨量監視警報装置に関するお問い合わせ先

もっと情報が必要な方は下記にご連絡ください。

コミュニティ早期警報促進同好会、大井 ^{おおい} ^{ひでとみ} 英臣

Email : h-oi@waltz.plala.or.jp