

簡易アラート装置 設置マニュアル(案)



平成 30 年 3 月

鳴瀬川等大規模氾濫時の減災対策協議会
北上川下流等大規模氾濫時の減災対策協議会

－ 目 次 －

1.	本装置開発の背景	1
2.	本装置の適用.....	2
3.	本装置の基本構成	3
4.	設置に向けた流れ	4
5.	装置の作成方法.....	6
6.	運用・メンテナンス.....	16
7.	資機材の仕様.....	17
8.	各種オプション	20
	問い合わせ	22
	住民説明用資料の参考.....	23

1. 本装置開発の背景

東北地方整備局北上川下流河川事務所管内の吉田川では、平成27年9月の関東・東北豪雨により越水や溢水が発生するなど、甚大な被害が生じました。この出水を踏まえ、鳴瀬川等及び北上川下流においては、国・県・市町村が連携・協力して減災のための目標を共有し、ハード対策とソフト対策を一体的、計画的に推進するため、減災対策協議会を設立し、「水防災意識社会」を再構築するための議論を進めているところです。

この出水では、住民の円滑な避難行動について、以下のような課題が明らかとなりました。

- ① 夜間の急激な水位上昇は目視による把握が困難。また、CCTVカメラ等による監視も夜間では限界がある。
- ② 水位観測所と水位観測所との区間において具体的な水位上昇の把握が難しい。

このような状況を踏まえ、北上川下流河川事務所では、水位が一定の高さまで上昇した際、点灯により周辺住民等の避難を促すこと等を目的に、「簡易アラート装置」を開発しました。

本マニュアルは、「簡易アラート装置」の試験設置・運用を自治体等が自ら実施することを目的として、設置等に関する方法について取りまとめたものです。今後、自治体や自主防災組織等においてこの装置が活用されることを期待しています。



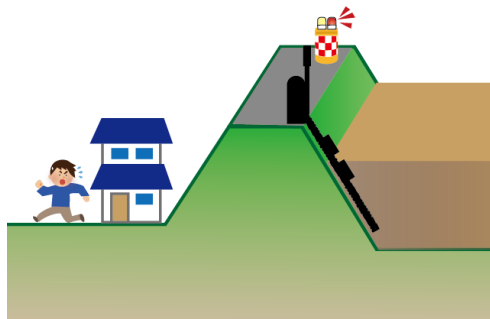
【吉田川上流部三川合流点付近の越水、溢水状況】



【大和町市街地の浸水状況】

2. 本装置の適用

本装置は河川などにおける水害リスクが高い箇所等に設置することを想定して開発したものです。

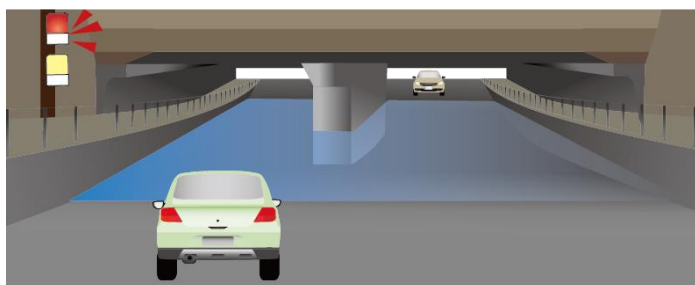


装置の構造はとてもシンプルです。このため、上記の上記の用途以外でも、以下に示すような用途でも活用が期待されます。

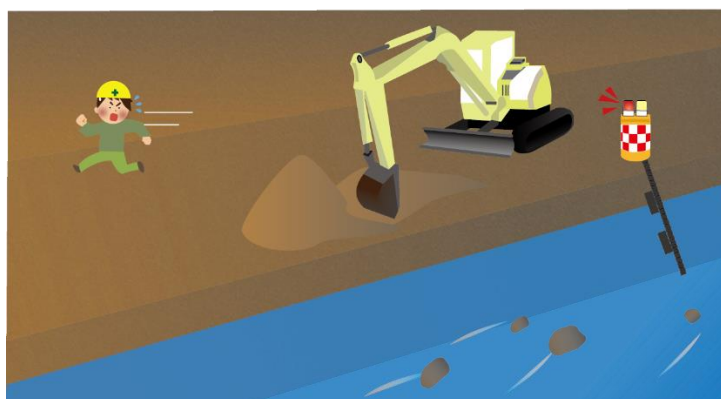
内水氾濫
常襲箇所
における
情報提供



アンダーパス
の情報提供

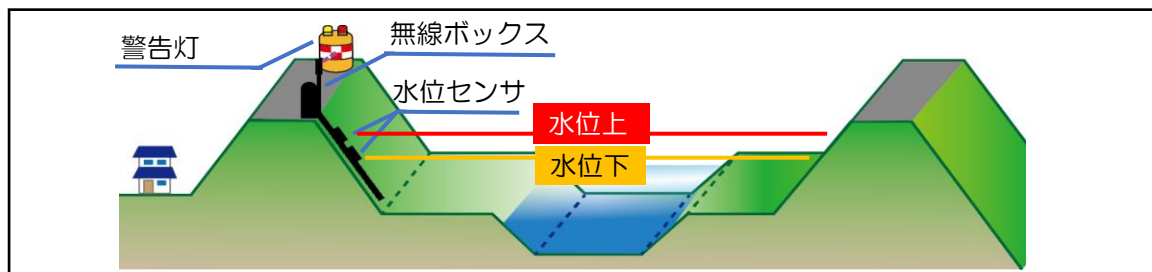


災害対応工事
や通常工事現
場における
安全管理

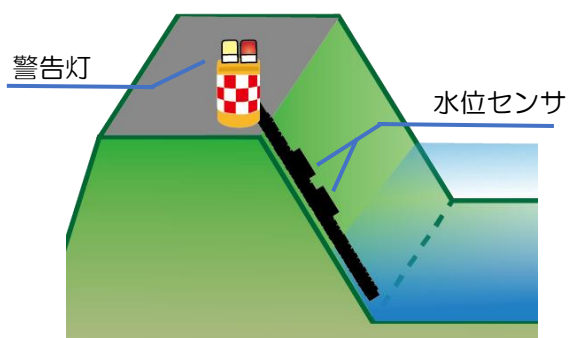


3. 本装置の基本構成

本装置は、水位の上昇を検知する「水位センサ」、センサで検知した信号を無線伝送する「無線ボックス」、無線ボックスからの信号を受信して点灯する「警告灯」という大きく3つの機器から構成されます。



なお、水位センサ、無線ボックス、警告灯に利用する機器は、上記にこだわらず現場状況に応じて様々な製品を組み合わせる採用することができます。例えば、水位センサと警告灯が近接している箇所では、無線を利用せず有線で水位センサと警告灯を接続する方法もあります。この場合、無線ボックスを利用する必要がないため、より単純な構成で装置を作成することが可能です。



検証を実施した北上川下流河川事務所管内では、水位センサと警告灯の設置位置が離れていたため無線式を採用しました。このため、本マニュアルでは無線式の構成で装置を作成する方法を示します。また、オプションとして考えられる各種機器は巻末に示しました。

4. 設置に向けた流れ

北上川下流河川事務所において装置を設置した際に検討した流れを以下に示します。なお、この検討の流れはあくまで参考です。設置する箇所や地域の状況等に応じて柔軟に設置の手順を考えてください。

設置場所・水位の検討

●●橋の線のところに水位を設定したらどうだろう？



- 浸水のリスクが高い箇所等、住民ニーズを踏まえ、アラート装置を**設置する箇所を選定**します。
- 点灯するきっかけとなる**水位を決定**します。
- きっかけとなる水位は、地域住民や河川管理者と**相談のうえ決定**します。

現地調査・設置方法検討



どうやったら固定できるかな？

- 水位センサ部、無線ボックス、警告灯の**設置箇所を現地で確認**して、除草の必要性などを把握します。
- 現地確認の際には、実際に設置する**業者や住民等と同行**し、機器の具体的な**固定方法等を検討**します。可能であれば簡単なポンチ絵などで設置方法を**図面で整理**します。
- 既設構造物を利用する場合は、その**管理者を把握**して設置方法について**助言をもらいます**。

地元住民への説明



避難のきっかけとして設置します！

- 設置する箇所の水防団（消防団）や地域住民に対し**設置の目的**や設置後の出水時に際し警告灯が点灯した場合に**とるべき対応等を説明**します。
- 住民説明資料のサンプルを巻末に示します。

設置工事

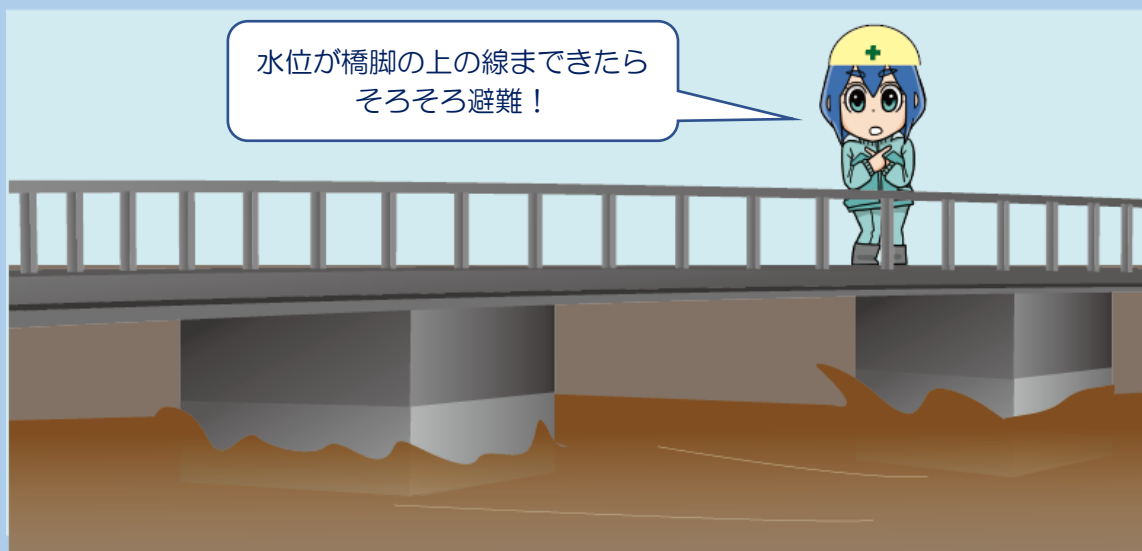


しっかり固定しよう

- 現地調査時に相談した業者や地域住民と協力して**現地に機器を設置**します。
- 設置後は模擬的に水位上昇を再現し回転灯が点灯するか**確認**します。

【参考】水位設定の方法

洪水予報指定河川の様にあらかじめ基準水位が定められている河川では、最寄りの基準水位観測所から氾濫危険水位や避難判断水位を設定して警報を出す水位を決めることができます。一方、本装置の設置が想定されるような水害のリスクが高い箇所においては、地域住民や水防団が目安とする箇所をヒアリング等で把握し、水位を設定します。

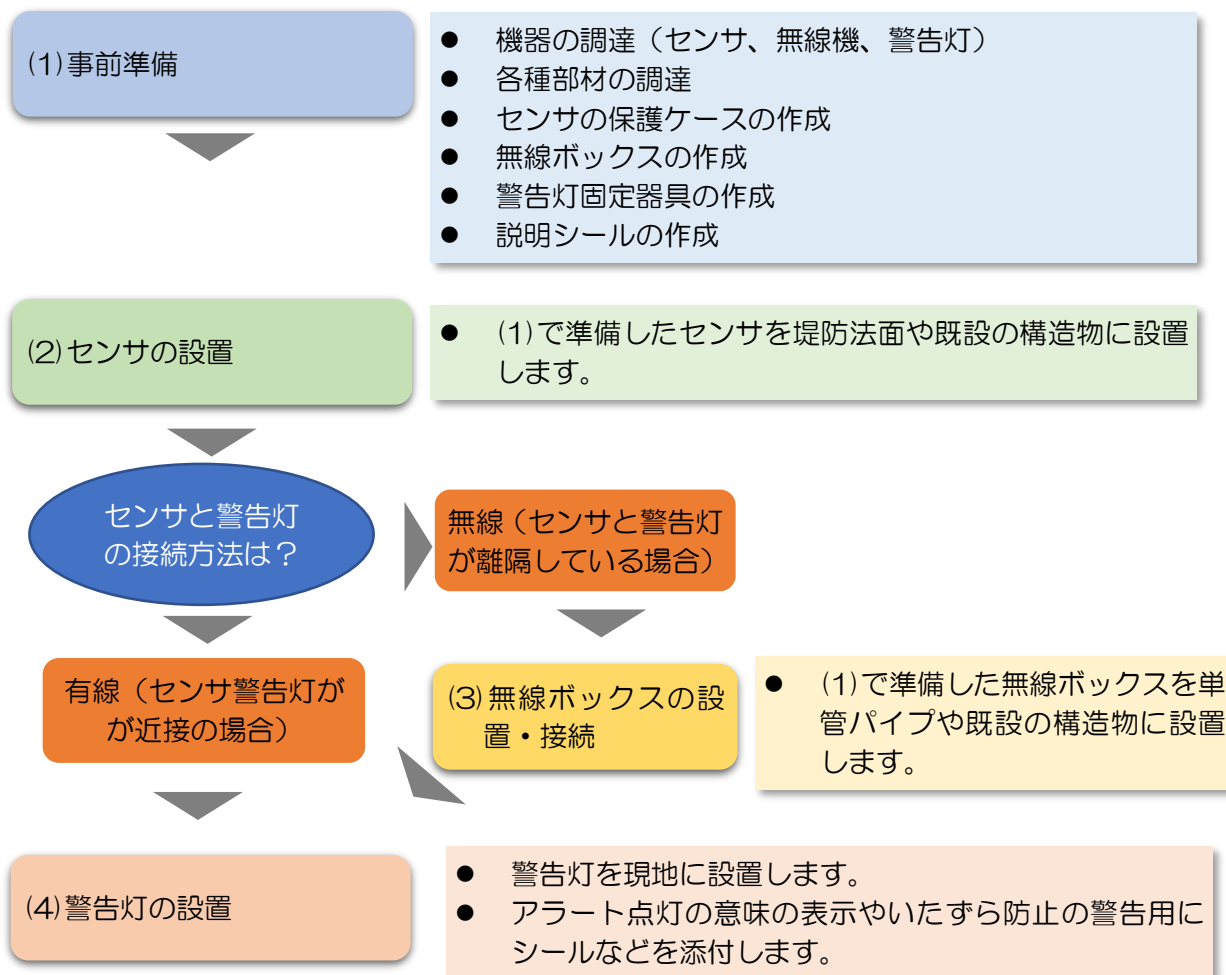


【注意】設置に当たっての留意点

簡易アラート装置は安価な機器と単純な構造で構成される装置です。流下物等により、破損・機能を発揮できない恐れがあるので、流下物が想定される箇所には取り付けを強固にするなど、適切な対応をお願いします。

5. 装置の作成方法

装置の作成にあたっては、インターネットやホームセンターで部品類の調達や事前工作等の事前準備を行い、現地で機器の設置を行います。構成する機器は現地状況に応じて設置方法が異なりますが、以下に標準的な機器の設置手順を示します。



(1) 事前準備

1) 機器の調達 (センサ、無線機、警告灯)

水位センサ、無線機、警告灯をインターネットやホームセンターなどで調達します。機器の仕様は「7. 資機材の仕様」を参照してください。



2) 各種部材の調達

無線ボックス、電極型センサボックス、保護管、固定用単管パイプ、電線ケーブル、クッションドラム等をインターネットやホームセンターなどで調達します。

なお、実際に設置作業を行う地域住民や業者と相談することで、無駄なく機器を調達することができます。運用の際にも協力を期待できますので、積極的に声をかけてください。



無線ボックス（屋外収容箱、取付ベース、ケーブルグラント）

- インターネット等で調達します
- 無線機は耐水性がないため、ボックスは耐水性のあるものを使用します。
- 箱の大きさに合う取付ベースと、ケーブルを出すケーブルグラントも準備します。



垂直フロート式センサ保護ケース

- 塩ビ管と水位センサを組み合わせて作成します
- ホームセンター等で内径 40mm の塩ビ管とそれにかぶせる塩ビ管キャップ 2 個を購入します。
- 塩ビ管はホームセンターであらかじめ 15 cm にカットしてもらっても可能です。



固定用塩ビ蛇腹管

- 水位センサの固定に使用するものでホームセンター等で調達します。
- 直径 5cm 程度のものを長めに買って置いて、現場で切断して利用します



サドルバンド

- 固定用塩ビ蛇腹管と電線ケーブル保護用塩ビ蛇腹管のサイズに合ったものをホームセンター等で調達します。
- 上記の単管パイプまたは塩ビ蛇腹管を堤防に固定する際に使用します
- 無線ボックスを単管パイプ等に固定する際にも使用します。



固定用ビス

- ホームセンター等でコンクリート固定用のビスを調達します。
- 上記のサドルバンドを堤防等に固定する際に使用します



電線ケーブル（2心平行線）

- 水位センサと無線機を接続するもので、ホームセンター等で調達します。
- 現場で必要長を確認して切断します。



電線ケーブル保護用塩ビ蛇腹管

- 上記の電線ケーブルを保護するものです
- 直径 0.8~1cm 程度のものをホームセンターで調達し、現場で必要長を確認して切断します。



単管パイプ・単管杭・自在クランプ

- 無線ボックスを設置する際に使用します
- 現場の状況などを勘案し、あらかじめ長さを決めて、ホームセンター等で長さにあう物を調達します。
- パイプカッターがあれば、単管パイプを長めに買って置いて、現場で切断して利用することも可能です。



クッションドラム

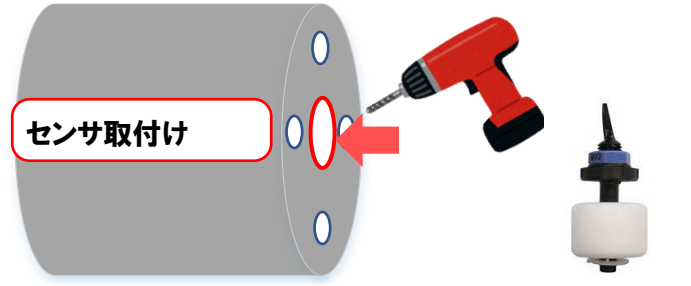
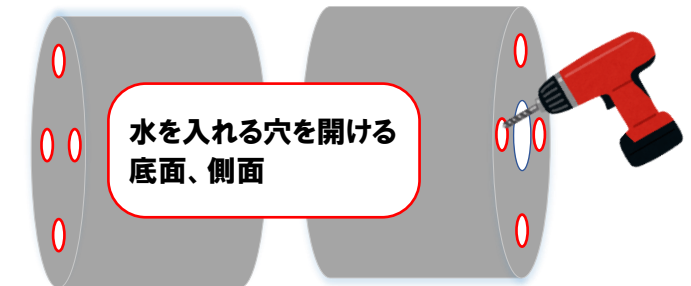
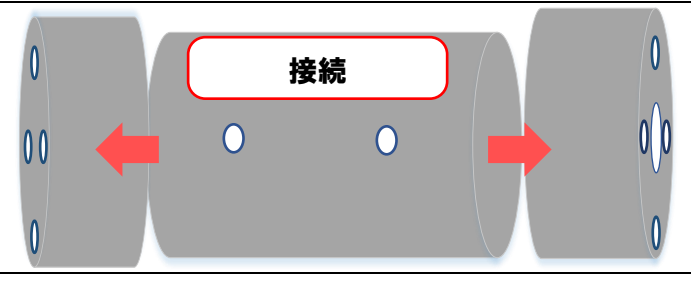

- 警告灯を設置する際に使用します
- インターネットやホームセンター等で調達します。
- 重しの水のう付きのものが便利です。



木板

- 警告灯をクッションドラムに固定する際に使用します。
- 厚さ 1cm 程度、大きさ 15cm×15cm 程度のものを 2 枚、ホームセンター等で加工してもらいます。

3) 垂直フロート式センサ保護ケースの作成

①塩ビ管（内径 40mm、長さ 15cm）と塩ビ管キャップを利用して作成します。	
	②電動ドリルでキャップの底面中央に、垂直フロート式センサを取付ける穴を開け、センサを取付けます。
	③底面や側面には、数箇所ずつ水が入ってこれるような穴を開けます。
	④センサを入れて塩ビ管とキャップを接続します。
⑤電線ケーブルをセンサに接続しておきます。	
	⑥ごみ等が入らないよう、必要に応じて、目が細かいネットを巻き付けます。

4) 無線ボックスの作成 (センサと警告灯を無線で結ぶ場合)



- ①プラスチック製の屋外収容箱の下側に、電線を通すケーブルグランドを取付ける穴を開け、ケーブルグランドを取付けます。
- ②取付ベースに無線機 (リモコン) を取付けるため、無線機用のゴム製のカバーをビスや結束バンド等で固定します。
- ③取付ベースを屋外収容箱の内側にビスで固定します。



無線機用ゴム製カバー

①下側に穴を開け、ケーブルグランドを取付ける



ケーブルグランド

②ビスや結束バンドで、取付ベースに固定する

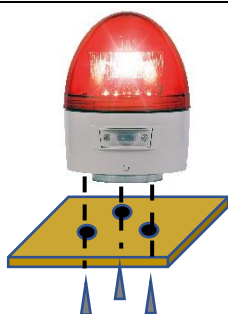


取付ベース

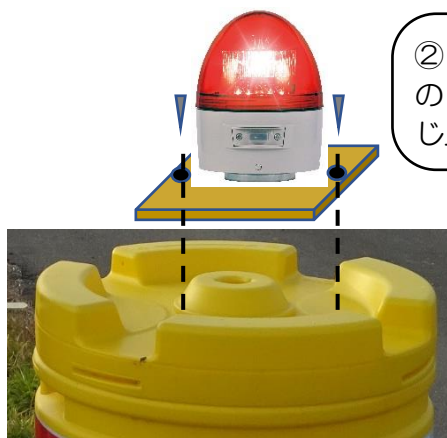
5) 警告灯固定器具の作成



- ①木の板に警告灯をねじ止めします。
- ②警告灯を取り付けた木の板を、クッションドラムの上部にねじ止めします。
- ③クッションドラムの上全体がふたとなっている形状の場合は、盗難防止のため、クッションドラムの本体とふたを繋ぐケーブルロックも準備します。この場合、本体とふたに穴を開ける必要があります。
- ④水囊などを入れて重しとします。



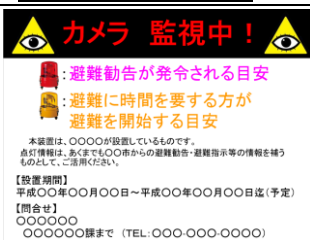
①木の板に警告灯をねじ止めする。(3箇所)



②クッションドラムのふたに木の板をねじ止めする。


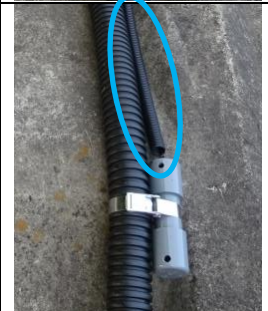
※なお、3)～5)については、地域の電気設備業者さん等に相談し、加工を依頼してもよいと思います。

6) 説明シールの作成





- ①クッションドラムの側面に貼るための、利用方法や連絡先等を記載した、いたずら防止を兼ねるシールを準備します。
- ※シールは印刷業者さん等に頼んで作成します。

(2) センサの設置（堤防法面）

	<p>①単管パイプや塩ビ蛇腹管などを堤防上に設置し、サドルバンドを用い、ビスなどで固定します。</p>	<p>全体設置イメージ</p> 
	<p>②センサを入れた保護ケースを所定の位置に設置し、手順 1 で設置した単管パイプや塩ビ管にステンレスバンドなどで固定します。</p>	
	<p>③ケーブル配線を行ったうえでケーブルを保護します。保護ケースとケーブルの保護管はビニールテープなどで接着します。ケーブル保護管は、塩ビ蛇腹管に結束バンドで固定します。</p>	

○オプション 既設構造物へのセンサ設置

	<p>①センサを入れた保護ケースを取付ける既設構造物の状況により、ステンレスバンドやクランプなどで固定します。</p>	<p>②上記③と同様にケーブルを保護に必要な作業を行います。</p>
		

(3) 無線ボックスの設置・接続




	<p>①浸水しない高さに無線ボックスを設置するための単管を設置します。まず単管杭を地面に埋め込み、クランプで単管を接続し、堤防上にしっかりと固定できるようにやぐら状に組み立てます。</p>
	<p>②単管に無線ボックスをサドルバンドで固定します。</p>
	<p>③センサのケーブルを無線ボックス内に引き込み、無線機と接続します。</p>

○オプション 既設構造物への無線ボックス設置

	<p>最寄りに既設構造物があればクランプなどを利用して、無線ボックスを直接、取付けることも可能です。</p> <p>既設構造物を利用する場合は、あらかじめ既設構造物の管理者の承認を得てください。</p>
---	---

(4) 警告灯の設置

民家などの密集地から視認しやすい箇所に警告灯を設置します。これまでの検証結果では、無線機と警告灯の間の障害物がなく 500m 以内であれば、稼働します。

	①所定の箇所へ設置します。水を入れた水のうを、クッションドラムの内部に設置し、重しとします。
	②クッションドラムが転倒して家屋等に衝突する恐れがある場所では、単管杭を堤防上に設置し、針金や固定バンド等を利用して固定します。
	③アラートの点灯の意味の表示や、いたずら防止の警告用にシールなどを貼ります。

○オプション 既設構造物への警告灯の設置



警告灯は、固定金具を利用することで、最寄りの電力柱などに設置することができます。

なお、電灯柱や電力柱に設置する際は、あらかじめ管理者の許可が必要です。

この場合に必要な資材は、警告灯固定器具オプション（壁面ブラケット、ブラケットカバー、ポール固定金具）と、固定用のステンレスバンドとなります。

6. 運用・メンテナンス

本装置は機構が単純なため、取り外して点検したり、検定作業を行うような特別なメンテナンスは想定していません。ただし、確実な運用を行うため、定期的な点検等を実施し定期的に電池交換やねじ等の増し締めを行います。以下に想定するメンテナンス作業を示します。なお、地域の水防団や消防団、近隣住民等が自主的に実施することも可能な内容ですので、地域の方々と相談しながら無理なく管理できるようにすることも良いでしょう。

- 月に 1 回程度、水を入れた容器にセンサを浸水させ、動作検証をしてください。
- 動作検証と同時に、堤防等に固定した無線ボックスや点灯部がしっかりと固定されているか確認し、必要に応じて補修してください。
- 洪水で装置が稼働した場合は、電池が消耗していますので、電池を交換してください（無線機、警告灯）。
- 洪水などで装置が稼働しなかった場合でも半年に 1 度程度は電池を交換してください。検証結果では、無線発信機と警告灯の電池は、待機状態であれば 1 年間は持ちます。
- 洪水後には装置の故障などを確認するため、動作検証をしてください。

故障の際には、必要に応じて新しい機器を調達し交換してください。

7. 資機材の仕様

簡易アラート装置の作成・設置に利用する各種機器及び部材のリストを以下に示します。
なお、リスト中に示した製品名はあくまでも参考です。

機器リスト

部品	仕様	市販製品（参考）
警告灯	電池 3V（単1×2） 連続動作時間 点滅 800 時間 サイズ W118×H153mm 固定用冶具含む	ニコカプセル高輝度 VK11B www.nikkei-mfg.co.jp
無線発信機	回転灯 5 台まで個別、一斉動作可能 サイズ W76×H122×D28mm 出力 20mW 周波数帯 920Mhz	RD 型無線ユニット リモコン MIU03 www.nikkei-mfg.co.jp
垂直式フロート センサ	使用条件 -10℃ ~ 80℃ 保護等級 IP67 以上 寸法 Φ25×20mm	フロートスイッチ上昇 ON タイプ FSE-0809-AS1
傾斜式フロート センサ	使用条件 -10℃ ~ 80℃ 保護等級 IP67 以上	フロートスイッチ EF-4A 6m~
電極式センサ	使用条件 -10℃ ~ 80℃ 保護等級 IP67 以上	液体誘導電極検出器

部材リスト

部品	仕様	市販製品（参考）
垂直式フロートセンサ 保護管	Φ50 mm（内径 40mm）程度 要水抜き穴	既製品なし（工作） 市販の塩ビ管、塩ビキャップを加工
傾斜式フロートセンサ 保護ケース	材質 耐候性プラスチック 構造 保護等級 IPX4（防沫形）	屋外収容箱
電極式センサ保護ケース	寸法 センサを収容可能な寸法であること。	屋外収容箱
垂直式フロートセンサ 保護管固定用管	φ48.6 mm程度 設置箇所のサイズに合わせて、切断	塩ビ蛇腹管、単管パイプ等
垂直式フロートセンサ 保護管固定用管 法面固定用サドル	適合径(mm)：φ63.5～φ67 ユニクロめっき	鉄サドル 電線管共用 ST-63
垂直式フロートセンサ 固定用バンド	幅 20 mm程度	ステンレスバンド
センサーケーブル保護用 コルゲート管	Φ8mm 程度	コルゲートチューブ
無線ボックス	材質 耐候性プラスチック 構造 保護等級 IPX4（防沫形） 寸法 150×200×100 mm	屋外装柱型 屋外収容箱
取付ベース （無線ボックス）	材質 ABS 樹脂製 寸法 129×179mm	プラスチック取付ベース
ケーブルグラウンド （無線ボックス）	適合径(mm)：Φ8mm 程度	M ネジケーブルグラウンド
無線ボックス固定用具	適合径(mm)：φ48.6	サドルバンド または、単管取付用金具（クランプ）
単管パイプ	φ48.6 mm	単管パイプ
単管杭	設置箇所の状況に合わせて長さを選択	単管杭
自在クランプ	φ48.6 mm	自在クランプ

部品	仕様	市販製品（参考）
警告灯固定用器具（電柱等取付時）	幅 20 mm程度	ステンレスバンド 警告灯固定器具オプション（壁面ブラケット、ブラケットカバー、ポール固定金具）
水囊付きクッションドラム（クッションドラム利用時）	w580mm×h830mm 赤白反射	クッションドラム 赤白水袋 5 個入り
電源ケーブル（センサと無線発信機を接続するためのもの）	2 芯-0.75	平行線
木板	厚さ 1cm 程度の耐水性合板 大きさ 15×15cm 程度	市販品を切断加工
ケーブルロック	ワイヤー長 30～40cm 程度	ケーブルロック

8. 各種オプション

水位センサの種類

水位センサは、基本構成で示した垂直フロート式に加え、傾斜フロート式、電極式など様々なタイプがあります。設置スペースがあれば、接触式でない傾斜フロート式が信頼性の面からお勧めしますが、現地状況に応じて採用を検討してください。



【垂直フロート式】

水位が上昇すると浮子が上昇し、スイッチが動作します。浮遊物や汚れ等への対策（保護カバー等）が必要です。



【傾斜フロート式】

水位が上昇すると浮子が回転しながら上昇し、スイッチが動作します。浮遊物や汚れ等への信頼性が高いですが、ボックス内設置のため、スペースを必要とします。



【電極式】

水位が上昇すると電極に水が接触することで通電し、スイッチが動作します。浮遊物や汚れ等への対策（保護カバー等）が必要です。

水位センサの設置方法

水位センサは、基本構成で示した堤防法面に設置する方法に加え、既設構造物に設置する方法もあります。現地に既設構造物があれば、設置作業が容易になるので、既設構造物の利用をお勧めします。



【堤防設置型】

堤防の法面に水位センサを設置する方法です。単管パイプや塩ビ蛇腹管を堤防に固定し、それに水位センサを取付けます。



【既設構造物設置型】

既設の H 鋼や柱などに水位センサを設置する方法です。ステンレスバンドやクランプなどを利用して取付けます。

無線ボックス

無線ボックスは、基本構成で示した堤防に単管を用いて設置する方法に加え、既設構造物に設置する方法もあります。現地に既設構造物があれば、設置作業が容易になるので、既設構造物の利用をお勧めします。

また、水位センサと警告灯の間に支障物件（道路など）が無ければ、無線リモコンを利用せず有線で水位センサと警告灯を直接接続することも可能です。



【堤防設置型】

堤防に単管パイプでやぐらを組み、単管パイプの先端に無線ボックスを取付ける方法です。



【既設構造物設置型】

既設構造物を利用して無線ボックスを取付ける方法です。既設構造物に直接固定する方法と、既設構造物に単管パイプを取付け、その先端に固定する方法の2種類があります。



【参考（有線型）】

水位センサと警告灯の距離がきわめて近い場合に、無線を利用せず、水位センサと警告灯を有線で直接接続する方法です。

警告灯

警告灯は、基本構成で示したクッションドラム上に設置する方法に加え、既設構造物に設置する方法もあります。現地に既設構造物があれば、設置作業が容易になるので、既設構造物の利用をお勧めします。



【自立型】

利用できる既設構造物が無い場合に、クッションドラムに警告灯を取付けて設置します。



【既設構造物設置型】

既設構造物を利用して警告灯を取付ける方法です。ステンレスバンド等を用いて既設構造物に直接固定する方法と、既設構造物に単管パイプを取付け、その先端に固定する方法の2種類があります。

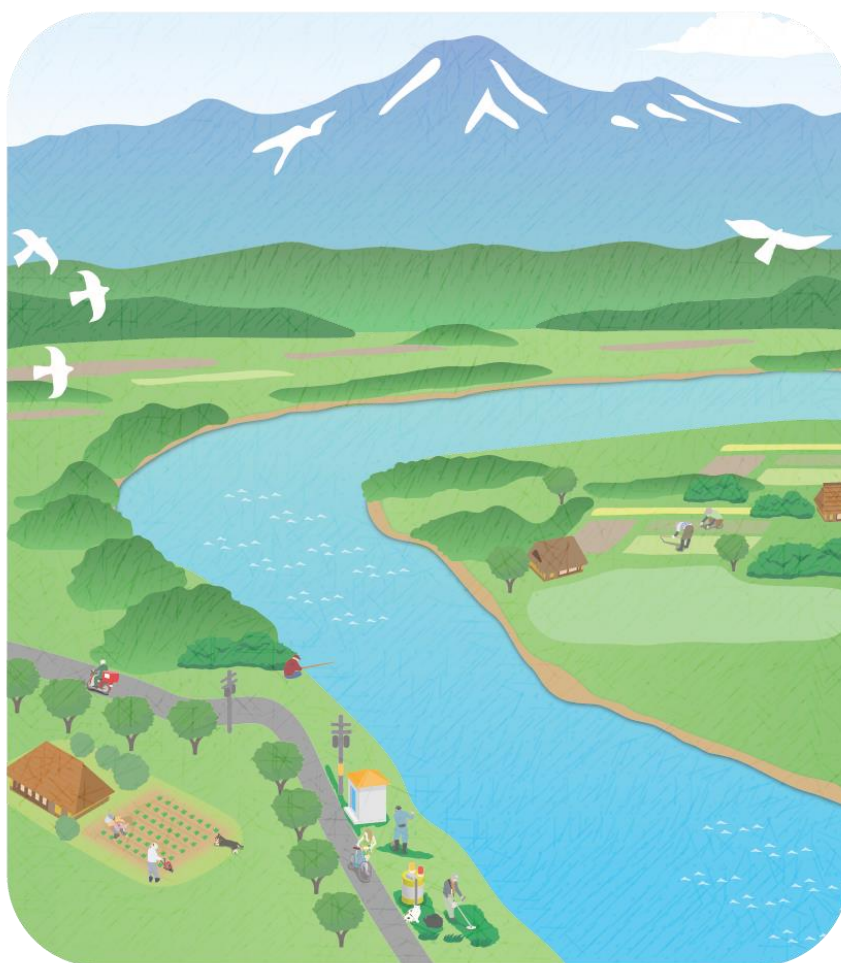
問い合わせ

開発の経緯・装置の概要について

国土交通省 東北地方整備局
北上川下流河川事務所 防災情報課
電話：0225-94-9854

資材の調達・現地設置手法について

日本工営株式会社 仙台支店
技術第一部 統合情報グループ
電話：022-706-2640



鳴瀬川等大規模氾濫時の
逃がす・防ぐ・取り戻す
減災対策協議会

北上川下流
大規模氾濫時の
減災対策協議会
確実な避難
被害を防ぐ

簡易アラート装置の設置について

●●市

簡易アラート装置の仕組み（概要）

- 簡易アラート装置は、水位がある一定の高さまで上昇した際、点灯により周辺住民等の避難を促すこと等を目的に設置しているものです。
- 本装置は、設置したフロート式水位センサのデータを無線で点滅灯に飛ばして光らせることができるため、障害物がなければ無線ボックスから半径500mほどの範囲内で自由に設置が可能です。

※ 本装置の点灯による情報は、あくまでも市町村からの避難勧告等の情報を補うものとして、地区住民の方々に活用していただくものです。

【具体的な設置（例）】

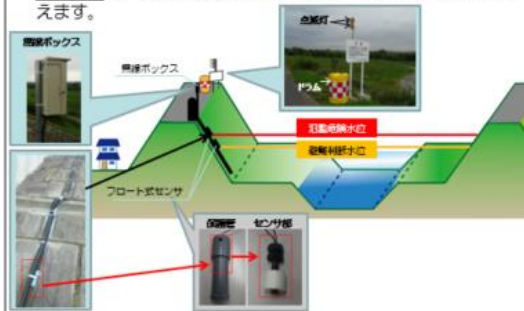
●●川（◇◇観測所）

- ◇◇観測所地点にあるH欄に設置したフロート式水位センサのフロートが、避難判断水位、氾濫危険水位になると上昇し、感知します。その感知したデータを無線で点滅灯に飛ばし、光る仕組みになっています。
- 避難判断水位になると黄色、氾濫危険水位となると黄色と赤色が点灯し、地区住民等への河川水位が上昇していることを伝え、避難を促します。



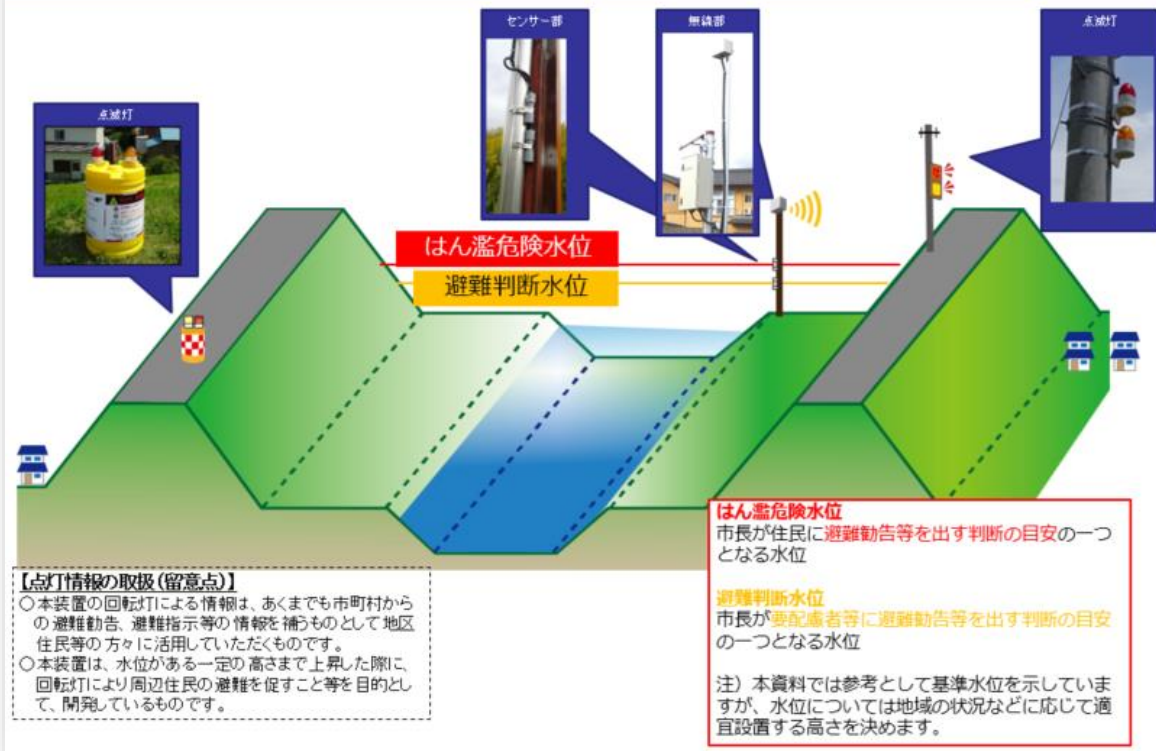
△△川（××橋）

- ××橋下流の堤防法面の高水護岸に設置したフロート式水位センサのフロートが、避難判断水位、氾濫危険水位になると上昇し、感知します。そのデータを無線で点滅灯に飛ばし、光る仕組みになっています。
- 避難判断水位になると黄色、氾濫危険水位となると黄色と赤色が点灯し、地区住民等への河川水位が上昇していることを伝えます。



※ 無線ボックスから、各点滅灯に電波を飛ばす仕組みです。
※ 点滅灯の電源は乾電池式であり、無線データを受信する機能は点滅灯に内蔵されています。

簡易アラート装置の仕組み（概要）



「簡易アラート装置」の設置に係る ご協力をお願い

- 本装置は、水位が上昇した際に、回転灯により周辺住民の避難を促すことなどを目的に、開発しているものです。
- 本装置の回転灯による情報は、河川の水位が一定の高さまで上昇したことを意味するものであり、あくまでも市町村からの避難勧告、避難指示等の情報を補うものとして、活用してください。
- 本装置の設置へのご協力をお願いいたします。
【設置開始：平成△年○月×日～】

簡易アラート装置 機器仕様書

平成 30 年 3 月

鳴瀬川等大規模氾濫時の減災対策協議会
北上川下流等大規模氾濫時の減災対策協議会

簡易アラート 機器仕様書 (案)

1. 一般事項

1-1. 適用範囲

本機器仕様書は、簡易アラート装置に適用する。

1-2. 目的

簡易アラート装置は、水位がある一定の高さまで上昇した際に点灯することにより、周辺住民等の避難を促すこと等を目的としたものである。

本装置の回転灯による情報は、河川の水位が一定の高さまで上昇したことを意味するものであり、あくまでも市町村からの避難勧告や避難指示等の情報を補うものとして活用するものである。

1-3. 概要

簡易アラート装置は、観測局装置及び警告灯装置から構成される。観測局装置は、フロートセンサや電極式センサ等から出力される接点信号を受けて無線信号を発信し、警告灯装置を駆動するものである。

1-4. 機器構成

簡易アラートの機器構成は以下のとおり。

表1 簡易アラート機器構成

機器構成	基本構成	備考
1.観測局装置	1式	
(1)屋外収容箱	1台	
(2)観測局装置	2台	2段階レベル検知の場合
(3)水位検知センサ	2台	2段階レベル検知の場合
2.警告灯装置	1式	
(1)警告灯装置	2台	2段階レベル検知の場合 (赤色・黄色)

1-5. 周辺条件

(1)観測局装置

- 1) 温度 屋外 -10°C ~ $+60^{\circ}\text{C}$
- 2) 湿度 屋外 0%RH~90%RH (結露しないこと)

(2)警告灯装置

- 1) 温度 屋外 -10°C ~ $+60^{\circ}\text{C}$
- 2) 湿度 屋外 0%RH~90%RH (結露しないこと)

2. 機器仕様

2-1. 観測局装置

観測局装置は、フロートセンサや電極式センサ等から出力される無電圧接点信号を受けて無線信号を発信し、警告灯装置を駆動するものである。

なお、これらの機能を実現するにあたり複数機器での構成としても問題ない。

(1)屋外収容箱（無線ボックス）

- 1) 型式 屋外装柱型
- 2) 材質 耐候性プラスチック同等程度
- 3) 構造 保護等級 IPX4（防沫形）以上
- 4) 寸法 観測局装置を収容可能な寸法であること。

(2)観測局装置（無線機）

- 1) 無線規格 920MHz 帯特定小電力無線（ARIB STD-T108 準拠）
- 2) 送信出力 20mW 以下
- 3) 通信距離 500m 以上（周辺環境による）
- 4) 機能 水位検知センサからの無電圧接点信号を受信し警告灯装置を駆動すること
- 5) 電源 電池もしくはバッテリーからの給電で正常に動作すること
待機時間：1年以上
連続稼働時間：24時間以上
- 6) その他 1台の観測局装置で2台以上の警告灯装置を駆動可能なこと
商用電源は利用しないこと

(3)水位検知センサ部

- 1) 使用条件 $-10^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$
- 2) 保護等級 IP67 以上
- 3) その他 洪水時において水位検知が可能なこと

2-2. 警告灯装置

警告灯装置は、観測局装置からの無線信号を受けて警告灯を駆動するものである。

なお、これらの機能を実現するにあたり複数機器での構成としても問題ない。

(1)警告灯装置

- 1) 無線規格 920MHz 帯特定小電力無線（ARIB STD-T108 準拠）
- 2) 送信出力 20mW 以下
- 3) 通信距離 500m 以上（周辺環境による）
- 4) 機能 水位検知センサから無線信号を受けて警告灯を駆動すること
- 5) 電源 電池もしくはバッテリーからの給電で正常に動作すること
待機時間：1年以上
連続稼働時間：24時間以上
- 6) その他 1台の観測局装置で2台以上の警告灯装置が駆動可能なこと
赤色もしくは黄色で点灯すること
商用電源は利用しないこと

以上

【参考】簡易アラート設置における留意点について

1. 簡易アラート設置の目的

簡易アラート装置は、水位がある一定の高さまで上昇した際に点灯することにより、周辺住民等の避難を促すこと等を目的としたものである。

本装置の回転灯による情報は、河川の水位が一定の高さまで上昇したことを意味するものであり、あくまでも市町村からの避難勧告や避難指示等の情報を補うものとして活用するものである。

2. 設置における留意事項

(1) センサの保護・流出対策

簡易アラートは、保護方法及び設置方法含め簡易・安価な仕組みであることを主眼とするが、設置場所の条件により被災リスクが高い場合（例：流木の発生等）については、場所の変更（左右岸の変更）や固定方法・保護方法を強化する等の対策を施すこと。

(2) 盗難対策

シール等により盗難対策を施すこと（例：カメラ監視中など）

(3) 水位検知高さの設定方法

今後、基準水位がない箇所にアラートを設置していく際には、自治体や地元住民の意見を踏まえ共同で設置していくことが望ましい。

設置箇所：河川、樋門等の背後、真っ先に浸水する箇所、
アンダーパス等の危険箇所 等

(4) 稼働確認・電池交換

1 ヶ月に 1 回程度、稼働確認を行い、必要に応じて電池交換を実施すること。水防団や住民等による実施方策を考慮すること。

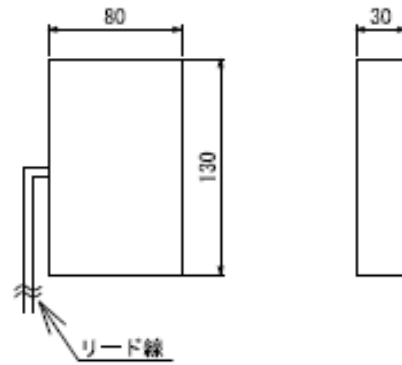
(4) その他

水位検知センサについては、機器外形図の（参考図）に示した「垂直フロートタイプ」、「傾斜フロートタイプ」、「電極式タイプ」のうち、設置箇所に適したものを発注者と協議のうえ、決定すること。

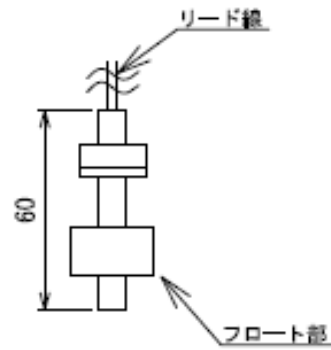
以上

機器外形図(参考図) 1

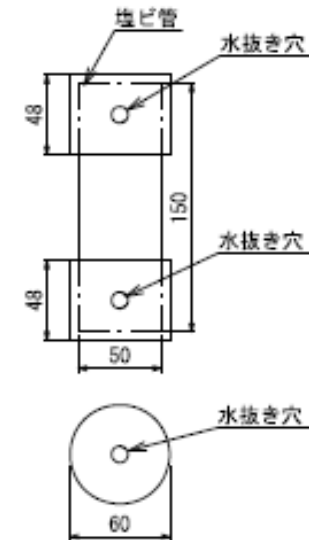
観測局装置 (参考図)
S=1:2



水位検知センサ 垂直フロートタイプ (参考図)
S=1:1

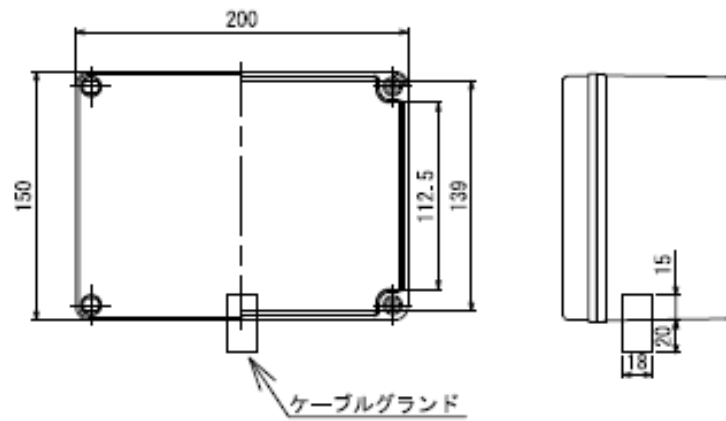


水位検知センサ保護管 垂直フロートタイプ (参考図)
S=1:2

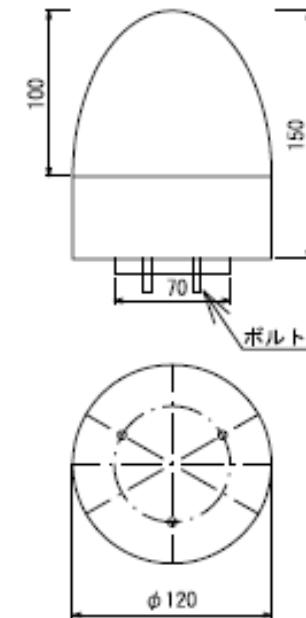


※ゴミ等の侵入防止のためネット等で保護すること

観測局収容箱 (参考図)
S=1:2



警告灯装置 (参考図)
S=1:2

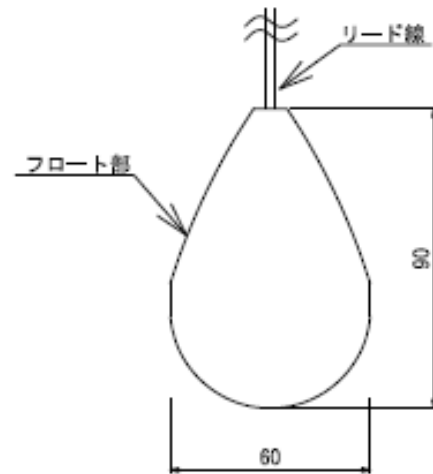


工事名	
図面名	機器外形図(参考図) 1
作成年月日	平成 29年 3月
製 尺	図示 図面番号
会社名	
事務所名	

機器外形図(参考図) 2

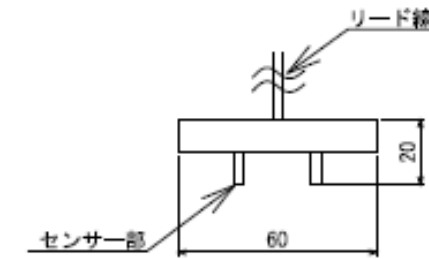
水位検知センサ 傾斜フロートタイプ (参考図)

S=1:1



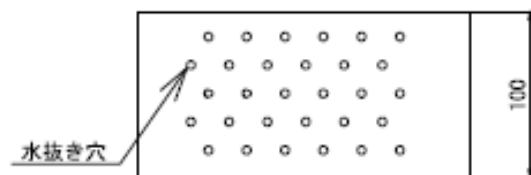
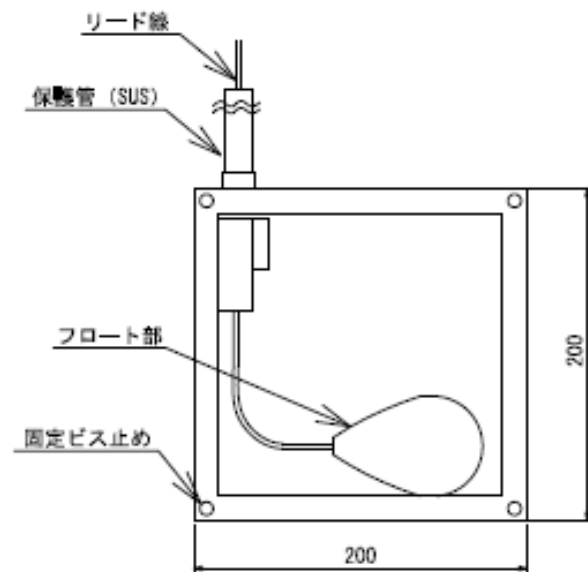
水位検知センサ 電極式 (接点ショート) タイプ (参考図)

S=1:1



水位検知センサ保護管 傾斜フロートタイプ (参考図)

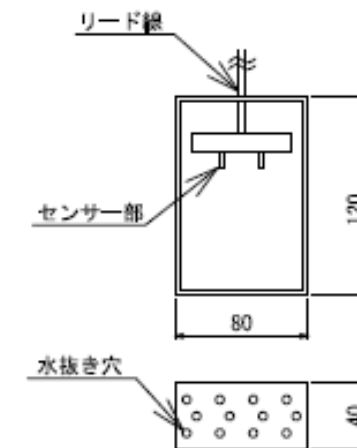
S=1:2



※ゴミ等の侵入防止のためネット等で保護すること

水位検知センサ保護管 電極式 (接点ショート) タイプ (参考図)

S=1:2



※ゴミ等の侵入防止のためネット等で保護すること

工事名	
図面名	機器外形図(参考図) 2
作成年月日	平成 29年 3月
縮尺	図示 図面番号
会社名	
事務所名	

簡易アラート装置 設置参考図



警告灯(赤・黄)
・警告灯(無線タイプ・電池式)
・クッションドラムの上部に警告灯2個を固定し、堤防天端の坂路路肩に設置

無線機
・無線ボックスを既設距離標のパイプにサドルバンドで固定

既設距離標

現況堤防高

はん濫危険水位相当
避難判断水位相当

水位センサ
・堤防護岸法面に単管パイプをサドルバンドで固定
・水位センサを単管パイプにバンド固定