

危機管理型水位計（制御型水位計） 購入 機器仕様書（標準案）

1. 準拠する基準

当面は国土交通省河川砂防技術基準調査編（令和4年6月）の「カテゴリー2：特定目的観測」における的確な予警報や早期避難などの実施に役立てること、また特定の場所の洪水位、氾濫水位を把握すること等を目的とした観測を行うものとして危機管理型水位計を扱う。

2. 運用主体

- 1) 対象機関：河川管理者（国、都道府県、政令指定都市、市町村）
- 2) 対象分野：河川の洪水 ※準用河川を含む
- 3) 測定対象：河川水位
- 4) 観測データ：水位データ
- 5) 公開：一般公開（オープンデータ化）を原則とする

3. 観測機器・設備

1) 水位計計測部

(1) センサー方式

- ・センサー方式は以下①、②、③から現場状況に合わせ、適切な方式を河川管理者にて選定する
(ア)圧力式
(イ)電波式
(ウ)超音波式

・超音波式においては、気象条件の影響を受けるため、気象条件が変化した場合においても測定精度を確保するものとする。

・電波式・超音波式においては設置環境により計測不具合が生じているため、測定距離 10m の場合において、センサーの照射範囲は、電波式は 3.0m 以下、超音波式は 3.7m 以下の範囲とする。

※ソフトウェアによる処理でマスクし、測定に採用するデータを電波式は 3.0m 以下、超音波式は 3.7m 以下の範囲のデータに限定してもよい。

- ・測定範囲は標準で 0～10m とする。（不感範囲も測定範囲を含む）

(2) 最小読取単位

- ・最小読取単位 1.0cm とする。

(2) 測定精度

- ・圧力式の場合：±0.1%FS 以内とする。
- ・電波式・超音波式の場合：±0.3%FS 以内とする。

2) 観測装置

(1) 水位の決定方法

- ・水位は、サンプリング間隔 1 秒以内による 20 秒間以上平均観測水位により決定し、平均観測水位の時間は 20 秒、1 分を選択可能とする。
- ・水位決定の際においては、瞬間的に発生する異常値を除去して平均する。

※異常値の除去に代えて、最大・最小のデータを各機器において最適な個数（最大・最小 2 データずつ、最大・最小 10%ずつなど）を除去してもよい。

- ・観測データの欠測を低減するため、観測データが欠測した場合 1 回前の水位観測データを採用し補完する機能（ただし観測モード時かつ 1 回のみ）を追加し、補完機能の有効・無効を設定可能とする。

(2) 不稼働（休止モード）

- ・平常時、水位監視・観測を実施しない。（死活監視を除く）

(3) 平常時水位監視（監視モード）

- ・観測地点上流の水位上昇や降雨の状況や予測から水位観測の必要性が見込まれる場合、外部からの制御により水位監視を実施する。（監視モード）

※監視開始の判断基準は安全側に設定することを推奨する。

※制御開始から監視モードに 2 分以内で移行できること。

- ・観測開始水位に達するまでは、10 分間隔以内で水位を監視する。（監視モード）
- ・観測開始水位以下の場合、データ送信は不要。（死活監視を除く）

(4) 観測開始水位・観測停止水位

- ・観測地点上流の水位上昇や降雨の状況や予測から水位観測の必要性が見込まれる場合、外部からの制御により水位観測を実施する。（観測モード）

または、

- ・外部からの制御により監視モードとした後、水位があらかじめ設定した観測開始水位を上回った場合に水位観測を実施する。（観測モード）

- ・観測停止水位を下回った場合に水位観測を停止する。（監視モード）

※ダムの後期放流等の影響により水位の高い状況が長期間継続する河川については、電源容量も考慮しつつ適切に設定する。

(5) 洪水時水位観測（観測モード）

- ・外部からの制御により観測モードとした場合、または水位が観測開始水位を上回った場合、大河川は 10 分、中小河川は 5 分、水位が急激に上昇する河川は 2 分間隔で観測及び計測データの送信を行うことを標準とする。

※観測時間間隔は河川の出水特性を踏まえて河川管理者が決定する。

(6) 死活監視

- ・河川管理者等からの操作により死活監視できるものとする。
- ・洪水期は 1 日 1 回以上の死活監視のため、計測データを送信する。
- ・死活監視時の送信データは従来の死活監視時の 1 データ送信に加え、1 時間間隔・前 24 時間データの送信を行う機能も選択可能とする。

(7) 通信装置

- ・調達時の特記仕様書に定める通信仕様にて閉域網接続で別途外部データベースに伝送する。
- ・データ伝送時に未達が生じた場合に再送する機能を有する。

(8) ロガー機能

- ・危機管理型水位計装置内に観測データや不具合ログを（3ヶ月間程度）記録する。

(9) 時計機能

- ・電波時計、GPS、NTP、外部データベース等からの制御等で定期的に時刻補正を行う。

3) 電源等

(1) 電源装置

原則として太陽電池または化学電池を用い、以下①、②から現場状況に合わせ、適切な方式を河川管理者にて選定する。

- ① 太陽電池＋二次電池利用 ②化学電池のみ利用

①太陽電池＋二次電池利用

- ・通年、平常時は監視モードとし、9日間無日照の後、観測モードで150回程度の観測が可能な容量以上の二次電池を確保する。また平均する観測水位の時間は、20秒間で設定することを基本とする
- ・太陽電池・二次電池の容量は、「日本工業規格 JIS-C8907」及び「電気通信施設設計要領（通信編）」を用い計算した容量を確保する
- ・二次電池は、電池メーカーが示す公称の期待寿命が5年以上の物を使用する。

②化学電池のみを利用

- ・電池交換なしで5年間稼働できる容量を確保する
- ・1年で5ヶ月、平常時は監視モードとし、観測モードで年4回、各々150回程度の観測が可能な容量以上を確保する。また、平均する観測水位の時間は20秒間で設定することを基本とする
- ・化学電池の容量は、「電池工業会 SBA S 0601」及び「電気通信施設設計要領（通信編）」を用い計算した容量を確保する
- ・化学電池は、電池メーカーが示す公称の期待寿命が5年以上の物を使用する

■観測回数を目安

| | 観測時間間隔 | 洪水観測時間 | 観測回数 |
|--------------|--------|--------|-------|
| 大河川 | 10分 | 24時間 | 約150回 |
| 中小河川 | 5分 | 12時間 | |
| 急激な水位上昇のある河川 | 2分 | 5時間 | |

※設置する箇所状況に応じ特記仕様書に定める

4) 2)～4)の共通

(1) 耐久性

以下の使用環境下において5年間の連続使用に耐えられるものであること。

- ・温度・湿度環境： 温度：-10～+50℃ 湿度：90%RH 以下
- ・防塵・防水性能（収納ボックス）：IP55 以上
- ・耐雷性：雷による機器故障を防止するため、適切な雷保護対策を講じること。

(2) 保証

- ・納品後 1 年以内に製品に不具合が発生した場合には、無償で修理または交換を行うこと。

【（選択）長期保証】

- ・別途有償契約をすることで、納品後 5 年間の保証延長を選択できる。長期保証の範囲や内容については別途、調達仕様に明記する。

(3) 製品性能証明（試験成績）

- ・製品の性能証明は、調達時の特記仕様書に定める精度に対して、機器メーカーが作成する機器の型式仕様に対する出荷時品質保証による。

(4) その他

- ・装置に銘板を付けること、銘盤には装置名、装置型名、整合番号、製造年月及び製造者名相当を記載すること。

4. 技術基準

(1) 基準高の設定方法

- ・水位計設置地点や近隣の氾濫開始高さ（堤防高、河岸肩等）を基準高として設定する。
- ・基準高までの水深または水位で表示する。
- ・原則として基準高の標高を求めることとする。GNSS 等を用いた簡易な方法や橋梁等の既知の標高等を活用し求めてもよい。
- ・河川整備等で基準高（氾濫開始高さ）が変化した場合、水位計の基準高を変更する。

(2) 点検方法

- ・出水期前等、年 1 回以上の定期点検により、機器の設置状況等の確認を行う。

5. データ整理・管理

(1) データ保存の考え方

- ・観測開始水位以上で計測され、外部データベース上に登録された観測水位データについては、一定期間保存する。

(2) データ照査

- ・危機管理型水位計による計測水位は、原則として事後照査を実施しないものとするが、洪水解析等にデータを用いる場合には必要に応じて観測値の異常値の検出等を実施する。

6. データ形式

(1) 水位計の有すべき情報

- ・調達時の特記仕様書に定める送信データ形式にて外部データベースに伝送する。
- ・危機管理型水位計は設置時に危機管理型水位計台帳を作成する。

7. 寒冷地仕様（3. に追加）

(1) 設置方法

- ・冬期に取り外しても良い ※容易に取り外せる構造とすること。

(2) 計測可能温度

- ・-5℃以上で平常時監視・洪水時水位観測可能。
- ・ただし-5℃未満では自動的に電源を落としても良い。

(3) 死活監視

- ・河川管理者等からの操作により死活監視を実施する。
- ・洪水期は1日1回以上の死活監視のため、計測データを送信する。

※洪水期の設定は融雪出水も考慮して設定する。

- ・死活監視時の送信データは従来の死活監視時の1データ送信に加え、1時間間隔・前24時間データの送信を行う機能も選択可能とする。

(4) 耐凍性

- ・センサー（計測部）が凍っても破損しない耐凍性を確保する。

(5) 耐寒性、耐雪性、耐塩性（3.2）～4）の共通

（冬期に取り外さない水位計の場合）

- ・設置箇所の状況に応じた耐寒性を確保する。
- ・積雪で破損しない耐雪性を確保する。または、積雪により破損しないよう対策を講じる。
- ・凍結防止剤を使用する橋梁等に設置する場合は、凍結防止剤で劣化・腐食しないよう対策を講じる。