

# 大規模土砂災害に備えた投下型水位計 運用訓練の報告

山鳥坂ダム工事事務所 調査設計課 岡川 英智  
河川部 河川計画課 課長補佐 平澤 良輔  
四国技術事務所 品質調査課 専門官 山崎 隆幸

豪雨や地震などの際に発生が懸念される天然ダム（河道閉塞）は、上流域の浸水や決壊による下流域への土石流被害等の大規模災害を引き起こすことから、刻々と変化する湛水池の水位情報を把握することが対策工の実施や警戒避難体制の判断において重要である。

天然ダムの水位観測手法として、ヘリコプターを用いて水位計を運搬・設置することが想定されているが、これまで実施してきたのは机上演習のみであり、実務訓練は未実施であった。

そこで、水位計をヘリコプターで投下する実務訓練を行い、一連の作業手順や関係機関との連携などの確認を行った。

キーワード 投下型水位計, 河道閉塞, 運用訓練

## 1. はじめに

近年、豪雨や地震にともなう大規模な土砂災害が頻発している。土砂災害防止法では、大規模な土砂災害に対して国または都道府県が緊急調査を実施することとされ、特に、天然ダムが形成された場合、国は速やかに災害状況を把握し、被害の想定される区域や時期の情報（土砂災害緊急情報）を提供することが定められている。

天然ダム災害の被害を想定する際、越流発生時期の推定や避難判断において大きな役割を有する湛水池の水位情報が重要となる。そのため、国土交通省では、湛水位の常時観測を目的とした投下型水位計（図1）を製作、各地方整備局等に配備している。四国地方整備局においては、四国技術事務所に配備され、維持・管理されている。

投下型水位計は、平成20年の岩手・宮城内陸地震で発生した湯浜地区の天然ダムや平成23年の紀伊半島豪雨で発生した奈良県・和歌山県の天然ダムで活用され、ま

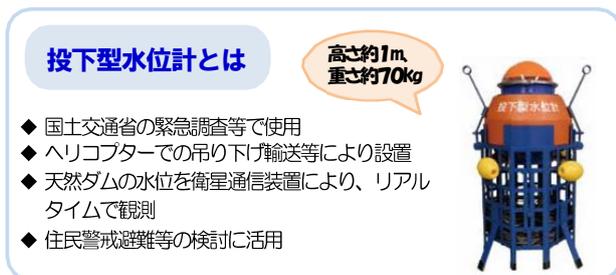


図1 投下型水位計の概要

た、関東地方整備局や九州地方整備局では実機を用いた訓練が行われるなど各地での運用実績が報告されている。

また、一昨年の熊本地震、昨年の九州北部豪雨では大規模な災害が発生し、一部では天然ダムも形成された。近年の天然ダム発生状況から四国においても大規模土砂災害への備えを充実して行く必要があった。

そこで、四国山地砂防事務所において、平成27年に投下型水位計の運用マニュアル（案）を作成し、総合防災訓練に天然ダム対応を追加、投下型水位計の運用に視点を向けた机上演習の実施などを経て、投下型水位計の運用に関わる部署、各担当者の役割の確認及び課題の抽出・対応を行ってきた。一方、実機を用いた訓練等の実績が無く、各担当者の実務的な習熟度が不十分であること、人・モノ・情報が机上演習どおりに

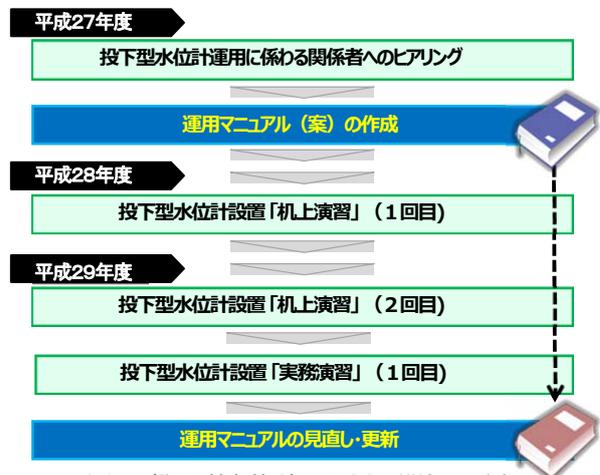


図2 投下型水位計の運用に関わる取組

動かない可能性があること、投下型水位計の設置に関わる資機材の調達方法が不明確であること等の課題が明らかとなっていた。そこで、運用に関わる一連の作業手順や関係機関との連携などの確認を目的として、投下型水位計の実務訓練を実施した。

## 2. 訓練計画の検討

投下型水位計は、内蔵されている水圧式水位計により常時水位観測を行い、衛星通信によりデータを送信する(図3)。投下型水位計を湛水池に設置する手順は、陸送または空輸による被災箇所近隣のヘリポートまでの運搬、ヘリコプターによるつり下げ・設置となる。この一連の流れを訓練で実施するため、訓練内容、参加者、資機材、訓練位置について検討した。また、本訓練は四国初の取組となり、ヘリコプターや投下型水位計の実機等を用いた大がかりな訓練でもあることから、見学者への対応についても検討した。

### (1) 訓練内容の検討

これまでの取組から今回の実務訓練で確認すべき項目を以下の①から⑧のように定め、図4に示す3つのステージにわかれた訓練スケジュールを作成した。

- ①投下型水位計の操作方法について理解を深める。
- ②投下型水位計の全体的な運用の流れについて理解する。

- ③投下型水位計による水位監視に必要な資機材に実際に触れる。
- ④机上では理解し難い部分の運用の流れについて理解を深める。
- ⑤実機の操作方法等について、実際に行うことで理解を深める。
- ⑥水位計の起動準備・動作確認手順を確認する。
- ⑦水位計の吊り下げ手順を確認する。
- ⑧設置位置でのヘリ誘導指示、投下設置方法、通信確認手順を確認する。



図4 訓練スケジュール

### (2) 訓練参加者の選定

投下型水位計の運用について、四国地方整備局管内には経験者がいないため、関係する部署、部門から役職にとらわれず、可能な限りの参加を依頼した。また、実際の災害対応を想定し、四国地方整備局と航空機の利用に関する契約を結んでいる四国航空株式会社や投下型水位計の製造元である株式会社拓和にも参加を依頼した。

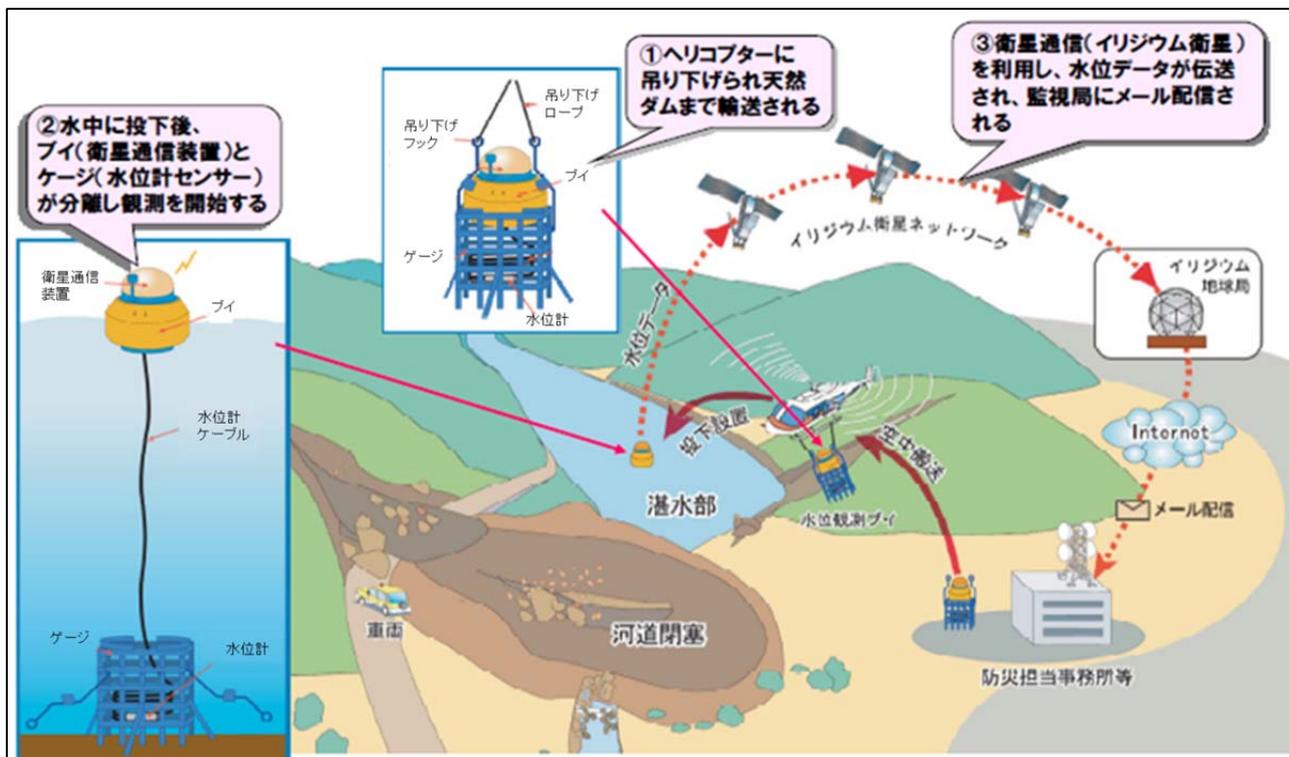


図3 投下型水位計の設置・観測までの流れ

### (3) 訓練実施における資機材の選定

投下型水位計はヘリコプターに吊り下げ、運搬するため、吊り下げ用のロープやフック等が必要になる。

ヘリコプターに装着する機具については、安全性を確保するため、四国航空(株)に調達を依頼した。また、本訓練終了後にダム湖に沈めた投下型水位計を回収するため、ボートやクレーンを手配した。

### (4) 訓練会場の選定

投下型水位計が水中内で正常に動作し、データ配信可能であるか確認するため、ダム湖を湛水池に見立て、実際に水中に沈めるまでを訓練中に実施することとした。四国に存するダム湖の中で訓練用のスペースが確保できること、ヘリの離着陸が可能であること、会場へのアクセス等を考慮し、徳島県三好市にある池田ダム湖及び湖岸にある池田湖水際公園(図5)を訓練会場に選定した。

### (5) 見学者対応

見学については、四国山地砂防事務所が実施している訓練に参加経験のある県や市町村に案内をした。しかし、投下型水位計は認知度が低く、訓練内容も実務的なものであったため、訓練の状況が見学者に伝わり難くなるのが懸念された。そこで、訓練の状況を分かり易く伝えるため説明者を配置し、パネルを用いた解説を行うこととした。



写真1 訓練中の様子 (投下型水位計の起動確認)



写真2 訓練中の様子 (現地対策本部から現地対応班への作業指示)

## 3. 投下型水位計運用訓練の実施

訓練は平成30年2月27日に実施し、参加者及び見学者(徳島県、香川県、三好市等)は合計45人であった。訓練参加者は図4の各ステージごとに会場内の所定の場所へ移動し、実際の運用を再現した指示、報告、作業を行った。

図6に訓練会場レイアウトを示す。また、写真1から写真5は訓練中の様子を示したものである。

また、見学者は訓練の様子を間近で確認できるように参加者の近傍へ適宜誘導し、訓練状況についてパネルを用いて解説を行った(写真6)。



図5 訓練会場位置図

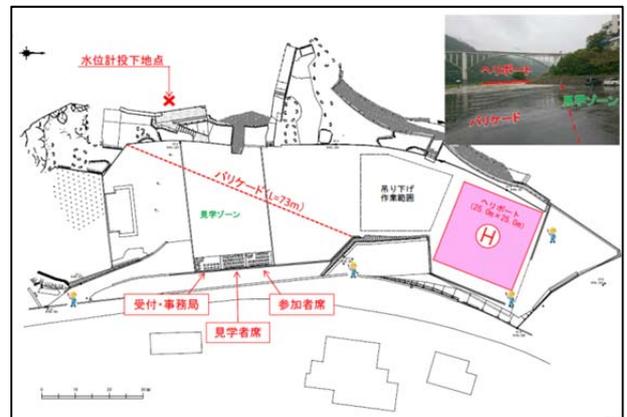


図6 訓練会場レイアウト



写真3 訓練中の様子 (ヘリコプターへの吊り下げ作業)



写真4 訓練中の様子（投下型水位計を投下・設置）



写真5 訓練中の様子（投下型水位計回収）



写真6 パネルを用いた訓練内容の解説



写真7 訓練後の取材の様子



図8 四国山地砂防事務所Twitterへの投稿内容

#### 4. 広報活動

四国山地砂防事務所の取組を周知し、訓練の内容を参加者や見学者以外の方々にも知っていただくため、記者発表やTwitterへの投稿等による広報を行った。

##### (1) 事前対応

記者発表を行い、徳島県政記者クラブへの投げ込みや事務所のHPとTwitterでの周知を行った。その結果、四国放送や読売新聞等の報道機関計6社に取り上げられた（写真7）。

##### (2) 事後対応

訓練に参加していないの方々にも訓練の目的や内容が伝わるように事務所のTwitterに訓練中の様子がわかる動画を投稿（図8）し、事務所のHPにも訓練を取り上げた広報資料を載せるなど幅広く周知した。

#### 5. まとめ

本訓練を実施することにより、投下型水位計の動作確認の方法や設置までの各工程に必要な作業及び時間について実際の動き方を伴って確認することができ、関係機関の連携強化や各担当者のスキルアップにつなげることができた。また、投下型水位計の運用における関係者との複数回の協議・調整や訓練計画（資機材の選定や訓練会場の選定等）の検討を実施したことにより、運用におけるより詳細な留意点やポイントについて確認・把握できた。

今後は、本訓練を通じて明らかとなった課題（現地への水位計運搬に関する対応や長期観測時の水位計のバッテリー交換等）やこれまでの取組による課題（人事異動に伴う組織体制の変化への対応や観測情報の迅速な発出手法の検討等）について、対応方針の検討及び土砂災害対応を目的とする訓練の実施により解決を図り、山地に住む方々の安全・安心の確保に努めたい。