

『流量観測業務の創意工夫』

株式会社フジヤマ 島田営業所

神 尾 剛

1. はじめに

業務は、国土交通省浜松河川国道事務所が所管する菊川水系において、適正な河川管理に資する流量把握のため、菊川、牛淵川、下小笠川の水位観測所地点で流量観測を実施し、水位流量曲線を作成するものである。本稿は、洪水時に河川の流量を計測する高水流量観測について報告する。

- (1) 業務名：令和2年度 菊川水系流量観測業務
- (2) 発注者：国土交通省浜松河川国道事務所
- (3) 場 所：菊川市、掛川市（図-1）
- (4) 履行期間：〔着手日〕 令和3年3月23日
〔完了日〕 令和4年3月31日

【作業の概要】

低水流量観測	36回観測	7地点	作業員5名
高水流量観測	2回観測	5地点	作業員30名
河川横断測量	1回観測	7地点	作業員5名
痕跡調査	菊川13km		作業員40名
水位流量曲線作成	4地点		

2. 外（内）業等における課題・問題点

作業計画で最初に検討した事は、高水流量観測において「突発的な水位上昇に対して、いかに早く対応できるか」という課題である。この業務の最終段階である水位流量曲線作成は、より多くの水位の観測データがあるほど精度は上がるため、出水時でしか観測することができないピーク時及び上昇時、下降時の観測データは大変貴重である。

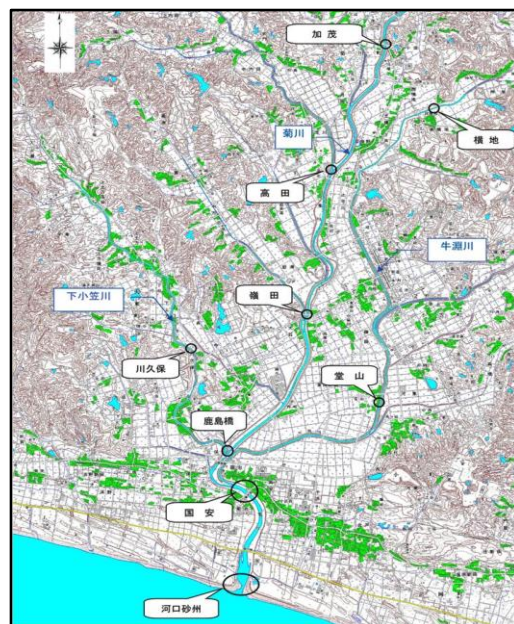


図-1 業務位置図出典：国土地理院地図より



図-2 高水流量観測作業状況

そのため、これらの観測を逃さないためには事前の準備や計画が重要となるが、この観測は天候に左右されるため日時の計画が立てられないといった厄介な条件があり、水位上昇時の観測に対応するために、作業員は夜間休日問わず準備をしなくてはならない。作業においても雨や風の中、安全か

つ迅速な対応が求められているため、今回の課題である「突発的な水位上昇に対して、いかに早く対応できるか」については時間的なウエイトが高い「作業員の召集」、「観測」の時間短縮は不可欠と考え、これらの作業を創意工夫により出来る限りの時間短縮を目指した。

3. 対応策・工夫・改善点と適用結果

(1) 現地調査

従来、現地調査は流量観測地点における水位標、流量観測横断線、水位観測所等の調査を行い、遠近写真を取りまとめる手法が一般的であるが、今回は作業員が容易に現地の状況を把握できることを目的とし、流量観測地点全箇所「UAV空中写真撮影」を実施し、各観測所 A3 版 1 枚の観測所概要として取りまとめを行った。(図-3)

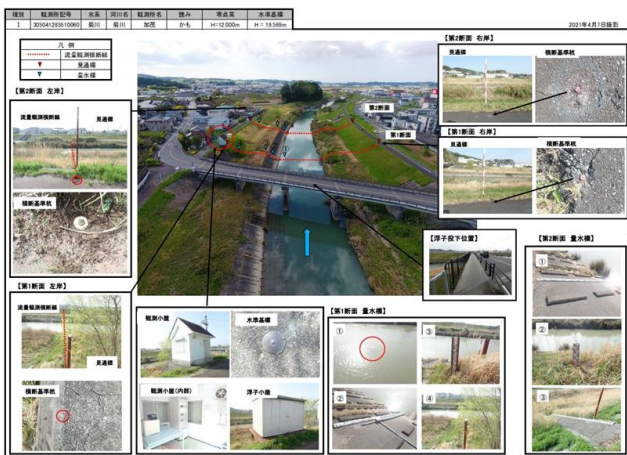


図-3 観測所概要

観測所概要には、UAVによる全景写真と水位標、水位観測所、観測測線等の観測で必要となる情報を記載し、河川の流下状況及び位置関係が確認できる資料となり、作業員は担当観測所の情報を A3 版 1 枚で容易に確認でき、効率化に繋がった。また発注者との打合せ時この資料を使うことにより口頭で説明しづらい現地の状況を補完することができた。

(2) 教育訓練

作業員は業務着手前に WEB 方式による教育訓練を実施した。(図-4)



図-4 教育訓練状況

教育訓練の主な内容は以下に示す。

- ①業務計画書、観測所概要を資料として作業場所、内容、方法の周知
- ②動画による計測方法や手順の説明 (図-5)
- ③交代要員を含めた連絡体制表の周知
- ④作業時は警戒レベル 4 以上が発令される可能性があるため緊急時避難場所の周知。(図-6)



図-5 動画による作業手順の説明

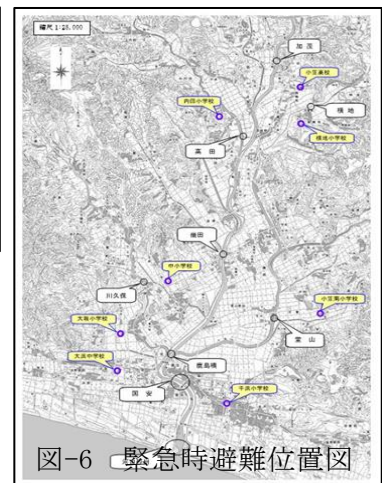


図-6 緊急時避難位置図

教育訓練により各個人がどこでどのような作業を行うのかの確認ができ、効率的で安全な作業が行えた。改善点としては、作業した際、集合場所の駐車場に想定以上の車が来てしまい、駐車できないといった問合せが作業員からあったことから、事前に作業員の車の台数を調整するといった対策を作業計画に入れる必要があると感じた。

(3) 作業員の召集

近年の出水は台風だけではなくゲリラ豪雨等の予想ができない大雨があり、急遽 30 名の作業員を招集するのは非常に困難である。そのため、作

業員の召集の創意工夫として、川の防災情報（国土交通省）（図-7）、サイポスレーダ（静岡県）等の気象情報 WEB サイト及び気象情報通知アプリを活用した。これにより、急な天候の変化や水位の変動の情報を得ることができ、出動の可能性がある場合については、会社支給スマホの SNS アプリを活用し、短時間で作業員全員に周知することができた。



図-7 川の防災情報（リアルタイムの河川状況）
出典：国土交通省 HP

（4）事前準備

事前準備が観測開始時間に大きな影響を与えることから、突発的な観測にも対応できるように、観測機材は観測箇所毎に収納ボックスにまとめ、忘れ物が無いようにチェックシートによる機材管理をした。この準備により作業員はスムーズに出動することができ、大幅な時間短縮となった。



図-8 機材収納 BOX

図-9 チェックシート

（5）本部の設置

高水観測時は主任技術者が総括する高水本部を社内に設け、気象状況の把握、関係者への連絡、現場作業状況を把握した交代要員の準備、各班長へ指示を行うことで、主任技術者は全体の状況を把握することができ、効率的な指示を出すことができた。従来の作業員への連絡方法は、電話による連絡体制であったが、今回は会社支給スマホの

SNS アプリを活用し、作業員全員に伝えたい情報を一斉送信することで、容易に短時間で周知することができた。

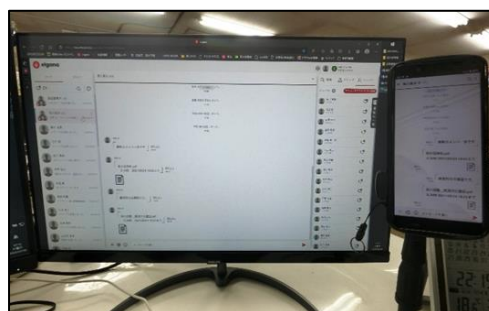


図-10 本部から SNS 送信

4. おわりに

近年、雨の降り方が局地化、集中化、激甚化しており、各地で施設能力を上回る洪水が発生する。高水流量観測は、観測員の安全確保が最優先するため、やむを得ず観測を中断せざるをえない場面が発生するなど、現在の観測手法では近年の気象状況に対応し、安全・確実に観測を実施するには困難な状況となっている。現在では施設能力を上回る洪水が発生した場合でも、非接触型流速計測法（ドップラー型、画像処理型）の観測を用いて無人でも観測できる技術が進んでおり、このような新技術を標準化することによって安全で効率的な作業が可能となる。今回のような創意工夫は今後の新技術を使った業務においても大事なことである。今後も常に創意工夫による効率化を考え、作業を行っていききたい。