

全測連中国地区協議会  
第10回土木設計関係技術発表会  
令和5年10月6日

## 令和4年度太田川加計外流量観測業務



中国開発調査株式会社  
御堂河内 聡



中国開発調査株式会社

1. 業務概要
2. 業務内容
3. 業務遂行上、工夫した点等について
4. 想定される高評価の要因
5. 今後の展望

# 1. 業務概要

- 業務名 : 令和4年度太田川加計外流量観測業務
- 業務の目的 : 本業務は、一級河川太田川水系の河川計画・管理に必要な基礎データの収集を行うことを目的として、流量観測等を行った業務である。
- 業務内容 :
  - ・河川定期横断測量、深淺測量 (7観測所)
  - ・低水流量観測 (8観測所)
  - ・高水流量観測 (5観測所)
  - ・簡易水位計を用いた水位観測 (36地点)
  - ・洪水痕跡調査 (28.2km)
  - ・固定式電波流速計観測 (1観測所)
- 発注者 : 国土交通省 中国地方整備局 太田川河川事務所



出典：太田川河川事務所ウェブサイト  
(<http://www.cgr.mlit.go.jp/oitagawa/topics/work/pamph.htm>)

# 2. 業務内容 流量観測とは

流量観測は河川計画・管理の基礎となるもので、雨量、水位観測のように連続した観測ができないため、いろいろな水位で観測を行い、水位と流量の関係を示す **水位流量曲線式** を作成します。その式に水位を代入し、連続した流量を算定しています。

	曲 線 式
曲線 I	$Q = 48.46 (H + 0.01)^2$

H(水位)を代入するとQ(流量)が算定される

河川の流量算定方法としては分割断面積とその流速の積として算定します。

一般的な流速の測定方法は可搬型流速計(低水流量観測)と浮子(高水流量観測)による方法等があり、浮子による観測は洪水時など流速計が使用できない場合に使用します。

水位は観測開始時と終了時の平均を計算し、観測された流量は、この平均水位に対応する流量となります。洪水時等で観測に時間がかかれば、水位変化が大きくなってしまいますので、精度の向上のためには短時間の観測が必要となります。



低水流量観測



高水流量観測



## 2. 業務内容 ①低水流量観測

低水流量観測は、河川の平常時の流量を観測することです。流速と一緒に断面積(水深)を測定し流量を得る観測方法です。

水位流量曲線の作成にあたっては、いろいろな水位に対応した流量の実測を行っておく必要があります。

このため、気象予報や水位情報の確認できる「川の防災情報」を日々確認し、いろいろな水位でのデータ取得に努めました。

観測手法は水位によって切り替えて、観測を行いました。



徒歩観測



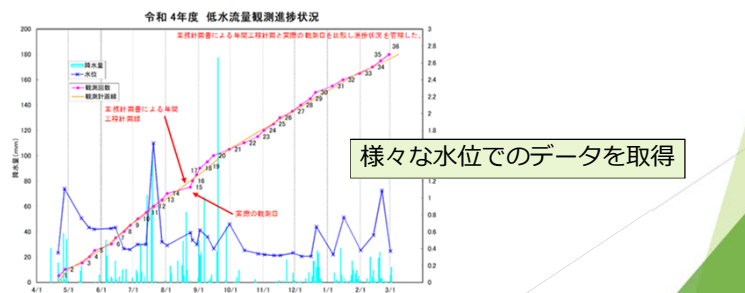
船観測



## 2. 業務内容 ①低水流量観測

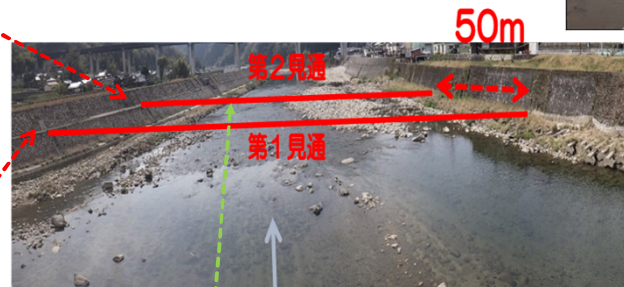
### 低水流量観測結果

様々な水位で観測するため、事前に出水期などの水位変動が激しい時期を考慮した年間観測計画を練ることにより、上記の主旨に沿ったデータの取得を目指しました。出水期は水位変動が大きいいため、月3回以上を基本として観測回数を増やし、非出水期は水位変動が少ないため観測回数を減らして観測を行い、様々な水位でのデータを取得することができました。進捗状況の報告は業務計画書による年間工程計画と実際の観測日を比較し進捗状況を報告しました。



## 2. 業務内容 ②高水流量観測

高水流量観測とは、河川の洪水時の流量を観測することです。浮子による観測は洪水時など流速計が使用できない場合に浮子を一定区間流下させ、その区間を通過する時間を観測して流速を求めます。事前に計測している河川の断面積を乗ずることにより流量を得る観測方法です。



橋より浮子を投下して第一見通と第二見通の区間距離50mのところまで時間を計測することで流速を求める

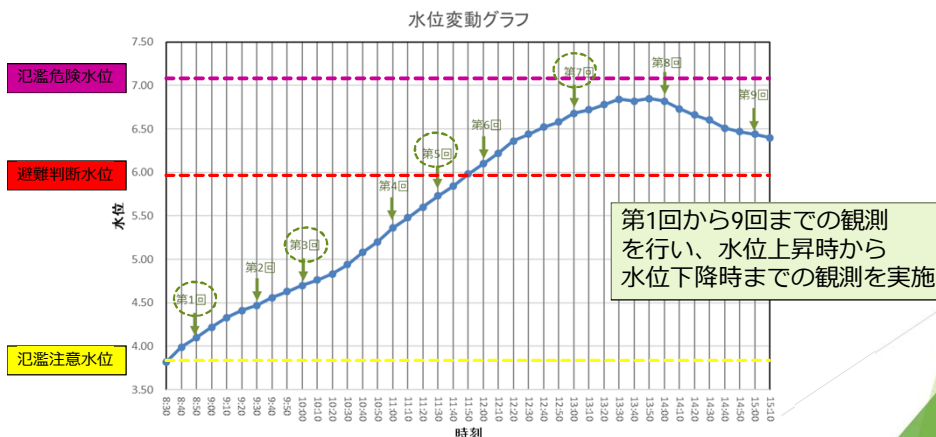


浮子は水深により約0.1m~4.0mを使用

## 2. 業務内容 ②高水流量観測

【令和4年9月19日出水による高水流量観測】

台風第14号の影響により河川水位が上昇し、氾濫注意水位を超える洪水予測となったため、監督員の指示により、9月19日に高水流量観測を実施。



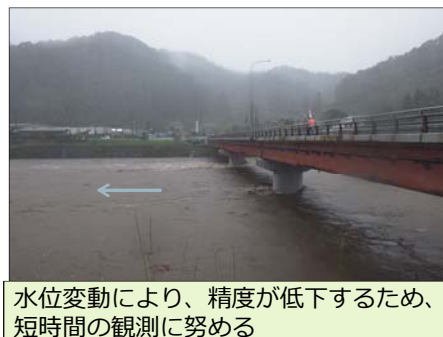
## 2. 業務内容 ②高水流量観測

### 実施状況【9月19日9:00頃】



## 2. 業務内容 ②高水流量観測

### 実施状況【9月19日10:00頃】







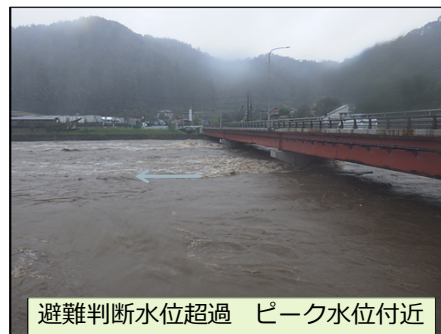
## 2. 業務内容 ②高水流量観測

### 実施状況【9月19日11:30頃】



## 2. 業務内容 ②高水流量観測

### 実施状況【9月19日13:00頃】



## 2. 業務内容 ②高水流量観測

### 高水流量観測結果

令和4年9月19日出水による高水流量観測において、水位上昇時、ピーク水位時、水位下降時のデータを取得し、**既往最高水位データ(平成17年度)に次ぐデータを今回の観測で取得**できました。高水流量観測は水位変化が大きいため、短時間の観測を行うことで、観測データの精度向上に努めました。

高水流量観測結果は低水流量観測の結果や過去の流量観測結果とともに、**水位流量曲線式**を作成する基礎データとして使用されます。

	曲 線 式
曲 線 I	$Q = 48.46 (H + 0.01)^2$

H(水位)を代入するとQ(流量)が算定される

国土交通省では、雨量・水位・流量等の水文観測成果について、水文観測業務規定に基づき、河川計画・管理の基礎データとして活用するとともに、広く一般に公表されています。

## 3. 業務遂行上、工夫した点等について

### 要点1) 高水流量観測

- ・ 最高水位（ピーク水位）の確保
- ・ 品質の確保（水位変化が大きいと精度が低下する）



### 3. 業務遂行上、工夫した点等について

#### 取組1-1) 高水流量観測 事前準備

- ・ピーク水位のデータを確保するため、高水の出動が予測される際は浮子観測に必要な資器材及びその他必要となる備品の準備を事前に行い、迅速に出動可能な体制を整えました。



迅速に出動可能な体制を整えました



### 3. 業務遂行上、工夫した点等について

#### 取組1-2) 高水流量観測 事前シミュレーション等

- ・流量観測は多数の作業員を動員するため、事前に各作業員を集め、現地でのシミュレーション、作業留意点(役割・作業内容)等の周知を行い、短時間の観測による観測精度の向上に努めました。また、事前に安全教育、現地確認を実施し、事故防止に努めました。



事前シミュレーション



事前シミュレーション



社内研修状況





### 3. 業務遂行上、工夫した点等について

#### 取組1-3) 高水流量観測 浮子の正常流下①

- ・ 樹木および植生が繁茂し、高水流量観測で浮子が正常流下しない場合が考えられたため、協議を行い、伐採いただいた。結果、高水流量観測では浮子がスムーズに流れ、短時間の観測を行うことができ、精度の向上に繋がりました。  
また、草木等にかかる失敗がなく経済的でした。



伐採前



伐採後



### 3. 業務遂行上、工夫した点等について

#### 取組1-3) 高水流量観測 浮子の正常流下②



伐採前



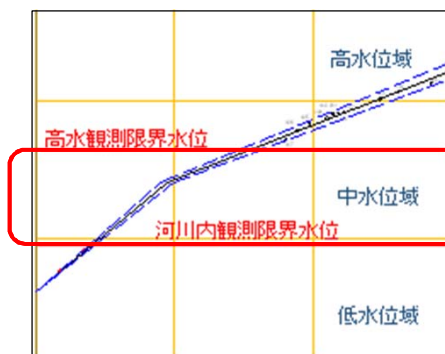
伐採後



### 3. 業務遂行上、工夫した点等について

#### 要点2) 低水、中水観測

水位や流速によって河川内での観測には限界があるため、低水観測データと高水観測データとの中間(中水位)のデータは空白となっている。



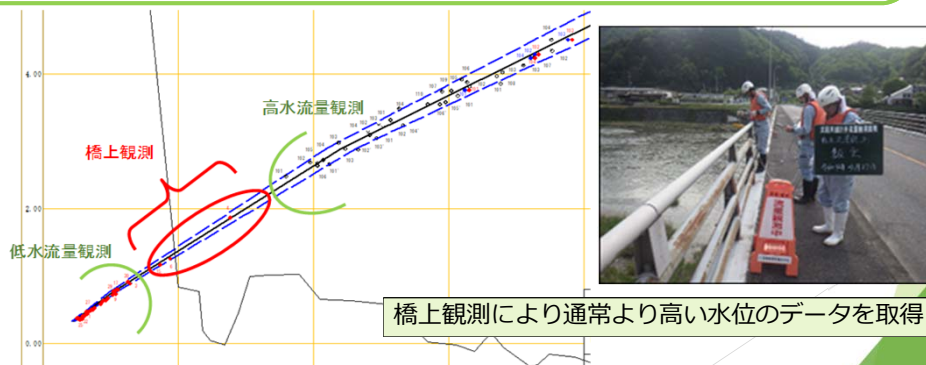
中間水位の観測は、高水観測では浮子が流れないなど、低水観測では船での観測の限界があるため、空白となっている



### 3. 業務遂行上、工夫した点等について

#### 取組2-1) 中間(中水位)のデータ収集

- ・橋の上から流速計を用い観測することで通常より高い水位のデータを取得することができ、曲線式の精度向上に努めました。なお、気象情報と水位情報を常に確認して、危険が伴わない範囲で、できる限り中水位のデータを収集するよう努めました。





### 3. 業務遂行上、工夫した点等について

#### 取組 2 - 2) 低水、中水観測 比較点検

- ・幅広い流速に対応するため、2台の流速計(低流速域・高流速域)で精度の良いデータ収集に努めました。なお、公的機関の検定を受けた2台の流速計を用い、比較点検を行い、品質の確保に努めました。



比較点検を行い品質の確保に努めました



### 4. 想定される高評価の要因

#### ①洪水対応等

- ・事前の現地シミュレーション等を行い、速やかなデータ収集に努め、執行管理ができたこと。

#### ②品質向上の取組

- ・樹木等の伐採により、浮子が正常流下し、短時間の観測を行うことで、精度の向上に努めた。
- ・幅広い流速に対応するため、2台の流速計(低流速域・高流速域)で精度の良いデータ収集に努めた。
- ・2台の流速計の比較点検を行い、相関を確認、品質の確保に努めた。

#### ③中水位域のデータ取得

- ・高水観測と低水観測データの間部分(通常、河川内で作業できない水位)を補填するため、橋上観測をすることでデータを取得し、曲線式の精度向上に努めた。



## 5. 今後の展望

本業務では、洪水対応等、作業員が連携を行い、迅速に作業を遂行できたことが評価の一因になったのではないかと考えています。

今後も迅速かつ安全な作業を心掛け、防災・減災の一助に繋がりますよう研鑽に努めていきたいと思えます。

最後になりましたが、ご指導いただきました、太田川河川事務所様及び関係者の皆様に、この場をお借りして、厚く御礼を申し上げます。



ご清聴ありがとうございました。