

## 山地流域における多地点インターバルカメラ撮影による出水タイミングの空間分布の観測

筑波大学大学院 ○森みちる

筑波大学大学院 一倉夏帆

国土交通省国土技術政策総合研究所（現 国立研究開発法人土木研究所） 金澤瑛

筑波大学生命環境系 内田太郎

## 1. はじめに

水害・土砂災害を引き起こすような豪雨時の山地河川における基本的なデータの蓄積はいまだ不十分である。山地流域の土砂災害や洪水による被害軽減，流域の持続的な管理のため，山地河川の水や土砂の動態を明らかにすることが求められている。本研究では山地河川の上流から下流にかけての多地点での中長期的なインターバルカメラによる撮影という手法で実際の環境中で発生する山地河川の水位変動の情報を収集・整理を試みる。

## 2. 方法

## 2. 1 調査対象地

山梨県北杜市を流れる富士川水系の支川大武川は，流域面積は  $73.3 \text{ km}^2$ ，流路長は  $16.4 \text{ km}$ ，平均河床勾配は  $1/7$  である。流域の最高点はアサヨ峰で標高は  $2799 \text{ m}$ ，流域末端の釜無川本川との合流点の標高は  $490 \text{ m}$  である。流域の地質は最高点のアサヨ峰付近が付加体，上流域は火成岩，インターバルカメラを設置している中流域から釜無川との合流点付近は堆積岩である。

## 2. 2 撮影

大武川には11箇所に14台のカメラを設置した。本研究で使用した画像はそのうち本川上に設置した6箇所で撮影したもので，撮影場所地点1が最上流，地点8が最下流である。この6台のカメラはいずれも大武川本川沿いに設置した。地点1から地点8までの距離は  $8.48 \text{ km}$ 。カメラの設置箇所は  $0.12 \text{ km} \sim 3.76 \text{ km}$  間隔であった。カメラは2通りの方法で設置した。地点1，3，4が側岸のガードレールや堰堤袖部に設置して流水に対して直交方向から撮影する方法，地点5，6，8が橋の欄干に設置して流

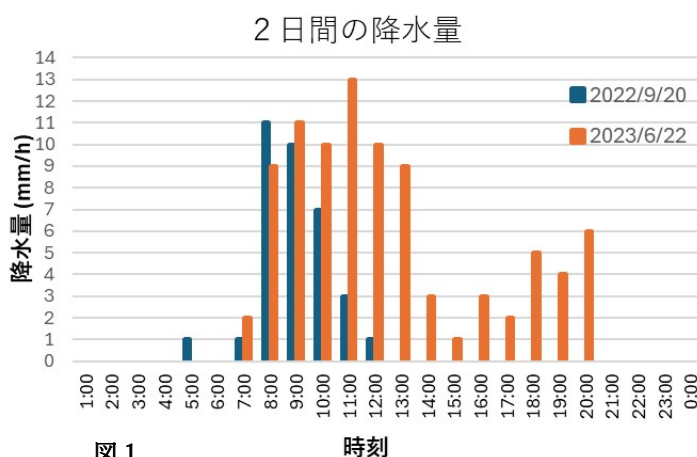


図1

水に対して上下流方向から撮影する方法である。カメラは新鋭株式会社製のトレイルカメラ SC-MB68, SC-ML68, SC-MW68 を用いた。撮影モードはタイムラプスに設定し5分に1枚静止画を撮影した。撮影は4:00~20:00の16時間とした。なお，メモリーはSDカード，電源はカメラ1台あたり単3電池8本を使用した。2023年5月から同年10月のうち降水量が88 mmだった6月22日，降水量がその約半分の34 mmだった2022年の9月20日の画像データを使用した(図1)。相対的な河川の水位の上昇と下降を画像中の流路幅の変化から確認した。流路幅は各画像の流路部分の幅を画像編集ソフト“GIMP”の定規ツールを用いて測定した。

## 3. 結果

2022/09/20, 2023/06/22の出水で，地点1から8にかけて流路幅が最大になる時刻を表1，表2にそれぞれ示した。また，図2，3にはそれぞれの降雨時の流下幅（ピクセル数）の時系列変化を示した。その結果，場所によって流路幅のピーク時刻や変動パターンに違いがあった。全般的には流路幅の拡大が上流から下流にかけて徐々に遅れる傾向がみられ

た。

表1 2022/09/20 の結果

|     |       |
|-----|-------|
| 地点1 | 10:01 |
| 地点3 | 10:31 |
| 地点4 | 11:01 |
| 地点5 | 11:03 |
| 地点6 | 10:32 |
| 地点8 | 12:01 |

表2 2023/06/22 の結果

|     |       |
|-----|-------|
| 地点1 | 13:02 |
| 地点3 | 13:32 |
| 地点4 | 13:33 |
| 地点5 | 13:43 |
| 地点6 | 14:03 |
| 地点8 | 13:12 |

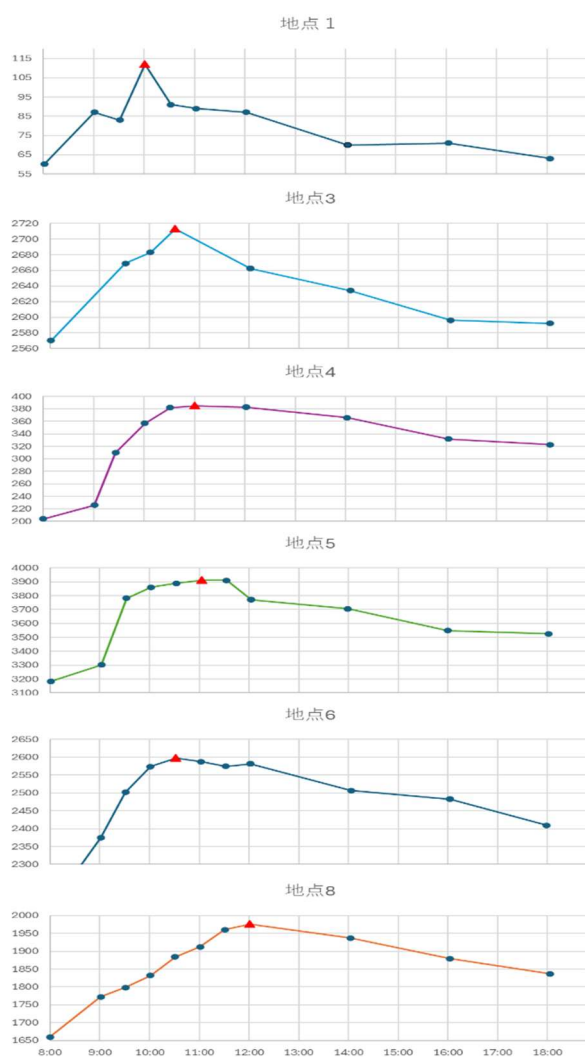


図2 2022/09/20 の各地点の流路幅の変動。

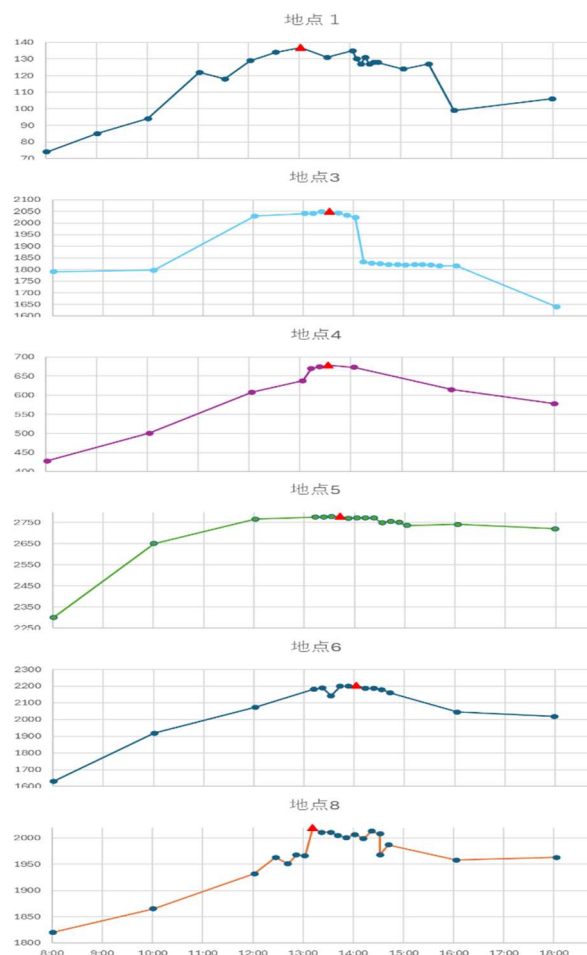


図3 2023/06/22 の各地点の流路幅の変動。

流路幅の変化を図2，図3に示した。横軸は時刻，縦軸はピクセル数である。流路幅が最大となった時刻を赤の▲で示した。

#### 4. 結論

今回の解析において、インターバルカメラで撮影した画像から流路幅を測定し、その時間変動をみる事ができた。その結果、山地流域内の上下流で水位変動が場所によって異なる可能性があることがわかった。今後、データを蓄積することにより複雑な山地洪水の実態に関するデータの蓄積が期待される。

#### 参考文献

- ・国土交通省．水文水質データベース．2025/04/08  
<http://www1.river.go.jp/> (2025/04/08)．
- ・一倉夏帆．2023．インターバルカメラを用いた山地河川における濁りの縦断変化の観測．令和5年度砂防学会研究発表会概要集 pp. 623-624