

土砂・洪水氾濫の区分、分類を考えていくための近年の土砂・洪水氾濫事例の整理（2）

国土技術政策総合研究所土砂災害研究部砂防研究室 ○赤澤史顕<sup>\*1</sup> 鈴木啓介  
 ※1：現 国土交通省水管理・国土保全局砂防部砂防計画課

1. はじめに

近年、土砂・洪水氾濫により甚大な被害が発生する事例がいくつか確認されている。土砂・洪水氾濫は「上流からの流出土砂に伴う河床上昇等により引き起こされる」<sup>1), 2)</sup>とされており、土石流と区別して、河床上昇等に伴う土砂や泥水の氾濫による被災があった場合に土砂・洪水氾濫による災害が発生したと言及されてきた<sup>3)</sup>。一方で、近年の事例をみると、土砂・洪水氾濫は事例毎に異なる土砂移動形態によって土砂が運ばれ、異なる要因で土砂や泥水が氾濫しているように思われる。土砂・洪水氾濫による被害を予測して対策を考える上で、土砂・洪水氾濫と土石流の違いを分析・分類することは、対策を考えていく上で、非常に重要である。

土砂・洪水氾濫の区分、分類を考えていくため、過去に発生した土砂・洪水氾濫とされた事例について、前回<sup>4)</sup>は各事例の勾配、土砂移動形態を中心に整理したが、本研究では土砂災害後の航空写真や地形データ等を基に、土砂氾濫箇所の氾濫幅、河床からの比高を計測し、それらと勾配との関係を整理した。

2. 調査概要

2.1 調査対象災害と流域

近年発生した土砂・洪水氾濫事例として、前回調査した事例<sup>4)</sup>のうち、主として地理院タイルにおいて災害後の航空写真がある事例を調査対象とした。本研究で調査対象とした事例を表-1に示す。

2.2 調査項目、調査方法と留意した点

土砂・洪水氾濫による土砂の氾濫と土石流による土砂の氾濫形態の違いを調べるため、調査対象災害・流域について、土砂が氾濫していた箇所の①河川横断方向の氾濫幅、②河床からの比高と勾配の関係を調査した。

①河川横断方向の氾濫幅については、「国土数値情報（河川データ）」（国土交通省）のラインを基に、河川の流下方向に対して直交する方向において、国土地理院の基盤地図情報の数値標高モデルを用いて横断図作成し、土砂災害発生後の航空写真（国土地理院）から土砂が氾濫していた箇所の氾濫幅を読み取った（図-1）。氾濫幅を読み取る際には、対象とした河川とは別の溪流および河川から土砂が氾濫していた箇所や河川沿いで発生した崩壊により土砂が堆積した箇所は除いた箇所を読み取り、対象

表-1 調査対象とした土砂・洪水氾濫事例

番号	災害名	河川名
1	平成29年7月九州北部豪雨	一級水系 筑後川水系北川
2		一級水系 筑後川水系寒水川
3		一級水系 筑後川水系白木谷川
4		一級水系 筑後川水系赤谷川
5	平成30年7月豪雨	二級水系 総頭川
6		普通河川 天地川
7		普通河川 大屋大川
8	令和元年東日本台風 (令和元年台風第19号)	一級水系 阿武隈川水系 五福谷川
9	令和6年9月20日からの大雨	二級水系 塚田川水系塚田川

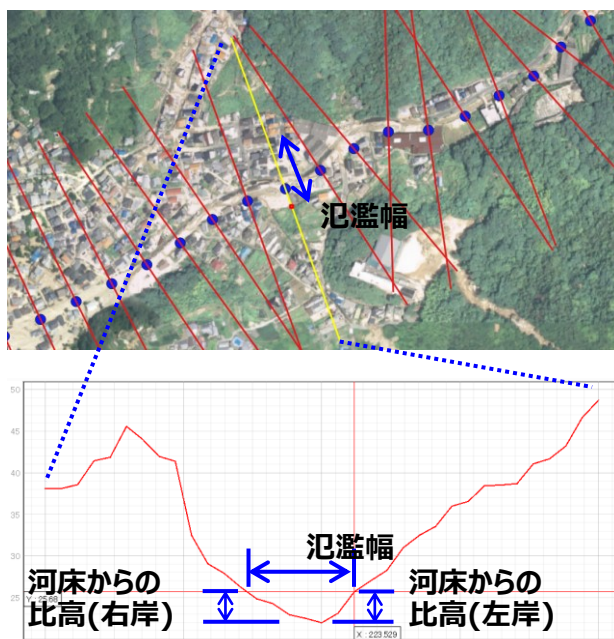


図-1 土砂が氾濫していた箇所の氾濫幅と河床からの比高の読み取りイメージ



図-2 読み取り対象外とした箇所の例

とした河川で発生した土砂の氾濫箇所についてのみ読み取ることに留意した（図-2）。なお、土砂の氾濫幅は計測地点よりも上流から

流れが溢れて氾濫、流下してきたと考えられる箇所についても氾濫幅として含めて計測している。

②河床からの比高については、①氾濫幅の調査時に作成した横断面図を基に、土砂が氾濫していた箇所と氾濫していない箇所の境界部の標高と、河床の標高の差をとることにより計測した。比高は左右岸で異なるため、左右岸それぞれ計測した。河床の標高は、航空写真（国土地理院）から河道となる箇所において標高が最も低くなる箇所を河床とし、その標高と計測した。

勾配については横断面図を作成し、氾濫幅と比高を読み取った地点において、局所的な勾配変化をとらないようその地点から上流側200m間の勾配を計測した。勾配は基盤地図情報の数値標高モデルを用いて「国土数値情報（河川データ）」（国土交通省）のライン上の勾配を計測した。

### 3. 調査結果と考察

#### 3. 1 河川横断方向の氾濫幅と勾配

図-3に土砂が氾濫していた箇所における河川横断方向の氾濫幅と勾配の関係を示す。図-3には土砂移動形態として土石流から掃流砂となる勾配が一つの目安になるのではないかと考え、勾配 $2^\circ$  (1/30)となる線を記載している。

図-3を見ると、勾配が緩くなると氾濫幅が広がるといった傾向があった。特に、氾濫幅が大きかったのは五福谷川、寒水川と総頭川であり、約300m以上の氾濫幅であった。五福谷川、寒水川と総頭川で氾濫幅が大きかった理由としては、地形が扇状地的な形状であり、河道よりも周辺の土地の標高が他の河川と比較して低いため、氾濫幅が広がる結果となった。

地形が扇状地的な形状であった五福谷川と寒水川のデータを除いて図-3を見ると、勾配が緩くなるにつれ、氾濫幅が広がる傾向にあり、土石流区間と掃流区間で、氾濫幅の傾向は変わらなかった。

#### 3. 2 河床からの比高と勾配

図-4に土砂が氾濫していた箇所における河床からの比高と勾配の関係を示す。図-4には図-3と同様に勾配 $2^\circ$  (1/30)となる線を記載している。

図-4を見ると、勾配が緩くなると比高が若干低下する傾向があった。勾配が緩くなると比高が低下する傾向は土石流区間と掃流区間で傾向は変わらなかった。五福谷川と総頭川において比高が負の値となったものがあったが、その理由としては、3. 1と同様に五福谷川と総

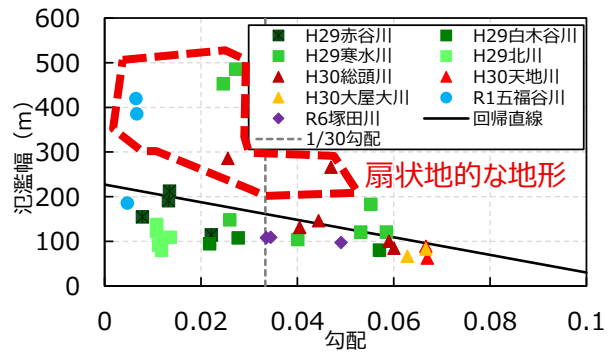


図-3 河川横断方向の氾濫幅と勾配の関係

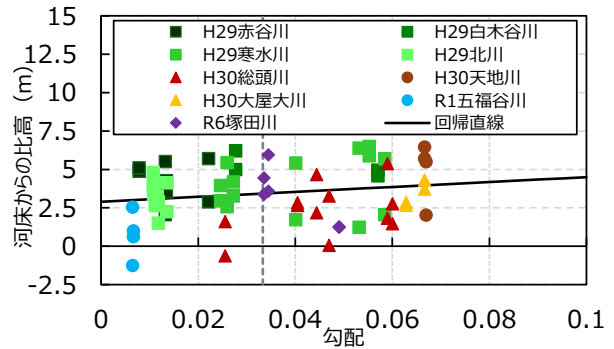


図-4 河床からの比高と勾配の関係

頭川では扇状地的な地形となっているため、河道よりも周辺の土地の標高が他の河川と比較して低いため、比高の計測結果が負の値となった。

### 4. おわりに

これまで土砂・洪水氾濫による災害とされた事例について、土砂が氾濫していた箇所の氾濫幅、河床からの比高と勾配の関係を中心に分析した。その結果、勾配が緩くなるにつれて、氾濫幅が広がる、河床からの比高が若干低くなる傾向にあった。一方で、土石流区間と掃流区間でその傾向が変わることはなかった。また、扇状地的な地形であった河川では、河道よりも周辺の土地の標高が他の河川と比較して低いため、氾濫幅が特に大きくなる傾向があった。今回は、縦断面形、勾配を中心に検討したが、今後、その他の観点についても分析していきたい。

#### 参考文献

- 1) 国土交通省水管理・国土保全局砂防部：砂防事業の費用便益分析マニュアル(案)平成24年3月(令和3年1月改定、令和6年4月一部改定)
- 2) 内田ら：河床変動計算を用いた土砂・洪水氾濫対策に関する砂防施設配置検討の手引き(案)、国土技術政策総合研究所資料、第1048号、2018
- 3) 坂井ら：近年に発生した土砂・洪水氾濫における土砂生産状況、土木技術資料、Vol.63、No.3、p.30-35、2021
- 4) 赤澤ら：土砂・洪水氾濫の区分、分類を考へていくための近年の土砂・洪水氾濫事例の整理、令和7年度砂防学会研究発表会概要集、P-209、2025