

## 2015 年 10 月台風 23 号による藻琴川豪雨災害

Mokoto river heavy rain disaster caused by October, 2015 Typhoon No. 23

北見工業大学工学部

北見工業大学工学部

北見工業大学工学部

正会員 ○早川 博(Hiroshi Hayakawa)

正会員 渡邊康玄(Yasuharu Watanabe)

非会員 後藤悠和(Yuwa Goto)

## 1. はじめに

2015 年 10 月 8 日からの台風 23 号に伴う降雨により、オホーツク海沿岸域では図-1 に示すアメダスの積算降水量が観測史上 1 位を更新した紋別で 215(mm)、湧別で 203(mm)を記録し、本報の藻琴川流域でも上流域の山園が 193(mm)、中流域の東藻琴が 172(mm)、下流域の網走が 187(mm)と、全流域に渡る豪雨を記録した<sup>1)</sup>。その結果、藻琴川では河道整備が遅れている中・上流域において洪水による外水氾濫が生じた。本報は洪水直後にドローン(DJI, ファントム III Pro)を使用して撮影した流域の被災状況を報告する。

## 2. 藻琴川流域の概要と洪水の概況

藻琴川流域は図-2 (背景地図: ESRI ベースマップ) に示すように藻琴山に源を発し、大空町東藻琴をほぼ南北に縦貫してオホーツク海に注ぐ流域面積 184.1(km<sup>2</sup>)、流路延長 29.8(km)の南北に細長い二級河川である<sup>2)</sup>。最下流の河口部には湖沼面積 1.12(km<sup>2</sup>)の藻琴湖が位置している。

藻琴川は近年ではアメダス東藻琴 (図-2 赤丸) で 2001 年 9 月 11~12 日の 2 日降水量 174(mm)と 2006 年 10 月 7

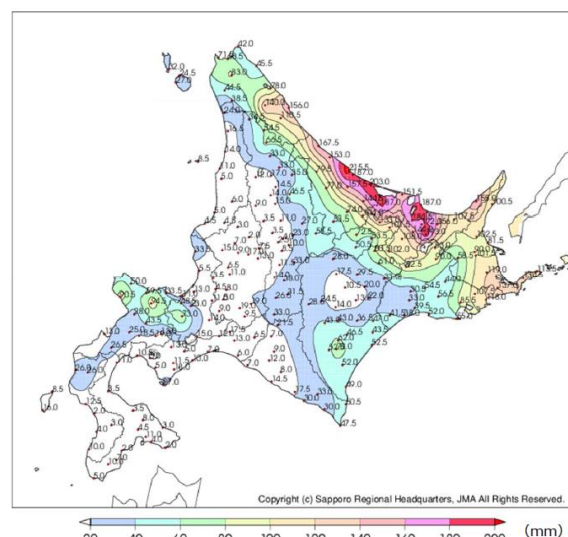
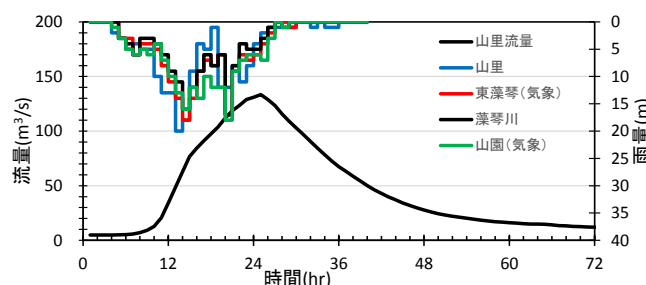
図-1 積算降水量分布<sup>1)</sup> (10月8日0時~9日9時)

図-3 藻琴川流域の観測水流量(10月8日1時から)



図-2 藻琴川流域の位置図と調査箇所

～8日の2日降水量 173(mm)を記録し<sup>3)</sup>、内水氾濫と浸水被害が報告されている<sup>4)</sup>。今回の降雨規模は両洪水とほぼ同程度の降水量であるが、上流域のアメダス山園が2日降水量 193(mm)に達し、河道整備が遅れている中流域を横断する国道 334 号の大進橋を挟む上・下流域 (図-2 の緑線枠内)において外水氾濫が生じた。また、更に下流のチグサ藻琴川との合流地点付近 (図-2 の橙色枠内)では内水湛水により道道 102 号が通行止めになり、最下流の藻琴湖の湖岸道路では河岸段丘からの雨水によって湖岸側の歩道部が欠落する被害も生じていた。各地点の被災状況については後述するが、流域内に設置された雨量計 (赤丸) のハイトグラフと下流の山里地点の暫定流量ハイドログラフを図-3 に示し、洪水の概要を記す。

山里流量観測地点の暫定流量ピークは 9 日 1 時に約 130(m<sup>3</sup>/s)に達し、水位のピークが約 7.3(m)であった。この値は、早川による 2006 年 10 月 7~8 日の流出解析<sup>5)</sup>では、藻琴山地点 (山園→移設前)で総降水量 276(mm)に達し、流域平均でも 247.4(mm)の既往最大規模の降雨で

あったため、暫定流量ピークは  $150(\text{m}^3/\text{s})$  を超えていたと推定されている。ただし、降雨強度  $5(\text{mm}/\text{hr})$  程度の降雨が 2 日間に渡って降り続く降雨特性と、流域が短冊状の細長い流域形状とも相まって流量ピークが平坦で 6 時間以上継続する特徴的な流出特性を呈していた。今回の流出特性は降雨強度が  $20(\text{mm}/\text{hr})$  に達した 8 日 12 時頃から流量が急上昇し、9 日 2 時頃に流量ピークに達する流出特性であった。今回の洪水は上流域で外水氾濫が生じているため、氾濫した流量河道に戻ると、2006 年と同程度か、やや上回るものと推察される。

### 3. 中流域の氾濫状況

藻琴川の国道 334 号の大進橋より上流域 2.3km にわたり、大規模な外水氾濫が生じた。氾濫は蛇行した河川の谷軸に沿って、河川に隣接する農地を流下し、谷を横断する国道 334 号の盛土によりせき止められて、河川へと戻っている。この氾濫により、河川に隣接する農地への土砂堆積や浸食が生じた。なお、国道 334 号の直下流では、河道内を流下している。図-2 の緑枠線の範囲が調査対象とした領域である。また、航空写真内の①～⑤までの黄色の四角の領域では、洪水後にドローンを使用して被災状況を撮影した。

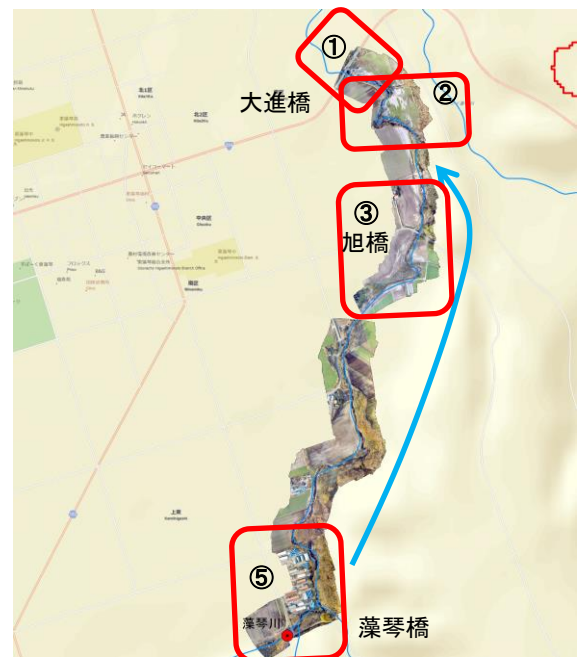


図-4 中流域の調査範囲（大進橋より上流）

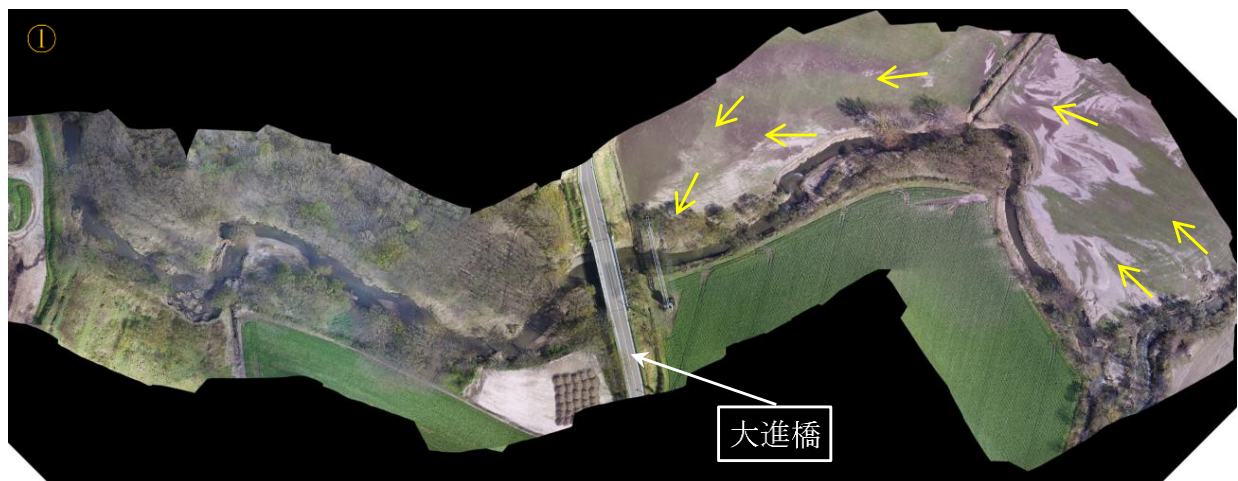


図-5 大進橋の上下流の氾濫痕跡

図-5 の①の大進橋上流部では、右岸の農地を流下してきた氾濫流が国道盛土により河川へと戻る流況であったことが、草本の倒伏方向から判断される。この地点の農地には、粒径の非常に細かいシルト等が堆積していた。

図-6 の②の撮影範囲では、蛇行した河道に関係なく谷軸に沿って氾濫流が流下している。また、谷軸と直行する個所で、氾濫流下流側となる右河岸に数筋の舌上の洗掘が生じていた。また、この区間では、流木の集積による河道閉塞が 1 か所存在していた。その直上流では、多くの流木が氾濫原に堆積していた。この流木の方向は、谷軸に沿った方向である。なお、この河道内での流木の集積が河道内流によるものか氾濫流によるものかは、状況からは判断ができなかった。

図-7 の③の区間の下流側は、谷軸と河道がほぼ並行している区間である。右岸が山付きになっているため氾濫流は主に左岸の農地の方向のみに生じているが、河道が

山から離れるように S 字を描いているところでは、8 の字を描くような氾濫流が生じている。また、この 8 の字状の氾濫流に続く左岸氾濫原では落ち掘れ状の洗掘が生じていた。この洗掘箇所近傍の状況を撮影したものが図-8 の④である。この箇所は、谷軸に直交する方向に高さ  $0.5 \sim 1\text{m}$  程度の盛土が存在しており、洗掘部分のみ、この盛土が流失していた。このことから、盛土が氾濫流を一時的に上流部をせき止めた後、氾濫流が盛土を越水する際に越水破堤と同様の機構で盛土を流失させ、その箇所に落ち掘れ状の洗掘が生じたものと推察される。

図-7 の③の中央やや下流に位置する旭橋では、大量の流木が橋梁脇の農地に集められていた。この流木により洪水時には橋梁部で河道が閉塞していたものと推察される。

図-9 の⑤の箇所は、氾濫流が生じた最上流部である。この箇所では、概ね河道に沿って氾濫流が生じていた。

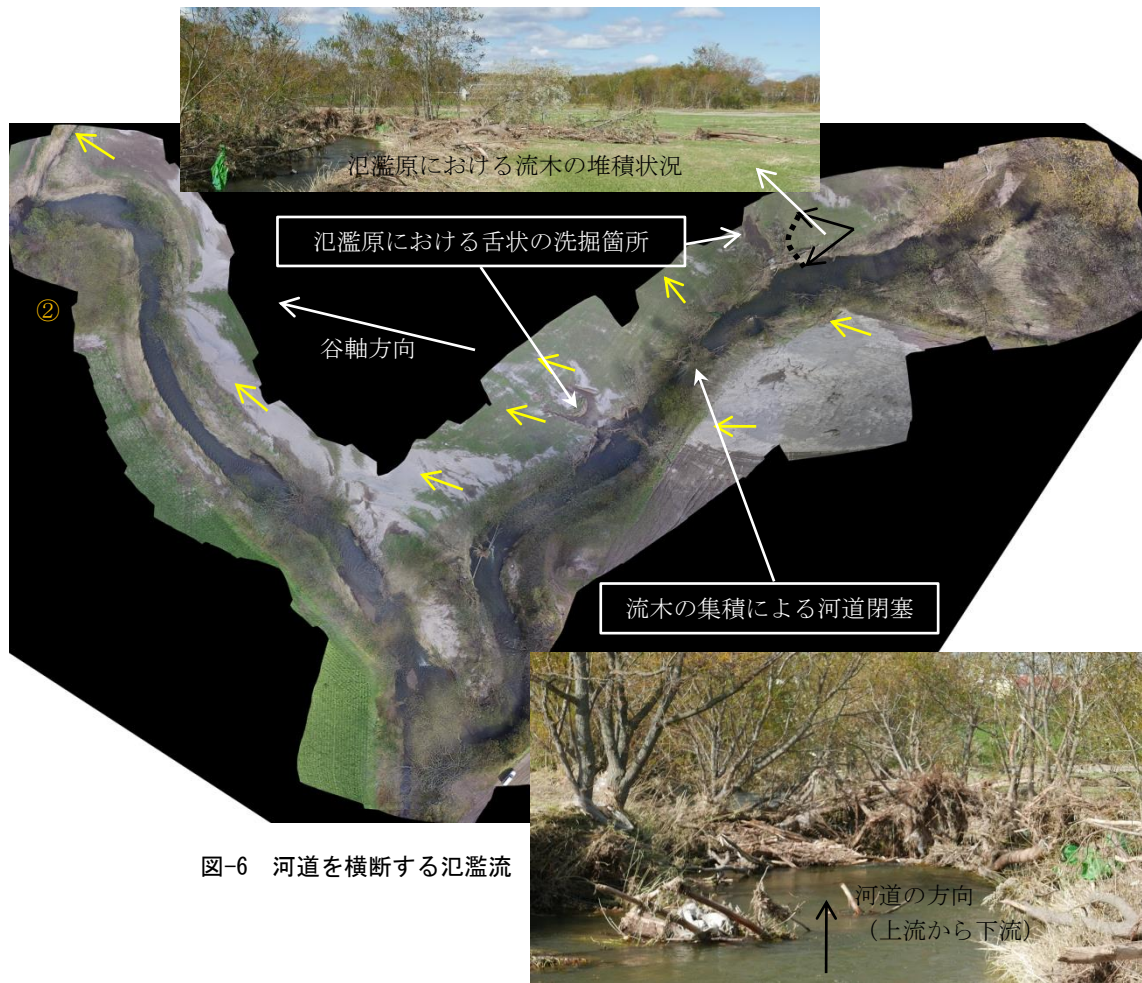


図-6 河道を横断する氾濫流

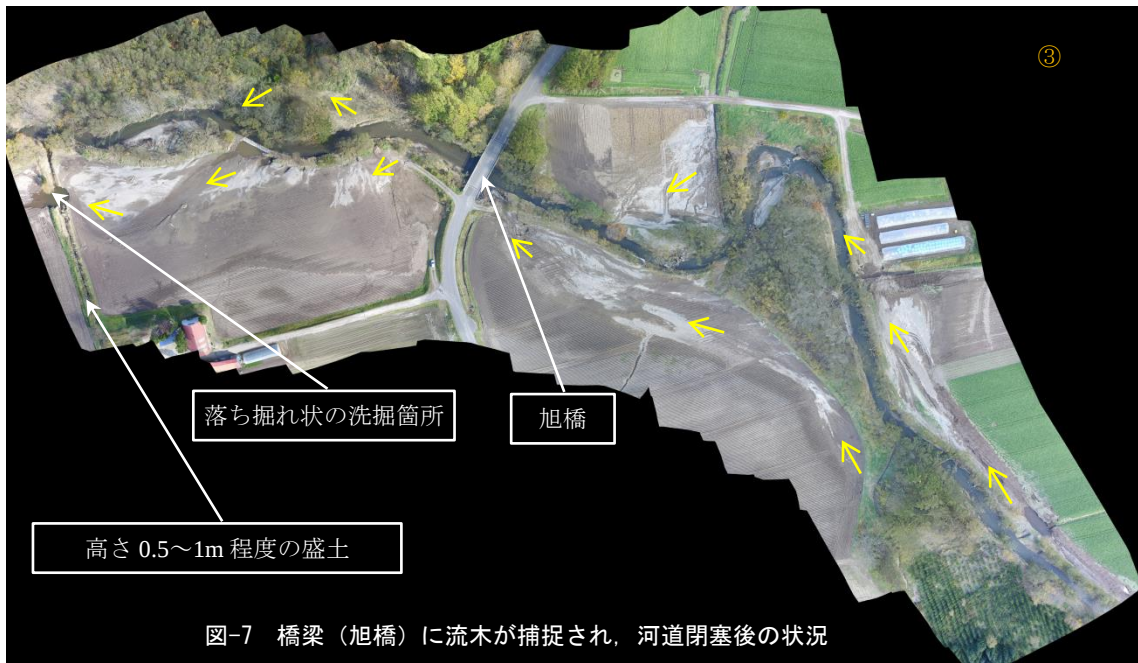


図-7 橋梁（旭橋）に流木が捕捉され、河道閉塞後の状況

河道周辺を詳しく見ると、河道に向かって浸食が生じている個所が散見される。これは、降雨が周辺より低い個所に集中して河道へ流下した結果生じたものと推察される。

図-9 の⑤の範囲の直上流にある藻琴橋から上流と下流区間を撮影したのが図-10 と図-11 である。小径の流木が

河畔林に引っ掛かっているものの、流水を大きく阻害する状況ではない。また、河岸や河畔林の状況から判断すると流速はそれほど速くなかったものと考えられる。

## 5. おわりに

藻琴川では 2010 年に河川整備計画が策定され、下流域

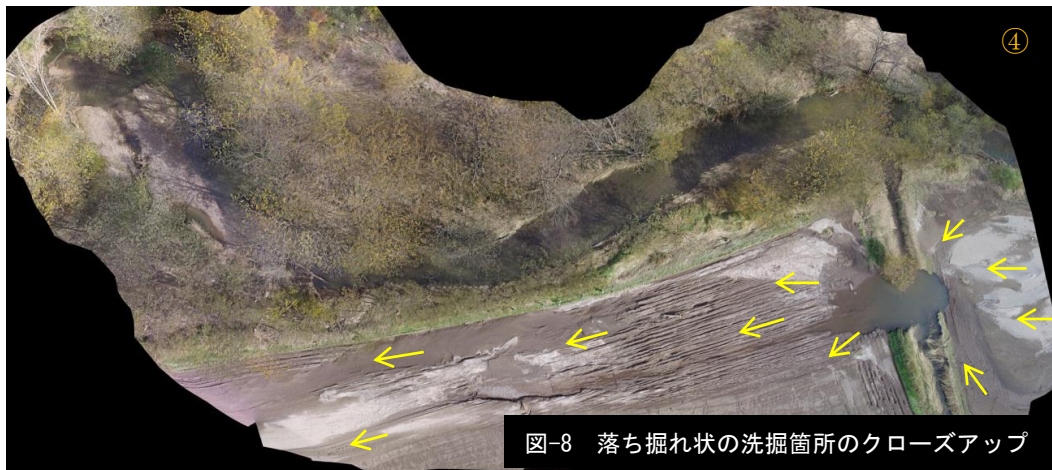


図-8 落ち掘れ状の洗掘箇所のカローズアップ



図-9 藻琴橋直下流の河道蛇行区間



図-10 藻琴橋の直上流部の状況



図-11 藻琴橋の直下流部の状況

の河道断面で河積が不足区間から順次、河川改修を進めている。今回の外水氾濫が生じた大進橋直上流区間は、2006年10月洪水でも外水氾濫して右岸の耕作地が浸水するなど、優先整備区間として河道改修に取り掛かるところであった。河道溢水は上流の藻琴橋付近から始まり、大進橋までの区間で、途中の旭橋では流木が詰まり外水氾濫で耕作地を氾濫流が流下し、河道付近を中心に細砂が堆積している状況が確認できた。

大進橋より下流の図-2の橙色枠内でも河道溢水が生じているが、河道改修が完了した下流区間は内水被害は見られるものの、外水氾濫はほとんど生じていない。ただし、支川のチグサ藻琴川は農業排水路として矢板護岸で保護されていたが、排水路を溢水して耕作地を流下した箇所もあり、今後、支川も含めた流域対策を推し進める

必要がある。

#### 参考文献

- 1) 気象庁札幌管区气象台：平成27年台風第23号に関する気象速報，2015。（<http://www.jma-net.go.jp/sapporo/tenki/yohou/saigai/pdf/KishoH271007-1009.pdf>）
- 2) 北海道河川一覧，(社)北海道土木協会，1984.
- 3) 気象庁 HP：過去の気象データ検索，2015。（<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>）.
- 4) 北海道網走土木現業所：藻琴川水系河川整備計画，2010.
- 5) 早川博：海跡湖に注ぐ河川流域の土砂動態に関する研究(3)，(財)北海道河川防災研究センター研究所紀要(XⅧ)，pp.55-62，2007.