

音更川出水時における河道樹木の流失・堆積について

(株)北開水工コンサルタント 正会員 ○村中 寿孝
(株)北開水工コンサルタント 佐々木香織
北海道河川財団 正会員 岡部 和憲
(株)北開水工コンサルタント フェロー 長谷川和義

1. 平成 28 年 8 月出水の概要と被災の特徴

平成 28 年 8 月は、3 つの台風が北海道東部に上陸したことに加え、下旬には前線及び台風 10 号が接近し記録的な大雨となり、音更川士幌水位観測所では、氾濫注意水位を超過し既往最高水位を観測した。一連の降雨による出水で河川の氾濫、河岸・堤防決壊、土砂災害等、甚大な被害がもたらされた。

十勝川支川の音更川上流では、洪水後に河道内や橋梁等施設に大量の流木が残されていることが確認された。これらの流木が河積阻害や河川構造物の破壊を引き起こしている。

本研究は、音更川上流 6.5km 区間を対象に、河道内樹木の流失・堆積状況の実態を把握・記録したものである。



写真 1 橋梁周辺に堆積した大量の樹木

2. 河道変化と樹木流失の関係

河道の変化を把握するため、洪水前後の空中写真を用いて河道の比較を行った。図 1 に結果を示すが、今回の洪水では、蛇行の発達により砂州が大きく発生したことがわかる。



図 1 出水前後の河道の状況
(上段：出水前 H28.8.7(Google アース) ,
下段：出水後 H28.9.15 ドローン撮影写真)

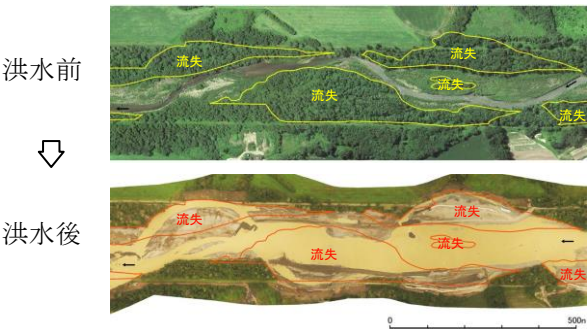


図 2 樹木の流失状況

樹木流失の形態には通常、河畔林が折れたり根系ごと倒れまたは引き抜かれる等倒伏によるもの、浸食土砂ごと河畔林がまとまって流出したもの、の二つに大別されるが、図 2 に示すとおり音更川上流では、河岸浸食により土砂とともに樹木が流失したものと確認される。

樹木流失の状況は、樹木面積を洪水前後の空中写真からデジタイズにより計測した。結果を図 3、表 1 に整理するが、6.5km 区間の河道面積は 138.4ha であり、洪水前の河道内樹木面積は 61.1ha、洪水により 43.0ha (70.4%) の樹木流失となった。高水敷・低水路の区分では、高水敷 17.7ha (57.1%)、低水路 25.3ha (84.1%) の樹木流失となり、低水路内樹木流失の割合が大きい結果となった。

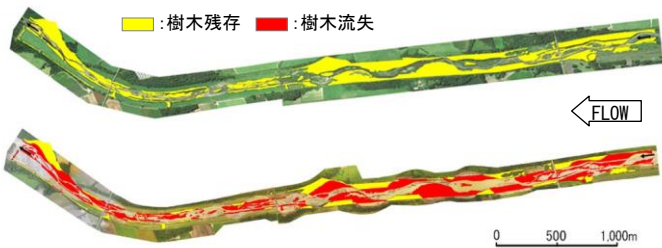


図 3 河道内樹木の流失状況 (上段：出水前, 下段：出水後)

表 1 河道内樹木の残存・流失面積

区 分	河 道 内 [138.4ha]	内 訳	
		高水敷	低水路
樹木残存	18.1 ha (29.6%)	13.3 ha (42.9%)	4.8 ha (15.9%)
樹木流失	43.0 ha (70.4%)	17.7 ha (57.1%)	25.3 ha (84.1%)
樹木全体	61.1 ha	31.0 ha	30.1 ha

3. 樹木の堆積状況について

樹木の堆積は、砂州上に堆積したもの、橋梁や樋門等施設周辺に堆積したもの、周辺樹木に堆積したものが確認される。その内、砂州上の樹木堆積には、単木で堆積している、もしくは、帯状または積み重なって塊となり積層堆積したものがある。

現地堆積状況の整理にあたっては、ドローンで撮影された出水後の空中写真に縮尺と座標を付与し、写真判読により図4に示すようにマップとして作成した。

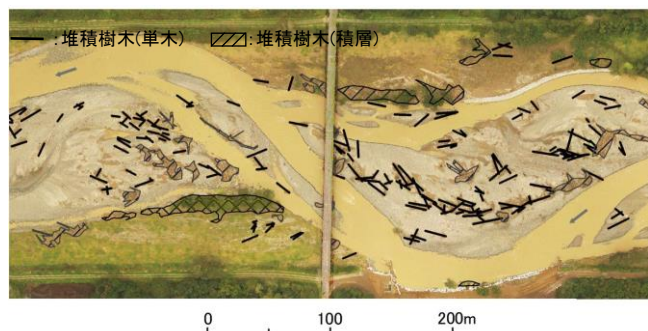


図4 樹木堆積状況マップ(例)

樹木堆積の河道縦断傾向を把握するため、計測結果を200m区間毎に集計し図5に示した。結果、蛇行発達が顕著な区間で樹木の堆積量が多くなっていることが確認され、これは図4のマップのように砂州上に堆積したものが主になっている。

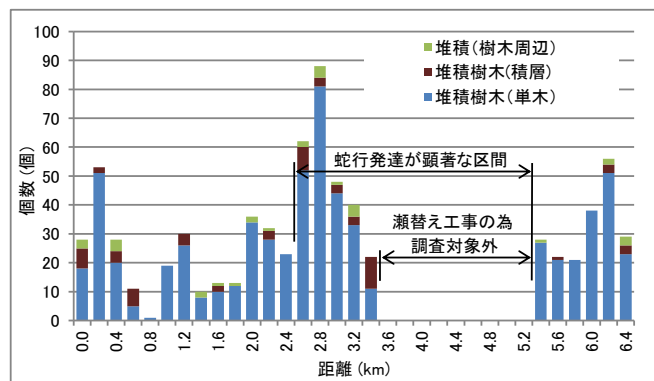


図5 樹木堆積形態別縦断

砂州上の樹木堆積について、洪水後のLPデータを用いて地形断面を抽出し、樹木堆積位置を重ね合わせし、図6に示す縦断面図として整理した。砂州上の樹木堆積は、砂州上流側で積層の樹木堆積があり、その下流位置に単木の樹木堆積が多くなっていることが分かる。この堆積形態は、他の砂州でも同様に多く確認された。

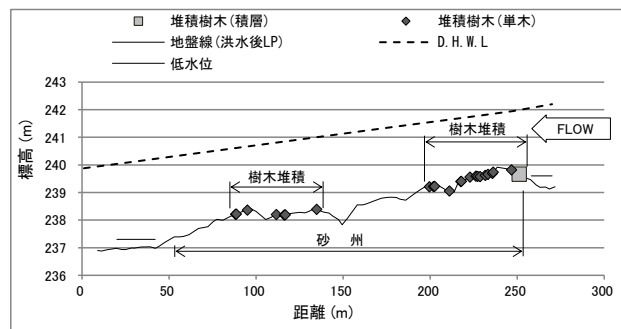


図6 砂州上の樹木堆積状況(縦断方向)

図7は、調査区間下流域の高水敷が冠水浸食を受けた箇所での堆積状況縦断面図である。高水敷上の樹木堆積でも、砂州上に堆積していることが確認された。

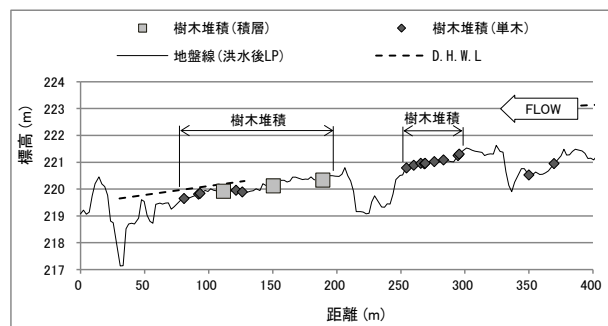


図7 高水敷上の樹木堆積状況(縦断方向)

4. 今後の調査・研究・検討課題

- 本研究で、音更川の調査区間6.5kmの樹木は、
- ・樹木流失の原因は、土砂とともに流失したものであった
- ・洪水により河道内の70.4%の樹木が流失した
- ・また、高水敷は57.1%、低水路内では84.1%の樹木が流失した
- ・樹木の堆積は、洪水により発生した砂州上に多く堆積していた
- ・砂州上の樹木堆積は、砂州上流側の堆積量が比較的に多いなどが確認された。

今後は、現地調査により樹木の流出量や堆積量などについて詳細把握を行い、樹木流失メカニズムや河道内樹木管理に活用できるデータとして取得していきたい。

ドローンにより撮影した空中写真は、平面形及び地形等の計測が可能で、現地情報の取得手法として有効であり、今後も活用することを考える。

なお、本研究に際し指導・助言並びにデータの提供フィールド調査への理解等を頂いた北海道庁をはじめとした関係各方面に改めて謝意を表する次第です。

参考資料

平成28年度 災害調査航空レーザ測量成果:

十勝総合振興局帯広建設管理部