

# 2016年8月北海道豪雨での破堤災害を踏まえた支川背水区間破堤に関する一考察

一般財団法人 北海道河川財団 正会員 山本太郎, 千葉学  
株式会社ドーコン 吉田隆年, 魚波勝彦

## 1. はじめに

2016年に北海道では8月に合計6個の台風が接近, うち3個上陸し(図1), 北海道内の各地の河川で氾濫・浸水被害が生じた。十勝川支川札内川や石狩川納内地区, 空知川上流幾寅地区, 常呂川支川柴山沢川及び東亜川での氾濫など, 中小河川だけでなく一級河川の本川及び支川でも氾濫被害が生じた。これらの氾濫被害により家屋の浸水だけでなく, 農地の浸水や農地の基盤流出など農業被害が生じ, 北海道の農作物の収穫被害が全国に影響することが改めて明らかとなった。ここでは破堤被害が生じた常呂川についてとりあげる。

## 2. 常呂川支川での破堤

常呂川は北海道東部を流下しオホーツク海に注ぐ一級河川である。2016年8月17日からの台風第7号及び台風第9号・11号に伴う降雨により断続的な大雨がもたらされた。8月17日から23日の7日間の累計では流域全体を通じて観測史上第1位の雨量を記録した。常呂川太茶苗水位観測地点では計画高水位を3回超え, 20日からの洪水では20日21時から22日5時の32時間にわたり計画高水位を超過した(図2)。河道周辺では浸水被害が頻発したが, このうち下流の一次支川柴山沢川及び東亜川では堤防が破堤し周辺農地が浸水した。破堤箇所が常呂川本川の背水区間であり, 本川水位が高い状態が長く続いたために本川からのバックで氾濫流出が長く続いた。破堤要因は越水によるものと推定されるが, 両者ともに破堤箇所が本川との合流点よりやや上流側であることが共通している。流域が大きい河川の下流部では本川の洪水ピークと支川洪水ピークに時間差が生じることがある。本川と支川の洪水ピークがずれたときに背水区間内での縦断位置によっては水位の挙動に違いが生じることがあることに着目し, 大規模出水時の背水区間での水位変化の特徴と破堤との関連について考察する。

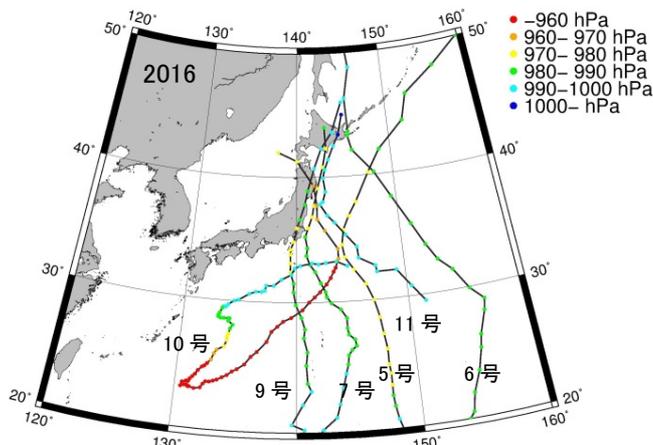


図1 2016年8月に北海道に接近・上陸した台風の経路図

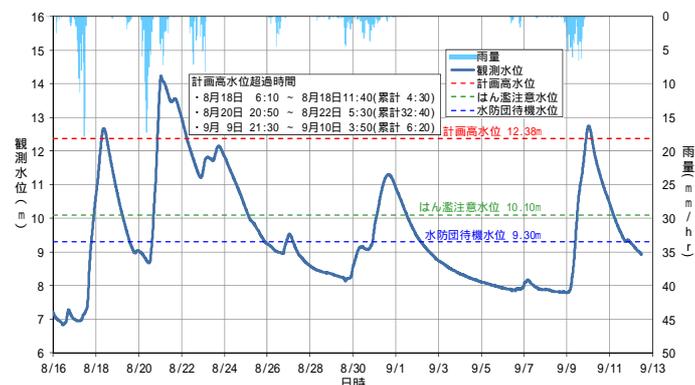


図2 常呂川水位(太茶苗観測地点)



写真1 破堤箇所現地写真

キーワード 破堤, 堤防, 氾濫, 背水, バック堤, 越水

連絡先 〒060-0807 札幌市北区北7条西4丁目5-1伊藤110ビル 一般財団法人 北海道河川財団 TEL 011-729-8141

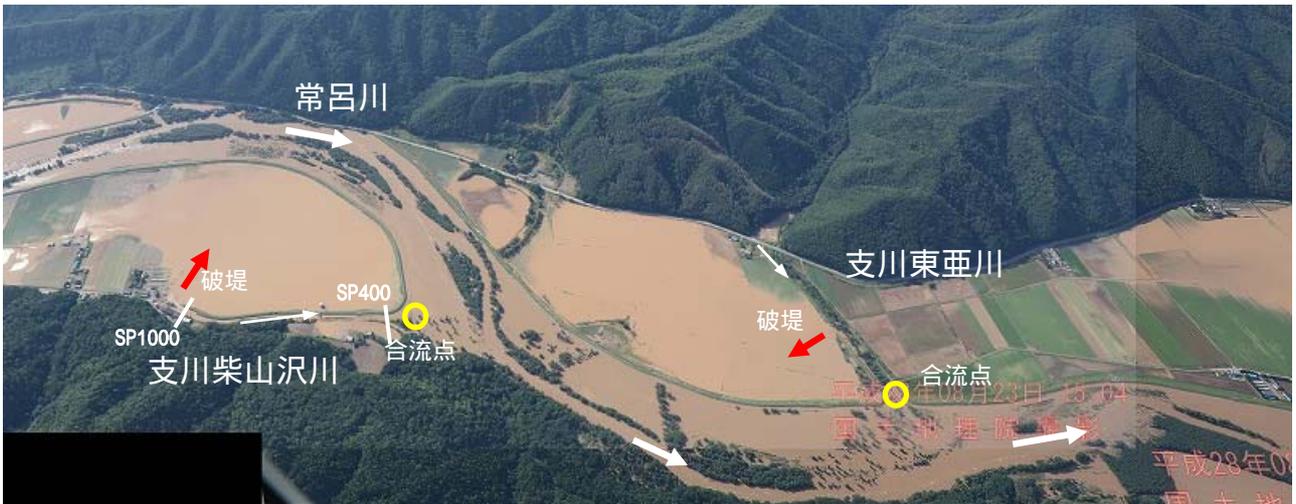


写真2 2016年8月豪雨の際の常呂川下流部での破堤箇所(国土地理院 web サイトより入手,重ね合わせ合成により作成)

3. 背水区間での水位変化

2016年8月に発生した常呂川支川柴山沢川及び東亜川の破堤はいずれも本川合流点よりやや上流で生じている(写真2)。背水区間では支川の自流による水位上昇と本川のバックによる水位上昇に時間差があり,支川からの流出量によっては背水区間内の上流側と下流側で水位の上昇形態が異なることがある。柴山沢川を例にみれば,2016年8月洪水時の水位上昇を背水区間の下流端付近と上流端付近で示すと図3のようになる。本川水位は水位観測地点からの推定値,支川水位は支川流出量算定値をもとに等流での断面水位を用いた。この水位で堤防が冠水している時間を示したものが図4である。ただし縦軸は高水敷高さより上の水深を堤防高さで割ったものとしている。実線が本川に近い下流端付近,点線が上流端付近であるが,堤防の低い高さ部分では下流端付近で40hr程度の冠水に対して上流端付近では60hr程度冠水していたと推定される。参考に前年の2015年洪水時には下流端付近も上流端付近も堤防の冠水時間がほぼ変わらず,洪水により状況が変わることがわかる。堤防の冠水時間が破堤にどの程度影響するかは明確には言えないが,堤体の湿潤化が強度の一時的な低下につながることは想像できる。背水区間上流端付近は図5に示すように水面の盛り上がり,支川流下土砂の堆積など水位が上昇しやすい位置でもある。背水区間の堤防の安全度向上について検討する余地があると考えられる。

謝辞:河道データの使用にあたり国土交通省北海道開発局網走開発建設部の協力を頂いた。ここに記し

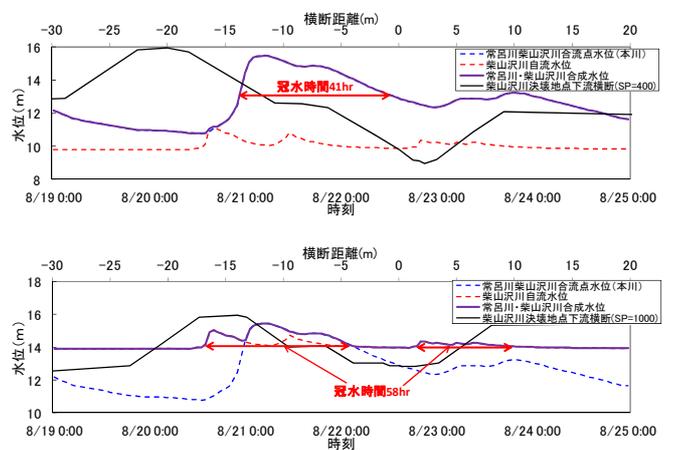


図3 水位変化推定図(柴山沢川 2016年8月)

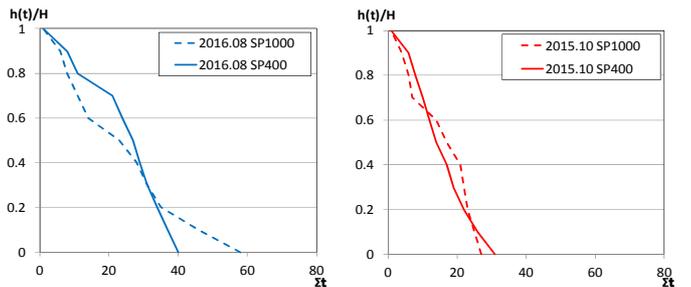


図4 堤防の冠水時間(高水敷または堤内地盤高より上の水位を  $h(t)$ , 同じく堤防高さを  $H$  とする)



図5 背水区間上流端付近の水位上昇イメージ

て感謝を表す。