

平成28年の台風による十勝地方の河川関連施設の被災状況報告と考察

Case report and discussion of the Tokachi region of rivers related facilities affected in the typhoon of 2016

水工事業本部 水工第2部 河合 敦

平成28年8月、北海道では度重なる台風上陸の影響で記録的な降雨量となり、交通網や河川沿線に甚大な被害が生じた。特に道東地方では、台風10号による河川の氾濫や土砂災害の影響で人的被害が発生し、JRや国道274号が長期の通行止めとなるなど、現在においても、人々の生活に大きな影響を及ぼしている。本稿では、被災調査や災害復旧関連業務等にて私が担当した十勝地方の河川関連施設に関して、主な被災の概要を紹介するほか、今回の出水を踏まえ、既往調査設計業務に関する出水後状況についての考察を行う。

1 はじめに

十勝地方の河川では、今回の降雨により計画高水位を上回る水位を記録し、堤防決壊や河岸洗掘、護岸流出などの被災が数多く発生した。一方、これまでの河川整備事業による被害軽減効果や、計画の有効性が確認された箇所も複数見られる。本稿では、以下の箇所の調査報告と、出水後状況についての考察を行う。

- 新得町及び清水町の河川被災調査報告
- 札内川及び十勝川の被災状況報告
- 十勝川相生中島地区河道掘削に関する考察
- 音更川及び札内川の堤防保護工の考察

2 平成28年台風10号による出水の概要

2.1 気象の概要

平成28年8月17日からの1週間で3つの台風が北海道に上陸し、さらに29日からは前線に伴う降雨と台風10号の接近により、十勝地方の戸蔭別観測所では3日間の累加雨量が505mmを記録するなど、記録的な大雨となった。(図2.1)

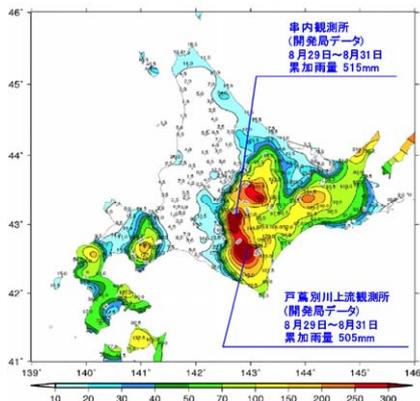


図 2.1 アメダス降雨量分布図¹⁾

2.2 出水の概要

十勝川水系では、十勝川 KP20.9 の茂岩観測所 (中川郡豊頃町)にて観測史上最高水位 (計画高水位超過) を記録したほか、札内川、十勝川、音更川の直轄区間でも軒並み計画高水位相当まで水位が上昇した。(表 2.1)

表 2.1 代表的地点の計画高水位と今回最高水位²⁾

	計画高水位	今回最高水位
十勝川茂岩 (KP20.9)	11.63m	12.68 m
十勝川千代田 (KP45.0)	17.76 m	18.74 m
札内川南帯橋 (KP15.0)	79.31 m	79.38 m

3 新得町及び清水町の河川被災調査

当社では、台風10号の直後より新得町及び清水町の河川被害状況の初期調査を実施した。一例としてパンケ新得川の新得市街地を写真 3.1 に掲載する。報道でも大きく取り上げられている通り、両町の河川氾濫による被害は甚大であり、現在、災害復旧工事着手に向けた調査設計を鋭意進めている。



写真 3.1 パンケ新得川の被災状況

4 札内川及び十勝川の被災状況

4.1 調査の概要

中札内村から帯広市を流下し十勝川と合流する札内川は、河床勾配1/100～1/250の急流河川であるため、土砂移動が激しく滞筋の変化が著しい。一方、市街地では高水敷が公園として活用されているため、水制工による流向制御や低水護岸整備が進められてきた。今回の出水では、市街地の高水敷で洗掘が多く見られ、低水護岸や河川敷の公園施設に多くの被災が見られた。さらに、中流部の戸蔦別川との合流点では破堤被害が生じている。当社では、これらの護岸被災調査及び破堤区間に設置されている戸蔦別樋門の被災状況調査を担当した。(図 4.1)

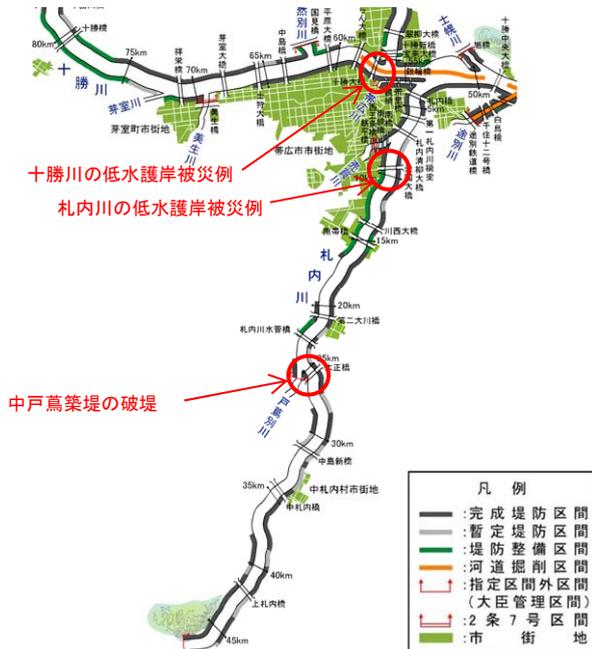


図 4.1 調査箇所(抜粋)の位置図³⁾

4.2 中戸蔦築堤の破堤被害状況

8月31日、戸蔦別川と合流する札内川 KP25 左岸の中戸蔦築堤において約 200mに渡り堤防が決壊した。約 50ha の浸水によりソーラー発電施設や倉庫等が被害にあったが、人的被害は発生していない。(写真 4.1～4.3)

正式な破堤要因は現在調査中であるが、当該箇所より 1.2km 上流の戸蔦別川（北海道管理区間）で 300m の破堤が起こり、そこから河川水が堤内側を当該箇所まで流下し、堤内側からの越流が生じた状況にあることが現地状況から伺える。尚、当該箇所では破堤後から 2 時間体制による復旧工事が実施されており、9月7日には応急復旧堤防が完成している。



写真 4.1 破堤時の現地状況¹⁾

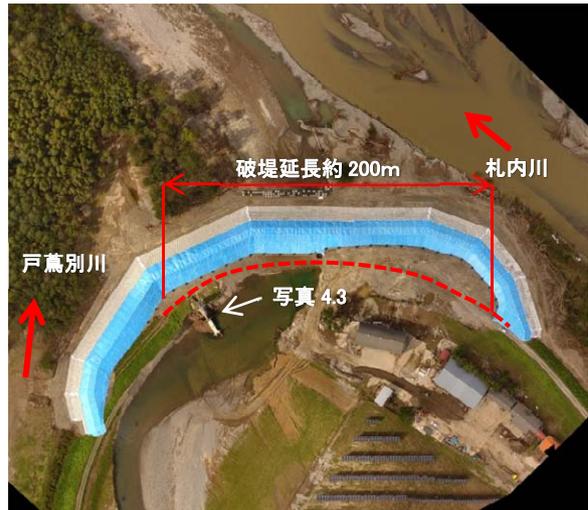


写真 4.2 被災箇所の全景 (H28/9/10 撮影)



写真 4.3 中戸蔦築堤の破堤箇所 (H28/9/5 撮影)

4.3 戸蔦別樋門の被災状況

中戸蔦築堤に設置されている戸蔦別樋門は、比較的新しい樋門である。今回の被災では、堤内側から越水するほどの流水が流下して堤防決壊に至っており、調査の結果、川裏側では函体下面の基礎地盤まで洗掘されている状況が確認され、再利用は不可能との判断に至っている。(写真 4.4)



写真 4.4 戸蔦別樋門の被災状況 (H28/9/5 撮影)

4.4 札内川市街地の低水護岸被災例

札内川では複数箇所の低水護岸が被災しているが、その一例として、KP7.6～8.0の左右岸で見られた高水敷洗掘に伴う法覆工流出を挙げる。(写真4.5)札内川のような急流河川では、高水敷でも流速が2m/sを超過することが想定されていたが、今回の出水でも、高水敷の洗掘により、複数の低水護岸が被災したり、サイクリングロード舗装の流出等が多く見られた。

この状況に対して、十勝川水系河川整備計画では市街地区間への堤防保護工(高水護岸+根固めブロック)が計画されており、整備が進められている。



写真 4.5 札内川の低水護岸被災事例

4.5 十勝大橋下流左岸の低水護岸被災

十勝川の市街地区間は、高水敷が公園整備されており、多くの市民が訪れる場所である。十勝大橋近傍は、計画縦断勾配が1/600程度と札内川や音更川よりも緩いが、札内川と同様に低水護岸の天端背面での洗掘により被災している。当該箇所は湾曲部外岸側であることも被災要因として想定される。

(写真 4.6,4.7)



写真 4.6 十勝大橋下流の全景(H19撮影)



写真 4.7 十勝大橋下流左岸の被災状況

5 十勝川相生中島地区の中水敷河道

5.1 事業の概要

十勝川と札内川の合流点となる相生中島地区(KP51～53)は、低水路河道断面が狭小で湾曲していたことから、流下能力の確保と在来中洲の自然環境を保全する目的で、大規模な中水敷掘削が実施されている。(写真 5.1) 当社では、流況解析に基づく当該箇所の掘削形状決定や中水敷帯工詳細設計に携わっている。



写真 5.1 相生中島地区の整備イメージ

5.2 出水後の考察

当該箇所の流下能力確保に際し、市民協働会議にて整備方針が議論された経緯があり、低水路湾曲河道及び中洲河畔林の維持や、中水敷掘削範囲の利活用が方向性として示されている。その後、H23年の出水と今回の出水を経て、札内川が中水敷掘削範囲に大きく張り出す線形となっている(写真5.2)が、中水敷及び中洲河畔林は維持されており、上流側に設置した帯工(図 5.1)が効果を果たしていることが確認できる。(写真 5.3,5.4)

尚、相生中島地区の高水敷掘削により、1.5m程度の十勝川の水位を低下させる効果があることが北海道開発局により公表されており、計画通りの効果が発揮されている。



写真 5.2 下流側から上流側を望む(H28/10/7撮影)



写真 5.3 上流から下流側を望む (H20 撮影)



写真 5.4 上流から下流側を望む (H28/10/7 撮影)

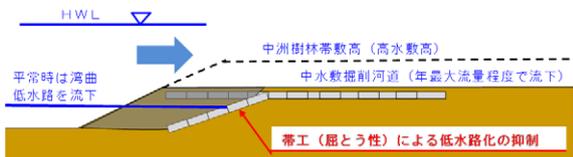


図 5.1 中水敷帯工の設置イメージ

6 音更川及び札内川の堤防保護工

6.1 堤防保護工の概要

急流である音更川及び札内川では、水制等による河道の安定化を図ってきたが、流水の強大なエネルギーにより引き起こされる洗掘や侵食により堤防が決壊する恐れがある。これより、十勝川整備計画に基づき、水制工等の対策とともに堤防の保護対策が計画され、順次施工されている。(図 6.1) 当社でも平成 27 年度に音更川の堤防保護対策に関する設計業務を実施しているが、今回の出水後状況を見ると、改めて堤防保護工整備の必要性を確認できる。

表 6.1 堤防の保護工対策を実施する区間

河川名	実施区間
音更川	左岸 K P 0.6~4.0
	右岸 K P 0.6~10.6
札内川	左岸 K P 3.4~16.8
	右岸 K P 2.8~5.4

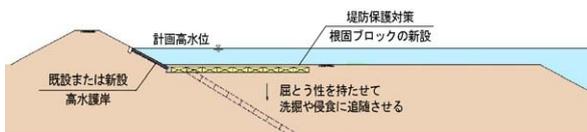


図 6.1 堤防の保護対策のイメージ図³⁾

6.2 音更川の被災状況

写真 6.1 は堤防保護工対象区間である KP9.0 右岸側の高水敷洗掘状況である。低水護岸の抵抗に

より低水路からの側方侵食は抑制できているが、高速流による高水敷の洗掘は発生しており、堤防法尻まで接近していることが確認できる。



写真 6.1 音更川 KP9.0 (音更橋より下流を望む)

6.3 札内川の被災状況

写真 6.2 は札内川 KP5.6 で見られた堤脚付近の高水敷洗掘状況である。このように低水路から離れた箇所においても 2m 程度の高水敷洗掘が生じており、堤防保護工の必要性が確認できる。



写真 6.2 札内川の高水敷深掘れ (KP5.6 左岸)

7 終わりに

私はこれまで河川関連業務に長年携わってきたが、今回の被害規模での調査や対応は初めての経験である。特に迅速性が求められた初期調査では、不慣れな上に現地の水道や通信などのインフラ被災や、交通網の分断などの状況も重なり、河川管理者や調査担当者にとって非常に厳しい状況を経験した。今後はこの貴重な経験を活かし、調査設計や防災計画等がより効果的なものとなり地域防災の一助となるよう精進したい。

[参考文献]

- 1) 平成 28 年 8 月 20 日からの大雨及び台風第 10 号による出水の概要 平成 28 年 9 月 29 日 北海道開発局建設部河川管理課水災害予報センター
- 2) 国土交通省水文水質データベース
- 3) 十勝川水系河川整備計画[変更]平成 25 年 6 月 北海道開発局