資料 -1

前回の流域委員会での意見について

石狩川流域委員会（第7回　平成29年12月22日）

前回の流域委員会での意見について

前回流域委員会での意見
・河川整備計画目標流量に対応する治水対策と氾濫被害軽減対策について ・氾濫を想定した被害軽減対策に関連した、国道38号箇所の排水対策 ・河川防災ステーションの浸水対策について ・金山ダムの放流能力改良について
・H28洪水における直轄管理区間と北海道管理区間の氾濫について ・H28洪水を踏まえた護岸形状について
・レーダ雨量計について ・要配慮者利用施設について ・北海道管理区間における国による支援制度について

河川整備の実施について

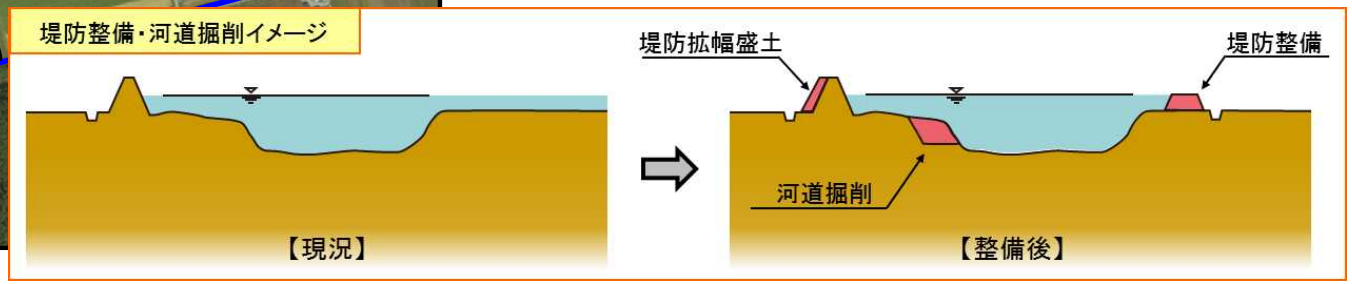
国土交通省
北海道開発局
札幌開発建設部

河川整備計画の目標流量に対応する治水対策
- 河道掘削、右岸無堤区間の堤防新設、左岸堤防拡幅

氾濫した場合を想定した被害軽減対策（市街地被害軽減対策）
- 防災連続盛土および国道38号箇所（太平橋付近）の排水対策
- 河川防災ステーション

＜河川防災ステーションのイメージ＞

アクセス道路を含めて、近傍堤防と同程度の高さまで嵩上げし、浸水時においても水防活動に支障が生じないようにする



金山ダムの放流能力改良について

金山ダムの設計洪水流量及び最大放流能力

金山ダムは河川管理施設構造令(昭和51年7月制定)の制定以前に設計されたダムである。
現在の設計洪水流量は、昭和37年に金山ダムが計画された際の計画洪水流量1000m3/sを1.2倍した異常洪水流量として1200m3/sが決定され、最大放流能力1300m3/sで昭和42年に建設された（以下の構造令による手法は適用されていない）。

構造令によるコンクリートダムの設計洪水流量※

構造令では、以下の手法のうち最大の流量を採用することとされている。
①ダム地点において確率規模1/200で発生すると予想される流量
②ダム地点の既往最大洪水流量
③当該ダム流域と類似の既往最大洪水の資料を基に算出
　→地域別比流量図(クリーガー曲線)による

※設計洪水流量：設計洪水位で放流できなければならない流量（ダムは堤体から越流しないことを前提に設計）
　構造令では設計洪水流量を流下させるときに、貯水位を設計洪水位以下とする放流能力を有することとされている

②は、平成28年8月洪水のピーク流入量1560m3/s。
今後①、③の検討を踏まえて設計洪水流量を設定し、放流能力等の向上について調査・検討を行い、必要な対策を講じる。

河川管理施設構造令　附則から抜粋
　この政令の施行の際、現に存する河川管理施設等がこの政令の規定に適合しない場合においては、当該河川管理施設等については、当該規定は適用しない。

直轄管理区間と北海道管理区間の氾濫について

国土交通省 北海道開発局 札幌開発建設部

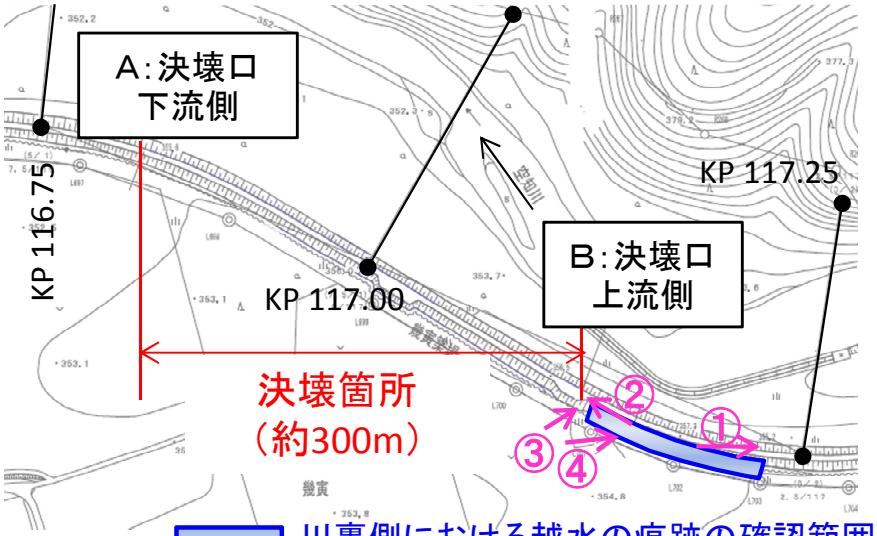
直轄管理区間　上流決壊箇所　被災メカニズムの検証（越水）

空知川堤防調査委員会資料より

【越水による決壊の可能性について】 洪水が深夜に及んだため、越水に至るまでの経緯は不明である。そこで決壊後の調査を踏まえ考察。

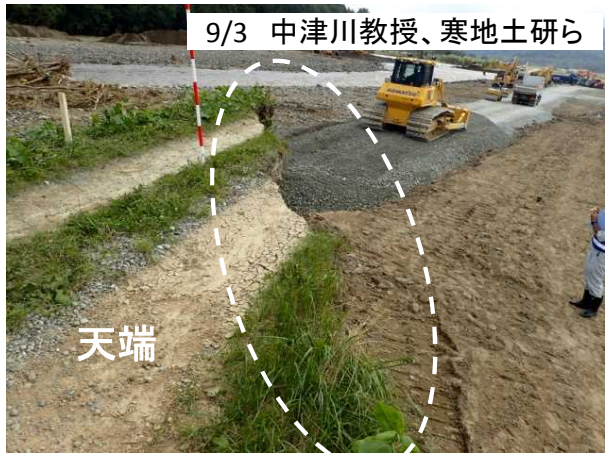
A：決壊口下流側
- 川裏の越水の痕跡は明瞭ではなく、川裏側の洗掘もない。

B：決壊口上流側
- 決壊箇所より上流約100mの範囲で、天端部及び川裏法面に越水の痕跡を確認。
- 決壊箇所の上流の天端には流木が流されて漂着。
- 上流側決壊口は、川裏法面が洗掘され、流失している部分がある。



A：決壊口下流側

9/3　中津川教授、寒地土研らでドローンから撮影



9/3　中津川教授、寒地土研ら

B：決壊口上流側

8/31　15時頃（西村准教授、寒地土研ら）

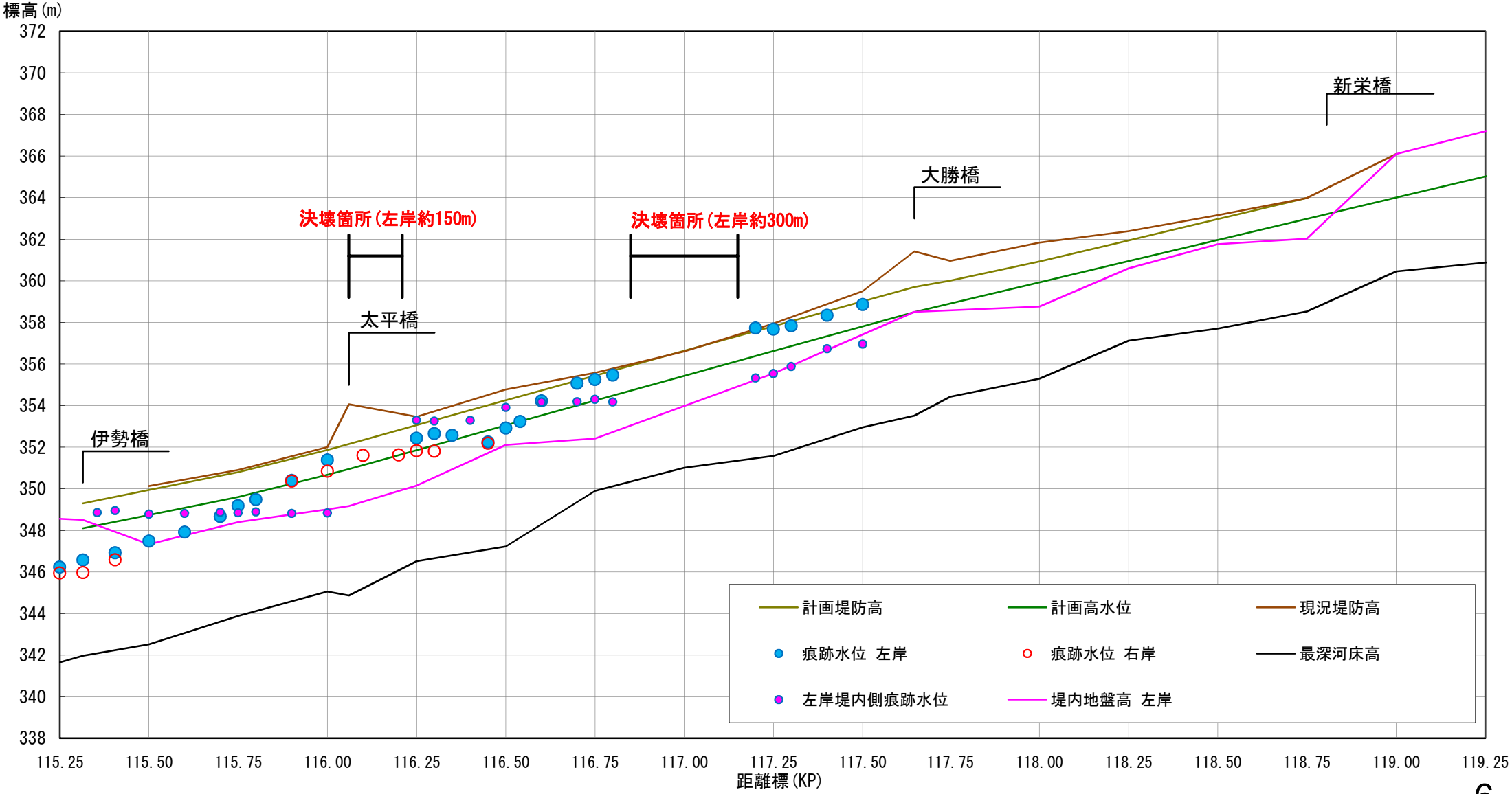
直轄管理区間と北海道管理区間の氾濫について

国土交通省
北海道開発局
札幌開発建設部

直轄管理区間　上流決壊箇所　被災メカニズムの検証（越水）

空知川堤防調査委員会資料に追記

【越水による決壊の可能性について】
・決壊口上流側の痕跡水位は、下流に向かって徐々に堤防高との差が小さくなっており、決壊箇所の直上流部では堤防天端高とほぼ同等の高さであった。一方で、決壊口下流側の痕跡水位は、堤防高付近にあった。
・このことから、越流水深は下流に向かって大きくなっていたと考えられる。



直轄管理区間と北海道管理区間の氾濫について

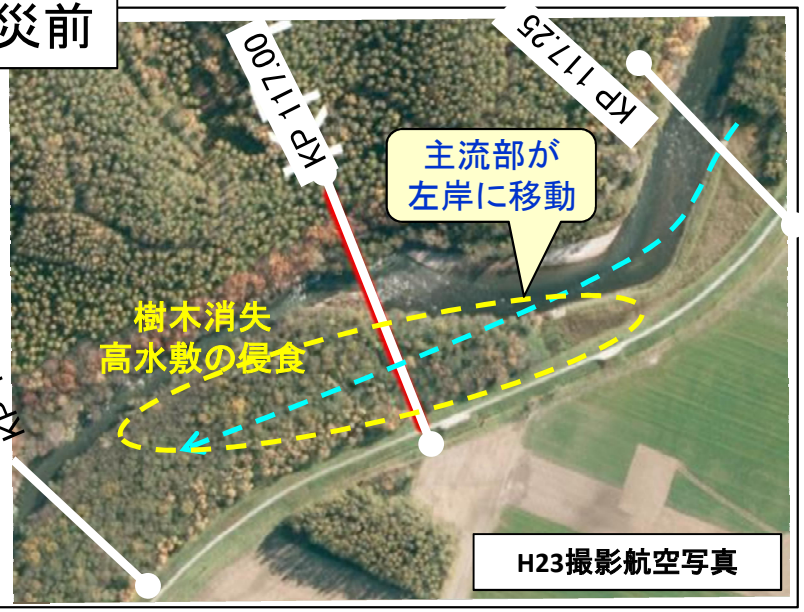
国土交通省
北海道開発局
札幌開発建設部

直轄管理区間　上流決壊箇所　被災メカニズムの検証（侵食）

空知川堤防調査委員会資料より

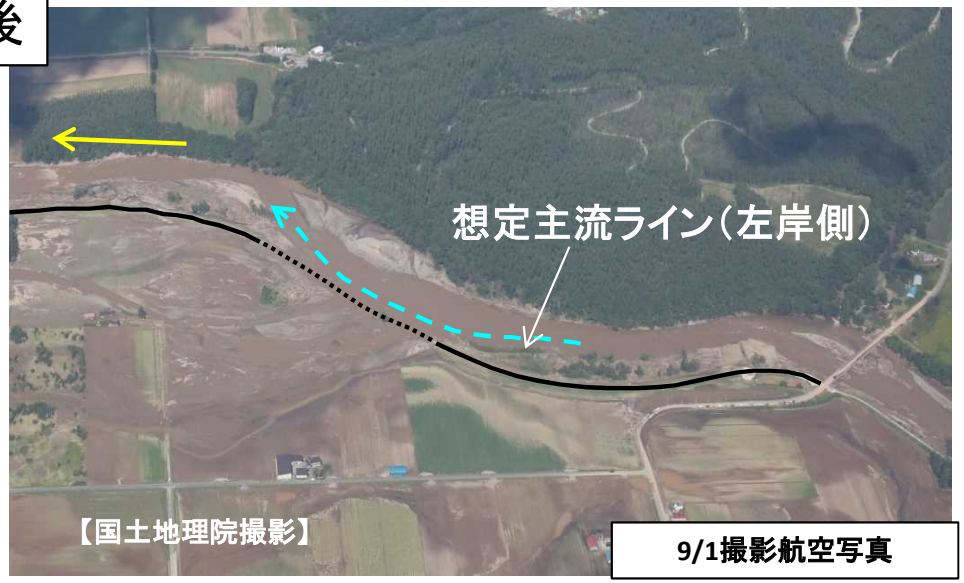
【侵食による決壊の可能性について】
- 決壊箇所付近はわん曲外岸部となっており、洪水時には水衝部となっていた可能性がある。
- 写真から推定される出水後の澪筋は決壊前より左岸側に寄っているが、低水路護岸は残っている。
- 決壊区間では高水敷が侵食され、高水敷上の樹木も消失しており、河岸侵食が堤防にも及んだ可能性は否定できない。

被災前



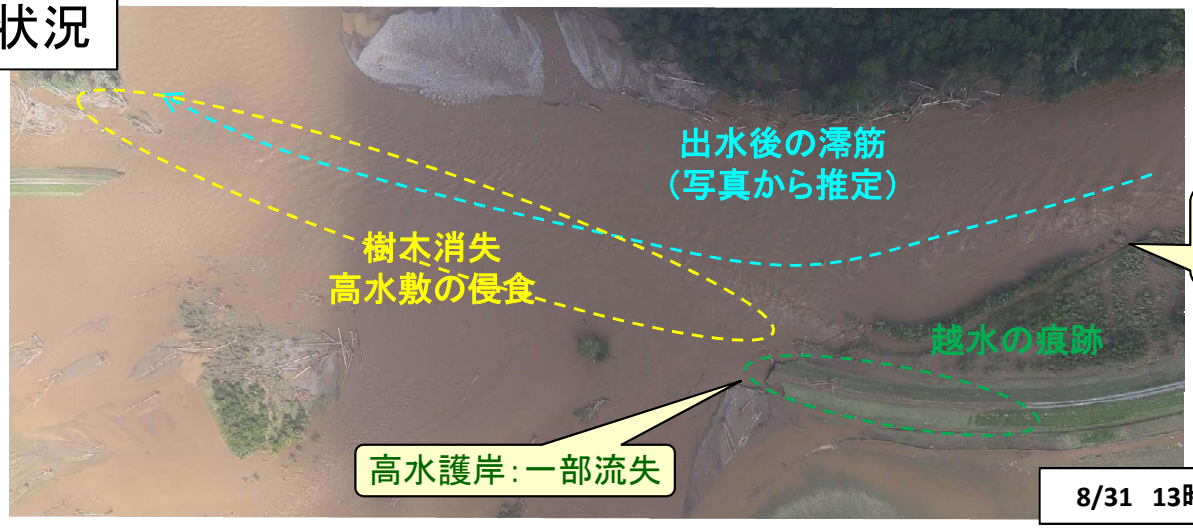
H23撮影航空写真

被災後



9/1撮影航空写真

決壊箇所の状況



8/31　13時頃（ほっかい撮影）

直轄管理区間と北海道管理区間の氾濫について

国土交通省 北海道開発局 札幌開発建設部

直轄管理区間　下流決壊箇所　被災メカニズムの検証（越水）

空知川堤防調査委員会資料より

【越水の状況について】 洪水は深夜に及んだものの、太平橋において越水に至るまでの経緯を捉えており、その状況を整理した。
- AM2時頃：R38と堤防で囲まれた低地に氾濫水が集中して湛水
- AM3時頃：堤内側から堤外側へ越水を確認
- AM4時～5時頃：堤防決壊

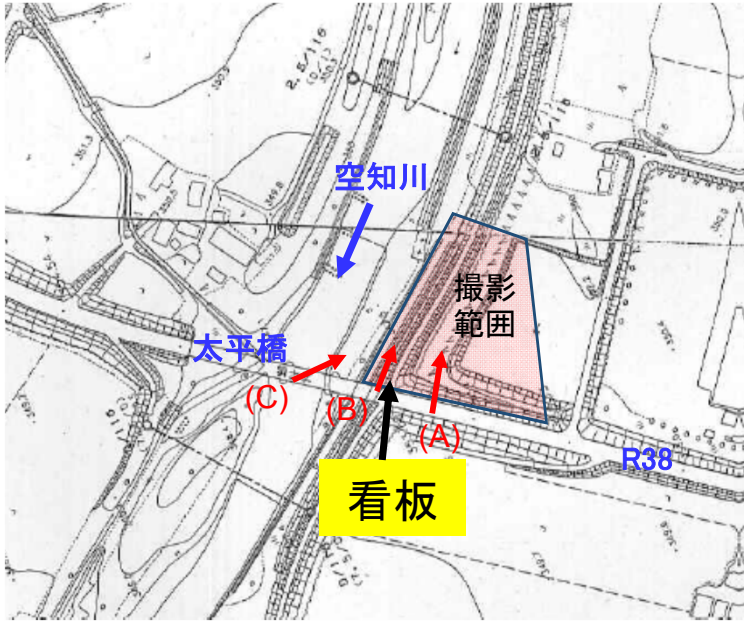
01:52　堤内側に湛水を確認

増山建設才田氏提供（Aより撮影）

02:45　堤内側→堤外側（空知川）へ越水を確認（写真は02：49）

増山建設才田氏提供（Aより撮影）

増山建設才田氏提供（Bより撮影）



04:41　堤防決壊直後

増山建設才田氏提供（Cより撮影）

直轄管理区間と北海道管理区間の氾濫について

上流及び下流の被災原因

国土交通省 北海道開発局 札幌開発建設部

空知川堤防調査委員会資料より抜粋

上流

	これまでの調査結果から分かったこと	推定される堤防決壊の原因
越水	■空知川流域で記録的な大雨があり、空知川の水位が大きく上昇した。 ■決壊口の上流側で越水が確認された。また、川裏側の洗掘・流失が確認された。 ■決壊口の下流側では川裏側での越水は明瞭ではなく、洗掘も確認できなかった。	【越水による堤防決壊の可能性について】 ■決壊口上流部付近において、堤外側から堤内側への越水が発生し、その川裏法面が洗掘したことが決壊原因の一つであると推定される。
侵食	■決壊箇所付近はわん曲外岸部となっており、洪水時には水衝部となっていた可能性がある。 ■写真から推定される出水後の澪筋は決壊前より左岸側に寄っているが、低水路護岸は残っている。 ■決壊区間では高水敷が侵食され、高水敷上の樹木も消失していた。	【侵食による堤防決壊の可能性について】 ■侵食が堤防に及んだ可能性は否定できない。

下流

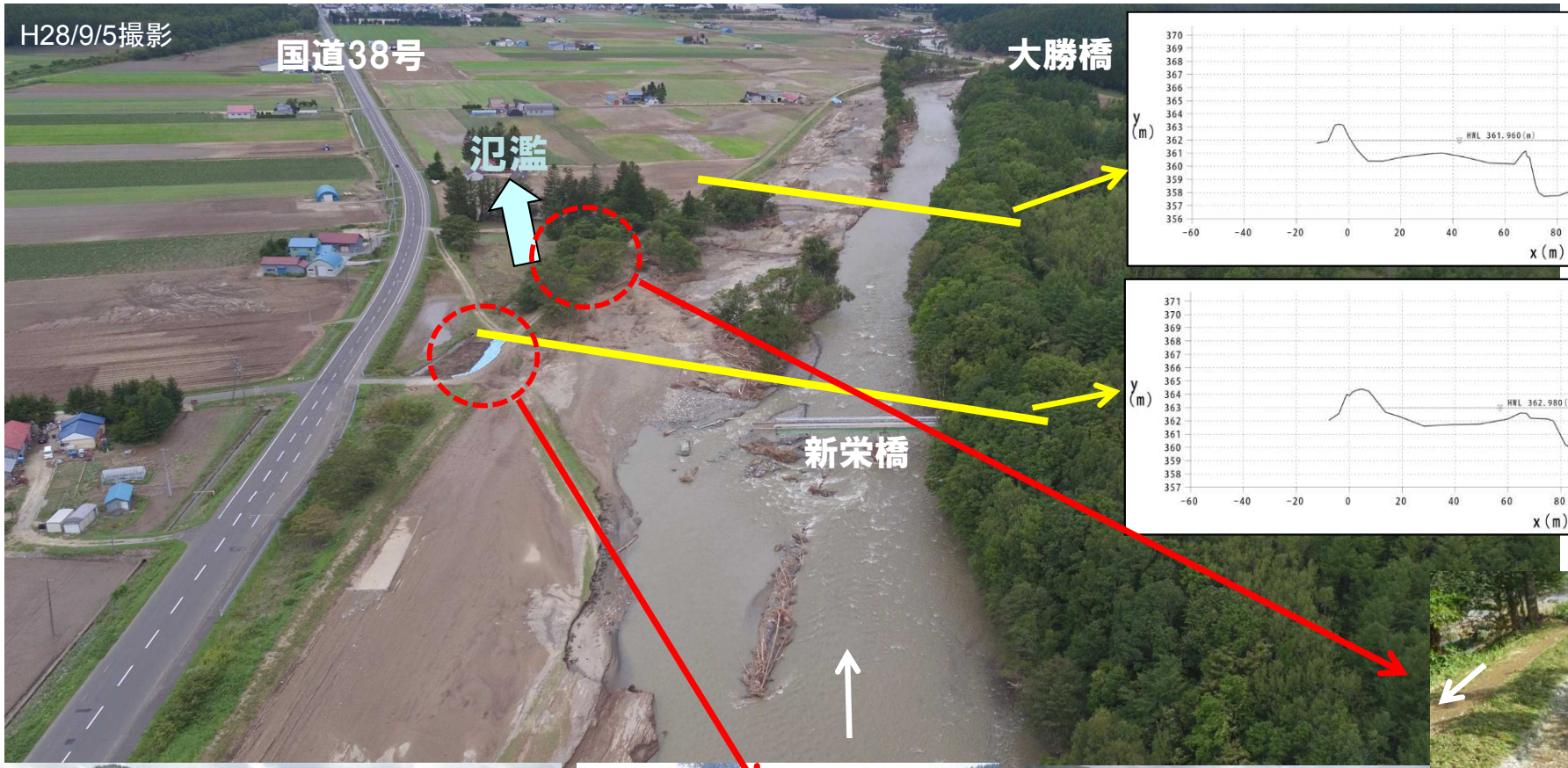
	これまでの調査結果から分かったこと	推定される堤防決壊の原因
越水	■太平橋の直上流部左岸側における氾濫水の湛水を経て、堤内側から堤外側への越水が確認された。	【越水による堤防決壊の可能性について】 ■堤内側から堤外側への越水による川表天端の崩落が決壊原因の一つであると推定される。

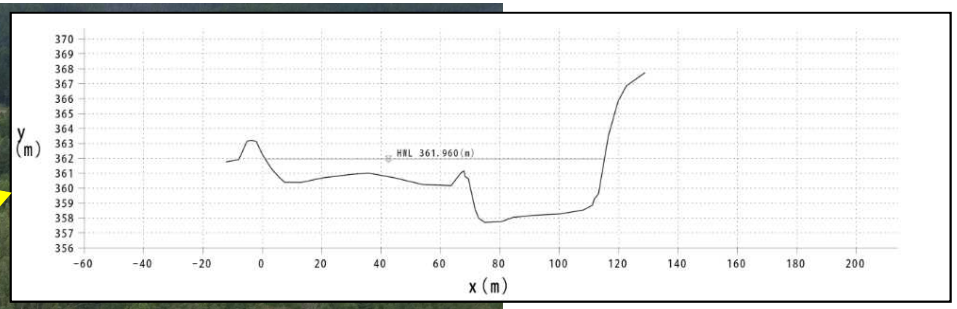
直轄管理区間と北海道管理区間の氾濫について

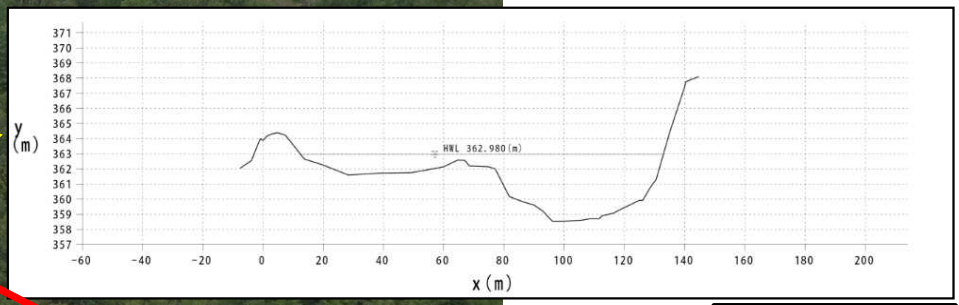
国土交通省
北海道開発局
札幌開発建設部

北海道管理区間の氾濫箇所について

- 新栄橋付近で左岸に向けた流向となり氾濫が発生し、堤防や裏法の侵食が発生したと推測される。
- 氾濫･侵食箇所は、堤内地盤が高く比高差が小さい。





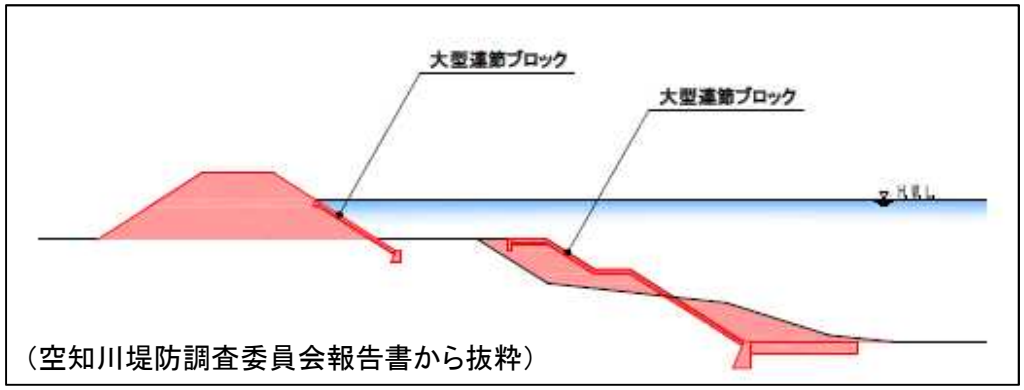


H28洪水を踏まえた護岸形状について

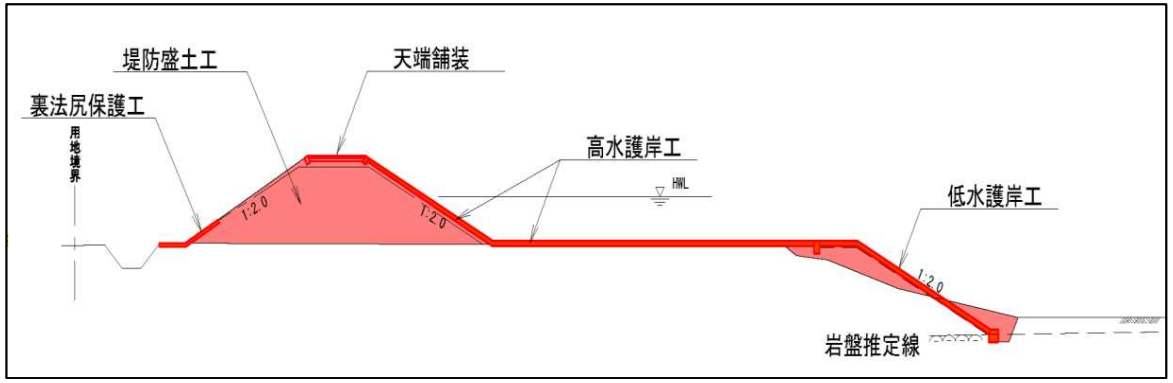
幾寅地区上流　堤防決壊箇所の復旧工法

国土交通省
北海道開発局
札幌開発建設部

- **堤外側から堤内側への越水が発生し、川裏法面が洗掘したことが決壊原因と推測されることから、裏法尻保護工を敷設。天端には舗装を施工。**
- **決壊区間では高水敷の侵食が堤防まで及んだ可能性は否定できないことを踏まえ、高水敷に護岸を敷設。高水護岸は天端まで敷設。**



一般的な構造



災害復旧工事の構造（決壊箇所）

高水護岸工
（天端まで敷設）

高水護岸工及び裏法尻保護工の施工状況

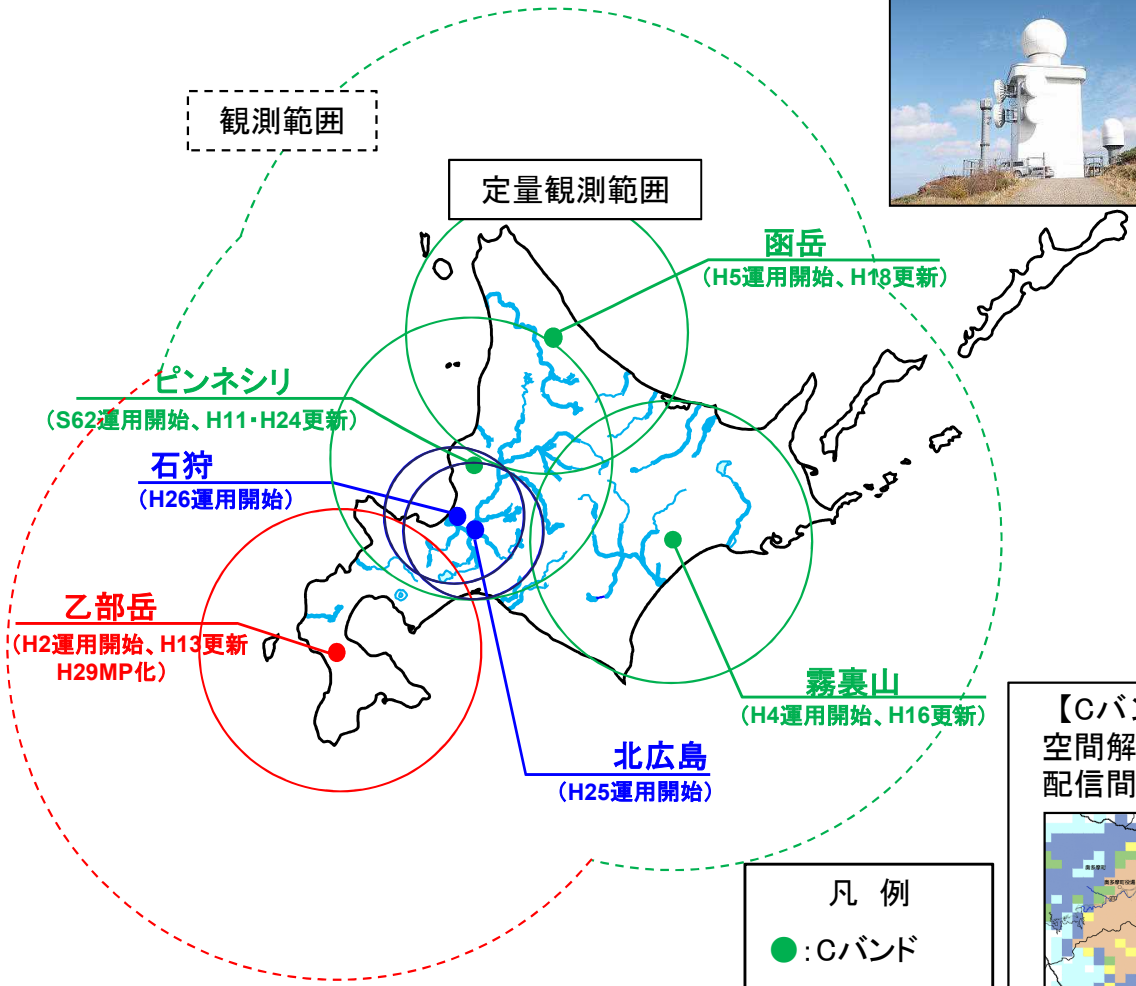
裏法尻保護工

レーダ雨量計について

国土交通省
北海道開発局
札幌開発建設部

レーダ観測範囲

- Cバンドレーダ雨量計は、半径300km※の範囲まで観測。
- 定量観測範囲は、出水期において、上空から落下する氷の粒が融けて雨の粒に変わる高さ(融解層)よりも低い高度の雨量を観測できる範囲としており、それ以遠は雨域の分布や移動状況がわかる範囲。



＜レーダーで使用する波長帯の特性による特徴＞

（約3cmの波長の電波を使用）（約5cmの波長の電波を使用）

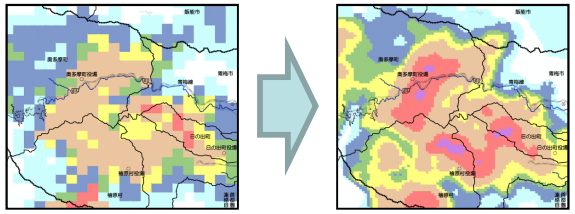
	XバンドMPレーダ雨量計	CバンドMPレーダ雨量計
アンテナ径	波長が短いため小型のアンテナ（直径約2m）で観測	波長が長いため大型のアンテナ（直径約4m）で観測
観測範囲	電波が減衰しやすいため観測範囲が狭い（半径80km）	電波が減衰しにくいため観測範囲が広い（半径300km※）
雨滴の扁平度の測定	電波の感度が高いため、弱雨～強雨に対して雨滴の扁平度を測定可能	強雨に対して雨滴の扁平度を測定可能
欠測領域の発生	電波が減衰しやすいため、強雨時に欠測領域が生じやすい	電波が減衰しにくいため、強雨時に欠測領域が生じにくい

※一部レーダ雨量計除く

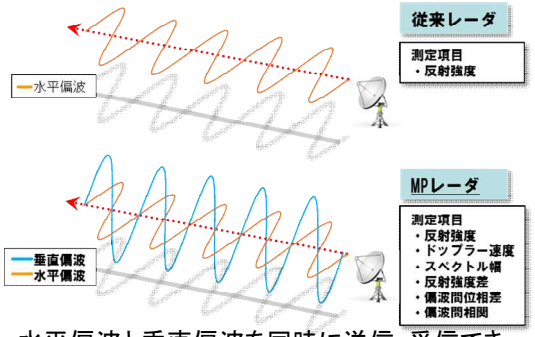
CバンドMPレーダ雨量をXバンドMPレーダ雨量と組み合わせることで、
XRAINの観測エリアの広域化、欠測が生じにくい安定した観測が可能

【Cバンドレーダ】
空間解像度：1km
配信間隔　：5分

【XRAIN】
空間解像度：250m
配信間隔　：1分



XRAINは、高分解能・高頻度で、リアルタイムな雨量情報を提供



水平偏波と垂直偏波を同時に送信・受信できる二重偏波レーダ

要配慮者利用施設について①

国土交通省
北海道開発局
札幌開発建設部

＜H28.8洪水時の状況＞

避難や浸水に関する情報の入手

・町役場からの電話による一部施設への情報伝達（増水の危険）
・消防団員（施設職員）からの情報伝達（ﾕｸﾄﾗｼｭﾍﾞﾂ川の状況など）
・浸水の目視による認知（道の駅の浸水）

避難の状況

・障害者支援施設・特別養護老人ホーム等では、障害の程度、医療機器の使用、夜間などの理由で、施設外への避難は行えない状況であった。

・2階建て以上の施設では事前に上階に垂直避難
・平屋建ての施設では施設内の少しでも高い場所に避難

・グループホームでは、
　2階建て施設では、事前に上階に垂直避難
　平屋建ての施設では、事前に、他の施設へ避難

＜現在の取り組み＞

南富良野町

・災害マップ（ハザードマップ）を改定【済】
・避難情報広報車両として、拡声器の設置（10台増設）【済】
・防災行政無線の整備【H32完了予定】

要配慮者利用施設

・3施設において、水害を想定した「避難確保計画」を作成中

※南富良野町役場及び要配慮者利用施設管理者からの聞き取りによる

要配慮者利用施設について②

国土交通省
北海道開発局
札幌開発建設部

・「水防法等の一部を改正する法律（平成29年法律第31号）」の施行により、要配慮者利用施設の避難体制の強化を図るため『水防法』及び『土砂災害防止法』が平成29年6月19日に改正
・浸水想定区域や土砂災害警戒区域内の要配慮者利用施設の管理者等は、**避難確保計画の作成・避難訓練の実施が義務化**
・流域タイムラインを活用した要配慮者利用施設と連携した情報伝達訓練や避難訓練の検討及び要配慮者利用施設における避難確保計画の作成に向けた支援を実施。（札幌開発建設部ではH29.3に北海道と共同で管理者向け説明会を実施）

国交省、都道府県等

（水防法第14条等）

河川が氾濫した場合等に浸水が想定される区域を洪水浸水想定区域等として指定

市町村

（水防法第15条）

地域防災計画に、利用者の円滑かつ迅速な避難の確保を図る必要がある浸水想定区域内の要配慮者利用施設※を記載するとともに当該施設への洪水予報等の伝達方法を記載

要配慮者利用施設の管理者等

（水防法第15条の3）

避難確保計画の作成、訓練の実施（義務）
自衛水防組織の設置（努力義務）

※要配慮者利用施設：社会福祉施設、学校、医療施設その他の主として防災上の配慮を要する者が利用する施設

要配慮者利用施設の例

〔社会福祉施設〕
- 老人福祉施設
- 有料老人ホーム
- 認知症対応型老人共同生活援助事業の用に供する施設
- 身体障害者社会参加支援施設
- 障害者支援施設
- 地域活動支援センター
- 福祉ホーム
- 障害福祉サービス事業の用に供する施設
- 保護施設
- 児童福祉施設
- 障害児通所支援事業の用に供する施設
- 児童自立生活援助事業の用に供する施設
- 放課後児童健全育成事業の用に供する施設
- 子育て短期支援事業の用に供する施設
- 一時預かり事業の用に供する施設
- 児童相談所
- 母子・父子福祉施設
- 母子健康包括支援センター　等

〔学校〕
- 幼稚園
- 小学校
- 中学校
- 義務教育学校
- 高等学校
- 中等教育学校
- 特別支援学校
- 高等専門学校
- 専修学校（高等課程を置くもの）　等

〔医療施設〕
- 病院
- 診療所
- 助産所　等

北海道管理区間における国による支援制度について

国土交通省
北海道開発局
札幌開発建設部

都道府県管理河川等における改良工事、災害復旧工事等の権限代行制度について

背　景

〇激甚化する豪雨等に対応するため、迅速かつ高度な災害復旧工事や、ダム等の施設能力を向上させるための高度な再開発工事等を実施する必要が高まっている。
〇他方、**都道府県等では人員の不足や技術力の低下が懸念**されており、今後、都道府県管理河川等でこれらの工事を的確に実施できなくなるおそれがある。
〇そこで、これらの工事について、国が代わって実施できる**権限代行制度を創設**し、地域の河川の安全を確保する。
（河川法第16条の4（平成29年6月19日施行））

高度な災害復旧工事の例

背景

大規模な浸水を伴う複数の破堤箇所を緊急復旧する場合等、迅速かつ効果的な災害復旧を行うために高度な技術力、機械力が必要となる。

例：平成27年9月関東・東北豪雨（鳴瀬川水系渋井川）における災害復旧工事（宮城県大崎市）

高度な改良工事・修繕の例

※写真の水色箇所へのコンクリートの新設等

背景

都道府県等が管理するダム等では、今後、雨の降り方が激甚化していることを踏まえ、高度な技術力、機械力が必要となる大規模な改良工事や修繕が必要となる。

例：笠堀ダム（新潟県）の再開発
ダムの嵩上げ(※)やゲートの更新等を行うことでダムの洪水調節容量を増強し、下流への流下量の低減とそれによる水害予防を図るもの

高度な災害復旧工事の例

代行の対象	➢ 一級河川の指定区間及び二級河川における河川に関する工事（改良工事・修繕・災害復旧が対象）
代行の要件	➢ 都道府県等から要請があること ➢ 当該工事が、高度の技術力又は機械力を使用して実施することが適当であると認められるものであること ➢ 都道府県等の工事の実施体制その他の地域の実情を勘案して、代行することが適当と認められること
費用負担	➢ 費用負担通常の事業実施と同じ費用を負担する（都道府県等は費用から負担金等相当額等を控除した額を負担）