

天塩川水系河川整備基本方針の変更について

＜説明資料＞

令和7年12月17日
国土交通省 水管理・国土保全局

＜河川整備基本方針の変更に関する審議の流れ＞

①流域の概要…………… 【P.2～P.20】

- ・土地利用の変遷、まちづくりの動向、近年の降雨量、流量の状況
- ・これまでの主要洪水と主な治水対策等

②基本高水のピーク流量の検討…………… 【P.21～P.41】

- ・流出計算のモデルの構築、気候変動を踏まえた基本高水の設定等

③計画高水流量の検討…………… 【P.42～P.56】

- ・治水・環境・利用を踏まえた河道配分の検討、洪水調節施設等の検討 等

④集水域・氾濫域における治水対策…………… 【P.57～P.61】

⑤河川環境・河川利用についての検討…………… 【P.62～P.72】

- ・河川環境の整備と保全等

⑥総合的な土砂管理…………… 【P.73～P.75】

- ・ダム、河道、河口の土砂の堆積状況等

⑦流域治水の推進…………… 【P.76～P.83】

①流域の概要

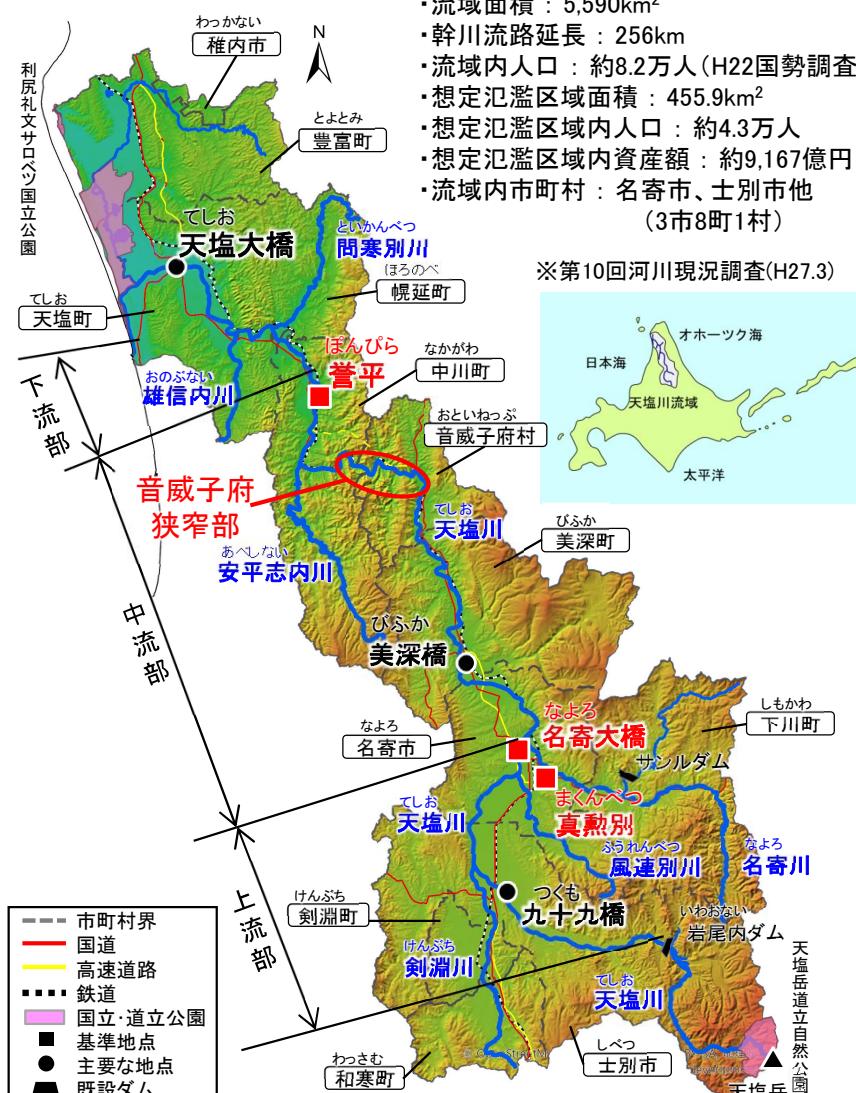
- 天塩川は、その源を北見山地の天塩岳に発し、士別市及び名寄市で剣淵川、名寄川等の支川を合流し、山間の平野を流下して中川町に至り、さらに天塩平野に入って問寒別川等の支川を合わせて天塩町において日本海に注ぐ。流域の自治体は、士別市、名寄市等の3市8町1村からなり、この地域における社会・経済・文化の基盤をなしている。
- 流域の産業としては、農業・畜産等の第1次産業が盛んな地域であり、水稻・かぼちゃ・アスパラガスの全国有数の生産地となっている。また、中流部の美深町付近が稲作の北限となっており、下流域の天塩平野は酪農地帯となっている。汽水域である本川下流やサロベツ川及びパンケ沼では、ヤマトシジミ等の内水面漁業が盛んであり、地域の重要な産業となっている。
- 平成15年に河川整備基本方針、平成19年に河川整備計画を策定。平成5年にサンルダム建設事業に着手し、平成31年4月からサンルダムの供用を開始した。
- 平成19年の河川整備計画の策定後、魚類等の移動の連続性確保及び生息環境の保全に向けた取組を流域全体で行っている。
- 流域の環境としては、上流部において、オシドリ等の水鳥類が生息するほか、サケ・マスの遡上・産卵が見られる。中流部では、天塩川の名前の由来でもある露岩地形であるテッシが多く存在し、アオサギ、カワアイサ等の鳥類が見られる。下流部では、オジロワシや、ヨシ原を営巣環境とするチュウヒ等の猛禽類が見られる。
- 天塩川では、生活の基礎や歴史、文化や風土を形成してきた川の恵みを活かしつつ、自然とのふれあい、イベントなどの河川利用、環境学習の場などとして安心・安全に活用できるよう、地域の活性化に寄与する場の整備に努めている。

流域の概要　流域及び氾濫域の概要

天塩川水系

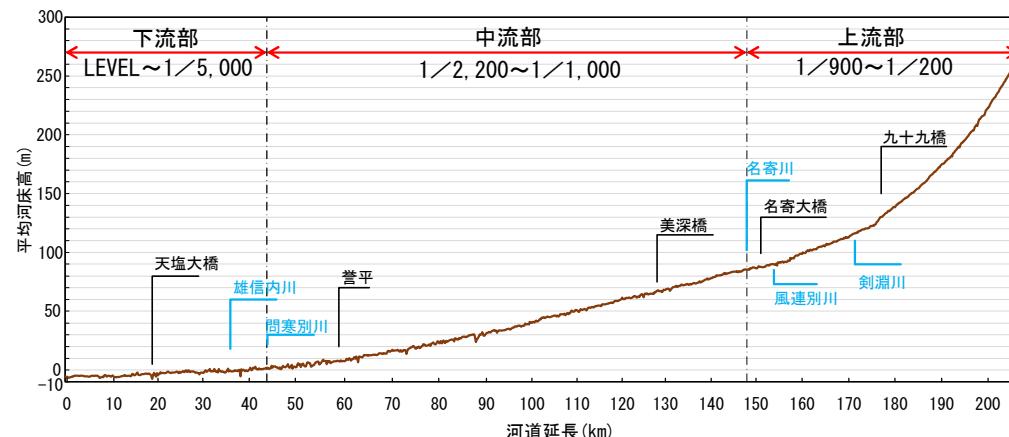
- 天塩川は、その源を北見山地の天塩岳に発し、士別市及び名寄市で剣淵川、名寄川等の支川を合流し、山間の平野を流下して中川町に至り、さらに天塩平野に入つて問寒別川等の支川を合わせて天塩町において日本海に注ぐ、幹川流路延長256km、流域面積5,590km²の一級河川である。その流域は、名寄市、士別市等の3市8町1村からなり、この地域における社会・経済・文化の基盤をなしている。
 - 河床勾配は名寄川より上流部で1/900～1/200程度、中流部で1/2,200～1/1,000程度、下流部で1/5,000より緩勾配となっている。流域の気候は、亜寒帯気候に属し、年平均降水量は、中流部に位置する気象庁名寄観測所で約1,000mmと全国平均約1,600mmより少なく、全道平均(約1,060mm)と同程度である。

流域及び氾濫域の諸元



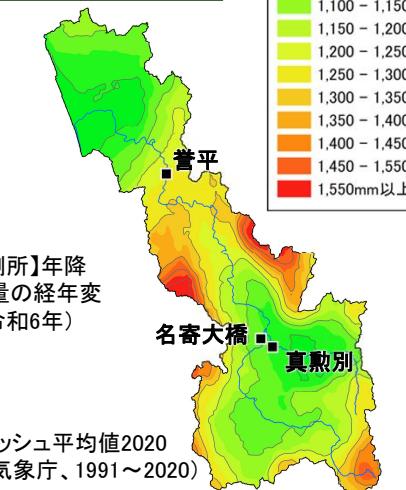
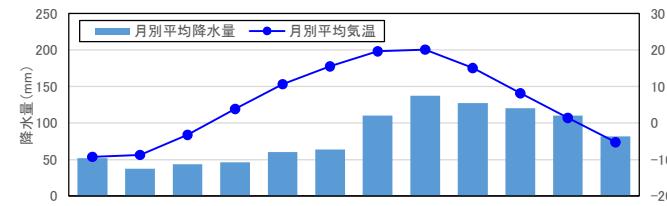
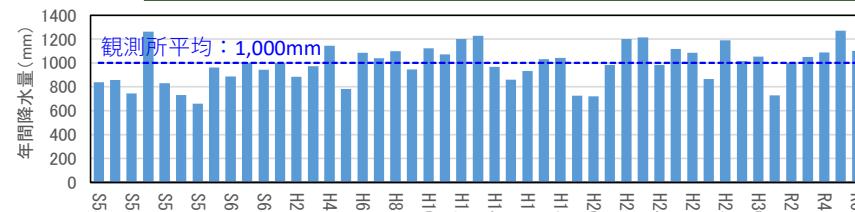
河床勾配

■ 河床勾配は中流部から下流部にかけて比較的緩勾配である。



氣候

- 気象庁名寄観測所の降水量は北海道平均(約1,060mm)と同程度である。
- 月別降水量は、8～10月に多い。
- 河口～中川町800～1,100mm、中川町～美深町で1,200～1,400mm、美深町より上流で800～1,200mm程度となる。

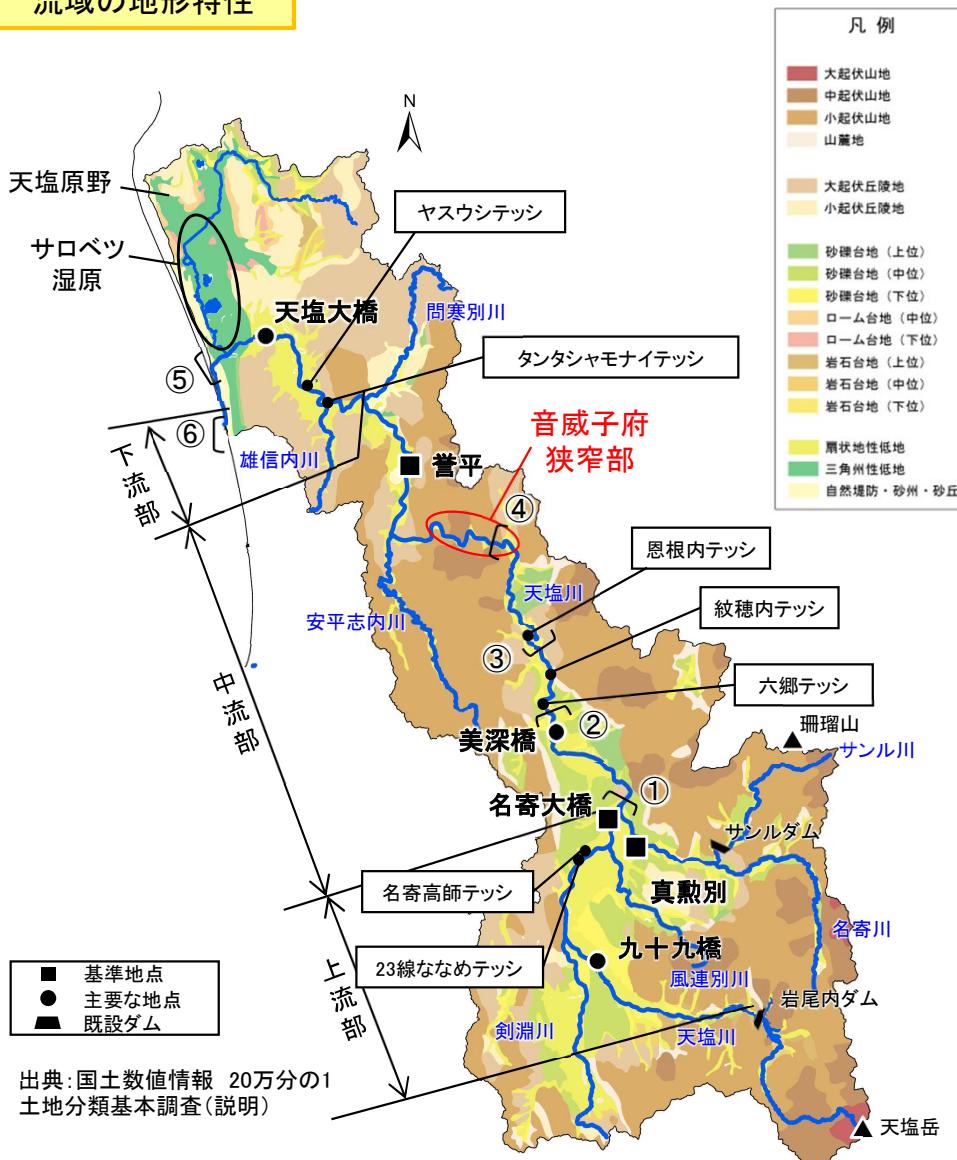


流域の概要 地形特性

天塩川水系

- 本川上流部は、豊かな森林に恵まれた山間部から名寄川と合流する名寄市までの区間である。(写真①)
- 本川中流部には、山間の平野を蛇行しながら流れ、天塩川の名前の由来ともなり、優れた景観を有し、カヌー愛好家を魅了する露岩地形である「テッジ(川を横断する梁(やな)のような岩)」が分布する。音威子府村の下流には河川の両側に山間部が迫る音威子府狭窄部が形成されている。(写真②③④)
- 本川下流部では、本川は大きく蛇行しながら緩勾配で流下し、河口に至る。沿川には天塩平野やサロベツ湿原など、広大な平地が形成されている。(写真⑤⑥)

流域の地形特性



流域の概要 人口、土地利用、交通

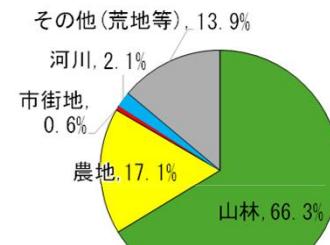
天塩川水系

- 流域の土地利用は、山林等が約73%、水田や畑等の農地が約18%、宅地等の市街地が約1%となっている。
- 流域の交通の骨格を成す国道40号とJR宗谷本線が、上流から中流にかけて天塩川と併走しているほか、国道232号、国道239号、国道275号、北海道縦貫自動車道(一部区間供用中)の整備が進められ、道央と道北を結ぶ交通の要衝となっている。

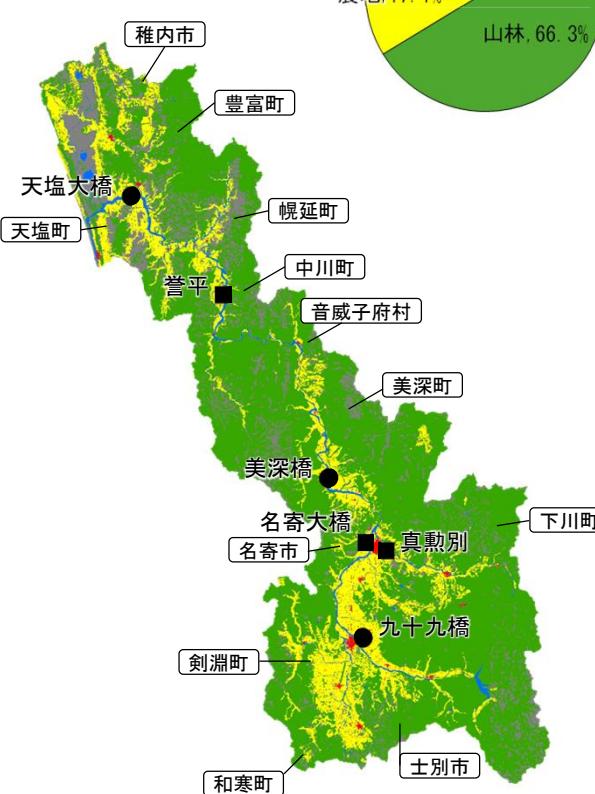
土地利用状況図

■流域の土地利用は森林が約73%、農地が約18%、宅地等が約1%となっている。

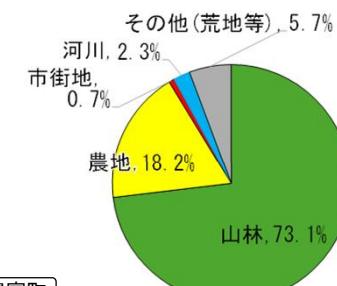
昭和51年



■山林
■農地
■市街地
■河川
■その他

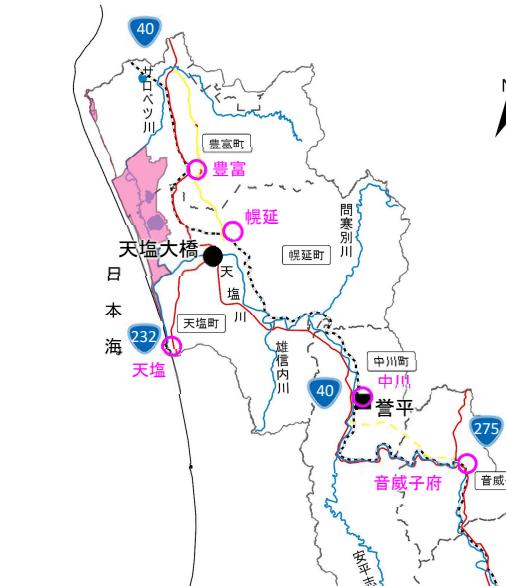


令和3年



交通網図

■天塩川沿いには、国道、JR宗谷本線等、基幹交通施設が並走している。



--- 市町村界
--- 国道
--- 高速道路
--- 鉄道
■ 基準地点
● 主要な地点
○ 主要都市
■ 国立・道立公園



流域の概要 立地適正化計画(名寄市・士別市)

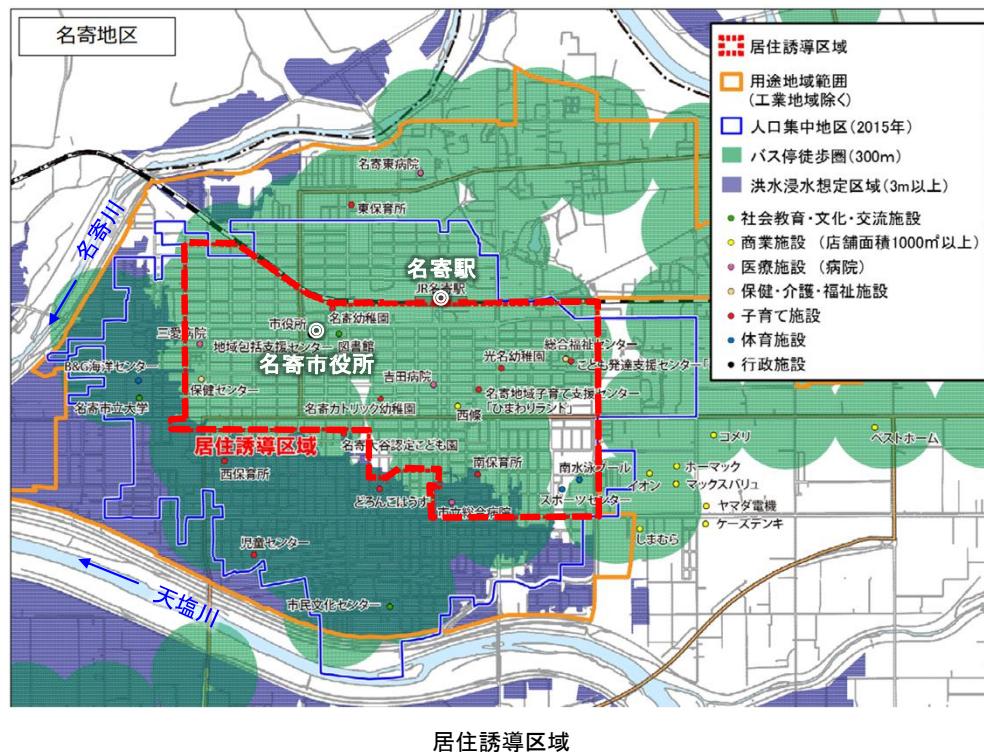
天塩川水系

- 名寄市では、令和2年4月に名寄市立地適正化計画を策定している。居住誘導区域を設定する上で、浸水深が3m以上となる区域を居住誘導区域から極力除外している。
 - 士別市では、令和元年8月に士別市立地適正化計画を策定している。居住誘導区域を設定する上で、市街地中心部を含む広い範囲の浸水が想定されるが、洪水浸水想定区域内の予防対策、水防活動の円滑な推進により危険度は下がると考えられることから、当該エリアの居住誘導区域からの除外はせず、ソフト面での防災対策の推進に努めることとしている。

名寄市立地適正化計画

出典:名寄市立地適正化計画(一部加筆)

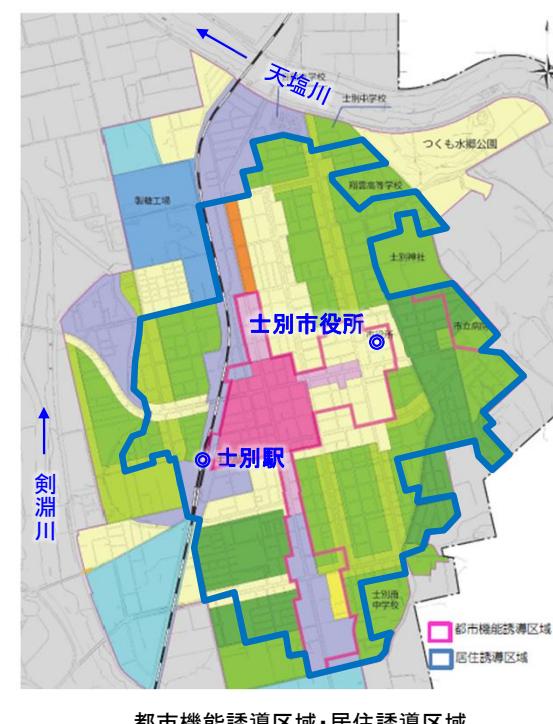
- 居住誘導区域の設定にあたっては、浸水深が3m以上なる区域について極力除外している。
 - ただし、市立総合病院のように、本市にとって重要な都市機能が立地しており、洪水浸水想定区域外への移転が困難な場合は、ハード・ソフト両面から適切な災害対策を実施することを前提に居住誘導区域に含めることとしている。
 - 災害対策の取組は洪水浸水想定区域だけではなく、名寄市全体での取組とする。



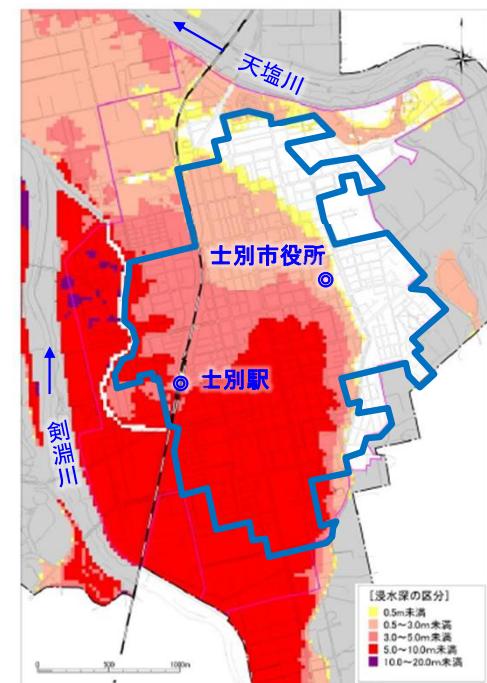
士別市立地適正化計画

出典:十別市立地適正化計画(一部加筆)

- 災害リスクエリアについて居住誘導区域からの除外はせず、ソフト面での防災対策の推進に努めることとしている。
 - 具体的には、土別市地域防災計画及び「水防災意識社会再構築ビジョン」に基づく天塩川上流の減災に関する取組方針(天塩川上流減災対策協議会)に基づき、堤防整備や河道掘削等によるハードに加え、関係機関や地域住民を対象とした防災訓練や防災教育、ハザードマップによる浸水想定区域の周知、避難場所の指定・確認等の取組を行うこととしている。



都市機能誘導区域・居住誘導区域



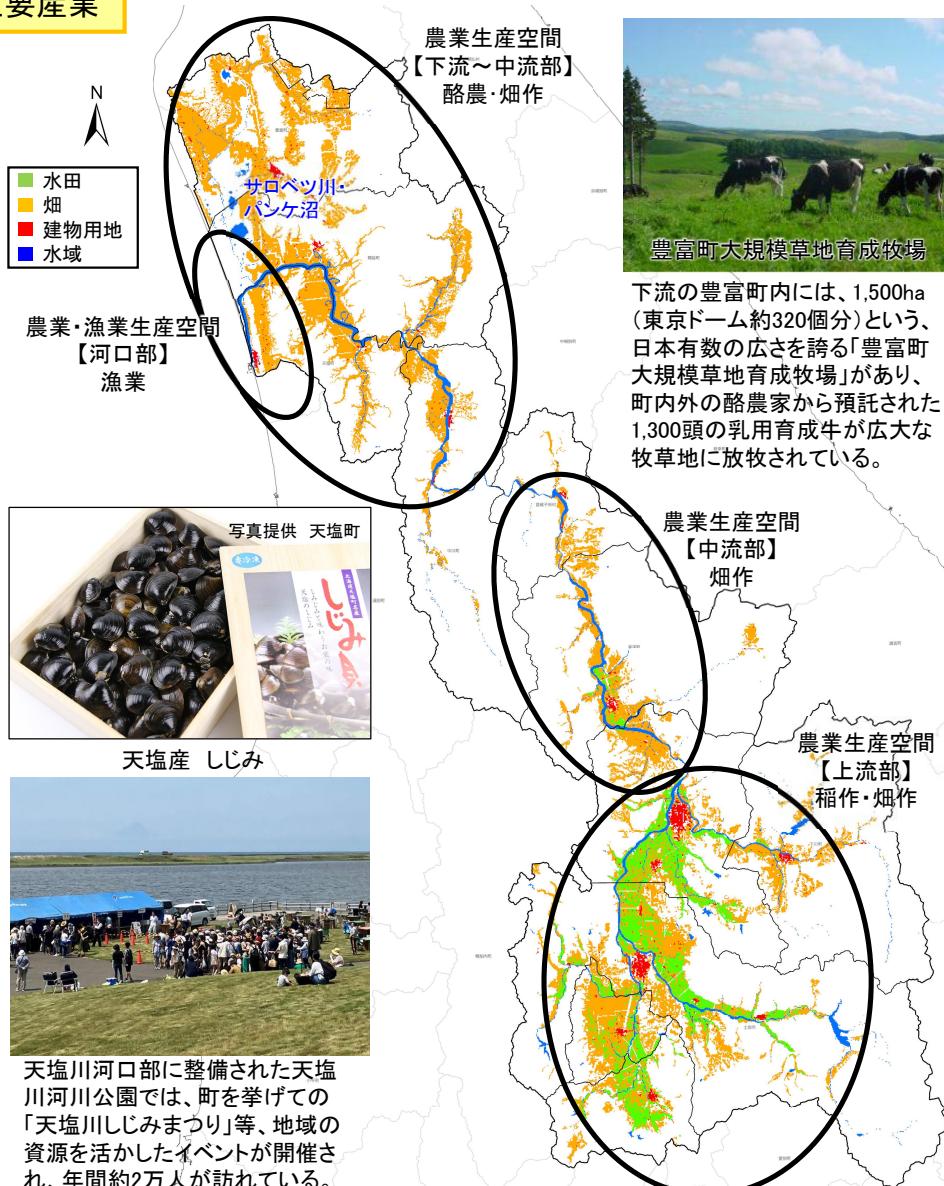
洪水浸水想定区域図(想定最大規模)

流域の概要 北海道総合開発計画における生産空間の保全

天塩川水系

- 北海道総合開発計画においては、生産空間を守り安全・安心に住み続けられる強靭な国土づくりが主要施策として位置づけられている。
- 天塩川流域は、農業、畜産等の1次産業が盛んな地域で、上流部では稲作・畑作、中流部では畑作、下流部では酪農を中心として多様な農作物が生産されている。また、汽水域である本川下流やサロベツ川及びパンケ沼では、ヤマトシジミ等の内水面漁業が盛んで地域の重要な産業となっている。上流部の名寄地方で栽培されている「もち米」が有名銘菓等からの産地指定を受けており、多くの農作物が管外に出荷されており、北海道内外の「食糧供給基地」としての機能を果たしている。

主要産業



かぼちゃ



北海道の生産量 全国1位
全国の約50%のシェアを誇る

アスパラガス



北海道の生産量 全国1位

もち米



北海道の生産量 全国1位

天塩川流域内で
道内の約19%を生産



出典:JA北海道中央会 北海道野菜地図

天塩川流域内で
道内の約15%を生産



出典:JA北海道中央会 北海道野菜地図



名寄市は作付面積・生産量ともに日本一であり、品質も高いことから全国的に有名な伊勢の赤福をはじめ、数々の銘菓や地元の特産品に使用されている。



天塩川流域内で
道内の約53%を生産



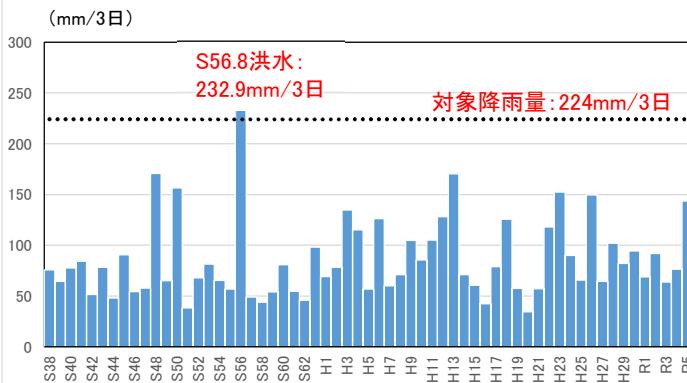
出典:北海道米二〇二〇 ホクレン農業協同組合連合会

流域の概要 近年の降雨量・流量の状況

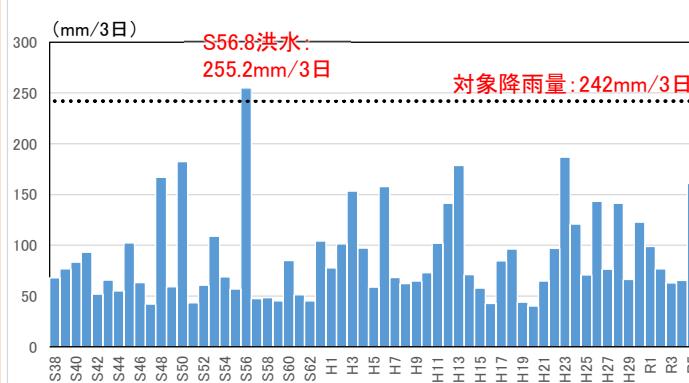
天塩川水系

- 昭和48年8月洪水では、基準地点真勲別で1,115m³/s (ダム・氾濫戻し)となり、既往最大流量を記録した。
- 昭和56年8月洪水では、基準地点誉平で4,364m³/s(ダム・氾濫戻し)、基準地点名寄大橋で2,351m³/s(ダム・氾濫戻し)となり、既往最大流量を記録した。

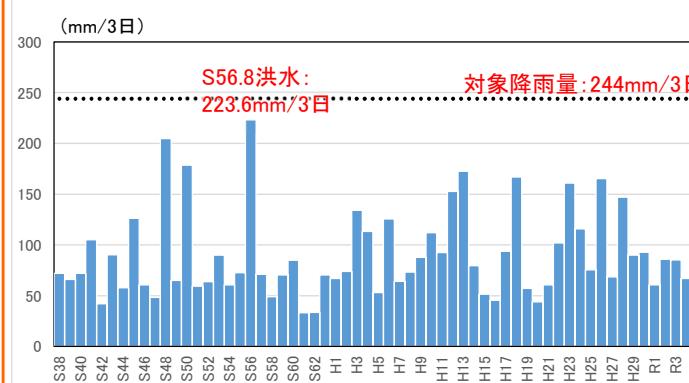
基準地点誉平 流域平均3日雨量



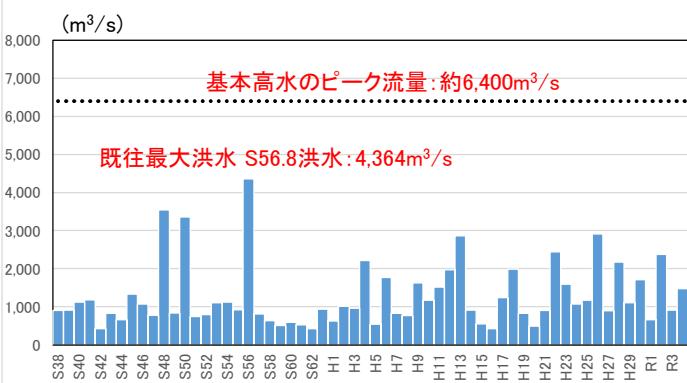
基準地点名寄大橋 流域平均3日雨量



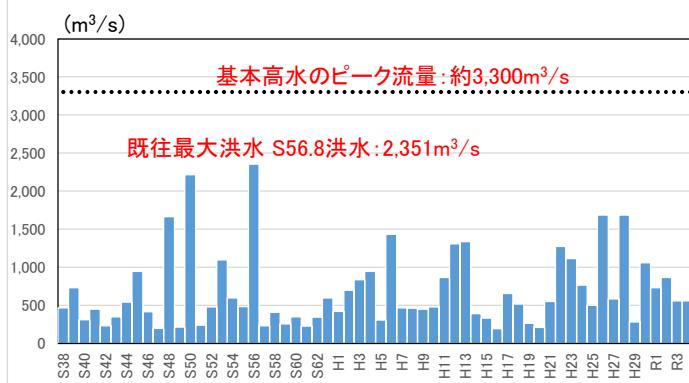
基準地点真勲別 流域平均3日雨量



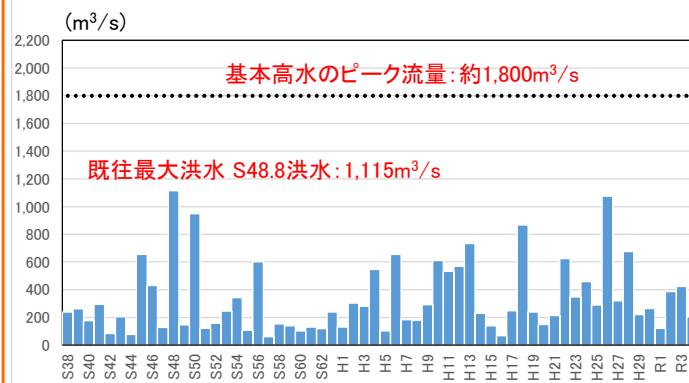
基準地点誉平 年最大流量(ダム・氾濫戻し後)



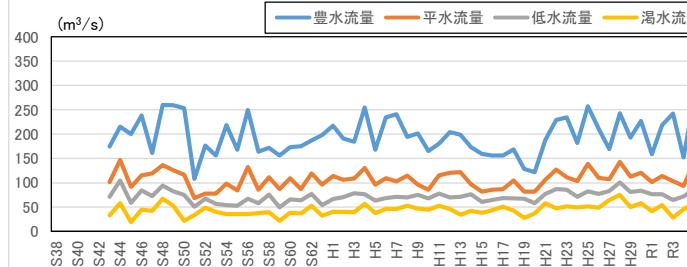
基準地点名寄大橋 年最大流量(ダム・氾濫戻し後)



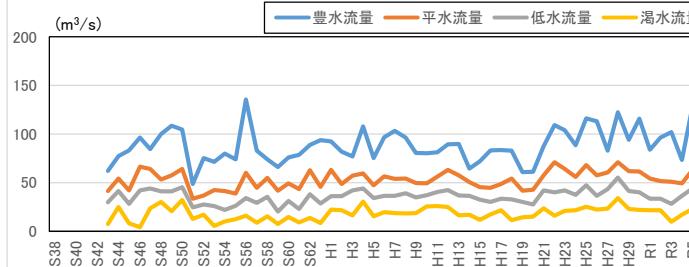
基準地点真勲別 年最大流量(ダム・氾濫戻し後)



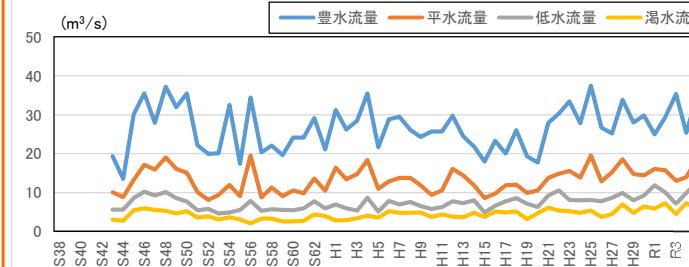
基準地点誉平 豊平低渴流量



基準地点名寄大橋 豊平低渴流量



基準地点真勲別 豊平低渴流量



- 天塩川流域では、度重なる洪水被害や流域の開発の進展を踏まえ、昭和41年に工事実施基本計画を策定(昭和62年改定)し、その後、平成15年に天塩川水系河川整備基本方針を策定。
- 近年は、平成19年に策定された河川整備計画に基づき、天塩川中流の美深地区の河道掘削等の整備を実施しており、平成31年4月には名寄川の支川サンル川にサンルダムが完成している。

主な洪水と治水計画

※流量はダム・氾濫戻し流量

昭和7年8月(低気圧・停滯性前線)

- ・流量 : 不明
- ・浸水面積: 22,827ha(上川支庁管内田畠)

昭和9年 第2期拓殖計画

- ・計画高水流量(營平): 2,778m³/s

昭和14年7月(気象原因不明)

- ・流量 : 不明
- ・浸水面積: 3,918ha

昭和28年7月洪水(前線)

- ・流量(營平): 1,620m³/s
- ・浸水面積: 9,643ha

昭和29年 改修総体計画策定

- ・基本高水流量(營平): 3,850m³/s

昭和30年7月洪水(低気圧)

- ・流量(營平): 2,200m³/s
- ・浸水面積: 7,006ha

昭和38年 改修総体計画改定

- ・計画高水流量(營平): 3,850m³/s

昭和41年 1級河川に指定

昭和41年 工事実施基本計画策定

- ・基本高水流量(營平): 4,400m³/s

- ・計画高水流量(營平): 3,800m³/s

昭和46年 岩尾内ダム管理開始

昭和48年8月洪水(台風・前線)

- ・流量(營平): 3,547m³/s
- ・浸水面積: 12,775ha

昭和50年8月洪水(台風・前線)

- ・流量(營平): 3,359m³/s
- ・浸水面積: 12,121ha

昭和50年9月洪水(低気圧)

- ・流量(營平): 2,752m³/s
- ・浸水面積: 8,609ha

昭和56年8月洪水(低気圧・前線・台風)

- ・流量(營平): 4,364m³/s
- ・浸水面積: 15,625ha

昭和62年 工事実施基本計画改定

- ・基本高水流量(營平): 6,400m³/s

- ・計画高水流量(營平): 5,700m³/s

平成13年9月洪水(前線・台風)

- ・流量(營平): 2,863m³/s
- ・浸水面積: 315ha

平成15年 河川整備基本方針策定

- ・基本高水流量(營平): 6,400m³/s

- ・計画高水流量(營平): 5,700m³/s

平成19年 河川整備計画策定

- ・整備計画目標流量(營平): 4,400m³/s

- ・河道への配分流量(營平): 3,900m³/s

平成22年7月洪水(低気圧)

- ・流量(營平): 2,441m³/s
- ・浸水面積: 279ha

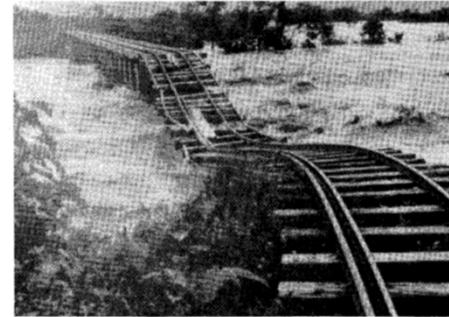
平成26年8月洪水(低気圧)

- ・流量(營平): 2,916m³/s

平成31年 サンルダム管理開始

昭和7年8月洪水

- 本格的な治水事業を実施する前であり、全道被害額の18%強の被害が天塩川水系に発生した。
- この洪水を契機に、本格的な治水事業に着手した。



士別軌道天塩川九十九橋の流出
(出典:天塩川治水史)

昭和56年8月洪水

- 营平地点の流量が3,760m³/s(観測流量)に達し、計画高水流量3,800m³/sに迫る既往最大の出水となった。
- この洪水を契機に、計画高水流量が改定された。



幌延町南下沼地区の冠水した農地
(出典:天塩川治水史)

昭和50年8月洪水

- 8月21日～24日の降雨により、昭和14年以降記録が残る洪水で最多の2,642戸に家屋被害が発生した。



天塩川左岸 瓢島左岸築堤の溢水氾濫状況(音威子府村)
(出典:天塩川流域委員会資料)

平成26年8月洪水

- 真勲別地点の流量が既往最大洪水である昭和48年8月洪水1,115m³/sに次ぐ1,075m³/sを記録した。
- 士別市や名寄市で家屋浸水被害、道路冠水が発生した。



名寄市街地区の浸水状況

流域の概要 主要洪水の概要 <昭和56年8月洪水>

天塩川水系

- 昭和56年8月には、北海道を縦断する形で寒冷前線が停滞しつづけ、天塩川全流域を覆うような、流域で戦後最大の降雨が発生。
- 天塩川の誉平地点流量が観測史上最大となる大洪水が発生し、浸水面積約156km²、浸水家屋546戸等、流域全体にわたって被害が発生。下流部は洪水浸水想定区域(計画規模)に匹敵する被害となつた。



①天塩川右岸 浸水した農家、農地



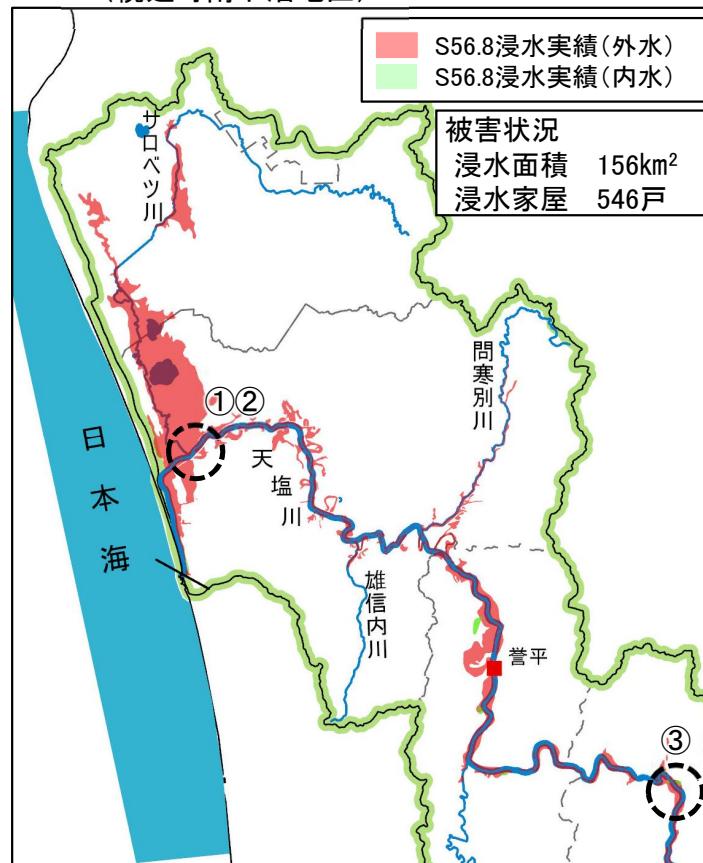
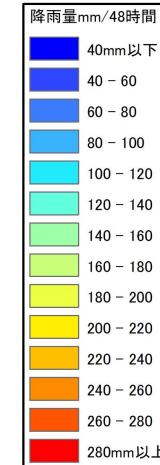
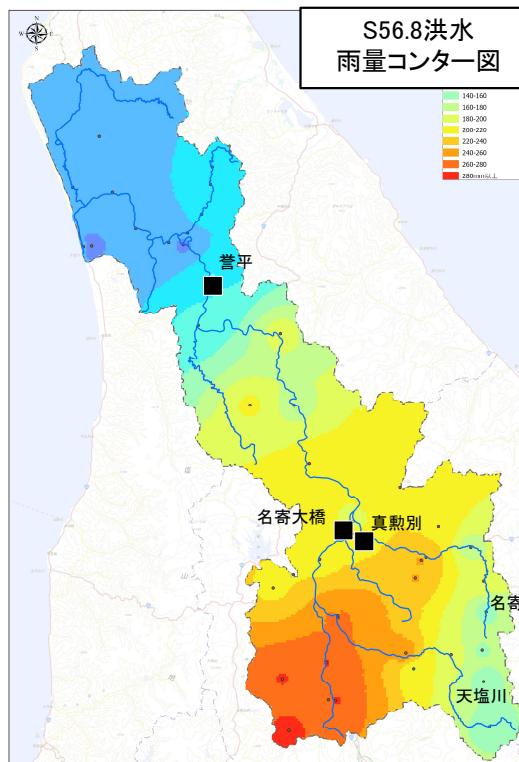
②幌延町南下沼地区の冠水した農地
(幌延町南下沼地区)



③天塩川右岸 音威子府村市街の浸水



名寄川(名寄市)



- 天塩川沿川の氾濫原を可住地・農耕地として利用するため、昭和9年から昭和54年にかけて25箇所の捷水路を整備し、河道を約40km短縮した。
- 昭和20年代に人口が集中している市街地付近を中心に堤防整備が行われ、昭和30年以降から掘削・浚渫が進められてきた。
- 昭和40年には、天塩川上流の総合開発事業として、岩尾内ダムの建設に着手し、昭和46年に供用を開始した。また、平成5年には、洪水調節、流水の正常な機能の維持(河川環境の保全)、水道用水の供給及び発電を目的とする多目的ダムであるサンルダムの建設に着手し、平成31年に供用を開始した。

河道整備の変遷

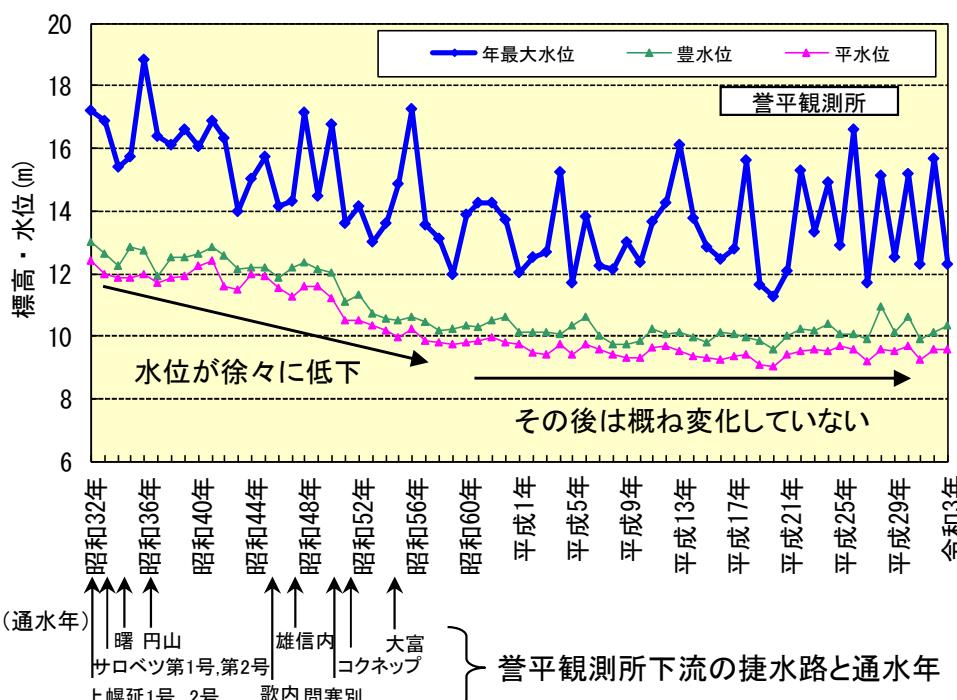


コクネップ新水路通水前



R2

コクネップ新水路通水後(S51通水)



岩尾内ダム建設事業(S40～S46完成)

岩尾内ダム(国土交通省)

【事業概要】

流域一帯の洪水の軽減、かんがい用水、水道用水、工業用水の確保、あわせて発電を行うことを目的として天塩川に建設された。

【諸元】

総貯水容量	107,700m ³
有効貯水容量	96,300m ³
洪水調節容量	48,600m ³

【利水者】

用水名	事業者名
水道用水	士別市
工業用水	士別市
発電	北海道企業局
かんがい	天塩川土地改良区



サンルダム建設事業(H5～H31完成)

サンルダム(国土交通省)

【事業概要】

流域一帯の洪水被害を軽減、流水の正常な機能の維持、水道用水の確保、あわせて発電を行うことを目的として、天塩川の支川サンル川に建設された。

【諸元】

総貯水容量	57,200m ³
有効貯水容量	50,200m ³
洪水調節容量	35,000m ³

【利水者】

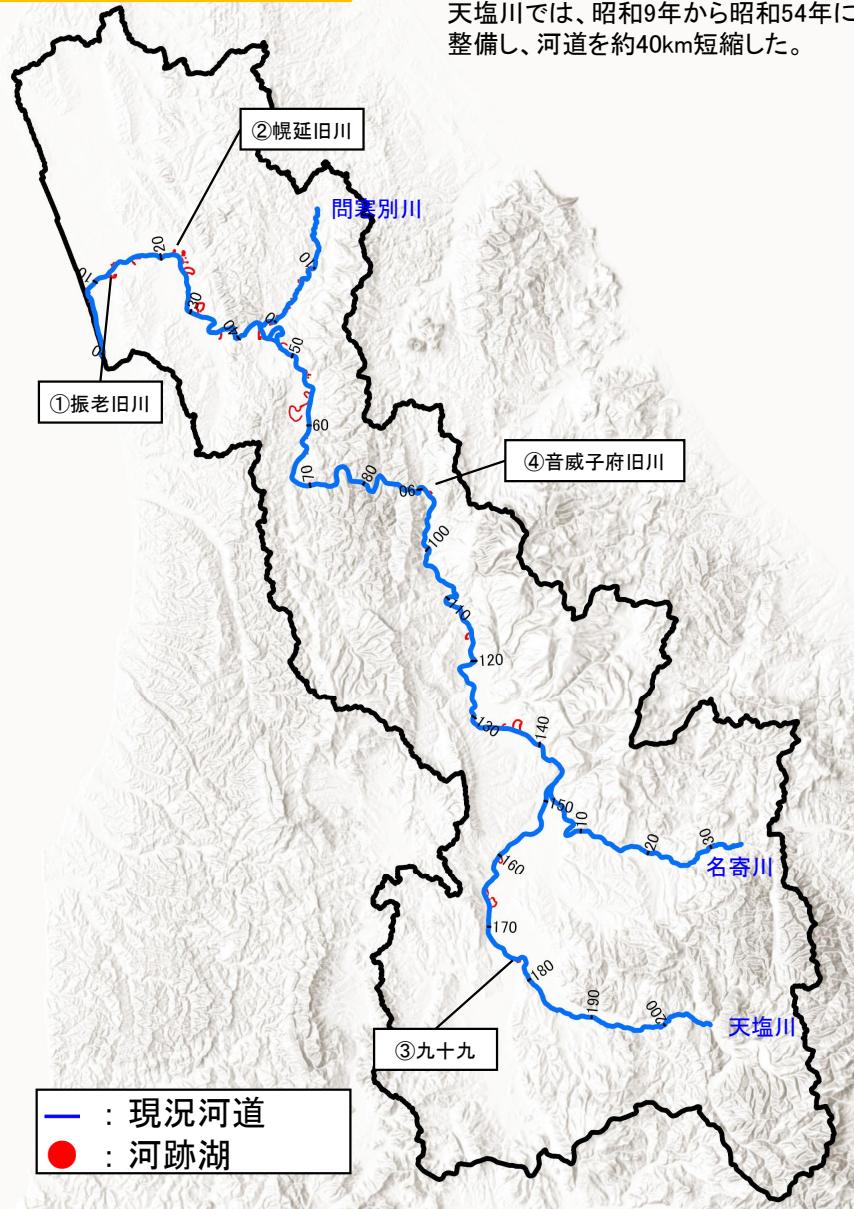
用水名	事業者名
水道用水	名寄市
水道用水	下川町
発電	ほくでんエコエナジー(株)

流域の概要 周辺の土地利用を踏まえた多面的な旧川活用

天塩川水系

- 捷水路整備により本川から分離された旧川(25箇所)は、現在も河跡湖として19箇所で水面が維持されている。
- 河跡湖は、動植物のための汽水・静水環境を有するもの(写真①)、親水空間として公園整備されたもの(写真②③)、樋門等により本川との連続性が保たれており排水機場の調整池としても機能しているもの(写真④)があり、治水・利水・環境面で多面的に機能している。

旧川(河跡湖)位置図



天塩川では、昭和9年から昭和54年にかけて25箇所の捷水路を整備し、河道を約40km短縮した。

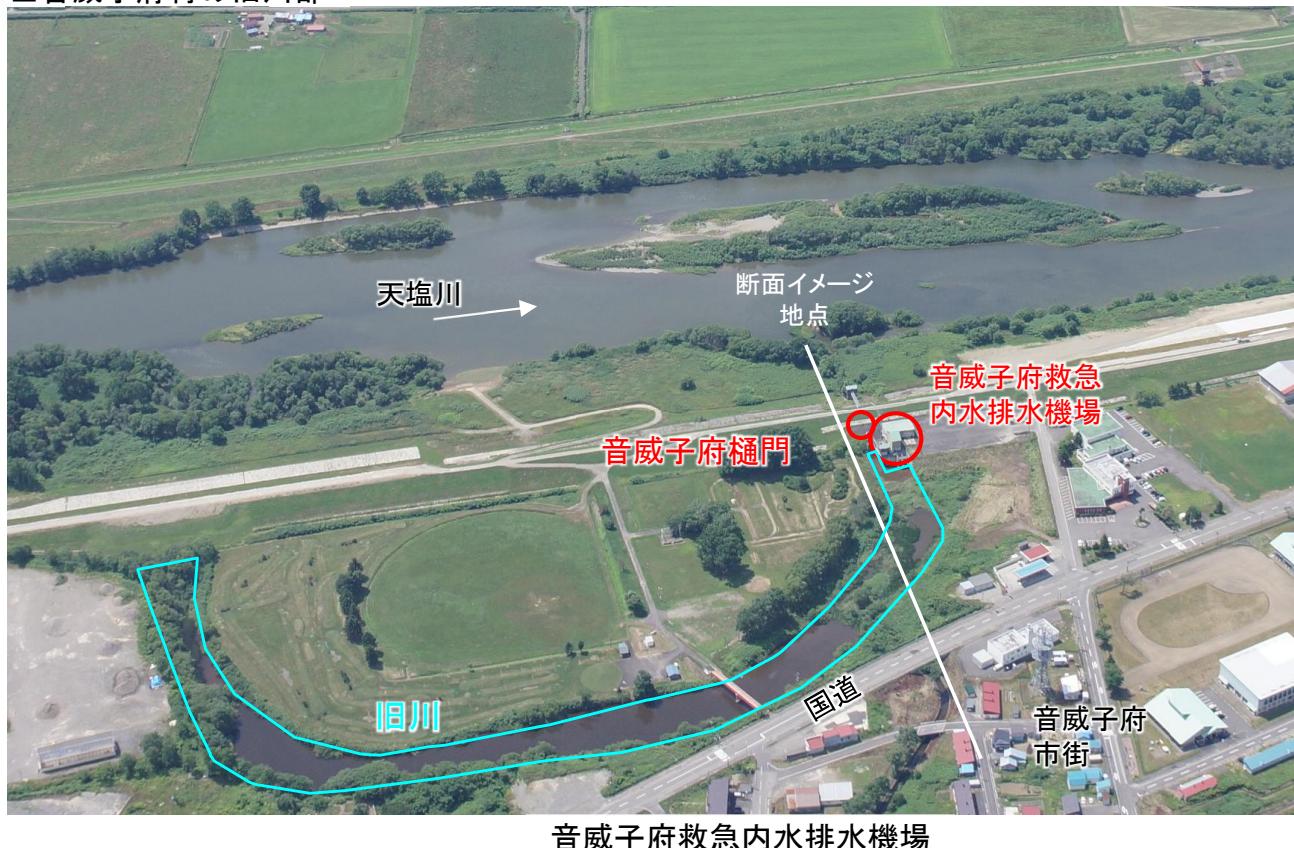


流域の概要 内水排除時の調整池としての旧川の利用

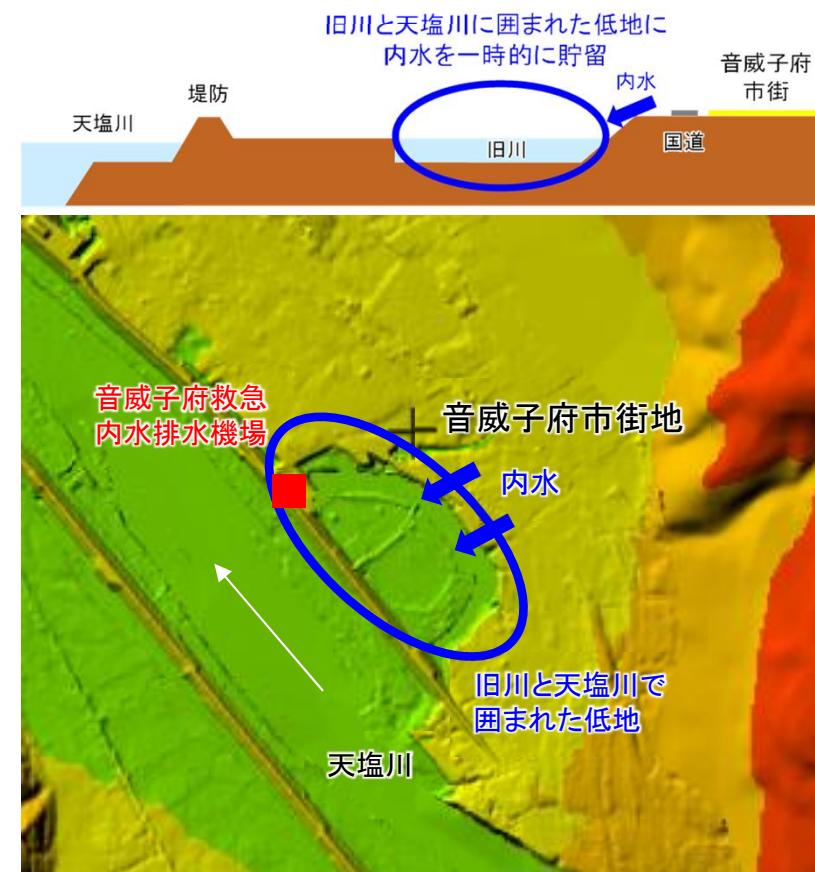
天塩川水系

- 天塩川の12箇所の旧川(河跡湖)は、内水排除時の調整池として利用されている。
- 音威子府村の旧川は、内水を一時的に旧川と天塩川に囲まれた低地に集めて貯留した後、排水機場のポンプで排水することで、排水機場のポンプ能力を上回る降雨に対しても市街地の浸水被害を防止することが期待される。

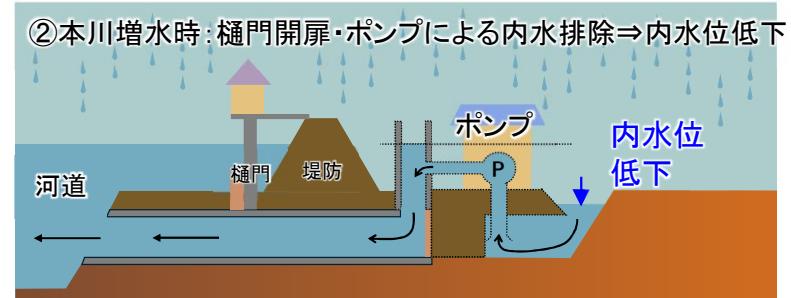
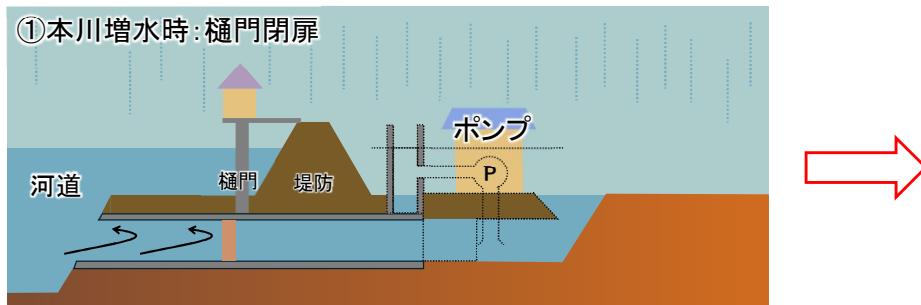
■音威子府村の旧川部



■旧川部の標高、活用イメージ



■排水機場による排水イメージ



- 河口部及び下流部では、大きく蛇行しながら緩勾配で流下し、天塩平野やサロベツ原野など広大な平地が広がり、三日月湖などがみられる。河川や周辺には、日本最大の淡水魚であるイトウが生息しているほか、越冬・渡りの中継地として利用するオジロワシや、ヨシ原を営巣環境とするチュウヒ等の猛禽類が見られる。また、河口部は汽水域であり、地域産業・観光にとって重要なヤマトシジミが生息している。
- 中流部では、天塩川の名前の由来でもある露岩地形であるテッシが多く存在し、連続した河畔林、瀬淵等の多様な環境があり、サクラマス等が生息しているほかアオサギ、カワアイサ等の鳥類が見られる。
- 上流部では、渓谷から平地部へと流れる区間で、連続した河畔林が広がり、水辺にはオシドリ等の水鳥類が生息するほか、サケ・マスの遡上・産卵がみられる。



天塩川河口部の河川環境(KP0.0～14.0)

- ・ サロベツ川合流点付近から河口までを指し、年間を通して塩水が遡上する汽水域である。周辺は、酪農地帯のサロベツ原野(利尻礼文サロベツ国立公園に指定、ラムサール条約にも登録されている国際的に重要な湿地)が広がる。
- ・ 河口付近でサロベツ川が合流しており、日本最大の淡水魚であるイトウが生息している。沿川には、旧川が多く残されている。
- ・ ヨシ原などの草地環境が広がり、チュウヒ等の草原性鳥類が見られる。下流域を越冬及び渡りの中継地とするオジロワシやオオワシ、オオヒシクイ等が見られる。
- ・ 河口付近の汽水域ではヤマトシジミが生息している。



イトウ

天塩川下流部の河川環境(KP14.0～52.6)

- ・ 問寒別川合流点付近からサロベツ川合流点付近までを指し、広大な畑作と酪農地帯の天塩平野が広がる。
- ・ 沿川には、旧川が多く残されている。
- ・ ヨシ原などの草地環境が広がり、チュウヒ等の草原性鳥類が見られる。また、越冬及び渡りの中継地とするオジロワシやオオワシ等が見られる。



チュウヒ

天塩川中流部の河川環境(KP52.6～157.4)

- ・ 名寄川合流点付近から問寒別川合流点付近までを指す。
- ・ 天塩川の名前の由来でもある露岩地形(テッシ)が多く存在する。
- ・ 水際には、主にヤナギ類、一部ヤチダモ、ハルニレ等が群落を形成しており、連続した河畔林が多様な河川環境を創出している。
- ・ 本支川にはサケ・サクラマスが遡上しており、自然産卵が行われている。また、テッシ周辺の静水域にはアオサギ、カワアイサ等の水鳥類が多く見られる。



カワアイサ

天塩川上流部の河川環境(KP157.4～206.6)

- ・ 天塩岳から名寄川合流点付近までを指し、豊かな自然環境に恵まれた山間を流れる地域である。
- ・ 水際にはヤナギ類を中心とした河畔林が広がっている。
- ・ 水辺にはオシドリ、マガモ等の水鳥類や、橋梁にはイワツバメが営巣する。
- ・ 山間の渓流では瀬・淵が形成されており、本支川ではサケ・マスなどが遡上し、広く自然産卵が行われている。



サクラマス

- 天塩川水系では、平成19年10月の天塩川水系河川整備計画の策定を受け、天塩川流域における魚類等の移動の連続性確保及び生息環境の保全に向けた川づくり等について、専門家による審議を目的として天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議を設置。
- 平成21年4月に専門家会議から「天塩川における魚類等の生息環境保全に関する中間取りまとめ」を受け、各河川の施設管理者等で河道掘削による砂礫河原の回復や樹木伐採といった魚類等の連続性及び生息環境の保全に取り組んでいくこととし、専門家会議として継続的に検討・検証・評価を実施している。

【天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議の概要】

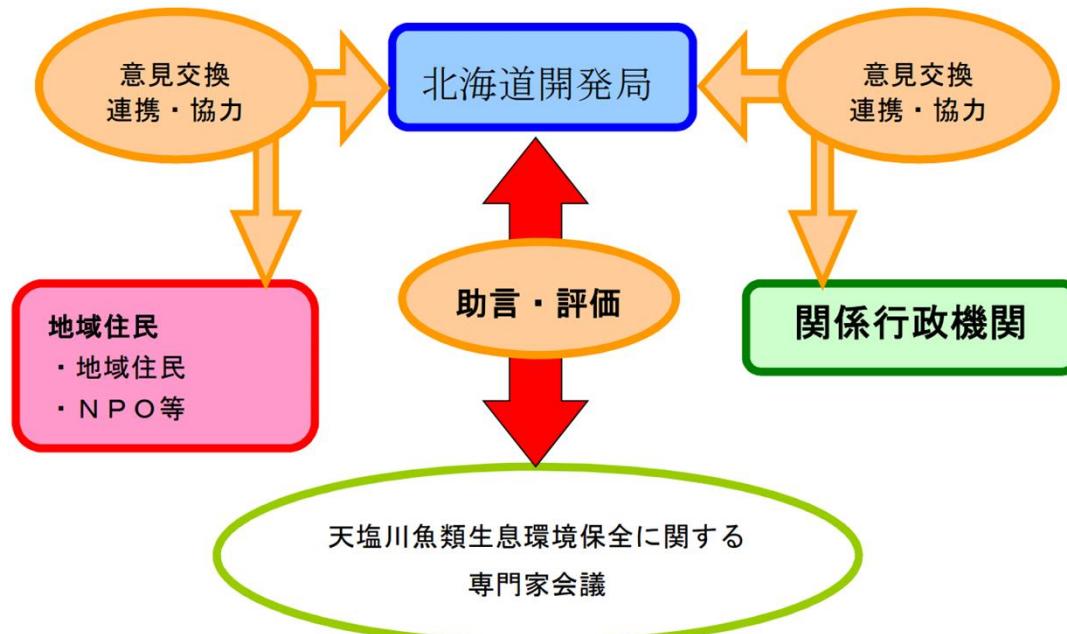
天塩川流域では、魚類等の移動の連続性確保及び生息環境の保全に向けた川づくり等について、専門家による審議を目的として平成19年に設置され、毎年1回開催し、現在までに27回を開催している。

【専門家会議の構成(R7.3月時点)】

座長:サケ・マス等の水産増殖学の有識者

委員:動植物や河川工学、漁業関係の有識者(4名)

調査検討・事業実施に向けた体制フロー図



第27回 天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議の開催状況(令和7年2月)

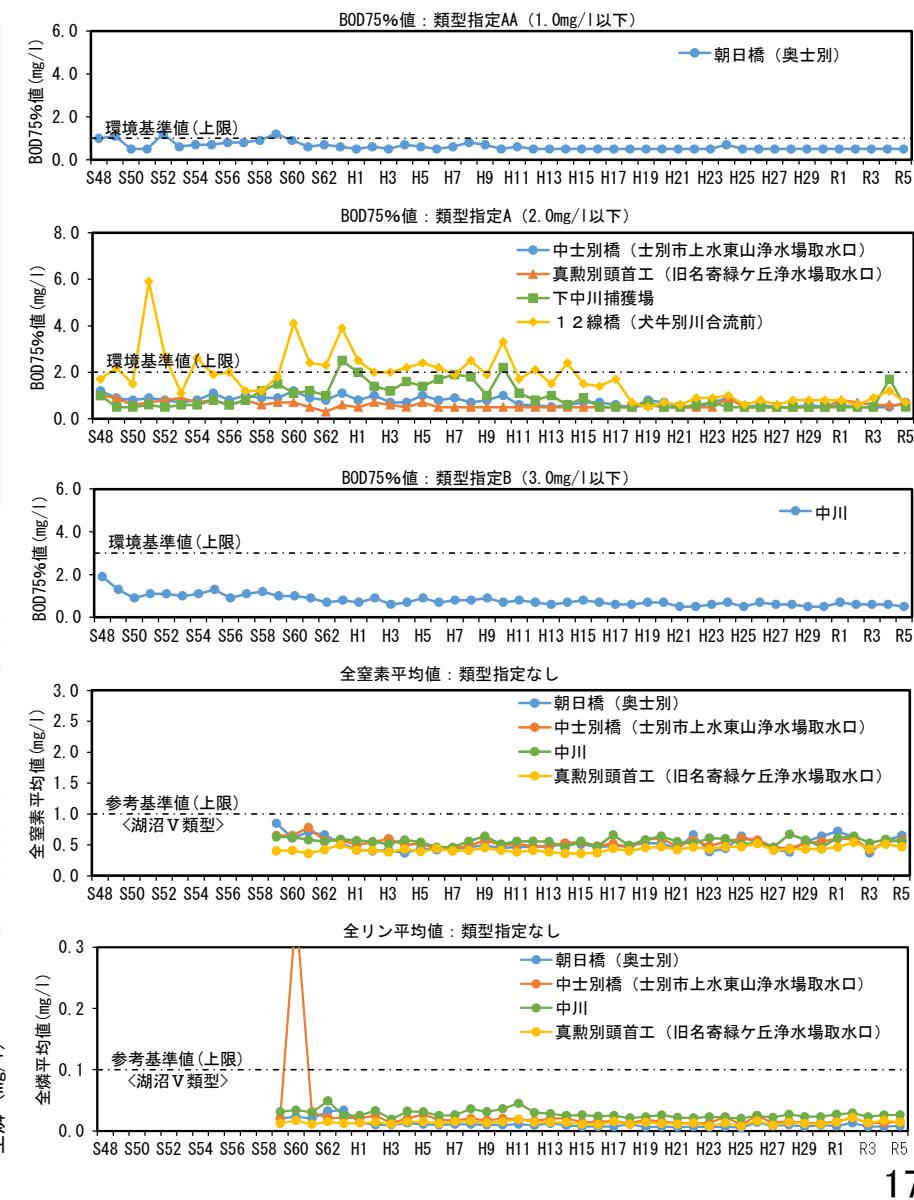
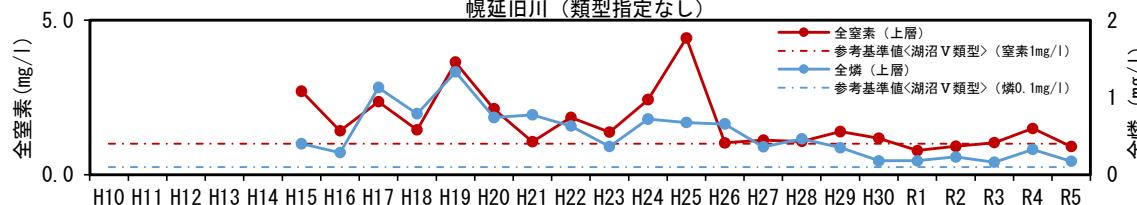
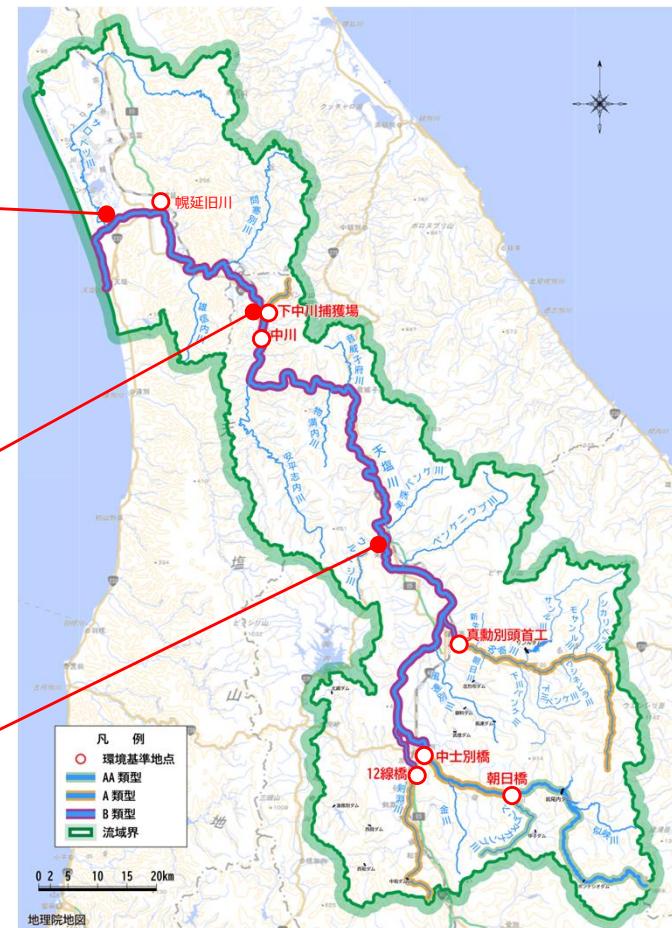


R7魚道ワーキンググループ 現地確認状況(雄信内川遡上改善箇所)

流域の概要 景観、水質

- 天塩川は、広大な畠地帯を蛇行しながら流れ、捷水路工事による旧川が点在する。下流ではラムサール条約に登録されているサロベツ湿原をはじめ中上流では天塩川の名前の由来となったテッシがみられるなど特徴的な河川景観を呈している。また、貴重かつ豊かな自然環境に囲まれた天塩川は、冬になると気温がマイナス30℃を下回る場合もあり、約2ヶ月間にわたり全面結氷する特徴的な河川景観が広がる。
- BOD75%値は、昭和47年以降指定されている環境基準を近年は概ね達成している。全窒素と全リンは、大きな変動は見られていない。
- 旧川については、幌延旧川で大きく超過していたが、近年は流域の汚濁負荷源の排出規制等により水質が改善傾向にある。

【天塩川】景観、水質



- 令和6年度の河川空間利用実態調査では、天塩川水系の河川空間利用者は年間で約8万9千人と推計されている。
- 河川空間の利用は、上下流共に高水敷利用が多くを占め、「天塩川じじみまつり」等の各種イベントやパークゴルフ場での利用が行われている。また、散策・スポーツの利用が90%以上を占めており、カヌーのイベント、水切り大会等の利用が確認されている。
- 天塩川の水辺利用は、沿川市町村の広範囲で四季を通じて利用されているほか、かわまちづくり事業が推進されており、人々の暮らしに深く関わっている。

主な水辺利用



天塩川じじみまつり(天塩町)



パークゴルフ場(名寄市)

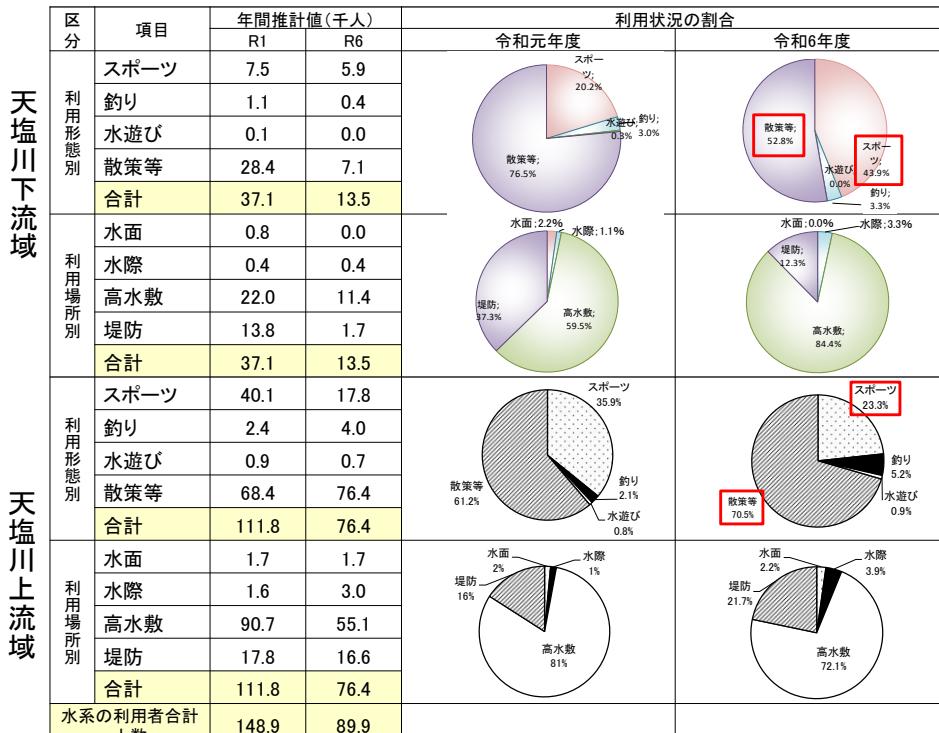


ダウン・ザ・テッシャーベッ



水切り大会(中川町)

河川空間利用実態調査



※河川利用者がR1～R6にかけて減少した要因は気温(春期の低温・夏期の高温)による影響と推測される

かわまちづくり(水辺整備)

【天塩川下流域(天塩かわまちづくり)】

- 【コンセプト】: かわとまちを一体として地域ブランドを確立し、活力あふれる地域の振興を目指す。
 【実施内容】: まちづくりと一体となったカヌーポートや散策路等の水辺整備を実施し、観光コンテンツ・導線を強化することにより地域の観光振興及び活性化を図る。



【天塩川上流域(名寄川地区かわまちづくり)】: サイクリングコースの試走など

- 【コンセプト】: 各市街地間や観光拠点間の周遊性向上による観光振興、低炭素まちづくり等を推進。
 【実施内容】: 名寄川やサンルダム周辺をサイクリングや散策等に活用できるよう整備し、観光拠点間の移動がしやすくなることによる地域活性化・観光振興を図る。



- 天塩川流域では、「天塩川を清流にする会」、「ダウン・ザ・テッシ」、「サロベツ・エコ・ネットワーク」の3団体が河川協力団体に指定され、草刈り等の環境管理活動や自然体験・環境教育等の活動を実施している。
- 「天塩川を清流にする会」は、継続的に河川環境の保護、緑化に努めてきたことが評価され、第31回「みどりの愛護功労者国土交通大臣表彰」を受賞した。
- 継続して実施している取組を通じて、地域住民の「川」への関心が高まり、地域住民と連携した河川管理や川づくりを実現することに繋がっている。

清掃活動

豊かな自然環境・景観や環境保全を目指し、地域住民等が連携して天塩川流域の清掃活動を行っている。



天塩川クリーンアップ作戦
(NPO法人ダウン・ザ・テッシ)



天塩川クリーンアップ作戦
(天塩川を清流にする会)

植樹活動

自然環境を守り、将来につなげていく活動として、地域住民等が連携して植樹、枝の剪定、枝拾い、施肥、ごみ拾い等を実施している。



カシワの植樹・移植



ハマナス等の移植

市民団体による植樹活動(天塩川を清流にする会)

環境学習

流域内の小学校児童を対象に出前講座を実施し、水生生物調査・簡易水質調査や川流れ体験などを通じて、河川環境について理解を深める取組を行っている。



こどもたちへの自然体験プログラム
(サロベツ・エコ・ネットワーク)



名寄西小学校での出前講座(座学・現地学習)



川流れ体験(名寄川日進橋上流)

流域の概要 水利用の現状(天塩川上流部)

天塩川水系

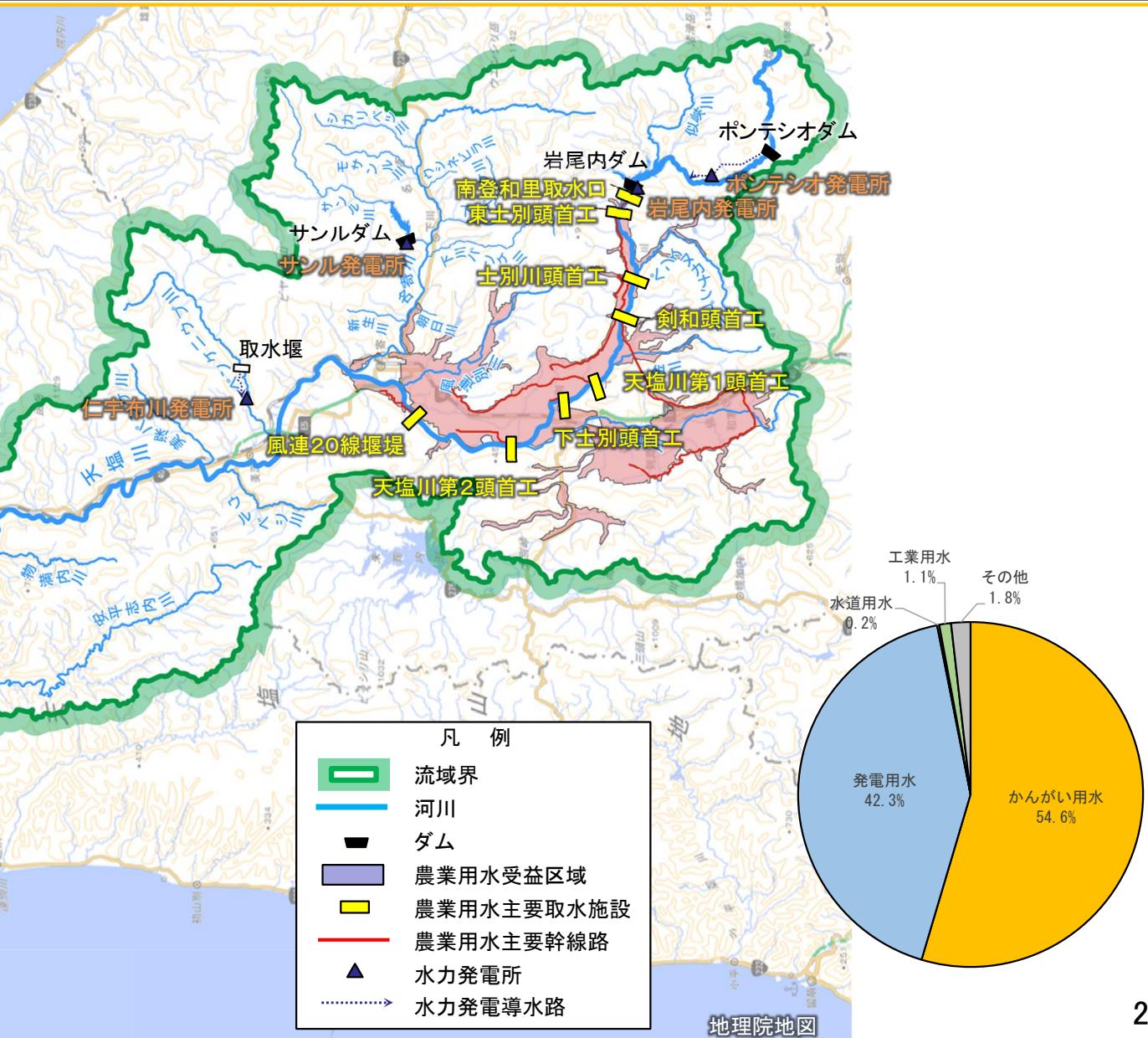
- 天塩川水系における主な水利用については、農業用水が約5割、発電用水が約4割、その他水道用水、工業用水等が存在する。
- 農業用水は、士別市に設置している剣和頭首工(最大13.913m³/s)をはじめ複数の取水施設で取水しており、上流部の農地へ供給している。
- 発電用水は、北海道企業局の岩尾内発電所、ポンテシオ発電所、ほくでんエコエナジー株式会社のサンル発電所、仁宇布川発電所の4ヶ所により総最大出力27,030kWの電力供給が行なわれている。

農業用水、発電用水



天塩川水系水力発電所一覧表

発電所名	所有者	最大出力
岩尾内発電所	北海道企業局	13,000kW
ポンテシオ発電所	北海道企業局	11,000kW
サンル発電所	ほくでんエコエナジー(株)	1,930kW
仁宇布川発電所	ほくでんエコエナジー(株)	1,100kW



②基本高水のピーク流量の検討

- 気候変動による降雨量増大を考慮した基本高水のピーク流量を検討。
- 中下流部において、中川市街地付近に位置する誉平地点を基準地点として設定。上流部において、名寄市街地付近に位置する名寄大橋地点、真勲別地点(支川名寄川)を基準地点として設定。
- 治水安全度は、誉平地点、名寄大橋地点、真勲別地点において現行計画の1/100を踏襲。
- 近年洪水の降雨特性等も踏まえて、降雨継続時間を現行計画の3日から、基準地点誉平において36時間、基準地点名寄大橋において24時間、基準地点真勲別において18時間に見直した。
- 1/100の降雨量に降雨量変化倍率1.15倍を乗じた値を計画対象の降雨量に設定。
- 気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討等を総合的に判断し、基本高水のピーク流量を誉平地点において $7,000\text{m}^3/\text{s}$ 、名寄大橋地点において $4,400\text{m}^3/\text{s}$ 、真勲別地点において $1,900\text{m}^3/\text{s}$ と設定。

基準地点	降雨継続時間	計画規模	対象降雨量 (1.15倍後)	基本高水の ピーク流量 (m^3/s)	確率分布 モデル	備考
誉平	3日→36h	1/100	230mm	6,400 → 7,000	Exp	本川下流
名寄大橋	3日→24h	1/100	215mm	3,300 → 4,400	Exp	本川上流
真勲別	3日→18h	1/100	170mm	1,800 → 1,900	LP3Rs	支川名寄川

- 工事実施基本計画における基本高水のピーク流量は、限られた雨量、流量データ、実績洪水等を考慮して設定。
- 現行河川整備基本方針では、流量確率による検証、既往洪水からの検証等により、工事実施基本計画の基本高水のピーク流量を踏襲。
- 今後、基本高水のピーク流量は、気候変動による降雨量の増加や、過去の主要洪水の波形を用いた検討を行い見直す。

工事実施基本計画

- 計画策定時までに得られた降雨、流量データによる確率統計解析や、実績洪水などを考慮して、基本高水のピーク流量を設定

■天塩川水系・工事実施基本計画(昭和62年)

- 計画規模は流域の重要度等を考慮して1/100(誉平、名寄大橋、真勲別)とし、対象降雨継続時間は、実績降雨の一連降雨を考慮して3日とする。3日雨量を確率処理し、1/100確率規模の対象降雨量を誉平地点で224mm/3日、名寄大橋地点242mm/3日、真勲別地点244mm/3日と決定。

● 基準地点誉平

過去の4つの主要洪水について、降雨波形を対象降雨量まで引き伸ばし、流出計算を実施し、この中で、最大となる昭和48年8月降雨パターンを採用し $6,400\text{m}^3/\text{s}$ と決定

● 基準地点名寄大橋

過去の4つの主要洪水について、降雨波形を対象降雨量まで引き伸ばし、流出計算を実施し、この中で、最大となる昭和50年8月降雨パターンを採用し $3,300\text{m}^3/\text{s}$ と決定

● 基準地点真勲別

過去の4つの主要洪水について、降雨波形を対象降雨量まで引き伸ばし、流出計算を実施し、この中で、最大となる昭和48年8月降雨パターンを採用し $1,800\text{m}^3/\text{s}$ と決定

河川整備基本方針

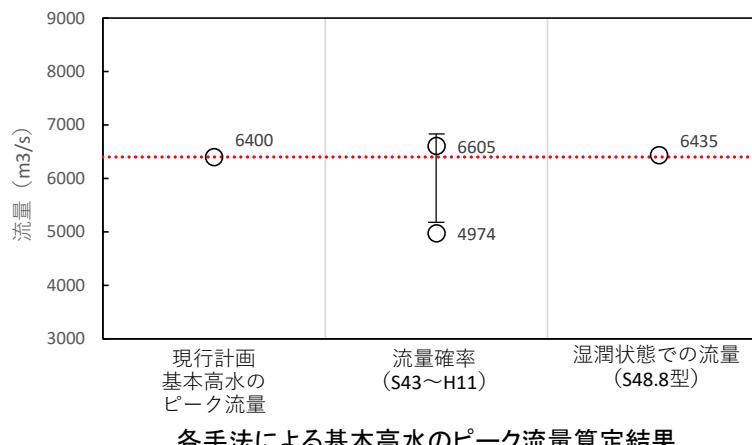
- 工事実施基本計画策定後、計画を上回る規模の洪水が発生しておらず、流域の状況等に変化がない場合は、流量データによる確率からの検討や、既往洪水による検討等により、既定計画の妥当性を検証の上、既定計画を踏襲し基本高水のピーク流量を設定
- 既定計画を上回る洪水が発生した場合や計画の規模の見直しを行った場合等には、降雨データの確率統計解析等を行い、基本高水のピーク流量を見直し

■天塩川水系河川整備基本方針(平成15年)

● 基準地点誉平の例

- 計画規模1/100、対象降雨量は3日を踏襲し、大正6年～平成11年(83年間)の降雨データについて確率統計解析を行い、既定計画224mm/3日の対象降雨量に対し、1/100降雨量のクオントイル値は180～224mm/3日となったことから、対象降雨量は妥当と評価。
 - ①既定計画の基本高水のピーク流量
 - ②流量データによる確率からの検討
 - ③昭和48年8型洪水が湿潤状態で発生した場合に想定される流量を流出計算により検証

以上から、既定計画の基準地点誉平の基本高水 $6,400\text{m}^3/\text{s}$ は妥当と判断



気候変動による降雨量の増加を踏まえた河川整備基本方針の変更

- 平成22年までの降雨データについて確率統計解析を行い、降雨量変化倍率を考慮して、対象降雨量を設定、過去の主要洪水の波形を活用して、基本高水のピーク流量を見直し

■天塩川水系河川整備基本方針変更

● 基準地点誉平

- 計画規模1/100を踏襲、対象降雨量は降雨継続時間を36hに見直し、昭和38年～平成22年(48年間)の降雨データについて確率統計解析を行い、降雨量変化倍率を乗じて $230\text{mm}/36\text{h}$ と設定

- 過去の11主要洪水から、著しい引き伸ばしとなる5洪水を除いた6洪水で検討、最大が平成12年9月洪水型で $6,943\text{m}^3/\text{s} \approx 7,000\text{m}^3/\text{s}$ となった

● 基準地点名寄大橋

- 計画規模1/100を踏襲、対象降雨量は降雨継続時間を24hに見直し、昭和38年～平成22年(48年間)の降雨データについて確率統計解析を行い、降雨量変化倍率を乗じて $215\text{mm}/24\text{h}$ と設定

- 過去の12主要洪水から、著しい引き伸ばしとなる1洪水を除いた11洪水で検討、最大が昭和50年8月洪水型で $4,331\text{m}^3/\text{s} \approx 4,400\text{m}^3/\text{s}$ となった

● 基準地点真勲別

- 計画規模1/100を踏襲、対象降雨量は降雨継続時間を18hに見直し、昭和38年～平成22年(48年間)の降雨データについて確率統計解析を行い、降雨量変化倍率を乗じて $170\text{mm}/18\text{h}$ と設定

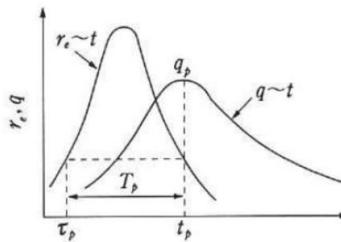
- 過去の15主要洪水から、著しい引き伸ばしがないか確認し、最大が平成6年8月洪水型で $1,884\text{m}^3/\text{s} \approx 1,900\text{m}^3/\text{s}$ となった

- 時間雨量データの蓄積状況、近年の主要洪水の継続時間等を踏まえ、現行の基本方針で定めた計画対象降雨の継続時間(3日)を見直し。
- 洪水到達時間や強度の強い降雨の継続時間、ピーク流量と短時間雨量との相関関係等から、対象降雨の降雨継続時間を総合的に判断して36時間と設定。

Kinematic Wave法及び角屋の式による洪水到達時間の検討

- Kinematic Wave法による洪水到達時間は17~48時間(平均32時間)と推定。
- 角屋の式による洪水到達時間は20~33時間(平均24時間)と推定。

Kinematic Wave法: 矩形斜面上の表面流にKinematic Wave理論を適用して洪水到達時間を導く手法。実績のハイエトとハイドロを用いて、ピーク流量生起時刻以前の雨量がピーク流量生起時刻(t_p)の雨量と同じになる時刻(t_p)により $T_p = t_p - t_p$ として推定



T_p : 洪水到達時間
 t_p : ピーク流量を発生する特性曲線の上流端での出発時刻
 t_p : その特性曲線の下流端への到達時刻
 r_e : $t_p \sim t_p$ 間の平均有効降雨強度
 q_p : ピーク流量

角屋の式: Kinematic Wave理論の洪水到達時間を表す式に、河道長と地形則を考慮した式

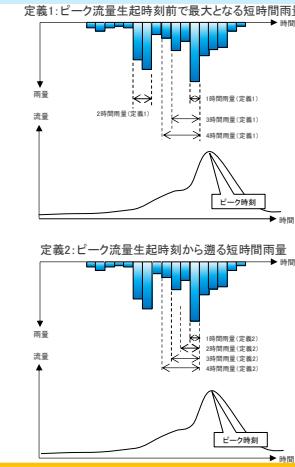
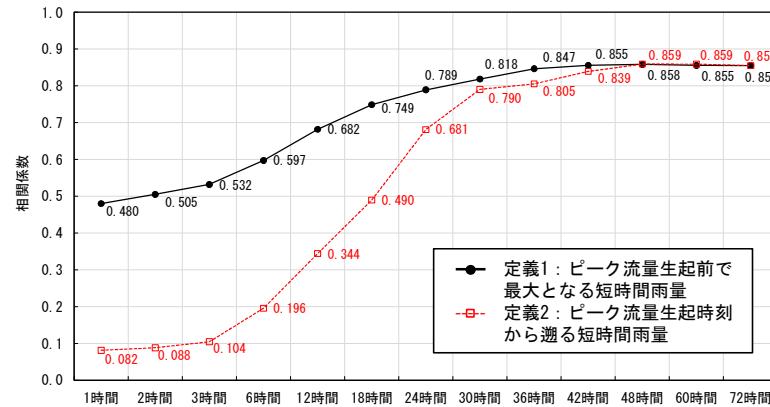
$$T_p = CA^{0.22} \cdot r_e^{-0.35}$$

T_p : 洪水到達時間(min)	丘陵山林地流域 C=290
A: 流域面積(km ²)	放牧地・ゴルフ場 C=190~210
r_e : 時間当たり雨量(mm/h)	粗造成宅地 C=90~120
C: 流域特性を表す係数	市街化地域 C=60~90

No	洪水発生年月日	ピーク流量	Kinematic Wave法		角屋式	
			流量(m ³ /s)	算定結果(hr)	平均有効降雨強度(mm/hr)	算定結果(hr)
1	S50.8.24	3,359	48	2.3	21	
2	S50.9.8	2,752	18	1.7	23	
3	S56.8.5	4,364	17	2.3	21	
4	H4.7.31	2,218	29	1.8	23	
5	H13.9.11	2,863	46	2.0	22	
6	H22.7.30	2,441	34	1.1	27	
7	H26.8.6	2,915	40	2.4	20	
8	H28.8.21	2,172	29	0.6	33	
9	R2.11.20	2,378	27	1.2	26	
10	R5.8.6	2,501	34	2.1	21	
平均値		—	32	—	24	

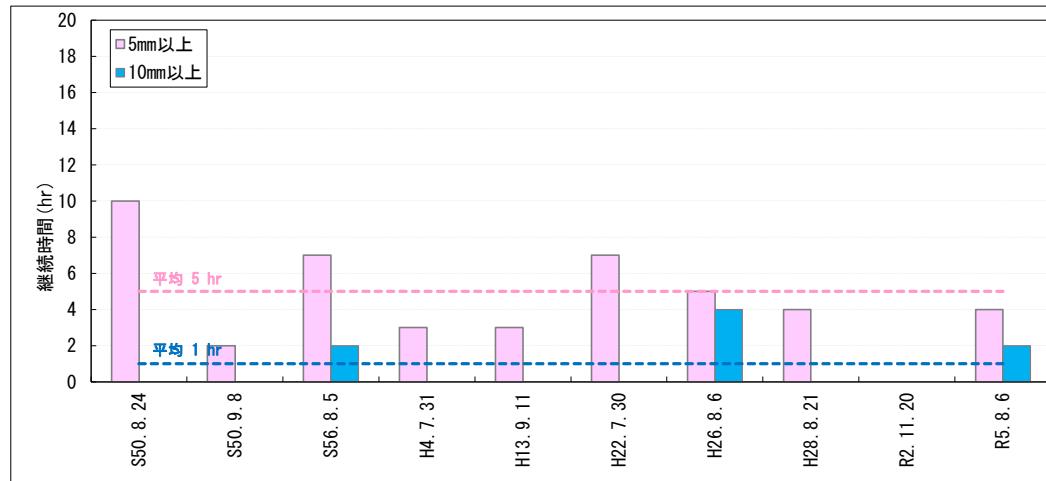
ピーク流量と短時間雨量との相関関係

- ピーク流量と相関の高い短時間雨量は、36時間程度において実績ピーク流量との相関が大きく、それ以降では相関に大きな違いは見られない。



強度の強い降雨の継続時間の検討

- 実績雨量から必要な降雨継続時間は、5mm以上の継続時間で平均5時間、10mm以上の継続時間で平均1時間となり、36時間でカバー可能である。



- 現行の基本方針策定時から流域の重要度に大きな変化がないことから計画規模1/100を踏襲した。
- 計画規模の年超過確率1/100降雨量に降雨量変化倍率1.15を乗じた値、230mm/36hを計画対象降雨の降雨量と設定した。

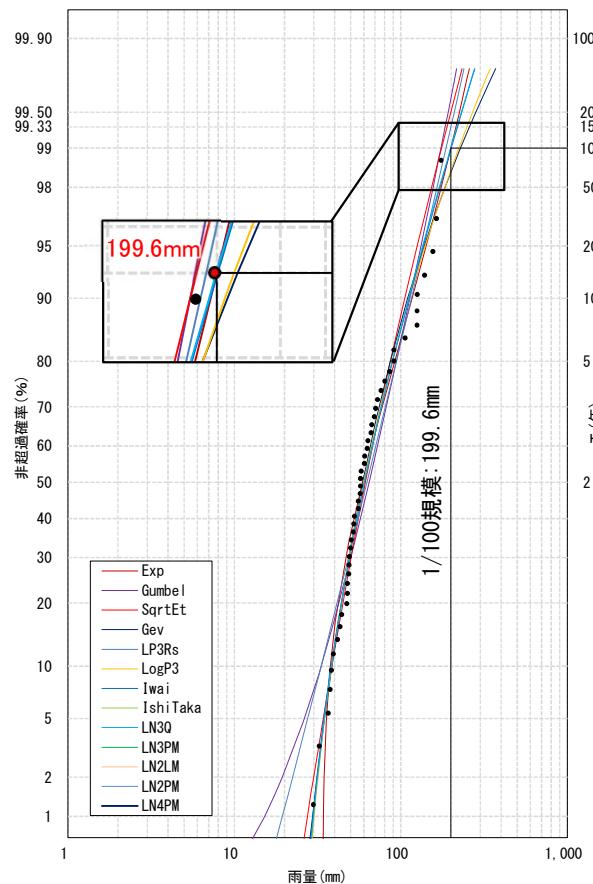
計画対象降雨の降雨量

【考え方】

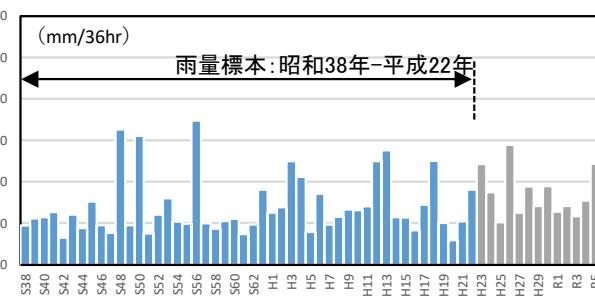
降雨量変化倍率の算定に用いている過去実験の期間が平成22年までであることを踏まえ、既定計画から雨量標本のデータ延伸を一律に平成22年までにとどめ、平成22年までの雨量標本を用い、定常の水文統計解析により雨量確率を算定し、降雨量変化倍率を乗じた値を計画対象降雨の降雨量とする。

○昭和38年～平成22年の年最大36時間雨量を対象に水文解析に一般的に用いられる確率分布モデルによる1/100確率雨量から、適合度の基準※1を満足し、かつ安定性の良好※2な確率分布モデル(Exp)を用いて、年超過確率1/100確率雨量199.6mm/36hを算定。

○2°C上昇時の降雨量変化倍率1.15を乗じ、計画対象降雨の降雨量を230mm/36hと設定。



※1: SLSC ≤ 0.04
※2: JackKnife推定誤差が最小



分布モデル	1/100 クウォンタイル値	SLSC	Jackknife 推定誤差
Exp	199.6	0.038	25.5
ゲンペル分布	174.3	0.059	21.5
SQRT-ET分布	175.7	0.058	23.2
GEV分布	228.2	0.036	31.0
LP3Rs	186.8	0.055	-
LogP3	223.4	0.033	32.4
岩井	200.7	0.031	27.4
IshiTaka	-	-	-
LN3Q	199.3	0.032	34.4
LN3PM	-	-	-
LN2LM	-	-	-
LN2PM	-	-	-

【参考】近年降雨の気候変動の影響等の確認

【考え方】

雨量標本の経年的変化の確認として、「非定常状態の検定：Mann-Kendall検定等」を行う。検定の結果、非定常性が確認されない場合は最新年までデータを延伸し、非定常性が確認された場合は、「非定常性が現れる前までのデータ延伸」にとどめ、定常の水文統計解析により確率雨量を算定する。

○Mann-Kendall(マン・ケンドール)検定(定常/非定常性を確認)

昭和38年～平成22年及び雨量データを1年ずつ追加し、令和6年までのデータを対象とした検定結果を確認

⇒データをH26年まで延伸した場合、非定常性が確認された。
定常性が確認できるH25年までデータ延伸を実施。

○近年降雨までデータ延伸を実施

定常性が確認でき平成25年まで時間雨量データを延伸し、水文統計解析に一般的に用いられる確率分布モデルによる1/100降雨量から、適合度の基準※1を満足し、安定性の良好※2な確率分布モデルを用いて1/100確率雨量を算定。

⇒平成25年までの雨量データを用いた場合の年超過確率
1/100雨量は202mm/36h(Exp)となり、データ延伸による確率雨量に大きな差がないことを確認。

※1: SLSC ≤ 0.04
※2: JackKnife推定誤差が最小

基本高水の設定 対象降雨波形群の設定【基準地点誉平】

天塩川水系

- 対象洪水は、平均年最大流量以上の洪水のうち、気候変動考慮前の1/100降雨量に対する引き伸ばし率が2倍以下となる11洪水を選定した。
- 選定した洪水の降雨波形を対象に、年超過確率1/100の36時間雨量230mmとなるよう引き伸ばした降雨波形を作成し、流出計算を行った結果、基準地点誉平におけるピーク流量は、 $5,015 \sim 8,758 \text{ m}^3/\text{s}$ となった。
- このうち、小流域あるいは短時間の降雨が著しい引き伸ばし(雨量確率1/500以上)となる降雨波形については棄却した。

雨量データによる確率からの検討

【棄却基準】下記の、降雨量が1/500規模以上となる洪水を棄却

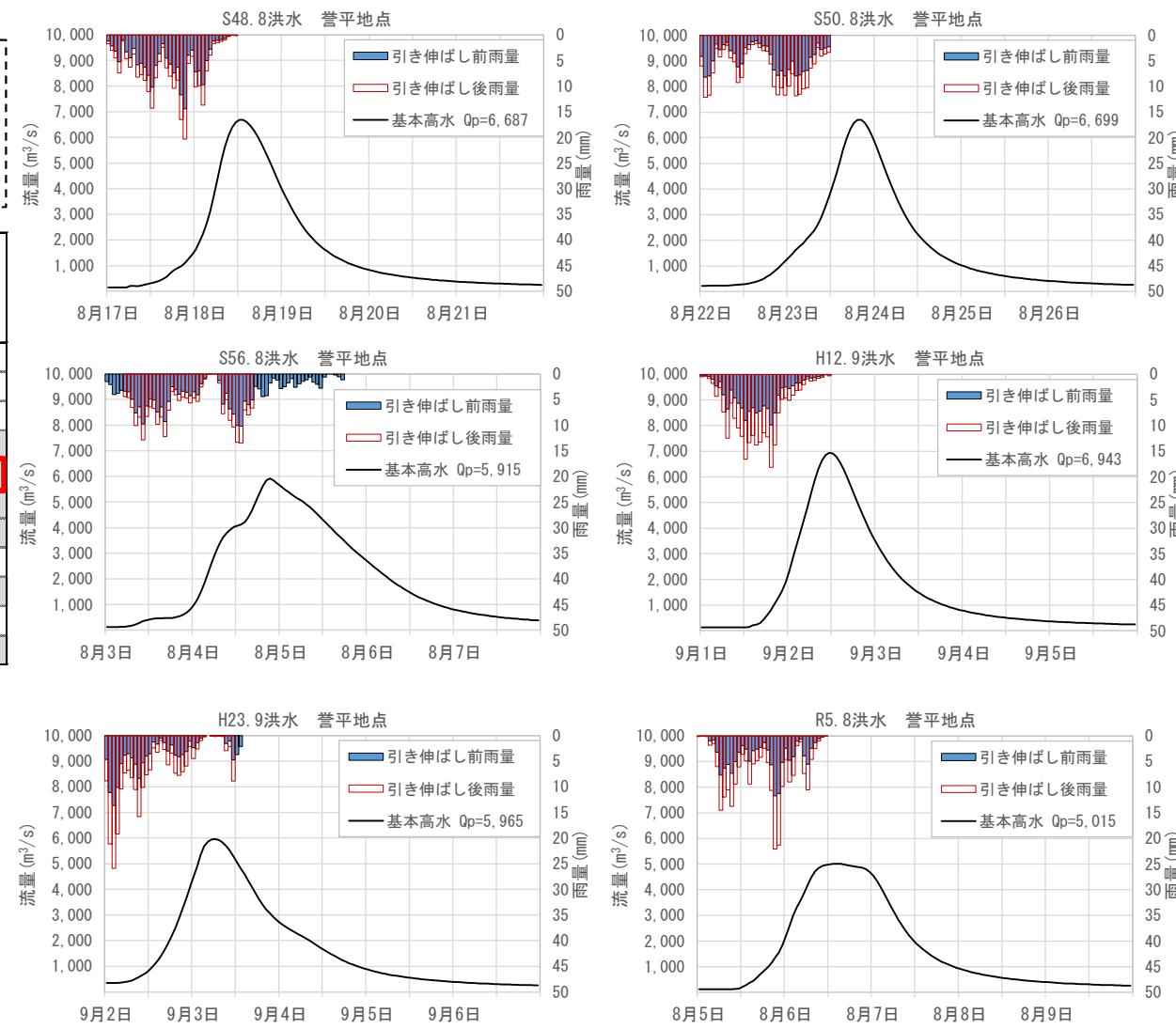
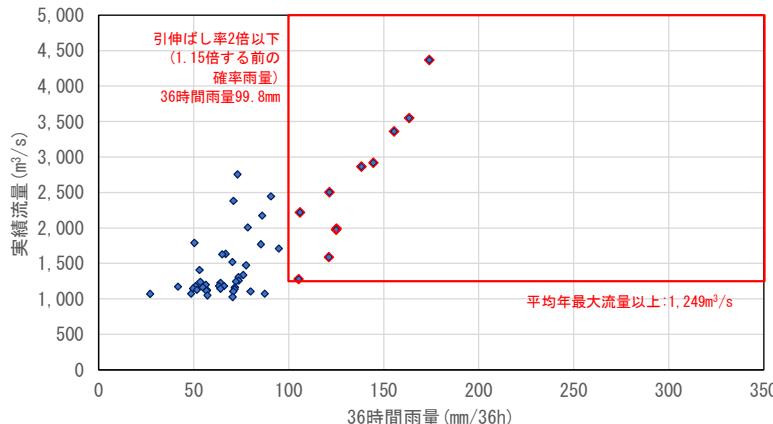
①時間分布による棄却 :

洪水到達時間の最小値17hより18h、対象降雨継続時間の1/2=18hで評価

②地域分布による棄却 : 誉平上流の基準地点・主要な地点5地点、主要な地点間3区間で評価

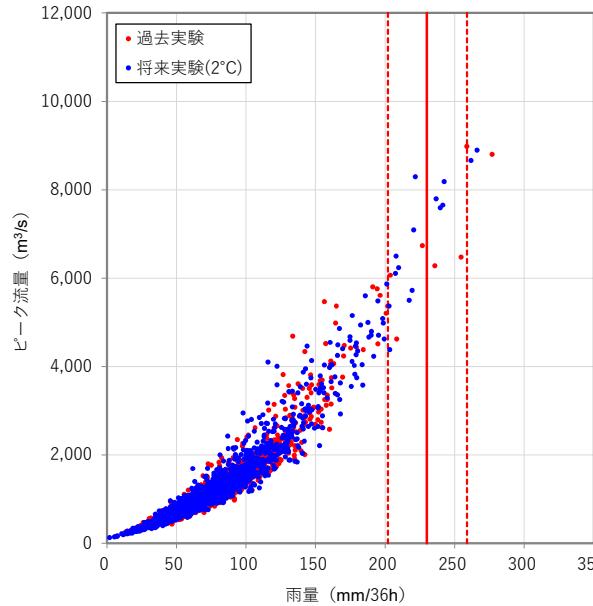
No	洪水年月日	実績流量 (m^3/s)	実績雨量 ($\text{mm}/36\text{h}$)	計画規模の 降雨量 $\times 1.15$ ($\text{mm}/36\text{h}$)	拡大率	誉平地点 ピーク流量 (m^3/s)	時間分布 地域分布 による棄却
1	S48. 8. 17	3,547	163.3		1.408	6,687	
2	S50. 8. 22	3,359	155.5		1.479	6,699	
3	S56. 8. 3	4,364	174.1		1.321	5,915	
4	H4. 7. 30	2,218	106.0		2.171	6,602	地域分布
5	H12. 9. 1	1,974	124.9		1.841	6,943	
6	H13. 9. 9	2,863	138.3	230	1.663	5,510	地域分布
7	H18. 10. 7	1,990	125.2		1.837	6,387	地域分布
8	H23. 9. 2	1,589	121.2		1.898	5,965	
9	H26. 8. 4	2,915	144.6		1.590	6,798	時間・地域分布
10	R5. 8. 5	2,501	121.5		1.894	5,015	
11	R6. 7. 22	1,277	105.3		2.185	8,758	時間・地域分布

:時間分布・地域分布の評価から棄却



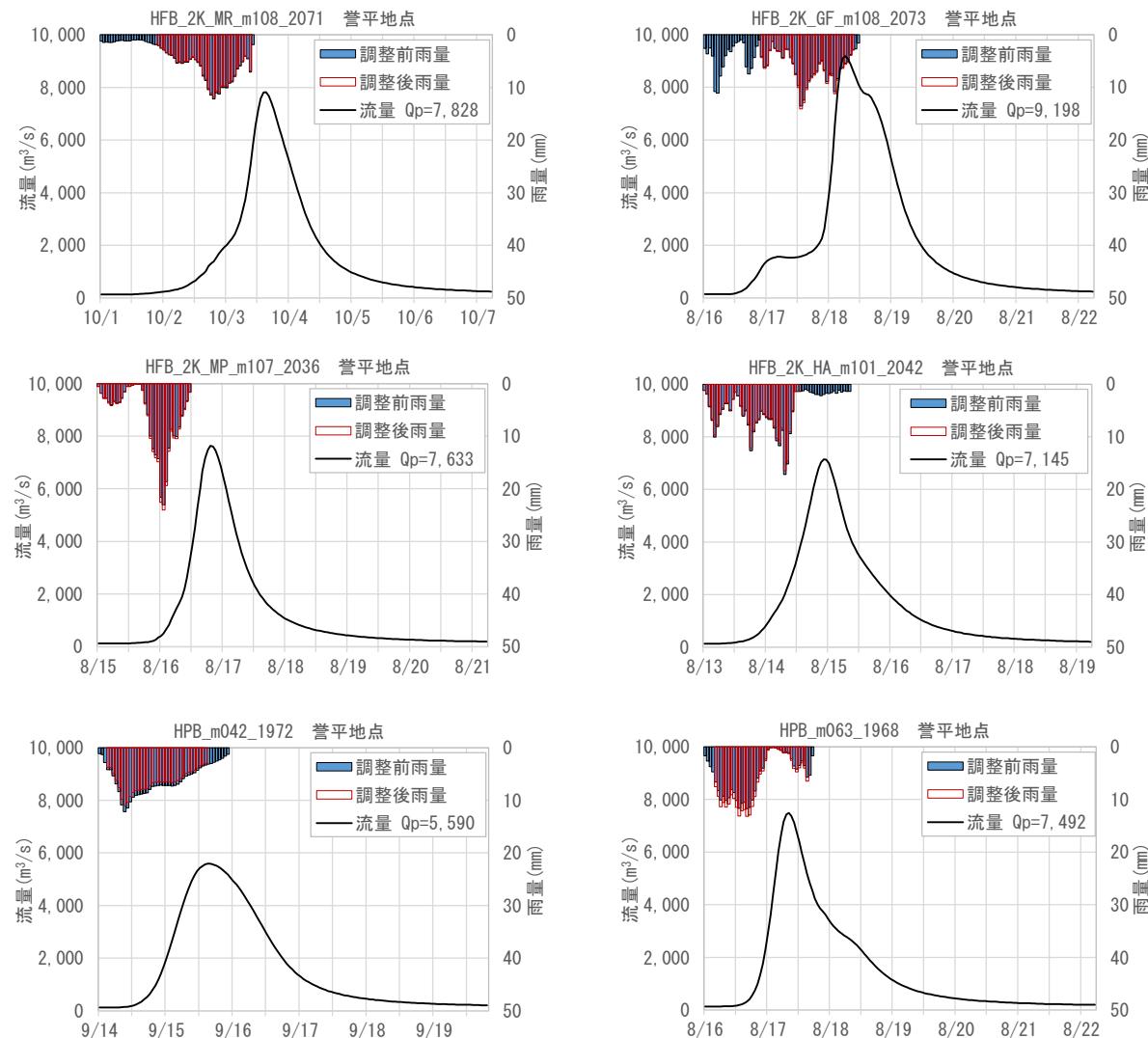
- アンサンブル将来予測降雨波形から求めた現在気候及び将来気候の年最大流域平均雨量標本から、対象降雨量 230mm/36hに近い20洪水を抽出した。抽出した降雨波形は、中央集中や複数の降雨ピークがある波形等、様々なタイプの降雨波形を含んでいることを確認した。
- 抽出した洪水の降雨波形について、気候変動を考慮した1/100確率規模の230mm/36hまで引き縮め(引き伸ばし)、流出計算モデルにより流出量を算出した。

アンサンブル将来予測降雨波形データを用いた検討(誉平地点)



- dPDFの年最大雨量(過去実験1,840ケース、2°C上昇実験1,904ケース)を用いて流出計算を実施。
- 著しい引伸ばし等によって降雨波形を歪めることができないよう、計画対象降雨の降雨量近傍の洪水を抽出した。

	洪水名	誉平地点 36時間雨量 (mm)	計画規模の 降雨量 × 1.15 (mm/36h)	拡大率	誉平地点 ピーク流量 (m³/s)
将来実験	HFB_2K_MR_m108_2071	236.9	230	0.971	7.828
	HFB_2K_GF_m108_2073	221.9		1.037	9.198
	HFB_2K_MP_m107_2036	220.6		1.043	7.633
	HFB_2K_HA_m101_2042	239.8		0.959	7.145
	HFB_2K_GF_m109_2066	219.6		1.047	6.301
	HFB_2K_MR_m108_2077	241.5		0.953	6.995
	HFB_2K_MP_m106_2073	242.6		0.948	7.464
	HFB_2K_MI_m105_2066	217.4		1.058	5.997
	HFB_2K_HA_m107_2041	209.7		1.097	7.203
	HFB_2K_HA_m107_2071	208.0		1.106	7.586
	HFB_2K_HA_m104_2041	207.5		1.108	8.148
	HFB_2K_MR_m105_2062	203.5		1.130	5.400
	HFB_2K_MI_m102_2083	202.9		1.133	6.597
過去実験	HPB_m022_1984	226.8		1.014	6.843
	HPB_m070_1956	235.8		0.976	5.993
	HPB_m030_1968	208.4		1.104	5.418
	HPB_m042_1972	254.7		0.903	5.590
	HPB_m063_1968	203.9		1.128	7.492
	HPB_m030_1978	201.9		1.139	6.782
	HPB_m049_1993	258.7		0.889	7.994



抽出した予測降雨波形群による流量

基本高水の設定 主要洪水群に不足する降雨パターンの確認【基準地点誉平】

天塩川水系

- 基本高水のピーク流量の設定に用いる計画対象の降雨波形群は、流域において大規模洪水を生起し得る様々なパターンの降雨波形を考慮する必要がある。
- これまで、実際に生じた降雨波形を計画対象の降雨波形としてきたが、気候変動等による降雨特性の変化によって、追加すべき降雨波形が無いかを確認するため、アンサンブル予測降雨波形を用いて空間分布のクラスター分析を行い、将来発生頻度が高まるものの、計画対象の実績降雨波形に含まれていないパターンの確認を実施した。
- 結果、主要洪水群は、クラスター1(中上流域集中型)、クラスター3(中下流域集中型)と評価されたため、アンサンブル予測降雨波形より、主要洪水群に含まれていないクラスター2(最上流域集中型)に該当する降雨波形を抽出した。

抽出した予測降雨波形群による流量

【実績洪水波形】

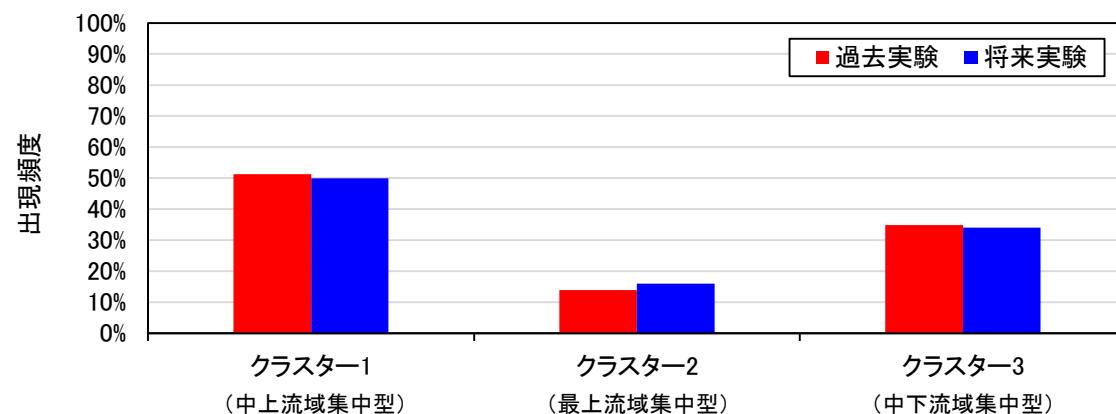
No	洪水年月日	実績雨量 (mm/36h)	計画規模の 降雨量 × 1.15 (mm/36h)	拡大率	誉平地点 ピーク流量 (m³/s)	クラスター 分類
1	S48. 8. 17	163.3	230	1.408	6,687	3
2	S50. 8. 22	155.5		1.479	6,699	3
3	S56. 8. 3	174.1		1.321	5,915	1
4	H4. 7. 30	106.0		2.171	6,602	3
5	H12. 9. 1	124.9		1.841	6,943	3
6	H13. 9. 9	138.3		1.663	5,510	3
7	H18. 10. 7	125.2		1.837	6,387	1
8	H23. 9. 2	121.2		1.898	5,965	1
9	H26. 8. 4	144.6		1.590	6,798	3
10	R5. 8. 5	121.5		1.894	5,015	3
11	R6. 7. 22	105.3		2.185	8,758	1

【主要洪水群に不足する降雨波形】

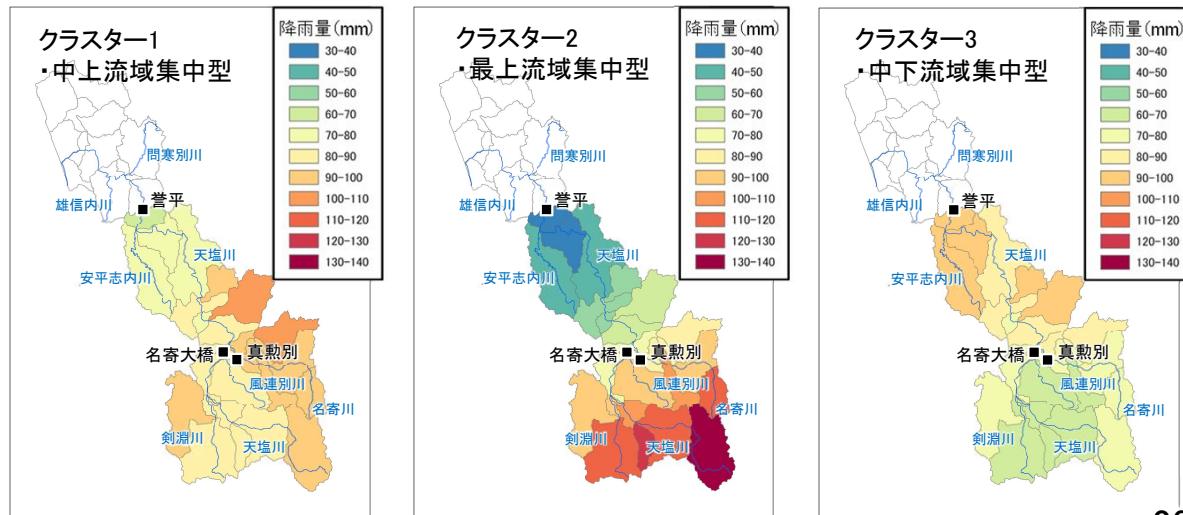
洪水名	誉平地点 36時間雨量 (mm)	計画規模の 降雨量 × 1.15 (mm/36h)	拡大率	誉平地点 ピーク流量 (m³/s)	クラスター 分類
HFB_2K_HA_m101_2042	239.8	230	0.959	7,145	2
HFB_2K_HA_m107_2071	208.0		1.106	7,586	2
HPB_m030_1968	208.4		1.104	5,418	2

- アンサンブル予測降雨波形を対象に、各地域における雨量の流域平均雨量への寄与率を算出し、ユークリッド距離を指標としてウォード法によりクラスターに分類
- 前項の「計画規模相当におけるアンサンブル予測降雨波形の抽出」において抽出したアンサンブル予測降雨波形のうち、クラスター2に分類される降雨を表示。

アンサンブル予測降雨波形の出現頻度(クラスター毎)



アンサンブル予測雨量による降雨分布のクラスター分析結果

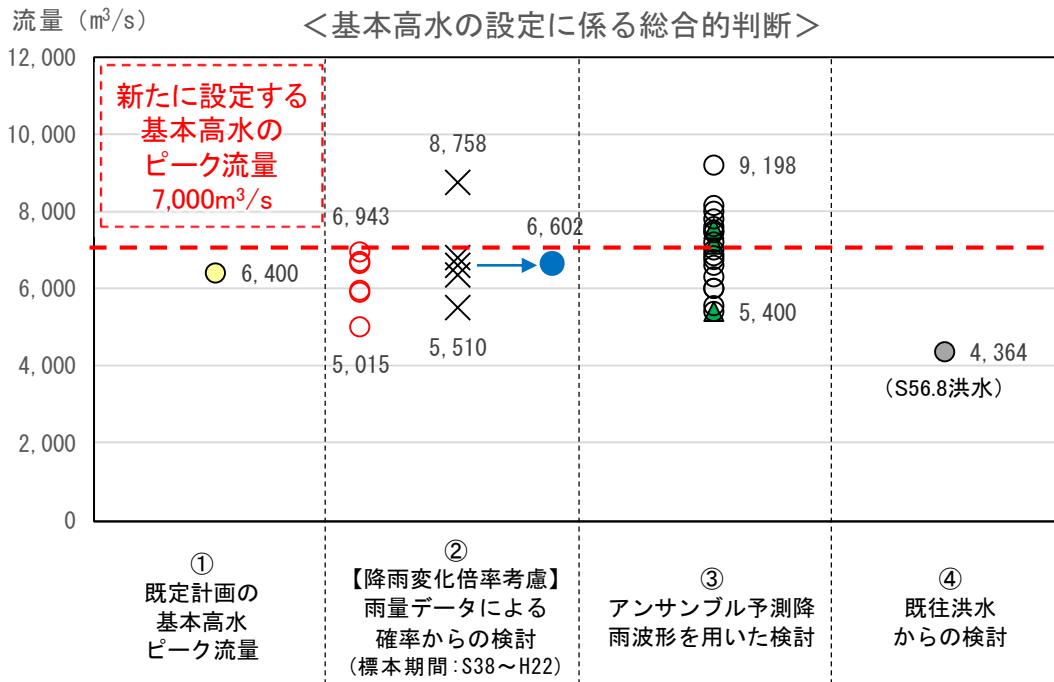


総合的判断による基本高水のピーク流量の設定【基準地点誉平】

天塩川水系

- 気候変動による外力の増加に対応するため、気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往洪水からの検討から総合的に判断した結果、天塩川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点誉平において $7,000\text{m}^3/\text{s}$ と設定する。

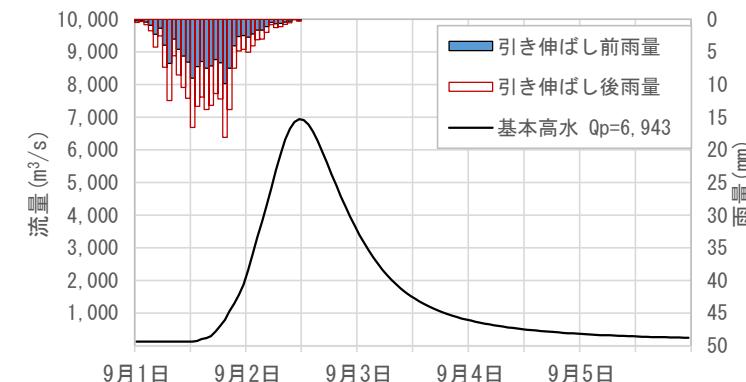
基本高水のピーク流量の設定に係る総合的判断



- 【凡例】
- ②雨量データによる確率からの検討: 降雨量変化倍率(2°C 上昇時の変化倍率1.15倍)を考慮した検討
 - ×: 短時間・小流域において、著しい引き伸ばしとなっている洪水
 - : 棄却された洪水(×)のうち、アンサンブル予測降雨波形の時空間分布から見て生起し難いとはいえないと判断された洪水
 - ③アンサンブル予測降雨波形を用いた検討: 計画対象降雨の降雨量($230\text{mm}/36\text{h}$)近傍の20波形を抽出
 - : 気候変動予測モデルによる過去実験、将来気候(2°C 上昇)のアンサンブル降雨波形
 - ▲: 過去の実績降雨(主要降雨波形群)には含まれていない降雨パターン
 - ④既往洪水からの検討: 戦後最大となった昭和56年8月洪水

新たに設定する基本高水のピーク流量

誉平地点 平成12年9月洪水波形



No	洪水年月日	実績雨量($\text{mm}/36\text{h}$)	計画規模の降雨量 $\times 1.15$ ($\text{mm}/36\text{h}$)	拡大率	誉平ピーク流量(m^3/s)	棄却判定		クラスター番号※
						地域分布	時間分布	
1	S48.8.17	163.3	230	1.408	6,687			3
2	S50.8.22	155.5	230	1.479	6,699			3
3	S56.8.3	174.1	230	1.321	5,915			1
4	H4.7.30	106.0	230	2.171	6,602	×		3
5	H12.9.1	124.9	230	1.841	6,943			3
6	H13.9.9	138.3	230	1.663	5,510	×		3
7	H18.10.7	125.2	230	1.837	6,387	×		1
8	H23.9.2	121.2	230	1.898	5,965			1
9	H26.8.4	144.6	230	1.590	6,798	×	×	3
10	R5.8.5	121.5	230	1.894	5,015			3
11	R6.7.22	105.3	230	2.185	8,758	×	×	1

※1: 中上流域集中型、2: 最上流域集中型、3: 中下流域集中型

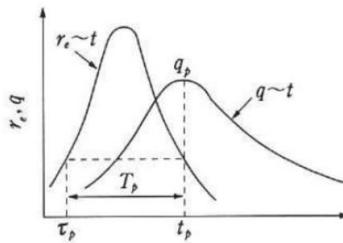
基本高水の設定 計画対象降雨の継続時間の設定【基準地点名寄大橋】

- 時間雨量データの蓄積状況、近年の主要洪水の継続時間等を踏まえ、現行の基本方針で定めた計画対象降雨の継続時間(3日)を見直し。
- 洪水到達時間や強度の強い降雨の継続時間、ピーク流量と短時間雨量との相関関係等から、対象降雨の降雨継続時間を総合的に判断して24時間と設定。

Kinematic Wave法及び角屋の式による洪水到達時間の検討

- Kinematic Wave法による洪水到達時間は14~28時間(平均21時間)と推定。
- 角屋の式による洪水到達時間は13~17時間(平均15時間)と推定。

Kinematic Wave法: 矩形斜面上の表面流にKinematic Wave理論を適用して洪水到達時間を導く手法。
実績のハイエトとハイドロを用いて、ピーク流量生起時刻以前の雨量がピーク流量生起時刻(t_p)の雨量と同じになる時刻(t_p)により $T_p = t_p - t_p$ として推定



T_p : 洪水到達時間
 t_p : ピーク流量を発生する特性曲線の上流端での出発時刻
 t_p : その特性曲線の下流端への到達時刻
 r_e : $t_p \sim t_p$ 間の平均有効降雨強度
 q_p : ピーク流量

角屋の式: Kinematic Wave理論の洪水到達時間を表す式に、河道長と地形則を考慮した式

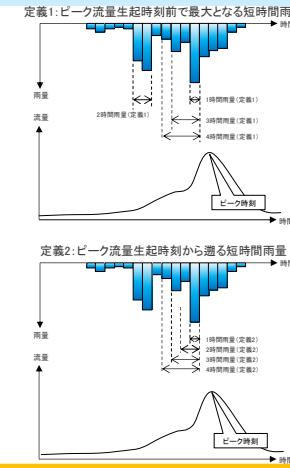
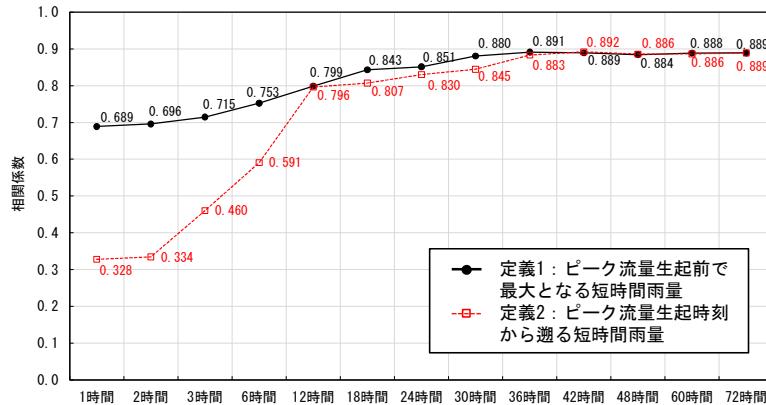
$$T_p = CA^{0.22} \cdot r_e^{-0.35}$$

T_p : 洪水到達時間(min)	丘陵山林地流域 C=290
A : 流域面積(km ²)	放牧地・ゴルフ場 C=190~210
r_e : 時間当たり雨量(mm/h)	粗造成宅地 C=90~120
C : 流域特性を表す係数	市街化地域 C=60~90

No	洪水発生年月日	ピーク流量	Kinematic Wave法		角屋式	
			流量(m ³ /s)	算定結果(hr)	平均有効降雨強度(mm/hr)	算定結果(hr)
1	S50.8.24	2,213	16	4.1	13	
2	S50.9.7	1,726	14	2.2	17	
3	S56.8.5	2,351	16	2.6	16	
4	H6.8.15	1,432	16	3.8	14	
5	H12.9.2	1,307	28	3.3	14	
6	H13.9.11	1,338	19	2.2	17	
7	H26.8.5	1,686	28	3.1	15	
8	H28.8.21	1,685	28	2.7	16	
9	R5.8.6	1,538	26	2.0	17	
10	R6.7.24	1,287	22	4.2	13	
平均値		—	21	—	15	

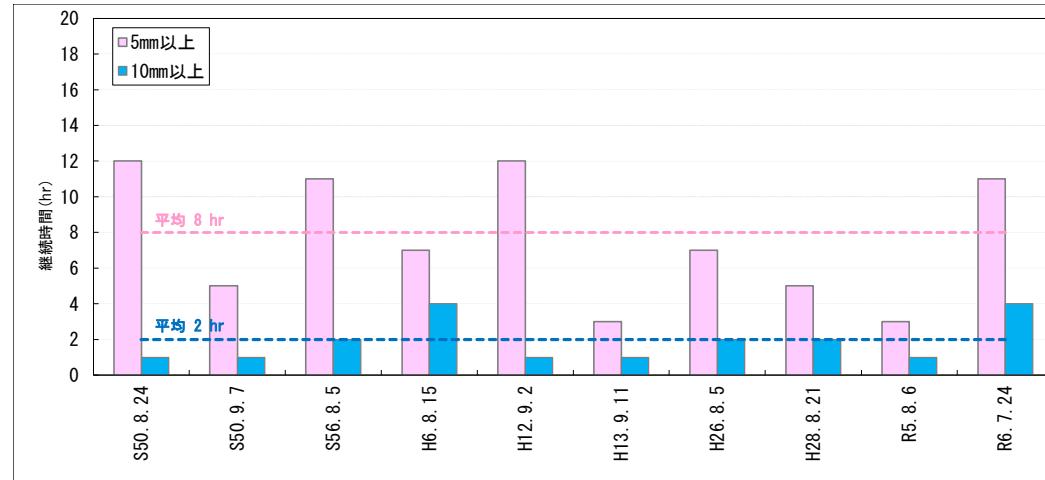
ピーク流量と短時間雨量との相関関係

- ピーク流量と相関の高い短時間雨量は、24時間程度において実績ピーク流量との相関が大きく、それ以降では相関に大きな違いは見られない。



強度の強い降雨の継続時間の検討

- 実績雨量から必要な降雨継続時間は、5mm以上の継続時間で平均8時間、10mm以上の継続時間で平均2時間となり、24時間でカバー可能である。



- 現行の基本方針策定時から流域の重要度に大きな変化がないことから計画規模1/100を踏襲した。
- 計画規模の年超過確率1/100降雨量に降雨量変化倍率1.15を乗じた値、215mm/24hを計画対象降雨の降雨量と設定した。

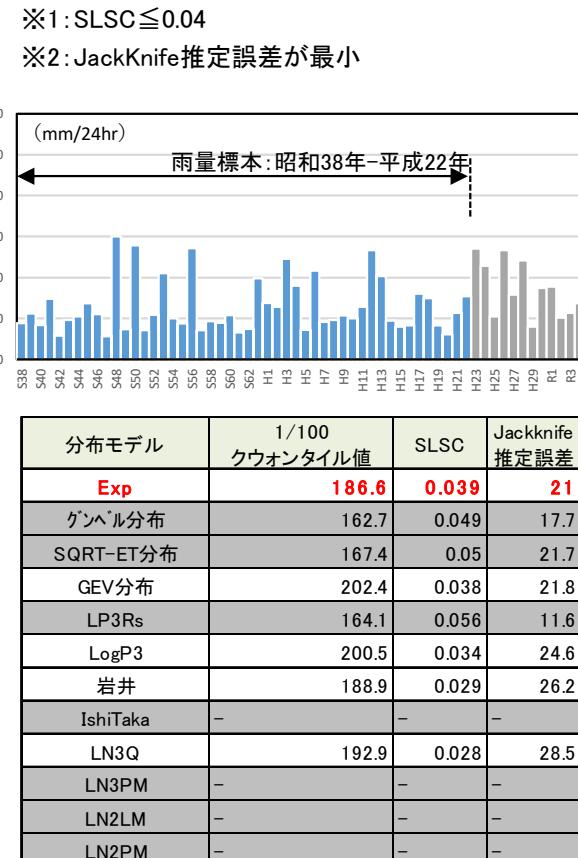
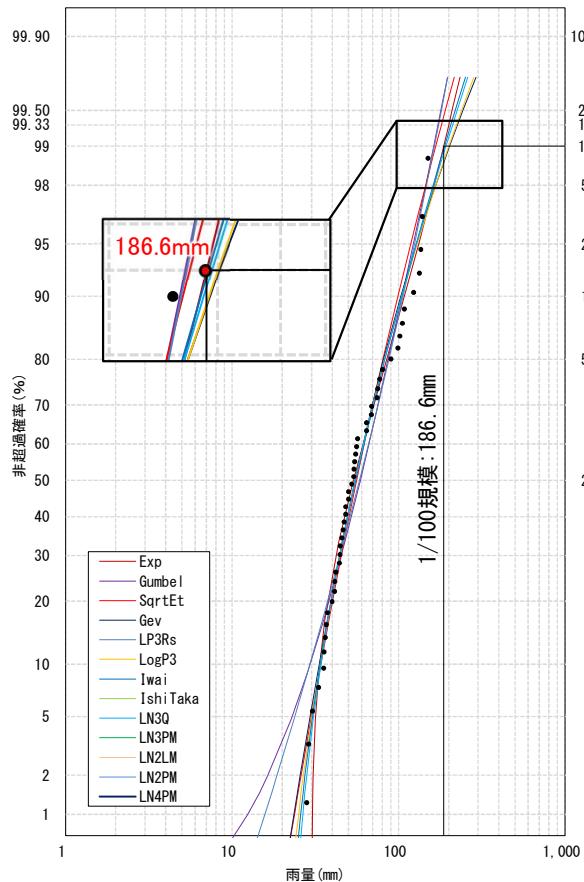
計画対象降雨の降雨量

【考え方】

降雨量変化倍率の算定に用いている過去実験の期間が平成22年までであることを踏まえ、既定計画から雨量標本のデータ延伸を一律に平成22年までにとどめ、平成22年までの雨量標本を用い、定常の水文統計解析により雨量確率を算定し、降雨量変化倍率を乗じた値を計画対象降雨の降雨量とする。

○昭和38年～平成22年の年最大24時間雨量を対象に水文解析に一般的に用いられる確率分布モデルによる1/100確率雨量から、適合度の基準※1を満足し、かつ安定性の良好※2な確率分布モデル(Exp)を用いて、年超過確率1/100確率雨量186.6mm/24hを算定。

○2°C上昇時の降雨量変化倍率1.15を乗じ、計画対象降雨の降雨量を215mm/24hと設定。



【参考】近年降雨の気候変動の影響等の確認

【考え方】

雨量標本の経年的変化の確認として、「非定常状態の検定：Mann-Kendall検定等」を行う。検定の結果、非定常性が確認されない場合は最新年までデータを延伸し、非定常性が確認された場合は、「非定常性が現れる前までのデータ延伸」にとどめ、定常の水文統計解析により確率雨量を算定する。

○Mann-Kendall(マン・ケンドール)検定(定常/非定常性を確認)

昭和38年～平成22年及び雨量データを1年ずつ追加し、令和6年までのデータを対象とした検定結果を確認

⇒データを令和5年まで延伸した場合、非定常性が確認された。
 定常性が確認できる令和4年までデータ延伸を実施。

○近年降雨までデータ延伸を実施

定常性が確認できる令和4年まで時間雨量データを延伸し、水文統計解析に一般的に用いられる確率分布モデルによる1/100降雨量から、適合度の基準※1を満足し、安定性の良好※2な確率分布モデルを用いて1/100確率雨量を算定。

⇒令和4年までの雨量データを用いた場合の年超過確率
 1/100雨量は194.7mm/24h(岩井法)となり、データ延伸による確率雨量に大きな差がないことを確認。

※1: SLSC ≤ 0.04

※2: JackKnife推定誤差が最小

- 対象洪水は、平均年最大流量以上の洪水のうち、気候変動考慮前の1/100降雨量に対する引き伸ばし率が2倍以下となる12洪水を選定した。
- 選定した洪水の降雨波形を対象に、年超過確率1/100の24時間雨量215mmとなるよう引き伸ばした降雨波形を作成し、流出計算を行った結果、基準地点名寄大橋におけるピーク流量は、2,616~4,331m³/sとなった。
- このうち、小流域あるいは短時間の降雨が著しい引き伸ばし(雨量確率1/500以上)となる降雨波形について棄却した。

雨量データによる確率からの検討

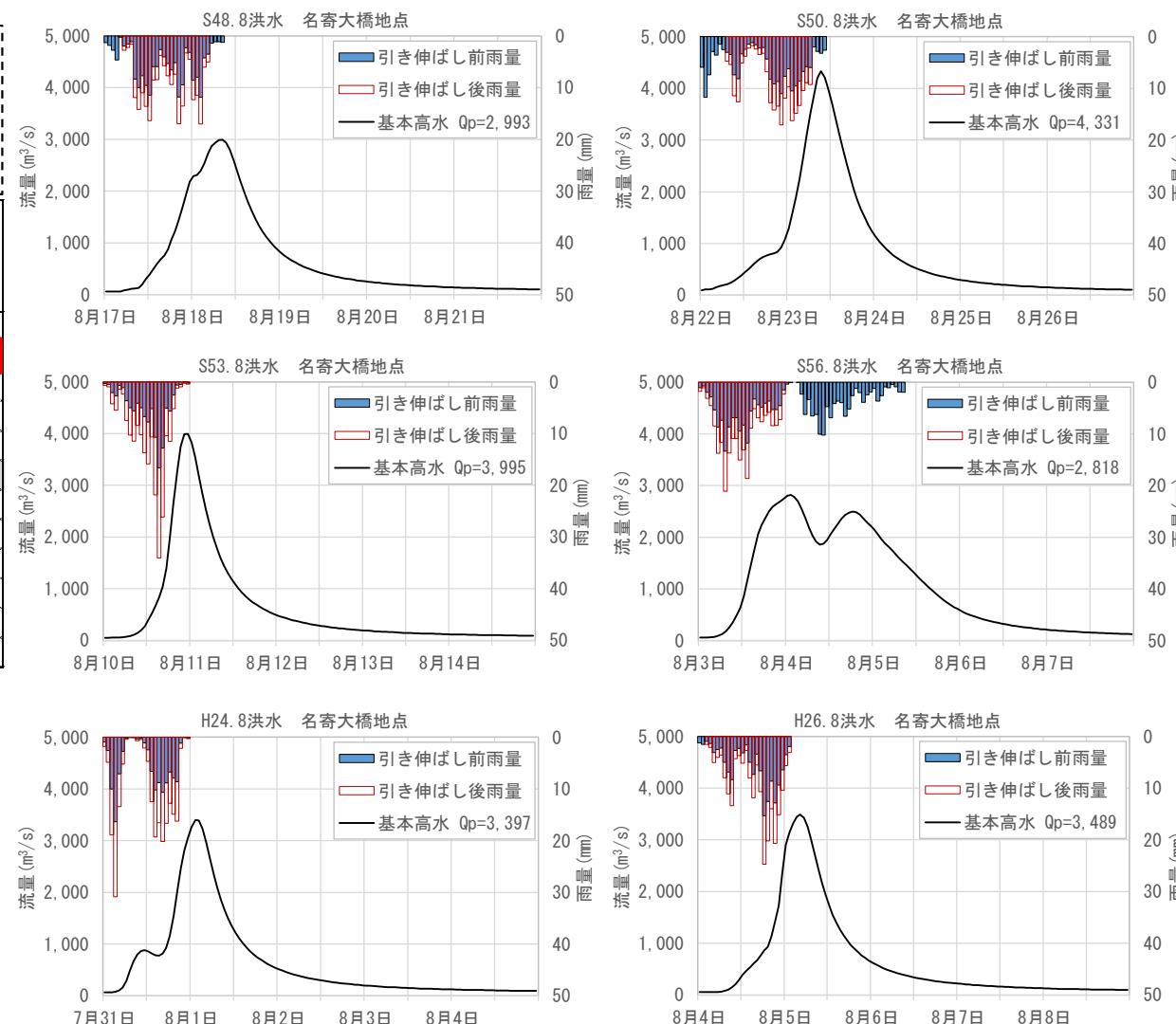
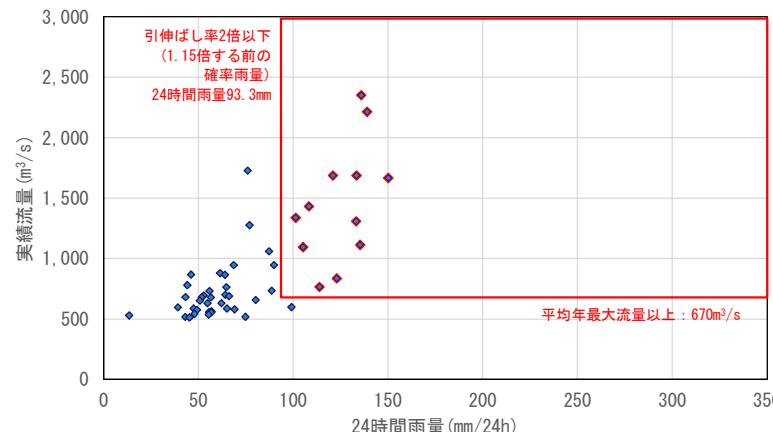
【棄却基準】下記の、降雨量が1/500規模以上となる洪水を棄却

①時間分布による棄却：
洪水到達時間の最小値13hより12h、対象降雨継続時間の1/2=12hで評価

②地域分布による棄却：
名寄大橋上流の基準地点・主要な地点2地点、主要な地点間1区間で評価

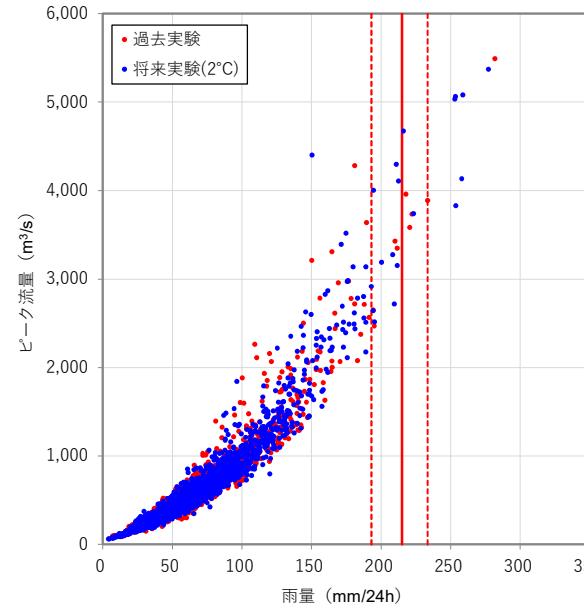
No	洪水年月日	実績流量 (m ³ /s)	実績雨量 (mm/24h)	計画規模の降雨量 × 1.15 (mm/24h)	拡大率	名寄大橋地点ピーク流量 (m ³ /s)	時間分布地域分布による評価
1	S48. 8. 19	1,665	150.1		1.432	2,993	
2	S50. 8. 24	2,213	139.0		1.547	4,331	
3	S53. 8. 11	1,094	105.2		2.043	3,995	
4	S56. 8. 5	2,351	135.9		1.582	2,818	
5	H3. 9. 7	836	123.0		1.747	2,725	
6	H6. 8. 15	1,432	108.3	215	1.985	4,221	時間分布
7	H12. 9. 2	1,307	133.1		1.615	3,062	
8	H13. 9. 11	1,338	101.4		2.121	3,188	
9	H23. 9. 3	1,113	135.3		1.589	2,616	
10	H24. 8. 1	765	113.9		1.887	3,397	
11	H26. 8. 5	1,686	133.4		1.611	3,489	
12	H28. 8. 21	1,685	120.9		1.778	3,202	

:時間分布・地域分布の評価から棄却



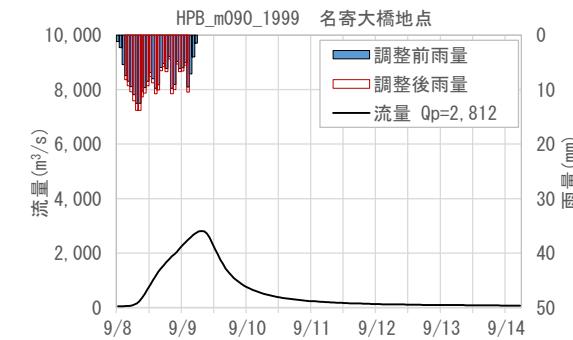
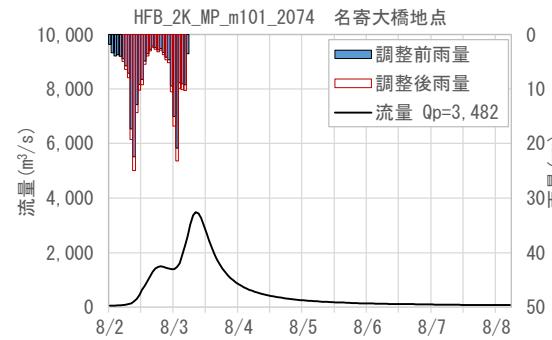
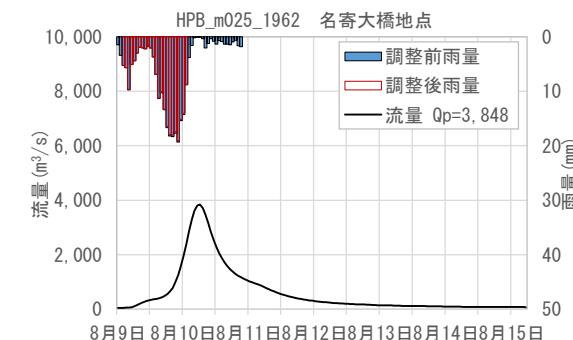
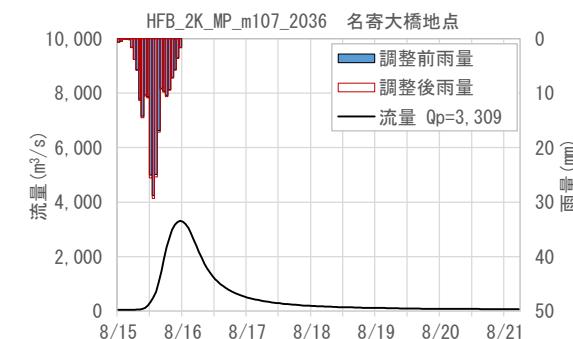
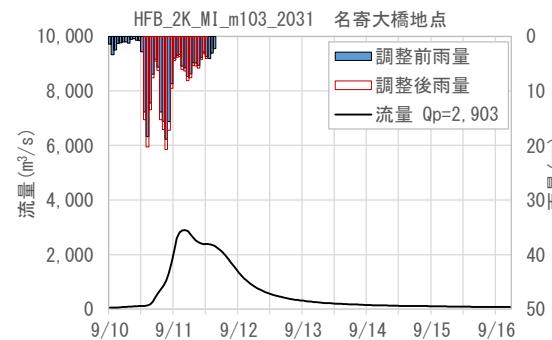
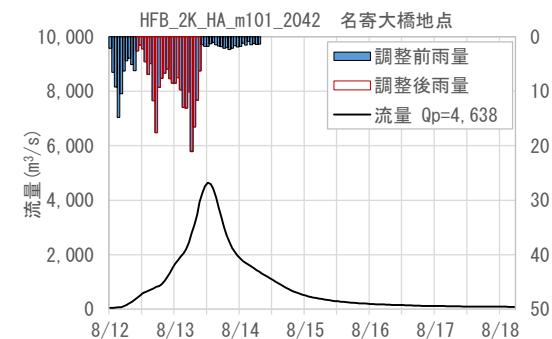
- アンサンブル将来予測降雨波形から求めた現在気候及び将来気候の年最大流域平均雨量標本から、対象降雨量 215mm/24hに近い20洪水を抽出した。抽出した降雨波形は、中央集中や複数の降雨ピークがある波形等、様々なタイプの降雨波形を含んでいることを確認した。
- 抽出した洪水の降雨波形について、気候変動を考慮した1/100確率規模の215mm/24hまで引き縮め(引き伸ばし)、流出計算モデルにより流出量を算出した。

アンサンブル将来予測降雨波形データを用いた検討(名寄大橋地点)



- d4PDFの年最大雨量(過去実験1,886ケース、2°C上昇実験1,992ケース)を用いて流出計算を実施。
- 著しい引伸ばし等によって降雨波形を歪めることができないよう、計画対象降雨の降雨量近傍の洪水を抽出した。

洪水名	名寄大橋地点 24時間雨量 (mm)	計画規模の 降雨量 × 1.15 (mm/24h)	拡大率	名寄大橋地点 ピーク流量 (m³/s)
将来実験	HFB_2K_HA_m101_2042	216.2	0.995	4,638
	HFB_2K_MR_m108_2071	212.7		4,068
	HFB_2K_GF_m107_2034	211.8		3,107
	HFB_2K_MP_m107_2036	211.1		3,309
	HFB_2K_MP_m109_2033	209.6		2,827
	HFB_2K_HA_m106_2031	208.4		3,368
	HFB_2K_HA_m107_2041	223.3		3,496
	HFB_2K_GF_m109_2040	200.6		3,598
	HFB_2K_MI_m103_2031	195.4		2,903
	HFB_2K_GF_m108_2073	194.6		3,709
過去実験	HFB_2K_MR_m106_2050	194.3	1.106	3,099
	HFB_2K_MP_m101_2074	193.0		3,482
	HPB_m025_1962	218.0		3,848
	HPB_m070_1956	211.6		3,411
	HPB_m030_1968	210.1		3,535
	HPB_m010_1976	220.7		3,400
	HPB_m082_1988	222.4		3,514
	HPB_m063_1968	233.4		3,425
	HPB_m090_1999	195.2		2,812
	HPB_m086_1974	194.3		3,166



抽出した予測降雨波形群による流量

基本高水の設定 主要洪水群に不足する降雨パターンの確認【基準地点名寄大橋】

天塩川水系

- 基本高水のピーク流量の設定に用いる計画対象の降雨波形群は、流域において大規模洪水を生起し得る様々なパターンの降雨波形を考慮する必要がある。
- これまで、実際に生じた降雨波形を計画の対象降雨波形としてきたが、気候変動等による降雨特性の変化によって、追加すべき降雨波形が無いかを確認するため、アンサンブル予測降雨波形を用いて空間分布のクラスター分析を行い、将来発生頻度が高まるものの、計画対象の実績降雨波形に含まれていないパターンの確認を実施した。
- 結果、主要洪水群は、クラスター1(剣淵川・風連別川集中型)、クラスター3(均一型)と評価されたため、アンサンブル予測降雨波形より、主要洪水群に含まれていないクラスター2(南部集中型)に該当する降雨波形を抽出した。

抽出した予測降雨波形群による流量

【実績洪水波形】

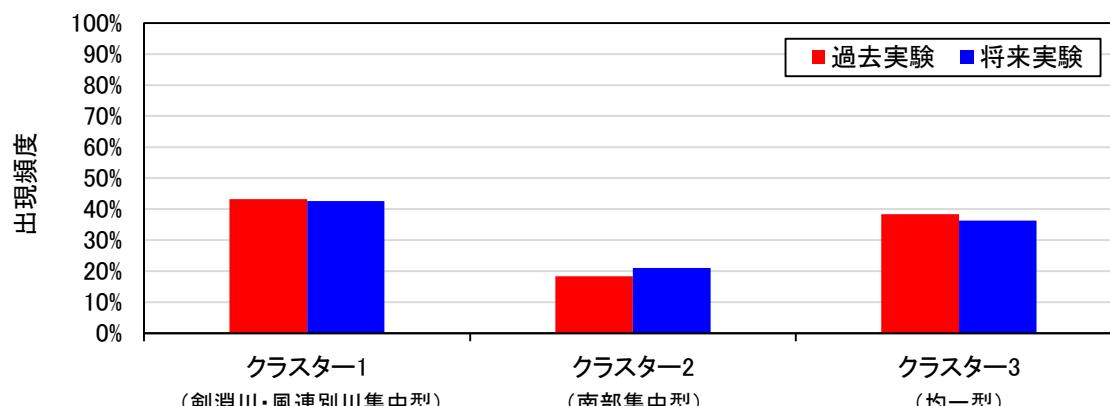
No	洪水年月日	実績雨量 (mm/24h)	計画規模の 降雨量 × 1.15 (mm/24h)	拡大率	名寄大橋 地点ピーク 流量 (m³/s)	クラスター 分類
1	S48. 8. 19	150.1	215	1.432	2,993	3
2	S50. 8. 24	139.0		1.547	4,331	1
3	S53. 8. 11	105.2		2.043	3,995	1
4	S56. 8. 5	135.9		1.582	2,818	3
5	H3. 9. 7	123.0		1.747	2,725	1
6	H6. 8. 15	108.3		1.985	4,221	1
7	H12. 9. 2	133.1		1.615	3,062	1
8	H13. 9. 11	101.4		2.121	3,188	3
9	H23. 9. 3	135.3		1.589	2,616	1
10	H24. 8. 1	113.9		1.887	3,397	1
11	H26. 8. 5	133.4		1.611	3,489	3
12	H28. 8. 21	120.9		1.778	3,202	1

【主要洪水群に不足する降雨波形】

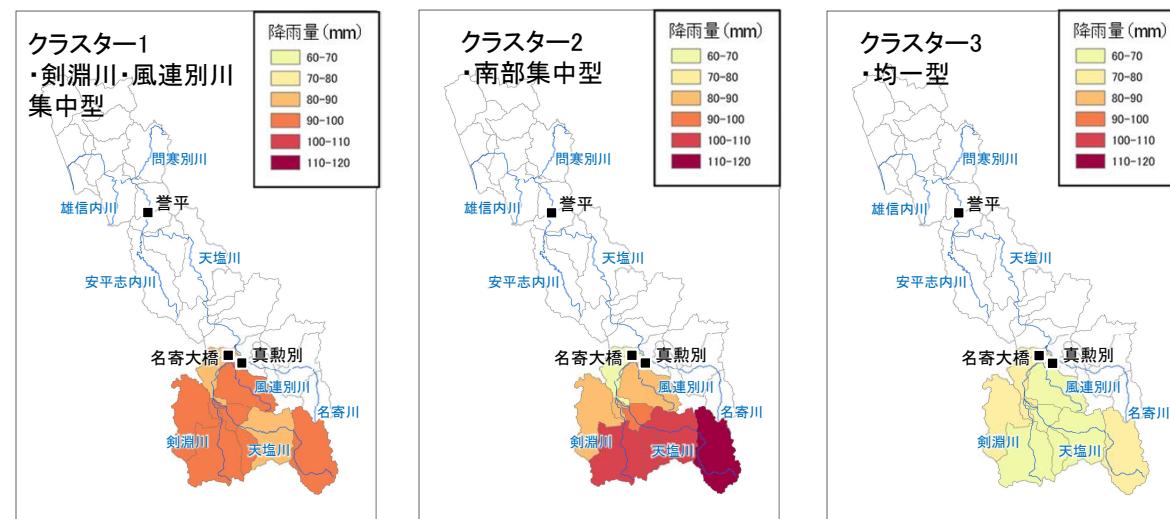
洪水名	名寄大橋地点 24時間雨量 (mm)	計画規模の 降雨量 × 1.15 (mm/24h)	拡大率	名寄大橋地点 ピーク流量 (m³/s)	クラスター 分類
HFB_2K_HA_m101_2042	216.2	215	0.995	4,638	2
HFB_2K_GF_m107_2034	211.8		1.015	3,107	2
HFB_2K_MP_m109_2033	209.6		1.026	2,827	2
HPB_m025_1962	218.0		0.986	3,848	2
HPB_m030_1968	210.1		1.023	3,535	2
HPB_m010_1976	220.7		0.974	3,400	2
HPB_m082_1988	222.4		0.967	3,514	2
HPB_m086_1974	194.3		1.107	3,166	2

- アンサンブル予測降雨波形を対象に、各地域における雨量の流域平均雨量への寄与率を算出し、ユークリッド距離を指標としてウォード法によりクラスターに分類
- 前項の「計画規模相当におけるアンサンブル予測降雨波形の抽出」において抽出したアンサンブル予測降雨波形のうち、クラスター2に分類される降雨を表示。

アンサンブル予測降雨波形の出現頻度(クラスター毎)



アンサンブル予測雨量による降雨分布のクラスター分析結果

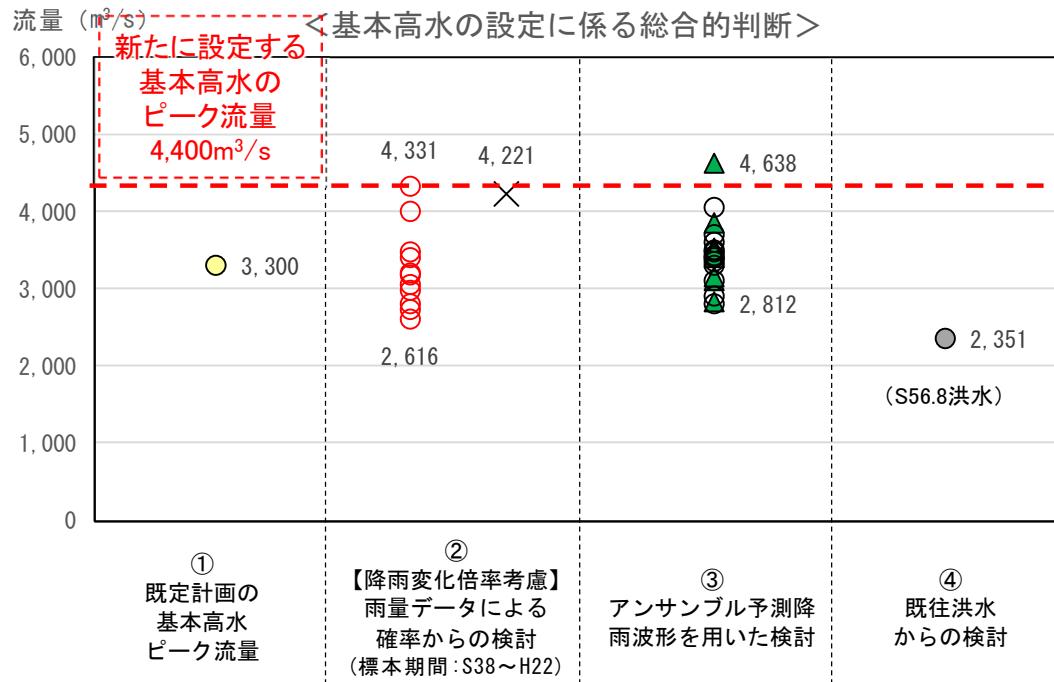


総合的判断による基本高水のピーク流量の設定【基準地点名寄大橋】

天塩川水系

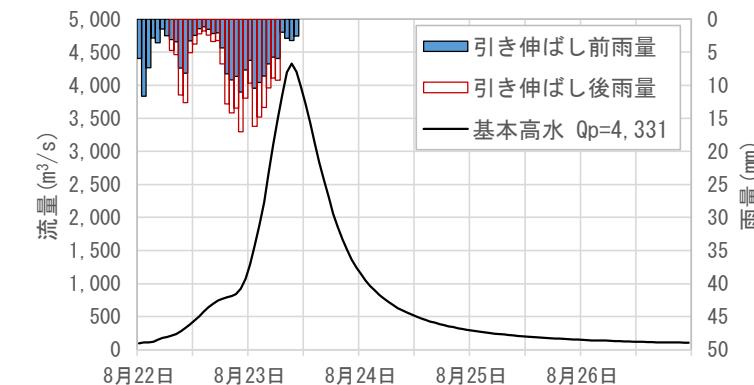
- 気候変動による外力の増加に対応するため、気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往洪水からの検討から総合的に判断した結果、天塩川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点名寄大橋において $4,400\text{m}^3/\text{s}$ と設定する。

基本高水のピーク流量の設定に係る総合的判断



新たに設定する基本高水のピーク流量

名寄大橋地点 昭和50年8月洪水波形



No	洪水年月日	実績雨量 (mm/24h)	計画規模の 降雨量 × 1.15 (mm/24h)	拡大率	名寄大橋 ピーク流量 (m³/s)	棄却判定		クラスター 番号 ※
						地域 分布	時間 分布	
1	S48. 8. 19	150.1	215	1.432	2,993			3
2	S50. 8. 24	139.0	215	1.547	4,331			1
3	S53. 8. 11	105.2	215	2.043	3,995			1
4	S56. 8. 5	135.9	215	1.582	2,818			3
5	H3. 9. 7	123.0	215	1.747	2,725			1
6	H6. 8. 15	108.3	215	1.985	4,221	×	1	1
7	H12. 9. 2	133.1	215	1.615	3,062			1
8	H13. 9. 11	101.4	215	2.121	3,188			3
9	H23. 9. 3	135.3	215	1.589	2,616			1
10	H24. 8. 1	113.9	215	1.887	3,397			1
11	H26. 8. 5	133.4	215	1.611	3,489			3
12	H28. 8. 21	120.9	215	1.778	3,202			1

※1:剣淵川・風連別川集中型、2:南部集中型、3:均一型

【凡例】

- ②雨量データによる確率からの検討: 降雨量変化倍率(2°C 上昇時の変化倍率1.15倍)を考慮した検討
×: 短時間・小流域において、著しい引き伸ばしとなっている洪水
- ③アンサンブル予測降雨波形を用いた検討: 計画対象降雨の降雨量(215mm/24h)近傍の20波形を抽出
○: 気候変動予測モデルによる過去実験・将来気候(2°C 上昇)のアンサンブル降雨波形
▲: 過去の実績降雨(主要降雨波形群)には含まれていない降雨パターン
- ④既往洪水からの検討: 戦後最大となった昭和56年8月洪水

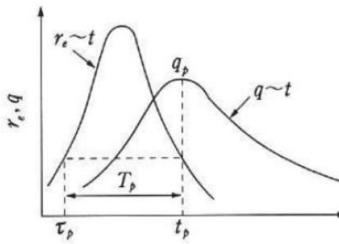
基本高水の設定 計画対象降雨の継続時間の設定【基準地点真勲別】

- 時間雨量データの蓄積状況、近年の主要洪水の継続時間等を踏まえ、現行の基本方針で定めた計画対象降雨の継続時間(3日)を見直し。
- 洪水到達時間や強度の強い降雨の継続時間、ピーク流量と短時間雨量との相関関係等から、対象降雨の降雨継続時間を総合的に判断して18時間と設定。

Kinematic Wave法及び角屋の式による洪水到達時間の検討

- Kinematic Wave法による洪水到達時間は10~26時間(平均18時間)と推定。
- 角屋の式による洪水到達時間は11~15時間(平均13時間)と推定。

Kinematic Wave法: 矩形斜面上の表面流にKinematic Wave理論を適用して洪水到達時間を導く手法。実績のハイエトとハイドロを用いて、ピーク流量生起時刻以前の雨量がピーク流量生起時刻(t_p)の雨量と同じになる時刻(t_p)により $T_p = t_p - t_p$ として推定



T_p : 洪水到達時間
 t_p : ピーク流量を発生する特性曲線の上流端での出発時刻
 t_p : その特性曲線の下流端への到達時刻
 r_e : t_p ~ T_p 間の平均有効降雨強度
 q_p : ピーク流量

角屋の式: Kinematic Wave理論の洪水到達時間を表す式に、河道長と地形則を考慮した式

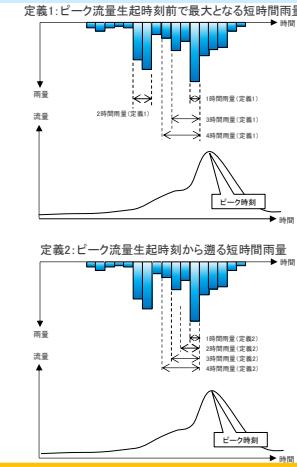
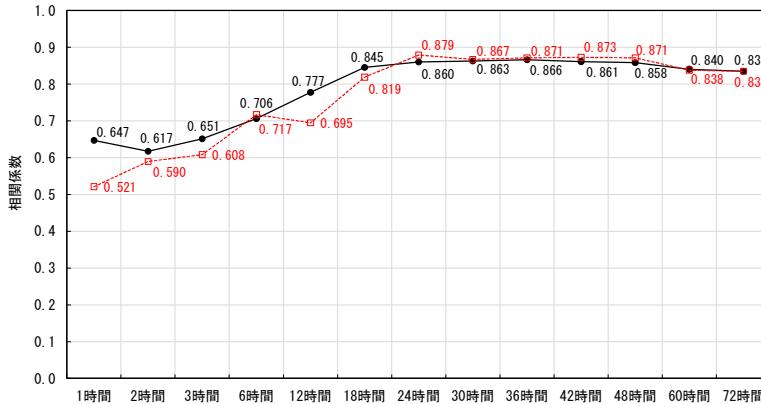
$$T_p = CA \cdot r_e^{-0.35}$$

T_p : 洪水到達時間(min)	A : 流域面積(km ²)	$C=290$
r_e : 時間当たり雨量(mm/h)	丘陵山林地流域	$C=190 \sim 210$
C : 流域特性を表す係数	放牧地・ゴルフ場	$C=90 \sim 120$
	粗造成宅地	$C=60 \sim 90$
	市街化地域	

No	洪水発生年月日	ピーク流量	Kinematic Wave法		角屋式	
			流量(m ³ /s)	算定結果(hr)	平均有効降雨強度(mm/hr)	算定結果(hr)
1	S45.6.26	655	18	2.6	14	
2	S48.8.18	1,115	10	5.0	11	
3	S50.8.24	949	14	3.4	12	
4	S50.9.7	738	10	2.1	15	
5	H6.8.15	655	14	3.6	12	
6	H13.9.11	732	14	2.6	14	
7	H18.10.8	867	26	3.8	12	
8	H26.8.5	1,075	22	5.0	11	
9	H28.8.21	677	24	2.9	13	
10	R5.8.6	813	24	3.9	12	
平均値		—	18	—	13	

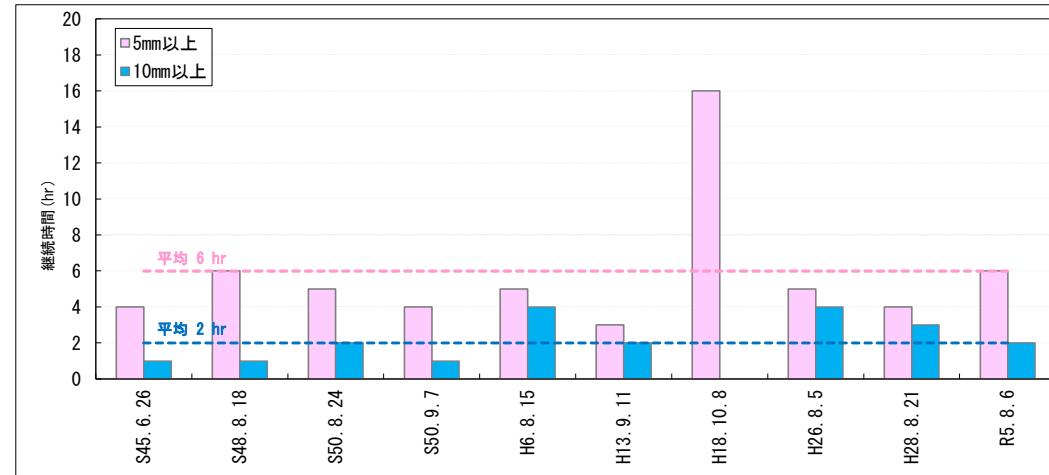
ピーク流量と短時間雨量との相関関係

- ピーク流量と相関の高い短時間雨量は、18時間程度において実績ピーク流量との相関が大きく、それ以降では相関に大きな違いは見られない。



強度の強い降雨の継続時間の検討

- 実績雨量から必要な降雨継続時間は、5mm以上の継続時間で平均6時間、10mm以上の継続時間で平均2時間となり、18時間でカバー可能である。



- 現行の基本方針策定時から流域の重要度に大きな変化がないことから計画規模1/100を踏襲した。
- 計画規模の年超過確率1/100降雨量に降雨量変化倍率1.15を乗じた値、170mm/18hを計画対象降雨の降雨量と設定した。

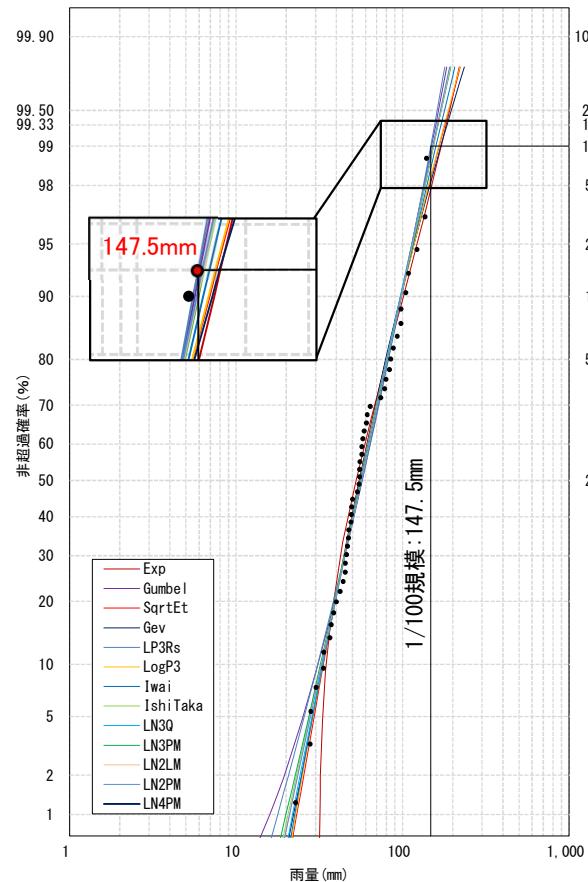
計画対象降雨の降雨量

【考え方】

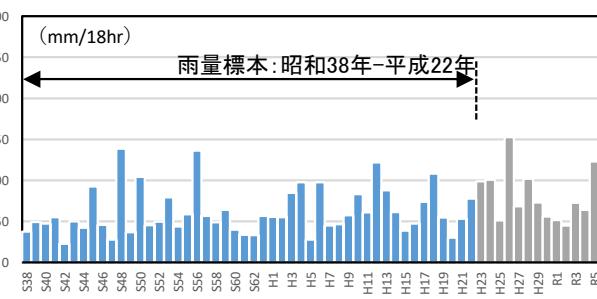
降雨量変化倍率の算定に用いている過去実験の期間が平成22年までであることを踏まえ、既定計画から雨量標本のデータ延伸を一律に平成22年までにとどめ、平成22年までの雨量標本を用い、定常の水文統計解析により雨量確率を算定し、降雨量変化倍率を乗じた値を計画対象降雨の降雨量とする。

○昭和38年～平成22年の年最大18時間雨量を対象に水文解析に一般的に用いられる確率分布モデルによる1/100確率雨量から、適合度の基準※1を満足し、かつ安定性の良好※2な確率分布モデル(LP3Rs)を用いて、年超過確率1/100確率雨量147.5mm/18hを算定。

○2°C上昇時の降雨量変化倍率1.15を乗じ、計画対象降雨の降雨量を170mm/18hと設定。



※1: SLSC ≤ 0.04
※2: JackKnife推定誤差が最小



分布モデル	1/100 クォンタイル値	SLSC	Jackknife 推定誤差
Exp	170.5	0.036	17.7
ゲンヘル分布	149.3	0.035	14.9
SQRT-ET分布	165.7	0.030	18.4
GEV分布	169.5	0.030	21.0
LP3Rs	147.5	0.036	12.8
LogP3	164.9	0.026	21.2
岩井	158.6	0.026	20.8
IshiTaka	153.5	0.029	14.0
LN3Q	152.6	0.028	20.6
LN3PM	152.9	0.029	14.0
LN2LM	152.8	0.029	19.8
LN2PM	151.6	0.029	18.1

【参考】近年降雨の気候変動の影響等の確認

【考え方】

雨量標本の経年的変化の確認として、「非定常状態の検定：Mann-Kendall検定等」を行う。検定の結果、非定常性が確認されない場合は最新年までデータを延伸し、非定常性が確認された場合は、「非定常性が現れる前までのデータ延伸」にとどめ、定常の水文統計解析により確率雨量を算定する。

○Mann-Kendall(マン・ケンドール)検定(定常/非定常性を確認)

昭和38年～平成22年及び雨量データを1年ずつ追加し、令和6年までのデータを対象とした検定結果を確認

⇒データを平成24年まで延伸した場合、非定常性が確認された。定常性が確認できる平成23年までデータ延伸を実施。

○近年降雨までデータ延伸を実施

定常性が確認できる平成23年まで時間雨量データを延伸し、水文統計解析に一般的に用いられる確率分布モデルによる1/100降雨量から、適合度の基準※1を満足し、安定性の良好※2な確率分布モデルを用いて1/100確率雨量を算定。

⇒平成23年までの雨量データを用いた場合の年超過確率1/100雨量は146.9mm/18h(LP3Rs)となり、データ延伸による確率雨量に大きな差がないことを確認。

※1: SLSC ≤ 0.04
※2: JackKnife推定誤差が最小

基本高水の設定 主要降雨波形群の設定【基準地点真勲別】

天塩川水系

- 対象洪水は、平均年最大流量以上の洪水のうち、気候変動考慮前の1/100降雨量に対する引き伸ばし率が2倍以下となる15洪水を選定した。
- 選定した洪水の降雨波形を対象に、年超過確率1/100の18時間雨量170mmとなるよう引き伸ばした降雨波形を作成し、流出計算を行った結果、基準地点真勲別におけるピーク流量は、1,047～1,884m³/sとなった。
- このうち、小流域あるいは短時間の降雨が著しい引き伸ばし(雨量確率1/500以上)となる降雨波形について棄却検証を行った結果、棄却される洪水は無かった。

雨量データによる確率からの検討

【棄却基準】下記の、降雨量が1/500規模以上となる洪水を棄却

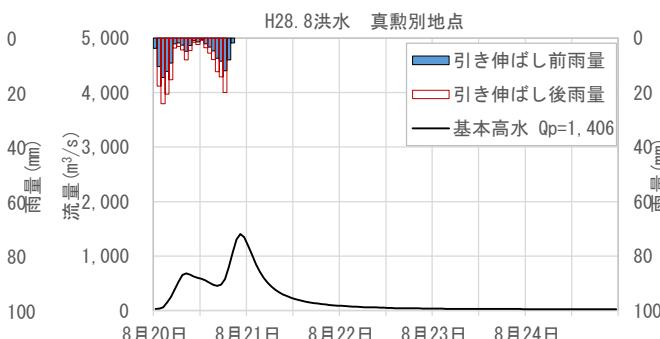
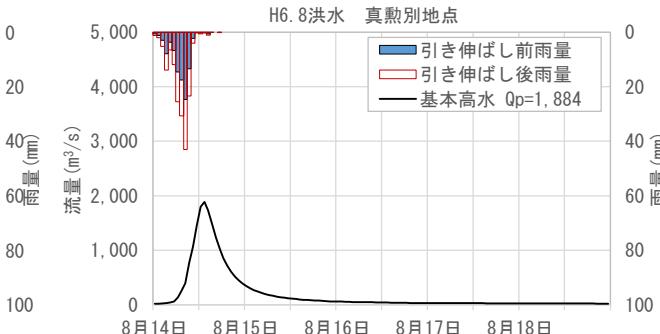
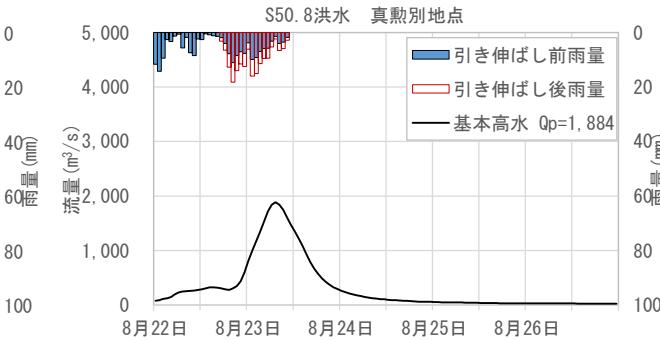
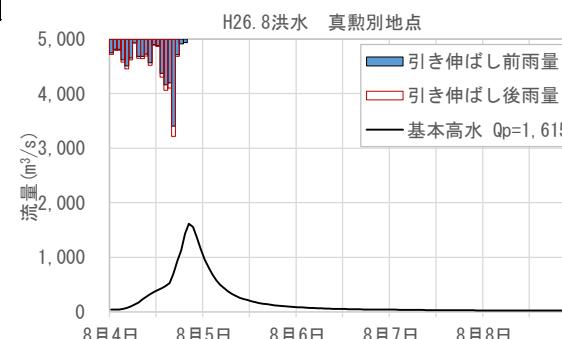
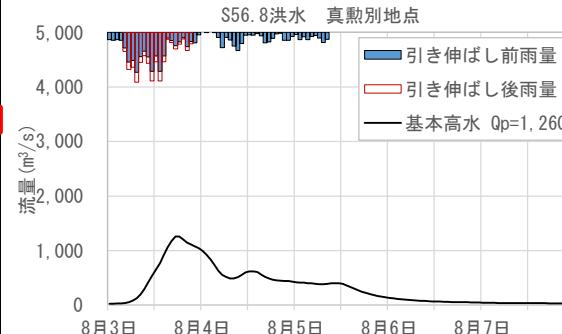
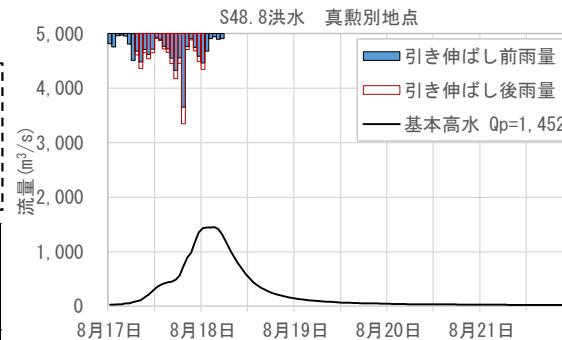
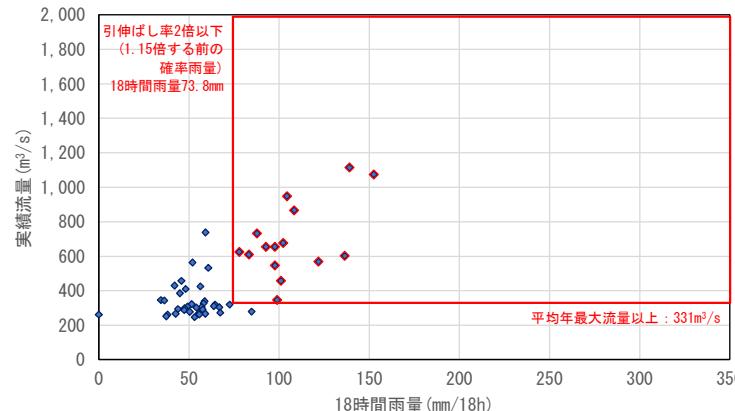
①時間分布による棄却 :

洪水到達時間の最小値10hより9h、計画降雨継続時間の1/2の9hで評価

②地域分布による棄却 : 真勲別上流域1地点で評価

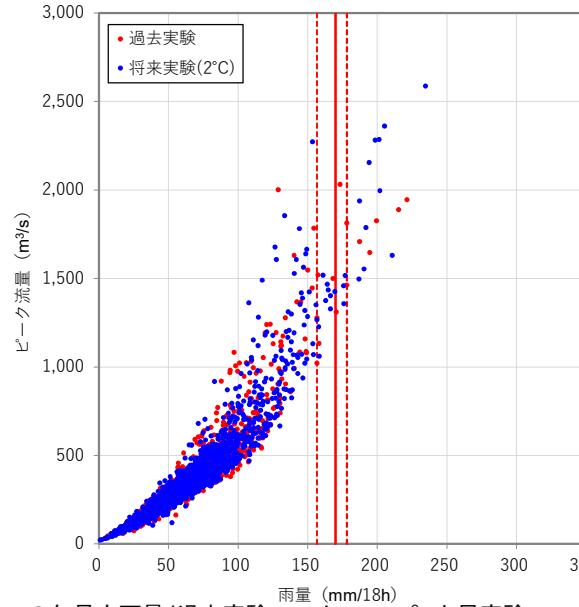
No	洪水年月日	実績流量 (m ³ /s)	実績雨量 (mm/18h)	計画規模の降雨量 × 1.15 (mm/18h)	拡大率	真勲別地点ピーク流量 (m ³ /s)	時間分布地域分布による棄却
1	S45. 6. 26	655	92. 6		1. 835	1, 230	
2	S48. 8. 18	1, 115	139. 0		1. 223	1, 452	
3	S50. 8. 23	949	104. 3		1. 631	1, 884	
4	S56. 8. 4	602	136. 3		1. 247	1, 260	
5	H4. 7. 30	546	97. 6		1. 741	1, 178	
6	H6. 8. 14	655	97. 5		1. 743	1, 884	
7	H10. 9. 16	610	83. 2		2. 044	1, 312	
8	H12. 9. 1	568	121. 8	170	1. 396	1, 246	
9	H13. 9. 10	732	87. 8		1. 937	1, 481	
10	H18. 10. 7	867	108. 3		1. 569	1, 486	
11	H22. 7. 29	626	77. 8		2. 184	1, 294	
12	H23. 9. 2	347	98. 9		1. 720	1, 047	
13	H24. 7. 31	457	101. 0		1. 683	1, 520	
14	H26. 8. 4	1, 075	152. 5		1. 115	1, 615	
15	H28. 8. 20	677	102. 1		1. 665	1, 406	

:時間分布・地域分布の評価から棄却



- アンサンブル将来予測降雨波形から求めた現在気候及び将来気候の年最大流域平均雨量標本から、対象降雨量 170mm/18hに近い20洪水を抽出した。抽出した降雨波形は、中央集中や複数の降雨ピークがある波形等、様々なタイプの降雨波形を含んでいることを確認した。
- 抽出した洪水の降雨波形について、気候変動を考慮した1/100確率規模の170mm/18hまで引き縮め(引き伸ばし)、流出計算モデルにより流出量を算出した。

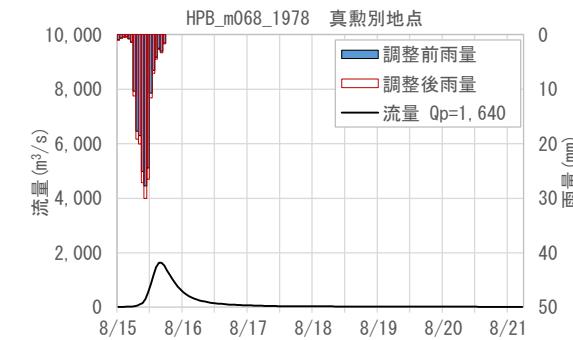
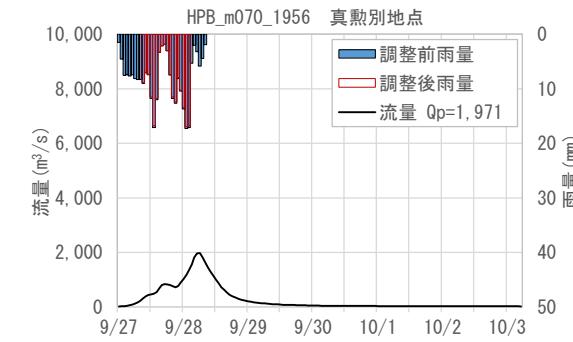
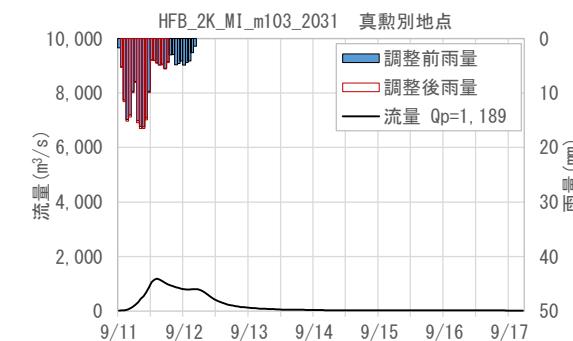
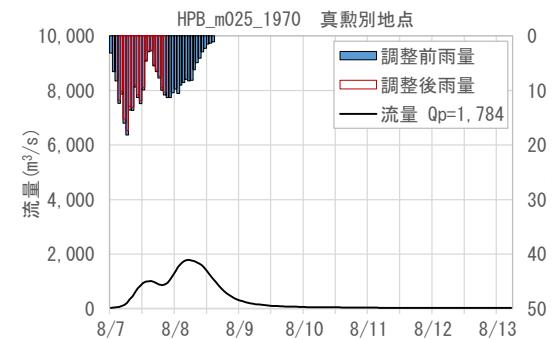
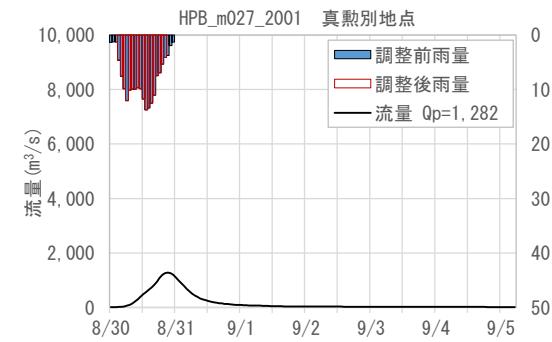
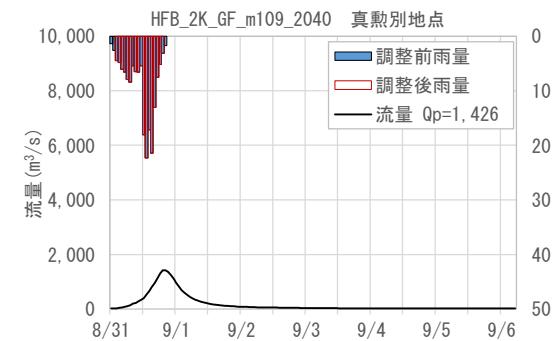
アンサンブル将来予測降雨波形データを用いた検討(真勲別地点)



■ d4PDFの年最大雨量(過去実験1,809ケース、2°C上昇実験1,927ケース)を用いて流出計算を実施。

■ 著しい引伸ばし等によって降雨波形を歪めることができないよう、計画対象降雨の降雨量近傍の洪水を抽出した。

洪水名	真勲別地点 18時間雨量 (mm)	計画規模の 降雨量 × 1.15 (mm/18h)	拡大率	真勲別地点 ピーク流量 (m³/s)
将来実験	HFB_2K_GF_m109_2040	169.5	170	1.003 1,426
	HFB_2K_MP_m101_2062	166.5		1.021 1,432
	HFB_2K_M1_m103_2031	166.5		1.021 1,189
	HFB_2K_M1_m103_2073	164.9		1.031 1,519
	HFB_2K_MP_m109_2033	175.9		0.967 1,347
	HFB_2K_HA_m106_2031	175.9		0.966 1,230
	HFB_2K_M1_m101_2075	164.0		1.036 1,567
	HFB_2K_HA_m107_2041	177.0		0.960 1,417
	HFB_2K_MP_m104_2038	162.9		1.043 1,480
	HFB_2K_MP_m108_2072	161.0		1.056 1,657
	HFB_2K_MP_m101_2049	158.4		1.073 1,214
	HFB_2K_HA_m108_2070	157.9		1.077 1,438
	HFB_2K_GF_m107_2034	156.7		1.085 1,379
過去実験	HPB_m027_2001	170.5	170	0.997 1,282
	HPB_m089_1996	168.2		1.011 1,515
	HPB_m070_1956	173.4		0.981 1,971
	HPB_m063_1968	178.1		0.955 1,360
	HPB_m025_1970	178.2		0.954 1,784
	HPB_m030_1978	158.1		1.075 1,251
	HPB_m068_1978	157.3		1.081 1,640



抽出した予測降雨波形群による流量

基本高水の設定 主要洪水群に不足する降雨パターンの確認【基準地点真勲別】

天塩川水系

- 基本高水のピーク流量の設定に用いる計画対象の降雨波形群は、流域において大規模洪水を生起し得る様々なパターンの降雨波形を考慮する必要がある。
- これまで、実際に生じた降雨波形を計画の対象降雨波形としてきたが、気候変動等による降雨特性の変化によって、追加すべき降雨波形が無いかを確認するため、アンサンブル予測降雨波形を用いて空間分布のクラスター分析を行い、将来発生頻度が高まるものの、計画対象の実績降雨波形に含まれていないパターンの確認を実施した。
- 結果、主要洪水群は、クラスター1(西部集中型)、クラスター3(中流域集中型)と評価されたため、アンサンブル予測降雨波形より、主要洪水群に含まれていないクラスター2(最上流域集中型)に該当する降雨波形を抽出した。

抽出した予測降雨波形群による流量

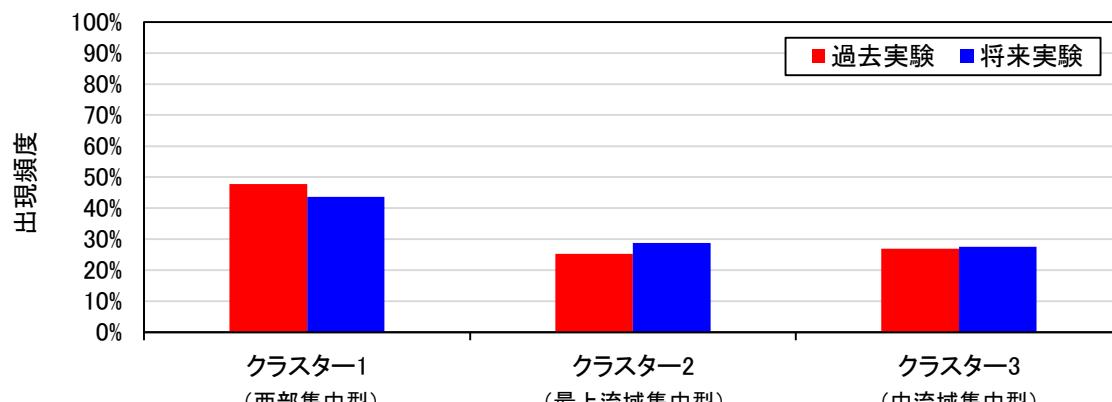
【実績洪水波形】

No	洪水年月日	実績雨量 (mm/18h)	計画規模の 降雨量 × 1.15 (mm/18h)	拡大率	真勲別 地点ピーク 流量 (m ³ /s)	クラスター 分類
1	S45. 6. 26	92. 6	170	1. 835	1, 230	1
2	S48. 8. 18	139. 0		1. 223	1, 452	3
3	S50. 8. 23	104. 3		1. 631	1, 884	1
4	S56. 8. 4	136. 3		1. 247	1, 260	1
5	H4. 7. 30	97. 6		1. 741	1, 178	3
6	H6. 8. 14	97. 5		1. 743	1, 884	1
7	H10. 9. 16	83. 2		2. 044	1, 312	3
8	H12. 9. 1	121. 8		1. 396	1, 246	3
9	H13. 9. 10	87. 8		1. 937	1, 481	3
10	H18. 10. 7	108. 3		1. 569	1, 486	3
11	H22. 7. 29	77. 8		2. 184	1, 294	3
12	H23. 9. 2	98. 9		1. 720	1, 047	1
13	H24. 7. 31	101. 0		1. 683	1, 520	1
14	H26. 8. 4	152. 5		1. 115	1, 615	3
15	H28. 8. 20	102. 1		1. 665	1, 406	1

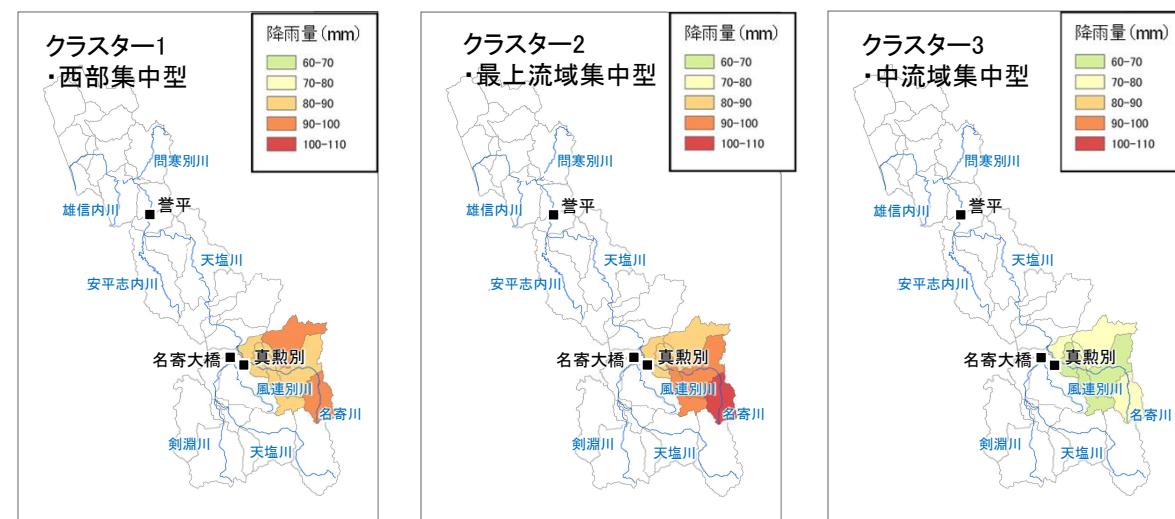
【主要洪水群に不足する降雨波形】

洪水名	真勲別地点 18時間雨量 (mm)	計画規模の 降雨量 × 1.15 (mm/18h)	拡大率	真勲別地点 ピーク流量 (m ³ /s)	クラスター
HFB_2K_GF_m109_2040	169. 5	170	1. 003	1, 426	2
HFB_2K_MP_m101_2062	166. 5		1. 021	1, 432	2
HFB_2K_MI_m103_2031	166. 5		1. 021	1, 189	2
HFB_2K_MP_m109_2033	175. 9		0. 967	1, 347	2
HFB_2K_HA_m107_2041	177. 0		0. 960	1, 417	2
HFB_2K_MP_m104_2038	162. 9		1. 043	1, 480	2
HFB_2K_GF_m107_2034	156. 7		1. 085	1, 379	2
HPB_m027_2001	170. 5		0. 997	1, 282	2
HPB_m089_1996	168. 2		1. 011	1, 515	2
HPB_m063_1968	178. 1		0. 955	1, 360	2
HPB_m025_1970	178. 2		0. 954	1, 784	2
HPB_m030_1978	158. 1		1. 075	1, 251	2

アンサンブル予測降雨波形の出現頻度(クラスター毎)



アンサンブル予測雨量による降雨分布のクラスター分析結果

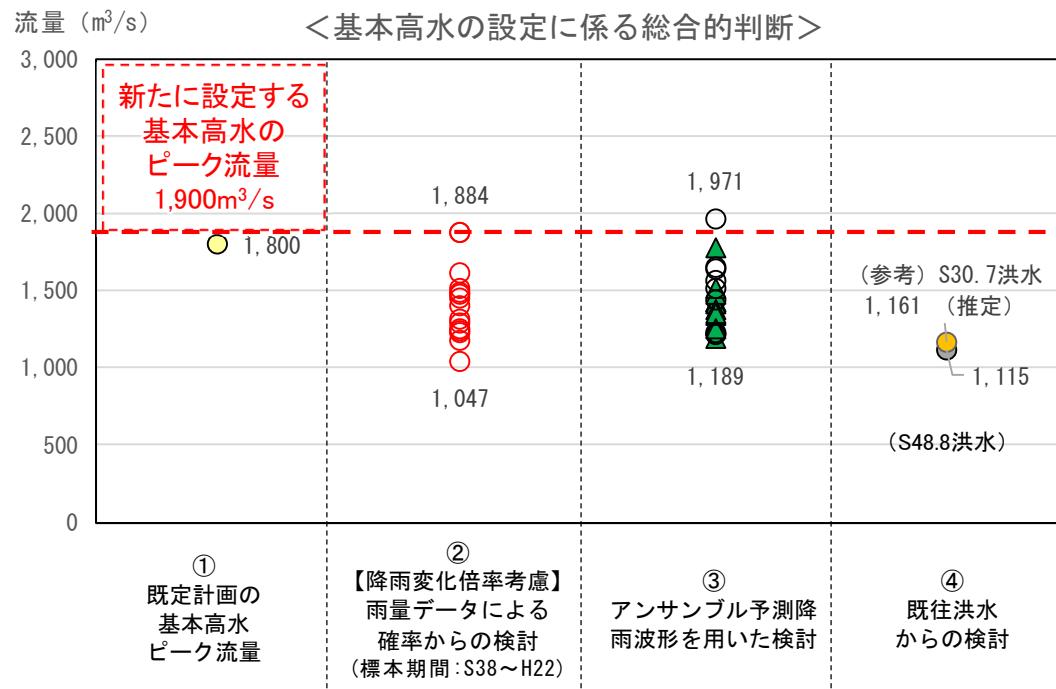


総合的判断による基本高水のピーク流量の設定【基準地点真歎別】

天塩川水系

- 気候変動による外力の増加に対応するため、気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往洪水からの検討から総合的に判断した結果、天塩川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点真勧別において $1,900\text{m}^3/\text{s}$ と設定する。

基本高水のピーク流量の設定に係る総合的判断

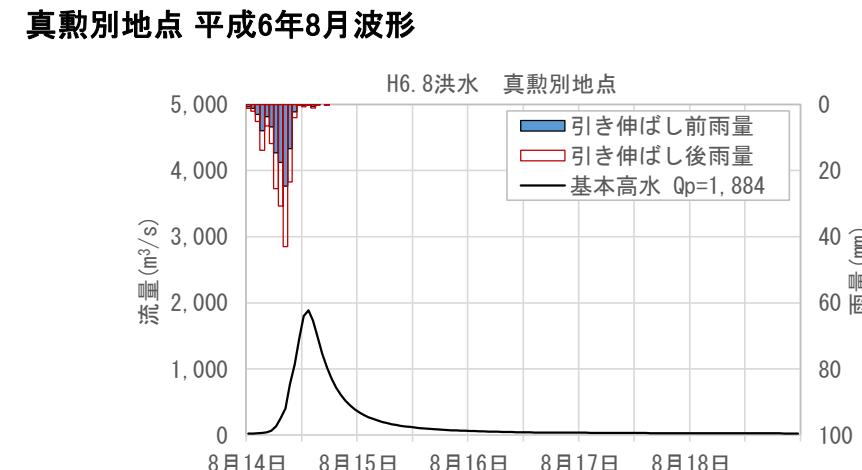


【凡例】

- ③アンサンブル予測降雨波形を用いた検討：計画対象降雨の降雨量(170mm/18h)近傍の20波形を抽出
 ○：気候変動予測モデルによる過去実験、将来気候(2°C上昇)のアンサンブル降雨波形
 ▲：過去の実績降雨(主要降雨波形群)には含まれていない降雨パターン

④既往洪水からの検討：戦後最大となった昭和48年8月洪水

新たに設定する基本高水のピーク流量



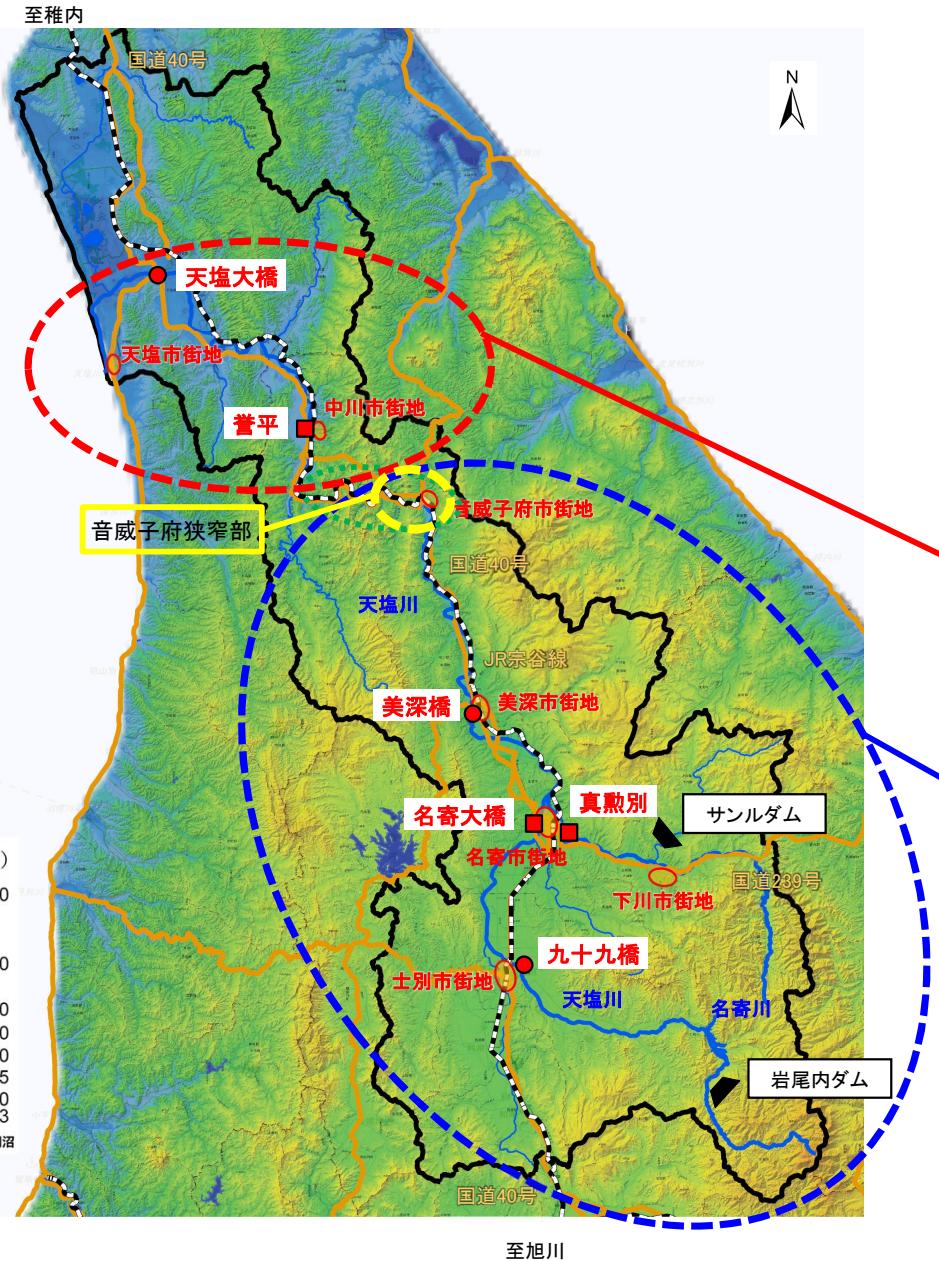
No	洪水年月日	実績雨量 (mm/18h)	計画規模の 降雨量 × 1.15 (mm/18h)	拡大率	真勲別 ピーク流量 (m ³ /s)	棄却判定		クラスター 番号 ※
						地域 分布	時間 分布	
1	S45. 6. 26	92. 6	170	1. 835	1, 230			1
2	S48. 8. 18	139. 0	170	1. 223	1, 452			3
3	S50. 8. 23	104. 3	170	1. 631	1, 884. 0			1
4	S56. 8. 4	136. 3	170	1. 247	1, 260			1
5	H4. 7. 30	97. 6	170	1. 741	1, 178			3
6	H6. 8. 14	97. 5	170	1. 743	1, 884. 3			1
7	H10. 9. 16	83. 2	170	2. 044	1, 312			3
8	H12. 9. 1	121. 8	170	1. 396	1, 246			3
9	H13. 9. 10	87. 8	170	1. 937	1, 481			3
10	H18. 10. 7	108. 3	170	1. 569	1, 486			3
11	H22. 7. 29	77. 8	170	2. 184	1, 294			3
12	H23. 9. 2	98. 9	170	1. 720	1, 047			1
13	H24. 7. 31	101. 0	170	1. 683	1, 520			1
14	H26. 8. 4	152. 5	170	1. 115	1, 615			3
15	H28. 8. 20	102. 1	170	1. 665	1, 406			1

※1:西部集中型, 2:最上流域集中型, 3:中流域集中型

③計画高水流量の検討

- 気候変動による基本高水のピーク流量の増大に対応するため、河川環境・河川利用への影響、沿川の土地利用や生産空間への影響を踏まえた河道配分流量の増大の可能性を検討。
あわせて、支川を含めて、既存ダムの有効活用や新たな貯留・遊水機能の確保の可能性を検討。
- 基準地点誉平においては、河川利用や動植物の生息・生育・繁殖環境の保全を図りつつ、河道掘削等による河道配分流量の増大の可能性を検討した結果、 $5,700\text{m}^3/\text{s}$ の流下能力が確保可能であることを確認。
- 音威子府狭窄部の影響を受ける音威子府市街地区間において、周辺の地形状況等を踏まえた河道配分流量の増大の可能性を検討した結果、 $5,500\text{m}^3/\text{s}$ (誉平地点 $5,700\text{m}^3/\text{s}$ 相当)の流下能力が確保可能であることを確認。
- 基準地点名寄大橋においては、河川利用や動植物の生息・生育・繁殖環境の保全を図りつつ、河道掘削等による河道配分流量の増大の可能性を検討した結果、 $3,400\text{m}^3/\text{s}$ の流下能力が確保可能であることを確認。
- 基準地点真勲別においては、河川利用や動植物の生息・生育・繁殖環境の保全を図りつつ、河道掘削等による河道配分流量の増大の可能性を検討した結果、 $1,500\text{m}^3/\text{s}$ の流下能力が確保可能であることを確認。
- 北海道による気候変動を踏まえた海岸保全計画の検討における諸条件との整合を図り、気候変動の影響により海面水位が上昇したとしても、手戻りのない河川整備の観点から、河道配分流量を計画高水位以下で流下可能か確認を実施。

- 計画高水流量(河道配分流量・洪水調節流量)の検討、設定にあたっては、流域治水の視点も踏まえ、流域全体を俯瞰した貯留・遊水機能の確保等幅広く検討するとともに、河道配分流量の増大の可能性検討も図り、技術的な可能性、地域社会への影響等を総合的に勘案し、計画高水流量を設定。



地形条件や人口・資産等を踏まえ流域を、

- ・「音威子府狭窄部より下流部」
 - ・「音威子府狭窄部を含む中・上流部」

の2流域に区分し、気候変動による海面水位上昇の影響を踏まえた貯留・遊水機能の確保や河道配分流量の増大の可能性について検討。

【気候変動による海面水位上昇の影響】

- ・北海道による気候変動を踏まえた海岸保全計画の検討における諸条件との整合を図り、気候変動の影響により海面水位が上昇したとしても、手戻りのない河川整備の観点から、河道配分流量を計画高水位以下で流下可能か確認を実施。

【音威子府狭窄部より下流部】

- ・河川環境・河川利用への影響、沿川の土地利用や生産空間への影響を踏まえた河道配分流量の増大の可能性を検討。

【音威子府狹窄部を含む中・上流部】

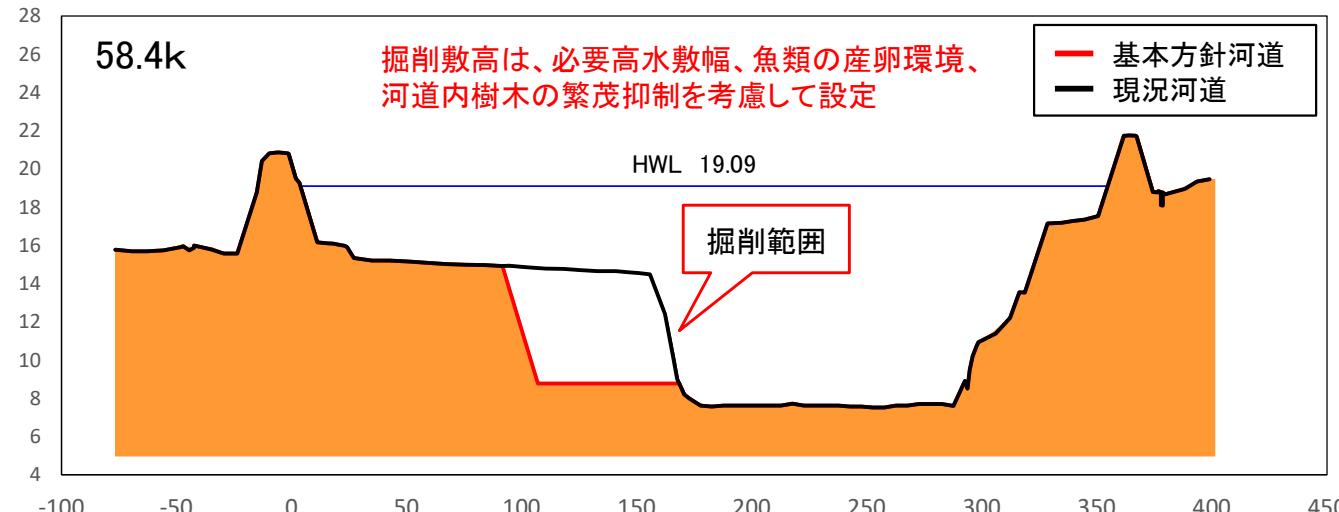
- ・河川環境・河川利用への影響、沿川の土地利用や生産空間への影響を踏まえた河道配分流量の増大の可能性を検討。
 - ・支川も含めて、既存ダムの有効活用や新たな貯留・遊水機能の確保の可能性を検討。

河道配分流量増大の可能性【基準地点誉平】

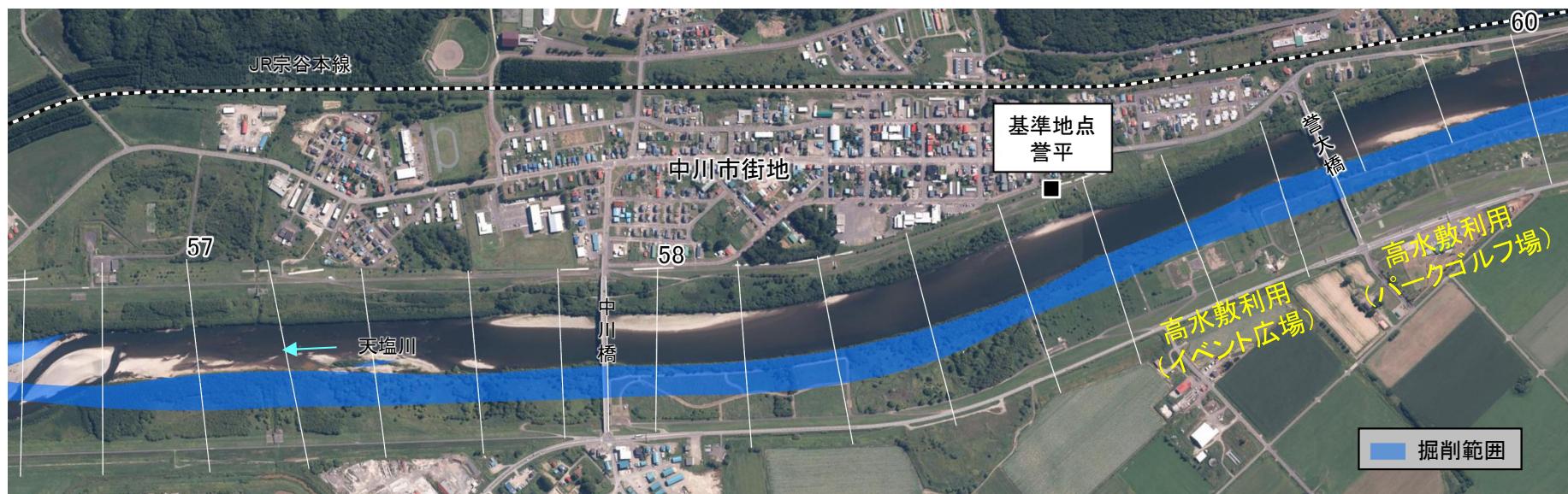
- 基準地点誉平付近は、パークゴルフ場やイベント広場として高水敷が利用されている。
- 高水敷利用に配慮し、低水路の掘削、拡幅を実施することにより、基準地点誉平において $5,700\text{m}^3/\text{s}$ の流下能力を確保可能なことを確認。
- 掘削断面は、必要高水敷幅の確保、魚類等の産卵環境の保全、河道内樹木の繁茂抑制を考慮して掘削敷高を設定。



基準地点誉平付近の状況

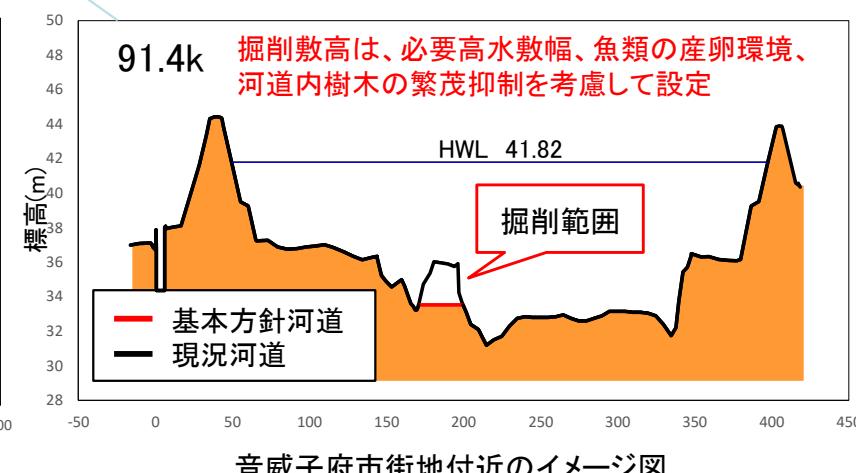
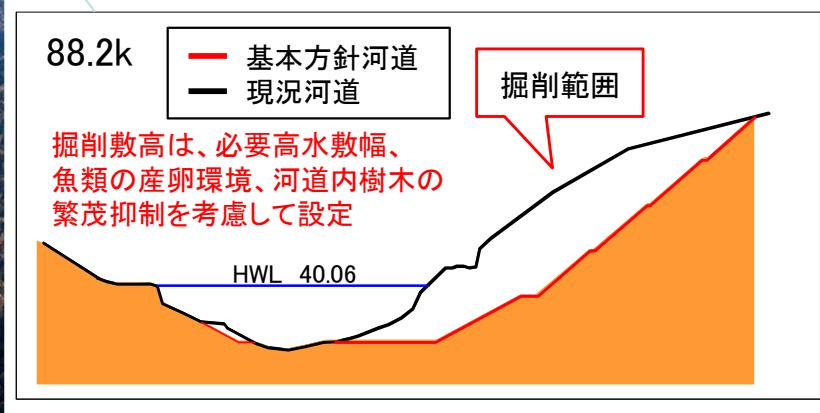


基準地点誉平付近のイメージ図



河道配分流量増大の可能性 音威子府市街地区間

- 音威子府狭窄部は地すべり地形となっており、5,500m³/s以上の河道拡幅は、大規模な地滑り対策が必要となることから困難であることを確認した。
- また、音威子府市街地は、山間丘陵地に挟まれた狭い背後地に市街地や生産空間となる優良農地をはじめ、国道40号、JR宗谷本線が近接して存在しており、引堤は、社会的な影響が大きく困難であることを確認した。
- 以上のことから、5,500m³/s(誉平地点5,700m³/s相当)以上に流下能力を増大することは困難であることを確認した。

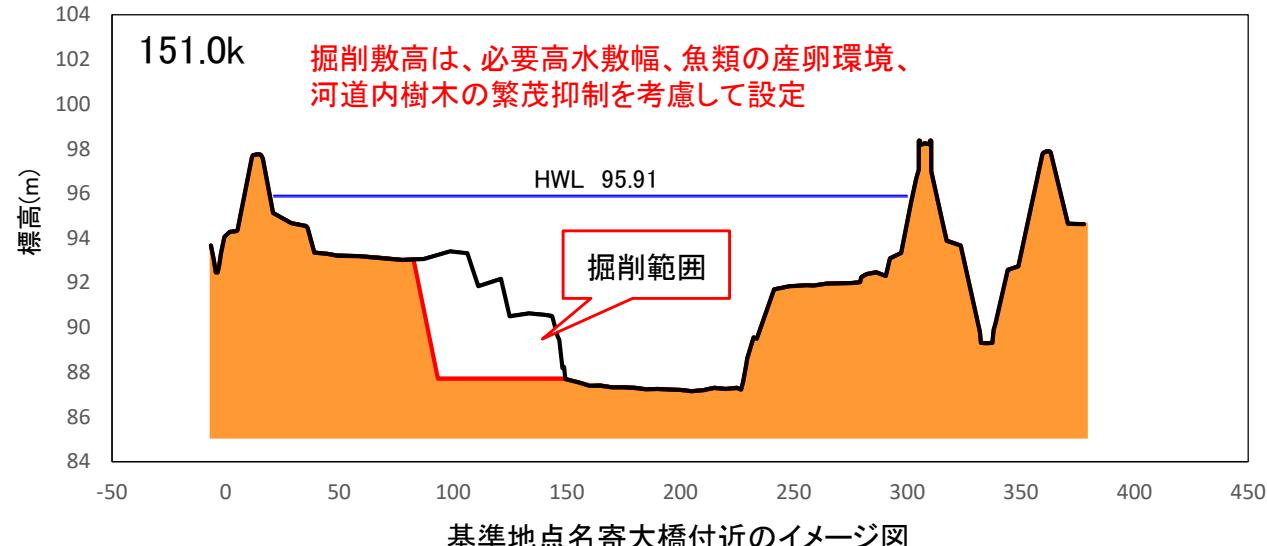


河道配分流量増大の可能性【基準地点名寄大橋】

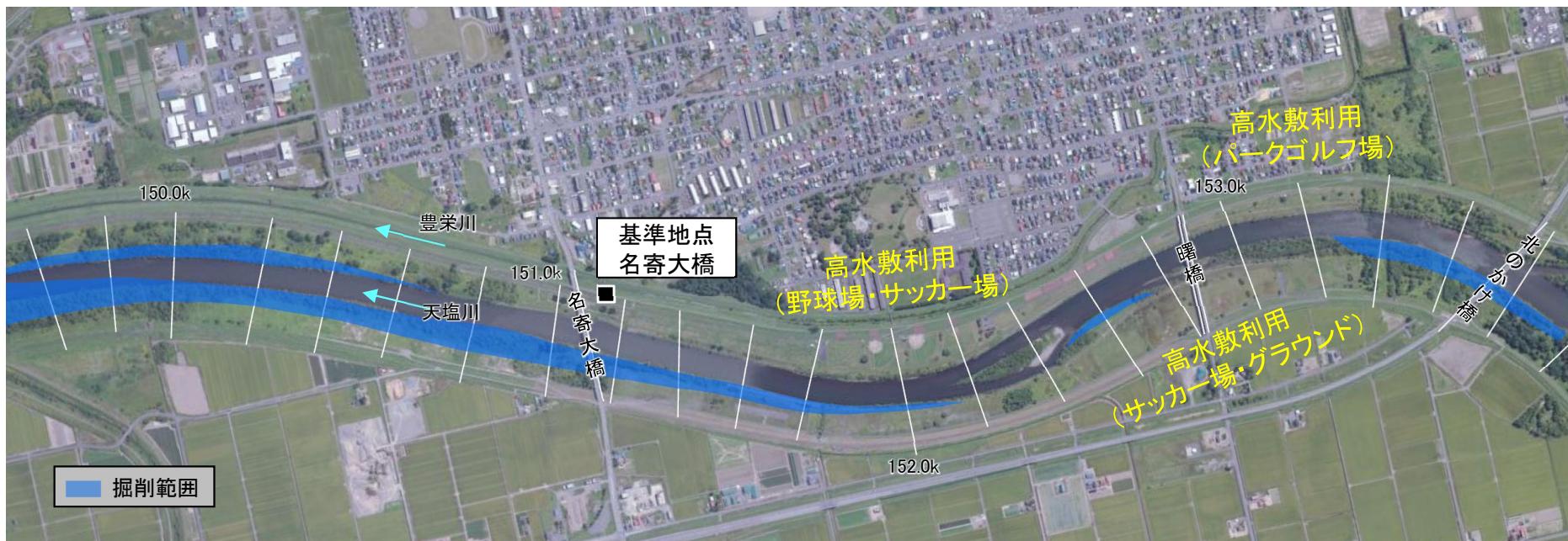
- 基準地点名寄大橋付近は、球場・サッカー場・パークゴルフ場として高水敷が利用されている。
- 高水敷利用に配慮し、低水路の掘削、拡幅を実施することにより、基準地点名寄大橋において $3,400\text{m}^3/\text{s}$ の流下能力を確保可能なことを確認。
- 掘削断面は、必要高水敷幅の確保、魚類等の産卵環境の保全、河道内樹木の繁茂抑制を考慮して掘削敷高を設定。



基準地点名寄大橋付近の状況



基準地点名寄大橋付近のイメージ図



河道配分流量増大の可能性【基準地点真勲別】

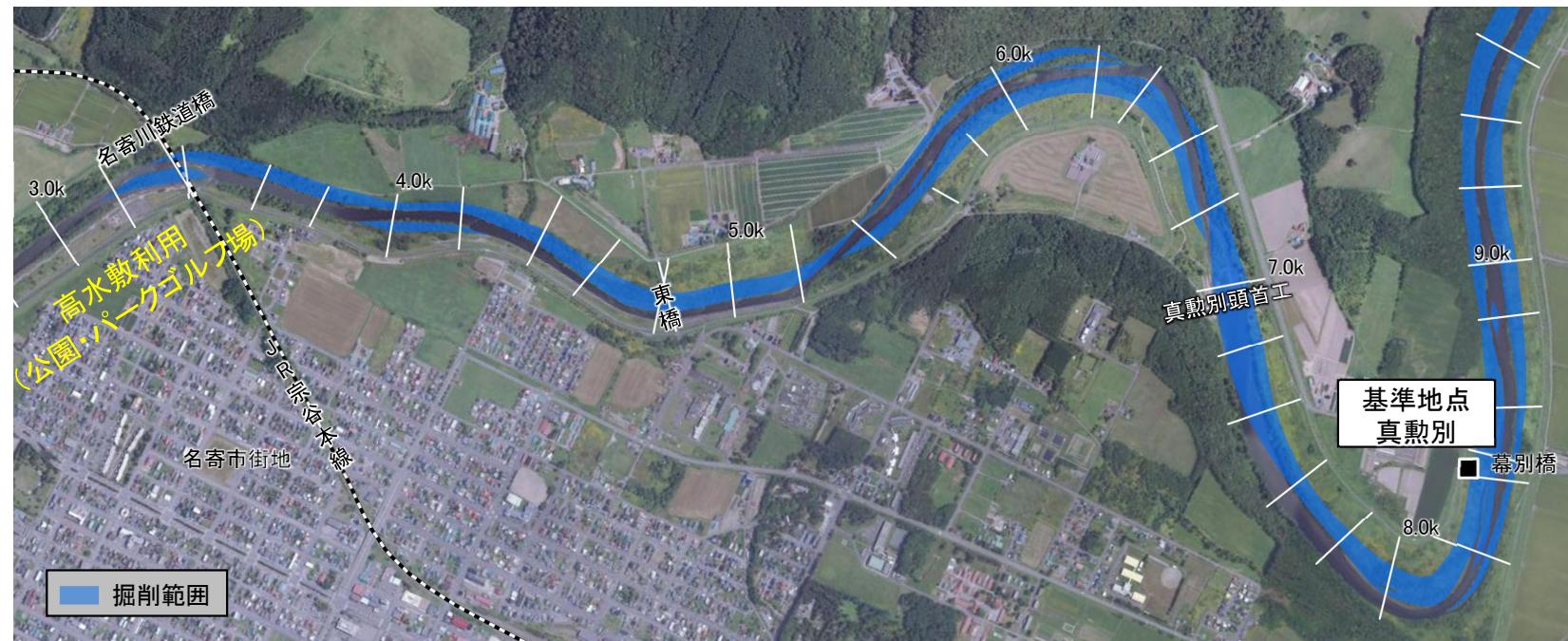
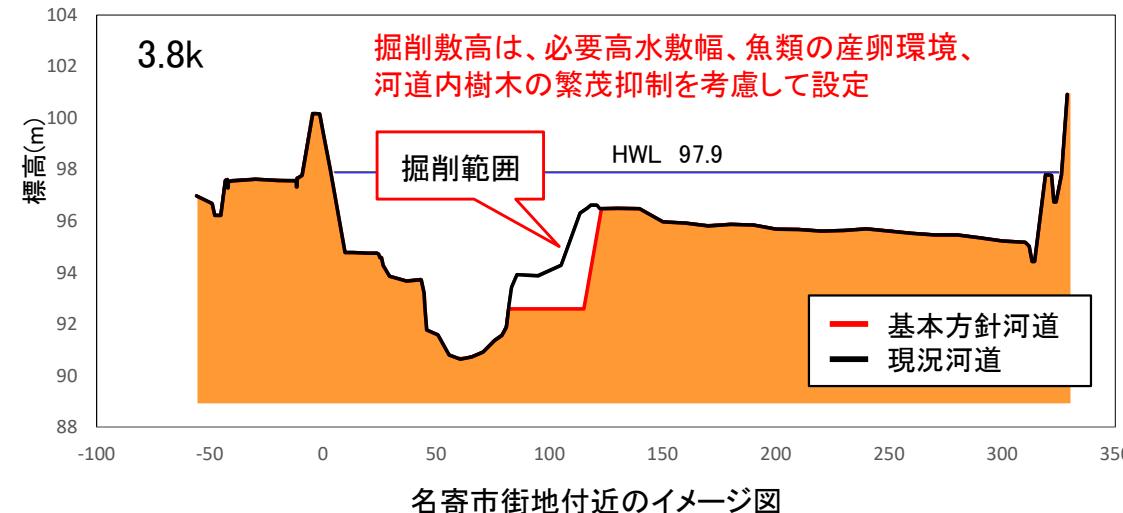
- 基準地点真勲別付近では高水敷利用は見られないが、下流の名寄市街付近の高水敷では、公園・パークゴルフ場として高水敷が利用されている。
- 高水敷利用に配慮し、低水路の掘削、拡幅を実施することにより、基準地点真勲別において $1,500\text{m}^3/\text{s}$ の流下能力を確保可能なことを確認。
- 掘削断面は、必要高水敷幅の確保、魚類等の産卵環境の保全、河道内樹木の繁茂抑制を考慮して掘削敷高を設定。



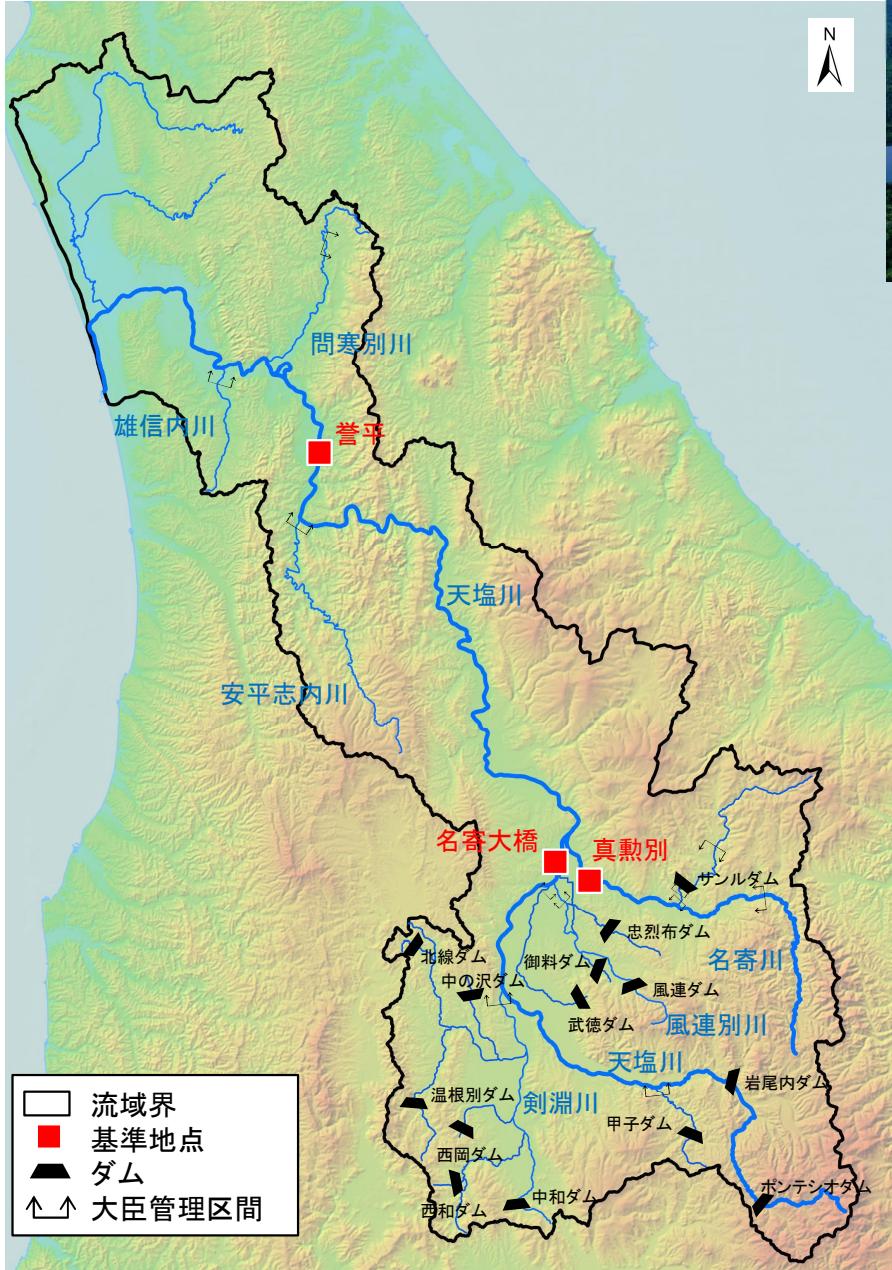
名寄市街地付近の状況



基準地点真勲別付近の状況



- 流域内の既存14ダムを対象に、既存ダムの有効貯水容量を洪水調節に最大限活用できるよう、事前放流の実施等に関して、河川管理者、ダム管理者及び関係利水者において、令和2年5月に治水協定を締結した。

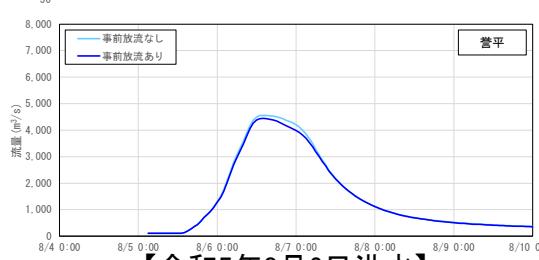
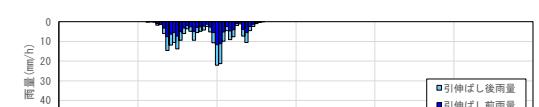
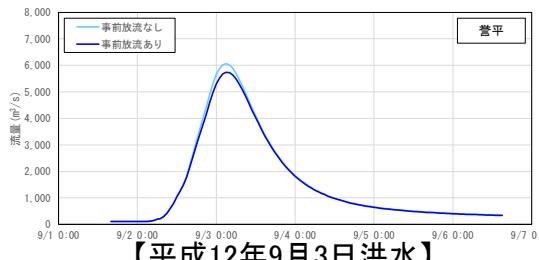
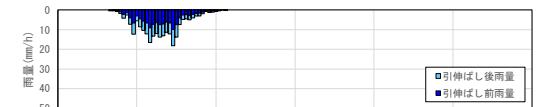
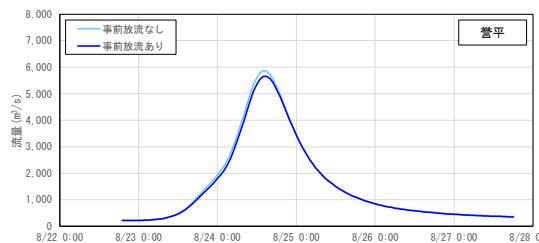
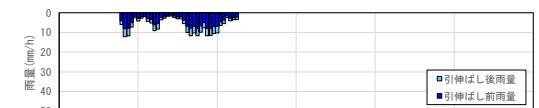
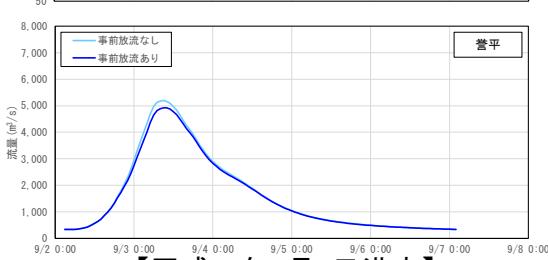
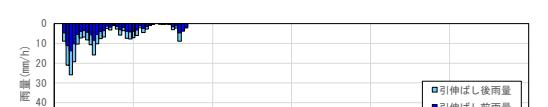
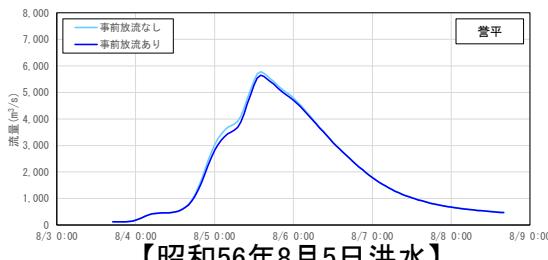
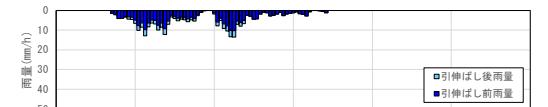
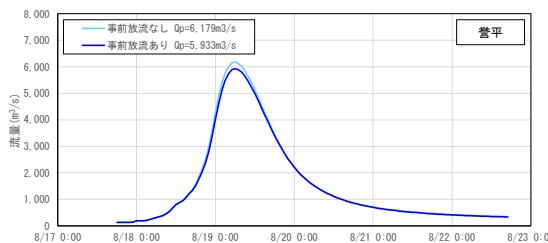
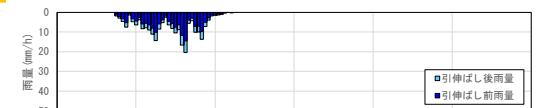


No	1	2	3	4	5	6	7
名称	岩尾内ダム	サンルダム	西岡ダム	中の沢ダム	中和ダム	御料ダム	風連ダム
型式	重力式コンクリート	台形CSG	ロックフィル	アース	アース	ロックフィル	ロックフィル
目的	FAWIP	FNWP	FNW	A	A	A	A
管理者	北海道開発局	北海道開発局	北海道	土地改良区	土地改良区	名寄市	名寄市
ダム堤高(m)	58	46	31	15.5	23	23.9	33.6
集水面積(km ²)	331.4	182.5	4.5	10.2直;22.6、間;11.4	直;7.9、間;38.6	直;22.6、間;11.4	23
湛水面積(km ²)	5.1	3.8	0.09	0.16	0.21	0.83	0.27
総貯水容量(千m ³)	107,700	57,200	844	948	2,132	5,780	2,918
有効貯水容量(千m ³)	96,300	50,200	664	625	1,932	5,575	2,387
洪水調節容量(千m ³)	48,600	35,000	552	0	0	0	0
洪水調節可能容量(千m ³)	8,890	11,310	110	310	1,180	3,290	940
No	8	9	10	11	12	13	14
名称	温根別ダム	ポンテンオダム	忠烈布ダム	武徳ダム	北線ダム	西和ダム	甲子ダム
型式	ロックフィル	重力式コンクリート	アース	アース	ロックフィル	アース	アース
目的	A	P	A	A	A	A	A
管理者	土地改良区	北海道	土地改良区	土地改良区	土地改良区	土地改良区	土地改良区
ダム堤高(m)	33.7	22.3	18.5	21.5	18.3	15.8	16.3
集水面積(km ²)	40.1	93.8	22.5直;3.3、間;8.3	9.5	5.7	10.4	
湛水面積(km ²)	1.36	0.19	0.54	0.34	0.13	0.25	0.26
総貯水容量(千m ³)	9,312	1,624	2,405	2,752	824	1,162	1,315
有効貯水容量(千m ³)	8,590	1,314	2,186	2,569	814	1,162	1,160
洪水調節容量(千m ³)	0	0	0	0	0	0	0
洪水調節可能容量(千m ³)	5,420	0	1,110	680	410	400	360

【目的】F:洪水調節、N:流水の正常な機能の維持、A:農業、W:上水道、I:工業、P:発電

- 天塩川水系治水協定に基づき、利水ダム等で事前放流により確保可能な容量を活用した洪水調節容量を試算し、過去の主要洪水波形を用い、流量低減効果を試算した。
- 基準地点誉平では、洪水の波形によって112~319m³/sの効果を得られることを確認した。

事前放流の効果



<基準地点誉平に対する効果量>

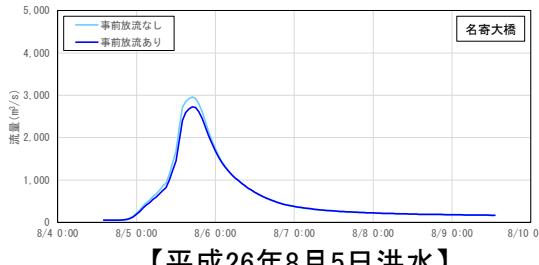
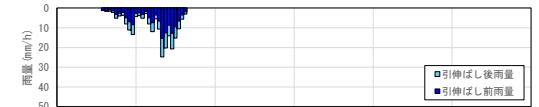
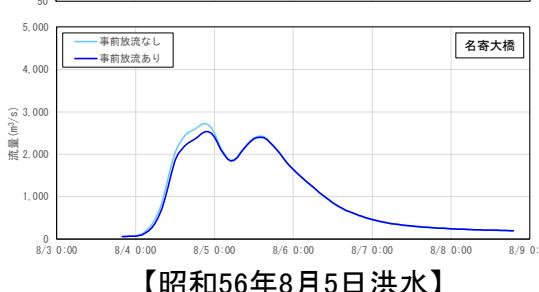
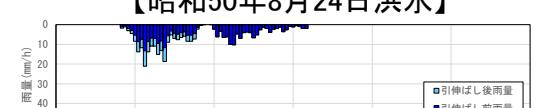
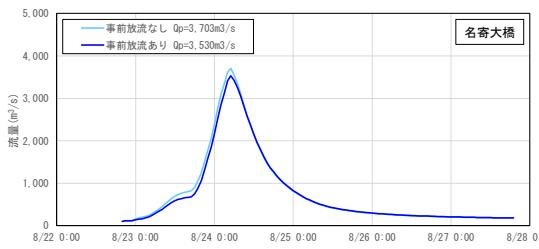
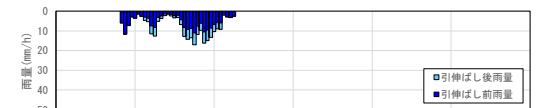
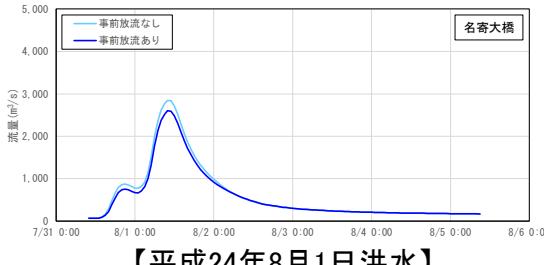
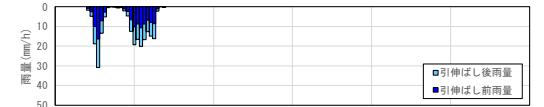
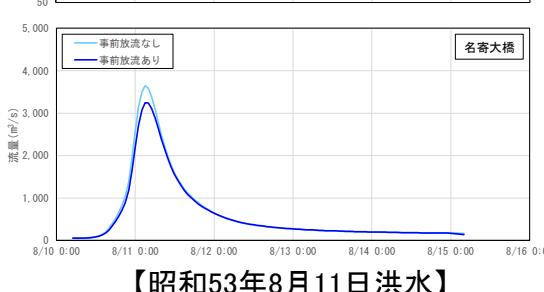
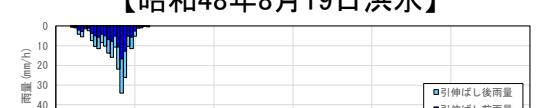
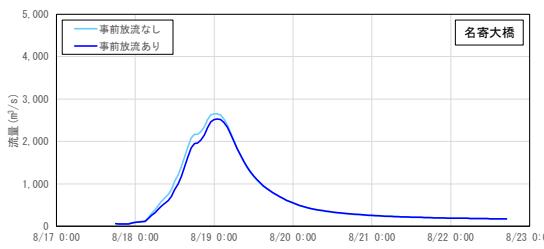
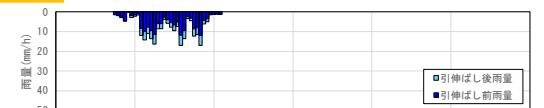
No.	洪水年	①事前放流無し (m ³ /s)	②事前放流あり (m ³ /s)	①-② (m ³ /s)
1	S48.8	6,179	5,933	246
2	S50.8	5,871	5,656	215
3	S56.8	5,789	5,651	138
4	H4.7	6,275	6,091	184
5	H12.9	6,060	5,740	319
6	H13.9	4,993	4,813	180
7	H18.10	5,188	5,040	148
8	H23.9	5,193	4,925	268
9	H26.8	5,829	5,547	282
10	R5.8	4,561	4,449	112
11	R6.7	7,003	6,595	408

※現況施設状態の流量

※灰色網掛けは降雨の地域分布・時間分布の評価から棄却された洪水

- 天塩川水系治水協定に基づき、利水ダム等で事前放流により確保可能な容量を活用した洪水調節容量を試算し、過去の主要洪水波形を用い、流量低減効果を試算した。
- 基準地点名寄大橋では、洪水の波形によって44~403m³/sの効果を得られることを確認した。

事前放流の効果



<基準地点名寄大橋に対する効果量>

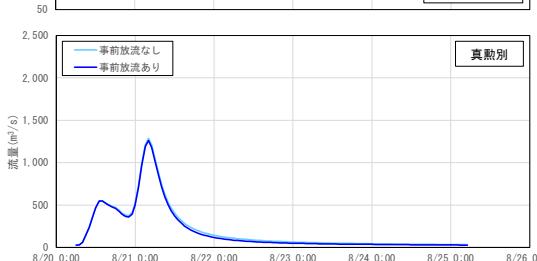
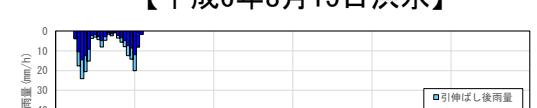
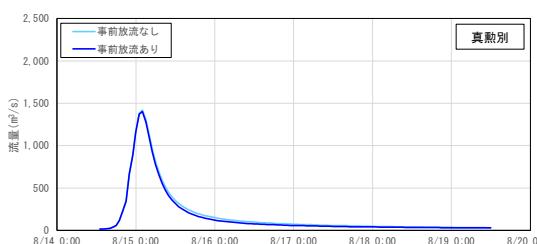
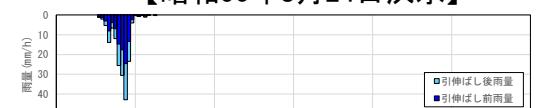
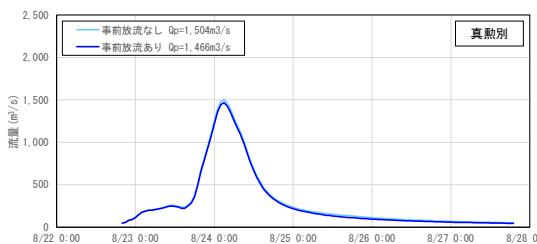
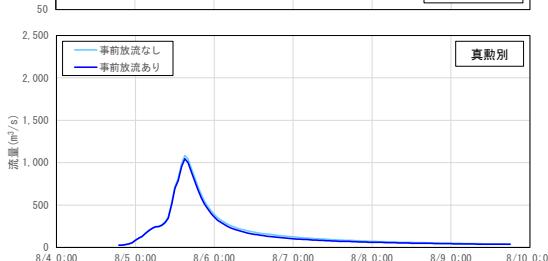
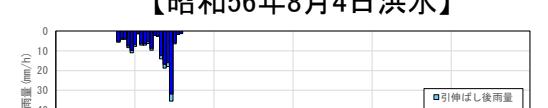
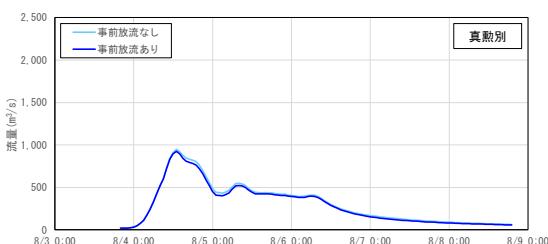
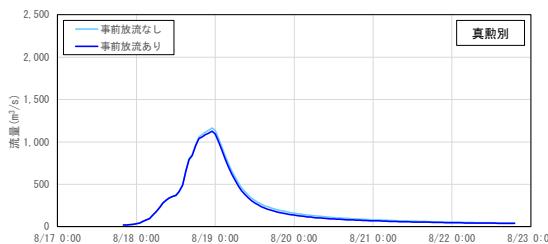
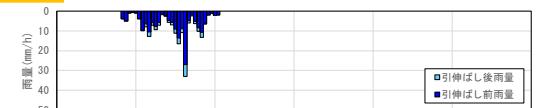
No.	洪水年	①事前放流無し (m ³ /s)	②事前放流あり (m ³ /s)	①-② (m ³ /s)
1	S48. 8	2, 653	2, 532	121
2	S50. 8	3, 703	3, 530	172
3	S53. 8	3, 647	3, 243	403
4	S56. 8	2, 725	2, 536	189
5	H3. 9	2, 192	2, 148	44
6	H6. 8	3, 920	3, 527	393
7	H12. 9	2, 669	2, 407	262
8	H13. 9	2, 824	2, 663	161
9	H23. 9	2, 227	1, 949	278
10	H24. 8	2, 845	2, 601	245
11	H26. 8	2, 959	2, 730	229
12	H28. 8	2, 910	2, 682	228

※現況施設状態の流量

※灰色網掛けは降雨の地域分布・時間分布の評価から棄却された洪水

- 天塩川水系治水協定に基づき、利水ダム等で事前放流により確保可能な容量を活用した洪水調節容量を試算し、過去の主要洪水波形を用い、流量低減効果を試算した。
- 基準地点真勲別では、洪水の波形によって19~38m³/sの効果を得られることを確認した。

事前放流の効果



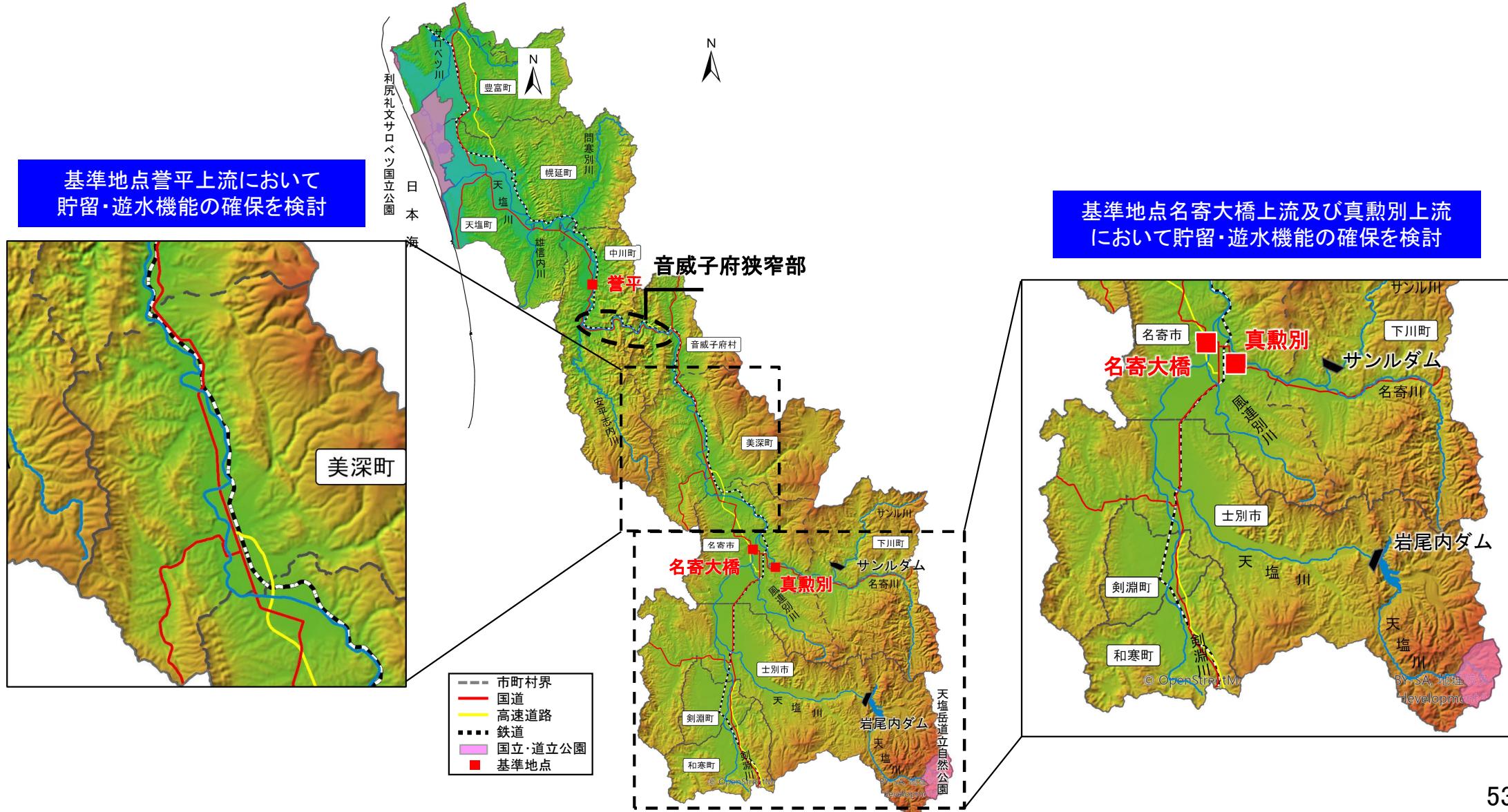
<基準地点真勲別に対する効果量>

No.	洪水年	①事前放流無し (m ³ /s)	②事前放流あり (m ³ /s)	①-② (m ³ /s)
1	S45. 6	1,081	1,061	19
2	S48. 8	1,164	1,125	38
3	S50. 8	1,504	1,466	38
4	S56. 8	949	926	22
5	H4. 7	885	850	35
6	H6. 8	1,422	1,402	19
7	H10. 9	1,063	1,042	20
8	H12. 9	924	890	34
9	H13. 9	1,123	1,088	35
10	H18. 10	922	894	28
11	H22. 7	799	770	30
12	H23. 9	885	856	28
13	H24. 8	1,265	1,245	20
14	H26. 8	1,085	1,048	38
15	H28. 8	1,287	1,261	26

※現況施設状態の流量

※灰色網掛けは降雨の地域分布・時間分布の評価から棄却された洪水

- 基準地点誉平では、流下能力のネック地点である音威子府狭窄部より上流において、既存ダムの有効活用、新たな貯留・遊水機能の確保により、基本高水のピーク流量7,000m³/sのうち、1,300m³/sの洪水調節を行い、河道への配分流量を5,700m³/sまで低減が可能であることを確認した。
- 基準地点名寄大橋では、既存ダムの有効活用により、基本高水のピーク流量4,400m³/sのうち、1,000m³/sの洪水調節を行い、河道への配分流量を3,400m³/sまで低減が可能であることを確認した。
- 支川名寄川の基準地点真勲別では、既存ダムの有効活用により、基本高水のピーク流量1,900m³/sのうち、400m³/sの洪水調節を行い、河道への配分流量を1,500m³/sまで低減が可能であることを確認した。



- 具体的な貯留の手法や場所は河川整備計画段階で決定されるが、生産空間の持続的な活用を図る観点から、出来るだけ営農が継続されるよう、土地利用の将来像も踏まえながら、貯留・遊水機能の確保を図ることが重要。
- 以下のような観点から、営農との両立に向けた検討を進めていく。
 - ①従来、農道や町道として土地利用されていた農地以外の箇所を周囲堤として整備する
 - ②越流堤の可動堰化により、洪水調節効果の最大化と冠水頻度の抑制による農地への影響の最小化を図る
 - ③既存の農業排水路・排水機場等の活用や掘削による初期湛水地エリアの設置など遊水地内の冠水頻度に差を設けることにより、中小洪水での冠水エリアを限定的に留めるなど、洪水時の遊水地内の影響の最小化を図る

遊水地内のエリア分けによる影響の最小化

- 既存の農業排水路・排水機場等を活用するなどした初期湛水地エリアを設けることにより、中小洪水での冠水エリアを限定的に留めることを検討。
- 従来、農地として土地利用されていた箇所は遊水地整備に当たって整備後の営農継続も考慮し、土地利用の将来像も踏まえながら、整備手法を検討していく。
- 想定される冠水頻度・冠水深等のリスク情報を地域と共有し、冠水に強い耕作や作物への転換を促進することで、洪水調節効果の確保と継続的な営農の両立を図る。



冠水頻度抑制による影響の最小化

遊水地内の営農継続を鑑みて、越流堤の可動堰化によって、洪水調節効果の最大化と冠水頻度の抑制による農地への影響の最小化の両立を検討していく。



※九州地方整備局 牟田部遊水地の事例

地域社会や周辺農地への影響の最小化

- 農道や町道として土地利用されていた箇所を嵩上げして周囲堤として整備し、天端の通行を継続して可能とするなど、地域社会や周辺農地への影響を極力最小限にとどめる整備手法を検討する。

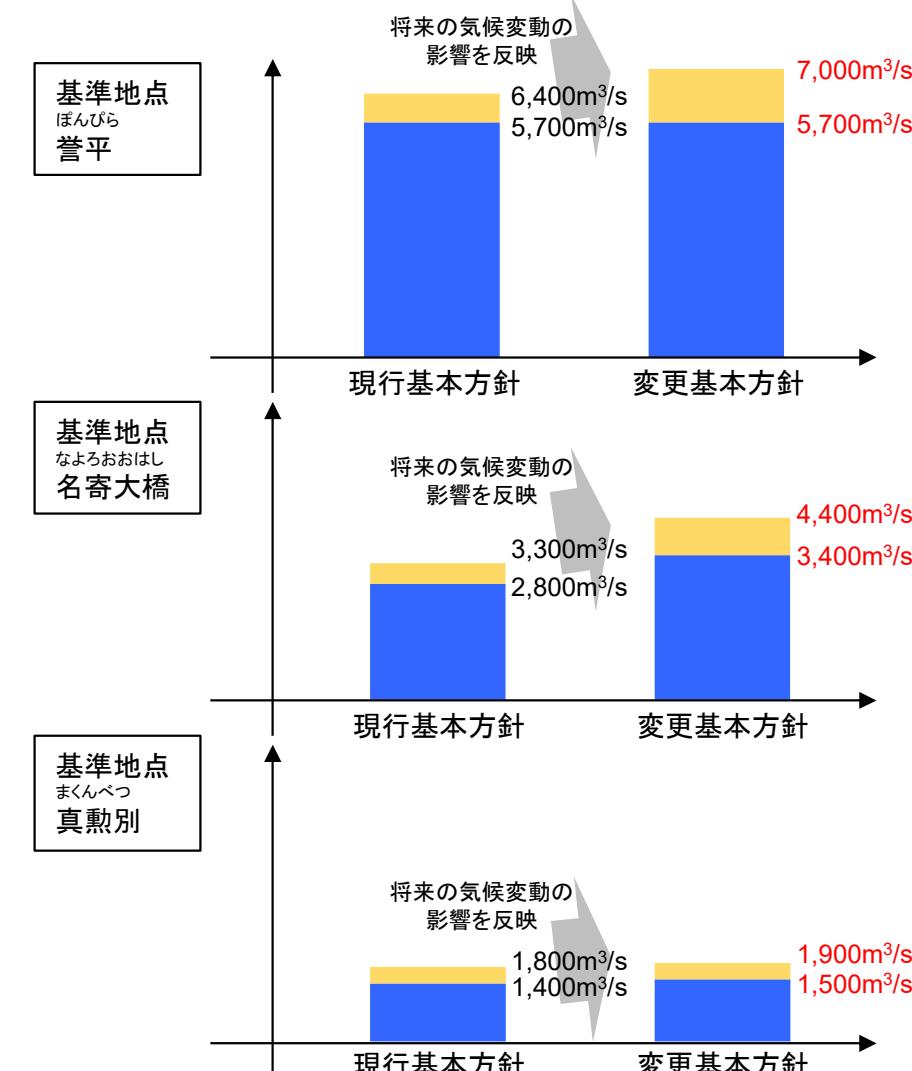
河道と洪水調節施設等の配分流量

天塩川水系

- 気候変動による降雨量の増加等を考慮し設定した基本高水のピーク流量(基準地点誉平:7,000m³/s、基準地点名寄大橋:4,400m³/s、基準地点真勲別:1,900m³/s)を、洪水調節施設等により、誉平地点1,300m³/s、名寄大橋地点1,000m³/s、真勲別地点400m³/s調節し、河道への配分流量を誉平地点5,700m³/s、名寄大橋地点3,400m³/s、真勲別地点1,500m³/sとする。

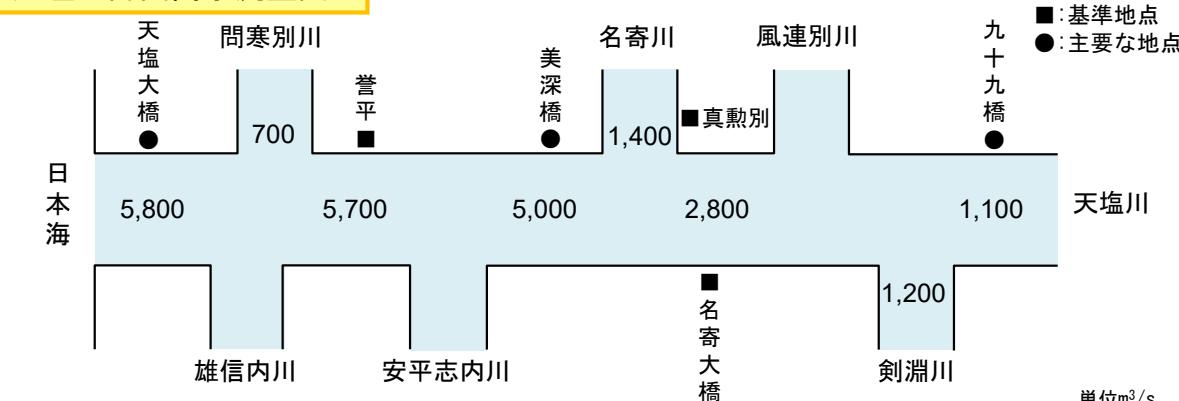
河道と洪水調節施設等の配分流量

洪水調節施設等による調節流量については、流域の地形や土地利用状況、雨水の貯留・保水遊水機能の向上、今後の具体的取り組み状況を踏まえ、基準地点のみならず流域全体の治水安全度向上のため、具体的な施設計画等を今後検討していく。



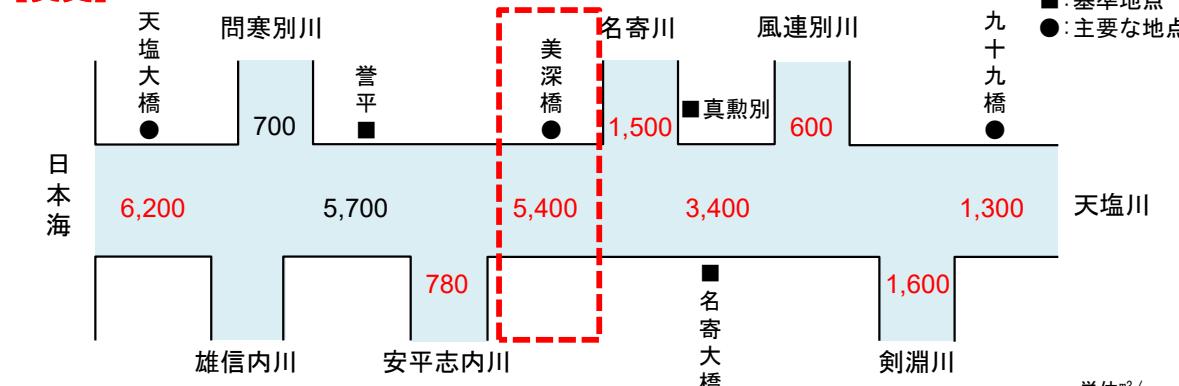
天塩川計画高水流量図

【現行】



基準地点	基本高水のピーク流量	洪水調節施設による調節流量	河道への配分流量
誉平	6,400	700	5,700
名寄大橋	3,300	500	2,800
真勲別	1,800	400	1,400

【変更】



基準地点	基本高水のピーク流量	洪水調節施設による調節流量	河道への配分流量
誉平	7,000	1,300	5,700
名寄大橋	4,400	1,000	3,400
真勲別	1,900	400	1,500

気候変動を考慮した出発水位の影響

天塩川水系

- 北海道による気候変動を踏まえた海岸保全の検討における条件との整合を図り、気候変動の影響により海面水位が上昇したとしても、手戻りのない河川整備の観点から、河道配分流量を計画高水位以下で流下可能か確認を実施。
- 天塩川では、流下能力評価の算定条件として、朔望平均満潮位に密度差による水位上昇量を加え出発水位を設定しているが、海面水位が上昇(道海岸保全基本計画案の2°C上昇シナリオの平均値40cm)した場合、河口部において最大20cmの計画高水位の超過を確認。
- 河口から約9km上流まで影響が及ぶことに対し、河道整備による対応でHWL以下へ水位低減が可能であることから、計画高水位を変更しないことを確認。
- 今後、海岸管理者が策定する海岸保全計画と整合を図りながら、河川整備計画等に基づき対応をしていく。

【北海道海岸保全基本計画(案)における気候変動を踏まえた海面上昇量の設定について】

■IPCCのレポートでは、2100年までの平均海面水位の予測上昇範囲は、RCP2.6(2°C上昇に相当)で0.29-0.59m、RCP8.5(4°C上昇に相当)で0.61-1.10mとされている。

■2°C上昇シナリオの気候変動による水位上昇量は、北海道近海で平均36.3cm(35.9-37.3cm)と試算し、現行の設計潮位が10cm単位であることを勘案して、設計条件としては四捨五入により40cmとした。



【天塩川における海面水位の上昇が出発水位に与える影響】

■朔望平均満潮位による出発水位(気候変動による海面上昇を考慮)を試算

①朔望平均満潮位+密度差 : T.P.+0.52m (T.P.+0.34m+T.P.+0.18m)

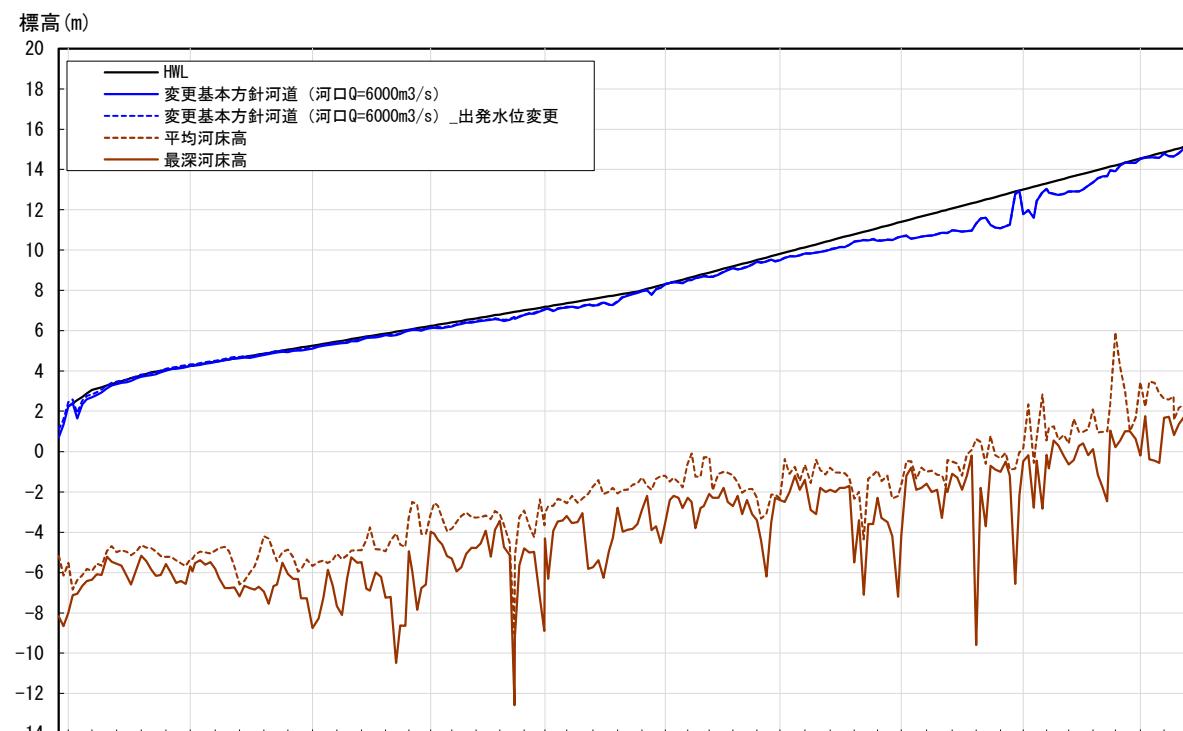
朔望平均満潮位 = T.P.+0.34m

密度差 = T.P.+0.18m (水深の2.5%)

②気候変動による海面水位上昇量(道海岸保全基本計画の海面上昇量) : 0.40m

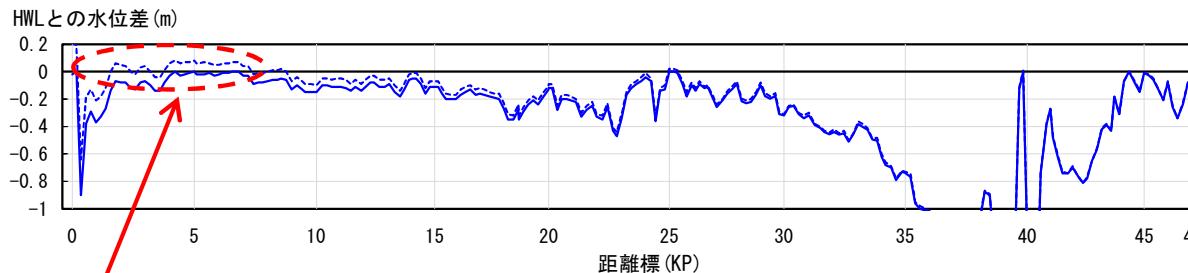
③0.4m上昇時の水深増加に伴う密度差増分 = T.P.+0.01m

④上記①+②+③ : T.P.+0.93m (>現行の出発水位: T.P.+0.52m)



天塩川における出発水位の考え方

①現行計画における出発水位	T.P.+0.52m
④:①+②気候変動の影響による海面水位上昇及び密度差(0.40m)+③0.4m上昇時の水深増加に伴う密度差増分(0.01m)	T.P.+0.93m



気候変動の影響により海面水位が上昇した場合について、河道整備による対応でHWL以下へ水位低減が可能であることを確認

【基本方針河道の出発水位変更による影響】

④集水域・氾濫域における治水対策

- 気温をできるだけ防ぐ・減らすための対策として、砂防施設、治山施設の整備、水源林造成事業による森林の整備・保全を実施するとともに、地域特性を踏まえた田んぼダムの推進や、内水対策のための排水路整備等の取組を推進。
- 森林資源が豊富な天塩川流域では、自治体・北海道・国の森林管理者や地域住民による植栽、間伐等の森林整備に加え、治山対策によって、森林の防災・保水機能の向上に係る取組を実施。
- 被害対象を減少させるための対策として、浸水区域外の災害時拠点施設の建設等、浸水リスクが高いエリアにおける土地利用規制・住まい方の工夫に係る取組を実施。
- 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策として、自治体によるハザードマップの作成、防災教育・防災訓練の実施等による水害リスクの周知、水害に対する危機意識の醸成に係る取組を実施。

- 気候変動による浸水リスク増加も踏まえ、貯留機能(田んぼダム整備、旧川の保全)、農地の嵩上げ、高齢者等の迅速な避難へ向けた取組を進める他、浸水時に孤立する集落の早期対応、地域間交流の活性化による流域の賑わい作りにつながる高規格道路の整備促進等、河道掘削土も有効活用(連携)しながら「流域治水」を推進する。

農業用排水及び農用地整備 【国土交通省】



排水路等整備による農地湛水被害解消

凡 例

- 高頻度(1/10規模)
- 中高頻度(1/30規模)
- 中頻度(1/50規模)
- 中低頻度(1/100規模)
- 想定最大規模
- 市町村界
- 河川等範囲
- 浸水想定区域の指定対象となる洪水予報河川
- 浸水想定区域の指定対象となる水位周知河川
- 現行整備計画
河道掘削箇所

旧川の保全(貯留効果の保全) 【国土交通省】



流域の雨水貯留機能の向上のため、旧川等の保全活用、自然地の保全等を検討。

農地嵩上げとの連携(掘削土の流用) 【国土交通省、美深町、音威子府村】



河道掘削する際の残土を流用した連携
・農地嵩上げへの流用
・農地の浸水被害を軽減 ※協定締結済、年毎調整

農業排水路の整備 【国土交通省】



排水路の改修等により、農地の湛水被害解消及び維持管理費の軽減を図り、農業生産性の向上及び農業経営の安定に資する。

田んぼダムによる流出抑制対策【名寄市ほか7市町】



水位調整板を組み合わせて落口に設置して水位を調整。河川の氾濫危険が高まった場合に田んぼに貯水して流量調整多面的機能交付金を活用し整備。拡大普及活動を実施。

高規格道路との連携(掘削土の流用)【国土交通省】



河道掘削残土の高規格道路(北海道縦断自動車道)整備への流用・連携により、整備の促進を図る
※流用調整中

【整備効果】

- ・救急搬送時間の短縮
→大規模水害時の早期対応、復旧・復興に寄与
- ・地域住民の利便性向上、地域間交流の活性化
→流域の賑わいづくりに寄与

- 気温をできるだけ防ぐ・減らすための対策として森林の整備・治山対策、排水路整備、浸水時の被害を軽減する対策として、浸水対策を講じた施設建設計画の立案が進められている。

治山・森林整備の取組【林野庁、北海道】

- 森林整備や治山対策を通じて、森林の防災、保水機能を発揮させている。



・樹木の過密化により樹幹が密接し、林床植生が衰退。

整備前



・間伐により過密となった林内密度と光環境を改善し、森林機能の早期回復を図る。

整備後

排水路整備【国土交通省、北海道】

- 農業排水路の整備により流下断面を確保することで降雨時の雨水貯留効果にも期待。



整備前



整備後

流域治水の促進【中川町】

- 荒廃した溪流等に治山ダムを設置し、溪床の安定、山脚の固定及び土砂や流木の流出防止・調整を図りながら、健全な森林再生を促す。



整備前



整備後

・局地的豪雨により溪岸侵食の発生・溪畔林が傾倒し、下流への土砂流出・流木被害を与える恐れがある。

・流木危険木を除去するとともに、安定した溪床勾配へ導くことで山脚を固定して、縦横侵食の拡大並びに不安定土砂の移動防止を図る。



自治体等による住民への流域治水の周知

- 大規模洪水時には孤立化するリスクも高いことから地元の防災意識は高く、災害指定区域内の特養施設の移転を計画するなど、流域全体で被害対象を減らす対策、防災教育の徹底等、避難計画の検討等、様々な取組を実施しているほか、職員が自治体を訪問し、流域治水の制度や支援事業について首長や役場職員に直接説明し、連携策の協議を実施している。

タイムラインの作成【土別市】

市民へマイタイムライン作成支援



「流域治水やマイタイムライン」について
市広報誌で特集し市民へ啓発



市民への迅速・確実な避難行動のための取組

防災教育の徹底 (マイタイムライン)【名寄市】

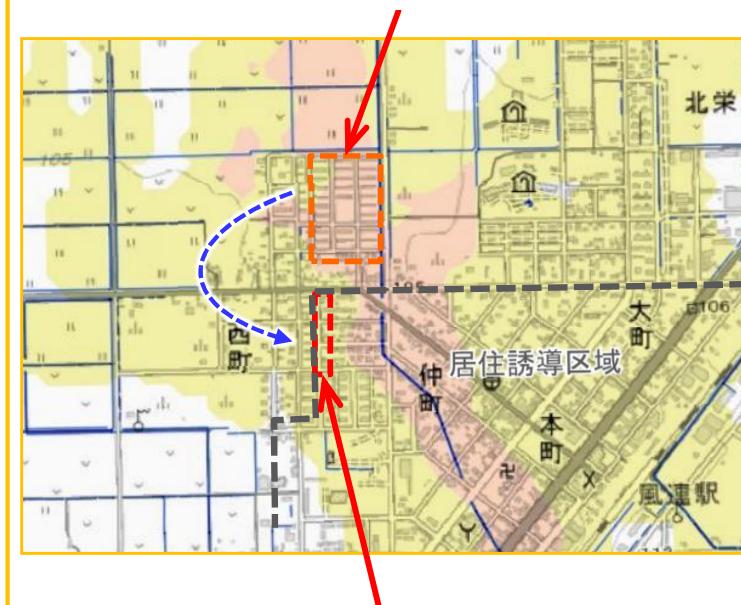


市民への防災セミナー

公共施設の移転【名寄市】

立地適正化計画及び公営住宅等長寿命化計画に基づき、市営住宅の配置計画見直しや、居住誘導区域内へ再配置に合わせて、浸水リスクの低いエリアへの移転を実施しており、6棟16戸の移転建て替えを想定。

【現状】
瑞生団地(現施設)
想定浸水深 0.5m～3.0m未満 区域



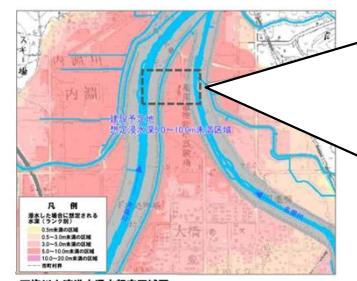
高齢者等の 迅速な避難へ向けた取組【下川町】



避難行動要支援者聞き取り調査

浸水対策を講じた施設建設計画【名寄市】

- 一般廃棄物中間処理施設の建設にあたり、建設予定地が浸水想定区域内となることから、浸水想定水位を考慮して施設計画を立案。



プラットホーム・焼却炉・中央制御室等、
設備中枢部は浸水を避けた高さに配置

浸水想定水位



出典:第8回 天塩川上
流流域治水協議会資料

【今後の予定】
瑞生団地(新施設)
想定浸水深の浅いエリア(0.5m未満)へ移転建替えを想定

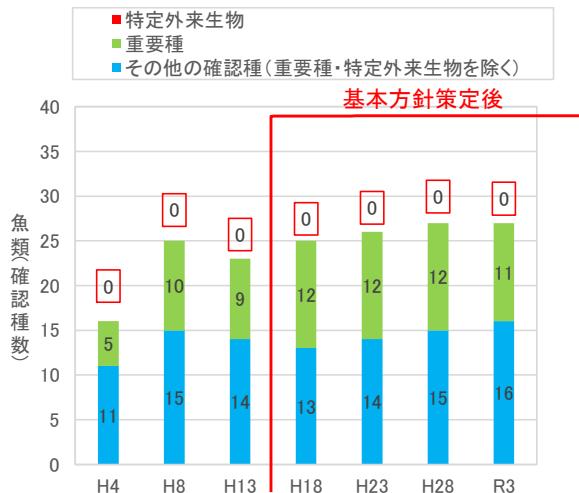
浸水リスクを考慮した公共施設の移転

⑤河川環境・河川利用についての検討

- 水温、動植物の生息・生育・繁殖環境等に係る観測・調査を継続的に行い、気候変動による河川環境への影響について把握に努める。
- 今回の基本方針変更により、河道配分流量は天塩川の基準地点名寄大橋 $3,400\text{m}^3/\text{s}$ ($600\text{m}^3/\text{s}$ 増)、名寄川の基準地点真勲別 $1,500\text{m}^3/\text{s}$ ($100\text{m}^3/\text{s}$ 増)に変更となるが、河道掘削や遊水地等の河川整備の実施にあたっては、上下流一律で画一的な河道形状を避ける等の工夫を行い、天塩川水系の動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・創出を図る。※天塩川の基準地点誉平は変更なし
- 生物の多様性が向上することを目指し、動植物に関する近年の調査結果や蓄積したデータを踏まえ、河川の各区間での動植物の生息・生育・繁殖環境の保全・創出の方針、外来種への対応を明確化する。あわせて生態系ネットワークの形成を推進する。
- 河川整備においては、地域産業・観光にとって重要なサケ・サクラマスやシジミが、それぞれ天塩川河口部、下流・中流・上流部及び支川において生息・生育・繁殖環境となっているため、生物の多様性を考慮し、生物の生活史を支える環境を確保できるよう配慮し、モニタリングを行いつつ、その保全・創出を推進する。
- 人と川の豊かな触れ合いの場においては、天塩川流域圏の定住人口や交流人口を確保すべく、上流域、中流域、下流域、水源地域のかわまちづくり等の取組を行い、河川が本来有している自然、歴史、文化を踏まえ、関係自治体等と調整して地域と連携した水辺空間の創出を推進する。
- 流水の正常な機能を維持するために必要な流量(正常流量)について、平成19年の河川整備計画の策定を受け、魚類等の移動の連続性の確保及び生息環境の保全に向けて流域全体で取り組んでおり、天塩川上流部におけるかんがい等の水利用をより適正に管理するため、美深橋地点に加え新たに九十九橋地点を設定する。
- 平成15年度の現行の基本方針策定時から近年にかけての流量データ等に大きな変化は見られないこと、また、動植物の生息地又は生育地の状況、景観、水質等に関する検討を行った結果、美深橋地点において概ね $20\text{m}^3/\text{s}$ とし、変更はない。九十九橋地点においては、かんがい期概ね $6.3\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期概ね $3.2\text{m}^3/\text{s}$ とする。

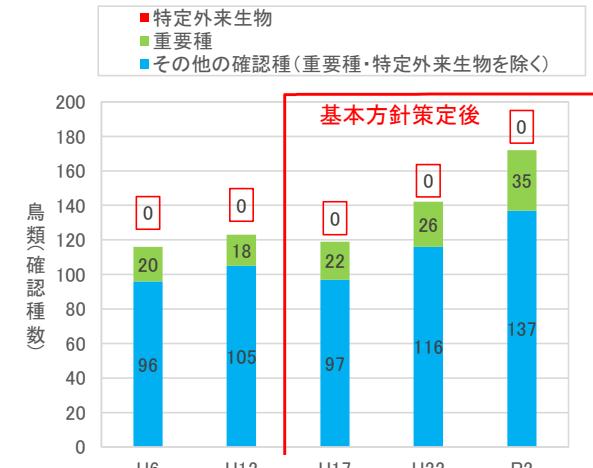
- 魚類は、現行の基本方針策定時から確認種数に大きな変化は見られない。
- 鳥類は、経年に120種程度が確認されており、平成17年度以降は増加傾向が見られる。
- 河道内は、平成16年度から平成21年度にかけて人工草地やヤナギ林の増減が見られるが、平成21年度以降は大きな増減は見られず、近年は安定している。
- 年平均気温は、平成30年頃から上昇傾向が見られるが、水温は近年は大きな変化は見られない。
- 水温、動植物の生息・生育・繁殖環境等に係る観測・調査を継続的に行い、河川環境への影響を把握に努める。

魚類相の変遷



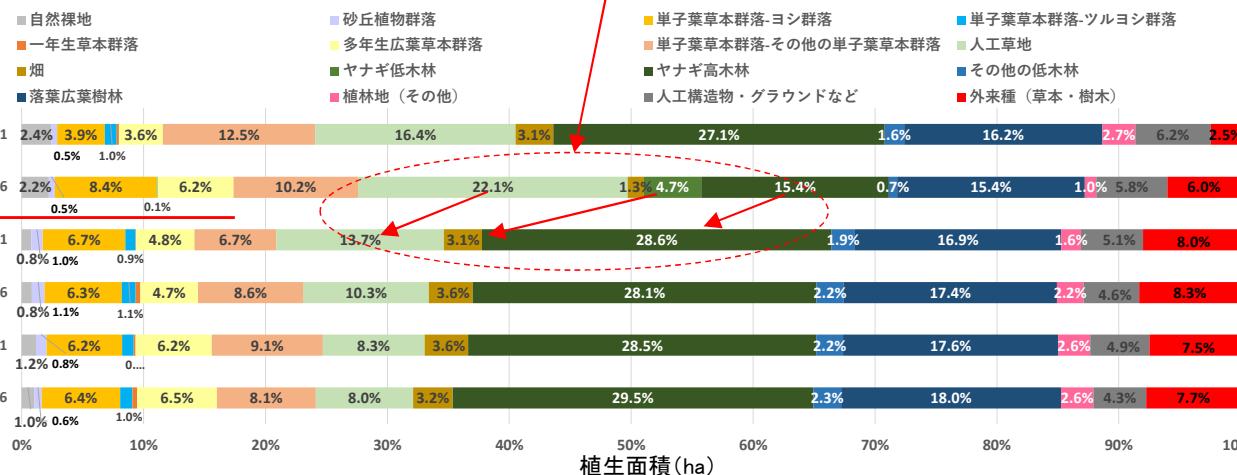
※天塩川下流・上流における河川水辺の国勢調査結果の合算値を使用

鳥類相の変遷



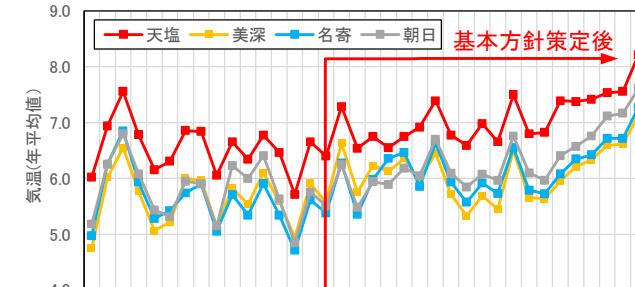
※天塩川下流・上流における河川水辺の国勢調査結果の合算値を使用

河道内の植物群落の変遷

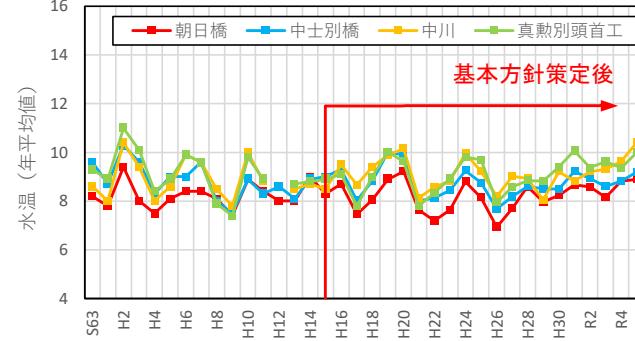


※天塩川下流・上流における河川水辺の国勢調査結果の合算値を使用

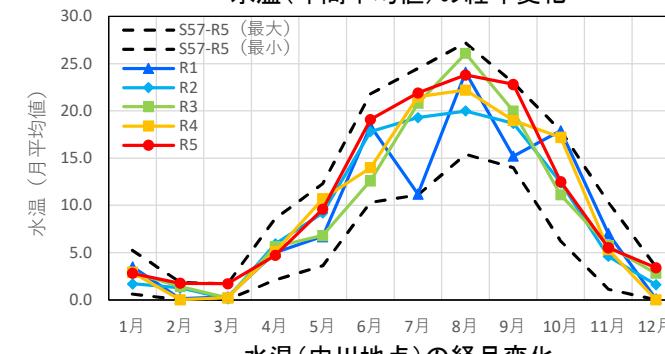
気温・水温の経年・経月変化



気温(年間平均値)の経年変化

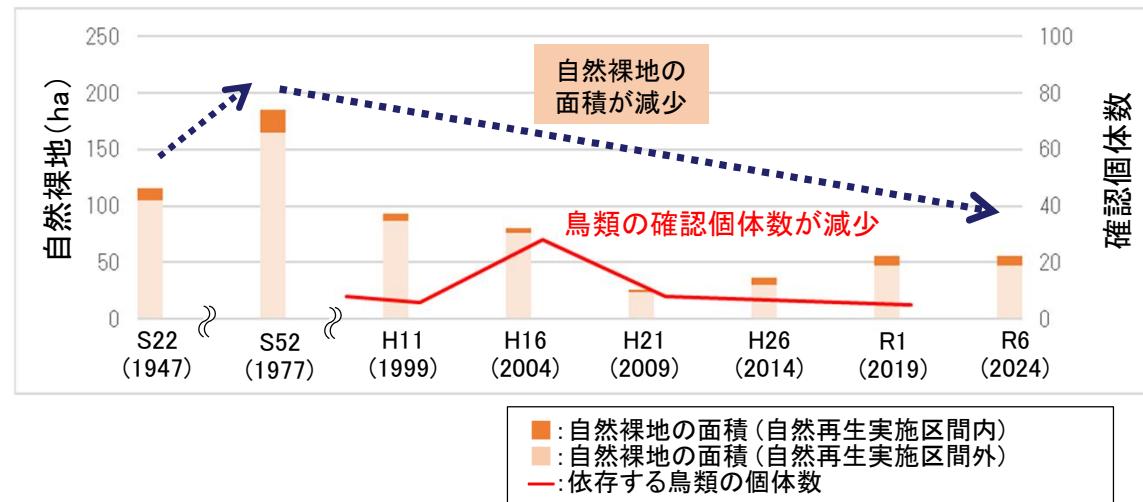


水温(年間平均値)の経年変化

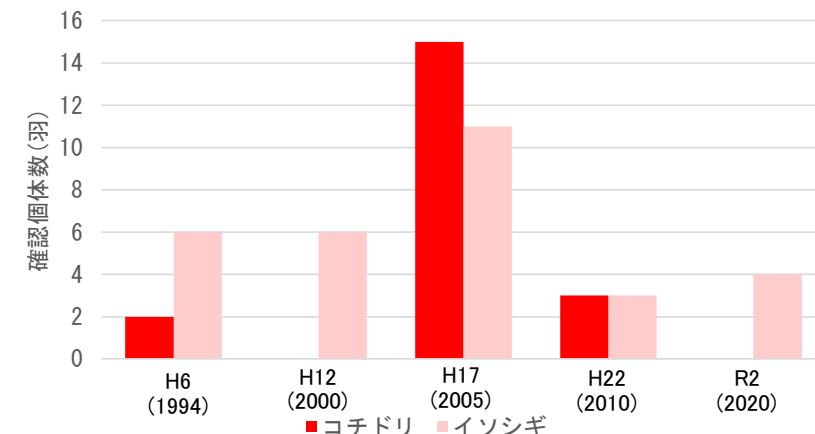


- 天塩川中流部(52.6～157.4k)では、濁筋の固定化や樹林化が進行し、自然裸地(礫河原)や瀬・淵環境が減少している。
- 自然裸地(礫河原)を生息・繁殖場所として利用する鳥類(コチドリ、イソシギ)の確認個体数は経年的に少なく、近年は減少傾向にある。
- 瀬・淵環境に依存する魚類(サケ科魚類、スナヤツメ)の確認個体数は経年的に少ない傾向にある。近年はスナヤツメは減少傾向にある。
- 重要種の生息場となる自然裸地(礫河原)や瀬・淵環境の保全・創出を図り、河川環境の変化に応じた順応的な対応が求められる。

生息場と生物種の変遷(中流部)

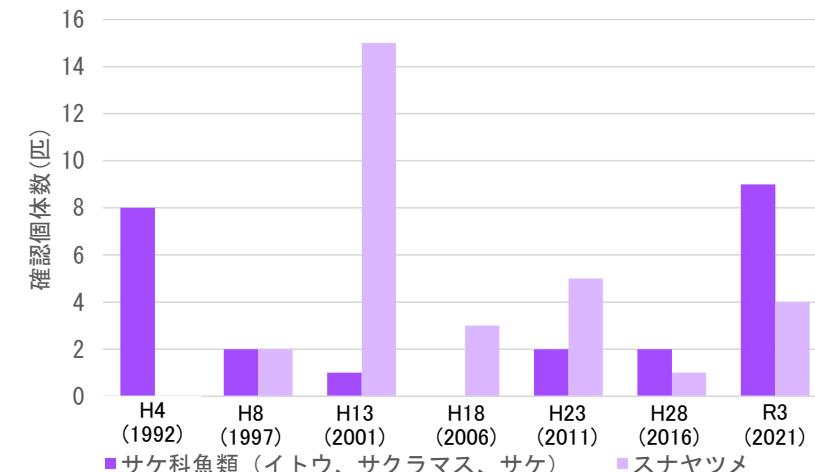
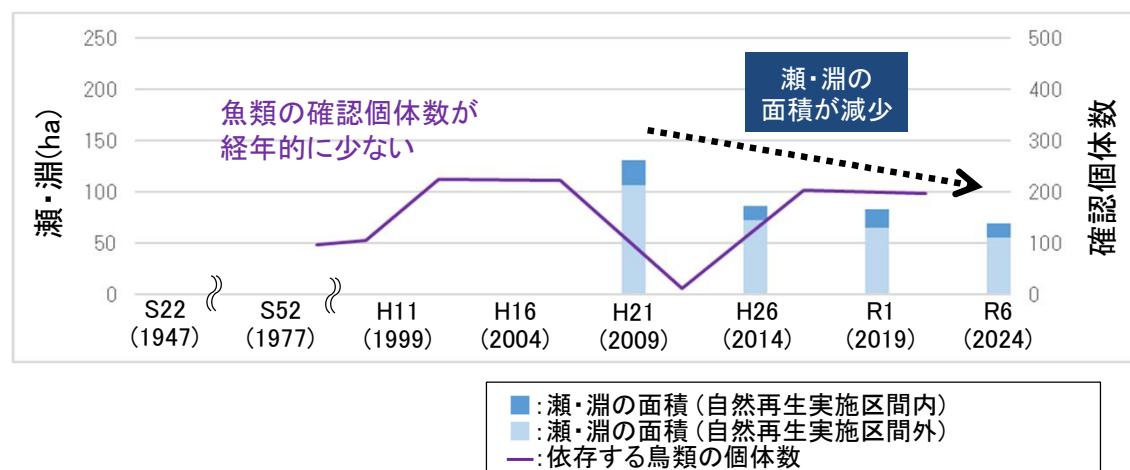


自然裸地を利用する鳥類(コチドリ、イソシギ)の個体数の変遷(中流部)



※河川水辺の国勢調査結果を整理。河川水辺の国勢調査マニュアルの改訂に伴い、H22より調査方法がラインセンサス法からスポットセンサス法に変更。

瀬・淵を利用する魚類(サケ科魚類、スナヤツメ)の個体数の変遷(中流部)



※河川水辺の国勢調査結果を整理。河川水辺の国勢調査マニュアルの改訂に伴い、H8より電撃捕漁器(電気ショックカーラ)を使用。R3にカゴ網を追加。

河川環境の整備と保全 現状分析と目標設定【天塩川中流部52.6～157.4k】

天塩川水系

- 河岸部には連続する河畔林が形成、国の天然記念物に指定されているオジロワシ等が確認されている。濁筋の固定化や河道の堆積に伴う樹林化が進行し、自然裸地や瀬・淵環境が減少。自然裸地を生息・繁殖環境として利用するコチドリ等の鳥類個体数は経年に少なく、瀬・淵環境に依存するイトウ・サクラマス等の個体数も経年に少ない。
- このため、オジロワシ等の休息場となる河畔林や、イトウ・サクラマス等が利用する瀬・淵環境の保全を図るとともにコチドリ等の営巣環境となる自然裸地や、ヤチウグイ等の生息環境となるワンド・たまりなど多様な河川環境を保全・創出します。

②代表区間・保全区間の選定 保全区間

a) 生息場の多様性の評価(大セグメントの中央値に基づき評価)

		代表区間																			
		保全区間																			
		セグメント1																			
		区分3																			
		118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137
距離標(空間単位:1km)		118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137
大セグメント区分																					
河川環境区分																					
典型性	陸域	1. 低・中茎草地	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△
	水際域	2. 河辺の樹林・河畔林	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	○	○	○	○	△
	水際域	3. 自然裸地	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	水域	4. 外来植物生育地	×	×	△	△	△	△	△	△	×	×	×	△	△	×	×	×	×	×	×
	水域	5. 水生植物帶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	汽水	6. 水際の自然度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	汽水	7. 水際の複雑さ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	汽水	8. 連続する瀬と淵	○	△	△	△	△	△	○	△	○	△	△	○	○	○	○	○	○	○	△
	汽水	9. ワンド・たまり	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	汽水	10. 湿水域																			
	汽水	11. 王湯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	汽水	12. ヨン原																			
生息場の多様性の評価値		4	4	4	4	6	3	5	5	1	5	3	2	3	7	5	4	1	2	2	0

b) 生物との関わりの強さの評価

		代表区間																				
		保全区間																				
		セグメント1																				
		区分3																				
		118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	
距離標(空間単位:1km)		118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	
大セグメント区分																						
河川環境区分																						
個体数による種別依存性の評価	魚類	サケ																				
	魚類	連続する瀬と淵	○	△	△	△	△	○	△	○	△	△	○	○	○	○	○	○	○	△	△	
	魚類	サクラマス(ヤマメ)																				
	魚類	連続する瀬と淵	○	△	△	△	△	○	△	○	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	△	
	魚類	ヤチウグイ																				
	魚類	ワンド・たまり	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	
	鳥類	オサギ																				
	鳥類	ワンド・たまり	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	
	鳥類	オジロワシ																				
	鳥類	河辺の樹林・河畔林	△	○	△	○	△	○	○	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	
生物との関わりの強さの評価値		2	3	0	2	3	2	5	3	0	4	0	0	0	1	5	3	2	0	1	1	0
生物との関わりの強さ																						
生物との関わりの強さに関するコメント		魚類:河川整備計画に従い選定																				

c) 代表区間の選定

		代表区間																			
		保全区間																			
		セグメント1																			
		区分3																			
		118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137
距離標(空間単位:1km)		118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137
保全区間候補の抽出																					
候補の抽出理由		A:評価値が両方とも1位の1km区間がないため抽出されなかった B:生息場の多様性の評価値が3位以内、生物との関わりの強さの評価値が2位以内とした																			
視点場の有無		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
代表区間の選定結果																					
選定理由		最も評価値の高いKP131は左岸側が山付区間、右岸が広い採草地となっており、堤防からの視認・アクセス性が不良であることから、次点候補より代表区間を選定することとした。 B評価のうち、KP124は、KP131と同様にアクセス性が悪いほか、ウルベ川の合流点であり、代表区間とするには特殊な環境であることから除外した。よって、視点場となる橋梁があり、環境要素を満足しているKP127を代表区間にして設定した。																			

d) 保全区間の選定

		保全区間																			
		セグメント1																			
		区分3																			
		118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137
距離標(空間単位:1km)		118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137
保全区間候補の抽出																					
候補の抽出理由		天塩川の名称の由来でもあるテッシが位置している。																			
保全区間の選定結果																					
選定理由		KP122-KP124「天塩川」の名前の由来ともなり、すぐれた景観を有する露岩地形である「テッシ」を保全する。																			

- 河川環境情報図を見える化した「河川環境管理シート」を基に、地形や環境などの経年変化を踏まえ、区間毎に重要な動植物の生息・生育・繁殖環境の保全・創出を明確化する。
- 事業計画の検討においては、事業計画の検討、事業の実施、効果を把握しつつ、目標に照らして順応的な管理・監視を行う。

【天塩川河口部(0k~14.0k)】

【現状】

- かつては蛇行部周辺に樹林が多くみられたが、近年は河川全体を通して樹林環境が少ない。
- 過去には河岸まで採草地利用がなされていたが、現在の高水敷はヨシ原が広く形成され、チュウヒ等の草原性鳥類が見られる。
- 蛇行部の外岸側には淵環境が維持されており、淵環境を休息場や移動経路として利用するイトウ等の魚類が確認されている。
- 残存する河畔林や、周辺のサロベツ原野や河跡湖では、オジロワシ・オオワシ、オオヒシクイ等の渡り鳥の越冬や中継地としての利用も見られる。
- 自然再生事業では、ヤマトシジミやカワヤツメ等が利用する浅場環境(汽水域又はワンド・たまり)が整備されている。

【目標】(基本方針本文)

- 天塩川河口部は、塩水と淡水が混じり合う汽水域であり、地域産業に重要なヤマトシジミ等が生息しているほか、絶滅危惧種のカワヤツメや日本最大の淡水魚である絶滅危惧種のイトウ等が生息していることから、それらの多様な魚類等の生息・生育・繁殖環境となっている淵環境や汽水環境などを保全・創出する。
- また、草原性鳥類の絶滅危惧種のチュウヒ等が採餌場・営巣地として利用しているほか、国の天然記念物であるオジロワシやオオワシなどが休息場として利用していることから、それらの多様な鳥類の生息・生育・繁殖環境となるヨシ原等の草地や河畔林などを保全・創出する。

【天塩川下流部(14.0k~52.6k)】

【現状】

- 区間全体を通して草地環境は少ないが、高水敷ではチュウヒ等の草原性鳥類がみられる。
- 区間全体を通して淵環境が維持されており、淵環境を休息場や移動経路として利用するイトウ等の魚類が確認されている。
- 残存する河畔林や、周辺のサロベツ原野や河跡湖では、オジロワシ・オオワシ、オオヒシクイ等の渡り鳥の越冬や中継地としての利用も見られる。

【目標】(基本方針本文)

- 天塩川下流部では、日本最大の淡水魚である絶滅危惧種のイトウやヤチウグイ等が生息しているほか、コチドリ等が生息していることから、それらの多様な魚類や鳥類の生息・生育・繁殖環境となる淵、ワンド・たまり、礫河原などを保全・創出する。
- また、草原性鳥類の絶滅危惧種のチュウヒ等が採餌場・営巣地として利用しているほか、国の天然記念物であるオジロワシやオオワシなどが休息地として利用していることから、それらの多様な鳥類の生息・生育・繁殖環境となるヨシ原等の草地や河畔林などを保全・創出する。

【中流部(52.6k~157.4k)】

【現状】

- 河岸部には連続した樹林環境が形成されており、オジロワシ等が確認されている。
- 濁筋の固定化や樹林化に伴う河道の二極化が進行し、自然裸地(礫河原)や瀬・淵環境が減少している。
- 自然裸地(礫河原)を生息・繁殖場所として利用するコチドリ等の鳥類個体数は経年に少なく、瀬・淵環境に依存するイトウ、サクラマス等の個体数も減少傾向にある。

【目標】(基本方針本文)

- 天塩川中流部では、ヤチウグイ等が生息し、サケやサクラマスが遡上・生息しているほか、アオサギ・カワセミ等が採餌場として利用していることから、それらの多様な魚類や鳥類の生息・生育・繁殖環境となっている連続する瀬・淵、ワンド・たまり、浅瀬の砂礫河床などを保全・創出する。
- また、国の天然記念物に指定されているオジロワシのほか、コチドリ等が生息していることから、それらの多様な鳥類の生息・生育・繁殖環境となっている河畔林や礫河原などを保全・創出する。

【上流部(157.4k~206.6k)】

【現状】

- 河岸部には連続した樹林環境が形成されており、オジロワシ等が確認されている。
- 瀬・淵環境は連続して分布し、エゾウグイのほか、サクラマス等の遡上・産卵が確認されている。
- 小規模ながら砂州が見られるほか、旧流路部や砂州の前縁にワンドが見られ、ヤチウグイ等の魚類が確認されている。

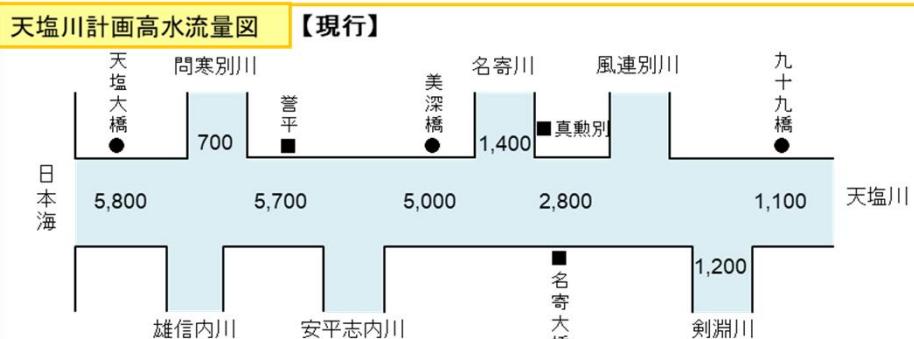
【目標】(基本方針本文)

- 天塩川源流部から上流部では、エゾウグイ等が生息し、サクラマスが遡上・生息していることから、それらの多様な魚類の生息・生育・繁殖環境となっている連続する瀬・淵や礫河原などを保全・創出する。
- また、国の天然記念物に指定されているオジロワシのほか、コチドリ等が生息していることから、それらの多様な鳥類の生息・生育・繁殖環境となっている河畔林や礫河原などを保全・創出する。

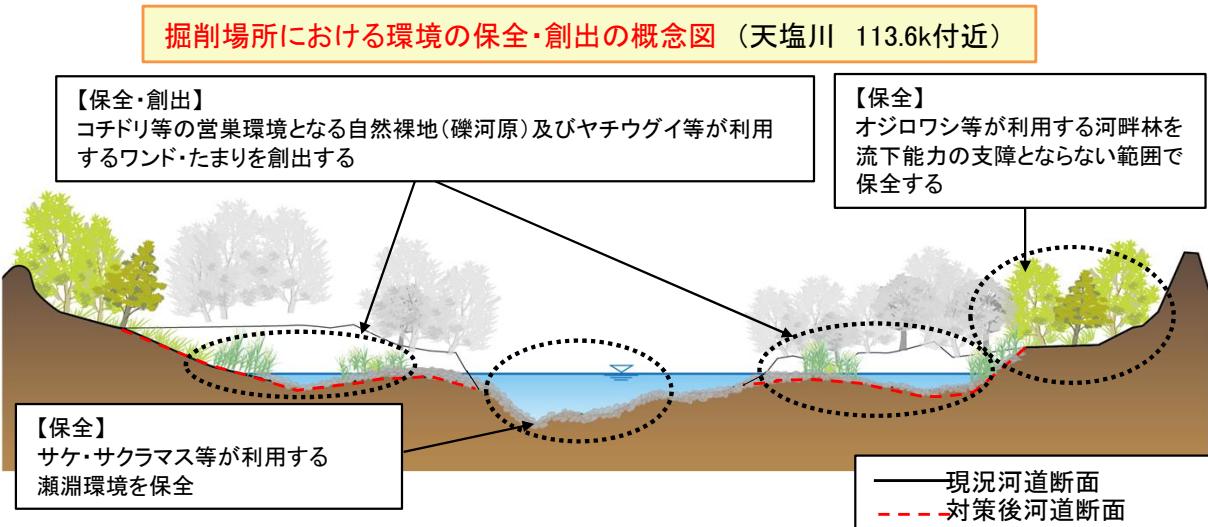
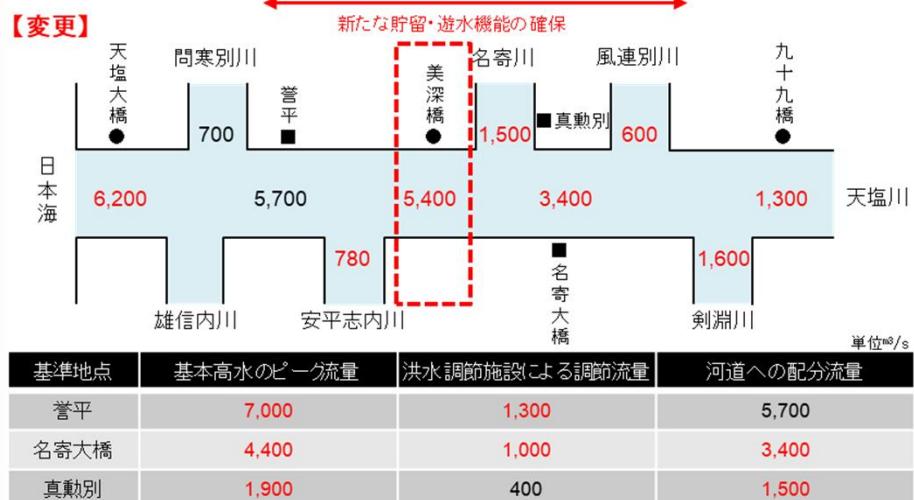
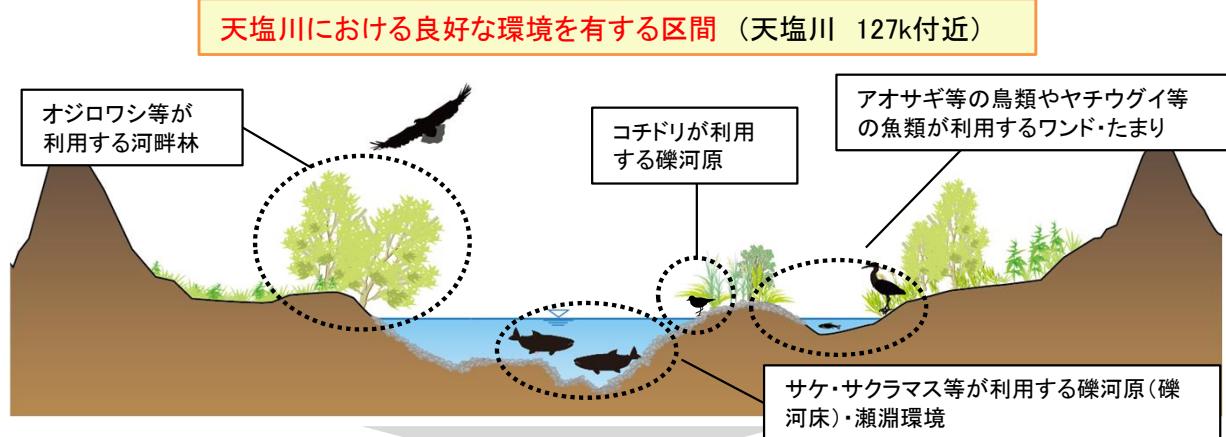
河川環境の整備と保全 治水と環境の両立を目指した掘削【天塩川中流部52.6～157.4k】

天塩川水系

- 基準地点名寄大橋の河道配分流量が $2,800\text{m}^3/\text{s} \rightarrow 3,400\text{m}^3/\text{s}$ に、美深橋の河道配分流量が $5,000\text{m}^3/\text{s} \rightarrow 5,400\text{m}^3/\text{s}$ に変更となり、河道掘削等の河道整備が必要となる。
- 河道掘削に際しては、同一河川内の良好な河川環境を有する区間の河道断面を参考に、多様な生物の生息・生育・繁殖環境の保全・創出を図るため、上下流一律で画一的河道形状を避けるなどの工夫を行い、掘削後もモニタリングを踏まえた順応的な対応を行う。

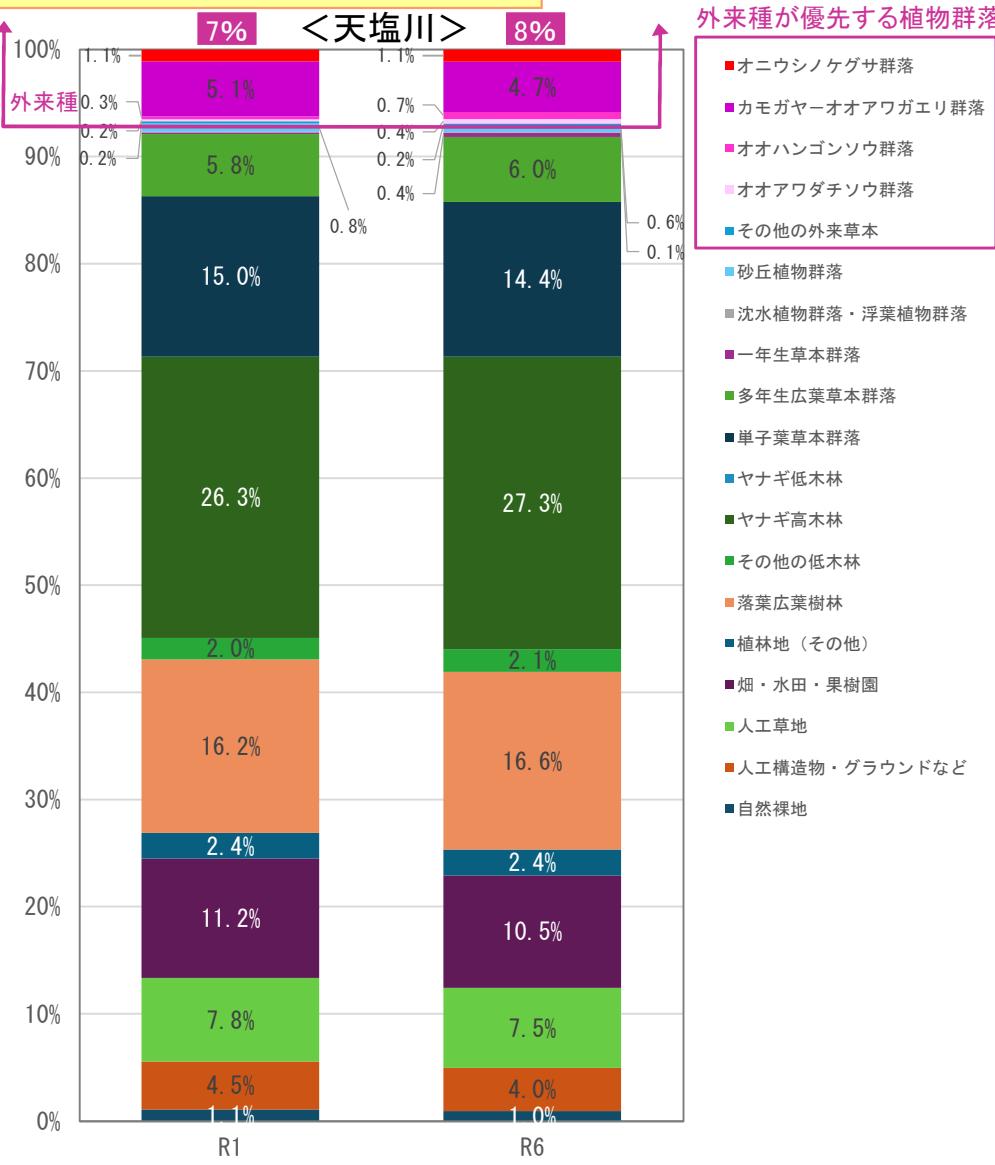


- ・河道掘削にあたっては、平水位に限らず目標とする河道内の生態系に応じて掘削深や形状を工夫(再堆積・再樹林化しにくい断面形状など)するとともに、河川の有している自然の復元力を活用する。
- ・河川整備計画策定後は、「整備平面図・代表断面の検討」、「生物に与える効果の評価」を行い、掘削後もモニタリング結果を踏まえ、順応的な対応を行う。



- 天塩川流域では特定外来生物としてアライグマ、ミンク、ウチダザリガニ、セイヨウオオマルハナバチ、オオキンケイギク、オオハンゴンソウが確認されている。
- 工事区域で確認された特定外来生物(オオハンゴンソウ)については、再繁茂しないようにすき取りと埋め立てによる防除を行っている。
- 博物館の協力のもと、小学生と共に外来生物の事前学習、捕獲したウチダザリガニの観察・計測・駆除を行うなど、地域と連携した取組を実施している。
- 今後、在来生物への影響が懸念される場合は、関係機関等と迅速に情報共有するなど連携して適切な対応を行う。

植物群落における外来種の分布状況



外来種が優先する植物群落

- オニウシノケグサ群落
- カモガヤーオオアワガエリ群落
- オオハンゴンソウ群落
- オオアワダチソウ群落
- その他の外来草本
- 砂丘植物群落
- 沈水植物群落・浮葉植物群落
- 一年生草本群落
- 多年生広葉草本群落
- 単子葉草本群落
- ヤナギ低木林
- ヤナギ高木林
- その他の低木林
- 落葉広葉樹林
- 植林地（その他）
- 畑・水田・果樹園
- 人工草地
- 人工構造物・グラウンドなど
- 自然裸地

特定外来生物の経年確認状況

- ・特定外来生物としては、アライグマ、ミンク、ウチダザリガニ、セイヨウオオマルハナバチ、オオキンケイギク、オオハンゴンソウが確認されているが、鳥類・魚類は確認されていない。

項目	種名	河川水辺の国勢調査の調査年度																				
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
哺乳類	アライグマ	●										●										●
	ミンク	●																				●
鳥類	該当なし																					
魚類	該当なし																					
底生動物	ウチダザリガニ									●											●	
陸上昆虫	セイヨウオオマルハナバチ												●									●
植物	オオキンケイギク																		●			●
	オオハンゴンソウ	●								●			●						●			●

【凡例】白抜き箇所:水国調査実施年度 ●:該当種が確認された調査年度



アライグマ



ウチダザリガニ



セイヨウオオマルハナバチ



オオハンゴンソウ

特定外来生物への対応状況

【オオハンゴンソウの埋立て防除】

根の深さを確認しながら、20cm以上 の深さで鋤取り作業を行った。埋設後に再繁茂しないよう、覆土厚が50cm以上となるようにオオハンゴンソウを埋める作業を行った。



オオハンゴンソウの埋設状況

【ウチダザリガニの防除】

北国博物館の協力のもと、令和7年8月8日に天塩川・名寄川においてウチダザリガニの駆除活動を実施した。(ウチダザリガニバスターーズ)

参加した小学生とともに外来生物についての事前学習、捕獲したウチダザリガニの観察・計測を行い、最後に茹でて駆除を行った。



ウチダザリガニの駆除活動状況

- 天塩川流域は、ラムサール条約登録湿地であるサロベツ湿原などの多様で希少な生息環境が見られるほか、サケ・サクラマス・イトウ等のサケ科魚類が遡上する河川である。下流部の水辺空間は、オオヒシクイ等の渡り鳥にとって日本最北の中継地となっているほか、サハリンからの渡り鳥であるオジロワシ等の中継地としても利用され、重要な役割を果たしている。
- 上記の分析を踏まえ、天塩川では、サケ科魚類が利用する湧水環境や大型猛禽類の休息場となる河畔林に配慮した河道掘削、水系網や横断的な連続性を確保するための取組を行うとともに、多自然川づくりの取組を進め、引き続き多様な動植物が生息・生育する場(グリーンインフラ)の保全・創出に取り組む。
- 今後も流域の関係者と連携して連続性の確保や生息場の保全・創出に取り組み、天塩川の魅力を高め、地域振興・経済活性化を目指す。



天塩川上流部における正常流量の必要性

天塩川水系

- 天塩川上流部では、我が国の食料安全保障の一翼を担う優良農業地帯が広がり、河川水の利用が顕著であるが、かんがい期は下士別頭首工下流区間で河川流量が逼迫し、非かんがい期は岩尾内ダム直下において無水・減水区間の発生による河川環境・景観の悪化などの課題がある。
- 天塩川水系では、平成19年から流域の関係機関が協働で、サケ・サクラマス等の魚類等の移動の連続性確保及び生息環境の保全を図るため、様々な取組や魚道等の整備を実施してきている。
- 天塩川流域委員会等の有識者から、上流部のサケ・サクラマス等の生息・生育に影響のある無水区間の解消などの意見が出されている。
- 岩尾内ダムでは平成19年からダム下流における生物の生息・生育環境の保全を目的として弾力的管理試験として、少量による一定放流を実施している。
- 天塩川では、名寄川合流点下流の美深橋を基準地点として正常流量を設定していたが、上流部の九十九橋地点を基準地点に追加し、正常流量を設定する。

天塩川における魚類等の移動の連続性確保の取組み

・岩尾内ダムから名寄川合流点から岩尾内ダムまでの区間には風連20川堰堤をはじめ7つの頭首工があるが、平成18年から魚道を設置して魚類等の移動の連続性を確保している。

・また、日本で北海道にのみ生息する日本最大級の淡水魚イトウ(絶滅危惧 I B)については、天塩川下流域で継続的に確認されていたが、天塩川上流域で66.5k ~67.5kでH23水国調査時に確認されたほか、頭首工に設置した魚道の調査では、H21に最上流の東士別頭首工、H27に下士別頭首工、天塩川第2頭首工の魚道で確認されている。



①風連20線堰堤
H21,H22魚道設置・改善



②天塩川第二頭首工
既設魚道



③下士別頭首工
H18,H21魚道設置・改善



④天塩川第一頭首工
S59,H19魚道設置・改善



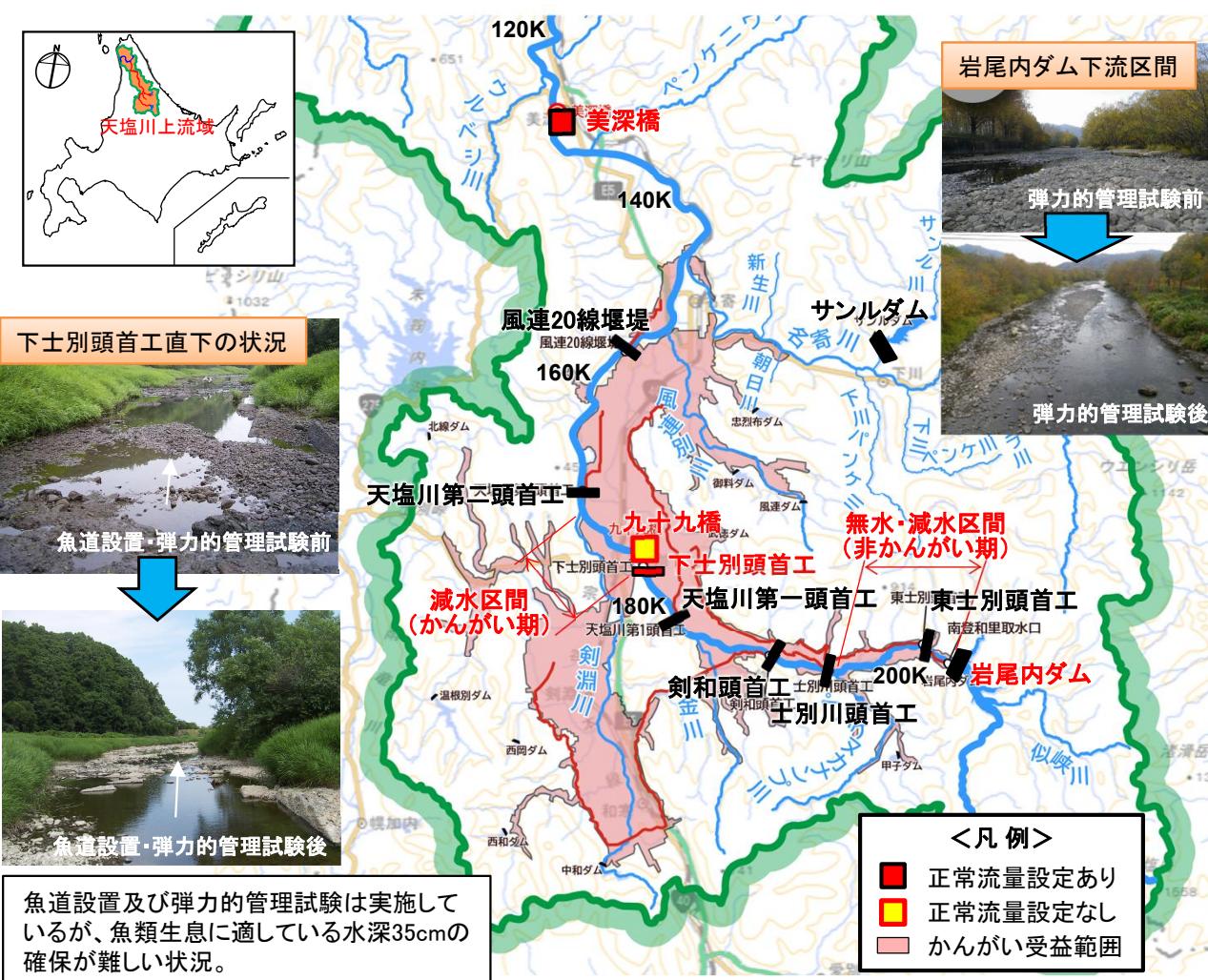
⑤劍和頭首工
H19,H20魚道設置・改善



⑥士別川頭首工
H19魚道設置



⑦東士別頭首工
H19魚道設置



＜凡例＞

- 正常流量設定あり
- 正常流量設定なし
- かんがい受益範囲

九十九橋地点における正常流量の設定

天塩川水系

- 天塩川水系では、主要な支川の流量や取水等の水収支による流況が把握可能な美深橋地点を基準地点として設定し、長大な河川であることから、他の観測地点と合わせて低水管理を行ってきた。
- 今般、流域全体での魚類等の移動の連続性や生息・生育環境保全の取組により、本川上流部でのイトウ、サケ、サクラマス等の遡上環境が改善されたことで流況の把握などの必要性が高まつたことから、新たに九十九橋地点に正常流量を設定する。
- 九十九橋地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、かんがい期最大概ね $6.3\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期概ね $3.2\text{m}^3/\text{s}$ とする。
- 天塩川における河川水の利用は、農業用水、水道用水、発電用水、その他雑用水など多岐にわたっている。
- 九十九橋地点における過去56年間(昭和43年～令和5年)の平均渇水流量は約 $2.5\text{m}^3/\text{s}$ 、平均低水流量は約 $7.5\text{m}^3/\text{s}$ である。

正常流量の基準地点

基準地点は、以下の点を勘案し、九十九橋地点とする。

- 流量観測が長期間に行われているため、流水の正常な機能維持するため必要な流量を確実に管理・監視できる。
- 主な取水施設の取水後及び主要支川の合流前であり、天塩川上流部における水収支の観点から重要な位置にある。
- 動植物の生息・生育及び漁業の観点から重要な位置にある。

流況

現況流況で平均低水量約 $7.5\text{m}^3/\text{s}$ 、平均渇水流量約 $2.5\text{m}^3/\text{s}$ となっている。

単位: m^3/s

流況	天塩川 九十九橋 (現況 通年) 717km ²			
	最大値	最小値	平均値	1/10
豊水流量	50.20	16.70	31.65	23.16
平水流量	29.72	8.16	16.49	10.25
低水流量	16.46	3.93	7.49	4.21
渇水流量	5.97 (0.833)	0.22 (0.031)	2.50 (0.349)	1.23 (0.172)
統計期間	昭和43年～令和5年の56年間 1/10: 昭和43年～令和5年の第5位/56年			

注: 渇水流量の下段()は流域面積 100km^2 当たりの流量である。

維持流量の設定

項目	検討内容・決定根拠等
①動植物の生息地又は生育地の状況、漁業	サケ、サクラマス・ヤマメ、イトウ、アメマス、カジカ、ハナカジカの産卵及び移動に必要な流量を設定
②景観	良好な河川景観を得ることができる水面幅を確保するために必要な流量を設定
③流水の清潔の保持	環境基準(BOD)の2倍値を満足するために必要な流量を設定
④舟運	感潮区間を除いて舟運は行われていない
⑤塩害の防止	塩水遡上の影響を受ける取水施設はない
⑥河口閉塞の防止	過去に河口閉塞の実績はない
⑦河川管理施設の保護	対象となる河川管理施設は存在しない
⑧地下水位の維持	既往渇水時において、河川水の低下に起因した地下水被害は発生していない

水利流量の設定

- 天塩川における河川水の利用は、農業用水、水道用水、発電用水、その他雑用水など多岐にわたっている。
- 九十九橋地点から名寄川合流点迄の水利流量
かんがい期: $5.9264\text{m}^3/\text{s}$ (最大)
非かんがい期: $0.3714\text{m}^3/\text{s}$ (最大)

①動植物の生息地又は生育地の状況、漁業

【167.0k】必要流量 $5.9\text{m}^3/\text{s}$ 【189.4k】必要流量 $3.2\text{m}^3/\text{s}$

- サケ、サクラマス・ヤマメ、イトウ、アメマス、カジカ、ハナカジカの産卵及び移動に必要な流量を設定
- 決定地点は167.0k及び189.4k付近の瀬であり、イトウの移動に必要な水深35cmを確保した。



士別橋(上流)の状況



②景観

【175.1k士別橋上流】

必要流量 $1.2\text{m}^3/\text{s}$

- 良好な河川景観を確保する見かけの水面幅と見かけの低水路幅の割合(40%)を設定

③流水の清潔の保持

【179.9k中士別橋】必要流量 $0.2\text{m}^3/\text{s}$

- 将来の流出負荷量を設定し、渇水時において環境基準の2倍値を満足するために必要な流量を設定

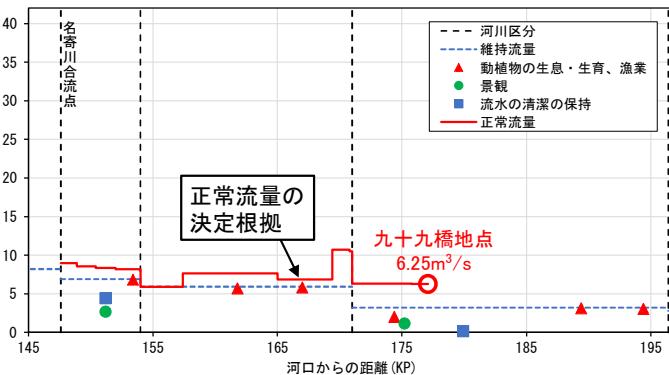
正常流量の設定

九十九橋地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量については、動植物の生息、生育及び漁業等を考慮してかんがい期最大概ね $6.3\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期概ね $3.2\text{m}^3/\text{s}$ とする。

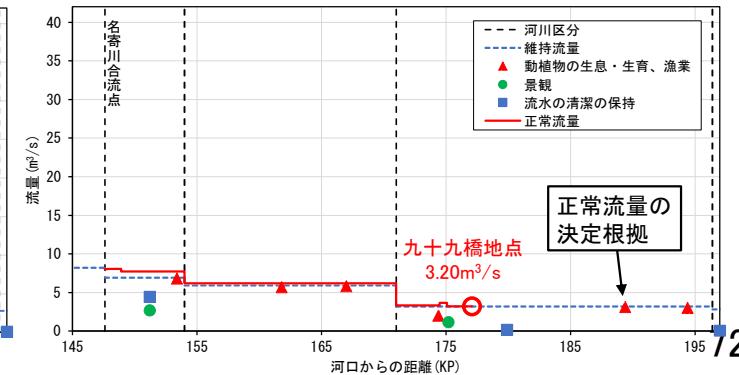
単位: m^3/s ($\text{m}^3/\text{s}/100\text{km}^2$)

代表地点	流域面積 (km^2)	正常流量			
		かんがい期		非かんがい期	
		4/1～5/31	6/1～8/31	9/1～11/30	12/1～3/31
九十九橋	717.0	3.21 (0.448)	6.25 (0.872)	3.20 (0.446)	3.20 (0.446)
		3.67 (0.512)	0.77 (0.107)	1.42 (0.198)	1.30 (0.181)
		1/10渇水 平均渇水	18.39 (2.564)	3.93 (0.548)	4.52 (0.630)

正常流量水収支縦断図 かんがい期(6/1～8/31)



正常流量水収支縦断図 非かんがい期(9/1～11/30)



⑥総合的な土砂管理

- 山地領域では、北海道や市町村により、森林整備や治山施設整備が進められ、降雨による土砂崩壊や下流への土砂流出抑制が図られている。また、北海道では、土砂災害対策として砂防堰堤の整備や急傾斜地崩壊対策事業による施設整備が進められている。
- ダム領域では、岩尾内ダム、サンルダムともに現在の堆砂量は計画堆砂量を下回っており、現時点で管理上の支障は生じていない。
- 河道領域では、平成以前については人為的な掘削等により河床高が変化している箇所が見られたが、近年は大きな変動は見られず、河道は概ね安定している。河床材料も、河道の構成材料の大幅な変化は確認されていない。
- 河口領域・海岸領域では、平成初期に河口南側に港湾施設が整備されたが、その後は汀線に大きな変化は見られず、顕著な河口砂州の堆積も生じていない。
- 今後、流下能力が不足する区間において河道掘削を実施することから、洪水の安全な流下、河岸侵食等に対する安全性及び水系一環の土砂管理の観点から、引き続きモニタリングを実施して河床変動量や各種データの収集等に努め、適切な河道管理へフィードバックしていく。

- 山地領域・ダム領域では、北海道により治山ダム、砂防堰堤が整備されているほか、水系内のダムの堆砂は計画量を下回るペースとなっており、ダム運用上の支障は発生していない。
 - 河道領域は、昭和40年代～平成初期にかけて工事に伴う河床低下が見られたが、近年は大きな変化は見られない。
 - 河口領域は、砂州の堆積や河道閉塞は生じていない。
 - 海岸領域は港湾整備以降、汀線に大きな変化は見られず安定傾向である。
 - 今後も引き続きモニタリングを実施して河床変動量や各種データの収集や変化要因の分析に努め、適切な河道管理へフィードバックしていく。

山地領域

- ・天塩川では北海道により砂防事業が計画的に実施されている。
 - ・国有林等においては、洪水緩和機能の適切な発揮を目的に、林野庁や北海道により治山施設の整備が実施されている。



ダム領域

- 天塩川流域には農業用利水ダムを含めて14基のダムがあり、国土交通省が管理する岩尾内ダム・サンルダム以外は比較的小規模なダムである。
 - 岩尾内ダム・サンルダムとともに堆砂量は計画比堆砂量を下回るペースで推移しており、現時点ではダム運用上の支障はない。

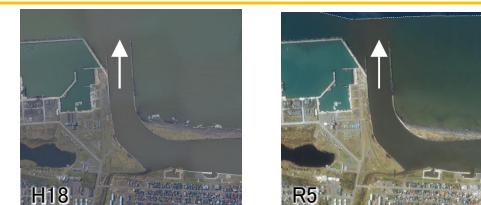


河道領域

- 昭和40年代から昭和50年代にかけて、河道掘削工事等が実施されており、工事実施箇所及び近傍区間で河床の低下が見られる。
 - 昭和50年代から平成初期にかけて、0~10k区間において浚渫及び河道掘削により河床が低下している。
 - 平成に入って以降は、河道掘削により河口部で河床が低下しているほかは大きな変化は見られない。

河口領域

- ・河口部では、砂州の堆積や河道閉塞は生じていない



海岸領域

- 昭和50年代後半に、天塩川河口南側に港湾施設が整備されているが、汀線に大きな変化は見られない



⑦流域治水の推進

- 天塩川水系では、国、北海道、市町村等から構成される「天塩川下流流域治水協議会」及び「天塩川上流流域治水協議会」を設置し、これまでに下流10回、上流8回の協議会を開催し、関係者間の連携を図りながら、流域治水を推進している。
- 令和3年3月に「天塩川下流水系流域治水プロジェクト」及び「天塩川上流水系流域治水プロジェクト」を策定し、堤防整備や河道掘削等の河川整備、流域タイムラインの活用、あらゆる関係者の防災情報に関する情報共有のための地域ネットワークの構築等、流域治水の取組を実施中である。
- 令和6年3月には、気候変動の影響による降水量の増大に対して、早期に防災・減災を実現するため、流域のあらゆる関係者による、様々な手法を活用した対策の一層の充実を図り、「天塩川下流水系流域治水プロジェクト2.0」及び「天塩川上流水系流域治水プロジェクト2.0」を策定した。

- 想定し得る最大規模まであらゆる洪水に対し、人命を守り、経済被害を軽減するため、河川の整備の基本となる洪水の氾濫を防ぐことに加え、氾濫の被害をできるだけ減らすよう河川整備等を図る。さらに、集水域と氾濫域を含む流域全体のあらゆる関係者が協働して行う総合的かつ多層的な治水対策を推進するため、関係者の合意形成を推進する取組の推進や、自治体等が実施する取組の支援を行う。
- 天塩川水系では、流域治水を計画的に推進するため、「天塩川下流流域治水協議会」を設立し(下流:令和2年8月)、令和3年3月に天塩川水系下流の流域治水プロジェクトを策定(令和6年3月に流域治水プロジェクト2.0を策定)。国、道、地元自治体等が連携して「氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策」、「被害対象を減少させるための対策」、「被害の軽減、早期の復旧・復興のための施策」を実施していくことで、社会経済被害の最小化を目指す。

流域治水協議会の開催状況

【天塩川下流流域治水協議会】

	日時	主な議題	協議会メンバー
第1回	令和2年8月27日	・気候変動を踏まえた「流域治水」への転換について ・天塩川下流流域治水協議会の設置について	国土交通省 ・留萌開発建設部
第2回	令和2年9月17日	天塩川下流流域治水プロジェクト【中間とりまとめ】について	北海道 ・留萌振興局 ・宗谷総合振興局
第3回	令和3年2月26日	・天塩川下流流域治水協議会の規約改定(案)について 各機関の取組(予定)について ・天塩川下流流域治水協議会におけるプロジェクト(案)について	町 ・天塩町 ・豊富町 ・幌延町
第4回	令和3年3月19日	・天塩川下流流域治水プロジェクトについて	林野庁 ・留萌北部森林管理署、 ・宗谷森林管理署
第5回	令和4年2月28日	・天塩川下流におけるリスクマップについて ・地域(住民)の参画にむけて ・グリーンインフラについて ・流域治水に関する取組とフォローアップについて ・流域治水プロジェクトの更新(案)について	気象庁 ・旭川地方気象台 ・稚内地方気象台
第6回	令和4年3月29日	・天塩川下流流域治水プロジェクトについて	
第7回	令和5年2月27日	・天塩川下流におけるリスクマップについて ・地域(住民)の参画にむけて ・流域治水に関する取組とフォローアップについて ・流域治水プロジェクトの更新(案)について	
第8回	令和5年3月23日	・天塩川下流流域治水プロジェクトについて	
第9回	令和6年2月21日	・取組方針に基づく対策の実施状況 ・「流域治水プロジェクト」に基づく対策の実施状況 ・気候変動を踏まえた流域治水プロジェクトの見直し	
第10回	令和7年2月17日	・「水防災意識社会 再構築ビジョン」の取組方針に基づく取組の実施状況 ・「流域治水プロジェクト」に基づく取組の実施状況	

天塩川下流流域治水プロジェクトの内容

●氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

- ・堤防整備、河道掘削の推進 等
- ・砂防関係施設の整備
- ・農業用排水施設及び農用地整備等
- ・森林整備等
- ・治山対策
- ・地震津波対策
- ・旧川の活用・保全

■被害範囲を減少させるための対策

- ・ハザード情報を活用した土地利用等の調整・検討(共通)
- ・まちづくりでの活用を視野にした多段的な浸水リスク情報の検討(共通)
- ・公共施設の集約化構想
- ・冠水被害軽減対策検討

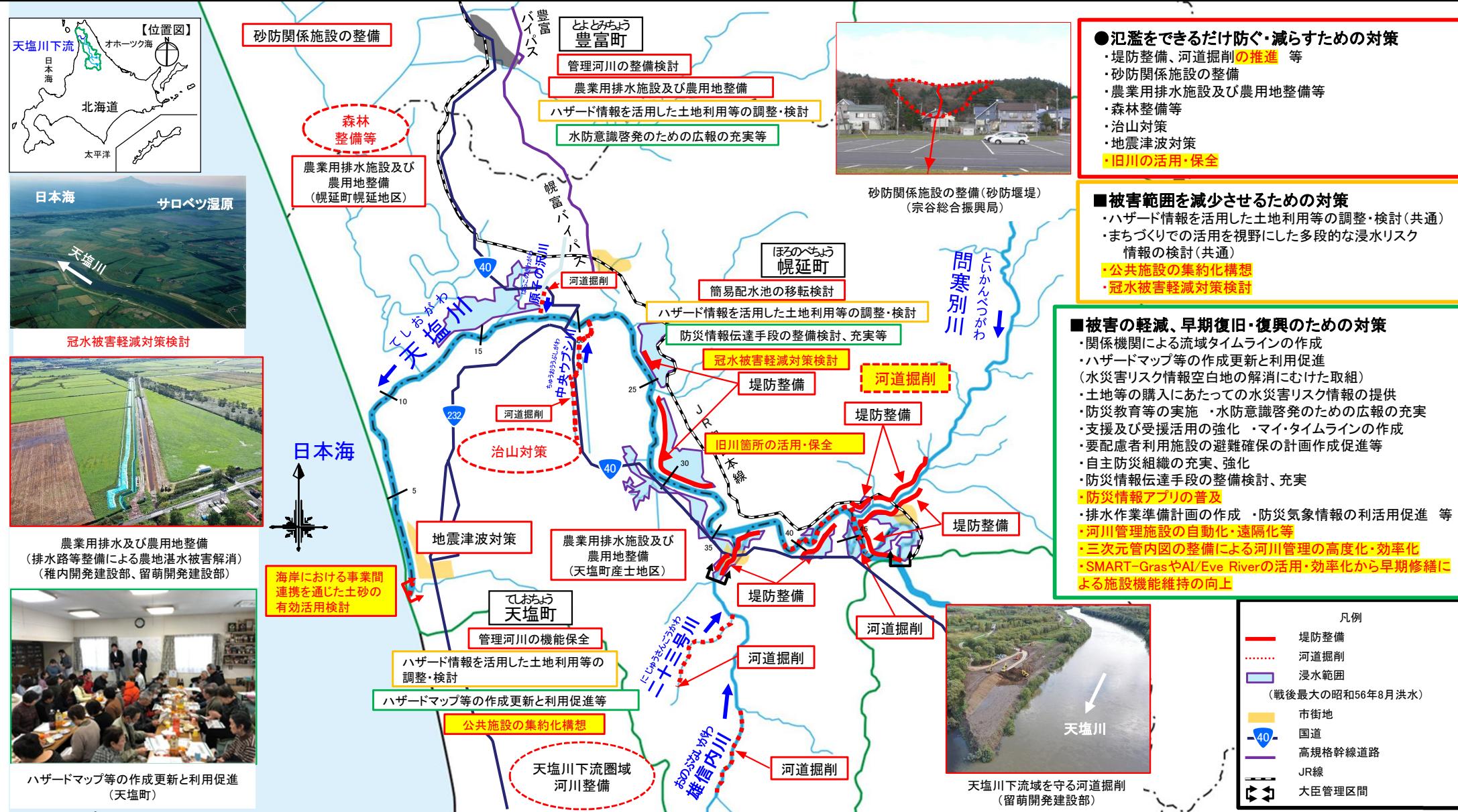
■被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

- ・関係機関による流域タイムラインの作成
- ・ハザードマップ等の作成更新と利用促進
(水災害リスク情報空白地の解消にむけた取組)
- ・土地等の購入にあたっての水災害リスク情報の提供
- ・防災教育等の実施・水防意識啓発のための広報の充実
- ・支援及び受援活用の強化・マイ・タイムラインの作成
- ・要配慮者利用施設の避難確保の計画作成促進等
- ・自主防災組織の充実、強化
- ・防災情報伝達手段の整備検討、充実
- ・防災情報アプリの普及
- ・排水作業準備計画の作成・防災気象情報の利活用促進 等
- ・河川管理施設の自動化・遠隔化等
- ・三次元管内図の整備による河川管理の高度化・効率化

流域治水の推進 【天塩川水系(下流)流域治水プロジェクト2.0への更新】

天塩川水系

- 気候変動の影響を踏まえ、日本有数の乳製品原材料生産を支える農業・畜産等の1次産業が盛んである天塩川水系においてもより一層事前防災対策を進める必要がある。国河川においては、気候変動(2°C上昇)においても現行河川整備計画での目標(戦後最大洪水である昭和56年8月洪水規模)と同程度の治水安全度を確保し、洪水による災害の防止又は軽減を図る。
- 気候変動の影響に伴う降雨量や洪水発生頻度の変化、流域の土地利用の変異等を踏まえ堤防整備や河道掘削の推進等、更なる治水対策を推進する。その実施にあたっては、自然豊かな環境の保全形成を図るなど、自然環境が有する多様な機能活用に向けたグリーンインフラの取組についても引き続き推進する。



※ 流域治水プロジェクト2.0で新たに追加した対策については、今後河川整備計画変更の過程でより具体的な対策内容を検討する。※具体的な対策内容については、今後の調査・検討等により変更となる場合がある。

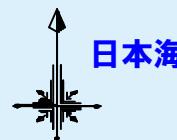
○天塩川下流汽水域は、日本最北に位置する利尻・礼文・サロベツ国立公園やラムサール登録湿地に登録されたサロベツ湿原と隣接また一部が国立公園の保護区域となっており、優れた自然等を評価され、北海道遺産としても登録されている河川である。

○天塩川下流域において、今後約9年間で昭和40年代の好適な汽水環境を再生目標にすることにより、天塩川下流汽水域の最上位種であるオジロワシ、オオワシ等の高次捕食者が飛来・越冬・採餌・繁殖する環境の再生を図り、自然豊かな環境の保全、形成を図るなど、自然環境が有する多様な機能を活かすグリーンインフラの取組を推進する。

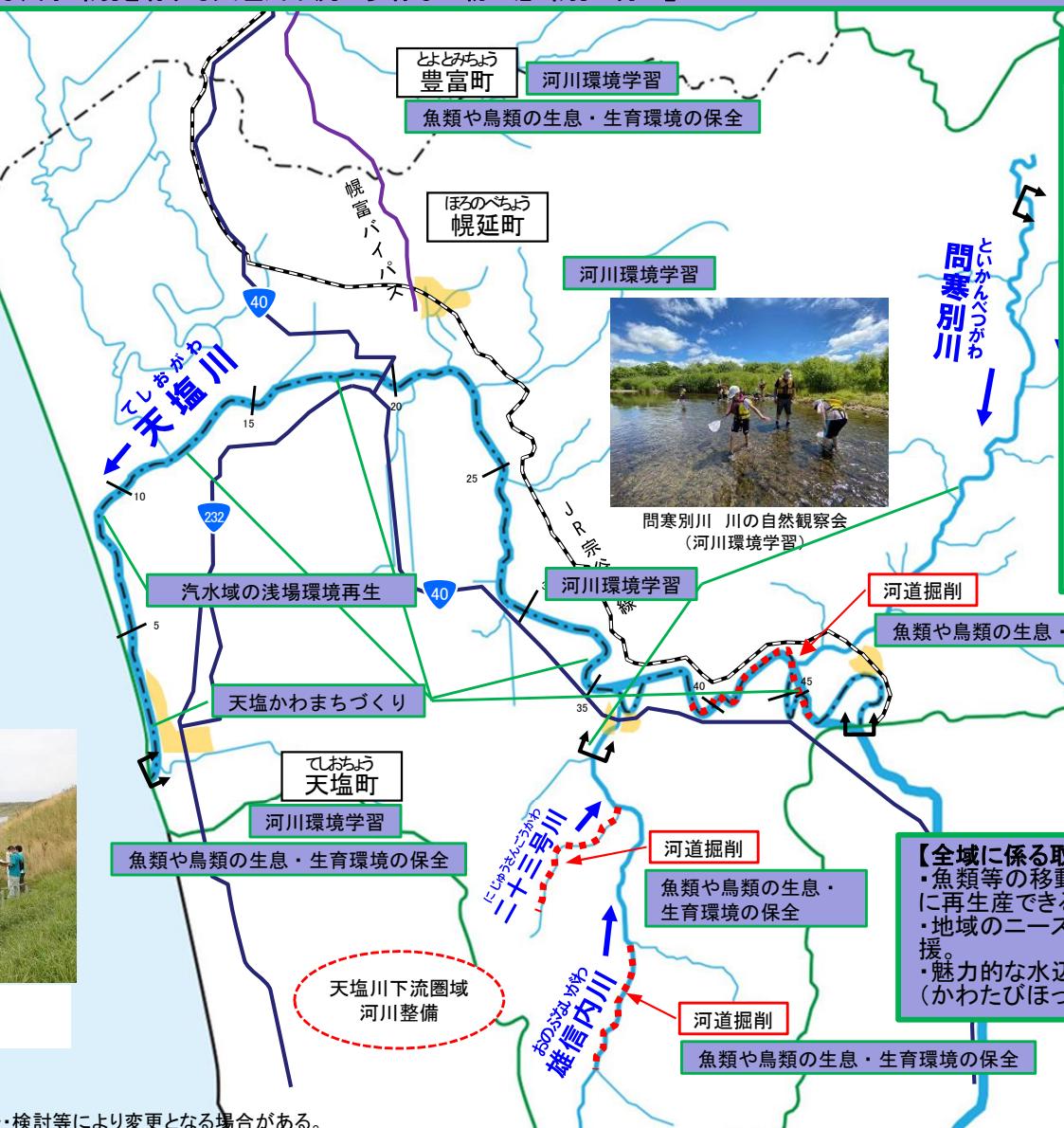
●グリーンインフラの取組 『好適な汽水環境を有する天塩川下流の多様な生物生息環境の再生』



天塩川下流汽水域の浅場環境再生
(自然再生)



天塩川河川公園の管理用通路
(天塩かわまちづくり)



■グリーンインフラメニュー

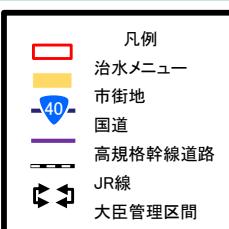
●自然環境の保全・復元などの自然再生
・汽水域の浅場環境再生

●生物の多様な生育・生息環境の創出による
生態系ネットワークの形成
・大型鳥類の採餌・繁殖環境等の再生

●治水対策における多自然川づくり
・魚類や鳥類の生息・生育環境の保全

●魅力ある水辺空間・賑わいの創出
・かわまちづくり
・水辺の賑わい空間創出

●自然環境が有する多様な機能活用の取組
・小学校などにおける河川環境学習



【全域に係る取組】

・魚類等の移動の連続性をモニタリングしつつ、サクラマスが継続的に再生産できる河川環境の改善を図る。
・地域のニーズを踏まえた賑わいのある水辺空間創出への連携・支援。
・魅力的な水辺空間のPRや水辺利活用を促進し、地域振興を図る。
(かわたびほっかいどう)

- 想定し得る最大規模まであらゆる洪水に対し、人命を守り、経済被害を軽減するため、河川の整備の基本となる洪水の氾濫を防ぐことに加え、氾濫の被害をできるだけ減らすよう河川整備等を図る。さらに、集水域と氾濫域を含む流域全体のあらゆる関係者が協働して行う総合的かつ多層的な治水対策を推進するため、関係者の合意形成を推進する取組の推進や、自治体等が実施する取組の支援を行う。
- 天塩川水系では、流域治水を計画的に推進するため、「天塩川上流流域治水協議会」を設立し(上流:令和2年9月)、令和3年3月に天塩川水系上流の流域治水プロジェクトを策定(令和6年3月に流域治水プロジェクト2.0を策定)。国、道、地元自治体等が連携して「氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策」、「被害対象を減少させるための対策」、「被害の軽減、早期の復旧・復興のための施策」を実施していくことで、社会経済被害の最小化を目指す。

流域治水協議会の開催状況

【天塩川上流流域治水協議会】

	日時	主な議題	協議会メンバー
第1回	令和2年9月23日	・天塩川上流流域治水協議会 規約(案) ・天塩川(上流)水系流域治水プロジェクト【中間とりまとめ】(案)	国土交通省 ・旭川開発建設部
第2回	令和3年2月8日	・規約の改定について～新規参画者の紹介～ ・各機関における流域治水の計画について ・流域治水プロジェクト案について	北海道 ・上川総合振興局
第3回	令和3年3月17日	・天塩川(上流)水系流域治水プロジェクト【最終とりまとめ】(案)	市町村 ・士別市 ・名寄市 ・和寒町 ・剣淵町 ・下川町 ・美深町 ・音威子府村 ・中川町
第4回	令和3年12月27日	・天塩川上流流域治水に関する住民意見を聞く機会の取組	
第5回	令和4年3月28日	・天塩川上流流域治水プロジェクトの充実化 ・(暫定版)多段階の浸水想定図と水害リスクマップについて ・令和3年度の取組内容の共有	気象庁 ・旭川地方気象台
第6回	令和3年3月24日	・令和4年度の取組の共有について ・令和5年度の取組予定について ・天塩川上流流域治水プロジェクトの更新について	林野庁 ・上川北部森林管理署
第7回	令和6年3月18日	・令和5年度の取組実績について ・令和6年度の取組予定について ・天塩川上流流域治水プロジェクト2.0(案)について ・自分事化に向けた取組計画(案)について	森林整備センター ・北海道水源林整備事務所
第8回	令和7年3月11日	・令和6年度の取組実績について ・令和7年度の取組予定について ・流域治水の取組の普及・広報について	

天塩川上流流域治水プロジェクトの内容

●氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

- ・河道掘削、堤防整備、頭首工改築、遊水地整備
- ・洪水調節機能の増強
- ・砂防関係施設の整備
- ・治山対策
- ・森林整備
- ・利水ダム等14ダムにおける事前放流等の実施、体制構築(関係者:国など)
- ・流域の雨水貯留機能の向上(田んぼダムなど)
- ・インフラDXによる河川管理施設の品質確保と適切な機能維持等

■被害範囲を減少させるための対策

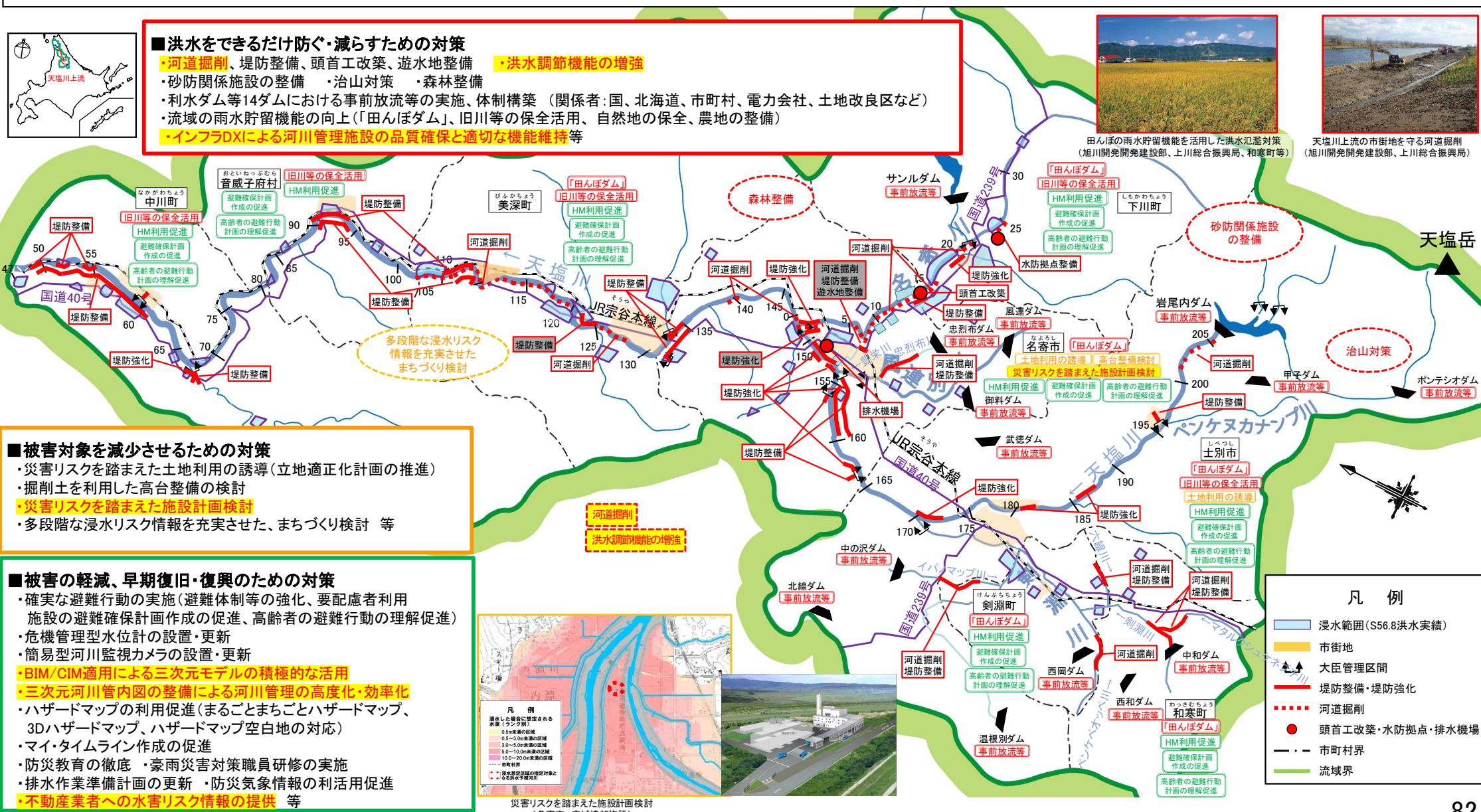
- ・災害リスクを踏まえた土地利用の誘導(立地適正化計画の推進)
- ・掘削土を利用した高台整備の検討
- ・災害リスクを踏まえた施設計画検討
- ・多段階な浸水リスク情報を充実させた、まちづくり検討 等

■被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

- ・確実な避難行動の実施(避難体制等の強化、要配慮者利用施設の避難確保計画作成の促進、高齢者の避難行動の理解促進)
- ・危機管理型水位計の設置・更新
- ・簡易型河川監視カメラの設置・更新
- ・BIM/CIM適用による三次元モデルの積極的な活用
- ・三次元河川管内図の整備による河川管理の高度化・効率化
- ・ハザードマップの利用促進(まるごとまちごとハザードマップ、3Dハザードマップ、ハザードマップ空白地の対応)
- ・マイ・タイムライン作成の促進
- ・防災教育の徹底
- ・豪雨災害対策職員研修の実施
- ・排水作業準備計画の更新
- ・防災気象情報の利活用促進
- ・不動産業者への水害リスク情報の提供 等

○気候変動の影響を踏まえ、流路延長が200km超の長大河川であり、人口や資産の集中した市町村が点在している天塩川水系においてもより一層事前防災対策を進める必要がある。大臣管理区間ににおいては、気候変動後(2°C上昇)において現行河川整備計画での目標(戦後最大洪水である昭和56年8月洪水規模)と同程度の治水安全度を確保し、洪水による災害の発生の防止又は軽減を図る。

○気候変動の影響に伴う降雨量や洪水発生頻度の変化、流域の土地利用の変遷等を踏まえ、河道の安定に配慮した河道断面の増大や、洪水調節機能の増強等洪水氾濫対策に加え、北海道の生産力の中核を担う上川圏域の田んぼの貯留機能を活用した流出抑制対策等、更なる治水対策を推進する。その実施にあたっては、魚がすみやすい川を再生するための遡上・降下環境の改善など、自然環境が有する多様な機能を活かすグリーンインフラの取組についても引き続き推進する。



○流域治水プロジェクトを進めるにあたっては、流域内の自然環境が有する多様な機能(グリーンインフラ)も活用し、治水対策における多自然川づくりや川を活かしたまちづくり等の取組により、水害リスクの低減に加え、魅力ある地域づくりに取り組んでいる。

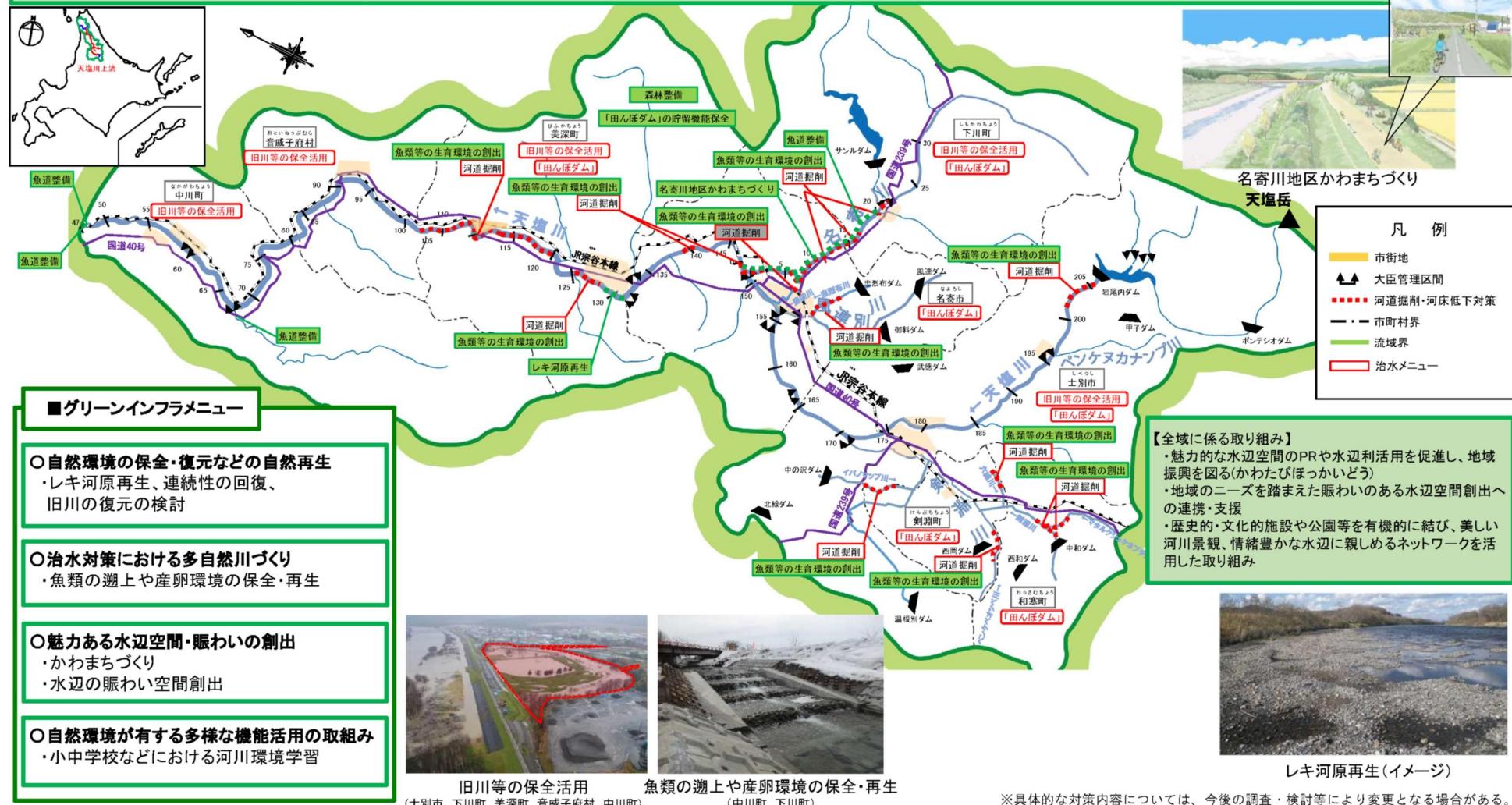
天塩川（上流）水系流域治水プロジェクト 【位置図】

～～流路延長200kmを超える長大な天塩川の郷土を洪水被害から守る治水対策を推進～～

○天塩川には、その名前の由来となった「テッシ」（染のような岩）が多く、水際にはヤナギ類を中心とした河畔林が広がっており、本支川にはサケ・サクラマスが遡上し、広く自然産卵が行われている。

○天塩川上流域には、多くの旧川が形成されており、内水の貯留、魚類・鳥類等の生息場、親水空間など、様々な機能を有していることから、生物の生息生育環境の拠点となる旧川や樹林環境を保全・再生する。また、魚がすみやすい川を再生するため、今後10年間で上流部における魚道整備による魚類の遡上・降下環境の改善をするなど、自然環境が有する多様な機能を活かすグリーンインフラの取組を推進します。

●グリーンインフラの取り組み 『魚がすみやすい川を再生するため魚類の遡上・降下環境の改善を推進』



○自然環境の保全・復元などの自然再生 ・レキ河原再生、連続性の回復、 旧川の復元の検討

○治水対策における多自然川づくり

○魅力ある水辺空間・賑わいの創出

○自然環境が有する多様な機能活用の取組み ・小中学校などにおける河川環境学習

【全域に係る取り組み】

- ・魅力的な水辺空間のPRや水辺利活用を促進し、地域振興を図る(かわたびほっかいどう)
 - ・地域のニーズを踏まえた賑わいのある水辺空間創出への連携・支援
 - ・歴史的・文化的な施設や公園等を有機的に結び、美しい河川景観、情緒豊かな水辺に親しめるネットワークを活用した取り組み

旧川等の保全活用 (大別市 下川町 美深町 竜威子府村 由川町)

魚類の遡上や産卵環境の保全・再生

※具体的な対策内容については、今後の調査・検討等により変更となる場合がある。