

最上川水系河川整備基本方針の変更について ＜説明資料＞

令和8年4月24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＞

<p>①流域の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 	<p>【 P. 2～P. 22】</p>
<p>②基本高水のピーク流量の検討・・・・・・・・・・・・・・・・</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 	<p>【 P. 23～P. 37】</p>
<p>③計画高水流量の検討・・・・・・・・・・・・・・・・</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 	<p>【 P. 38～P. 50】</p>
<p>④集水域・氾濫域における治水対策・・・・・・・・</p>	<p>【 P. 51～P. 57】</p>
<p>⑤河川環境・河川利用について・・・・・・・・</p> <ul style="list-style-type: none"> ・河川環境の整備と保全等 	<p>【 P. 58～P. 67】</p>
<p>⑥総合土砂管理・・・・・・・・</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダム、河道、河口の土砂の堆積状況等 	<p>【 P. 68～P. 71】</p>
<p>⑦流域治水の推進・・・・・・・・</p>	<p>【 P. 72～P. 76】</p>

①流域の概要

①流域の概要 ポイント

- 最上川は、幹川流路延長229km、流域面積7,040km²の一級河川であり、その流域は山形市、鶴岡市、酒田市など13市16町3村を抱えている。狭窄部と盆地を交互に繰り返す地形であり、これら狭窄部の影響により、沿川市街地では、度々甚大な洪水被害が発生している。
- 最上川流域では、大正2年8月洪水を契機に直轄改修事業を開始。その後、昭和42年8月洪水(羽越水害)、昭和44年8月洪水を契機として、ダム建設や河道掘削、堤防整備等を実施してきている。近年では令和元年10月洪水(令和元年東日本台風)、令和2年7月洪水、令和4年8月洪水、令和6年7月洪水など、令和元年以降に観測史上最高水位を記録する洪水が頻発している。
- 河川法改正に基づき、平成11年に河川整備基本方針を策定し、平成14年には河川整備計画(大臣管理区間)を策定した。その後、計画策定以降に発生した洪水等の課題を踏まえ、平成30年に河川整備計画を変更している。
- 流域の環境は、上流域では、連続した瀬と淵にウグイやカジカ、中流域では、ワンド・たまりなどの湿地環境にハタネズミ、下流域では、浅瀬にハクチョウ類やカモ類が生息している。
- 東北独自の歴史・文化を育み、詩情豊かな美しい川として史跡や景観資源の保全を図るとともに、地域と連携した水辺空間の創出として、かわまちづくり等の取組を行っている。
- 山形県の最上川は、熊本県の球磨川、長野県・山梨県・静岡県を流れる富士川と同様に日本三大急流の一つとされており、流路の中に流れの速い急流箇所があり、古くからその速い流れを観光に利用している歴史がある。
- 水利用については、最上川流域の広大な耕地のかんがい用水として利用されている他、発電用水、水道用水、工業用水として利用されている。近年はダム群の有効活用等により地域住民の日常生活に重大な影響を及ぼす被害は生じていない。

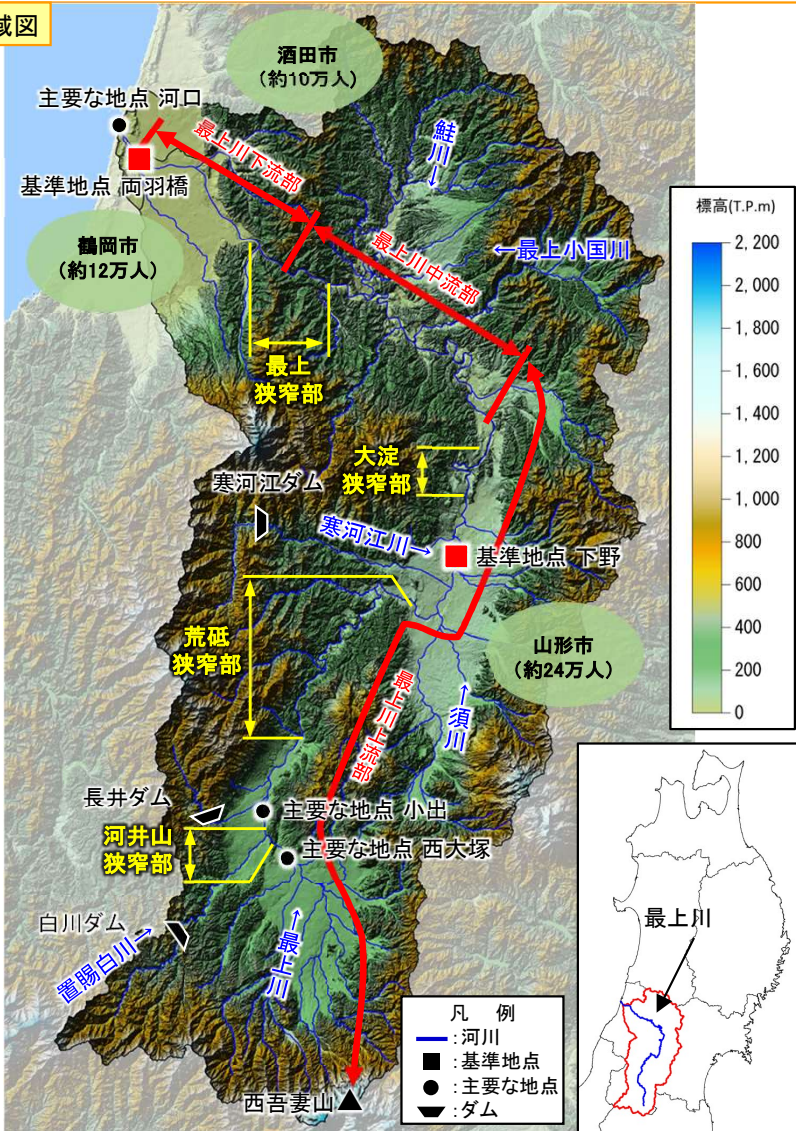
○ 最上川は、その源を山形・福島県境の西吾妻山に発し、米沢・山形の各盆地を北上し、新庄付近で流向を西に変え、最上峡を経て広大な庄内平野を貫流し、酒田市において日本海に注ぐ、幹川流路延長229km、流域面積7,040km²の一級河川である。その流域は県土面積の約8割を占め、山形市、鶴岡市、酒田市等の13市17町3村からなる。

○ 河川の勾配は上流部で1/200~1/2,000、中流部で1/1,300~1/2,500、下流部で1/200~1/900程度であり、本川流域の年平均降水量は約2,300mmであるが、山地の影響により地域的な偏りが大きい特性を持つ。

流域及び河川の概要

・流域面積 : 7,040 km² ・想定氾濫域内面積 : 約737km²
 ・幹川流路延長 : 229 km ・想定氾濫域内人口 : 約9万人
 ・流域内市町村 : 13市17町3村 ・流域内人口 : 約88万人 ・想定氾濫域内資産額 : 約6兆9,000億円

流域図



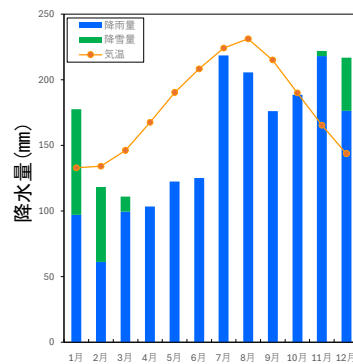
(出典: 総務省 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数(令和6年1月1日))

降雨特性

・流域の年間降水量は約2,300mmであり全国平均値(約1,600~1,700mm)よりも多く、山地の影響により地域的な偏りが大きい。
 ・月山、鳥海山、飯豊・吾妻山系は年間約2,500mm以上の多雨域となっているが、山形盆地一帯は約1,500mm以下の小雨域となっている。

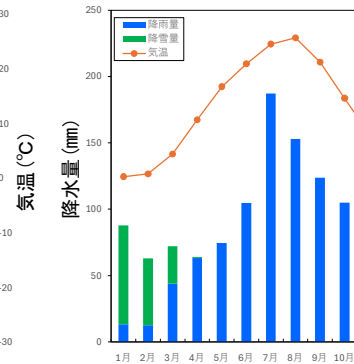
月別平均気温・降雨量・降雪量

[酒田](平均値1991~2020年)



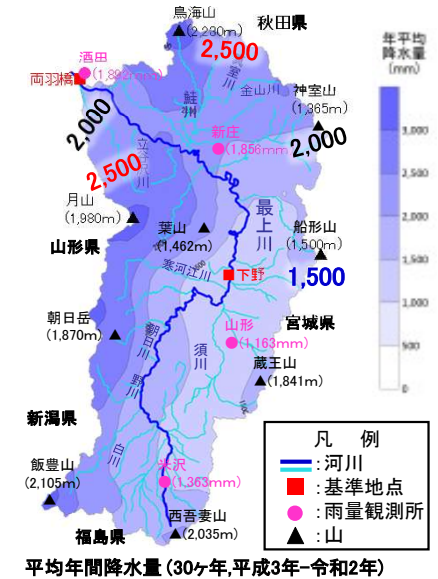
※平均気温が2度以上の日を降雨、平均気温が2度未満の日を降雪とした。

[山形](平均値1991~2020年)



※平均気温が2度以上の日を降雨、平均気温が2度未満の日を降雪とした。

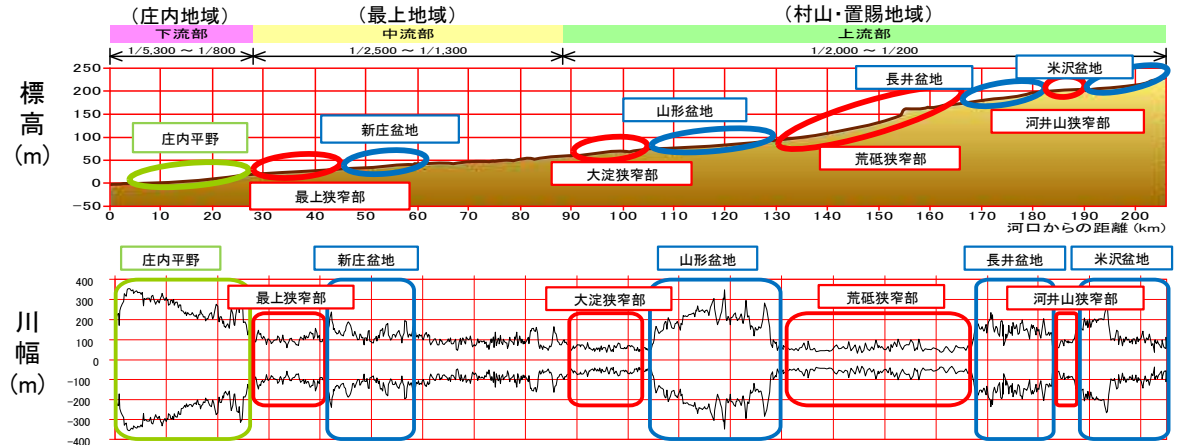
年降水量 等雨量線図



平均年間降水量(30ヶ年,平成3年~令和2年)

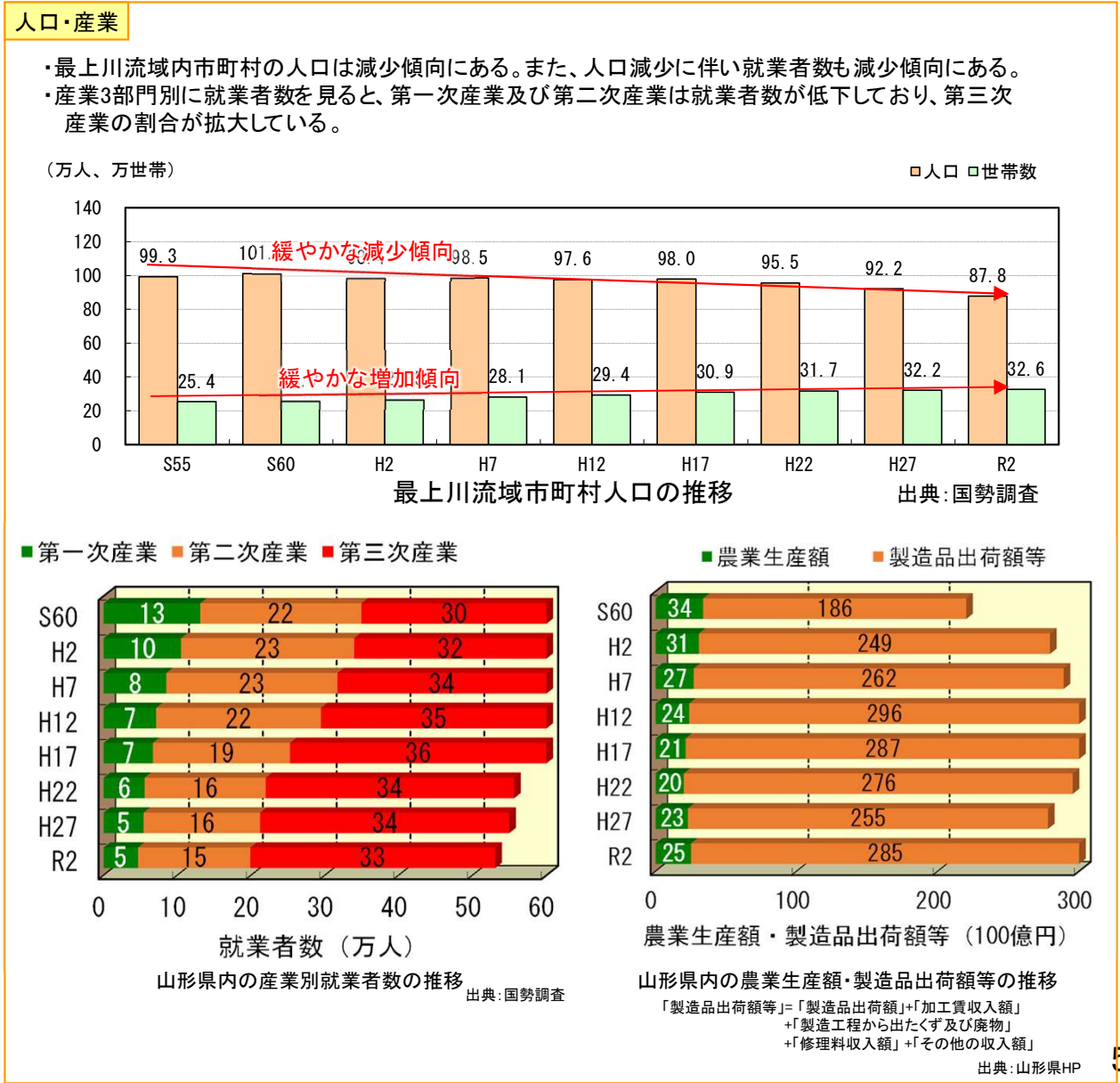
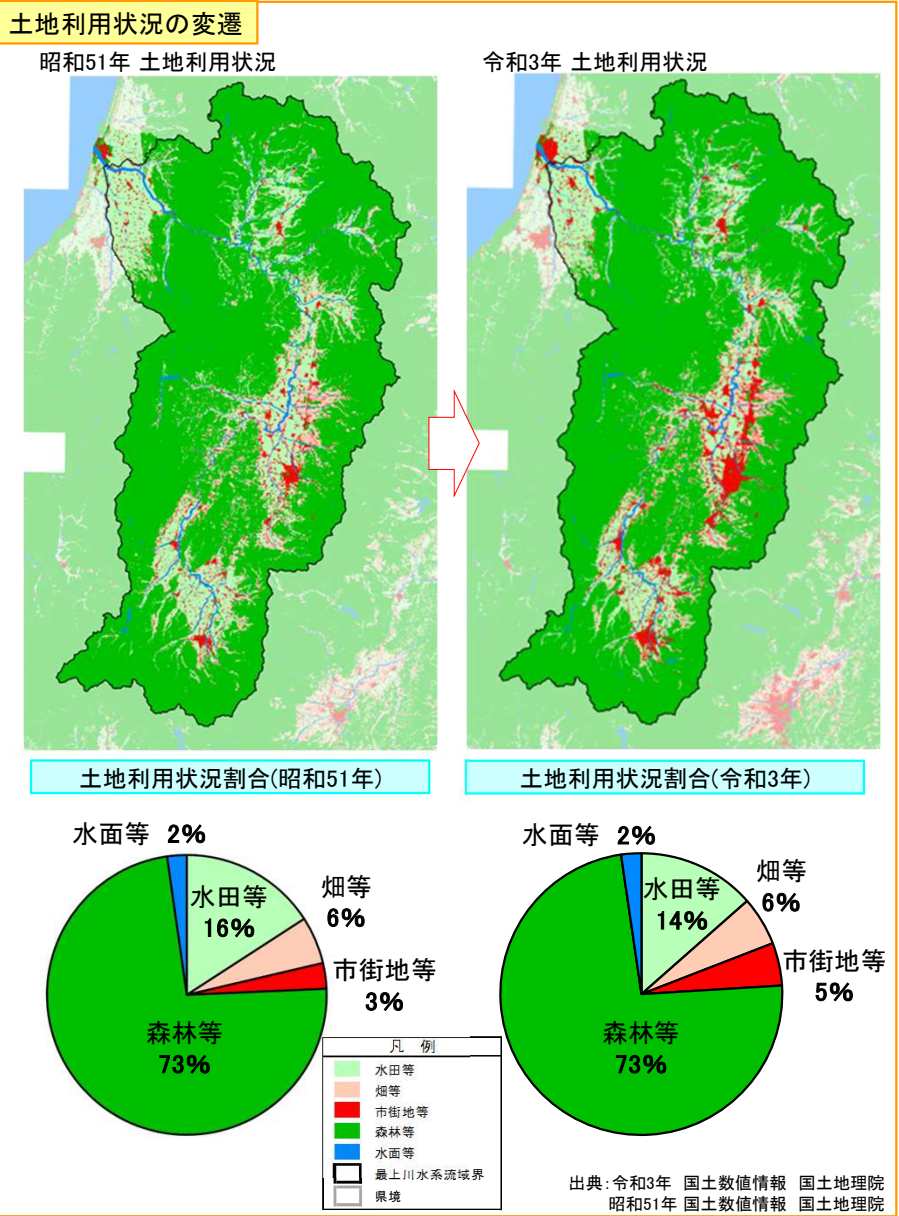
河床勾配

・河川の勾配は、下流部は1/800~1/5,300、中流部は1/1,300~1/2,500、上流部は1/200~1/2,000となっている。



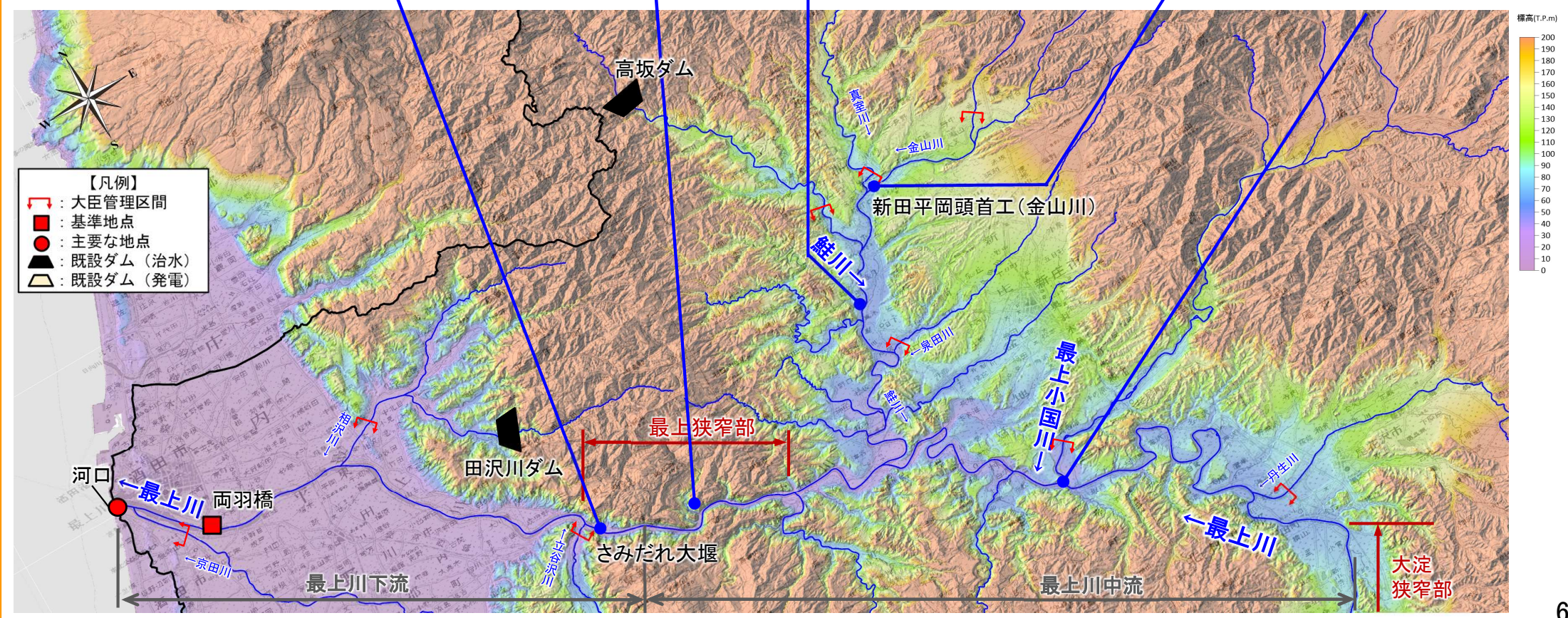
流域の概要 土地利用の状況

- 最上川流域の土地利用は森林等が約73%、水田等が約14%、畑等が6%、市街地が約5%となっており、昭和50年代に比べると最上川沿川で市街化が進み、宅地の面積が増加しているが、土地利用状況に大きな変化はなく、安定した社会基盤が形成され、かつ豊かな自然環境が保たれている。
- 流域内人口は平成17年以降減少傾向であり、産業就業者数は昭和60年以降、第一次産業が大きく減少している。
- 製造品出荷額は平成17年までは増加傾向であり、平成27年に一度落ち込んだものの、それ以降は再び増加している。

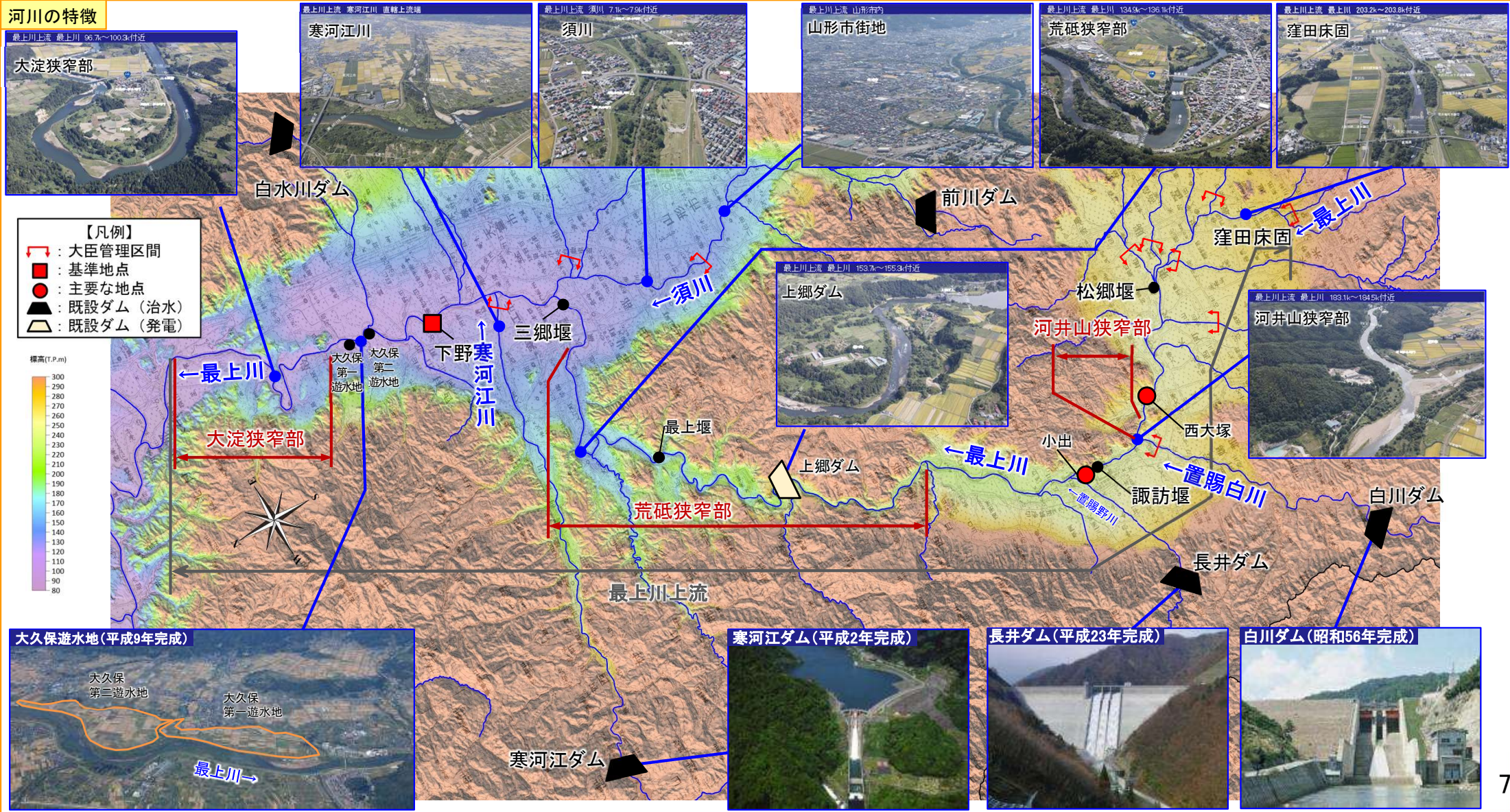


- 最上川下流には、最上川狭窄部、中流には大淀狭窄部が形成されており、大小の蛇行を繰り返しながら流下している。
- 横断工作物は河床の安定化と農業用取水口からの安定的な取水確保を目的に平成7年にさみだれ大堰が建設されている。
- 主な支川としては、最上川下流では京田川、相沢川、立谷沢川、中流では鮭川、最上小国川、丹生川が合流している。

河川の特徴



- 最上川上流には、大淀狭窄部、荒砥狭窄部、河井山狭窄部が点在し、洪水時には流水のせき上げにより市街地で被害が生じてきた。
- これまで、沿川の農地へのかんがい用水の供給、洪水調節等を目的とした寒河江ダム、長井ダム、白川ダムが建設されてきたほか、最上川本川に大久保遊水地が整備されている。
- 横断工作物としては、三郷堰、最上堰、上郷ダム、諏訪堰、松郷堰、窪田床固などがある。
- 主な支川としては、寒河江川、須川、置賜野川、置賜白川が合流している。



流域の概要 立地適正化計画

- 最上川流域に位置する山形市では、令和3年3月に「山形市立地適正化計画」を策定し、令和5年12月に変更を行っている。
- 「居住誘導区域」の設定にあたっては、災害リスクが高い区域を「居住誘導区域」から除外することとしている。
- また、災害の被害想定や課題を踏まえ、災害リスクの回避・低減に向けた取組方針として「防災指針」を定めている。

居住誘導区域の設定方針

- 土砂災害特別警戒区域、急傾斜地崩壊危険区域、津波災害特別警戒区域、地すべり防止区域については、原則として居住誘導区域に含まない。
- 土砂災害警戒区域、土砂災害危険箇所、洪水浸水想定区域、家屋倒壊等氾濫想定区域、津波災害警戒区域、都市浸水想定区域及び都市洪水想定区域については、災害リスク等を総合的に勘案し判断。
- 家屋倒壊等氾濫想定区域については、区域の分布や災害リスク分析の結果、甚大な家屋に対する被害が想定され、被災後の生活に大きな影響を及ぼす恐れがあることから誘導区域から除く。
- 洪水浸水想定区域については、想定最大規模(L2)において床上浸水が想定される浸水深0.5m以上の場合、原則誘導区域から除外するが、それぞれの居住地の被害想定に応じた防災・減災対策を行うことを前提に、居住誘導区域を設定することについても検討。

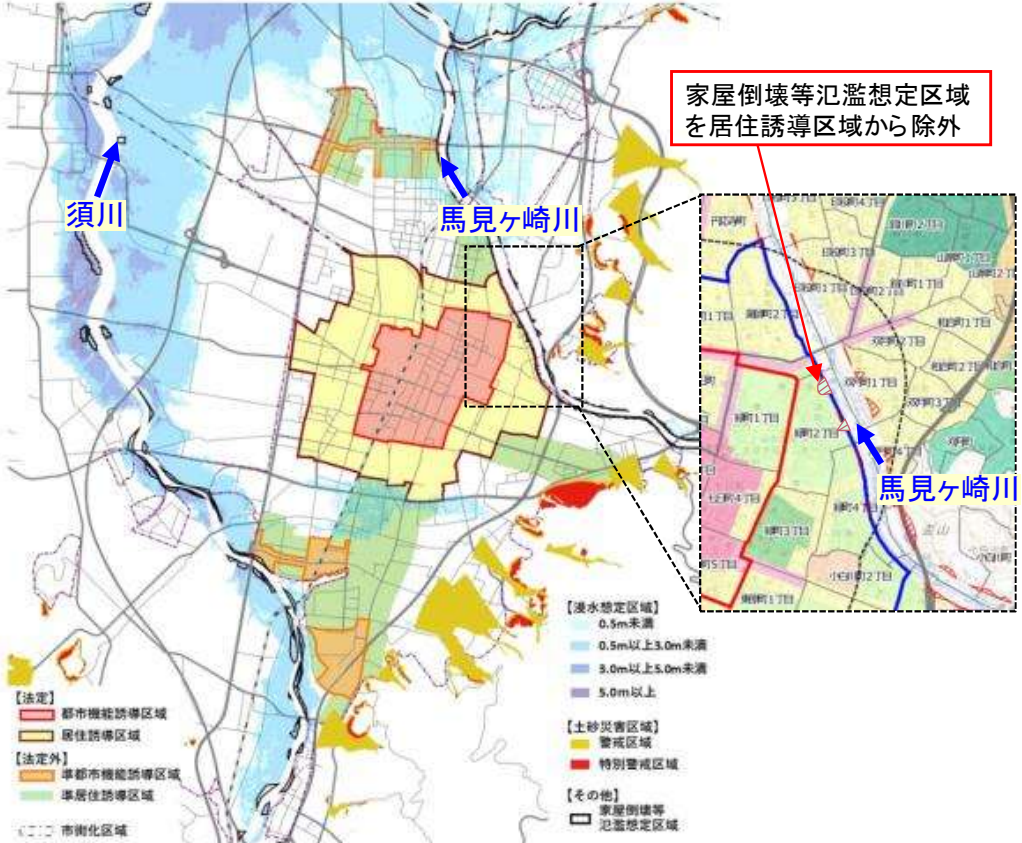


図 4-33 誘導区域の全体図とハザードエリア（浸水想定L2）

※土砂災害警戒区域と重複する部分は誘導区域から除いている

※大川（県管理河川）のハザードは水防法に基づかない県独自の分析による

出典：山形市立地適正化計画に一部加筆修正

防災指針の取組方針に対応した具体的取組と想定スケジュール

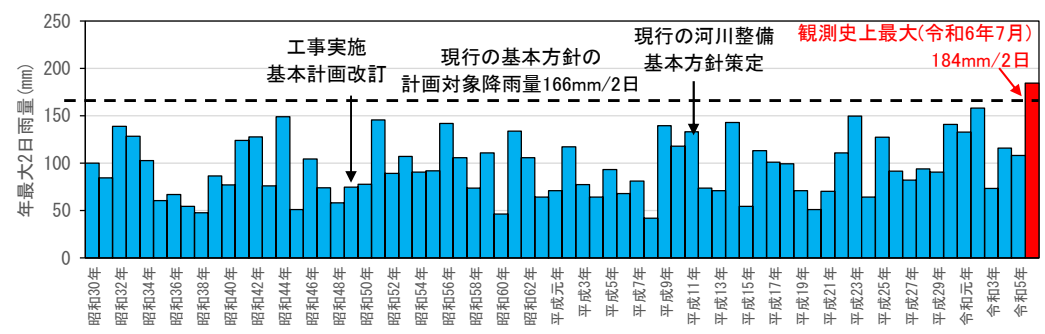
- 居住誘導区域やその境界付近においては、浸水被害の軽減に向けた治水事業等のハード対策を進めていくことに加え、浸水が想定される危険個所の周知などのソフト対策をあわせて進めていく。
- 防災指針に基づく取組を進めるにあたっては、取組目標を設定。

取組方針	取組	実施主体	リスクへの対応		実現時期の目標		
			回避	低減	短期(5年)	中期(10年)	長期(20年)
治水対策の推進	須川（国管理区間）の河道掘削	国		○			
	須川（県管理区間）の河川改修	県		○			
	馬見ヶ崎川の河川改修	県		○			
	村山高瀬川の河川改修	県		○			
	移動式排水ポンプ車の導入	市		○			
土砂災害対策の推進	砂防事業、地すべり対策事業、急傾斜地崩壊対策事業	県		○			
都市機能の移転	ハザード区域内に立地する都市機能の区域外への移転に対する支援策の検討	市	○				
	ハザード区域内に立地する都市機能の区域外への移転に対する支援	市	○				
新規開発の抑制	被害想定が著しい区域での都市機能や住宅の新規立地抑制	市	○				
避難施設の整備	一時避難場所となる避難施設の整備	市		○			
要支援者への対策	要配慮者利用施設による避難確保計画の作成に対する支援	市		○			
	要配慮者利用施設による避難確保計画の作成	事業者		○			
	要配慮者利用施設による避難訓練の実施に対する支援	市		○			
	要配慮者利用施設による避難訓練の実施	事業者		○			
	避難行動要支援者の個別計画の作成に対する支援	市		○			
防災意識の醸成	避難行動要支援者の個別計画の作成	住民		○			
	各種ハザードマップの周知	市		○			
	防災教育の推進	市		○			
自主防災組織の育成	マイ・タイムラインの作成	住民 事業者		○			
	マイ・タイムライン作成に対する支援	市		○			
	自主防災組織の組織率向上	市		○			
	自主防災組織による防災活動への支援	市		○			

出典：山形市立地適正化計画

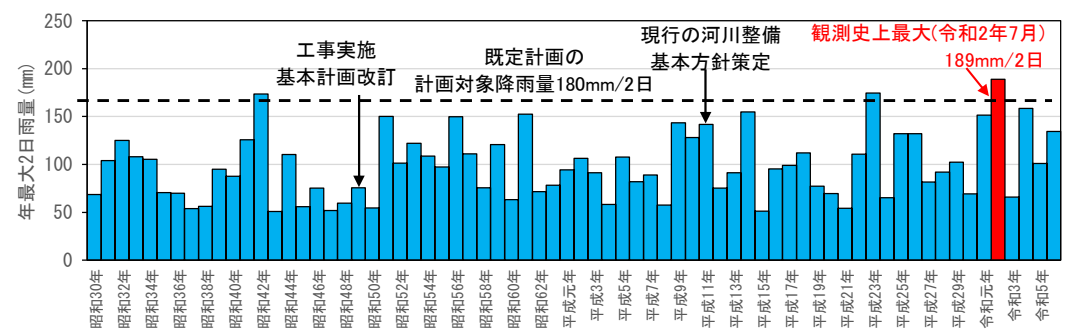
- 基準地点両羽橋では、令和6年7月洪水により、雨量、流量ともに観測史上最大を観測し、その流量は基本高水のピーク流量を上回っている。
- 基準地点下野では、令和2年7月洪水により、雨量、流量ともに観測史上最大を観測しており、基本高水のピーク流量を上回る洪水は発生していない。
- 流況について、豊水流量、平水流量、低水流量及び濁水流量には、経年的に大きな変化は見られない。

基準地点両羽橋流域平均年最大雨量(2日)



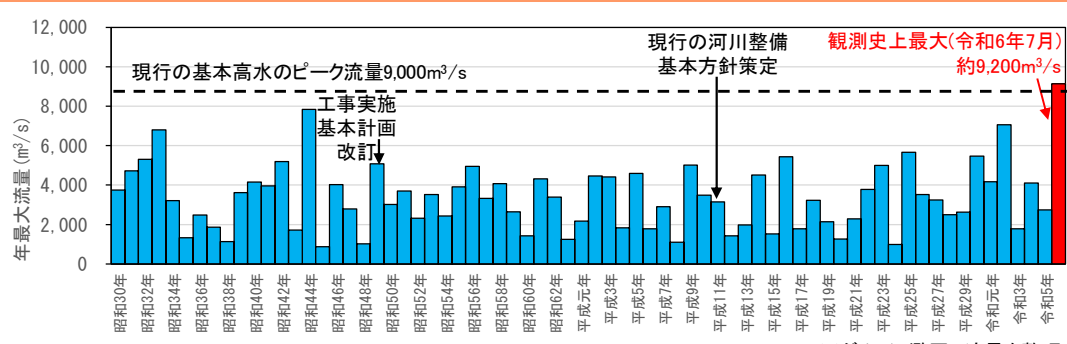
※令和6年のデータは速報値であり、今後変更となる可能性がある

基準地点下野流域平均年最大雨量(2日)



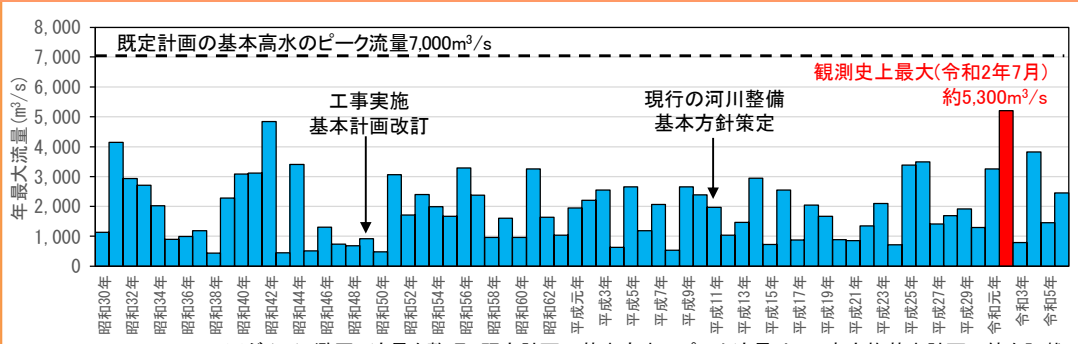
※令和6年のデータは速報値であり、今後変更となる可能性がある

基準地点両羽橋 年最大流量



※ダム・氾濫戻し流量を整理
※令和6年のデータは速報値であり、今後変更となる可能性がある

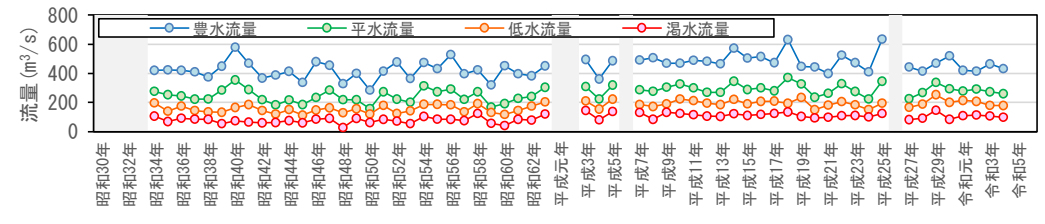
基準地点下野 年最大流量



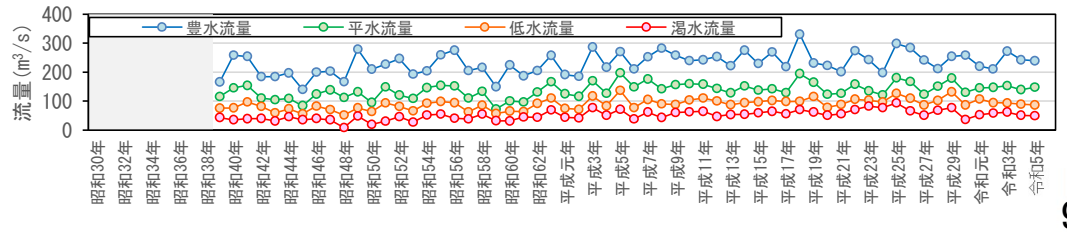
※ダム・氾濫戻し流量を整理、既定計画の基本高水のピーク流量は、工事実施基本計画の値を記載
※令和6年のデータは速報値であり、今後変更となる可能性がある

高屋観測所※における豊平低濁流量

※両羽橋地点は潮位の影響を受けるため、上流側の高屋観測所の流況を整理



下野観測所における豊平低濁流量



主な洪水と治水計画

大正 2年 8月洪水	家屋流失6戸、家屋浸水537戸
大正 6年	内務省直轄による下流部の改修着手 清川：計画高水流量6,100m ³ /s
大正10年 6月	支川赤川の放水路開削に着手
昭和 8年	内務省直轄による上流部の改修着手 西大塚：計画高水流量2,400m ³ /s 大石田：計画高水流量5,200m ³ /s
昭和19年 7月洪水	梅雨前線による大洪水
昭和24年	下流部第一次流量改定 清川：計画高水流量7,000m ³ /s
昭和28年 8月洪水 昭和29年	死者1名、家屋流失2戸、半壊床上浸水261戸、床下浸水748戸 赤川締切事業(最上川水系から分離)
昭和32年	中流部当初計画 下野：計画高水流量4,300m ³ /s
昭和38年	総体計画策定 清川：計画高水流量7,000m ³ /s 下野：計画高水流量4,800m ³ /s
昭和40年	工事实施基本計画策定 清川：計画高水流量7,000m ³ /s 下野：計画高水流量4,800m ³ /s
昭和42年 8月洪水 (羽越水害)	両羽橋：約5,300m ³ /s、下野：約4,900m ³ /s 死者8名、家屋全壊167戸、床上浸水10,818戸
昭和44年 8月洪水	両羽橋：約7,900m ³ /s、下野：約3,500m ³ /s 死者2名、家屋全壊13戸、床上浸水1,091戸
昭和46年 7月洪水	両羽橋：約4,100m ³ /s、下野：約1,400m ³ /s 死者4名、家屋全壊13戸、床上浸水1,056戸
昭和49年	工事实施基本計画改訂 両羽橋：計画高水流量8,000m ³ /s 基本高水のピーク流量：9,000m ³ /s 下野：計画高水流量5,600m ³ /s 基本高水のピーク流量：7,000m ³ /s
昭和50年 8月洪水 (真室川災害)	両羽橋：約3,100m ³ /s、下野：約500m ³ /s 死者5名、家屋全半壊115戸、家屋浸水788戸
昭和56年 平成 2年 平成 7年 平成 9年	白川ダム竣工 寒河江ダム竣工 さみだれ大堰竣工 大久保遊水地完成
平成 9年 6月洪水	両羽橋：約5,100m ³ /s、下野：約2,700m ³ /s 床上浸水9戸、床下浸水72戸
平成11年	河川整備基本方針策定 両羽橋：計画高水流量8,000m ³ /s 基本高水のピーク流量：9,000m ³ /s
平成14年 7月洪水	両羽橋：約4,600m ³ /s、下野：約3,000m ³ /s 家屋半壊1戸、家屋浸水44戸
平成14年	河川整備計画策定 両羽橋：河道整備目標7,000m ³ /s 下野：河道整備目標4,200m ³ /s
平成16年 7月洪水	両羽橋：約5,500m ³ /s、下野：約2,600m ³ /s 家屋浸水99戸
平成23年	長井ダム竣工
平成25年 7月洪水	両羽橋：約5,700m ³ /s、下野：約3,400m ³ /s 床上浸水49戸、床下浸水388戸
平成26年 7月洪水	両羽橋：約3,600m ³ /s、下野：約3,500m ³ /s 家屋全半壊9戸、家屋浸水622戸
平成30年 8月6日洪水	両羽橋：約5,500m ³ /s、下野：約1,100m ³ /s 家屋浸水495戸
平成30年8月31日洪水	両羽橋：約5,400m ³ /s、下野：約1,200m ³ /s 家屋浸水151戸
平成30年	河川整備計画変更 両羽橋：河道整備目標7,000m ³ /s 下野：河道整備目標4,200m ³ /s
令和元年10月洪水	両羽橋：約4,200m ³ /s、下野：約3,300m ³ /s 家屋全半壊15戸、家屋浸水185戸
令和 2年 7月洪水	両羽橋：約7,100m ³ /s、下野：約5,300m ³ /s 家屋全半壊26戸、家屋浸水1,101戸
令和 4年 8月洪水	両羽橋：約4,200m ³ /s、下野：約3,900m ³ /s 家屋全半壊56戸、家屋浸水659戸
令和 6年 7月洪水	両羽橋：約9,200m ³ /s、下野：約2,300m ³ /s 家屋全半壊546戸、家屋浸水1,094戸

- 最上川水系では、昭和49年に工事实施基本計画を改訂し、その後、平成11年に河川整備基本方針を策定。
- 過去の洪水としては昭和42年8月洪水(羽越水害)、昭和44年8月洪水により甚大な浸水被害が発生している。
- 近年は、下野観測所で観測史上1位の水位を記録した令和2年7月洪水、両羽橋観測所で観測史上1位の水位を記録した令和6年7月洪水等が発生。

主な洪水被害

■昭和42年8月洪水(羽越水害)



死者8名、家屋全壊167戸、
床上浸水10,818戸

■昭和44年8月洪水



死者2名、家屋全壊13戸、
床上浸水1,091戸

■平成9年6月洪水



床上浸水9戸、床下浸水72戸

■平成16年7月洪水



床上床下浸水99戸

■平成30年8月(6日)洪水



床上浸水29戸、床下浸水466戸

■令和元年10月洪水



家屋全半壊15戸、家屋浸水185戸

■令和2年7月洪水



家屋全半壊26戸、家屋浸水1,101戸

■令和4年8月洪水



家屋全半壊56戸、家屋浸水659戸

■令和6年7月洪水

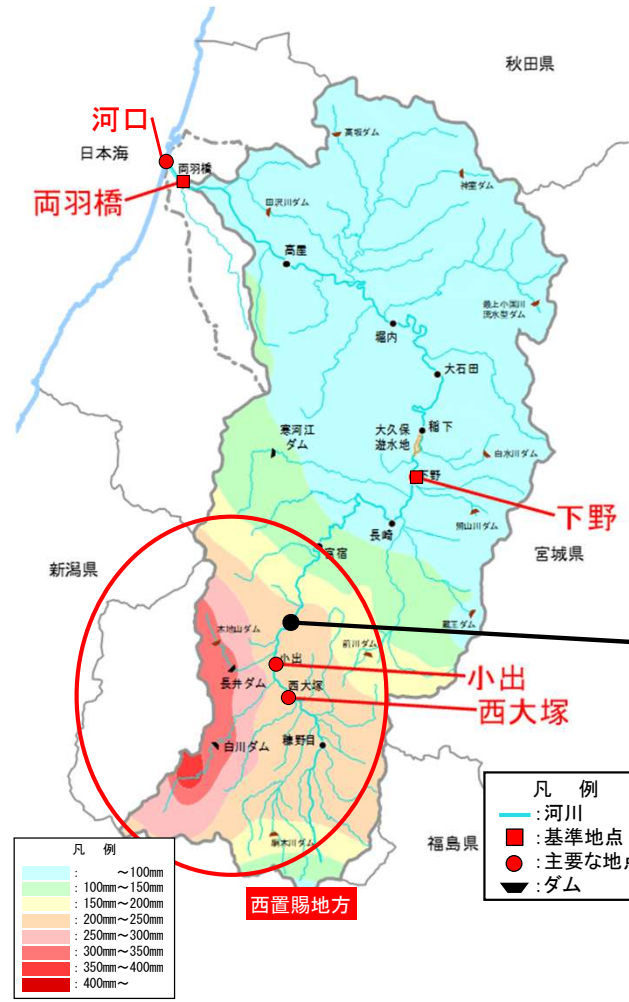


家屋全半壊546戸、家屋浸水1,094戸

昭和42年8月洪水の概要

○ 昭和42年8月の前線及び低気圧の影響に伴い、特に西置賜地方などの上流域に集中した大雨が生じ、総雨量は両羽橋地点の2日雨量で128mmに達した。
 雨水の停滞、氾濫により、全壊流出家屋167戸、半壊床上浸水家屋10,818戸など、大きな被害が発生した。

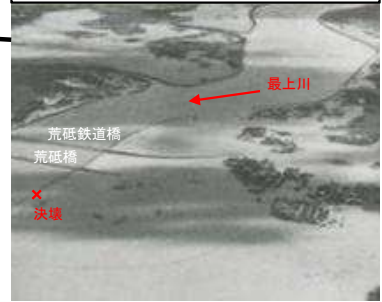
等雨量線図(2日雨量)



最上川 両羽橋地点	
降雨量	128mm/2日
流量	約5,300m ³ /s
被害等	死者 : 8人 ※1 全壊流出 : 167戸 ※2 半壊床上浸水 : 10,818戸 ※2 床下浸水 : 11,066戸 ※2

※1.山形県消防防災課災害年表
 ※2.水害統計

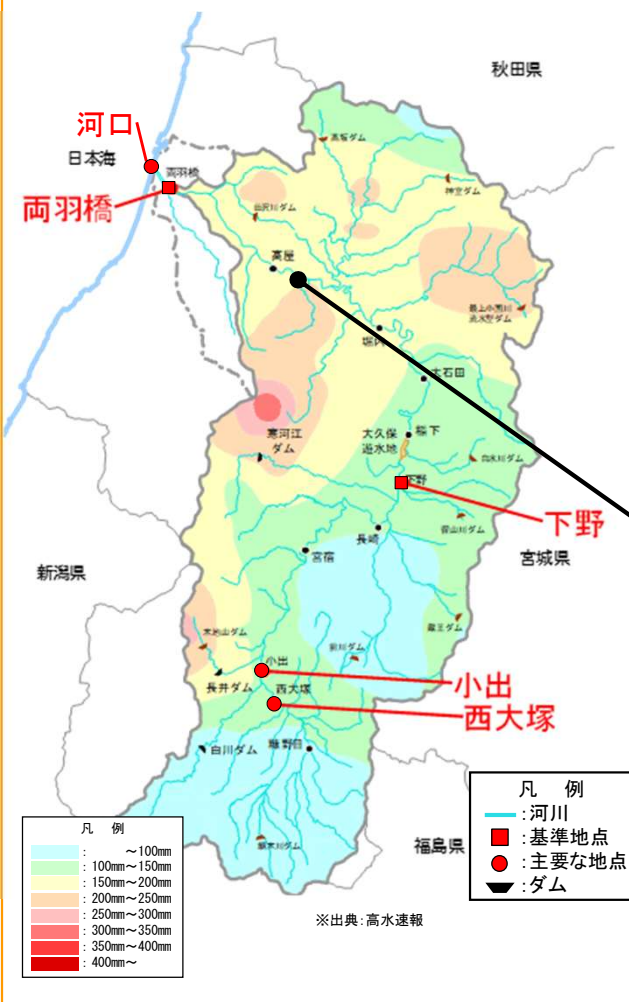
浸水状況写真
 荒砥橋付近における決壊状況



昭和44年8月洪水の概要

○ 昭和44年8月の低気圧の影響に伴い、総雨量は両羽橋地点の2日雨量で149mmに達した。
 雨水の停滞、氾濫により、全壊流出家屋13戸、半壊床上浸水家屋1,091戸など、大きな被害が発生した。

等雨量線図(2日雨量)



最上川 両羽橋地点	
降雨量	149mm/2日
流量	約7,900m ³ /s
被害等	死者 : 2人 ※1 全壊流出 : 13戸 ※1 半壊床上浸水 : 1,091戸 ※1 床下浸水 : 3,834戸 ※1

※1.山形県消防防災課災害年表

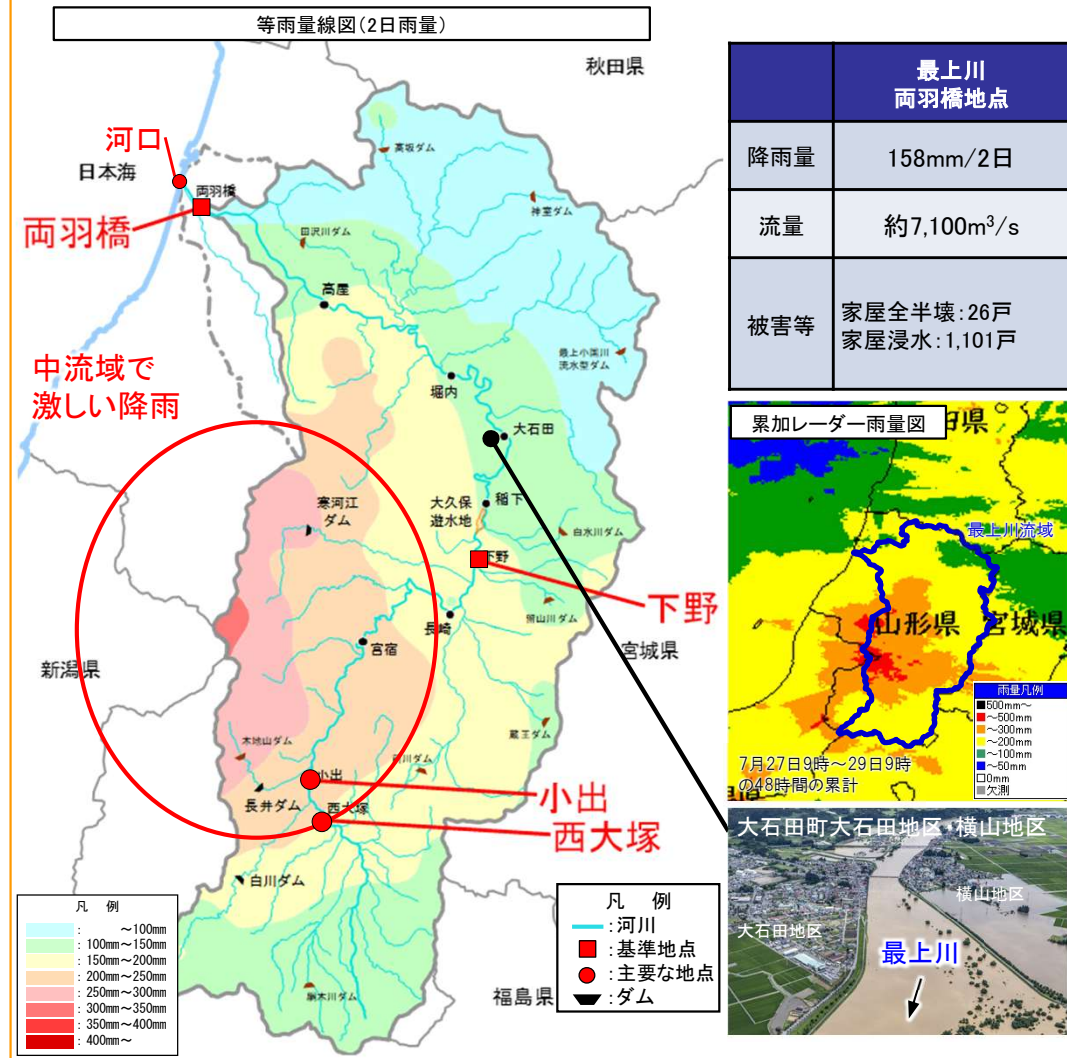
浸水状況写真
 家屋浸水状況(戸沢村古口地区)



※出典: 高水速報

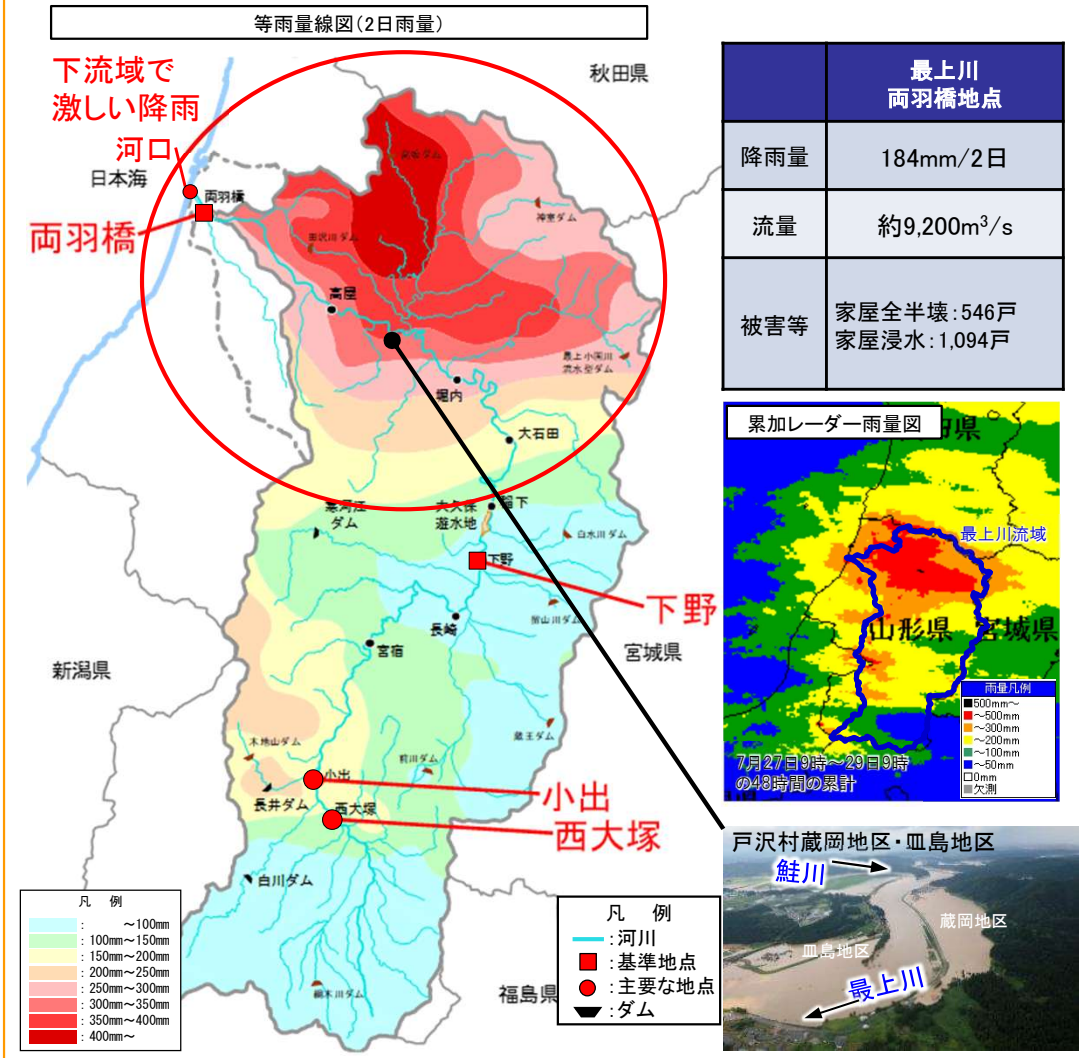
令和2年7月洪水の概要

- 前線及び低気圧の影響により7月27日から、山形県と秋田県を中心に非常に激しい降雨となり、2日雨量で158mmに達した。
- 基準地点下野においては、観測史上第1位の水位を観測し、計画高水位を超過した。
- 全半壊家屋数26戸、家屋浸水1,101戸の被害が発生した。



令和6年7月洪水の概要

- 前線や暖かく湿った空気の影響により7月24日から、雷を伴った非常に激しい雨が降り、2日雨量で184mmに達した。
- 基準地点両羽橋においては、観測史上第1位の水位を観測し、計画高水位を約0.8m超過した。
- 全半壊家屋数546戸、家屋浸水1,094戸の被害が発生した。



流域の概要 主な治水事業

- 最上川の直轄河川改修事業は、明治42年、大正2年洪水等を契機として、大正6年に下流部から着手しており、河井山狭窄部掘削工事、大石田特殊堤工事等の事業を実施してきた。
- 現行の河川整備計画目標としている昭和42年8月洪水(羽越水害)、昭和44年8月洪水を契機に白川ダム、寒河江ダム、長井ダム、大久保遊水地を整備した。

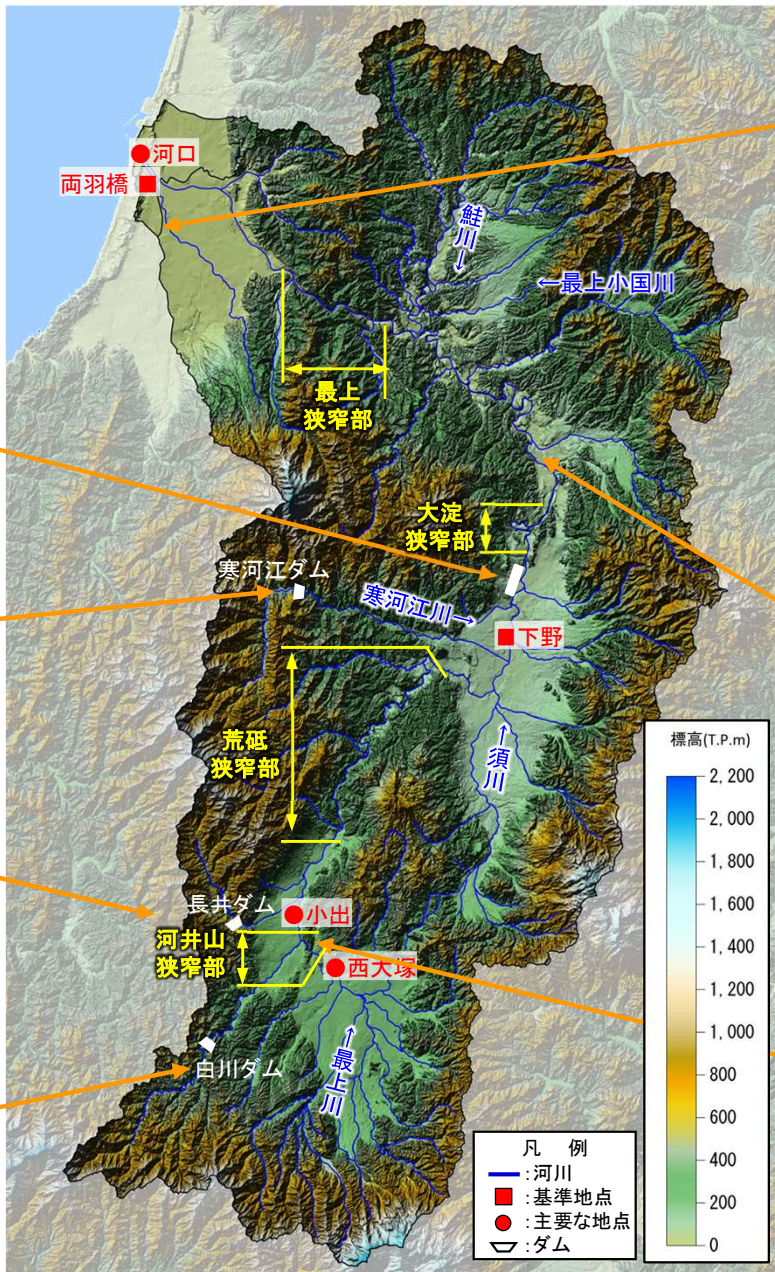
大久保遊水地

村山地区では、大淀狭窄部より上流の広い土地を利用し、下流の洪水被害を軽減させる「大久保遊水地」が平成9年に完成。地役方式を採用し、遊水地内の農地が従前通り利用できる様な仕組みとしている。現在は、調節効果を最大限に発揮するよう、越流堤の改良を実施している。



直轄ダム

	着工年	昭和47年
	竣工年	平成2年
	目的	洪水調節、流水の正常な機能の維持、農業、上水道、かんがい
	流域面積	231.0km ²
総貯水容量		37,000千m ³
	着工年	昭和54年
	竣工年	平成23年
	目的	洪水調節、流水の正常な機能の維持、農業、上水道、かんがい
	流域面積	101.2km ²
総貯水容量		27,000千m ³
	着工年	昭和43年
	竣工年	昭和56年
	目的	洪水調節、流水の正常な機能の維持、農業、上水道、工業、発電
	流域面積	205.0km ²
総貯水容量		30,000千m ³



赤川放水路工事(下流部)

赤川下流部から中流部の治水安全度の向上を図るため、大正10年に新川開削に着手。昭和8年に完全通水



大石田特殊堤工事(中流部)

無堤地区であった大石田市街地の治水安全度の向上を図るため、昭和40年代に特殊堤の建設に着手し、昭和53年に完了。最上川を介して栄えた町と川との繋がりを再生するため、河川環境整備事業によって、特殊堤の修景工事が実施された。



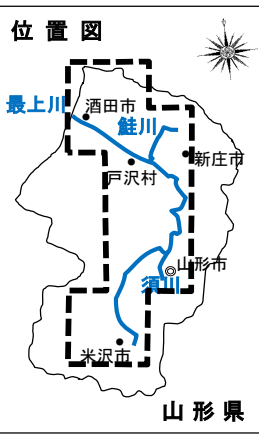
河井山狭窄部掘削工事(上流部)

置賜地区の慢性的な浸水被害を軽減させるため、硬岩掘削の難工事に着手。戦時中の一時中断を挟み、昭和36年に完了。



流域の概要 緊急治水対策プロジェクト

○ 最上川流域では、令和2年7月豪雨、令和4年8月出水及び令和6年7月大雨により甚大な被害が発生したことを踏まえ、国、県、沿川市町村等が連携し、「緊急治水対策プロジェクト」に基づき、河道掘削や堤防整備等の緊急治水対策を集中的に実施することで、同規模の洪水に対して浸水被害の軽減を図る。



■最上川下流・中流緊急治水対策プロジェクト (令和6年7月豪雨対応)

事業目標: 令和6年7月豪雨と同規模の洪水に対して、堤防からの越水を防止

- ・事業期間 : 令和6年度～令和11年度
- ・整備メニュー: 河道掘削、堤防強化 等

■最上川中流・上流緊急治水対策プロジェクト (令和2年7月豪雨対応)

事業目標: 令和2年7月豪雨と同規模の洪水に対して、洪水を安全に流下

- ・事業期間 : 令和2年度～令和11年度
- ・整備メニュー: 河道掘削、堤防整備、分水路整備、遊水地改良 等

■最上川上流(置賜地域)緊急治水対策プロジェクト (令和4年8月洪水対応)

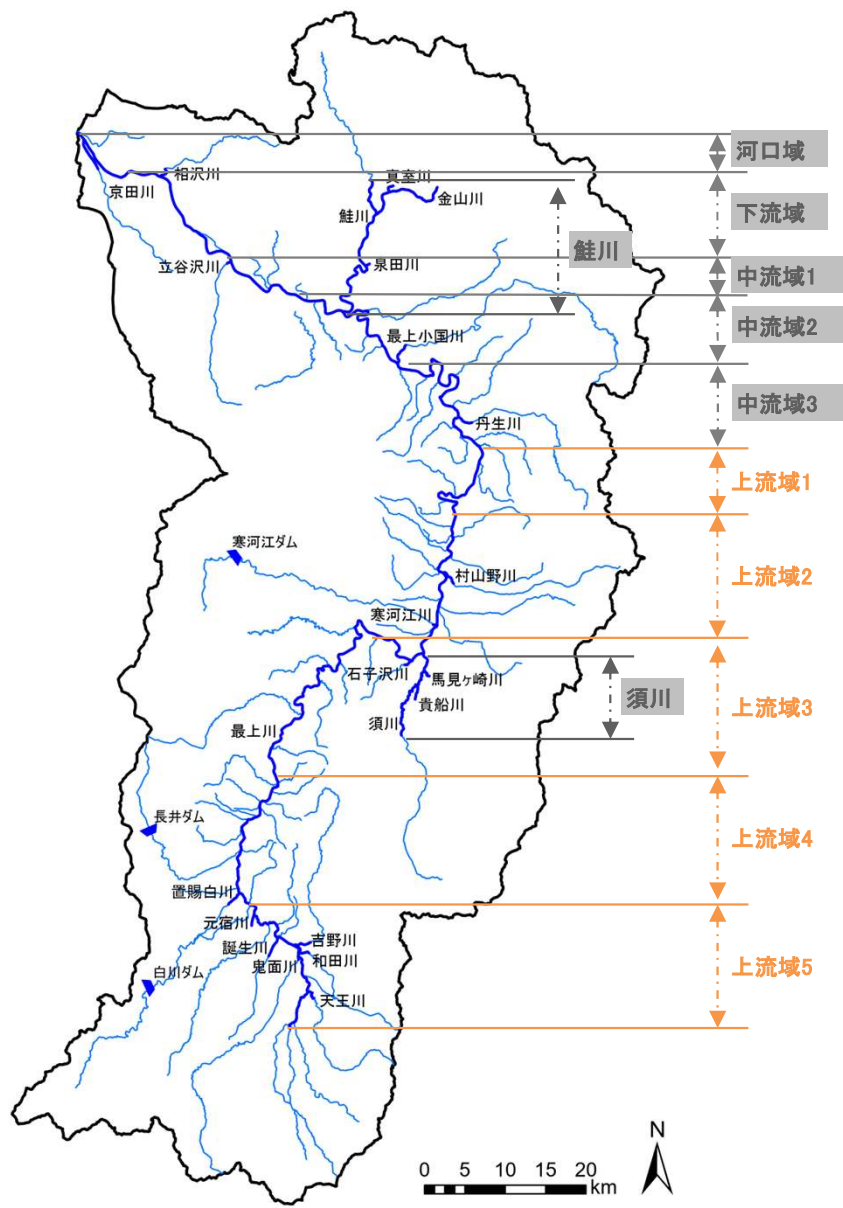
事業目標: 令和4年8月出水と同規模の洪水に対して、洪水を安全に流下

- ・事業期間 : 令和4年度～令和7年度
- ・整備メニュー : 河道掘削 等



※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ります。

○上流域では、ブナをはじめとする原生林が河畔に残る源流部から米沢盆地に至った後、盆地と狭窄部が連続する中を流下する。盆地部では川幅が広がり瀬・淵やワンド・たまり、自然裸地、水生植物帯を形成し、狭窄部では蛇行が連続し瀬・淵が発達している。連続した瀬と淵やワンド・たまりにはウグイやカジカ、スナゴカマツカが生息し、自然裸地や水生植物帯ではイカルチドリやオオヨシキリが繁殖する。



上流域1

上流域1は大淀狭窄部の区間となり、大湾曲部が連続し、最上川三難所に代表される大規模な瀬・淵が発達している。蛇行部に形成された広いヨシ原やワンド・たまりには、それぞれオオヨシキリの営巣やスナゴカマツカの生息が見られる。



オオヨシキリ



スナゴカマツカ

上流域2

上流域2は山形盆地を流れ、川幅が広く蛇行部には水生植物帯やワンド・たまりなど、多様な河川環境が形成されている。蛇行部に発達した瀬・淵にはウグイやカジカが生息する。



盆地部に見られる瀬・淵(山形盆地)



ウグイ

上流域3

上流域3は荒砥狭窄部の区間となり、河岸段丘を形成し、蛇行部の内岸等には自然裸地や水生植物帯が見られる。蛇行部には瀬・淵やワンド・たまりが見られ、それぞれカジカやスナゴカマツカが生息する。



カジカ



スナゴカマツカ

上流域4

上流域4は長井盆地を流れ、川幅が広く蛇行部には水生植物帯やワンド・たまりなど、多様な河川環境が形成されている。砂礫の自然裸地ではイカルチドリが繁殖し、瀬・淵にはカジカ、ワンド・たまりにはスナゴカマツカやヤリタナゴが生息する。



イカルチドリ

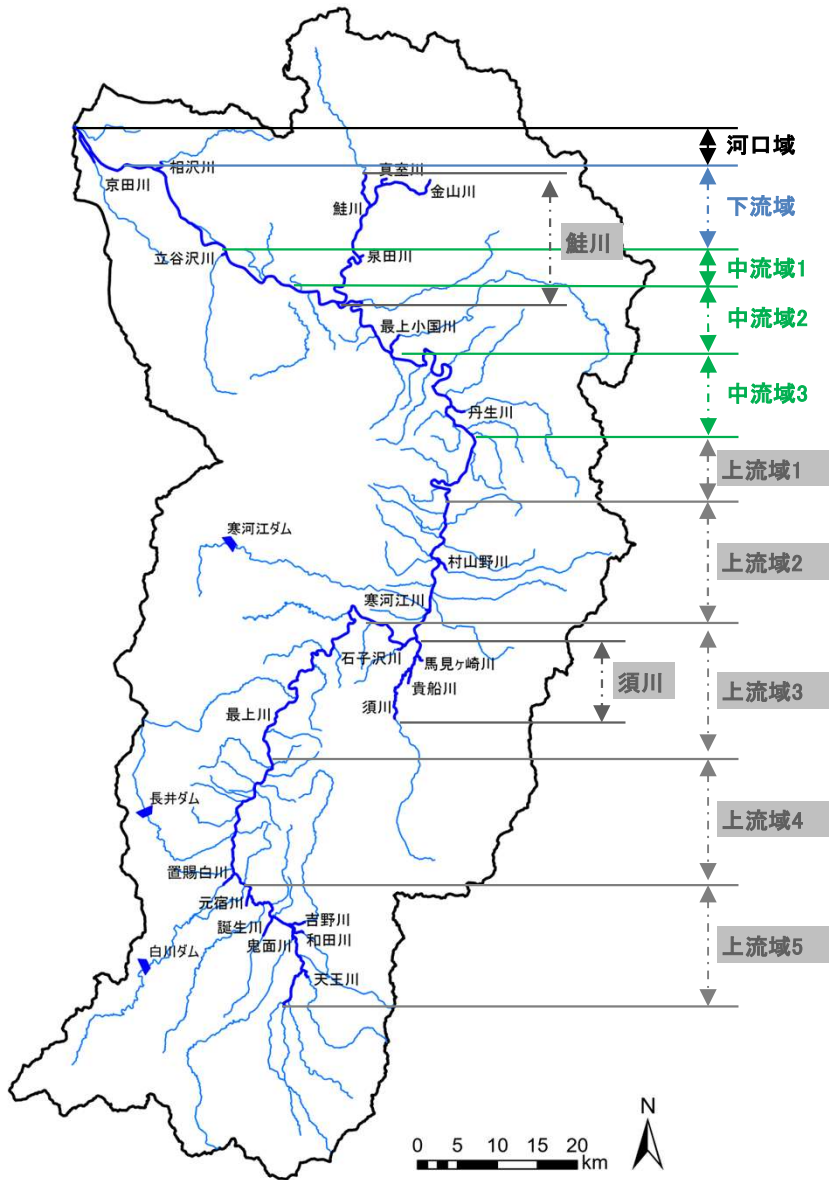
上流域5

上流域5は米沢盆地を流れ、川幅が広く蛇行部には水生植物帯やワンド・たまりなど、多様な河川環境が形成されている。水生植物帯ではオオヨシキリが繁殖し、瀬・淵にはカジカ、ワンド・たまりにはスナゴカマツカやヤリタナゴが生息する。



ヤリタナゴ

- 中流域は狭窄部となっており、河岸段丘が形成され、ヤナギ類・コナラ等の河畔林が発達している。河道の蛇行箇所では連続した瀬と淵が見られる。
- 下流域は河床勾配が緩く川幅も広くなり、大規模なヨシ原・オギ原や自然裸地、ワンド・たまりが形成され、オオヨシキリやスナゴカマツカが生息する。
- 河口は汽水域となっており、河口テラスが形成され、左右岸には高水敷が広がっている。ハクチョウ類やカモ類の集団越冬地があり、浅瀬には冬季にハクチョウ類やカモ類が集う。



河口域

ハクチョウ類・カモ類集団越冬地(出羽大橋付近)

河口域は川幅が最も拡大し、広い高水敷や流れの緩い水域が形成され、高水敷の草地にはハクチョウ類やカモ類の集団越冬地がある。



下流域

下流域は、最上峡をぬけ扇状地を形成しながら庄内平野を流下する。河床勾配が緩く、川幅も広くなり、広い高水敷のヨシ原やオギ原にはオオヨシキリが営巣し、ワンド・たまりにはスナゴカマツカが生息する。



高水敷に広がるヨシ・オギ原



オオヨシキリ



スナゴカマツカ

中流域1

中流域1は、両岸がほぼ山付きの川幅が狭い狭窄部となっており、蛇行部が多く川幅が狭くなっている。最上峡など山地に隣接する箇所ではコナラ等の落葉広葉樹林が見られる。有堤区間では水生植物帯やワンド・たまりなどの湿地環境や自然裸地が形成され、ハタネズミが生息する。蛇行部の瀬・淵にはウグイ、ウケクチウグイが生息する。



狭窄部の河畔林(最上峡)



コナラ群落

中流域2

中流域2は、狭窄部からなり、河岸段丘の底部を蛇行しながら流れる。高水敷にヨシ原やオギ原が多く見られる。ヨシ原等の水生植物帯にはハタネズミが生息し、蛇行部の瀬・淵にはウグイやウケクチウグイが生息する。



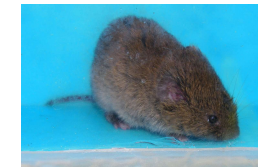
ハタネズミ



ウケクチウグイ

中流域3

中流域3は盆地部を流れ、流域には河岸段丘が多く形成されている。盆地部の有堤区間では水生植物帯やワンド・たまりなどの湿地環境や自然裸地が形成され、ハタネズミが生息する。蛇行部の瀬・淵にはウグイやウケクチウグイが生息する。

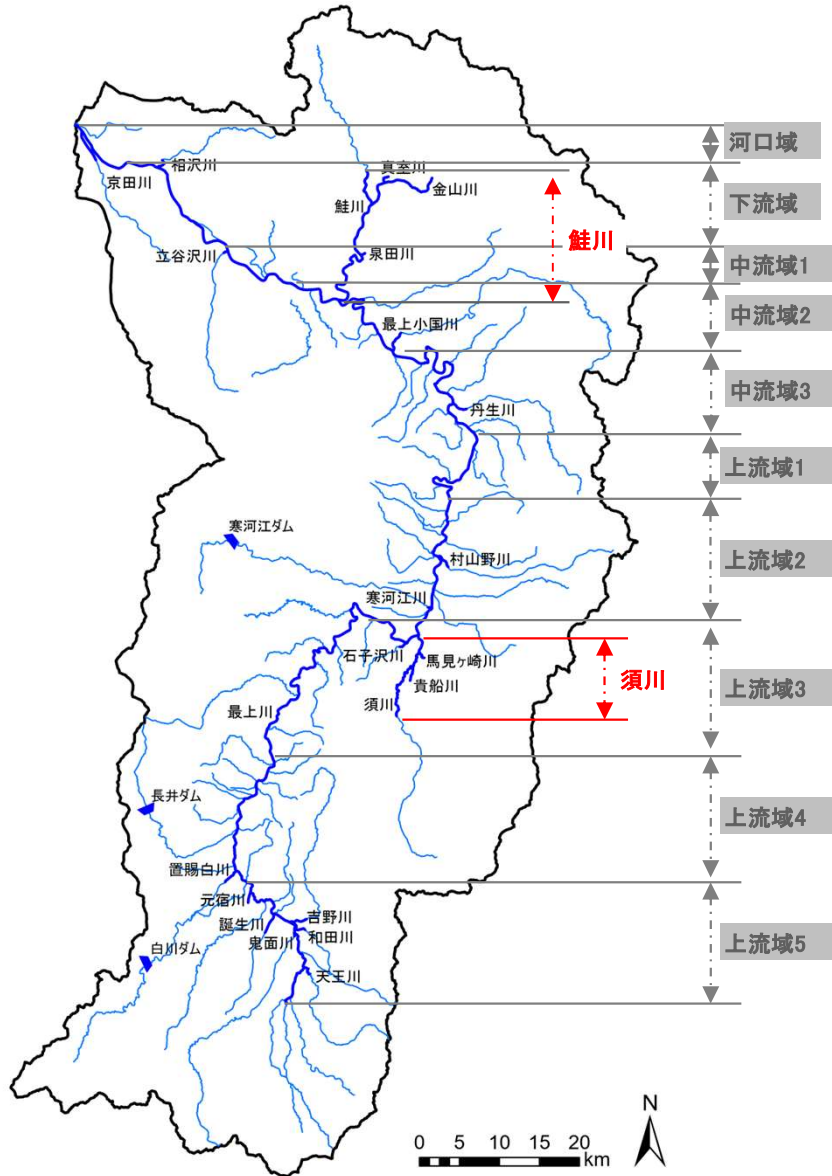


ハタネズミ



ウケクチウグイ

- 鮭川は山付き区間を挟みながら流下し、下流では湾曲部が連続する。湾曲部に湿地環境や自然裸地が形成されている。
- 須川は河床低下により高水敷との比高差が生じているが、蛇行区間では瀬・淵や湿地環境が形成されている。



鮭川

鮭川はオギ群落や自然裸地、真室川・金山川ではツルヨシ群落も多く見られ、下流部は湾曲し、広い高水敷が形成されている。また、河畔林や水生植物帯が分布し、下流部では樹林が比較的広く見られる。



須川

須川は最上川流域の中では比較的市街地を抱えており、河川整備が進んでいる。狭い低水路が深掘れしているため、高水敷との比高差が大きい。蛇行する河道に瀬・淵が形成され、周辺には水生植物帯等の湿地環境が分布する。



- 河川空間は散策、自転車、釣りや水遊び場のほか芋煮会などのイベント空間等で利用されている。
- 近年の水質はBOD75%値で見ると、観測地点において環境基準値を満足している。

人と河川の豊かな触れ合いの場

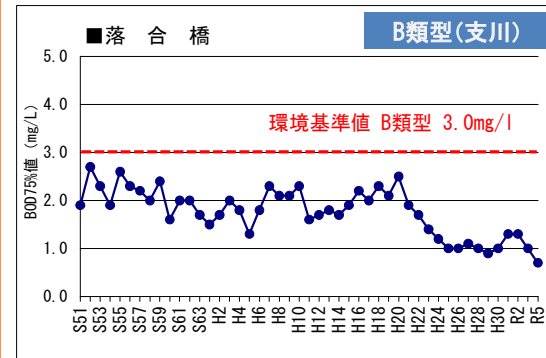
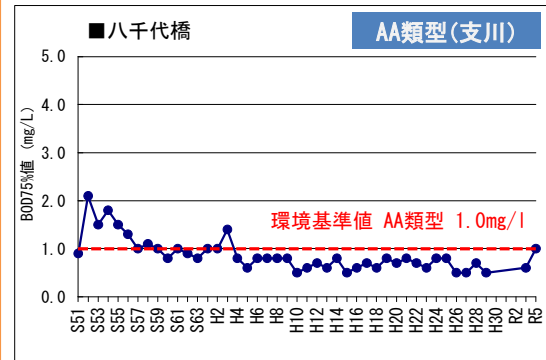
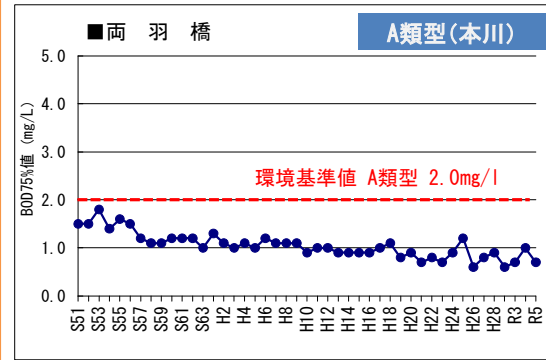
- 令和6年度の河川水辺の国勢調査(河川空間利用実態調査)によれば、最上川の河川空間は年間約77万人に利用されている。利用形態別の利用状況は「散策等」が64%と最も多く、「スポーツ」が17%、「水遊び」が12%、「釣り」が7%である。
- 最上川水系は高水敷施設整備や環境整備事業など、人と触れ合える川づくりを推進してきたことで河川空間が利用しやすくなっている。



利用者数(年間推計)

区分	項目	年間推計値(千人)		利用状況の割合	
		令和元年度	令和6年度	平成31年度(令和元年度)	令和6年度
利用形態別	スポーツ	252	133		
	釣り	113	51		
	水遊び	154	91		
	散策等	582	492		
	合計	1,102	768		
利用形態別	水面	134	90		
	高水敷	583	413		
	水際	214	100		
	堤防	171	165		
	合計	1,102	768		

水質



最上川の水質環境基準の類型指定状況図及び水質経年変化図

- 最上川は山形県の「母なる川」と呼ばれ、古くから流域の生活や文化を育き、多くの県民から愛されている。
- 最上川流域では、河川の流れが生み出す、自然豊かで歴史ある良好な河川景観が維持されており、古くから盛んであった舟運の名残である舟下り体験や美しい河川景観を呈する各所は観光名所となっている。

舟運の歴史



初代 歌川広重による浮世絵
「六十余州名所図会
出羽 月山最上川遠望」

三大急流河川で知られる最上川は、古くから舟運が盛んな河川である。

江戸時代、山形城主最上義光が、三難所といわれる「基点・三ヶ瀬・隼」の開削工事を推進したことで、内陸地方で産出した物産の多くが最上川河口の酒田港に運ばれるようになり、大石田及び酒田は商業都市として発展した。山形の物資は酒田港から下関、上方、江戸へ至る「西廻り航路」で運ばれていた。



最上紅花

江戸初期から栽培された名産の最上紅花が京西陣の染織物に歓迎された。



歴史ある最上川の舟運は、今でも舟下りとして体験することができ、山形県を代表する観光名所となっている。



最上川
芭蕉ライン
舟下り

最上川三難所
舟下り

舟下り実施箇所



最上川芭蕉ライン
舟下り(戸沢村) ※戸沢村観光サイトHPより



最上川三難所舟下り(村山市)

俳聖も愛した大河



松尾芭蕉も乗船した船着き場(庄内町)



斎藤茂吉の歌碑(大江町)

江戸時代の俳人 松尾芭蕉が、本合海から急流の最上川川下りを体験して詠んだ一句

五月雨を あつめて早し 最上川

山形県出身でもある明治時代の歌人斎藤茂吉が、最上川の川音を詠んだ一首

さ夜なかつたりたるころに 目をあきて 最上川波の 音をこそ聞け

河川景観



おくのほそ道風景地(新庄市本合海)



楯山公園からの景観(大江町)



眺海の森・峰の薬師公園(酒田市) ※酒田市HPより

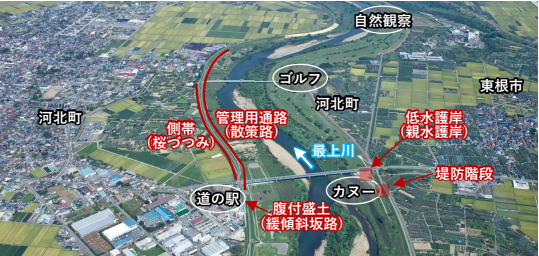


白川湖の水没林(白川ダム)

- 最上川では、流域の市町村と連携し、各地域が有している景観・歴史・文化等の活性化につながる地域づくりのため、「かわまちづくり支援制度」等によるまちと水辺が融合した良好な空間形成を推進している。
- 平成30年度に長井地区かわまちづくりが「かわまち大賞」を受賞している。

河北町かわまちづくり

河北町は、町の計画において最上川を「水辺空間スポーツレクリエーションゾーン」として位置づけて整備を行った。これまで、豊かな自然とのふれあいやスポーツレクリエーションを楽しむ広場として活用される水辺プラザ等の整備や、通路や階段等の管理用施設の整備による「かわ」と「まち」のネットワーク形成などを行っており、カヌーを中心に利活用されている。




年間利用者数(人/年)

整備前	整備後
55,000	80,000

河北町かわまちづくり事業箇所における整備前後の利用者数

整備前：当該地区のH5・H9・H12・H15・H18・H21の利用実態調査結果
 整備後：当該地区のH26の利用実態調査結果



イベントや祭りの賑わい カヌー教室の実施

長井地区かわまちづくり

H30年度「かわまち大賞」受賞

長井市は、最上川、置賜白川、置賜野川の3河川に囲まれた「みずのまち」であるとともに、「最上川舟運」の港町として栄えたまちであり、長井市による河川緑地公園や道の駅の整備等に併せて、舟運時代の歴史や「みずのまち」としてのメリットを活用した、「かわ」と「まち」をつなぐ管理用通路(フットパス等)を整備し、まち歩きやイベント等に利活用している。



舟運で栄えた商家跡などが残されている市街地



舟通し水路(船着場)整備




フットパス(散策路)整備

清川地区かわまちづくり

清川地区は、地域コミュニティの再生と、交流人口の拡大による地区の活性化を目指すため、最上川と立谷沢川の合流点一帯において、歴史資産を広く紹介する案内看板や親水広場等の整備を行った。庄内町による駐車場整備に併せて、管理用通路や高水敷の整備により「月山龍神マラソン」等の新たなイベント等が企画・実施され、地域の活性化に寄与している。




案内看板



月山龍神マラソン



年間利用者数(人/年)

整備前	整備後
4,000	10,000

清川地区かわまちづくり事業箇所における整備前後の利用者数


整備前：当該地区のH12・H15・H18・H21の利用実態調査結果
 整備後：当該地区のH26の利用実態調査結果

ボランティアガイド利用者数の推移

長井地区かわまちづくり整備(H21~R3)



ボランティアガイド利用者数の推移



ウォーキングイベント

- 最上川水系では4団体が河川協力団体に登録されており、河川の環境美化、水辺のレクリエーション、環境改善の取組等の活動を行っている。
- 令和5年度には、美しい山形・最上川フォーラムが最上川での自然保護・環境学習・河川愛護等の長年の活動功績が認められ、河川功労者表彰を受賞している。

R5年度河川功労者表彰受賞

美しい山形・最上川フォーラム

平成26年に設立以来、最上川を美しい山形づくりのシンボルに掲げ、水環境の保全、文化の継承及び地域経済の活性化等を推進する取組を通じて豊かな自然と文化を後世に継承するとともに、人々が交流し快適に暮らせる地域の形成を目指す。



県内一斉水質調査で川の健康診断



美しい山形クリーンアップキャンペーン

株式会社みなと

平成26年に設立以来、最上川河口部における漂着物発生抑制を目的に活動している。最上川的环境を守るため、漂着ゴミを中心に清掃・回収活動を行っている。



清掃活動時の集合写真



社員一同での清掃活動

最上川リバーツーリズムネットワーク

最上川と沿川がもつ豊かな自然環境の保全活動や水源地域の豊かな自然環境を深く理解し、後世へ守り伝えていく人材の育成、活力ある地域社会の実現に向けた活動を行っている。



河川清掃交流会



野川水源地域フォトコンテスト審査会

山形県ボート協会

最上川水系京田川の環境を保全し、日頃のボート活動が安全かつ円滑に行えるよう活動している。除草や清掃活動の他、安全利用講習会やカヌー教室を開催している。



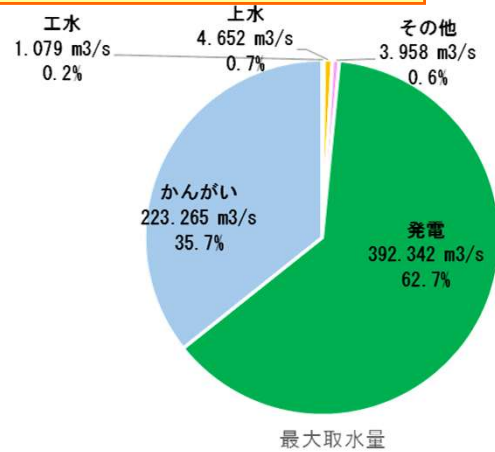
地元高校ボート部との清掃活動



地元高校ボート部との清掃活動

- 最上川は、流域における耕地等のかんがい用水源として、また、発電用水としてそれぞれ広く利用されている。
- 最上川における河川水の利用は、農業用水223.265m³/s、上水道用水4.652m³/s、発電用水392.342m³/s、工業用水1.079m³/s等である。
- 最上川では、東北電力が、上郷ダム、水ヶ瀬ダム、立谷沢川第一ダム等で水力発電を行っている。
- 農業用水は、最上川を主水源とする国営かんがい排水事業が実施され、庄内平野等の灌漑に利用されており、河口から約28km地点に設置された最上川さみだれ大堰は、日本最大規模のゴム引布製起伏堰として治水・利水両面で水利用に寄与している。

庄内平野の歴史と水利用の状況



最上川水系の水利用の現状 (令和7年3月現在)

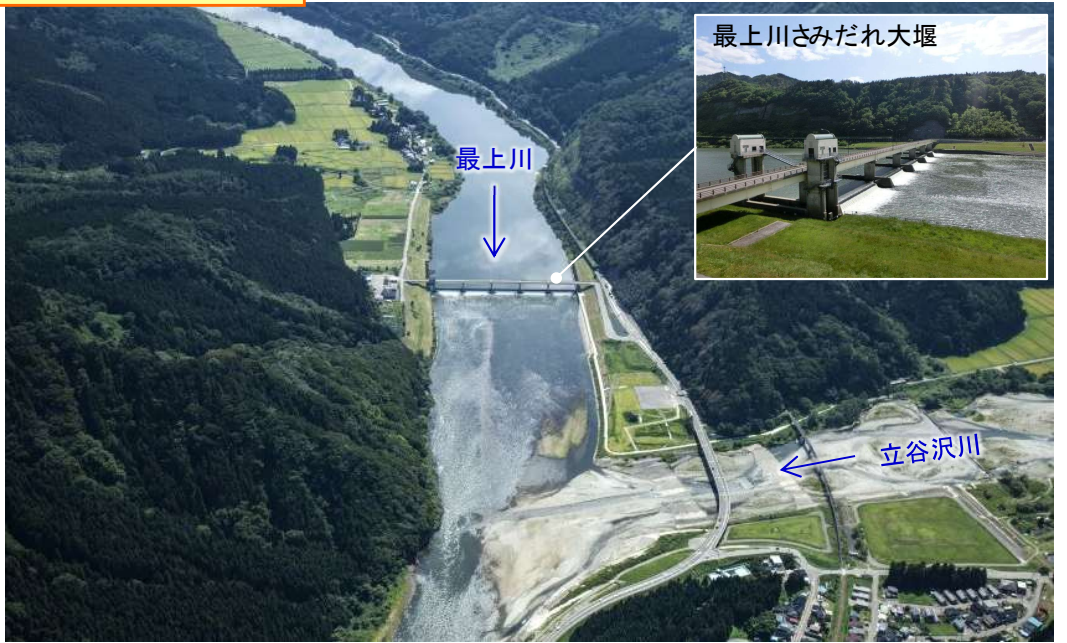
- 最上川における河川水の利用は、最大取水量が農業用水223.265m³/s、上水道用水4.652m³/s、発電用水392.342m³/s、工業用水1.079m³/s、その他3.958m³/sとなっている。

- 庄内平野は、山形県の北西部に位置し、東は出羽山地を境に県内陸部と、南は朝日山地を境に新潟県と、北は鳥海山を境に秋田県と接するとともに、西は日本海に面しており、山と海に囲まれた広大な平野が広がる自然豊かな地域であり、最上川・赤川の下流部に位置している。
- この地域で米づくりが本格的に始まったのは8世紀頃であり、江戸時代には米の一大生産地として全国に知られるようになった。



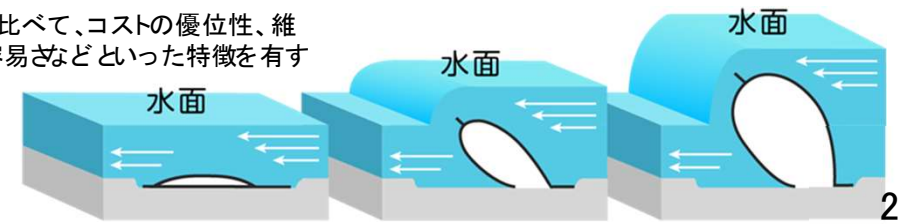
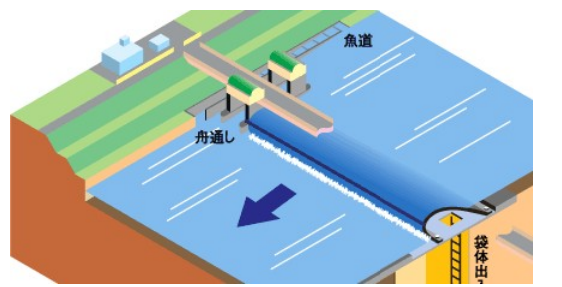
庄内平野での田植え状況

最上川さみだれ大堰



最上川さみだれ大堰のしくみ

- ゴム引布製起伏堰は、膨らませない時には河床と同じ高さで、そこに空気を送り込み、起立させることで灌漑用水を取水する仕組み。
- 先端のフィンと呼ばれる出っ張りは、ゴム袋を越して流れる水の間隙に空気層をつくり、本体の振動を防ぐ役割をしている。
- 鋼製の堰と比べて、コストの優位性、維持管理の容易さなどといった特徴を有する。



②基本高水のピーク流量の検討

②基本高水のピーク流量の検討 ポイント

- 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。
- 基準地点は両羽橋地点を踏襲。最上川における近年の降雨特性を踏まえ、主要な地点下野を基準地点に格上げ。
- 治水安全度は、現計画と同じく工事実施基本計画の両羽橋1/150を踏襲し、下野基準地点は、両羽橋地点と同様に、工事実施基本計画の下野1/100とし、降雨量変化倍率1.1を乗じた値を対象降雨量に設定。
- 降雨データの蓄積や実績降雨の継続時間、洪水到達時間等を踏まえ、基準地点両羽橋の降雨継続時間を2日から36時間に見直し。基準地点下野においては降雨継続時間を2日から24時間に見直し。
- 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、既往最大洪水からの検討を総合的に判断し、基準地点両羽橋において基本高水のピーク流量を9,000m³/sから10,000m³/sへ、基準地点下野において7,000m³/s※から7,700m³/sへ変更。

水系名	基準地点	降雨継続時間	計画規模	対象降雨量 (1.1倍後)	ピーク流量 (m ³ /s)	確率分布モデル	備考
最上川	両羽橋	2日 → 36h	1/150	183mm	9,000 → 10,000	LP3Rs	本川下流
	下野	2日 → 24h	1/100	197mm	7,000※→ 7,700	Gumbel	本川中上流

※下野地点における現行基本方針の基本高水のピーク流量は、工事実施基本計画の値を記載している

○ 現行の河川整備基本方針では、工事実施基本計画の基本高水のピーク流量を検証の上、踏襲している場合が多く、工事実施基本計画においては、限られた雨量、流量データ、実績洪水の情報を用い、現在の基本高水のピーク流量の算定方法とは異なる手法を用いて算定。

工事実施基本計画

○ 計画策定時まで得られた降雨、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。

■最上川水系工事実施基本計画(昭和49年改訂)

○ 計画規模は降雨確率を基本要素と考え、両羽橋地点上流1/150、下野地点上流1/100と設定した。計画対象降雨継続時間は、実績降雨の継続時間を考慮して2日を採用し、明治27年～昭和44年(76年間)の年最大流域平均2日雨量を確率処理した1/150確率規模の降雨量から計画対象降雨量を両羽橋地点で166mm/2日、1/100確率規模の降雨量から計画対象降雨量を下野地点で180mm/2日と決定。

○ 流域の過去の主要洪水における降雨波形を計画対象降雨量まで引き伸ばし、流出計算モデルにより流出量を算出した。基本高水のピーク流量は、下記の流出計算結果から、最上川は昭和44年8月降雨パターンを採用し両羽橋地点9,000m³/s、下野地点7,000m³/sと決定。

最上川・両羽橋流出計算結果 (166mm/2日)

洪水	実績降雨 (mm)	計算ピーク流量 (m ³ /s)
大正 2年 8月洪水	144.7	8,300
昭和19年 7月洪水	163.7	7,900
昭和42年 8月洪水	126.4	7,800
昭和44年 8月洪水	155.2	9,000

最上川・下野流出計算結果 (180mm/2日)

洪水	実績降雨 (mm)	計算ピーク流量 (m ³ /s)
大正 2年 8月洪水	174.8	6,200
昭和19年 7月洪水	107.4	5,400
昭和42年 8月洪水	174.2	5,300
昭和44年 8月洪水	117.3	7,000

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。

■最上川水系河川整備基本方針(平成11年)

○ 基準地点を両羽橋に統合。
○ 工事実施基本計画について、以下の検証結果から、既定計画を踏襲。

① 流量確率評価による検証
・ 確率規模は、氾濫原の重要度や人口・資産の分布状況等を総合的に勘案し、既定計画の計画の規模と同様の1/150。
・ 統計期間を昭和30年～平成8年の42カ年として算定した1/150確率規模の流量は両羽橋において約7,800～12,100m³/s。

② 既往洪水による検証
・ 最も大きな洪水は昭和44年8月洪水の7,800m³/sである。
・ 昭和44年8月洪水を対象に、流域が湿潤状態となっている場合を想定した計算を行うと9,200m³/sとなる。

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、計画対象降雨量を設定、過去の対象洪水の波形を活用して、基本高水のピーク流量を見直し。

■最上川水系河川整備基本方針変更案

○ 最上川の近年の降雨特性を踏まえ、主要な地点下野を基準地点に格上げ。

○ 計画規模は現計画と同じく工事実施基本計画の両羽橋1/150を踏襲し、下野基準地点は、両羽橋地点と同様に、工事実施基本計画の下野1/100とする。
計画対象降雨量は降雨継続時間を両羽橋を36h、下野を24hに見直し。
昭和30年～平成22年(56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、両羽橋 183mm/36h、下野197mm/24hと設定。

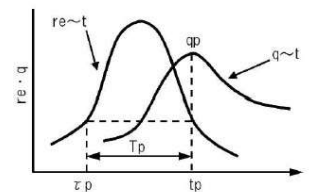
○ 最上川・両羽橋では過去の15の対象洪水から、著しい引き伸ばしとなる3洪水を除いた12洪水で検討。
最大が令和6年7月洪水型で両羽橋9,966m³/s≒10,000m³/sと設定。
最上川・下野では過去の15の対象洪水から、著しい引き伸ばしとなる7洪水を除いた8洪水で検討。
最大が令和2年7月洪水型で下野7,690m³/s≒7,700m³/sと設定。

- 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、既定計画で定めた計画対象降雨の継続時間(2日)を見直した。
- 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、36時間と設定した。

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、18～49時間(平均30時間)と推定。
- 角屋の式による洪水到達時間は、16～21時間(平均18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、ピーク流量発生時刻以前の雨量がピーク流量発生時刻(t_p)の雨量と同じになる時刻(τ_p)により $T_p = t_p - \tau_p$ として推定



T_p : 洪水到達時間
 τ_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 : $\tau_p \sim t_p$ 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

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

T_p : 洪水到達時間 (min) 丘陵山林地域 C=290
 A : 流域面積 (km²) 放牧地・ゴルフ場 C=190~210
 r_e : 時間当たりの雨量 (mm/hr) 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

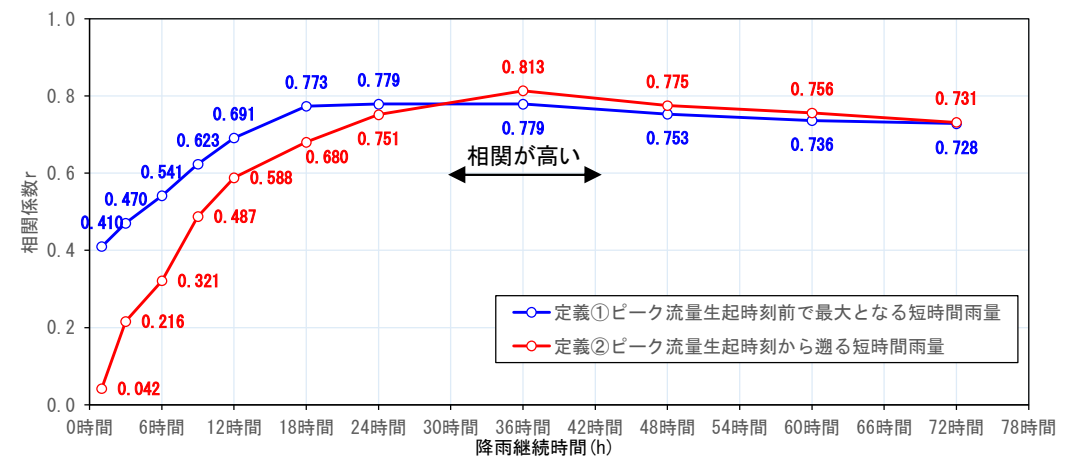
	両羽橋
流域特性を表す係数C	260
流域面積A (km ²)	6519.4

洪水名	KinematicWave法		角屋の式	
	流量ピーク時時間雨量 (mm)	洪水到達時間 (h)	平均有効降雨強度 r_e (mm/h)	洪水到達時間 (h)
昭和44年08月08日	1.26	33.0	4.3	18.0
昭和49年08月01日	0.04	23.0	2.8	20.9
昭和58年07月27日	0.19	18.0	3.8	18.8
平成16年07月18日	1.36	22.0	4.4	17.8
平成23年06月24日	0.06	49.0	3.5	19.3
平成25年07月18日	0.09	34.0	3.7	18.9
平成30年08月06日	0.78	22.0	6.2	15.8
平成30年08月31日	0.36	19.0	3.6	19.1
令和2年07月29日	0.08	48.0	3.3	19.7
令和6年07月26日	0.28	28.0	6.3	15.7
最大値		49.0		20.9
最小値		18.0		15.7
平均		29.6		18.4

※両羽橋地点における実績ピーク流量の上位10洪水

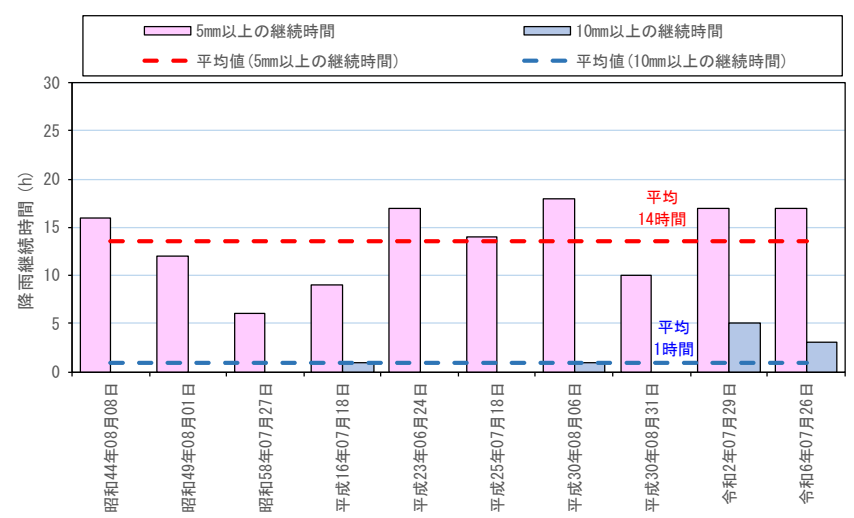
ピーク流量と短時間雨量との相関関係

- ピーク流量との相関係数は36時間が最も大きい。



強い降雨強度の継続時間の検討

- 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14時間、10mm以上の継続時間で平均1時間となる。



- 現行の基本方針策定時と流域の重要度等に大きな変化がないことから、計画規模1/150を踏襲する。
- 計画規模の年超過確率1/150の降雨量に降雨量変化倍率1.1倍を乗じた値、基準地点両羽橋で183mm/36hを計画対象降雨の降雨量と設定した。

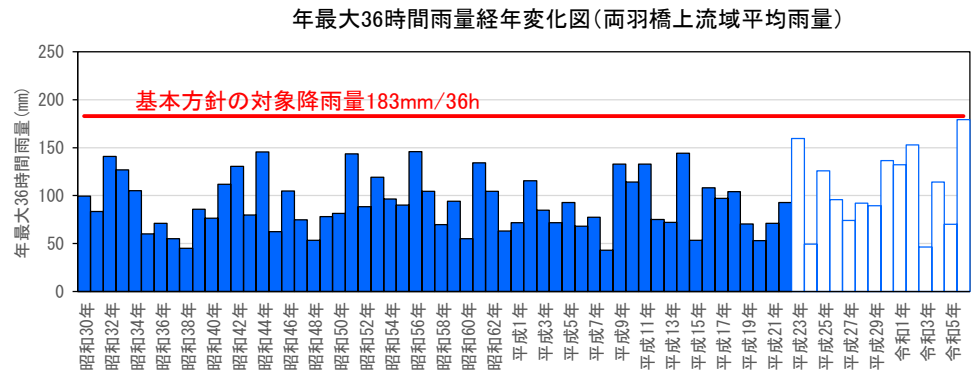
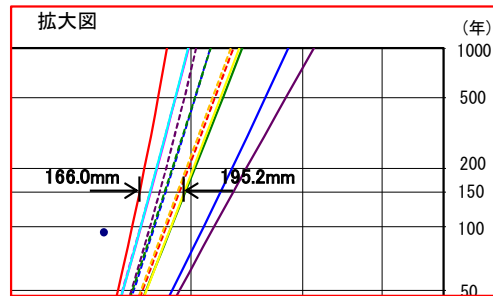
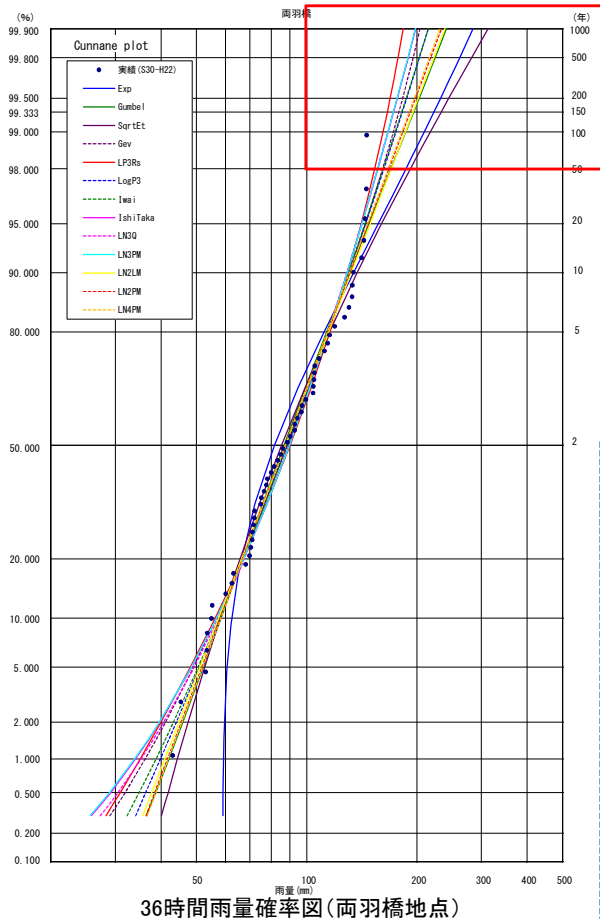
計画対象降雨の降雨量の設定

【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確率雨量を算定し、これに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。

- 時間雨量データが存在する昭和30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1/150確率雨量から、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、年超過確率1/150確率雨量(対数ピアソンⅢ型分布[実数空間法](LP3Rs) 166.0mm/36h)を算定。
 ※1: SLSC ≤ 0.04 ※2: Jackknife推定誤差が最小
- 2°C上昇時の降雨量変化倍率1.1倍を乗じ、計画対象降雨の降雨量を基準地点両羽橋で183mm/36hと設定。

確率分布	計算方法	基準地点: 両羽橋				
		SLSC	確率1/150 36時間雨量 (mm)	Jackknife 推定誤差 (1/150)	pAIC	
極値分布型	指数分布	Exp	0.075	222.7	12.5	506.5
	グンベル分布	Gumbel	0.046	196.0	10.5	534.9
	平方根指数型最大値分布	SqrtEt	0.054	233.1	17.9	537.0
ガンマ分布型	一般化極値分布	Gev	0.042	178.5	10.6	536.1
	対数ピアソンⅢ型分布(実数空間法)	LP3Rs	0.031	166.0	6.5	535.7
対数正規分布型	対数ピアソンⅢ型分布(対数空間法)	LogP3	0.028	182.4	11.7	535.8
	岩井法	Iwai	0.030	181.8	9.6	536.1
	石原・高瀬法	IshiTaka	0.033	172.7	6.9	536.8
	対数正規分布3母数クオントイル法	LN3Q	0.033	172.4	14.4	536.6
	対数正規分布3母数(SladeⅡ)	LN3PM	0.033	172.5	6.8	536.8
	対数正規分布2母数(SladeⅠ, L積率法)	LN2LM	0.030	195.2	13.9	534.3
	対数正規分布2母数(SladeⅠ, 積率法)	LN2PM	0.031	191.8	13.2	534.2
対数正規分布4母数(SladeⅣ, 積率法)	LN4PM	0.031	190.4	13.0	538.2	

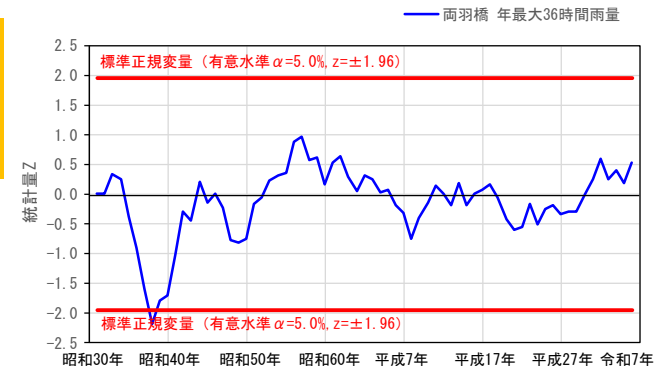


【参考】近年降雨の気候変動の影響等の確認

【考え方】

雨量標本の経年的変化の確認として「非常状態の検定: Mann-Kendall検定等」を行った上で、非常性が確認されない場合は、最新年までデータ延伸し、非常性が確認された場合は「非常性が現れる前までのデータ延伸」ととどめ、定常の水文統計解析により確率雨量を算定等も併せて実施

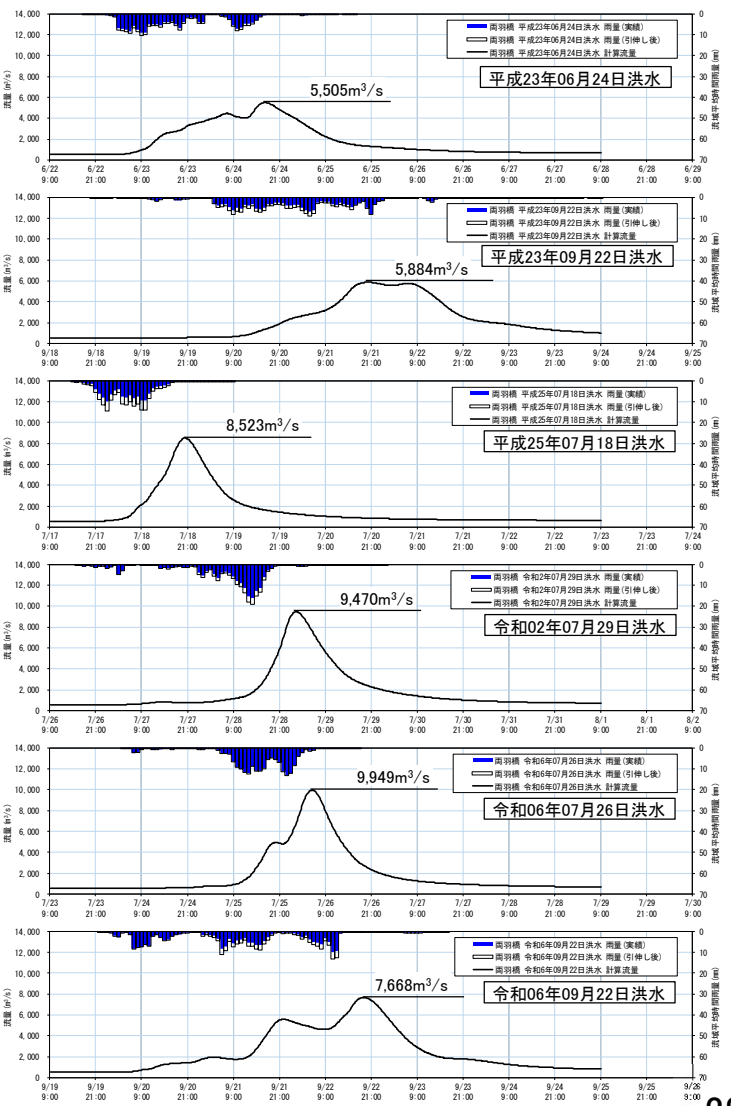
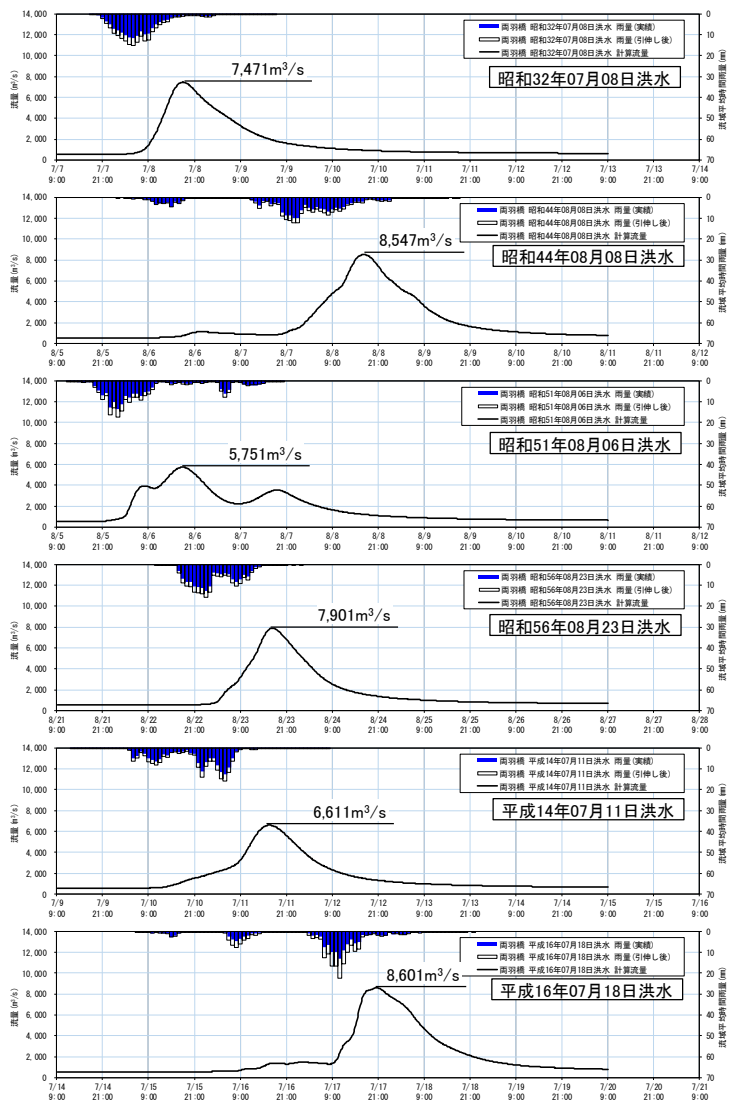
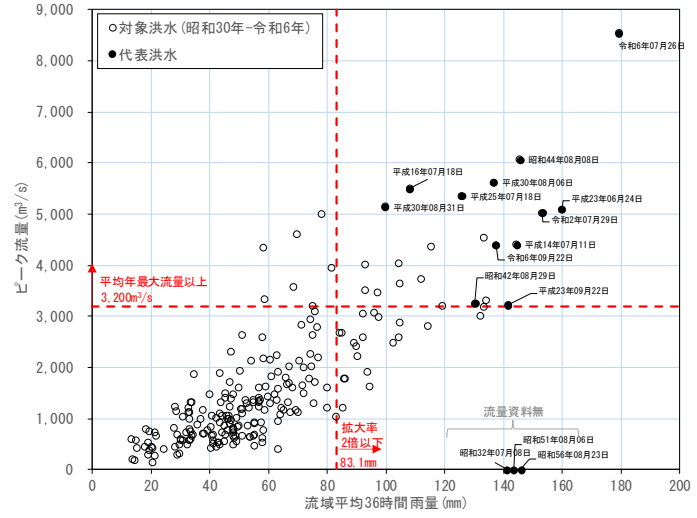
- Mann-Kendall検定(定常/非常性を確認)
 昭和30年～平成22年及び雨量データを1年ずつ追加し、令和6年までのデータを対象とした検定結果を確認
 ⇒非常性は確認されなかったため、令和6年までデータ延伸を実施
- データ延伸を実施
 定常性が確認できる令和6年まで雨量統計期間を延伸した場合の確率雨量を算定
 ⇒令和6年までの雨量データを用いた場合の超過確率1/150確率雨量は187.8mm/36hとなり、データ延伸により確率雨量は大きくなるが計画対象降雨の降雨量と同程度。



- 対象洪水の選定は、最上川(両羽橋地点)における「36時間雨量の上位10洪水」若しくは「実績ピーク流量の上位10洪水」となる洪水のうち、年超過確率1/150確率雨量への拡大率が2倍以下かつピーク流量が平均年最大流量以上となる洪水を選定。
 - 選定した洪水の降雨波形を対象に、年超過確率1/150の36時間雨量183mmに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、両羽橋におけるピーク流量は5,505m³/s~11,504m³/sとなる。
 - 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(年超過確率1/500以上)となっている洪水について棄却。
- ※短時間:対象降雨継続時間36時間の1/2、及び洪水到達時間を棄却条件に設定。

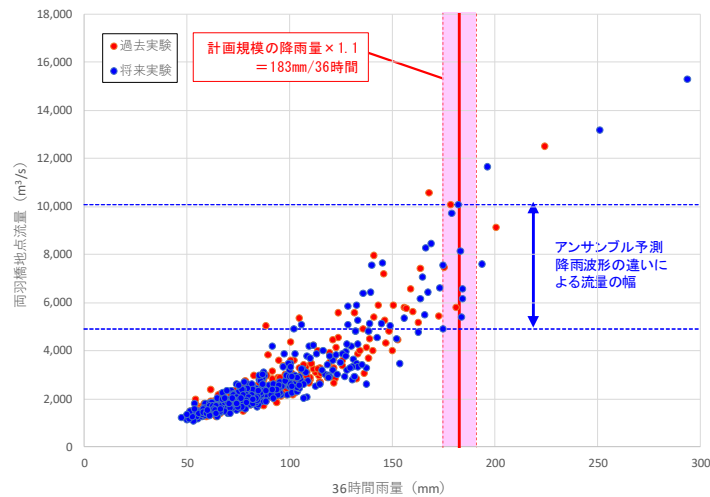
雨量データによる確率からの検討(両羽橋)

No	洪水型	基準地点両羽橋上流域			両羽橋地点 ピーク流量 (m ³ /s)	棄却理由
		継続時間 内降雨量 (mm/36h)	1/150 確率降雨量 ×1.1 (mm)	拡大率		
1	昭和32年07月08日	141.2	183	1.294	7,471	
2	昭和42年08月29日	130.4	183	1.400	8,134	地域分布
3	昭和44年08月08日	145.5	183	1.255	8,547	
4	昭和51年08月06日	143.4	183	1.273	5,751	
5	昭和56年08月23日	145.9	183	1.252	7,901	
6	平成14年07月11日	144.4	183	1.264	6,611	
7	平成16年07月18日	108.1	183	1.689	8,601	
8	平成23年06月24日	159.8	183	1.143	5,505	
9	平成23年09月22日	141.5	183	1.291	5,884	
10	平成25年07月18日	125.8	183	1.452	8,523	
11	平成30年08月06日	136.7	183	1.336	10,450	地域分布
12	平成30年08月31日	99.6	183	1.833	11,504	地域分布
13	令和2年07月29日	153.1	183	1.193	9,470	
14	令和6年07月26日	179.3	183	1.018	9,949	
15	令和6年09月22日	137.4	183	1.329	7,668	



- アンサンブル予測降雨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から、基準地点両羽橋における対象降雨の降雨量183mm/36hに近い±5%程度の範囲で、洪水波形10洪水を抽出し、流出計算を行った結果、中央集中や複数の降雨ピークがある波形など、様々なタイプの降雨波形を含んでいることを確認した。
- 抽出した降雨波形について、気候変動を考慮した年超過確率1/150の36時間雨量183mmまで引き伸ばし(引き縮め)を行い流量を算出した。

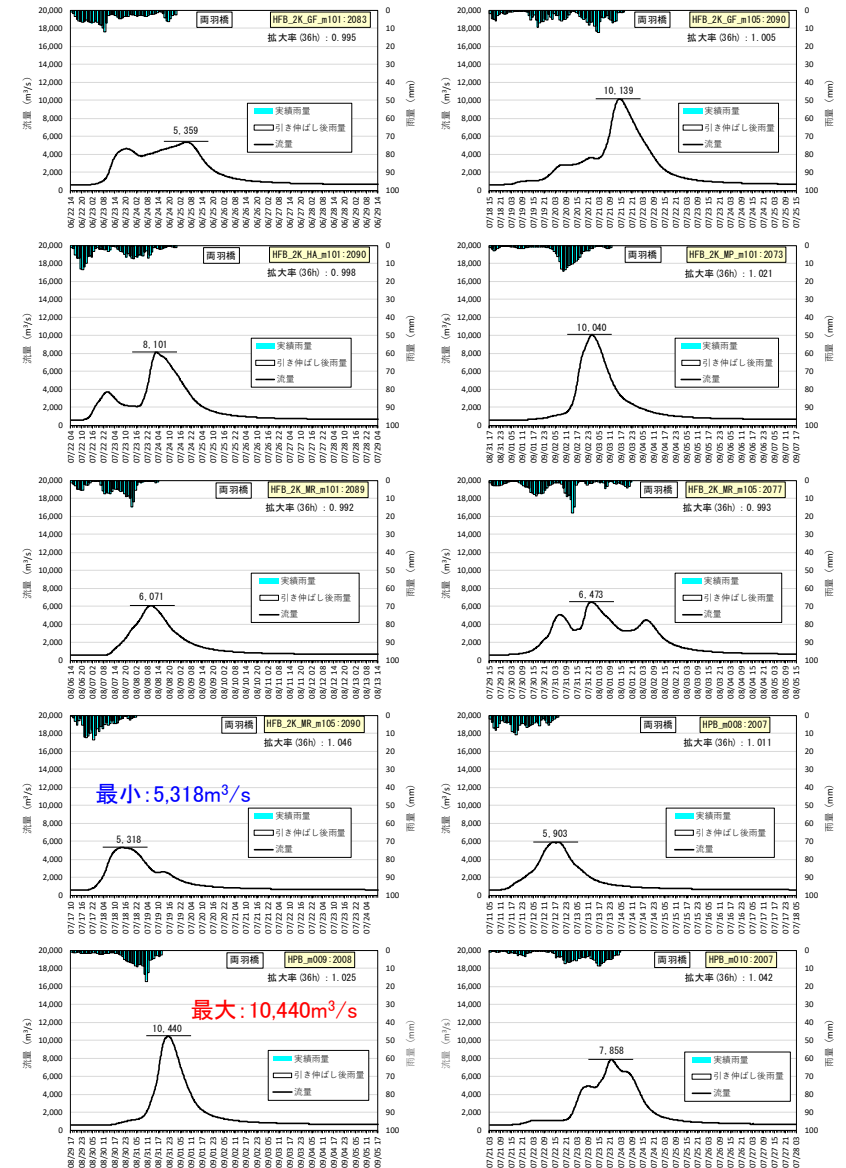
アンサンブル将来予測降雨波形データを用いた検討



洪水名	両羽橋地点 36時間雨量 (mm)	両羽橋地点 ピーク流量 引き伸ばし ・引き縮め前 (m³/s)	気候変動後 1/150雨量 (mm)	拡大率	両羽橋地点 ピーク流量 引き伸ばし ・引き縮め後 (m³/s)
将来実験	HFB_2K_GF_m101:2083	183.6	183	0.995	5,359
	HFB_2K_GF_m105:2090	181.7	183	1.005	10,139
	HFB_2K_HA_m101:2090	183.0	183	0.998	8,101
	HFB_2K_MP_m101:2073	178.9	183	1.021	10,040
	HFB_2K_MR_m101:2089	184.1	183	0.992	6,071
	HFB_2K_MR_m105:2077	183.9	183	0.993	6,473
過去実験	HPB_m008:2007	180.7	183	1.011	5,903
	HPB_m009:2008	178.2	183	1.025	10,440
	HPB_m010:2007	175.3	183	1.042	7,858

※拡大率:「36時間雨量」と「計画対象降雨量」との比率

■ : ピーク流量の最大値
■ : ピーク流量の最小値



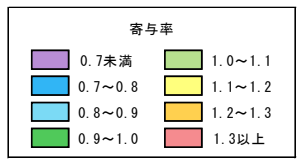
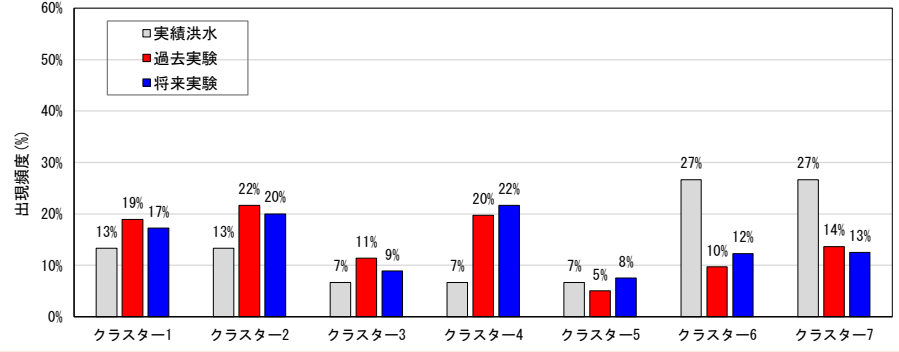
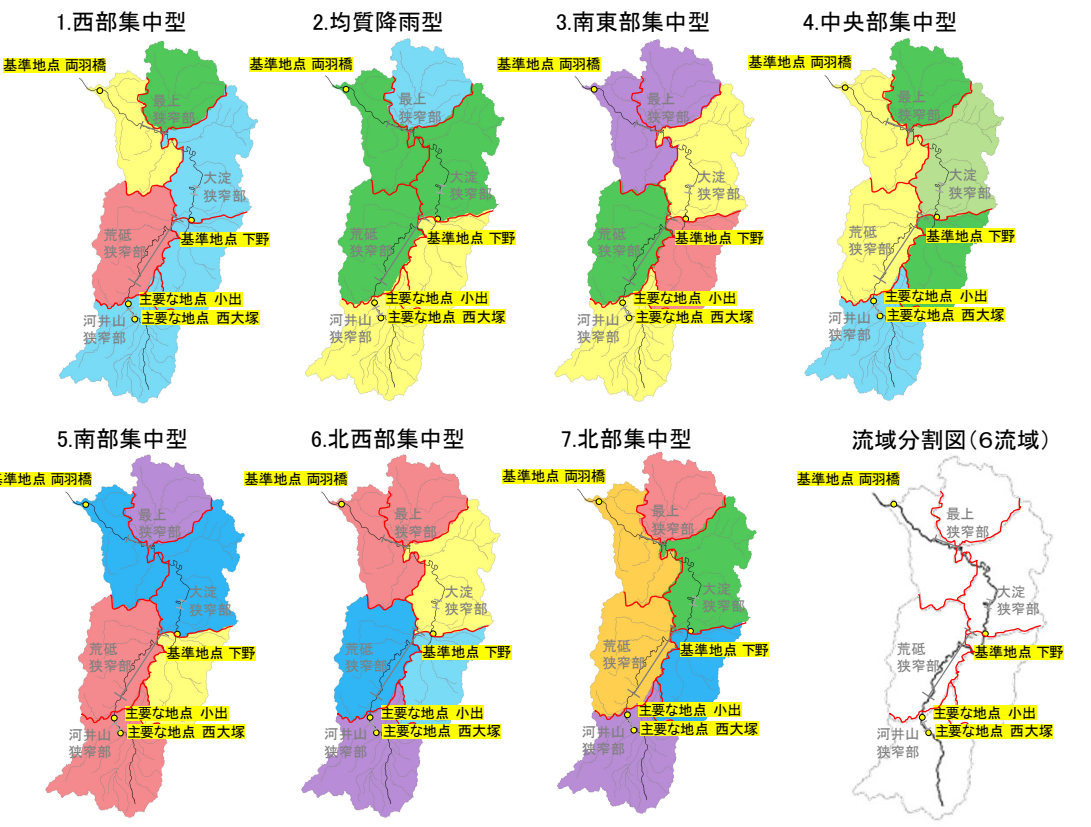
抽出した予測降雨波形群による流量

- 基本高水の設定に用いる計画対象の降雨波形群は、対象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等を含む必要がある。
- これまでは、実際に生じた降雨波形のみ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ないかを確認するため、アンサンブル将来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が含まれていないクラスターの確認を実施。
- その結果、主要洪水群は、クラスター1~7と評価されたため、全てのクラスターを網羅することを確認した。

降雨寄与率の分析による主要洪水群に不足する地域分布の降雨パターンの確認

洪水年月日	基準地点両羽橋流域		拡大率	両羽橋 ピーク流量 (m ³ /s)	クラスター 番号
	実績雨量 (mm/36h)	計画雨量 (mm/36h)			
主要洪水群					
昭和32年07月08日	141.2	183	1.294	7,471	7
昭和42年08月29日	130.4	183	1.403	8,134	5
昭和44年08月08日	145.5	183	1.255	8,547	6
昭和51年08月06日	143.4	183	1.273	5,751	4
昭和56年08月23日	145.9	183	1.252	7,901	3
平成14年07月11日	144.4	183	1.264	6,611	2
平成16年07月18日	108.1	183	1.689	8,601	7
平成23年06月24日	159.8	183	1.143	5,505	7
平成23年09月22日	141.5	183	1.291	5,884	2
平成25年07月18日	125.8	183	1.452	8,523	1
平成30年08月06日	136.7	183	1.336	10,450	6
平成30年08月31日	99.6	183	1.833	11,504	6
令和2年07月29日	153.1	183	1.193	9,470	1
令和6年07月26日	179.3	183	1.018	9,949	6
令和6年09月22日	137.4	183	1.329	7,668	7

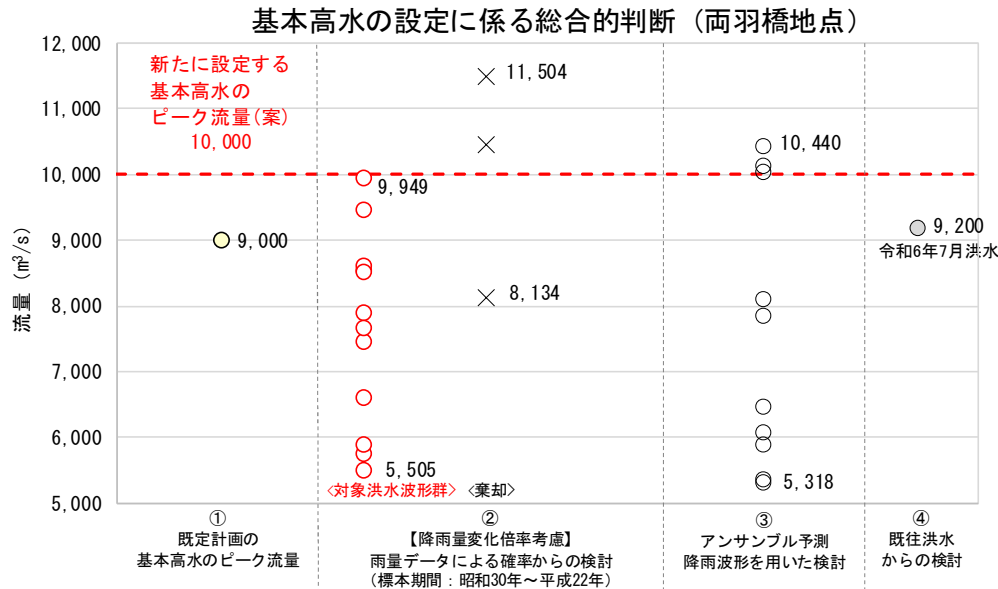
■ : 棄却洪水



※ 寄与率
= 各地区分の流域平均36時間雨量 ÷ 基準地点の流域平均36時間雨量

○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、最上川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点両羽橋において10,000m³/sと設定。

基本高水の設定に係る総合的判断

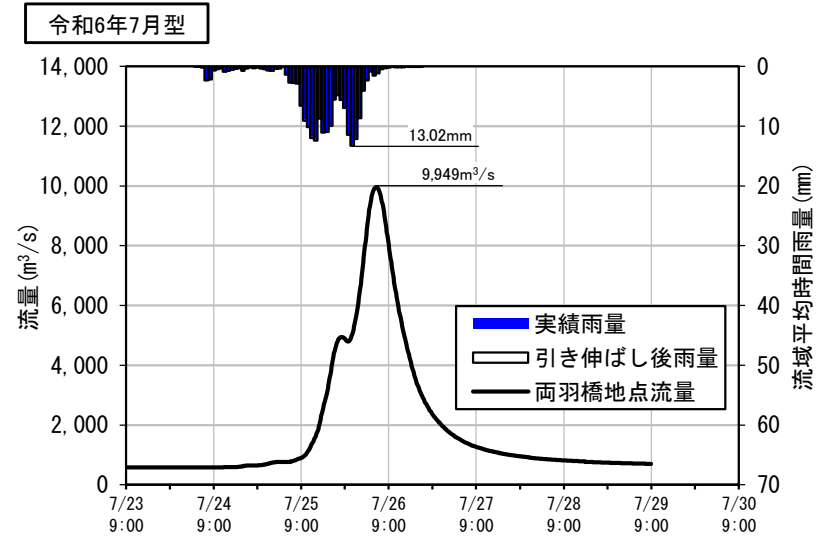


【凡例(両羽橋地点)】

- ② 雨量データによる確率からの検討: 降雨量変化倍率(2℃上昇時の降雨量の変化倍率1.1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:
気候変動予測モデルによる現在気候(昭和55年～平成22年)及び将来気候(2℃上昇)のアンサンブル降雨波形
○: 対象降雨の降雨量(183mm/36h)の±5%に含まれる洪水
- ④ 既往洪水からの検討 R6.7(既往最大)洪水
※推算値: 9,200m³/s

新たに設定する基本高水のピーク流量

引き伸ばし後の降雨波形を用いて算定したピーク流量が最大となる令和6年7月波形



河道と洪水調節施設等への配分の検討に用いる対象洪水波形群

■: 棄却洪水 □: 基本高水のピーク流量の決定型

No	洪水型	基準地点両羽橋上流域			両羽橋地点 ピーク流量 (m ³ /s)	棄却結果		クラスター 番号*
		実績雨量 (mm/36h)	計画降雨量 (mm/36h)	拡大率		地域 分布	時間 分布	
1	昭和32年07月08日	141.2	183	1.294	7,471			7
2	昭和42年08月29日	130.4		1.400	8,134	棄却		5
3	昭和44年08月08日	145.5		1.255	8,547			6
4	昭和51年08月06日	143.4		1.273	5,751			4
5	昭和56年08月23日	145.9		1.252	7,901			3
6	平成14年07月11日	144.4		1.264	6,611			2
7	平成16年07月18日	108.1		1.689	8,601			7
8	平成23年06月24日	159.8		1.143	5,505			7
9	平成23年09月22日	141.5		1.291	5,884			2
10	平成25年07月18日	125.8		1.452	8,523			1
11	平成30年08月06日	136.7		1.336	10,450	棄却		6
12	平成30年08月31日	99.6		1.833	11,504	棄却		6
13	令和2年07月29日	153.1		1.193	9,470			1
14	令和6年07月26日	179.3		1.018	9,949			6
15	令和6年09月22日	137.4		1.329	7,668			7

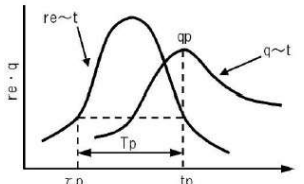
※1: 西部集中型 2: 均質降雨型 3: 南東部集中型 4: 中央部集中型 5: 南部集中型
6: 北西部集中型 7: 北部集中型

- 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、既定計画で定めた計画対象降雨の継続時間(2日)を見直した。
- 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、24時間と設定した。

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、17~36時間(平均28時間)と推定。
- 角屋の式による洪水到達時間は、14~16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(τ_p)により $T_p = t_p - \tau_p$ として推定



T_p : 洪水到達時間
 τ_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 : $\tau_p \sim t_p$ 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

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

T_p : 洪水到達時間 (min) 丘陵山林地域 C=290
 A : 流域面積 (km²) 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

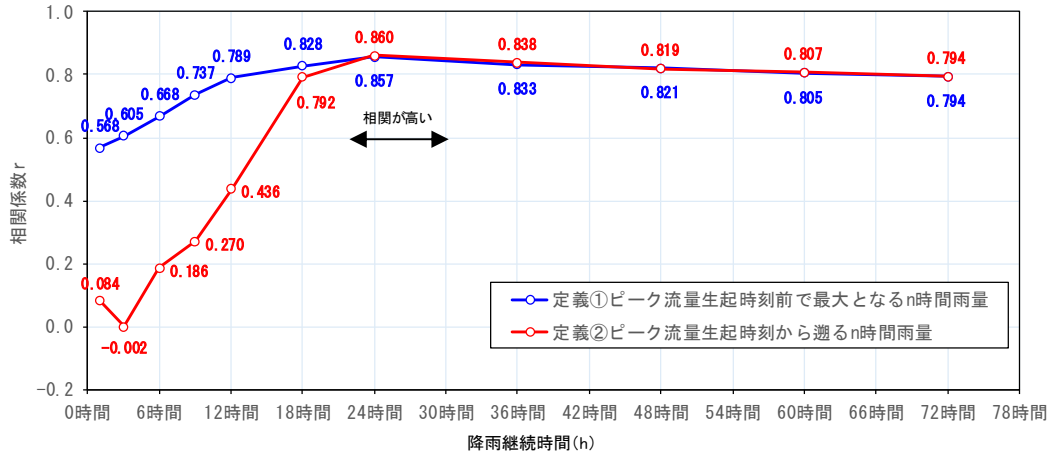
	下野
流域特性を表す係数C	260
流域面積A (km ²)	3534.3

洪水名	KinematicWave法		角屋の式	
	流量ピーク時時間雨量 (mm)	洪水到達時間 (h)	平均有効降雨強度 r_e (mm/h)	洪水到達時間 (h)
昭和42年08月29日	0.00	36.0	4.9	15.0
昭和44年08月08日	0.86	17.0	5.0	14.9
昭和56年06月23日	0.00	26.0	4.9	15.0
昭和61年08月05日	0.02	34.0	4.5	15.4
平成9年06月29日	0.08	33.0	4.0	16.1
平成10年08月08日	0.43	20.0	5.2	14.7
平成14年07月11日	0.48	34.0	4.5	15.4
平成25年07月18日	2.05	20.0	6.0	14.0
令和2年07月29日	0.28	34.0	5.3	14.6
令和4年08月05日	1.20	26.0	6.0	14.0
最大値		36.0		16.1
最小値		17.0		14.0
平均		28.0		14.9

※下野地点における実績ピーク流量の上位10洪水

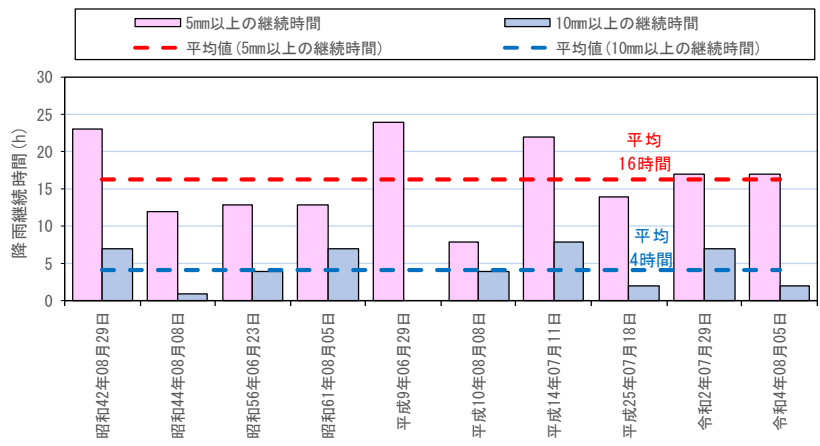
ピーク流量と短時間雨量との相関関係

- ピーク流量との相関係数は24時間が最も大きい。



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16時間、10mm以上の継続時間で平均4時間となる。



基本高水の設定 計画対象降雨の降雨量の設定(基準地点下野)

- 現行の基本方針策定時と流域の重要度等に大きな変化がないことから、計画規模1/100を踏襲する。
- 計画規模の年超過確率1/100の降雨量に降雨量変化倍率1.1倍を乗じた値、基準地点下野で197mm/24hを計画対象降雨の降雨量と設定した。

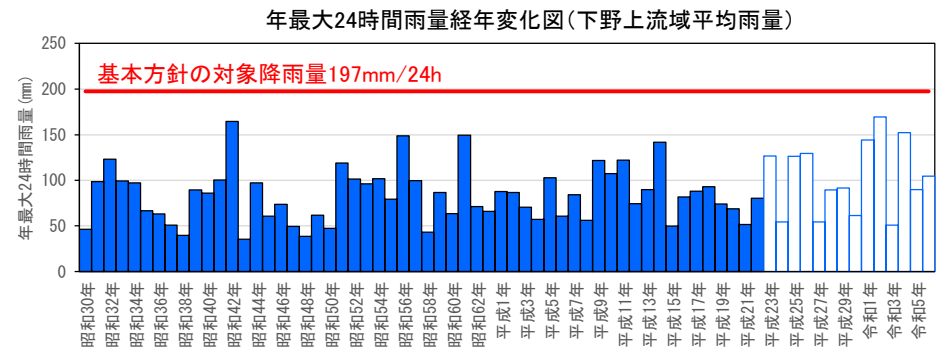
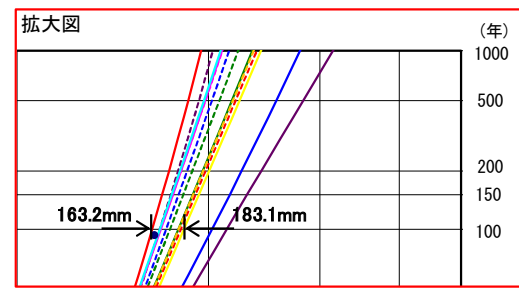
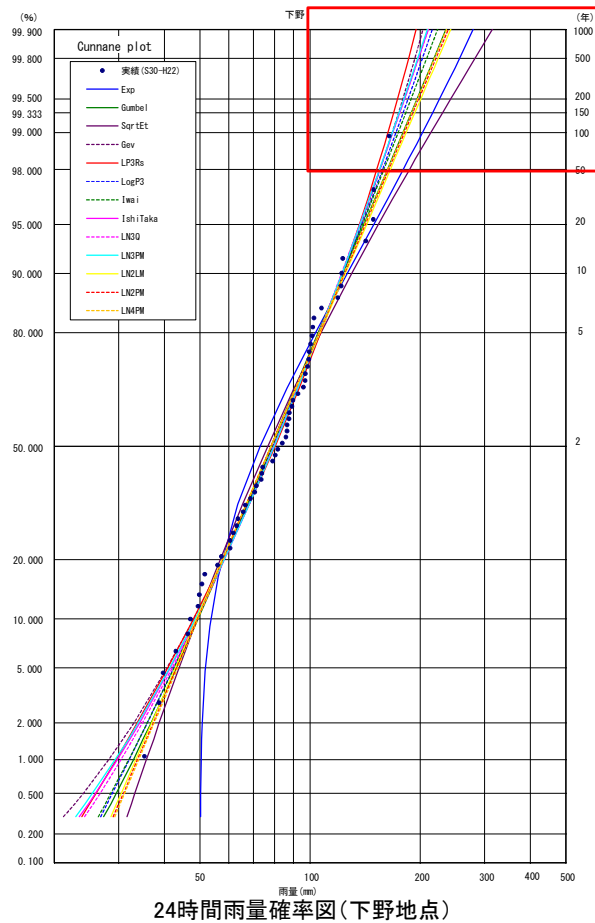
計画対象降雨の降雨量の設定

【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確率雨量を算定し、これに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。

- 時間雨量データが存在する昭和30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、安定性の良好^{*2}な確率分布モデルを用い、年超過確率1/100確率雨量(ゲンベル分布(Gumbel) 179.4mm/24h)を算定。
^{※1}: SLSC ≤ 0.04 ^{※2}: Jackknife推定誤差が最小
- 2°C上昇時の降雨量変化倍率1.1倍を乗じ、計画対象降雨の降雨量を基準地点下野で197mm/24hと設定。

□ : 設定した確率分布モデル

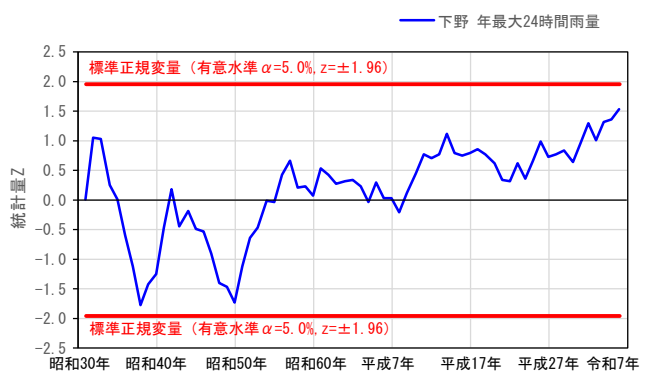
確率分布	計算方法	基準地点: 下野			
		SLSC	確率1/100 24時間雨量 (mm)	Jackknife 推定誤差 (1/100)	pAIC
極値分布型	指数分布 Exp	0.056	202.7	14.5	508.1
	ゲンベル分布 Gumbel	0.026	179.4	12.2	536.3
	平方根指数型最大値分布 SqrTEt	0.041	213.8	16.3	538.4
	一般化極値分布 Gev	0.024	167.7	18.2	538.1
ガンマ分布型	対数ピアソンⅢ型分布(実数空間法) LP3Rs	0.023	163.2	13.2	537.7
	対数ピアソンⅢ型分布(対数空間法) LogP3	0.021	171.7	16.7	537.5
対数正規分布型	岩井法 Iwai	0.022	174.0	16.3	537.8
	石原・高瀬法 IshiTaka	0.022	168.2	13.4	538.0
	対数正規分布3母数クォンタイル法 LN3Q	0.023	168.1	16.6	537.9
	対数正規分布3母数(SladeⅡ) LN3PM	0.022	167.8	13.3	538.0
	対数正規分布2母数(SladeⅠ, L積率法) LN2LM	0.023	183.1	15.1	536.0
	対数正規分布2母数(SladeⅠ, 積率法) LN2PM	0.024	181.0	14.4	536.0
	対数正規分布4母数(SladeⅣ, 積率法) LN4PM	0.024	179.6	14.1	539.9
	対数正規分布4母数(SladeⅣ, 積率法) LN4PM	0.024	179.6	14.1	539.9



【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「非常状態の検定: Mann-Kendall検定等」を行った上で、非常性が確認されない場合は、最新年までデータ延伸し、非常性が確認された場合は「非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等も併せて実施

- Mann-Kendall検定(定常/非常性を確認)
 昭和30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
 ⇒非常性は確認されなかったため、令和6年までデータ延伸を実施
- データ延伸を実施
 定常性が確認できる令和6年まで雨量統計期間を延伸した場合の確率雨量を算定
 ⇒令和6年までの雨量データを用いた場合の超過確率1/100確率雨量は173.7mm/24hとなり、データ延伸による確率雨量に大きな差は確認されない。



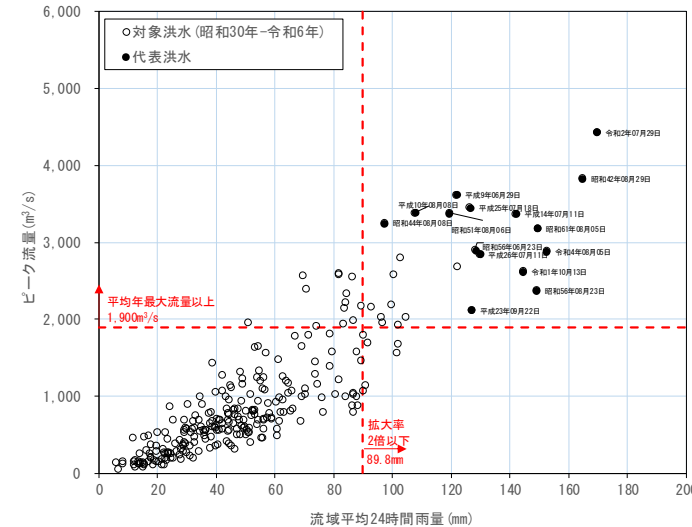
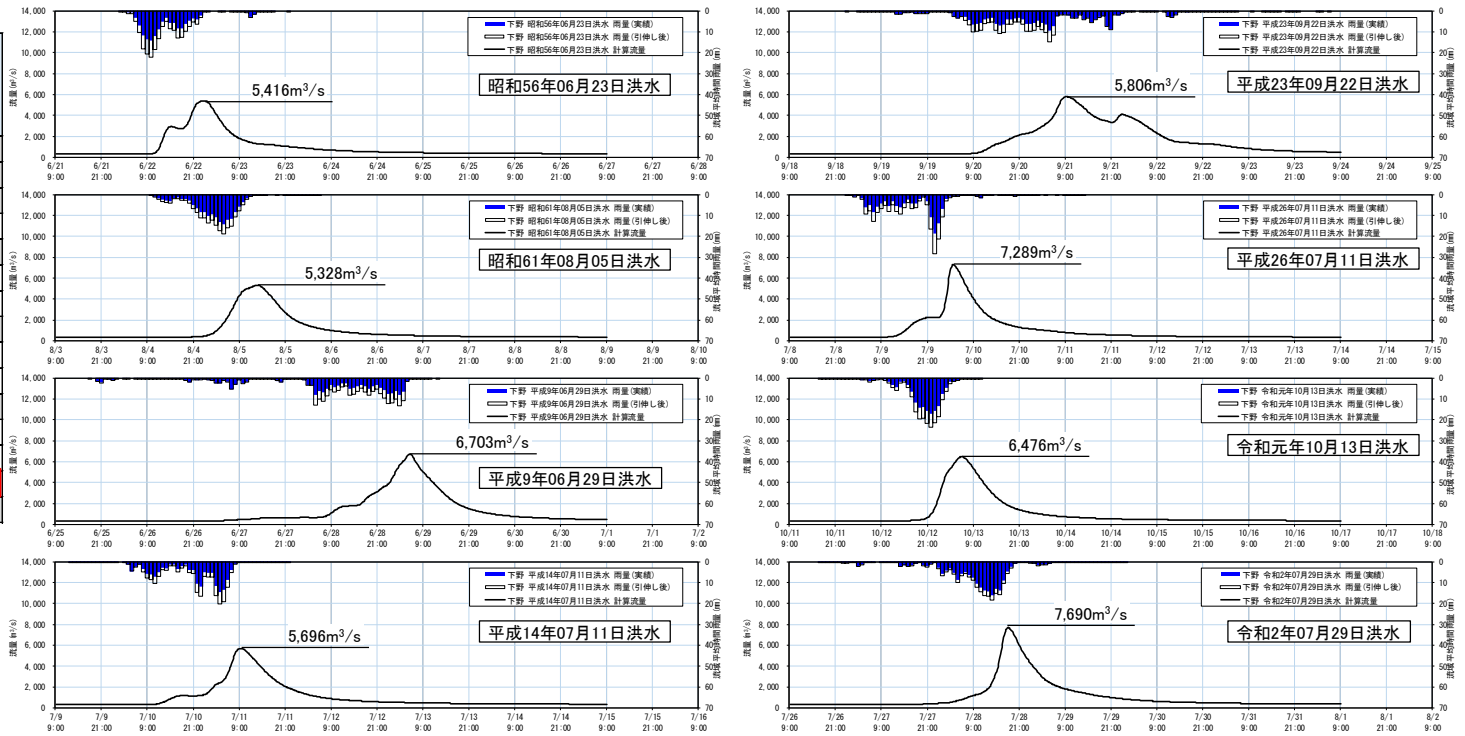
24時間雨量確率図(下野地点)

基本高水の設定 対象降雨波形群の設定(基準地点下野)

- 対象洪水の選定は、最上川(下野地点)における「24時間雨量の上位10洪水」若しくは「実績ピーク流量の上位10洪水」となる洪水のうち、年超過確率1/100確率雨量への拡大率が2倍以下かつピーク流量が平均年最大流量以上となる洪水を選定。
- 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197mmとなるように引き伸ばした降雨波形を作成し、流出計算を行った結果、下野におけるピーク流量は4,926m³/s~7,987m³/sとなる。
- 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(年超過確率1/500以上)となっている洪水について棄却。
※短時間:対象降雨継続時間36時間の1/2、及び洪水到達時間を棄却条件に設定。

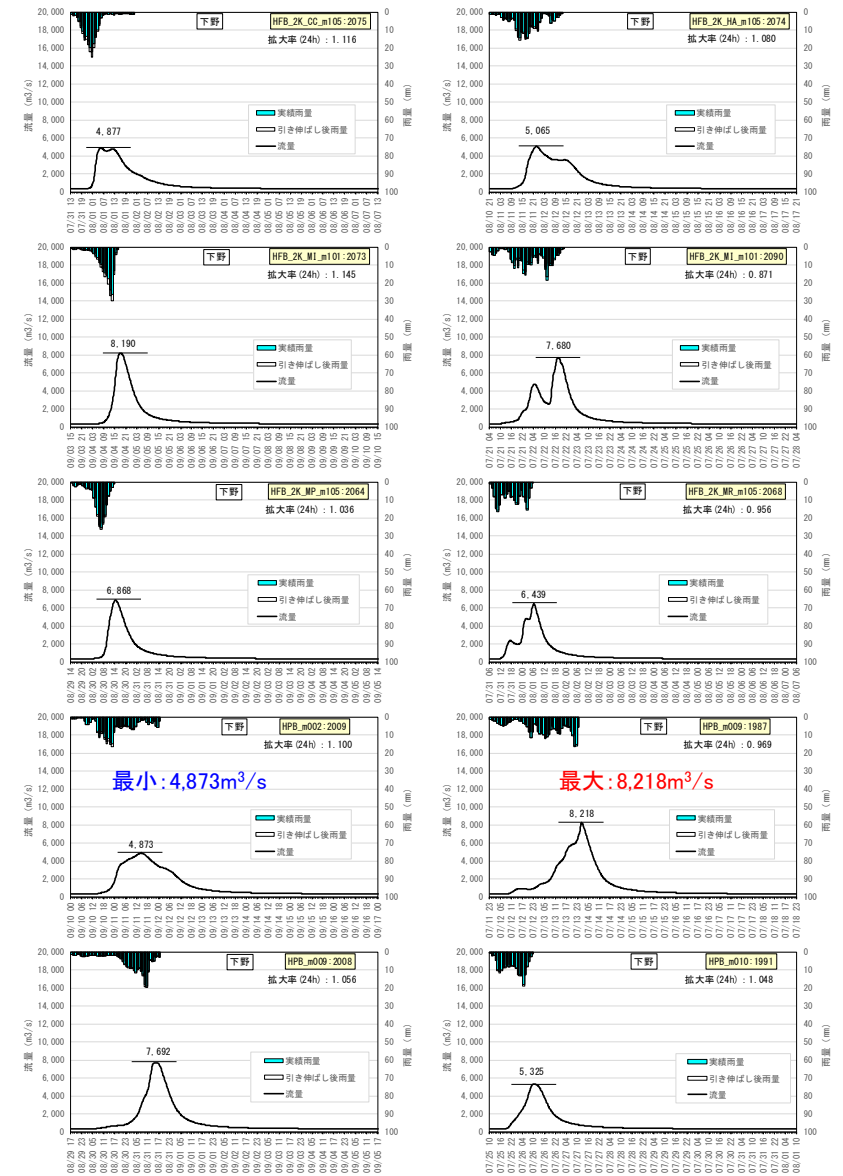
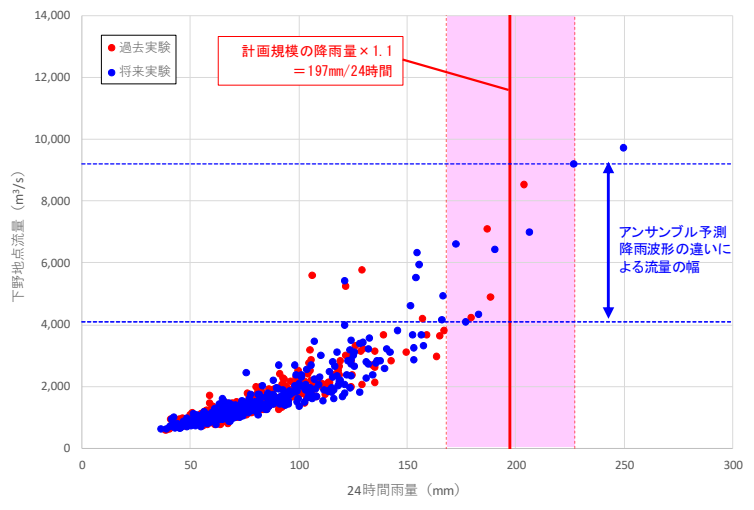
雨量データによる確率からの検討(下野)

No	洪水型	基準地点下野上流域			下野地点 ピーク流量 (m ³ /s)	棄却理由
		継続時間 内降雨量 (mm/24h)	1/100 確率降雨量 × 1.1 (mm)	拡大率		
1	昭和42年08月29日	164.5	197	1.200	5,966	地域分布
2	昭和44年08月08日	97.1	197	2.033	7,987	地域分布
3	昭和51年08月06日	119.1	197	1.657	7,531	地域分布
4	昭和56年06月23日	128.2	197	1.540	5,416	
5	昭和56年08月23日	148.9	197	1.326	4,926	地域分布
6	昭和61年08月05日	149.2	197	1.323	5,328	
7	平成9年06月29日	121.6	197	1.622	6,703	
8	平成10年08月08日	107.5	197	1.836	6,961	時間分布
9	平成14年07月11日	141.9	197	1.391	5,696	
10	平成23年09月22日	126.8	197	1.557	5,806	
11	平成25年07月18日	126.3	197	1.563	7,413	地域分布
12	平成26年07月11日	129.6	197	1.523	7,289	
13	令和元年10月13日	144.3	197	1.368	6,476	
14	令和2年07月29日	169.4	197	1.165	7,690	
15	令和4年08月05日	152.4	197	1.295	5,813	地域分布



- アンサンブル予測降雨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、基準地点下野の対象降雨の降雨量197mm/24hに近い±15%程度の範囲で、洪水波形10洪水を抽出し、流出計算を行った結果、中央集中や複数の降雨ピークがある波形など、様々なタイプの降雨波形を含んでいることを確認。
- 抽出した洪水の降雨波形について、気候変動を考慮した年超過確率1/100の24時間雨量197mmまで引き伸ばし(引き縮め)を行い流量を算出した。

アンサンブル将来予測降雨波形データを用いた検討



洪水名	下野地点 24時間雨量 (mm)	下野地点 ピーク流量 引き伸ばし ・引き縮め前 (m³/s)	気候変動後 1/100雨量 (mm)	拡大率	下野地点 ピーク流量 引き伸ばし ・引き縮め後 (m³/s)
将来実験	HFB_2K_CC_m105:2075	176.8	197	1.116	4,877
	HFB_2K_HA_m105:2074	182.7	197	1.080	5,065
	HFB_2K_MI_m101:2073	172.4	197	1.145	8,190
	HFB_2K_MI_m101:2090	226.5	197	0.871	7,680
	HFB_2K_MP_m105:2064	190.5	197	1.036	6,868
	HFB_2K_MR_m105:2068	206.4	197	0.956	6,439
過去実験	HPB_m002:2009	179.4	197	1.100	4,873
	HPB_m009:1987	203.7	197	0.969	8,218
	HPB_m009:2008	186.8	197	1.056	7,692
	HPB_m010:1991	188.4	197	1.048	5,325

最小
最大

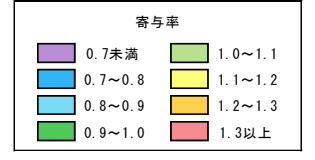
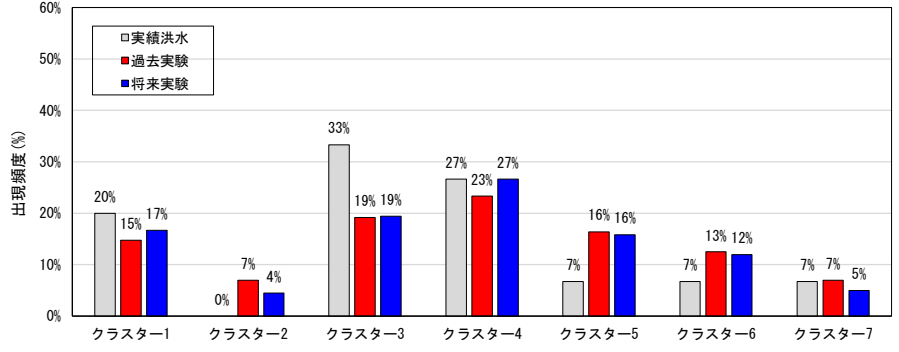
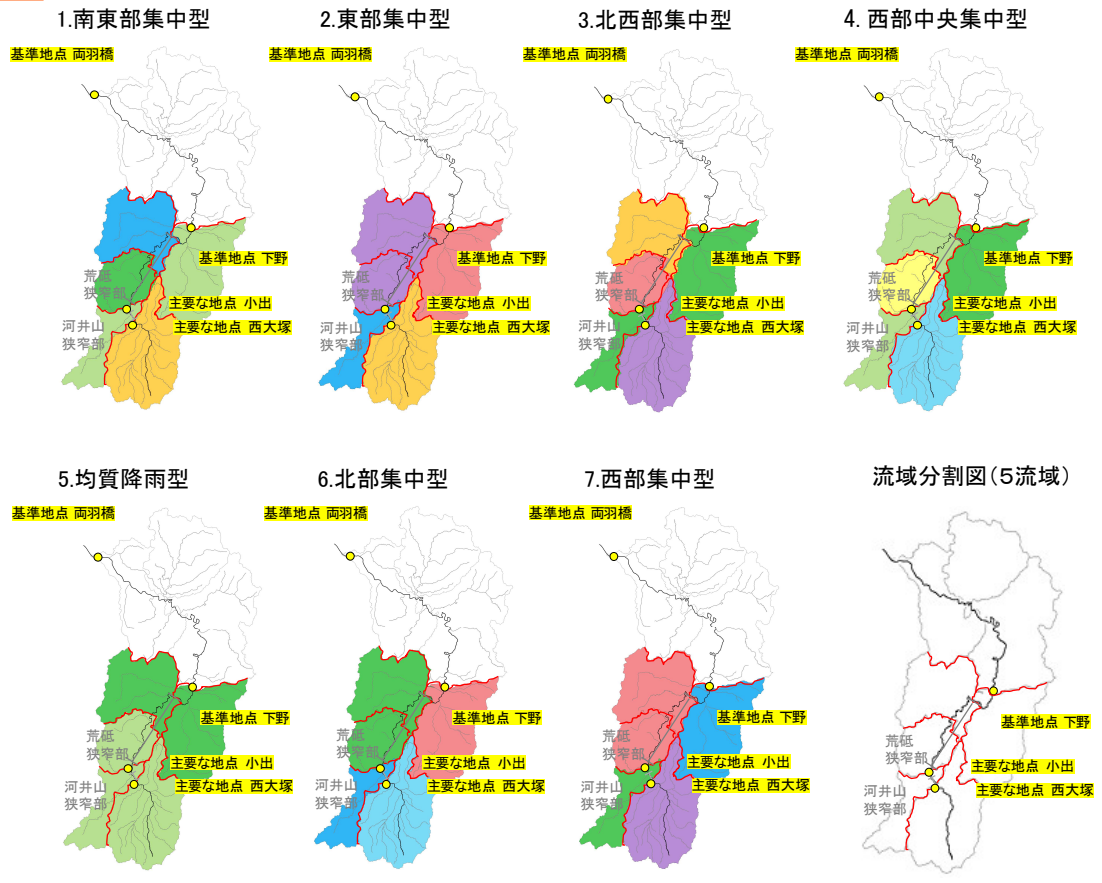
※拡大率:「24時間雨量」と「計画対象降雨量」との比率

抽出した予測降雨波形群による流量

- 基本高水の設定に用いる計画対象の降雨波形群は、対象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等を含む必要がある。
- これまでは、実際に生じた降雨波形のみ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ないかを確認するため、アンサンブル将来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が含まれていないクラスターの確認を実施。
- その結果、主要洪水群は、クラスター1,3,4,5,6,7と評価されたため、主要降雨波形に含まれていないクラスター2に該当する降雨波形を抽出した。

降雨寄与率の分析による主要洪水群に不足する地域分布の降雨パターンの確認

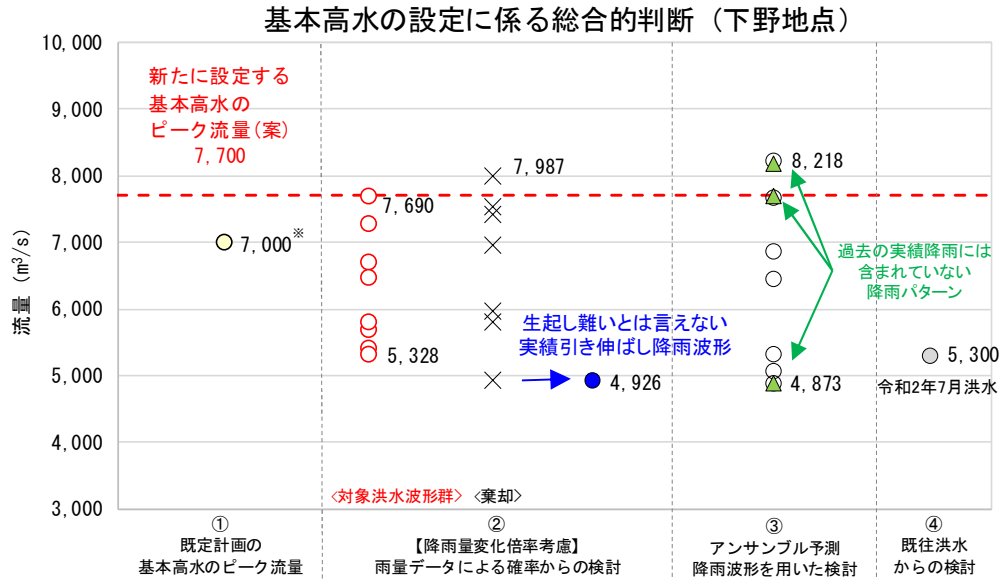
洪水年月日	基準地点下野流域		拡大率	下野 ピーク流量 (m ³ /s)	クラスター 番号
	実績雨量 (mm/24h)	計画雨量 (mm/24h)			
■ : 棄却洪水					
主要洪水群					
昭和42年08月29日	164.5	197	1.197	5,966	1
昭和44年08月08日	97.1	197	2.030	7,987	3
昭和51年08月06日	119.1	197	1.654	7,531	3
昭和56年06月23日	128.2	197	1.537	5,416	3
昭和56年08月23日	148.9	197	1.323	4,926	6
昭和61年08月05日	149.2	197	1.320	5,328	5
平成9年06月29日	121.6	197	1.620	6,703	3
平成10年08月08日	107.5	197	1.833	6,961	4
平成14年07月11日	141.9	197	1.388	5,696	4
平成23年09月22日	126.8	197	1.554	5,806	4
平成25年07月18日	126.3	197	1.560	7,413	7
平成26年07月11日	129.6	197	1.521	7,289	4
令和元年10月13日	144.3	197	1.365	6,476	1
令和2年07月29日	169.4	197	1.163	7,690	3
令和4年08月05日	152.4	197	1.293	5,813	1
アンサンブル降雨群					
HFB_2K_MI_m101:2073	172.4	197	1.145	8,190	2
HPB_m002:2009	179.4	197	1.100	4,873	2
HPB_m009:2008	186.8	197	1.056	7,692	2



※ 寄与率
= 各地域区分の流域平均24時間雨量
÷ 基準地点の流域平均24時間雨量

○ 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、最上川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点下野において7,700m³/sと設定。

基本高水のピーク流量の設定に係る総合的判断



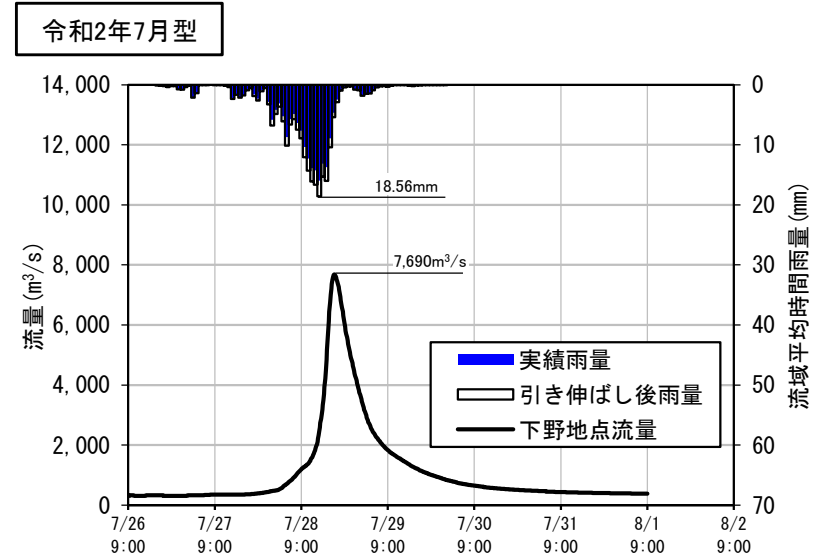
※下野地点における現行基本方針の基本高水のピーク流量は、工事実施基本計画の値を記載している

【凡例(下野地点)】

- ① 工事実施基本計画のピーク流量
- 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上昇時の降雨量の変化倍率1.1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(過去実験・将来実験)の時空間分布から見て生起し難いとは言えないと判断された洪水(昭和56年8月)
- ③ アンサンブル予測降雨を用いた検討：
 気候変動予測モデルによる現在気候(昭和55年～平成22年)及び将来気候(2°C上昇)のアンサンブル降雨波形
 ▲：対象降雨の降雨量(197mm/24h)の±15%に含まれる洪水
 ○：過去の実績降雨(対象降雨波形)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 令和2年7月(既往最大)洪水
 ※推算値：5,300m³/s

新たに設定する基本高水のピーク流量

引き伸ばし後の降雨波形を用いて算定したピーク流量が最大となる令和2年7月波形



河道と洪水調節施設等への配分の検討に用いる対象降雨波形群

■：棄却洪水 □：基本高水のピーク流量の決定型

No	洪水型	基準地点下野上流域			下野地点 ピーク流量 (m ³ /s)	棄却結果		クラスター 番号※
		実績雨量 (mm/24h)	計画降雨量 (mm/24h)	拡大率		地域 分布	時間 分布	
1	昭和42年08月29日	164.5	197	1.200	5,966	棄却		1
2	昭和44年08月08日	97.1		2.033	7,987	棄却		3
3	昭和51年08月06日	119.1		1.657	7,531	棄却		3
4	昭和56年06月23日	128.2		1.540	5,416			3
5	昭和56年08月23日	148.9		1.326	4,926	棄却		6
6	昭和61年08月05日	149.2		1.323	5,328			5
7	平成9年06月29日	121.6		1.622	6,703			3
8	平成10年08月08日	107.5		1.836	6,961	棄却		4
9	平成14年07月11日	141.9		1.391	5,696			4
10	平成23年09月22日	126.8		1.557	5,806			4
11	平成25年07月18日	126.3		1.563	7,413	棄却		7
12	平成26年07月11日	129.6		1.523	7,289			4
13	令和元年10月13日	144.3		1.368	6,476			1
14	令和2年07月29日	169.4		1.165	7,690			3
15	令和4年08月05日	152.4		1.295	5,813	棄却		1

※1：南東部集中型 2：東部集中型 3：北西部集中型 4：西部中央集中型
 5：均質降雨型 6：北部集中型 7：西部集中型

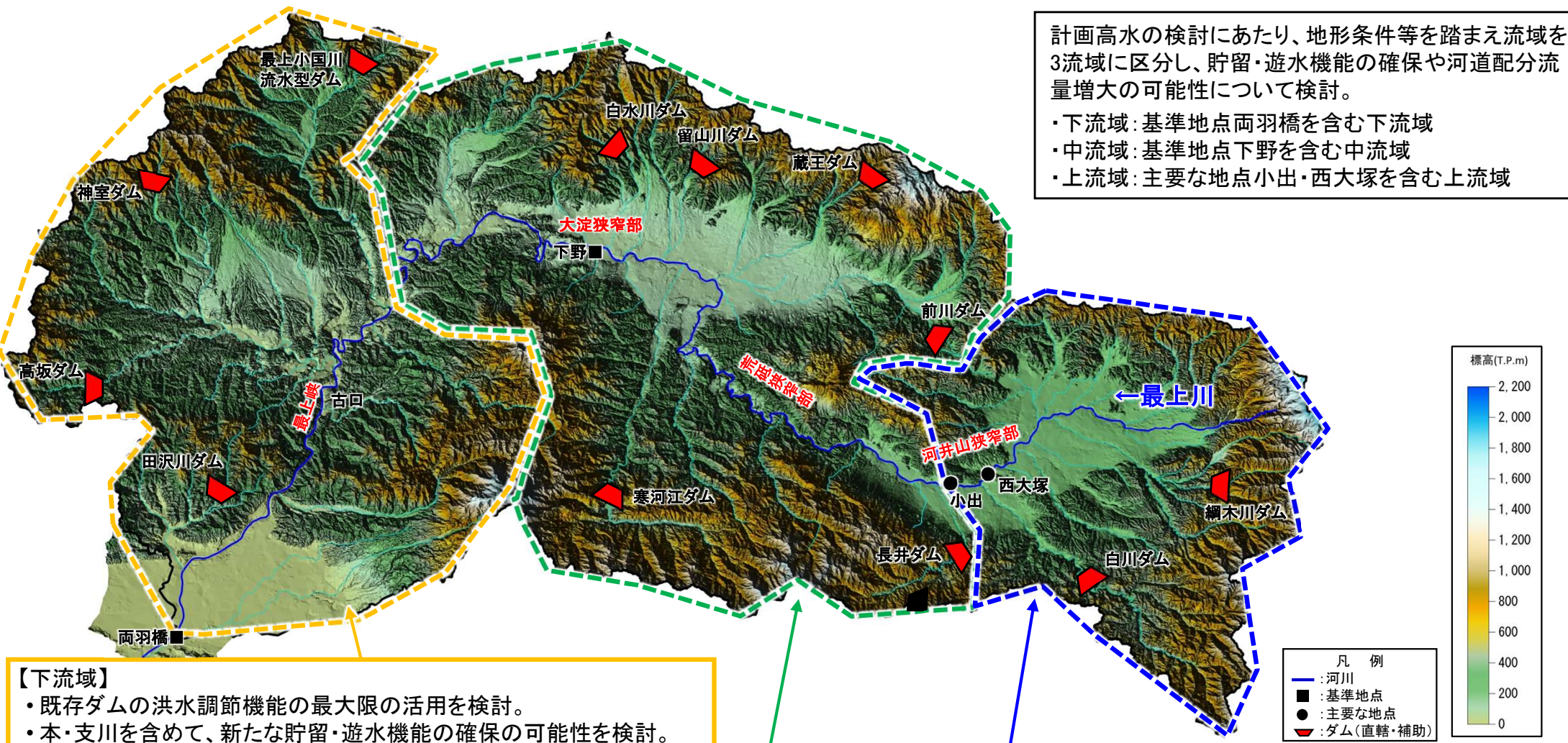
③計画高水流量の検討

③計画高水流量の検討 ポイント

- 最上川水系では、大正2年洪水等を契機として大正6年に下流部から着手し、これまで、河道掘削や堤防整備、白川ダム、寒河江ダム、長井ダム、大久保遊水地の整備を進めてきた。
- 近年では、最上川中流・上流で、令和2年7月洪水、令和4年8月洪水と同規模の洪水に対して浸水被害の防止・軽減を図るため、「緊急治水対策プロジェクト」に基づき、河道掘削や堤防整備等の対策を進めている。また、令和6年7月洪水による浸水被害を踏まえ、「最上川下流・中流緊急治水対策プロジェクト」を策定し、河道掘削や堤防強化等を集中的に進めている。
- 気候変動による基本高水のピーク流量の流量増大へ対応するため、河川整備のみならず、流域治水の観点も踏まえ、既存施設のさらなる有効活用や流域全体を俯瞰した貯留・遊水機能の確保について、広く検討を行った。
- 基準地点両羽橋では、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加の可能性を検討した結果、 $8,600\text{m}^3/\text{s}$ まで流下能力を確保できることを確認した。
- 基準地点下野では、下流区間への流量負担軽減のため、狭窄部でせき上げされた流水を貯留する大久保遊水地や狭窄部を通水する大淀分水路の整備を進めてきている。狭窄部を広げることは下流市街地部のリスク増大に繋がることから、河道配分流量を現行方針の $5,600\text{m}^3/\text{s}$ から増大することは適切では無いことを確認した。
- 以上から、基準地点両羽橋において、基本高水のピーク流量 $10,000\text{m}^3/\text{s}$ のうち、流域内の洪水調節施設等により $1,400\text{m}^3/\text{s}$ を調節して、河道への配分流量を $8,600\text{m}^3/\text{s}$ 、基準地点下野では、基本高水のピーク流量 $7,700\text{m}^3/\text{s}$ のうち、流域内の洪水調節施設等により $2,100\text{m}^3/\text{s}$ を調節して、河道への配分流量を $5,600\text{m}^3/\text{s}$ とする。
- 気候変動による海面上昇については、現行の河川整備基本方針の出発水位に対し、気候変動 2°C 上昇のシナリオの平均値 0.38m を考慮した出発水位とした場合でも、洪水の安全な流下が可能であることを確認した。

河道と貯留・遊水機能確保による流量配分の考え方

○ 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・遊水機能の確保など幅広く検討を実施するとともに、河道配分流量の増大の可能性の検討も図り、技術的な可能性、地域社会への影響等を総合的に勘案した上で設定。



計画高水の検討にあたり、地形条件等を踏まえ流域を3流域に区分し、貯留・遊水機能の確保や河道配分流量増大の可能性について検討。

- ・下流域: 基準地点両羽橋を含む下流域
- ・中流域: 基準地点下野を含む中流域
- ・上流域: 主要な地点小出・西大塚を含む上流域

【下流域】

- ・ 既存ダムの洪水調節機能の最大限の活用を検討。
- ・ 本・支川を含めて、新たな貯留・遊水機能の確保の可能性を検討。
- ・ 地域社会への影響や河川環境・河川利用への影響等を踏まえて河道配分流量の増大の可能性を検討。

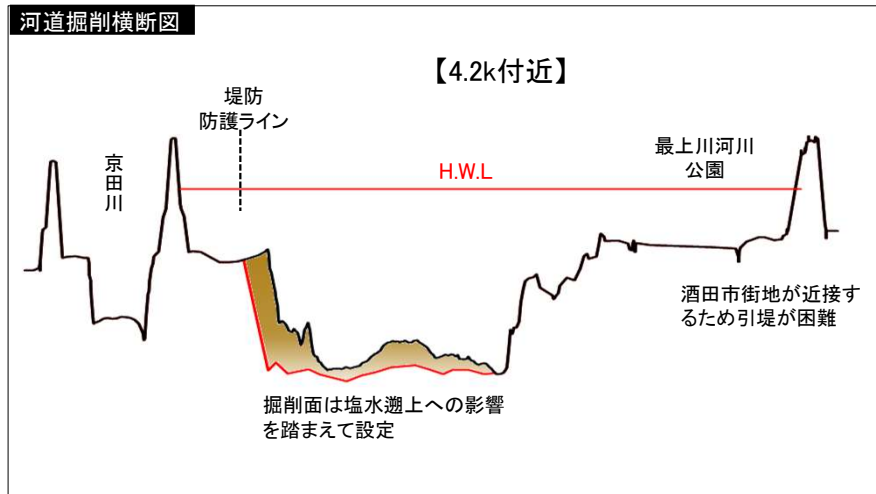
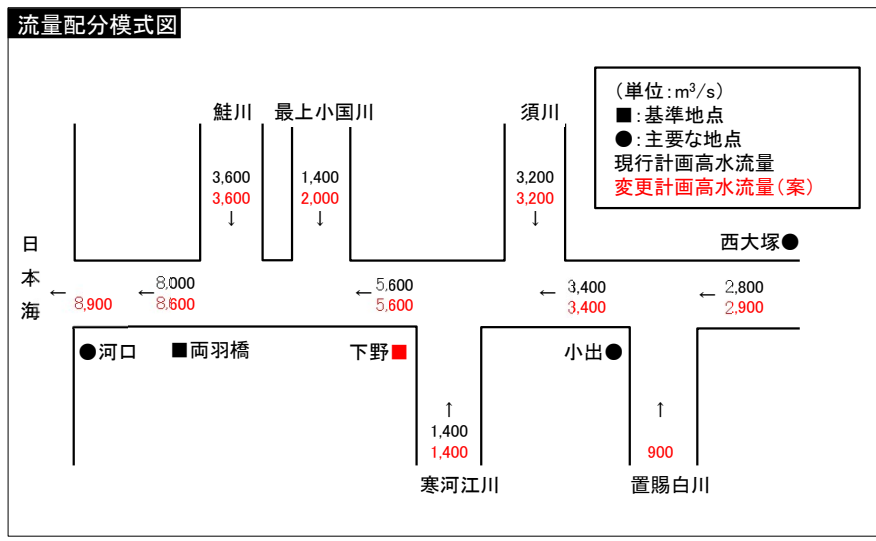
【中流域】

- ・ 既存ダムの洪水調節機能の最大限の活用を検討。
- ・ 本・支川を含めて、新たな貯留・遊水機能の確保の可能性を検討。
- ・ 地域社会への影響や河川環境・河川利用への影響等を踏まえて河道配分流量の増大の可能性を検討。

【上流域】

- ・ 既存ダムの洪水調節機能の最大限の活用を検討。
- ・ 本・支川を含めて、新たな貯留・遊水機能の確保の可能性を検討。
- ・ 地域社会への影響や河川環境・河川利用への影響等を踏まえて河道配分流量の増大の可能性を検討。

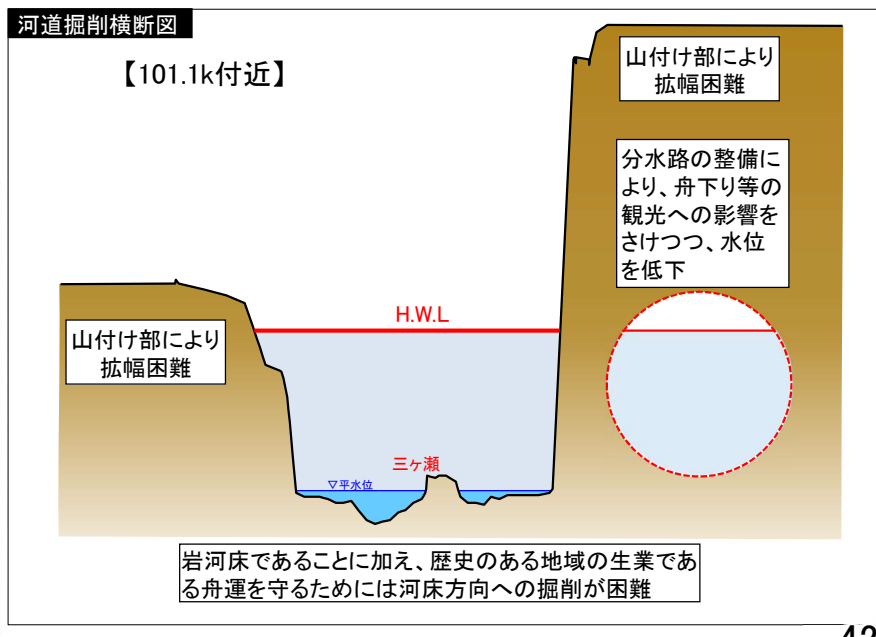
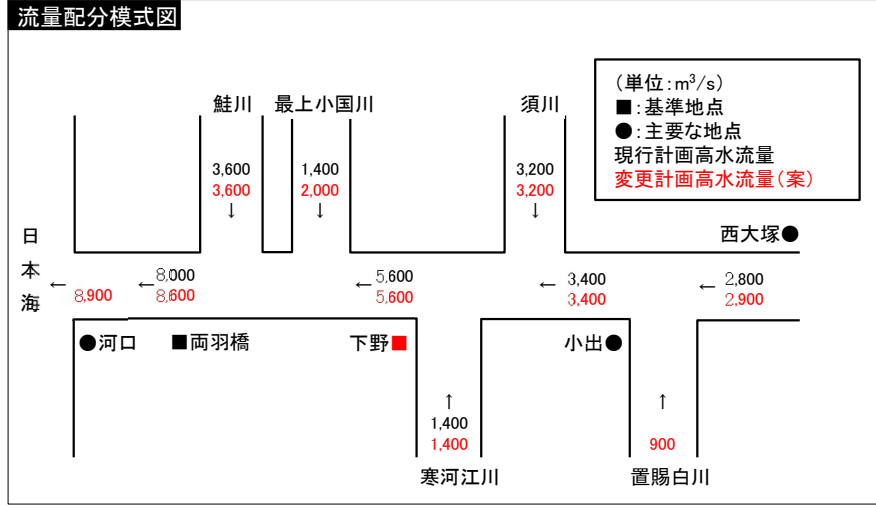
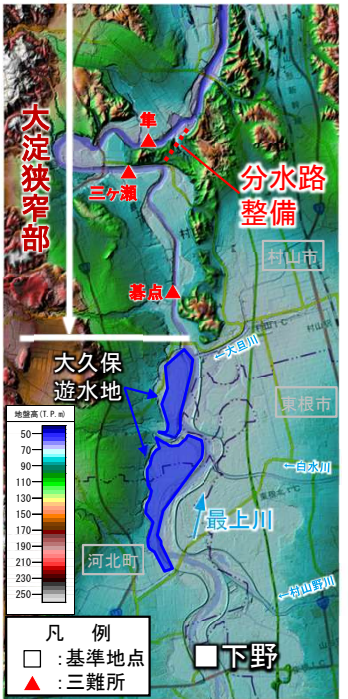
- 最上川本川における基準地点両羽橋の河道配分流量増大の可能性を検討した。
- 流下能力が最も不足する両羽橋付近は右岸に最上川河川公園が位置し、国指定鳥獣保護区に指定されているとともに、平成22年にはラムサール条約湿地潜在候補地に選定されるなど、動植物の生息・生育・繁殖環境の面で非常に貴重な場所となっている。また、最上川下流管内で最も多く河川利用されている場でもあり、日常的な利用に加え、学校による環境学習、花火大会など地域の文化行事が行われているため、河道掘削にあたっては配慮が必要である。
- また、最上川河川公園の対岸は、水衝部となる河川線形となっているとともに、背後に京田川が流下するため、堤防防護幅の確保が必要であることに加え、上流には酒田市上水道及び酒田工業用水道の取水口があるため、塩水遡上への影響を踏まえた掘削高とする必要がある。
- 上記を踏まえ、当該区間の掘削断面を設定したところ、河道配分流量を現行方針の8,000m³/sから8,600m³/sに増大可能であることを確認した。



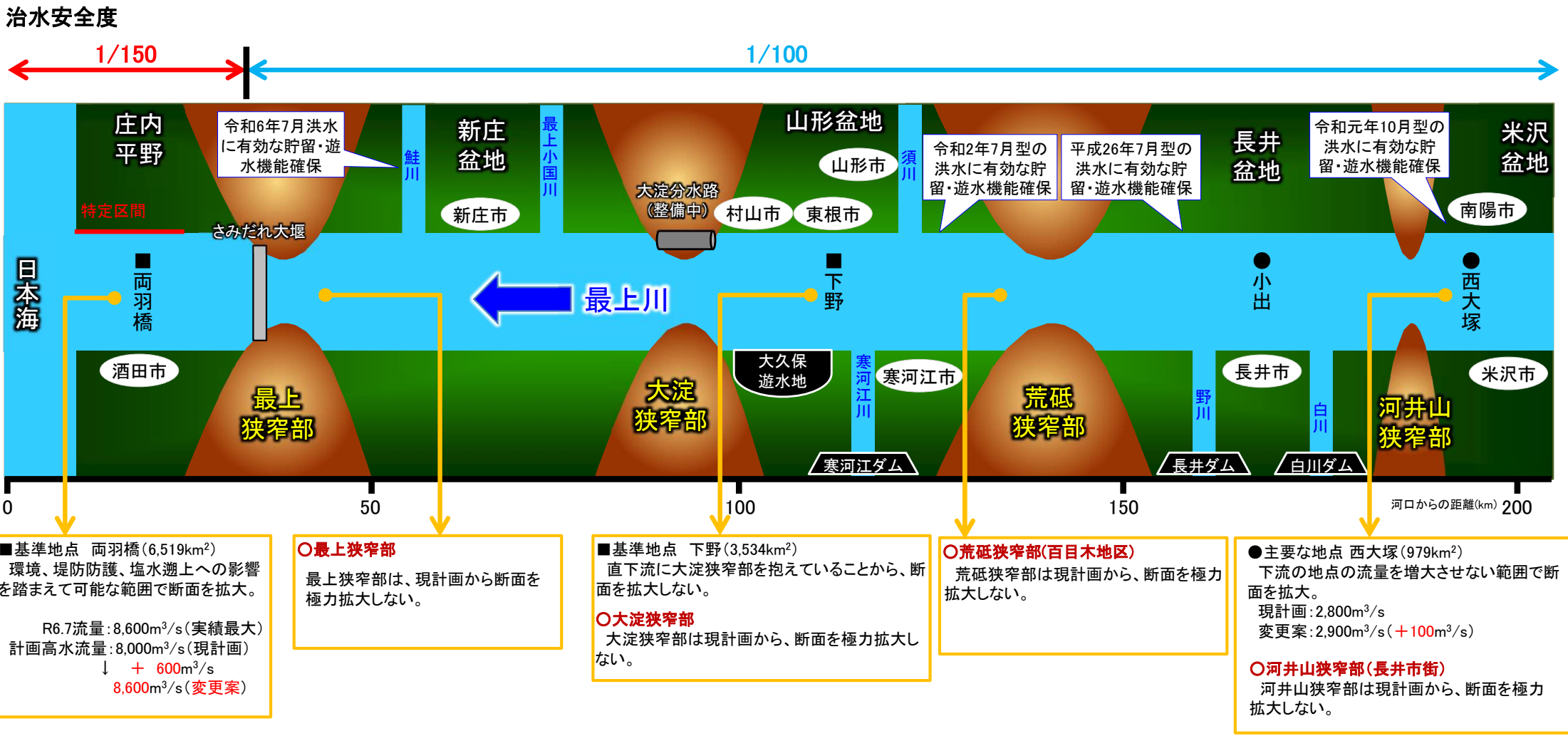
河道配分流量増大の可能性(最上川:大淀狭窄部～下野(中流部94k～102k付近))

最上川水系

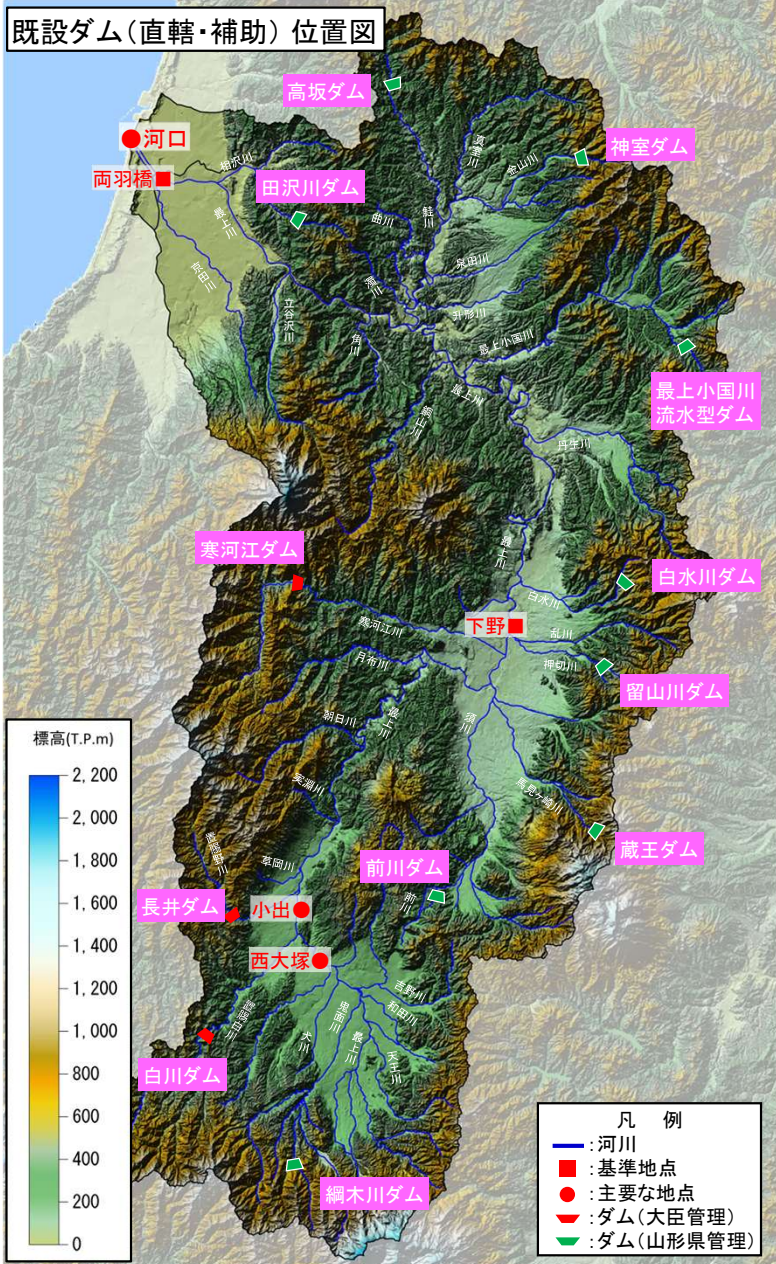
- 最上川本川における大淀狭窄部及び基準地点下野の河道配分流量増大の可能性を検討した。
- 下野地点下流には大淀狭窄部が位置し、その地形から洪水の都度、長期にわたり洪水流を湛水する特性をもつ。当該区間は、最上川舟唄にもある「基点・三ヶ瀬・隼」の船下り三難所としてこれまで受け継がれてきており、現在でも歴史的な地域の文化として船下り等の観光に利用されている。
- このことから、当該区間は河道を拡幅する代わりに、狭窄部でせき上げた流水を貯留する大久保遊水地や狭窄部を通水する大淀分水路等の整備を進めてきている。大淀狭窄部を広げることは地域の文化が失われるだけではなく、下流市街地部のリスクの増大に繋がることから、大淀狭窄部を拡大し、それに伴い上流の下野における河道配分流量を現行方針の5,600m³/sから増大することは適切ではないことを確認した。



- 最上川は、狭窄部と盆地を交互に繰り返す地形が特徴で、狭窄部の影響により上流の盆地で水位が上昇しやすく、度々甚大な洪水被害が発生している。
- 最上川の治水計画は、人口・資産が集中する庄内平野が拡散型の氾濫形態(特定区間)であることも鑑み、下流部の治水安全度を1/150に設定している。
- 上流・中流・下流に点在する狭窄部の河道配分流量を過度に増大させることは、狭窄部下流の平野・盆地への水害リスクを増加させることから、極力、狭窄部の拡幅は必要最小限に努めることが適当であることを確認した。



○最上川水系の25ダムについて、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。



◆治水協定締結ダム一覧(1/2)

区分	名称	目的	管理者	有効貯水容量 [千m³]	洪水調節容量 [千m³]	事前放流による 洪水調節可能容量 [千m³]
直轄	白川ダム	FNAWIP	東北地方 整備局	41,000	30,000	3,680
	長井ダム	FNAWP		48,000	27,000	1,040
	寒河江ダム	FNAWP		98,000	37,000	7,080
補助	網木川ダム	FNW	山形県	8,300	4,900	1,670
	前川ダム	FN		4,100	2,400	1,700
	蔵王ダム	FNW		5,200	2,100	3,100
	留山川ダム	FN		1,000	675	260
	白水川ダム	FNA		4,600	2,000	360
	最上小国川流水型ダム	F		2,100	2,100	0
	高坂ダム	FP		12,750	10,050	3,500
	神室ダム	FNW		5,800	2,300	1,320
	田沢川ダム	FNW		7,900	3,100	1,540

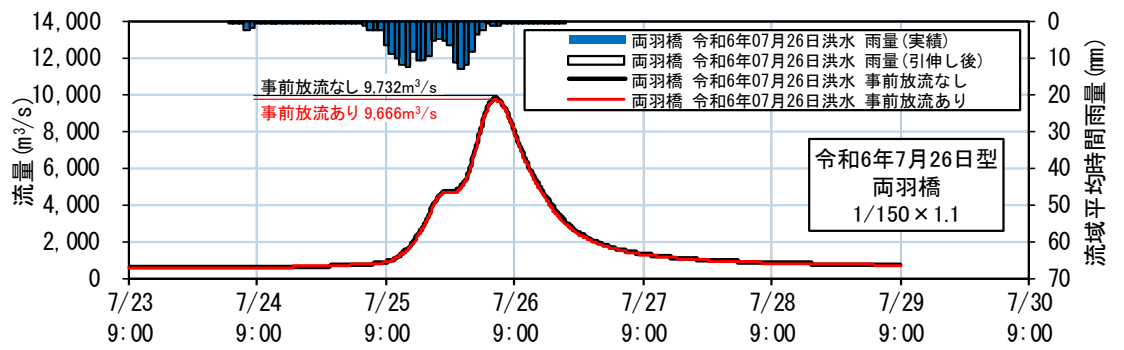
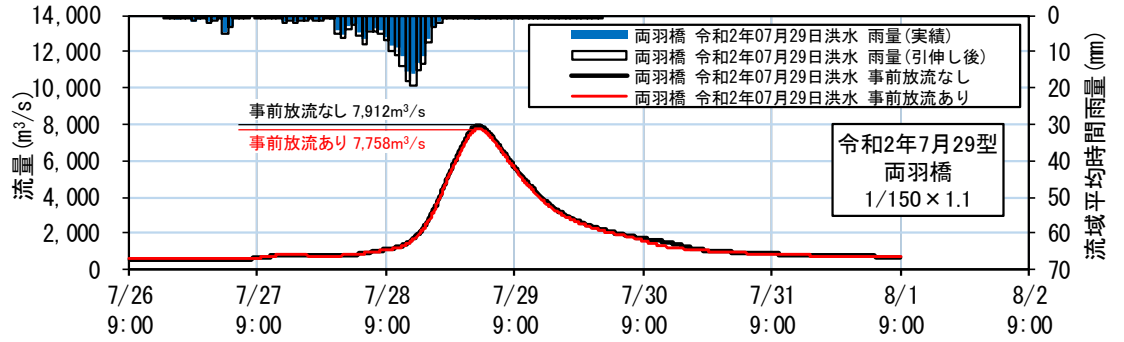
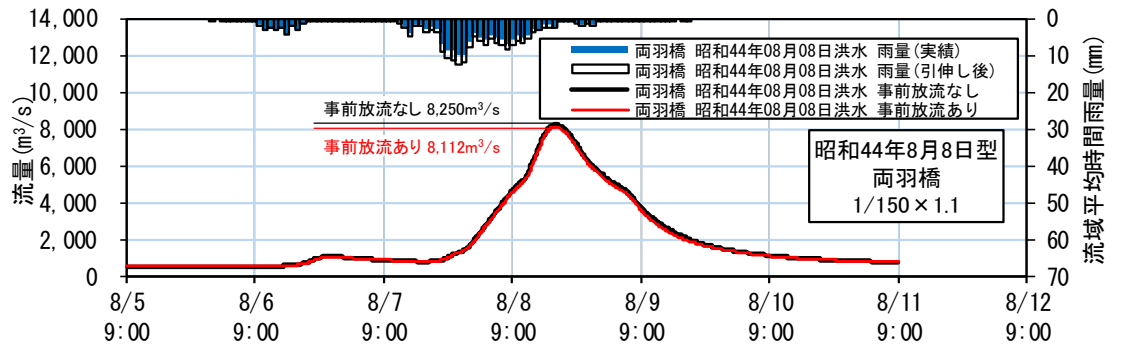


【出典】
・山形県ホームページ (<https://www.pref.yamagata.jp/index.html>)

○ 最上川水系の治水協定に基づき、事前放流により確保可能な容量を活用した際の主要洪水波形における流量低減効果を試算した。
 ○ 事前放流による基準地点両羽橋での流量低減効果は、洪水の波形によって66m³/s～約406m³/sである。

事前放流の効果【基準地点両羽橋】

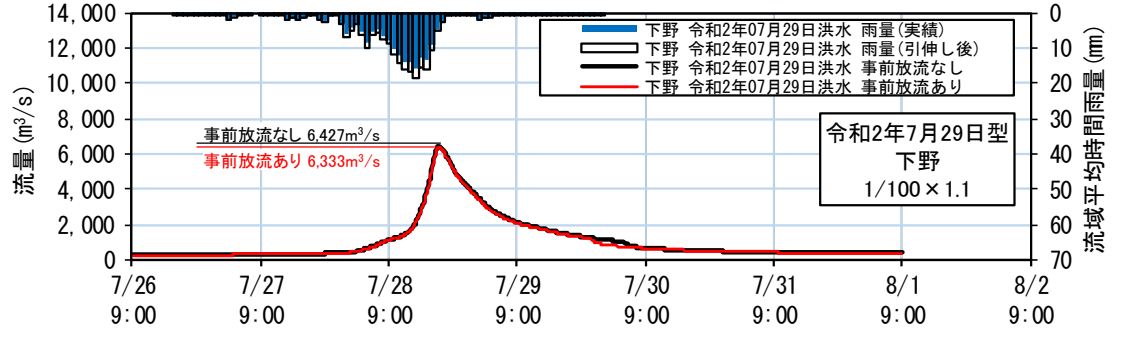
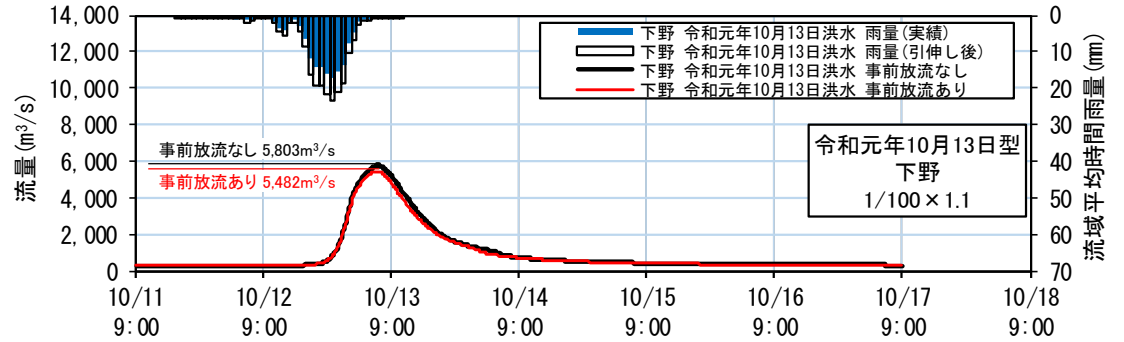
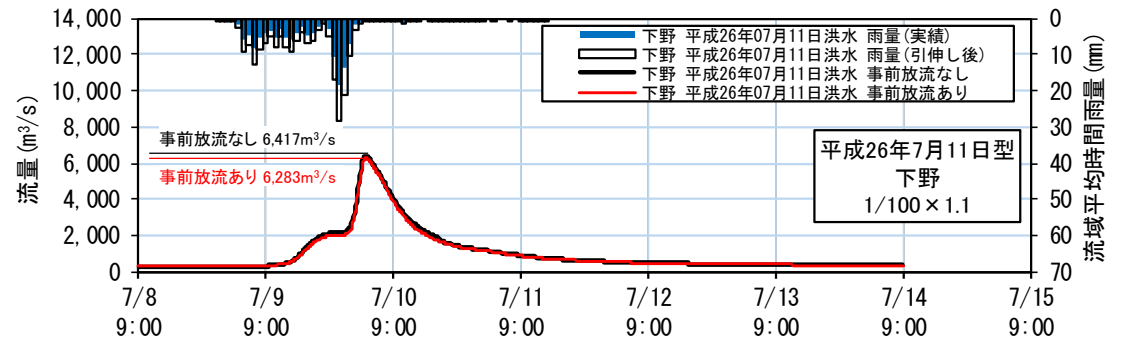
No	洪水型	基準地点両羽橋上流域		
		① 事前放流なし (m ³ /s)	② 事前放流あり (m ³ /s)	①-② 事前放流効果量 (m ³ /s)
1	昭和32年07月08日	6,914	6,801	113
2	昭和44年08月08日	8,250	8,112	139
3	昭和51年08月06日	4,926	4,813	113
4	昭和56年08月23日	7,515	7,109	406
5	平成14年07月11日	5,963	5,765	198
6	平成16年07月18日	7,756	7,665	91
7	平成23年06月24日	5,435	5,363	72
8	平成23年09月22日	5,640	5,470	170
9	平成25年07月18日	7,159	7,035	125
10	令和2年07月29日	7,912	7,758	154
11	令和6年07月26日	9,732	9,666	66
12	令和6年09月22日	7,246	7,159	87



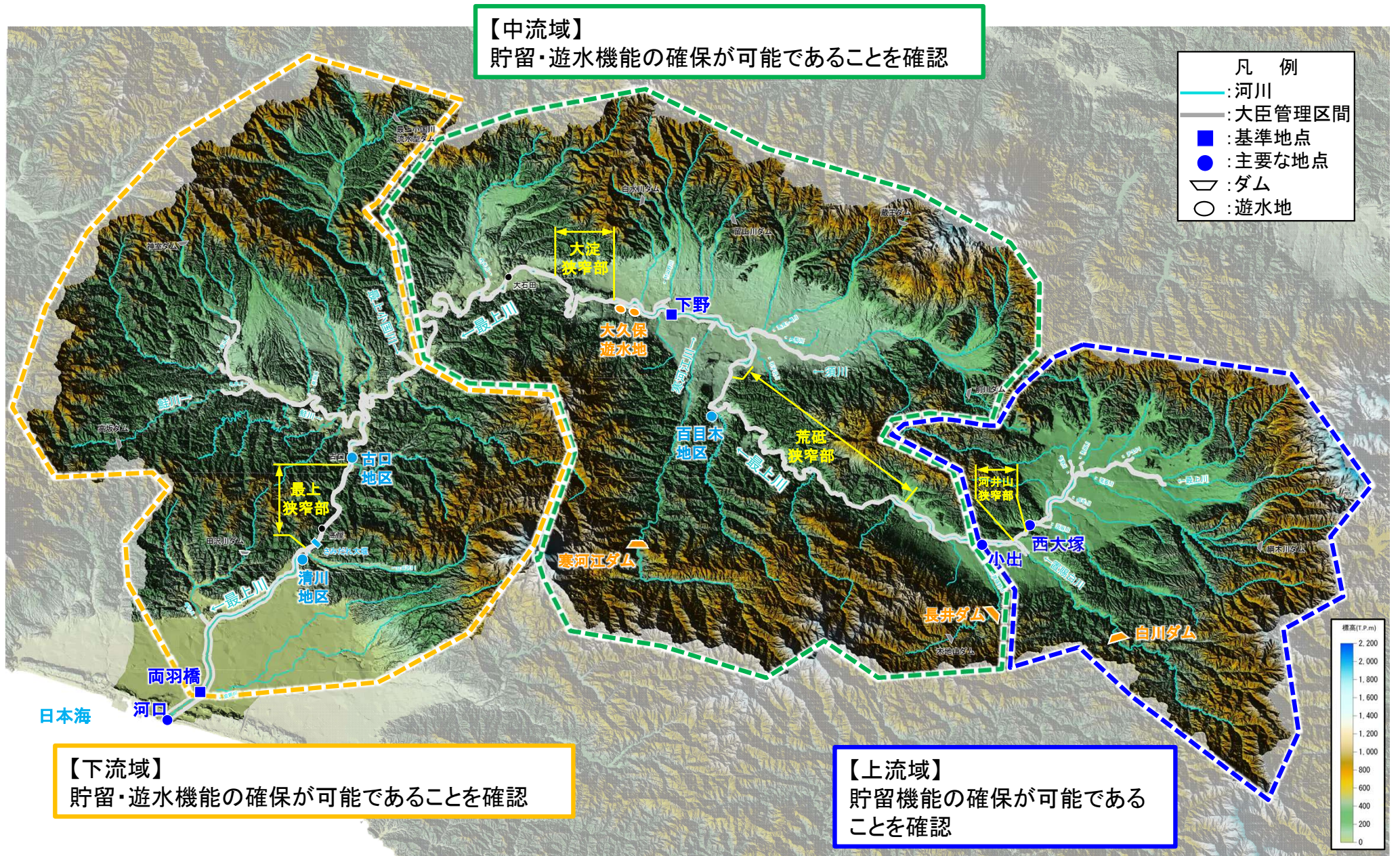
○ 最上川水系の治水協定に基づき、事前放流により確保可能な容量を活用した際の主要洪水波形における流量低減効果を試算した。
 ○ 事前放流による基準地点下野での流量低減効果は、洪水の波形によって52m³/s～約321m³/sである。

事前放流の効果【基準地点下野】

No	洪水型	基準地点下野上流域		
		① 事前放流なし (m ³ /s)	② 事前放流あり (m ³ /s)	①-② 事前放流効果量 (m ³ /s)
1	昭和56年06月23日	4,566	4,488	78
2	昭和61年08月05日	4,913	4,638	275
3	平成9年06月29日	6,064	6,012	52
4	平成14年07月11日	4,960	4,826	134
5	平成23年09月22日	5,407	5,290	117
6	平成26年07月11日	6,417	6,283	134
7	令和元年10月13日	5,803	5,482	321
8	令和2年07月29日	6,427	6,333	94



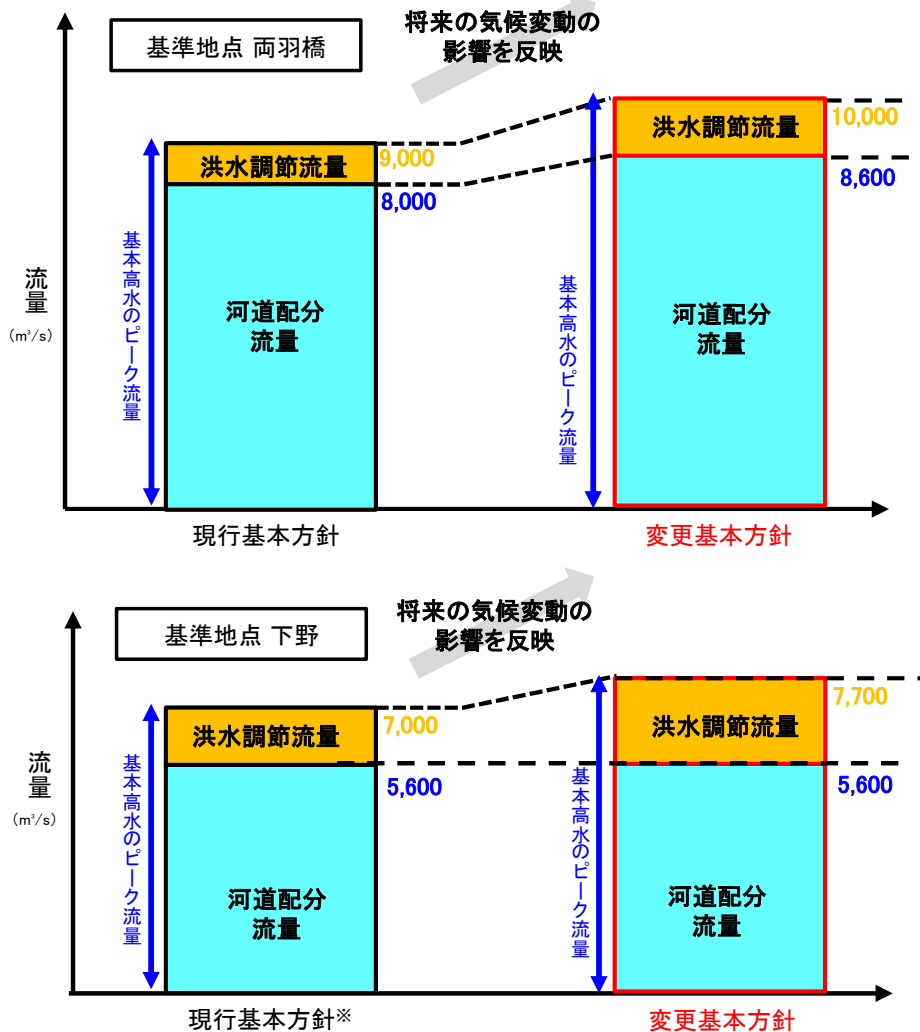
○ 本・支川も含めて、事前放流を含めた流域内の既存施設の有効活用や新たな貯留・遊水機能の確保について検討を行い、両羽橋地点で1,400m³/s、下野地点で2,100m³/sの洪水調節が可能であることを確認した。



○最上川基準地点両羽橋では、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10,000m³/sを、洪水調節施設等により1,400m³/s調節し、河道への配分流量を8,600m³/sとする。基準地点下野では、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7,700m³/sを、洪水調節施設等により2,100m³/s調節し、河道への配分流量を5,600m³/sとする。

河道と洪水調節施設等の配分流量

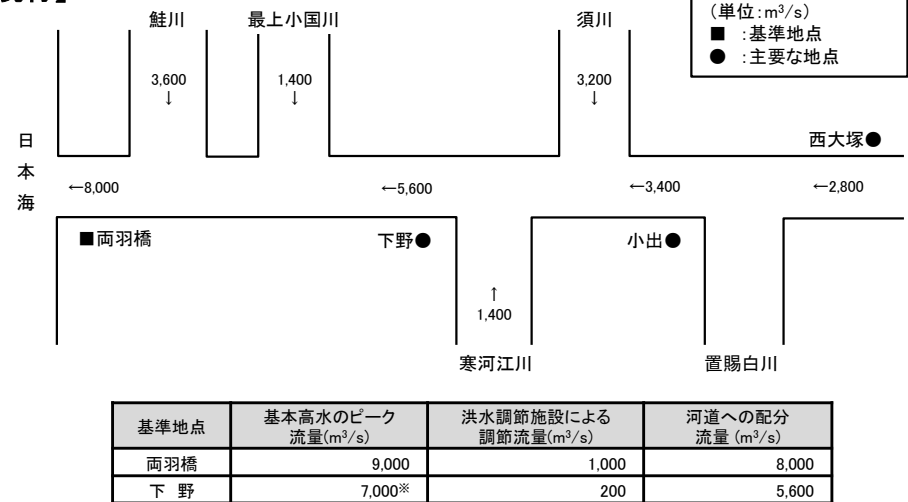
洪水調節施設等による調節流量については、流域の土地利用や雨水の貯留保水遊水機能の今後の具体的取組状況を踏まえ、基準地点のみならず流域全体の治水安全度向上のため、具体的な施設計画等を今後検討していく。



※今回基準地点に格上げする下野については、工事実施基本計画のピーク流量との比較
 ※両基準点とも、変更基本方針の洪水調節流量には、治水協定に基づく事前放流による効果を含む

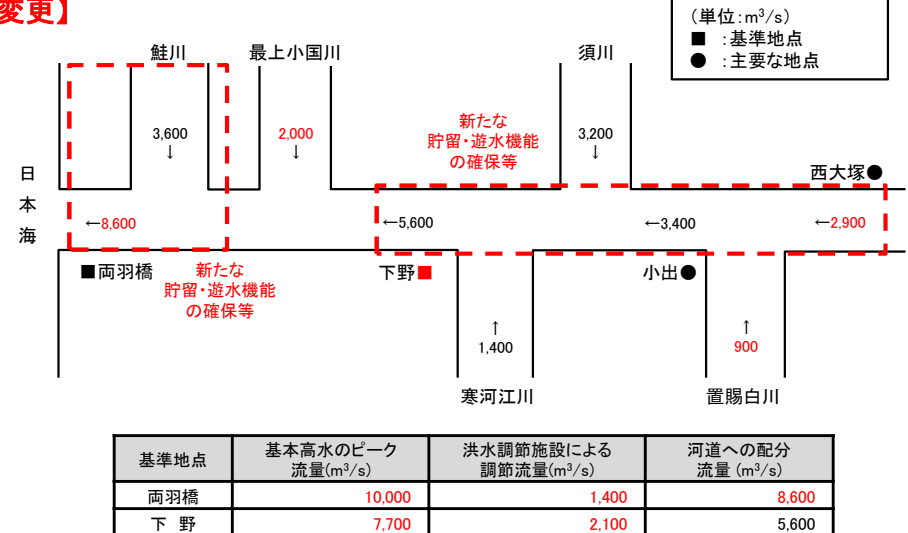
最上川水系計画高水流量図

【現行】



※工事実施基本計画の基本高水のピーク流量

【変更】



気候変動を考慮した河口出発水位設定について

- 山形県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。
- 最上川では、河道の流下能力評価の算出条件として、既往計画（酒田港最高潮位）から河口の出発水位を設定しているが、仮に海面水位が上昇（山形県海岸保全基本計画の2℃上昇シナリオの38cm）した場合の潮位より算出した出発水位においても、現行計画高水流量をH.W.L以下で流下可能であることを確認。
- 河川整備に当たっては、海岸管理者が策定した海岸保全基本計画と整合を図りながら、河川整備計画等に基づき対応していく。

【気候変動による海面上昇について（山形県の試算）】

- IPCCのレポートでは、2100年までの世界の平均海面水位の予測上昇範囲は、RCP2.6(2℃上昇に相当)で0.29～0.59m(平均0.43m)、RCP8.5(4℃上昇に相当)で0.61～1.10m(平均0.84m)とされている。
- 2℃上昇シナリオの気候変動による2100年時点での海面上昇量は、「日本の気候変動2020」における将来予測結果より、20世紀末(1986～2005年平均)から21世紀末(2081～2100年平均)における海面上昇量を採用し0.38mとした。

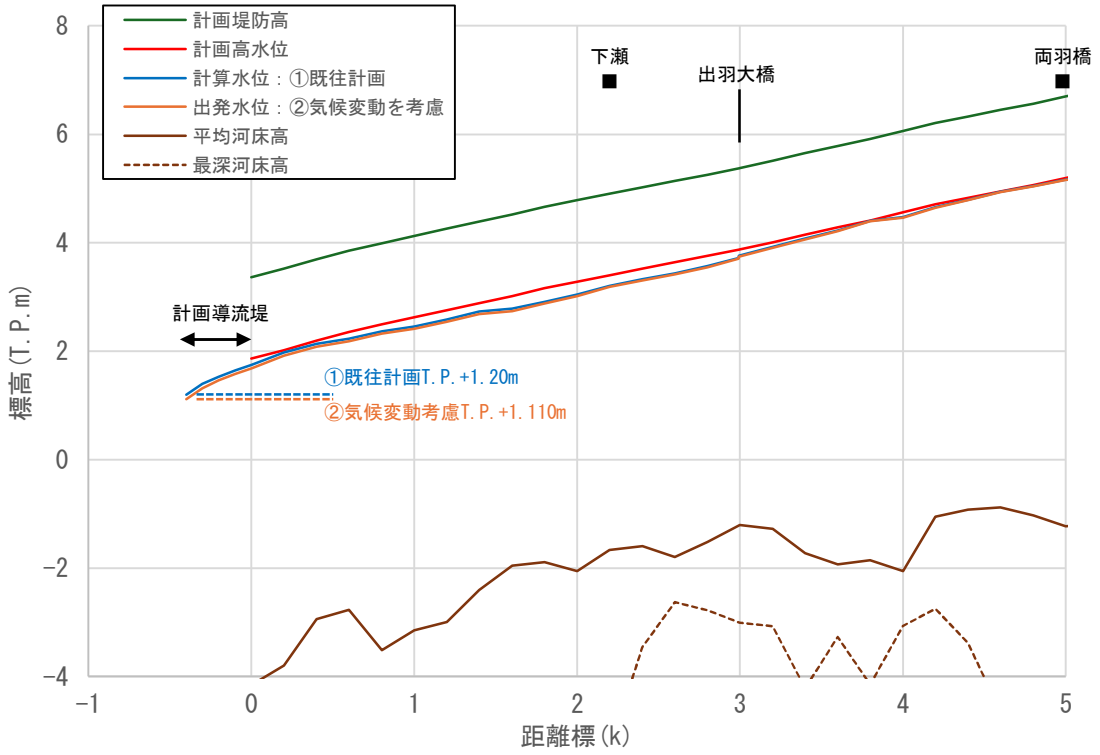


【最上川における海面水位上昇が出発水位に与える影響】

- 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考慮）を試算した。
 1. 朔望平均満潮位 + 気候変動による海面水位上昇量: $T.P.+0.593m+0.38m=T.P.+0.973m$
 2. 密度差(1.の水深の2.5%) : 0.137m
 3. 上記の1+2 : $T.P.+1.110m$
- 出発水位(既往計画から設定) $T.P.+1.200m$ に対して0.09m程度低い値となっており、気候変動により海面上昇した場合も最上川の出発水位に影響はない。

最上川における出発水位の考え方(海面上昇の影響)

① 既往計画(現行河川整備基本方針)から設定した場合	T.P.+1.200m
② 潮位と気候変動による海面水位上昇量に基づいて設定した場合	T.P.+1.110m



④集水域・氾濫域における治水対策

④集水域・氾濫域における治水対策 ポイント

- 最上川水系の集水域・氾濫域における治水対策として、流域のあらゆる関係者の協働・連携のもと、集水域における雨水貯留機能の拡大や氾濫域における住まい方の工夫など、ハード・ソフトの各種対策を一体的、多層的に進める。
- 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策としては、堤防整備等のハード対策の他、水田を利用した「田んぼダム」の取組、森林の有する土砂流出防止機能や水源涵養機能等の適切な発揮に向けた各種事業の実施、近年頻発する局地的豪雨等により浸水被害が発生する箇所における排水路の整備など、水害リスク低減に向けた取組を推進する。
- 被害対象を減少させるための対策としては、立地適正化計画の策定や水害リスクの高い地域における居住誘導区域の設定・見直しなど、生業を維持できる県土を考えた土地利用・住まい方の工夫を推進する。
- 被害の軽減のための対策としては、水害リスク情報の住民周知の充実及び避難体制の強化を図るため、自治会・小中学生など地域住民を対象とした勉強会・出前講座や、要配慮者利用施設の管理者向け講習会を継続的に実施するなど、防災に関する知識向上及び地域防災力向上に向けた取組を推進する。

集水域・氾濫域における治水対策

- 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策として、調節池を整備し、支川の水を一時的に貯留し家屋への浸水抑制、下流域の浸水リスク抑制を図る。
- 流水の貯留機能向上を図るための田んぼダムや雨水貯水槽設置等を進めており、下流域の水害リスク低減や、周辺住宅への雨水流出防止のための取組を推進する。

調節池の整備(山形県)

○ 支川や水路から流れ込む水を調節池で一時的に貯留し、家屋や農地への浸水を抑制し、下流域への流出抑制を図る。



大旦川合流点 被害状況(浸水被害)



大旦川調節池 施工状況(R5.6月)

大旦川の水を一時的に貯めることで、令和2年7月規模の豪雨での家屋浸水を解消

田んぼダム(中山町等)

○ 水田落水口へ調整器具を設置し下流域の水害リスク低減を図っており、圃場整備事業に合わせて面積を順次拡大予定。
○ 田んぼダム研修会を実施し、取組を地域へ広げていくために必要な手続きや、費用面の補助制度について説明するなど、取組を支援。



バックホウによる畦畔の高上げ



畦畔の排水口にコンクリート枡を設置。枡の溝に環板を入れて水位と排水量を調整する



堰板による止水状況



田んぼダム研修会講演の状況

雨水貯水槽設置(長井市)

○ 長井市新庁舎付近を流れる準用河川砂押川は、豪雨時に氾濫する可能性が高く、駐車場の雨水処理が大きいことから、長井市新庁舎の整備に合わせて雨水の排水計画を検討し、一時的に駐車場地下に貯水し、排水する雨水貯水槽を設置し準用河川砂押川の氾濫を抑制。



氾濫する砂押川



砂押川(現在)



貯留材の設置状況



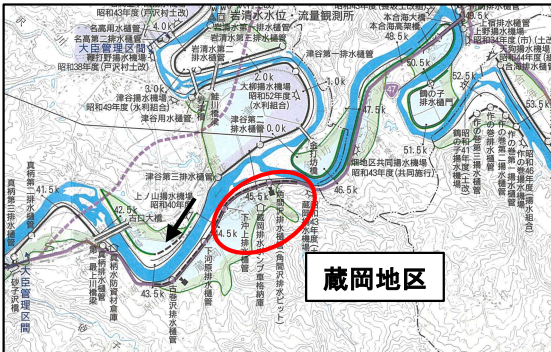
貯水槽概要写真

集水域・氾濫域における治水対策

- 被害対象を減少させるための対策として、令和6年7月からの大雨により浸水被害が発生した戸沢村蔵岡地区において、事業実施主体である戸沢村により防災集団移転促進事業(国土交通省都市局所管)を活用して、安全・安心に暮らせる地域づくりに取り組んでいる。
- 立地適正化計画に定める居住誘導区域内において、浸水が想定される区域の建築物に対し、宅地嵩上げや家屋のピロティ化等にかかる工事費用を助成するなど、浸水被害軽減を図っている。

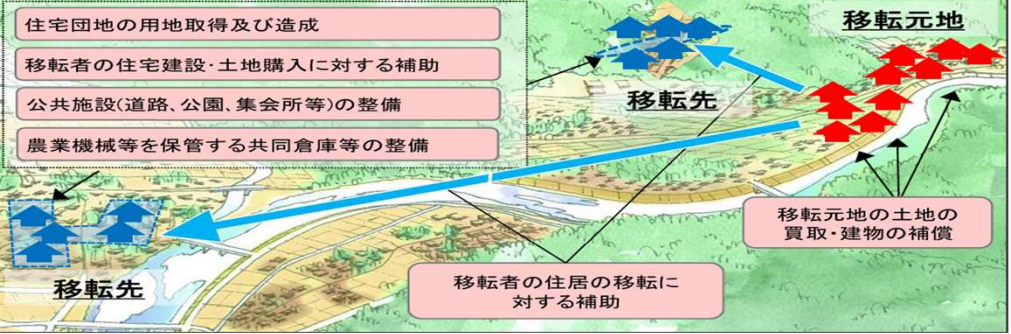
防災集団移転促進事業(戸沢村)

○ 戸沢村蔵岡地区では防災集団移転に向けて、地区住民との意見交換・合意形成を図り、防災集団移転促進事業を活用して、安全・安心に暮らせる地域づくりを進めている。



地区の位置と浸水の様子(令和6年7月)

防災集団移転促進事業(実施イメージと補助対象経費)

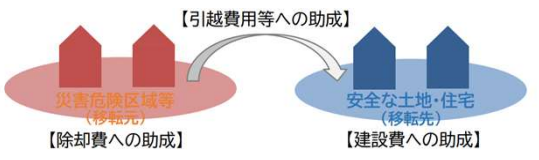


【事業の概要】

施行者
市町村、都道府県(市町村からの甲出に基づく)、都市再生機構(自治体からの委託に基づく)

移転元地(移転促進区域)
自然災害が発生した地域又は災害のおそれのある区域(※1)
※1 災害危険区域、浸水被害防止区域、地すべり防止区域、土砂災害特別警戒区域、急傾斜地崩壊危険区域

移転先(住宅団地)
5戸以上(※2)かつ移転しようとする住居の数の半数以上
※2 ただし、以下の区域以外からの移転については1戸以上
浸水想定区域、地すべり防止区域、急傾斜地崩壊危険区域、火山災害警戒地域、土砂災害警戒区域、浸水被害防止区域、津波災害警戒区域



防災集団移転促進事業の概要

高床化の支援(河北町)

○ 町民の居住環境の整備と町内建築関連業界の振興、雇用の拡大による景気浮揚を図ることを目的として、地元の業者を利用し、住宅などの新築や増改築などを行う方へ、補助金を交付。水害・雪害の被害軽減を目的とした新たな住環境の整備に向け、支援制度を創設し、家屋被害の軽減を図る。

住宅の新築・増改築支援します!

河北町持家住宅促進事業費補助金制度について

河北町は、町民の居住環境の整備と町内建築関連業界の振興及び雇用の拡大による景気浮揚を図ることを目的として、地元の業者を利用し、建物の新築や増改築等を行う場合に補助金を交付します。

□補助金が受けられる条件

- 町内で自ら所有し、居住する住宅の新築工事、リフォーム等工事を行うこと
- ※店舗併用住宅の場合は住宅部分のみ対象
- ※住宅1戸につき毎年国内1回限りとする(減災対策工事のみ、その他要件工事と分けて申請可能)
- ※以下の単独の工事については補助対象外とする
- ①カーポート・車庫・物置(ただし、住宅工事と併せて行うもので、『確認申請を提出したもの』を新設する場合は補助対象)
- ②宅地造成を目的とした擁壁工事(擁壁・ブロックも同様)
- ③駐車場の整地(コンクリート、アスファルト等)
- (耐雪機能を有する設置設備にかかる整地の場合は補助対象)
- ④雨水排水用の創設工事、上下水道設備の配管のみの工事
- 申請時点で工事が未着手であること
- 各年度の2月末日までに実績報告書の提出ができること(期日厳守)
- 町内建築事業者(※)と契約し、建築工事等を行うこと
- ※河北町加工会または河北町建設総合組合に加入している町内の事業者に限る
- 可税等の滞納のないこと



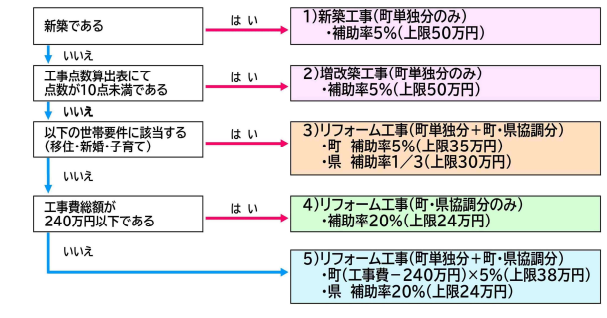
□補助対象工事費 建築工事 1件当たり50万円以上の工事費

□補助金交付額 (予算がなくなり次第受付終了)

工事区分	世帯要件	町単独分	町・県協調分
1)新築工事	要件なし	補助率:工事費の5% 上限:50万円	補助率:- 上限:-
2)増改築工事			
3)リフォーム工事	移住・新築・子育て世帯※	補助率:工事費の5% 上限:35万円	補助率:工事費の1/3 上限:30万円
4)リフォーム等工事(工事費240万円以下)	要件なし	補助率:- 上限:-	補助率:工事費の20% 上限:24万円
5)リフォーム等工事(工事費240万円超)	要件なし	補助率:(工事費-240万円)×5% 上限:38万円	補助率:工事費の20% 上限:24万円

※移住世帯:令和2年4月1日以降に移住した町内に移住した世帯員がいる世帯
新築世帯:申請日において過した日から5年以内である世帯
子育て世帯:平成19年4月2日以降に出生した世帯員がいる世帯

持家住宅促進事業費補助金 フローチャート



□町・県協調分の要件

- ①寒さ対策・断熱化 (断熱サッシの設置、外壁に断熱材を設置など)
- ②バリアフリー化 (脱衣所と浴室間の段差解消、手すりの設置など)
- ③克雪化 (雪止め等の設置、融雪設備の設置など)
- ④県産材使用 (一定量以上の県産木材を使った工事)

□水害対策及び豪雪対策にかかる住宅改修工事への補助

①高床化住宅(水害対策)
対象となる住宅:洪水浸水想定区域内で、礎部の高さが地盤から1.5mを超える住宅
または既存地盤から1.0m以上盛土された住宅

②耐雪型住宅(豪雪対策)
対象となる住宅:1.2m以上の積雪荷重(1㎡あたり360kg)に対し、安全な構造を有する住宅(※構造計算書等で確認できる住宅)

- 補助交付額(上記の補助金交付額に加算)
上記住宅を新築又は上記の住宅に改修する場合、工事費の5% 上限:20万円
- ③住宅の2階以上の部分に独立した住宅機能を有する設備を増築する工事(水害対策)
対象となる設備:風呂、トイレ、台所等の水回り関連設備
- 補助交付額(上記の補助金交付額に加算)
上記住宅を新築又は上記の住宅に改修する場合、工事費の5% 上限:10万円

□問い合わせ・申し込み先

■ご希望の方は河北町役場 都市整備課 管理係
TEL0237-73-2114(直通)にお問い合わせください。

集水域・氾濫域における治水対策

- 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策として、関係市町村ではハザードマップを作成・更新し、地域住民への説明会を実施。区長や自主防災会長等を対象にマイ・タイムラインの作成支援のための講習会も開催し、更なる地域防災力向上を目指している。
- 地域住民や児童への防災教育や防災訓練、まるごとまちごとハザードマップの推進により、各地域の浸水リスクや避難にかかる情報を日頃から把握してもらうことで、水防災意識の向上を図っている。

ハザードマップの作成・更新(山形市等)

- 作成した防災マップについて、洪水浸水想定区域、土砂災害警戒区域等の見直しに伴い随時更新し、リスク情報の充実を図っている。
- 水害リスクを正しく把握し、災害時の迅速な避難行動に繋げるため、地域住民への説明会を実施している。



住民説明会の実施

マイ・タイムラインの作成・支援、防災教育(南陽市等)

- 地域防災力向上のため、災害時に避難誘導のキーマンとなる方々へのマイ・タイムライン研修を実施している。
- 住民や児童に対して、水害リスク・防災施設知識普及、洪水への備えや避難の重要性、ハザードマップ理解促進のための様々な防災教育を実施している。



マイ・タイムライン作成講習会



小学生向け出前講座

自主防災組織等の住民参加による防災訓練(長井市等)

- 災害時に地域で率先して防災活動を実施する「地域防災リーダー」による研修会や防災訓練を通して、自主防災組織の育成と地域防災力の強化を図っている。
- 県・市町村と連携した総合防災訓練や災害対策訓練等により、関係機関との協力的体制強化を図っている。



令和6年 山形県と長井市の合同総合防災訓練のようす



出典: 長井市公式YouTubeチャンネル

水害リスク情報の可視化(まるごとまちごとハザードマップ)(長井市・河北町等)

- 各地域の洪水による浸水リスクや避難にかかる情報を、生活空間であるまちなかに表示し自然と確認することができる「まるごとまちごとハザードマップ」を推進。
- 地域住民の日頃からの防災意識を高めるとともに、安全で迅速な避難行動に繋げるため継続的に設置していく。



看板設置(長井市)



看板設置(河北町)

集水域・氾濫域における治水対策

- 洪水浸水想定区域や土砂災害警戒区域などの拡大を受け、一部の指定避難所が災害危険区域に入ってしまうことから、隣り合う町同士、災害時の被害軽減と町民の生活を守ることを目的に災害時における相互応援が必要とし、協定を締結した。
- 避難体制の強化を目的に、地震、風水害その他の災害若しくは重大な事態が発生した(発生するおそれがある)場合に、被災者等(帰宅困難者及び地域住民)の救助活動について民間企業等と協力・連携する。

流域内の自治体同士の応援体制強化(山辺町、中山町、新庄市、金山町)

- 山辺町と中山町が締結した協定は、災害時の食料や安全な避難所の提供、職員派遣、平時には物資の備蓄状況などの情報交換を行うことを目的に締結された。
- 広域避難に関する覚え書きを締結した新庄市と金山町は、金山町の上台川が増水した場合、町中心部の避難所への避難が困難であることが想定されるため、隣接する新庄市昭和活性化センターへの避難を可能にした。



隣接する山辺町と災害情報・対応状況の共有化

山辺・中山両町による「災害時における相互応援に関する協定」の締結



新庄市と金山町による「大規模水害時等における覚書」の締結

民間企業と連携した避難体制の強化(天童市、鶴岡市、酒田市、三川町)

- 災害時等における救援活動の協力に関する協定書を天童市とイオンモール天童が締結。イオンモール天童の駐車場及び構内トイレ・休憩所などを提供する。
- 庄内地方では福祉避難所等に関する協定を社会福祉法人などと締結、一時避難所として庄内空港周辺の駐車場を提供してもらえるよう山形県と協定を締結、またインターネットを活用した災害情報発信に関する協定をヤフー(株)と締結した。



天童市とイオンモール株式会社による協定締結



イオンモール天童駐車場

<p>災害時における福祉避難所に関する協定締結 (鶴岡市)</p>	<p>一時避難所に関する協定締結 (三川町)</p>	<p>インターネットを活用した災害情報発信に関する協定締結 (鶴岡市、酒田市、三川町)</p>
<p>令和2年度福祉避難所等に関する協定締結</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 社会福祉法人 県社会福祉事業団 ○ 社会福祉法人 めぐみの会 <p>同市では、計12法人・27施設と協定締結</p>	<p>山形県の協力を得て、本町の西3kmに位置する庄内空港の周辺駐車場(酒田市)を町民向けの一時避難場所として提供していただく協定を締結。</p> <p>同町では、山形県と協定締結</p>	<ul style="list-style-type: none"> ① 災害情報を保護するためのキャッシュサイトの提供 ② インターネット上への災害情報の掲載 ③ 防災速報アプリによる災害情報の拡散 <p>両市では、ヤフー(株)と協定締結</p>



協定締結式の様子



空港北側緑地公園駐車場



ヤフー防災速報アプリの活用

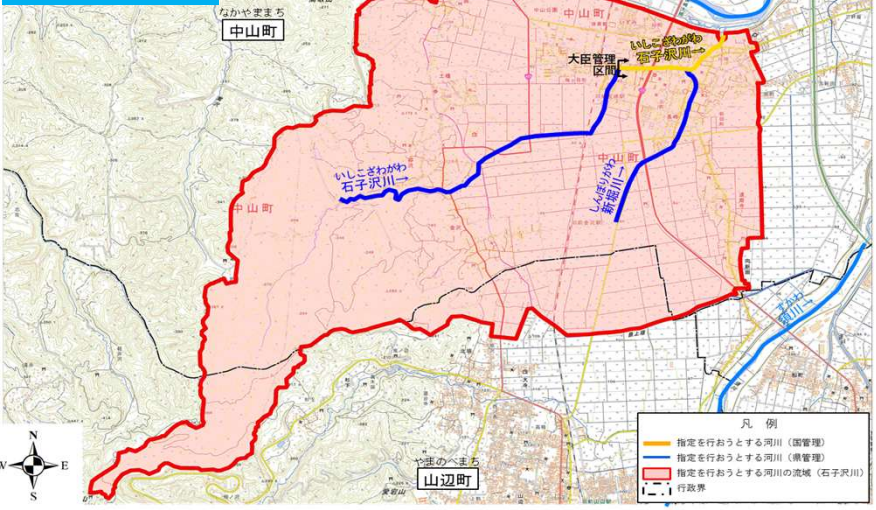
集水域・氾濫域における治水対策

- 法的枠組みを活用した流域治水を推進するため、令和6年3月5日に最上川水系石子沢川等を特定都市河川に指定。令和6年4月24日に流域水害対策協議会(発足会)を開催。第2回協議会で計画(素案)を示し、パブリックコメントを実施。令和7年3月26日の第3回協議会において、「石子沢川流域水害対策計画」を策定。
- 山形県は、洪水浸水想定区域について令和元年度までに指定した70河川に加えて、令和6年6月に村山地域の127河川、令和7年5月に最上、置賜、庄内地域の357河川を追加指定した。

特定都市河川指定・流域水害対策計画策定(国、山形県、山辺町、中山町)

○ 急激な都市化に伴う河川への流出量増大への対応として、特定都市河川浸水被害対策法の枠組みを活用し、流域一体となった浸水被害の防止のための対策を推進するため、最上川水系石子沢川等について「特定都市河川」に指定し、新たに発足した流域水害対策協議会の中で審議し、「石子沢川流域水害対策計画」を策定した。

石子沢川流域



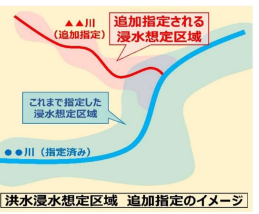
【最上川上流】石子沢川流域水害対策協議会(中山町、R7.3.26)

水害リスク情報空白域の解消(山形県)

- 令和7年5月に、山形県管理河川全ての洪水浸水想定区域の指定が完了。
- 洪水浸水想定区域の追加指定により、これまで未指定だった中小河川等の氾濫リスクを示し、「河川の氾濫リスク情報空白域」の解消を図り、避難行動へ役立てる。

令和7年5月に、県管理河川すべての洪水浸水想定区域の指定が完了

- ▶ 河川を管理する国土交通省や県は、水防法に基づき、河川が氾濫した場合に浸水が想定される区域を「洪水浸水想定区域」に指定しています。
- ▶ これまで、最上川や赤川等、水防上重要な河川(※1)で指定してきましたが、令和3年に水防法が改正され、すべての河川(※2)が指定の対象となりました。
- ▶ 県は、令和元年度までに指定した70河川に加えて、中小河川等484河川を令和7年5月までに指定が完了しています。
 - ・ 村山地域 127河川は令和6年6月に指定
 - ・ 最上、置賜、庄内地域 357河川は令和7年5月に指定
- ▶ 洪水浸水想定区域は、市町村のハザードマップにより県民へ周知され、命を守る行動に役立てられます。



洪水浸水想定区域 + 避難に役立つ情報(避難場所、避難路など) = 洪水ハザードマップ

河川管理者(国土交通省・県)が指定します 市町村が作成・配布します

- ・ 洪水浸水想定区域の追加指定は、これまで未指定だった中小河川等の氾濫リスクを示し、「河川の氾濫リスク情報空白域」の解消を図ることで、避難行動に役立てていただくための取組です
 - ・ 「氾濫する範囲がこれまでよりも増える」「地域の災害リスクが増大する」ことはありません
- ※1 水防法第11条第1項の洪水予報河川、第13条第2項の水位周知河川 ※2 国土交通省及び県が管理するすべての河川

洪水浸水想定区域とは(水防法第14条第2項)

- ▶ 洪水浸水想定区域は、想定し得る最大規模の降雨により河川が氾濫した場合に浸水が想定される区域を地形等をもとにシミュレーションしたものであり、想定される浸水深と併せて公表します。
- ▶ 「想定し得る最大規模の降雨」とは、国土交通省の基準による発生確率が1,000年に1回程度の大きな降雨規模のことで、追加指定する河川についても条件は同じです。
- ▶ これは、施設では守り切れない事態においても、少なくとも命を守ることを目指すために、極めて大きな洪水を想定しているものです。

洪水浸水想定区域の確認方法

- ▶ 洪水浸水想定区域は、各総合支庁建設部各河川砂防課、県土整備部河川課、及び山形県ホームページ(ホーム)から閲覧できます。



県民の皆様へのお願い

早めの情報収集が「命を守る行動」につながります

- ▶ 追加指定される区域だけでなく、すでに指定された区域においても、河川の氾濫リスクをご理解いただき、大雨に対する心構えを高めていただくようお願いします。
- ▶ 大雨が予想される場合は、気象台が発する防災情報(「キキクル」等)、県が提供する「河川・情報システム」等の河川水位情報、市町村が発する避難情報等を確認いただき、迅速・的確な避難を心がけてください。 ※裏面もご覧ください



お問い合わせ
 洪水浸水想定区域：県土整備部河川課、各総合支庁建設部各河川砂防課 洪水ハザードマップ：各市町村

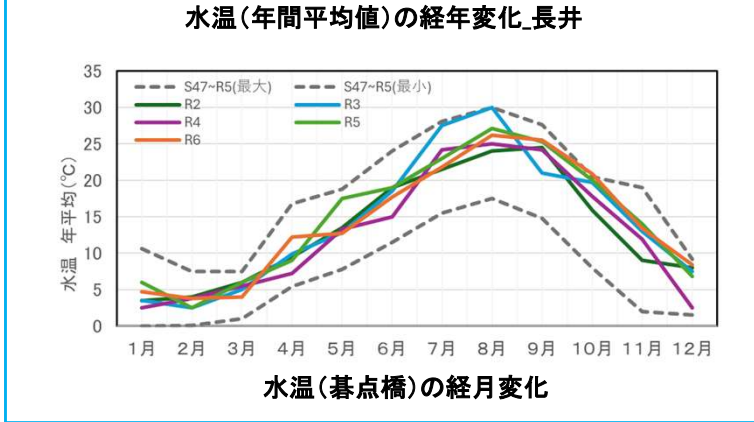
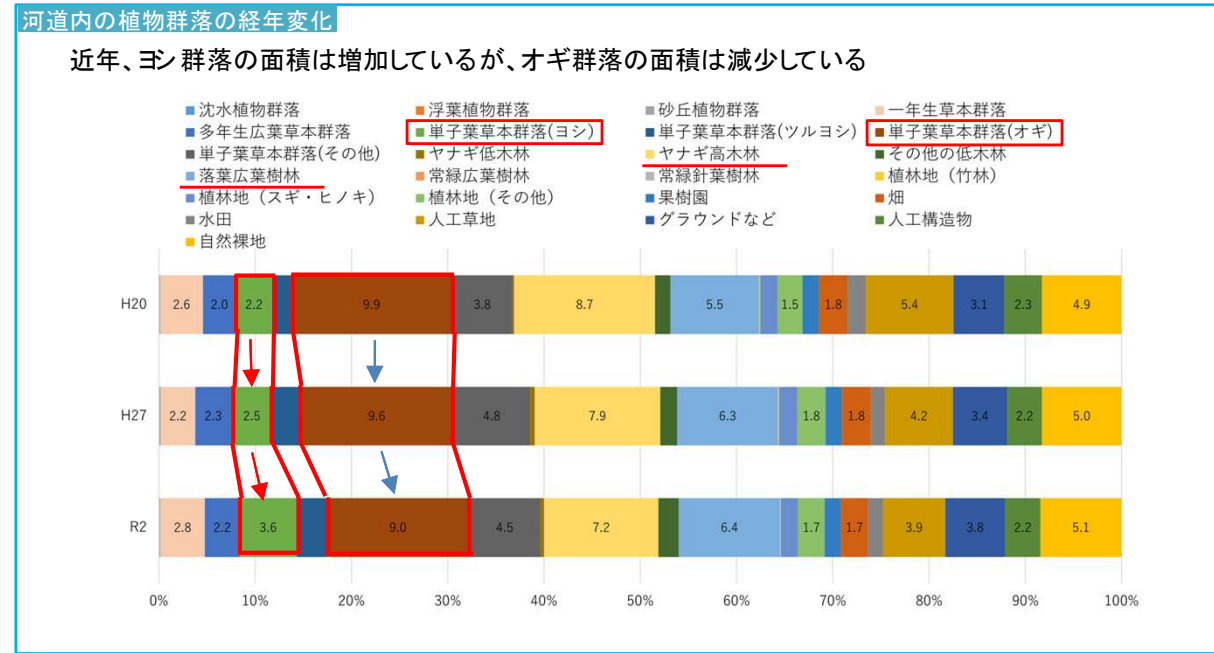
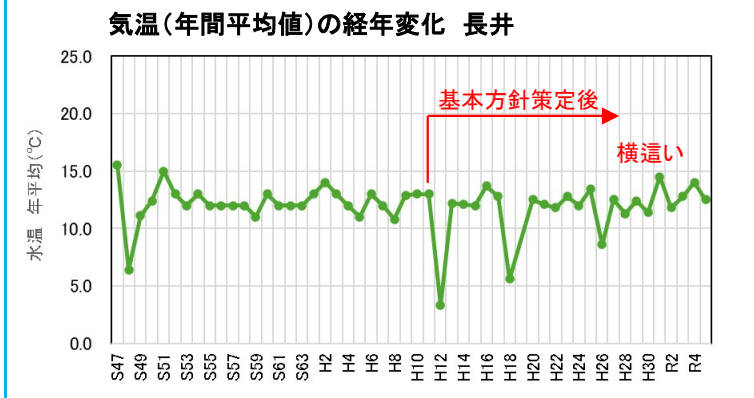
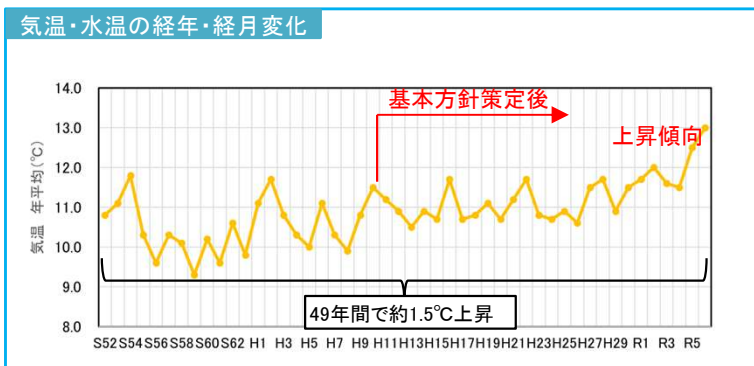
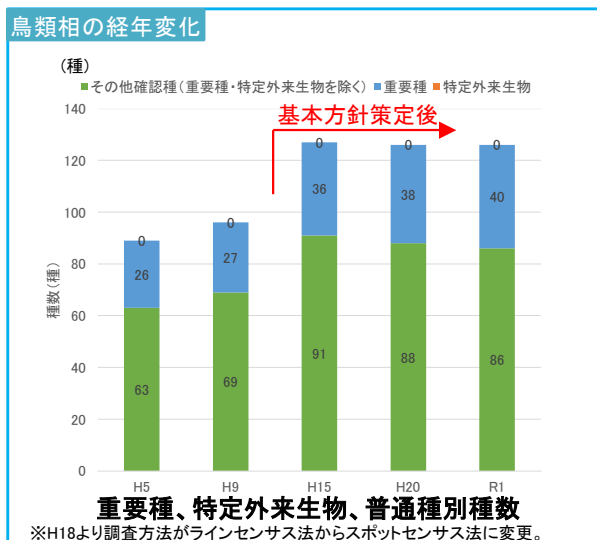
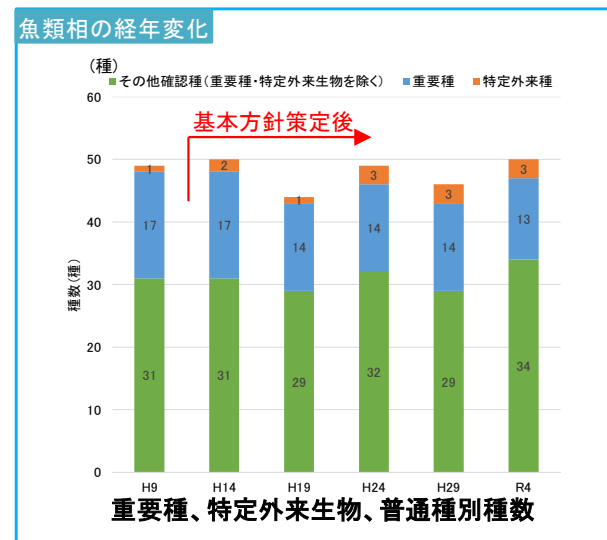
※出典：山形県ホームページ

⑤河川環境・河川利用について

⑤河川環境・河川利用について ポイント

- 最上川では河道配分流量が増加することから、さらなる河道掘削等の河川整備が必要となるが、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などの工夫を行い、動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・創出を図る。
- 動植物に関するこれまでの調査結果を踏まえ、生物の多様性が向上することを目指し、各区分における動植物の生息・生育・繁殖環境の保全・創出の方針、外来種への対応を明確にする。
- 河口部の国指定鳥獣保護区をはじめとした全国有数のハクチョウ飛来地を有する点や、上流域までアユが遡上し、観光やな場の設置など資源利用が盛んな点を踏まえた生態系ネットワークの形成を推進する。
- 人と河川との豊かな触れ合いを確保すべく、自然との触れ合い・環境学習の場や、芋煮会をはじめとした地域の歴史・文化に親しむ場として、市民が利活用できる河川空間の整備と保全を図る。また、フットパス整備やかわまちづくり等の取組を通して、市民のニーズを反映しまちづくりと連携した川づくりを推進する。
- 流水の正常な機能を維持するための必要な流量(正常流量)は、平成11年(1999年)の現行河川整備基本方針変更時から近年までの流量データ等に大きな変化が見られないことから、今回変更しない。

○最上川本川では、現行の河川整備基本方針策定(平成11年)以降、魚類、鳥類ともに確認種数、重要種数の顕著な経年的変化は見られない。
 ○河道内の植物群落は、オギ群落やヤナギ高木林、落葉広葉樹林が多い。近年は、オギ群落が増加する一方、ヨシ群落が増加している。
 ○最上川(大臣管理区間の代表地点:長井)の平均気温は49年間で約1.5℃上昇しているが、年平均水温は横ばいである。
 ○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の把握に努める。



○最上川の167~206kまでは長井盆地から米沢盆地にかけての区間であり、自然裸地や水生植物帯が形成され、蛇行部にはワンド・たまりが見られる。

河川環境管理シート(令和5年度更新)

2. 代表区間・保全区間の選定

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)

Table with columns for river environment classification (河川環境区分) and biological diversity evaluation (生息場の多様性の評価) for segments 1 and 2.

b) 生物との関わりの強さの評価

Table with columns for river environment classification (河川環境区分) and evaluation of interaction strength with biology (生物との関わりの強さの評価).

c) 代表区間の選定

Table showing the selection of representative sections (代表区間の選定) with evaluation results and reasons.

d) 保全区間の選定

Table showing the selection of conservation sections (保全区間の選定) with evaluation results and reasons.

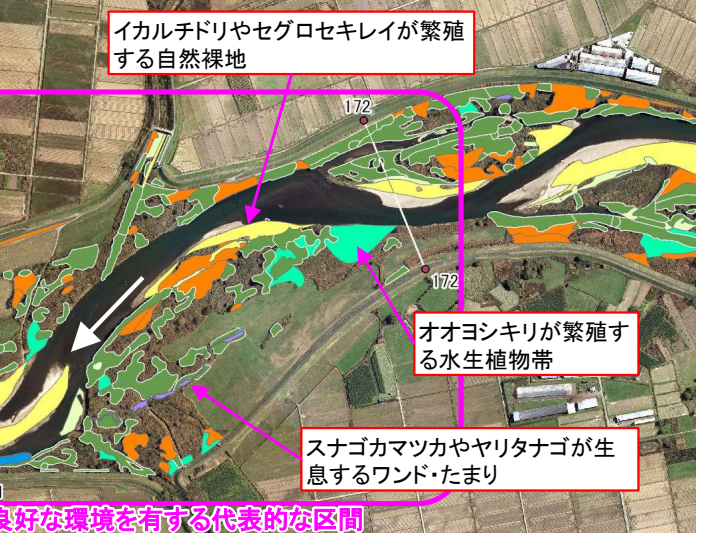
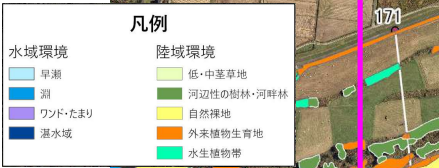
【河川環境の現状】

○砂礫の自然裸地ではイカルチドリやセグロセキレイが、水生植物帯ではオオヨシキリが繁殖し、ワンド・たまりにはスナゴカマツカやヤリタナゴが生息する。

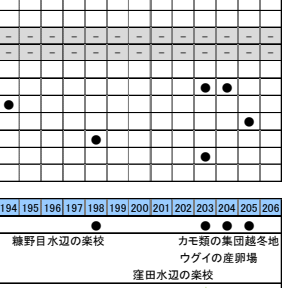
【環境の保全・創出の方針】

○イカルチドリやセグロセキレイが繁殖する自然裸地や、オオヨシキリが繁殖する水生植物帯の保全・創出を図る。○スナゴカマツカやヤリタナゴが生息するワンド・たまりの保全・創出を図る。○198kから199k区間及び203kから204k区間に存在する水辺の楽校の親水空間、203kから206k区間に存在するカモ類集団越冬地やウグイ産卵場を保全する。

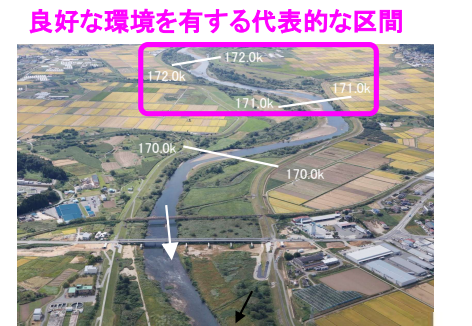
171k: 区分を代表する環境(自然裸地、水生植物帯、ワンド・たまり等)が良好であることから代表区間として選定。蛇行部内岸側に自然裸地や水生植物帯、ワンド・たまり等の良好な環境が形成されている。



良好な環境を有する代表的な区間



イカルチドリ



【河口域:
河口～6k】

【現状】	○河口部の広い高水敷にはヨシ原が広がり、オオヨシキリの繁殖環境となっている。周辺にはハクチョウ類・カモ類の集団越冬地が分布する。また、河口部は淡水と海水が混ざること、ハゼ類等の汽水性魚類が生息している。
【目標】	○オオヨシキリが繁殖するヨシ原や、ハクチョウ類やカモ類の集団越冬地となる低・中茎草地、ハゼ類等の汽水性魚類が生息するワンド・たまりや多様な水際環境の保全・創出を図る。 ○河口部の0kから1k区間に広がる特徴的な海浜植生帯を保全する。 ○3kから4k区間に存在するハクチョウ類やカモ類の集団越冬地を保全する。

【下流域:
6～27k】

【現状】	○広い高水敷にはヨシ原・オギ原が広がり、オオヨシキリの繁殖環境となっている。低水路の自然裸地ではチドリ類が繁殖する。 ○周辺にはハクチョウ類・カモ類の集団越冬地が分布する。 ○ワンド・たまりにはスナゴカマツカが生息する。
【目標】	○オオヨシキリが繁殖する水生植物帯や、コアジサシやコチドリが繁殖する自然裸地、ハクチョウ類・カモ類の集団越冬地となる低・中茎草地、スナゴカマツカが生息するワンド・たまりの保全・創出を図る。 ○9kから10k区間、12kから13k区間に存在するハクチョウ類やカモ類の集団越冬地を保全する。

【中流域1:
27～40k】

【現状】	○河道の水際には礫質の自然裸地が形成され、コチドリが繁殖する。自然裸地の周辺にはワンド・たまりが見られ、スナゴカマツカが生息する。
【目標】	○コチドリが繁殖する自然裸地、スナゴカマツカが生息するワンド・たまりの保全・創出を図る。 ○39kから40k区間に存在する、最上川ビューポイントに指定されている河川景観を保全する。

【中流域2:
40～89k】

【現状】	○河道の蛇行箇所には連続した瀬・淵が形成され、ウグイやウケクチウグイが生息する。 ○水際から高水敷にかけて水生植物帯が形成され、オオヨシキリやハタネズミの繁殖環境となっている。
【目標】	○ウグイやウケクチウグイ、アユが生息する瀬・淵、オオヨシキリやハタネズミが繁殖する水生植物帯の保全・創出を図る。 ○92kから93k区間に存在する、最上川ビューポイントに指定されている河川景観を保全する。

【上流域1:
89～105k】

【現状】	○湾曲部の中州や内岸側に多様な環境が形成され、セグロセキレイの繁殖環境となっている自然裸地や、オオヨシキリの繁殖環境となっている水生植物帯、スナゴカマツカの生息環境となっているワンド・たまりが見られる。 ○湾曲部が連続する区間に、カジカやカワヤツメの生息・繁殖環境となっている大規模な瀬・淵が形成されている。
【目標】	○セグロセキレイが繁殖する自然裸地や、オオヨシキリが繁殖する水生植物帯の保全・創出を図る。 ○カジカやカワヤツメが生息・繁殖する瀬・淵、スナゴカマツカが生息するワンド・たまりの保全・創出を図る。 ○95kから96k区間及び100kから102k区間に存在する、隼の瀬や三ヶ瀬、最上川ビューポイントに指定されている河川景観を保全する。

【上流域2:
105~129k】

【現状】	○河道に多様な環境が形成され、ゴイサギの生息環境となっているワンド・たまり、カジカやカワヤツメの生息・繁殖環境となっている瀬・淵が見られる。
【目標】	○ゴイサギが生息するワンド・たまりの保全・創出を図る。 ○カジカやカワヤツメが生息・繁殖する瀬・淵の保全・創出を図る。 ○105kから106k区間に存在する基点の河川景観や、112kから113k区間の支川合流点に形成されている多様な生息場、119kから120k区間に存在するサギ類集団繁殖地や河北町かわまちづくりの親水空間を保全する。

【上流域3:
129~167k】

【現状】	○蛇行部の内岸等には、セグロセキレイの繁殖環境となっている自然裸地が見られる。 ○河道内には、スナゴカマツカの生息環境となっているワンド・たまりが見られる。
【目標】	○セグロセキレイが繁殖する自然裸地の保全・創出を図る。 ○スナゴカマツカが生息するワンド・たまりの保全・創出を図る。 ○134kから136k区間及び145kから146k区間に存在する、最上川ビューポイントに指定されている河川景観や、145kから146k区間に存在する朝日地区かわまちづくりの親水空間を保全する。 ○観光やなが設置され河川利用が盛んな137kから138k区間及び165kから166k区間の河川環境を保全する。

【上流域4:
167~207k】

【現状】	○砂礫の自然裸地ではイカルチドリやセグロセキレイが、水生植物帯ではオオヨシキリが繁殖し、ワンド・たまりにはスナゴカマツカやヤリタナゴが生息する。
【目標】	○イカルチドリやセグロセキレイが繁殖する自然裸地や、オオヨシキリが繁殖する水生植物帯の保全・創出を図る。 ○スナゴカマツカやヤリタナゴが生息するワンド・たまりの保全・創出を図る。 ○198kから199k区間及び203kから204k区間に存在する水辺の楽校の親水空間、203kから206k区間に存在するカモ類集団越冬地やウグイ産卵場を保全する。

【鮭川】

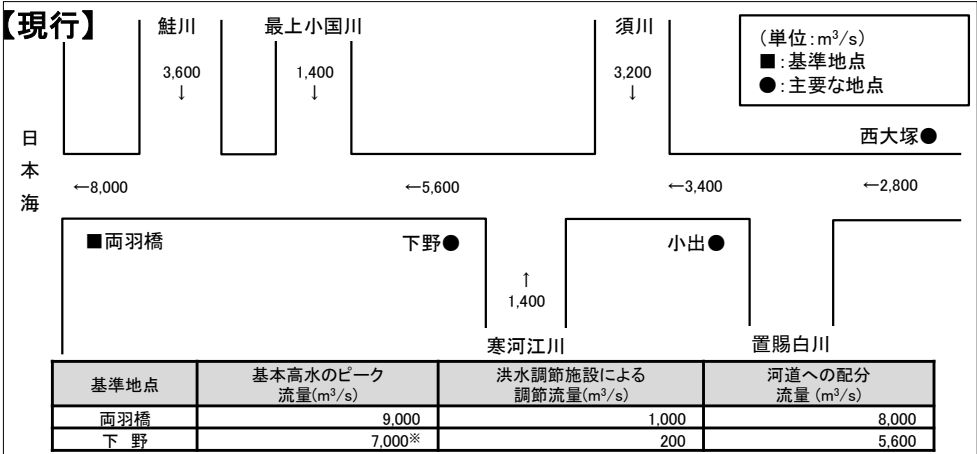
【現状】	○下流の湾曲部では広い高水敷に水生植物帯が分布し、オオヨシキリの繁殖環境となっている。
【目標】	○オオヨシキリが繁殖する水生植物帯の保全・創出を図る。 ○18kから19k区間の支川合流点に形成されている多様な生息場を保全する。

【須川】

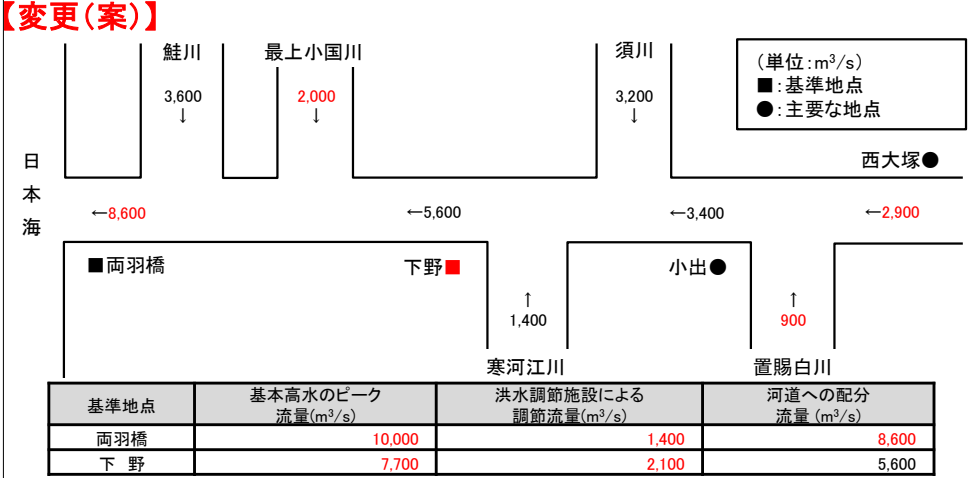
【現状】	○蛇行する河道に瀬・淵が形成され、カジカの生息・繁殖環境となっている。蛇行部周辺には湿地環境が形成され、アマサギの生息環境となっている低・中茎草地や、オオヨシキリの繁殖地となっている水生植物帯が見られる。
【目標】	○アマサギが生息する低・中茎草地や、オオヨシキリが繁殖する水生植物帯の保全・創出を図る。 ○カジカが生息・繁殖する瀬・淵の保全・創出を図る。 ○4kから5k区間に存在するサギ類集団繁殖地を保全する。

- 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、一律で画一的河道形状を避けるなどの工夫を行う。
- 掘削箇所や既存の良好な河川環境を有する箇所も含め、河川的作用による変化等の定期的なモニタリングによって生息場及び生物の応答を確認しつつ、順応的な対応を行う。

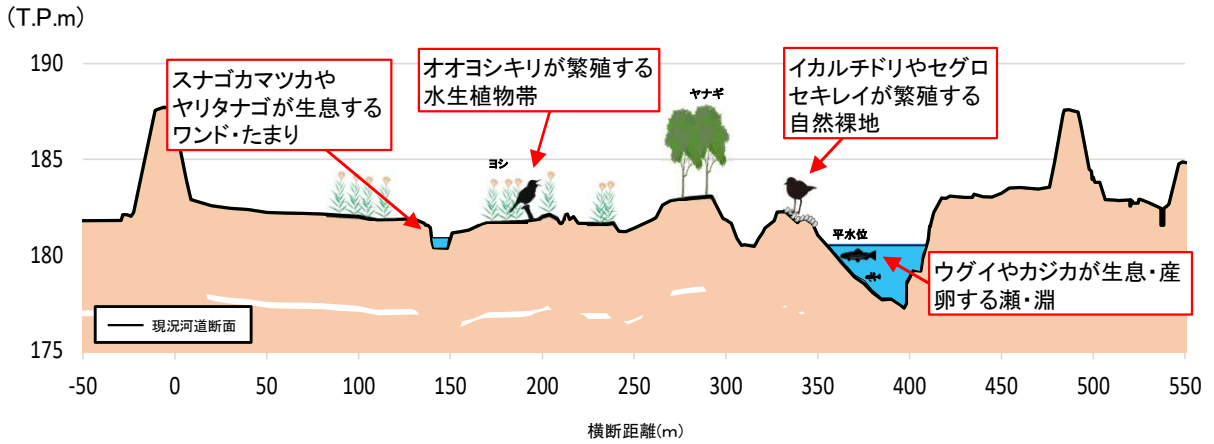
最上川水系の流量配分図



※工事実施基本計画の基本高水のピーク流量

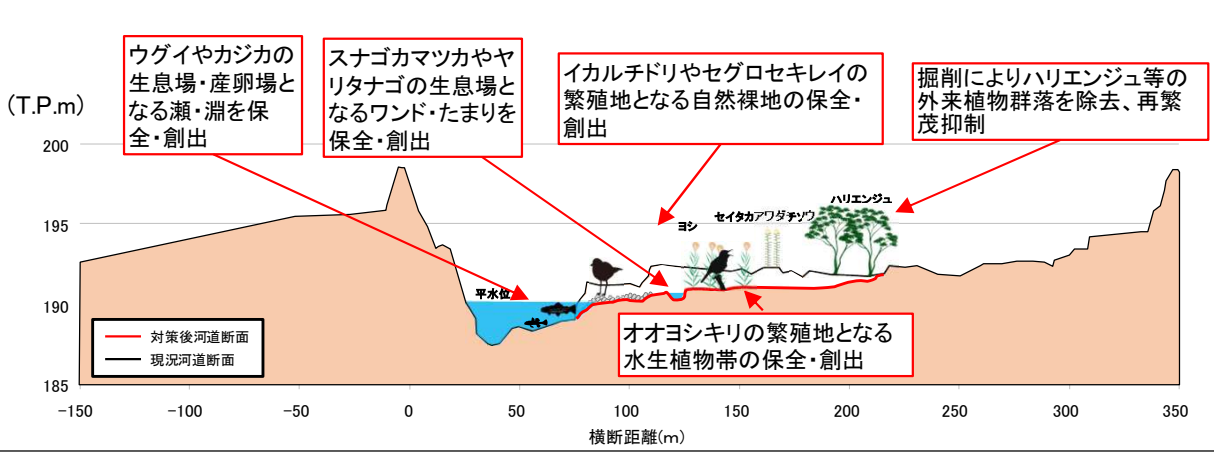


最上川における良好な環境を有する区間(最上川上流域4 171.6k付近)



良好な環境を有する区間の河道断面を参考に掘削箇所の掘削形状を検討

掘削箇所における環境の保全・創出の概念図(最上川上流域4 178.5k付近)

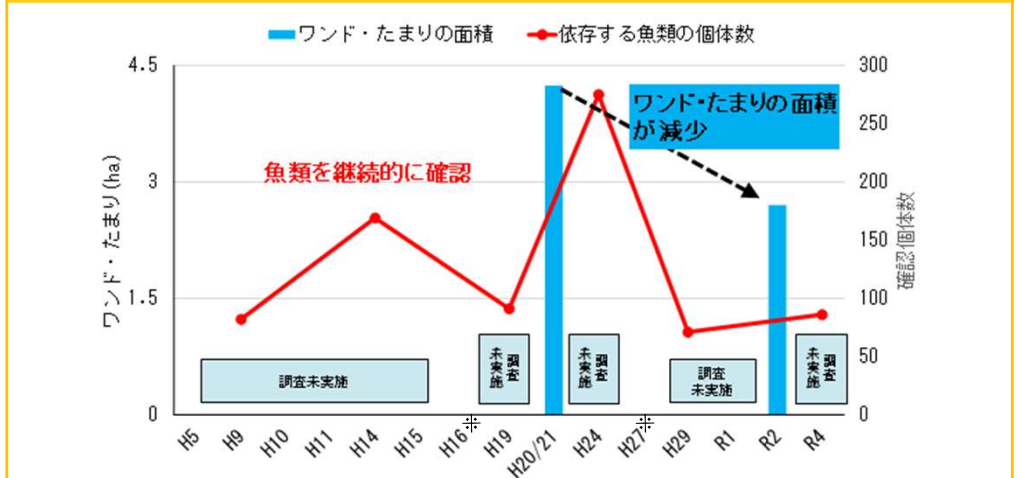


【掘削方法の工夫】

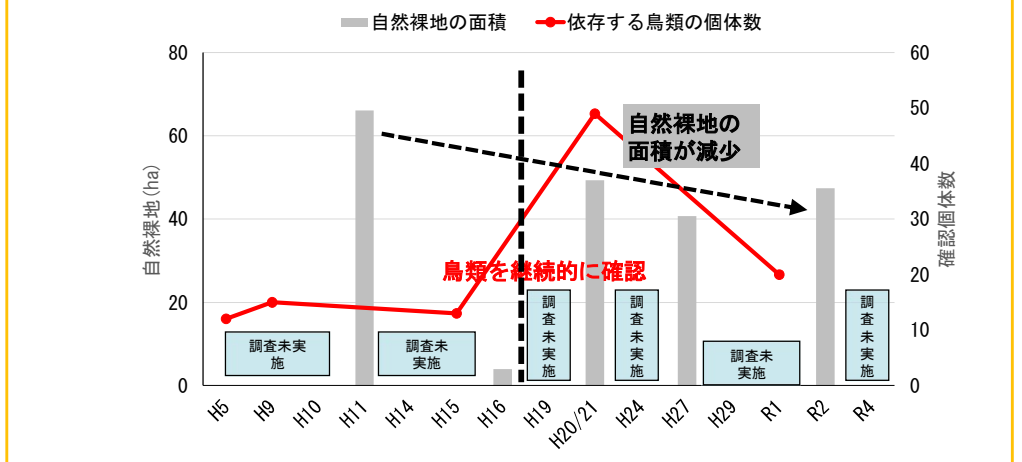
- ・ 河道掘削にあたっては、目標とする河道内の生態系に応じて、良好な環境を有する区間の形状や冠水頻度等を参考とし、平水位に限らず掘削深や形状を工夫するとともに、河川が有している自然の復元力も利用する。
- ・ 外来種の防除を行うとともに、掘削深さを工夫し冠水頻度を高めることで、掘削後の外来種の繁茂を抑制する。

- 最上川上流域4(167.0k~206.0k)では、ワンド・たまり及び自然裸地の面積は減少傾向が見られる。
- ワンド・たまりに生息するスナゴカマツカ(カマツカ類)、ヤリタナゴは、継続的な生息が確認されている。
- 自然裸地に営巣するセグロセキレイ、イカルチドリは、継続的な生息が確認されている。
- 引き続き、河川水辺の国勢調査等により生息場の変化及び生息場を利用する動植物の個体数等をモニタリング・分析しながら生息場の保全・創出を図り、河川環境の変化に応じた順応的管理を行っていく。

生物と場の変遷(上流域4)
 ※167~207kにおけるワンド・たまり、自然裸地の面積を集計

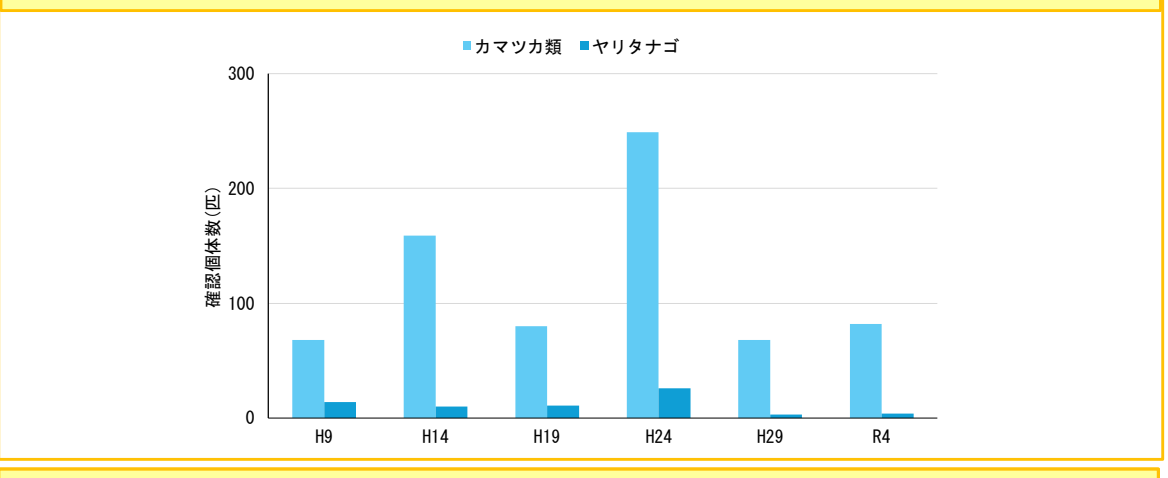


※H16、H27について調査は実施しているが、データ精査が必要であるため、面積は記載していない。

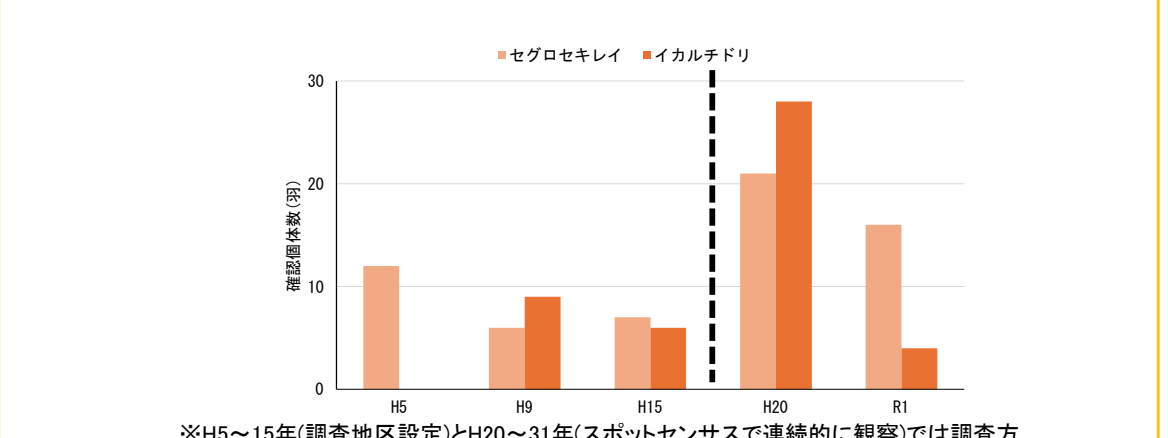


注) 生息場のデータ出典 H11~R2: 河川水辺の国勢調査

ワンド・たまりを利用する魚類(スナゴカマツカ(カマツカ類)・ヤリタナゴ)の個体数の変遷(上流域4)
 ※167~207kに位置する調査地区のデータを集計



自然裸地を利用する鳥類(セグロセキレイ・イカルチドリ)の個体数の変遷(上流域4)
 ※167~207kに位置する調査地区及び調査スポットのデータを集計



※H5~15年(調査地区設定)とH20~31年(スポットセンサスで連続的に観察)では調査方法が異なるため、その前後での個体数の比較は行わない。

- 最上川水系の生態系ネットワークでは、さみだれ大堰や上郷ダム等の横断工作物が存在するものの、魚道を設けており、最上川上流域及び支川にわたる範囲でアユやカワヤツメ等の回遊魚が確認されている。支川・水路等の流入部では一部落差が見られるものの、流域の取組により最上川に生息しているキタノメダカ・ドジョウ等が水路・水田等で確認されるなど、横断的な連続性を有している区間もある。
- また、河口域の国指定鳥獣保護区をはじめ大型水鳥類のネットワーク拠点が点在しており、ハクチョウ類やカモ類が越冬のため水系をまたぐネットワークを形成している。加えて、自然体験、環境学習等のイベントによる地域活性化やにぎわいを創出している。
- 上記の分析を踏まえ、上下流や支川、流入水路等との連続性や湧水や伏流水を伴う瀬・淵を維持・保全し、河道掘削等に際して、回遊魚が生息・繁殖する瀬・淵や渡り鳥が越冬できる低・中葦草地等の生態系ネットワークの形成に寄与する良好な河川環境の保全・創出に取り組む。
- 生態系ネットワークの形成にあたっては、地域のさらなる魅力向上を図るため、関係者と共在り方や方向性を議論し、持続可能な環境保全と地域活性化を目指す。

生態系ネットワークの類型ごとの整理

5. 近隣流域からハクチョウ・カモ類が飛来
 > 河道掘削に際して集団越冬地(餌場)となる低・中葦草地を保全・創出

1. 横断工作物が存在するものの、魚道を設けており、上流域までアユ等の回遊魚が遡上
4. 支川までアユ等の回遊魚が遡上
 > 魚道等の維持管理により上下流・支川の連続性を保全
 > 河道掘削に際してアユ等が生息・繁殖する瀬・淵を保全・創出

2. 本川に生息しているキタノメダカ・ドジョウ等が流入水路や水田等を行き来
 > 堤防整備や内水対策に際して横断的な連続性を保全
 > 樋門改築等に際して連続性を確保

3. 湧水や伏流水の存在する緩やかな流れにカワヤツメ、スナヤツメ類が生息
 > 蛇行区間の複雑な河道に形成される湧水や伏流水を伴う瀬・淵の保全

凡例(生態系ネットワークの類型)	
1. 縦断的なネットワーク	
2. 横断的なネットワーク	
3. 垂直方向のネットワーク	
4. 水系の中(水系網)のネットワーク	
5. 水系をまたぐネットワーク	
6. 川と人々のつながり	



6. 自然体験、環境学習等のイベントを開催

河川内での生物の生息環境の保全・創出 (類型1、2、3、4、5)



横断工作物に魚道を設置し、上下流の連続性を保全(類型1)

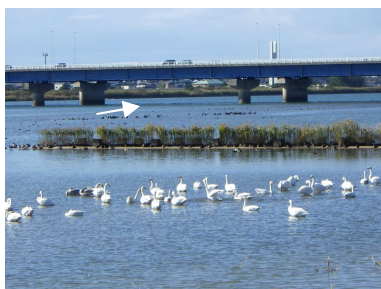


水田・水路の連続性確保の取組(類型2)



スナヤツメ類が生息する湧水・伏流水を伴う瀬・淵環境(類型3)

水系内外の関係者と連携した生態系ネットワーク形成の推進 (類型4、5)



集団越冬地に飛来する渡り鳥 低・中葦草地の保全・創出(類型4)



赤川流域のラムサール条約登録湿地に飛来する渡り鳥(類型5)



白鷹町の観光やな(類型6)

河川環境の整備と保全 特定外来生物等への対応

- 外来植物は、ハリエンジュ、シバ、オニウシノケグサ、セイタカアワダチソウ、イタチハギ等が確認されている。
- 特定外来生物は、植物ではアレチウリ、オオキンケイギク、オオハンゴンソウ、動物ではオオクチバス、コクチバス、ブルーギル、ウシガエル、ミシシippアカミミガメ、アメリカザリガニが確認されている。
- 在来生物種への影響が懸念される場合は、関係機関等と連携し、適切な対応を行うとともに、河川環境の維持管理に努める。

外来植物群落の確認変化

○ 植物群落のうち外来種群落の割合は増加傾向であり、ハリエンジュ群落やシバ群落の割合が多い。

外来植物群落等 (R2の面積順位)	面積 (ha)		
	H20	H27	R2
ハリエンジュ群落	172.2	196.1	194.5
シバ群落	51.6	138.8	121.5
オニウシノケグサ群落	11.0	39.0	63.5
セイタカアワダチソウ群落	21.9	47.1	45.1
イタチハギ群落	8.3	9.3	30.1
ヒメムカシヨモギーオオアレチノギク群落	3.5	1.3	1.8
キリ植林	1.6	1.6	1.6
イヌクイモーキクイモ群落	0.1	0.5	1.0
オオオナモミ群落	0.0	0.7	0.8
オオバクサ群落	0.7	12.0	11.9
シンジュ群落	0.6	0.3	1.1
アレチウリ群落	1.2	2.2	0.4
シナダレスズメガヤ群落	0.1	0.1	1.1
オオアワダチソウ群落	0.0	0.2	0.1
オオハンゴンソウ群落	0.1	0.1	0.7
コセンダングサ群落	0.0	0.1	0.0
カモガヤーオオアワガエリ群落	5.3	4.6	5.9
【外来種群落合計面積】	278.5	454.1	480.9
調査面積(自然裸地、人工構造物、グラウンドなど、開放水面を除く)	3945.3	4039.6	4036.8

再繁茂試験施工の状況



特定外来生物(植物)の確認状況

○ アレチウリとオオハンゴンソウは経年的に確認されており、最上川水系に定着していると考えられる。

植物(和名)	河川水辺の国勢調査実施年度			
	H7	H11	H16	H26
アレチウリ	●	●	●	●
オオキンケイギク	●		●	●
オオハンゴンソウ	●	●	●	●



特定外来生物(動物)の確認状況

○ オオクチバスとウシガエルは調査開始時から、コクチバスとブルーギルはH24年から、アメリカザリガニはH9年から継続的に確認され、最上川水系に定着していると考えられる。
○ ミシシippアカミミガメは、H18年から確認されている。

魚類(和名)	河川水辺の国勢調査実施年度					
	H9	H14	H19	H24	H29	R4
オオクチバス	●	●	●	●	●	●
コクチバス				●	●	●
ブルーギル		●		●	●	●

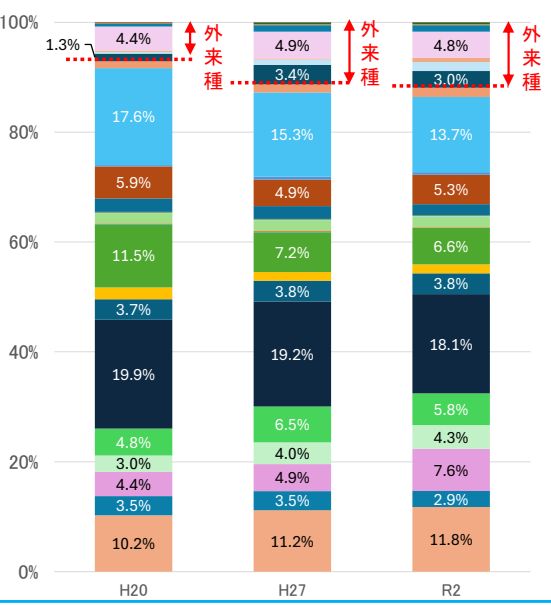
両生類・爬虫類(和名)	河川水辺の国勢調査実施年度				
	H3/H5	H8	H13	H18	H28
ウシガエル	●	●	●	●	●
ミシシippアカミミガメ(条件付)				●	●



ブラックバス(オオクチバス・コクチバス)の魚粉を肥料とする取組



底生動物(和名)	河川水辺の国勢調査実施年度						
	H4	H9	H14	H19	H24	H30	R5
アメリカザリガニ(条件付)		●	●	●	●	●	●



- 外来植物優占群落
- イヌクイモーキクイモ群落
 - オオアワダチソウ群落
 - オオオナモミ群落
 - シナダレスズメガヤ群落
 - アレチウリ群落
 - オオバクサ群落
 - オオハンゴンソウ群落
 - コセンダングサ群落
 - キリ植林
 - コモガヤーオオアワガエリ群落
 - セイタカアワダチソウ群落
 - ハリエンジュ群落
 - イタチハギ群落
 - オニウシノケグサ群落
 - ヒメムカシヨモギーオオアレチノギク群落
 - シバ群落
 - シンジュ群落
 - その他の低木林
 - ヤナギ高木林
 - ヤナギ低木林
 - 一年生草本群落
 - 果樹園
 - 砂丘植物群落
 - 常緑針葉樹林
 - 植物地(竹林)
 - 植林地(スギ・ヒノキ)
 - 植林地(その他)
 - 植林地(竹林)
 - 人工草地
 - 水田
 - 多年生広葉草本群落
 - 単子葉草本群落(オキ)
 - 単子葉草本群落(その他)
 - 単子葉草本群落(ツルヨシ)
 - 単子葉草本群落(ヨシ)
 - 沈水植物群落
 - 畑
 - 落葉広葉樹林
 - 浮葉植物群落

⑥総合土砂管理

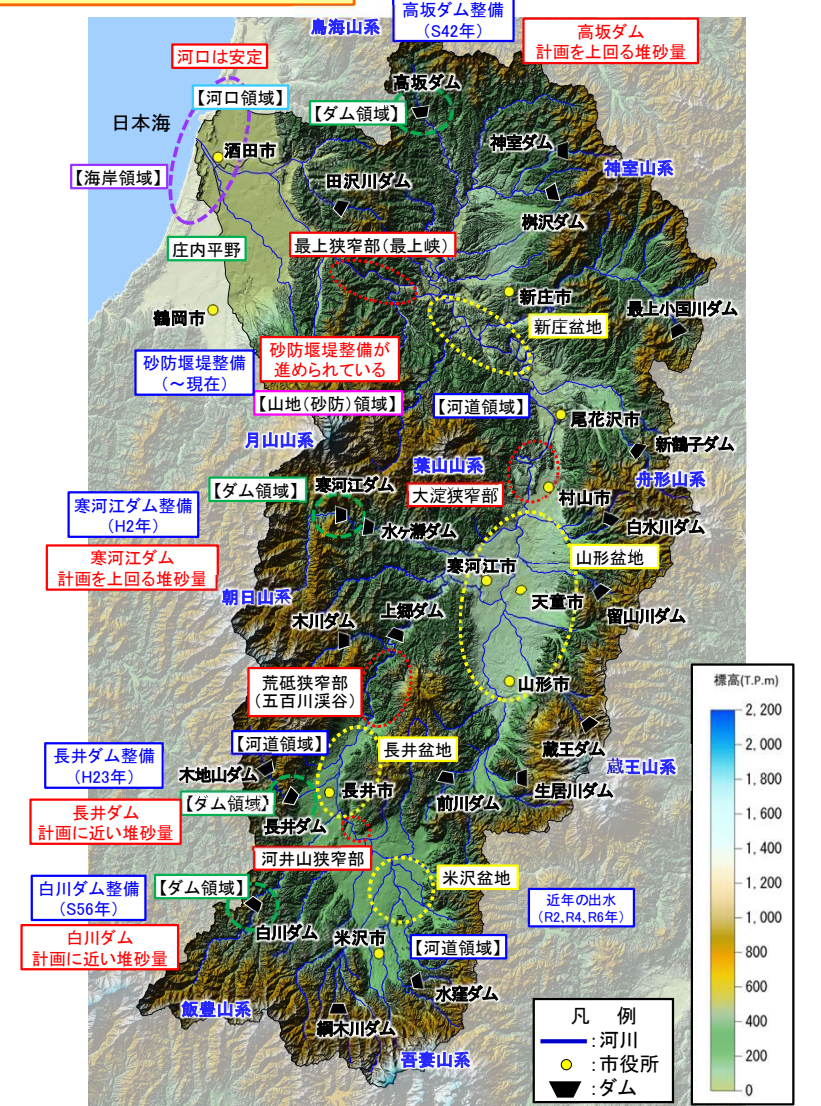
⑥総合的な土砂管理 ポイント

- 山地(砂防)領域では、月山・葉山山系などの中上流域で土砂の生産が活発であるが、直轄砂防事業などで砂防堰堤を中心とした施設整備が進められており、これらの整備により、大規模な出水時には土砂を捕捉し最上川本川への土砂流出を抑制している。
- ダム領域では、白川ダム及び長井ダムでは、堆砂量がほぼ計画通りに推移しており、寒河江ダム及び高坂ダムでは、計画を上回る速度で堆砂が進行していることから、貯砂ダムの整備や堆砂の掘削を実施し、堆砂量の抑制を図っている。
- 河道領域では、昭和40年～昭和60年頃に砂利採取が活発に行われ、全川的に河床が低下した。近年では、一部区間において河床の変動が見られるものの、河道掘削を実施しており、河床高の変動は抑えられている。また、上郷ダム(本川ダム)より上流では堆砂傾向である。
- 河口部では、昭和52年(1977年)に導流堤が設置され、河口閉塞は生じていない。
- 海岸領域では、近年は大きな変化が生じておらず、一定の砂浜が維持されている。
- 総合的な土砂管理は、治水・利水・環境のいずれの面においても重要であり、相互に影響し合うものであることを踏まえ、各領域の経年的変化の定量的な把握や適切な維持に努めるとともに、関係機関と連携を図りながら必要な対策を進め、河川の総合的な保全と利用を図る。

総合的な土砂管理 最上川流域の概要

- 山地(砂防)領域では、土砂・洪水氾濫被害を防止・軽減するため、砂防堰堤を中心とした施設整備が進められている。
- ダム領域では、寒河江ダム及び高坂ダムにおける堆砂の進行が計画を上回るペースで進行していることから、対策を実施し堆砂量の抑制を図っている。
- 河道領域では、砂利採取が活発であった時期には全体的に河床の低下が顕著に見られた。近年では、一部の区間を除き、河道掘削を実施することで河床高の上昇を抑制している。
- 河口領域では、流量が少ない時期に河口砂州が発達していたが、導流堤の設置以降、河口閉塞は生じていない。
- 海岸領域では、近年は大きな変化が生じておらず、一定の砂浜が維持されている。
- 総合的な土砂管理は、治水・利水・環境のいずれの面においても重要であり、相互に影響し合うものであることを踏まえ、各領域の経年的変化の定量的な把握や適切な維持に努めるとともに、関係機関と連携を図りながら必要な対策を進め、河川の総合的な保全と利用を図る。

流域図(最上川流域の特性)



【山地(砂防)領域】

- 月山・葉山山系などの中上流域では土砂の生産が活発であるが、直轄砂防事業などで砂防堰堤を中心とした施設整備が進められている。
- これらの整備により、大規模な出水時には土砂を捕捉し最上川本川への過剰な土砂流出を抑制している。

【ダム領域】

- 白川ダム及び長井ダムでは、堆砂量がほぼ計画通りに推移しており、寒河江ダム及び高坂ダムでは、計画を上回る速度で堆砂が進行していることから、貯砂ダムの整備や堆砂の掘削を実施し、堆砂量の抑制を図っている。

【河道領域】

- 昭和40年～昭和60年頃には砂利採取が活発に行われ、全川的に河床が低下したが、砂利採取規制後の変動は緩やかである。
- 近年では、一部区間において河床の変動が見られるものの、河道掘削を実施することで河床高の上昇を抑制している。また、上郷ダム(本川ダム)より上流では堆砂傾向である。

【河口領域】

- 河口部では、流量が少ない時期に河口砂州が発達していた。
- 昭和52年(1977年)に導流堤が設置され、河口閉塞は生じていない。

【海岸領域】

- 昭和55年(1980年)代頃から離岸堤が設置され、汀線位置に大きな変化は生じておらず、一定の砂浜が維持されている。

総合的な土砂管理 ダム領域の現状

○白川ダム及び蔵王ダムでは、堆砂量がほぼ計画通りに推移しており、寒河江ダム及び高坂ダムでは、計画を上回るペースで堆砂が進行していることから、貯砂ダムの整備や堆砂掘削を実施し、堆砂量の抑制を図っている。

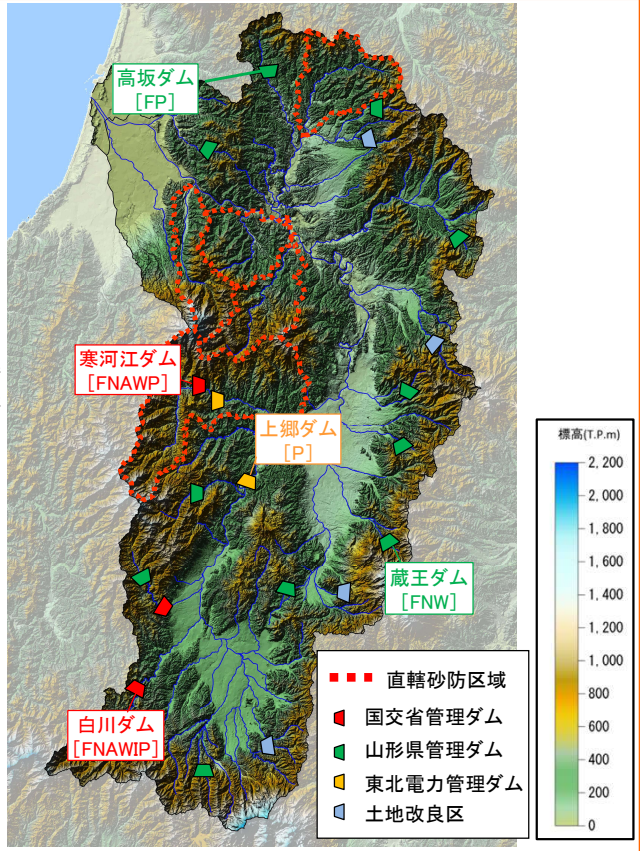
ダム諸元

最上川流域 主なダム諸元一覧表

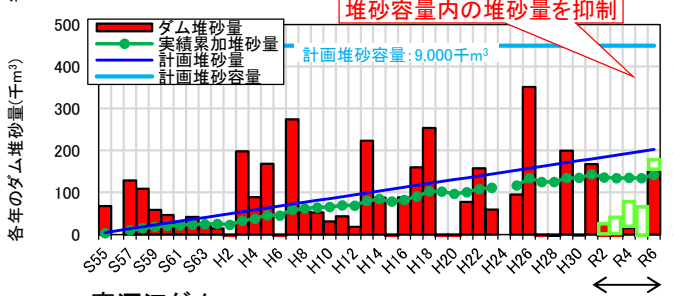
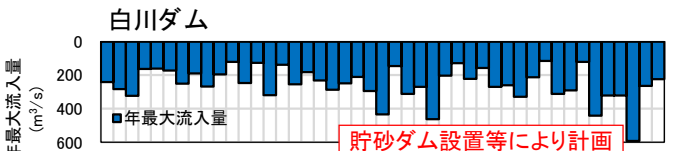
ダム名	目的	管理者	総貯水容量 (千m ³)	有効貯水容量 (千m ³)	計画堆砂容量 (千m ³)
さがえ 寒河江ダム	FNAWP	国土交通省	109,000	98,000	11,000
しらかわ 白川ダム	FNAWIP	国土交通省	50,000	41,000	9,000
ざおう 蔵王ダム	FNW	山形県	7,300	5,200	2,100
たかさか 高坂ダム	FP	山形県	19,050	12,750	2,840
かみごう 上郷ダム	P	東北電力	7,660	1,890	-

ダムの目的
 F : 洪水調節
 N : 不特定用水
 A : かんがい用水
 W : 上水道用水
 I : 工業用水
 P : 発電用水

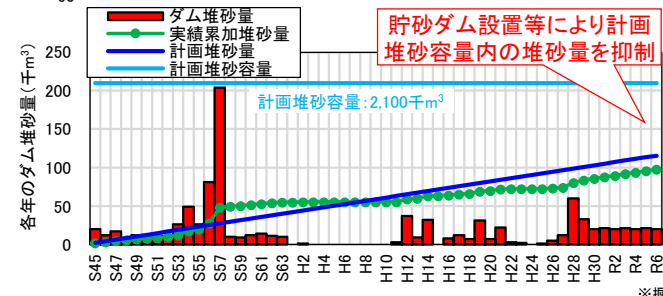
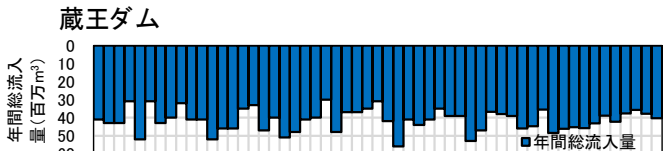
※計画堆砂量は、計画堆砂量が計画期間で均等に堆砂した場合の線を便宜的に示したものの。(出典：堆砂測量の成果を基に作成)



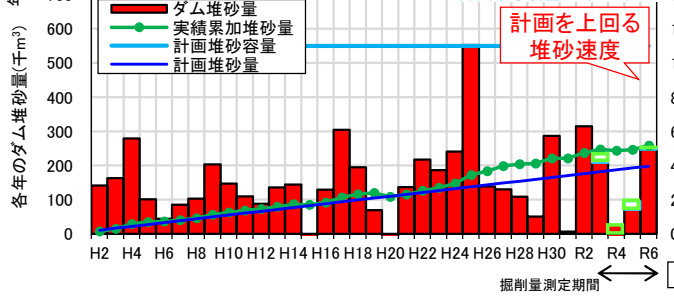
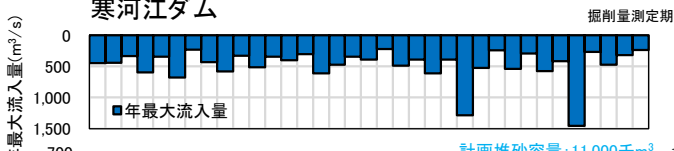
最上川流域ダム位置図



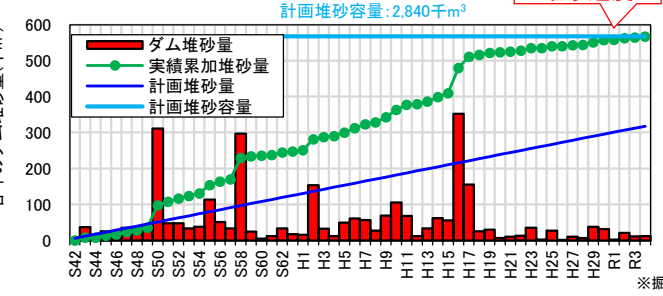
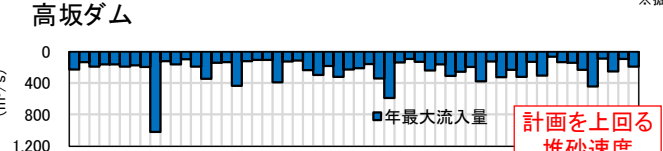
貯砂ダム設置等により計画堆砂容量内の堆砂量を抑制



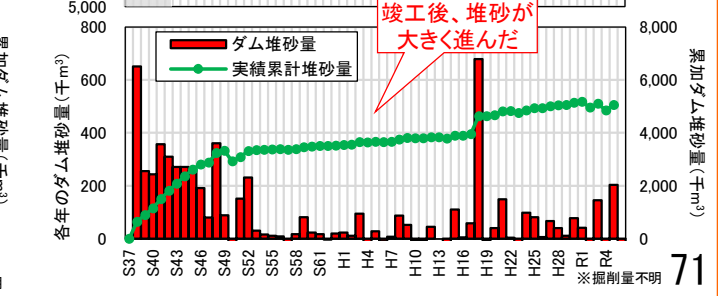
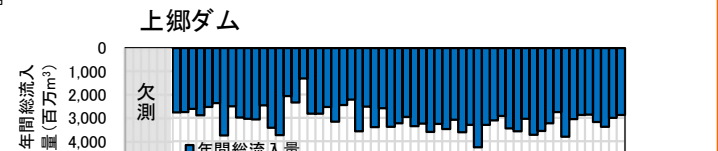
貯砂ダム設置等により計画堆砂容量内の堆砂量を抑制



計画を上回る堆砂速度



計画を上回る堆砂速度



竣工後、堆砂が大きく進んだ

⑦ 流域治水の推進

- 最上川水系では、国、県、市町等から構成される流域治水協議会を設置。これまでに、協議会を11回開催し、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「最上川水系流域治水プロジェクト」を策定し、流域治水の取組を実施。
- 令和6年3月には、気候変動の影響により当面の目標としている治水安全度が目減りすることを踏まえ、流域治水の取組を加速化、深化させるため、気候変動を踏まえた河川及び流域での対策方針を反映させた「最上川水系流域治水プロジェクト2.0」を策定。

- 想定し得る最大規模までの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図り、自治体等が実施する取組の支援を行う。
- 最上川水系では、流域治水を計画的に推進するため「最上川流域治水協議会」を設立し、令和3年3月に「最上川水系流域治水プロジェクト」を策定。その後、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、「最上川水系流域治水プロジェクト2.0」を令和6年3月に策定。国、県、市町等が連携して「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。

「最上川流域治水協議会」の開催状況

	日時	主な議題	協議会構成員
第1回	令和2年9月15日	流域治水プロジェクトと今後の進め方について	【協議会構成員】 山形市、米沢市、鶴岡市、酒田市、新庄市、寒河江市、山市、村山市、長井市、天童市、東根市、尾花沢市、南陽市、山辺町、中山町、河北町、西川町、朝日町、大江町、大石田町、金山町、最上町、舟形町、真室川町、大蔵村、鮭川村、戸沢村、高島町、川西町、小国町、白鷹町、飯豊町、三川町、庄内町、遊佐町(オプザーバー) 最上広域市町村圏事務組合 農林水産省東北農政局 西奥羽土地改良調査管理事務所 林野庁東北森林管理局 山形森林管理署 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林整備センター東北北海道整備局 気象庁 山形地方気象台 山形県 防災くらし安心部 山形県 農林水産部 山形県 県土整備部 山形県 村山総合支庁 山形県 最上総合支庁 山形県 置賜総合支庁 山形県 庄内総合支庁 山形県 企業局 最上川中流土地改良区 山市土地改良区 東北電力株式会社 山形発電技術センター 東北電力株式会社 庄内発電技術センター 国土交通省東北地方整備局 山形河川国道事務所 国土交通省東北地方整備局 酒田河川国道事務所 国土交通省東北地方整備局 新庄河川事務所 国土交通省東北地方整備局 最上川ダム統合管理事務所
第2回	令和3年1月27日	流域治水プロジェクト策定・公表までの流れ 最上川中流・上流緊急治水対策プロジェクトについて	
第3回	令和3年3月2日	流域治水プロジェクト(案)について 最上川流域治水宣言(案)について	
第4回	令和3年7月30日	流域治水の推進について意見交換 グリーンインフラの取組を追加した流域治水プロジェクトの公表に向けて	
第5回	令和4年3月4日	流域治水プロジェクト更新(案)について	
第6回	令和4年11月10日	令和4年8月出水を踏まえた流域治水の取組の実践化・深化について	
第7回	令和5年2月14日	流域治水プロジェクト更新(案)について	
第8回	令和5年7月31日	流域治水プロジェクトの今後の進め方について 意見交換	
第9回	令和6年3月25日	流域治水プロジェクト2.0の公表について 石子沢川等の特定都市河川指定について 流域治水プロジェクト更新(案)について	
第10回	令和6年9月2日	令和6年7月25日からの大雨による気象概況、国・県管理河川の被害状況・対応状況 今後の流域治水対策プロジェクトのスケジュールについて	
第11回	令和6年11月29日	最上川下流・中流緊急治水対策プロジェクト(案)について 日向川水系・月光川水系緊急治水対策プロジェクト(案)について	



令和2年9月(第1回協議会)



令和4年11月(第6回協議会)



令和7年11月(第11回協議会)

最上川水系流域治水プロジェクト【位置図】

～地域特性を踏まえた河川整備と農業や雪対策と連携した治水対策の推進～

- 令和2年7月豪雨及び令和4年8月出水により甚大な被害が発生したことを踏まえ、以下の取組を一層推進していくものとし、更に大臣管理区間においては、**気候変動（2℃上昇時）下でも目標とする治水安全度を維持するため、降雨量増加（雨量1.1倍）を考慮した戦後最大洪水である昭和42年8月羽越水害等による洪水を安全に流下させることを目指す。**
- 最上川水系では、河川整備に併せ、地域の主産業（米、さくらんぼ、りんごなどの農業等）や豪雪地域などの地域特性を踏まえた農地・農業水利施設の活用や雪対策と連携した高床化などによる対策を組み合わせた流域治水を推進することで、令和2年7月豪雨及び昭和42年8月羽越水害等と同規模の洪水に対して、大臣管理区間での氾濫を防止するとともに流域での浸水被害の軽減を図ってきたが、**気候変動の影響に伴う降雨量や洪水発生頻度の変化という新たな課題や、流域の土地利用の変遷に伴う保水・遊水地域の減少等を踏まえ、将来に渡って安全な流域を実現するため、特定都市河川浸水被害対策法（以下「法」）の適用を行い、石子沢川の指定を皮切りに、最上川水系における指定を順次拡大するとともに、田んぼダムの取組拡大、次世代の若い世代への防災教育の推進等を通してあらゆる関係者が協働して更なる流域治水を推進する。**

■ 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

- 河川区域での対策
 - ・河道掘削、堤防整備、質的整備、遊水地改良、支川河川整備、河川流下能力向上・持続化対策事業、**民間企業と連携した公募伐採**等
 - ・**新規分水路・洪水貯留・遊水機能保全及び確保に関する検討**
 - ・**堤防耐力の向上（インフラDX（施策））における河川管理の高度化・効率化（3次元点群データの活用等）・粘り強い河川堤防の検討**等
- 集水域での対策
 - ・砂防堰堤等の整備 ・雨水幹線及び貯留浸透施設の整備、一般住宅敷地内浸透施設設置の推進
 - ・利水ダム等25ダムにおける事前放流等の実施、体制構築（関係者：国、山形県、東北電力（株）、土地改良区など）
 - ・森林整備・治山対策・水田貯留（**田んぼダムの取組拡大**）
 - ・ため池の保全 ・農業用排水機場等の整備
 - ・下水道施設（処理場等）の耐水化
 - ・**貯留機能保全区域の検討**

■ 被害対象を減少させるための対策

- 氾濫域での対策
 - ・災害リスクを考慮した立地適正化計画の作成及び居住誘導
 - ・土地利用規制・誘導（災害危険区域等）
 - ・家屋移転、かさ上げ補助制度の創設
 - ・雪対策と連携した氾濫被害の軽減（高床住宅等）
 - ・農業用ハウスの浸水区域外への移転
 - ・**宅地嵩上げ支援・空き家・空き地を活用した雨水貯留設備**
 - ・**防災まちづくりの推進**

■ 水害伝承の取組促進



巡回パネル展

■ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

- 氾濫域での対策
 - ・水害リスク空白域の解消
 - ・**簡易型河川監視カメラ・危機管理型水位計**の設置
 - ・要配慮者利用施設の避難確保計画作成の促進
 - ・R2.7出水の課題を受けたタイムラインの改善 ・流域自治体との洪水対応演習
 - ・講習会等によるマイ・タイムライン普及促進
 - ・水防資機材の整備 ・メディアと連携による洪水情報の提供
 - ・まるごとまちごとハザードマップの促進、**水害伝承の取組促進**
 - ・**広域避難** ・民間企業と連携した避難体制の強化
 - ・市町村庁舎等防災拠点の機能確保 ・水防拠点の拡張・増設
 - ・河道掘削土を活用した水防災拠点（兼避難場所）の整備
 - ・農地防災減災事業 ・広域連携による避難体制の強化
 - ・**「命を守る行動」に繋げる情報発信（ワンコイン浸水センサの設置）**
 - ・**出前講座等による防災教育**
 - ・**流域タイムラインの運用開始に向けた検討、実践**
 - ・**「水害リスクライン・洪水キギクル」の普及・活用促進（近年の洪水を踏まえた避難判断に資する検討）**

田んぼダムの取組（尾花沢市）

雨水貯留浸透施設の整備（長井市）

貯留槽設置



講習会等によるマイ・タイムライン普及促進

山形市 南山形小学校

大石田町 大石田小学校

まるごとまちごとハザードマップ促進（長井市）

まるごと里ごとハザードマップ（大蔵村）

出前講座等による防災教育

防災意識の高い人材育成

ワンコイン浸水センサ（市町村）【民間企業とも連携】

設置イメージ

特定都市河川指定等のロードマップ

対象区分	対象河川	代表河川	指定河川	実施主体	R5	R6	R7	R8	R9	備考
特定都市河川の指定	最上川水系	石子沢川	2河川	国						計画検討・計画確定 洪水被害対策の実施
流域4市対策計画の策定				国・山形県						

○流域治水プロジェクトを進めるにあたっては、多様な機能を有する流域内の自然環境をグリーンインフラとして活用し、治水対策における多自然川づくりや自然環境の保全・再生、川を活かしたまちづくりの取組により、水害リスクの低減に加え、生態系ネットワークの形成や魅力ある地域づくり等に取り組んでいる。

最上川水系流域治水プロジェクト【位置図】

～地形特性を踏まえた河川整備と農業や雪対策と連携した治水対策の推進～

●グリーンインフラの取組 『最上川がおりなす景観を軸とした水辺の賑わい空間創出』

- 最上川水系は多くの自然公園を有し、最上川芭蕉ライン舟下り、三難所舟下りなど自然がおりなす景観を活かした観光が行われている。また、寒河江ダム・長井ダム・白川ダム、さみだれ大堰などの施設を活用した観光イベントも多く実施されている。
- 令和7年度までに川と市街地、また周辺に点在する史跡など、川とまちの間でネットワークを形成し、最上川を軸とした地域間交流が期待できる寒河江地区 かわまちづくりを実施するなど、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。

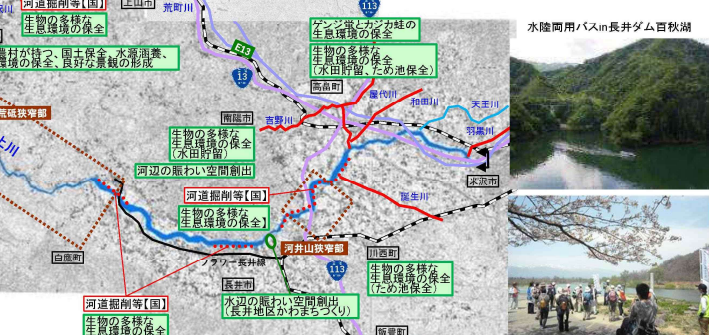
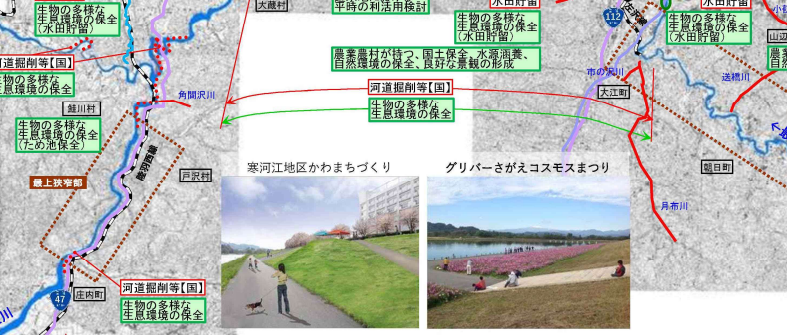


- ◆自然環境の保全・復元などの自然再生
 - ・希少種保全(貴重種の移植)
 - ・稚魚放流(アユ、サケ、イワナ、サクラマス等)
 - ・ゲンジ蛙とカジャ蛙の生息環境の保全
- ◆健全なる水循環系の確保
 - ・森林整備、治山事業による水源涵養機能の維持増進
 - ・ダムからのフラッシュ放流による動植物の生息する河川環境の保全(寒河江ダム)

- ◆治水対策における多自然川づくり
 - ・生物の多様な生息環境の保全(瀬や淵の保全、ワンドたまりの創出・再生・保全、環境に配慮した河道掘削)
 - ・遊水地における平時の利活用検討(農業生産や観光機能と連携する河川空間の創出)
 - ・上下流の連続性の確保(魚がのぼりやすいかわづくり)
- ◆魅力ある水辺空間・賑わい創出
 - ・かわまちづくりによる賑わいある水辺空間の整備(寒河江地区・長井地区・最上小国川)
 - ・水辺空間のオープン化による賑わい創出と活性化(長井ダム)
 - ・水辺の賑わい空間創出(遊歩道、カヌー練習場、イベント開催等)



- ◆自然環境が有する多様な機能活用の取組
 - ・環境学習の促進(流域小中学校における環境学習)
 - ・自然環境が有する機能を活かした地域振興(寒河江・白川・長井ダムを活用したインフラツーリズム)
 - ・河川愛護等による清掃活動等(県民河川・海岸愛護デーにおける、河川一斉清掃)
 - ・良好な水辺空間の形成を図る桜つつみの維持
 - ・川をきれいにする啓発活動(児童図画コンクール)
 - ・小学校における環境学習
 - ・『最上川200キロを歩く』山形新聞・山形放送8大事業、川の水質・生物調査、稚魚放流』
- ◆流域治水に資する水田、ため池の保全
 - ・生物の多様な生息環境の保全(水田貯留)
 - ・生物の多様な生息環境の保全(ため池保全)
 - ・農業農村が持つ国土保全、水源涵養、自然環境の保全、良好な景観の形成



- 【全域における取組】
 - ・動物の生息・生育・繁殖環境の保全
 - ・水質の保全
 - ・良好な景観の保全
 - ・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

※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。