

鳴瀬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3月

国土交通省 水管理・国土保全局

①流域の概要

①流域の概要 ポイント

- 鳴瀬川は、幹川流路延長89km、流域面積1,130km²の一級河川であり、その流域は、大崎市など4市7町1村を抱えている。
- 鳴瀬川流域では、大正6年に県営工事が着手され、大正10年から直轄事業として洪水対策工事を開始した。その後、鳴瀬川から支川吉田川への逆流防止のため、背割堤の建設に着手し、昭和16年に完成している。また、既往最大となる昭和22年洪水（カスリン台風）、昭和23年洪水（アイオン台風）を契機として、昭和24年に計画を変更した。
- 河川法改正に基づき、平成18年に鳴瀬川水系河川整備基本方針を策定し、翌年平成19年には河川整備計画を策定した。その後、東北地方太平洋沖地震を契機に河川整備基本方針及び河川整備計画を平成24年に変更した。さらに、平成27年9月関東・東北豪雨、令和元年東日本台風により、当時の整備計画目標流量を上回る洪水が発生したため、平成28年、令和4年に河川整備計画の目標を変更している。
- 流域の環境について、上流部は、水域にウグイ、アユ等が生息する。中流部は、水域にはフナ、ニホンウナギ等が生息している。下流部はハクチョウ・カモ類の集団越冬地とされている。また、汽水域には、オオヨシキリが生息する。

北上川水系・鳴瀬川水系の概要

北上川水系・鳴瀬川水系

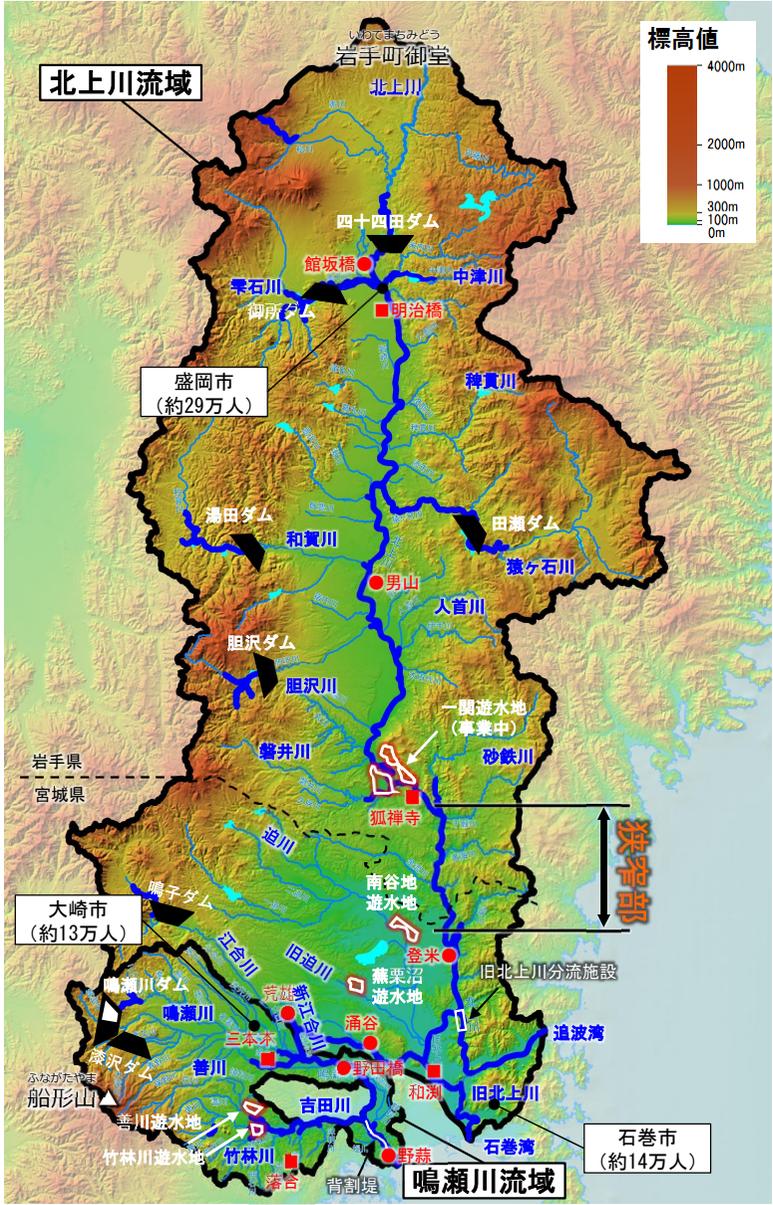
- 北上川は源を岩手県岩手郡岩手町御堂に発し、岩手県を北から南に流れ、一関市下流の狭窄部を経て宮城県に入り、北上川と旧北上川に分派、北上川は追波湾に注ぎ、旧北上川は迫川・江合川と合流して石巻湾に注ぐ河川である。
- 鳴瀬川は源を船形山に発し、東へ流れ、新江合川と合流し、南へ流路を変え、吉田川と合流し、石巻湾に注ぐ河川である。
- 隣接する両水系は、新江合川により洪水流を水系間で分派する特性を持っている。

北上川水系・鳴瀬川水系流域図

北上川水系	全流域	
流路延長	249km	
流域面積	10,150km ²	
流域内市町	岩手県	8市7町
	宮城県	4市2町
流域内人口	岩手県	約92万人
	宮城県	約45万人

鳴瀬川水系	全流域	
流路延長	89km	
流域面積	1,130km ²	
流域内市町村	4市7町1村	
流域内人口	約48万人	

凡例	
■	基準地点
●	主要な地点
—	直轄管理区間
---	直轄管理区間外
▬	ダム(既設)
▬	ダム(建設)
▭	遊水地(既設・事業中)



北上川水系・鳴瀬川水系の河道（宮城県側）



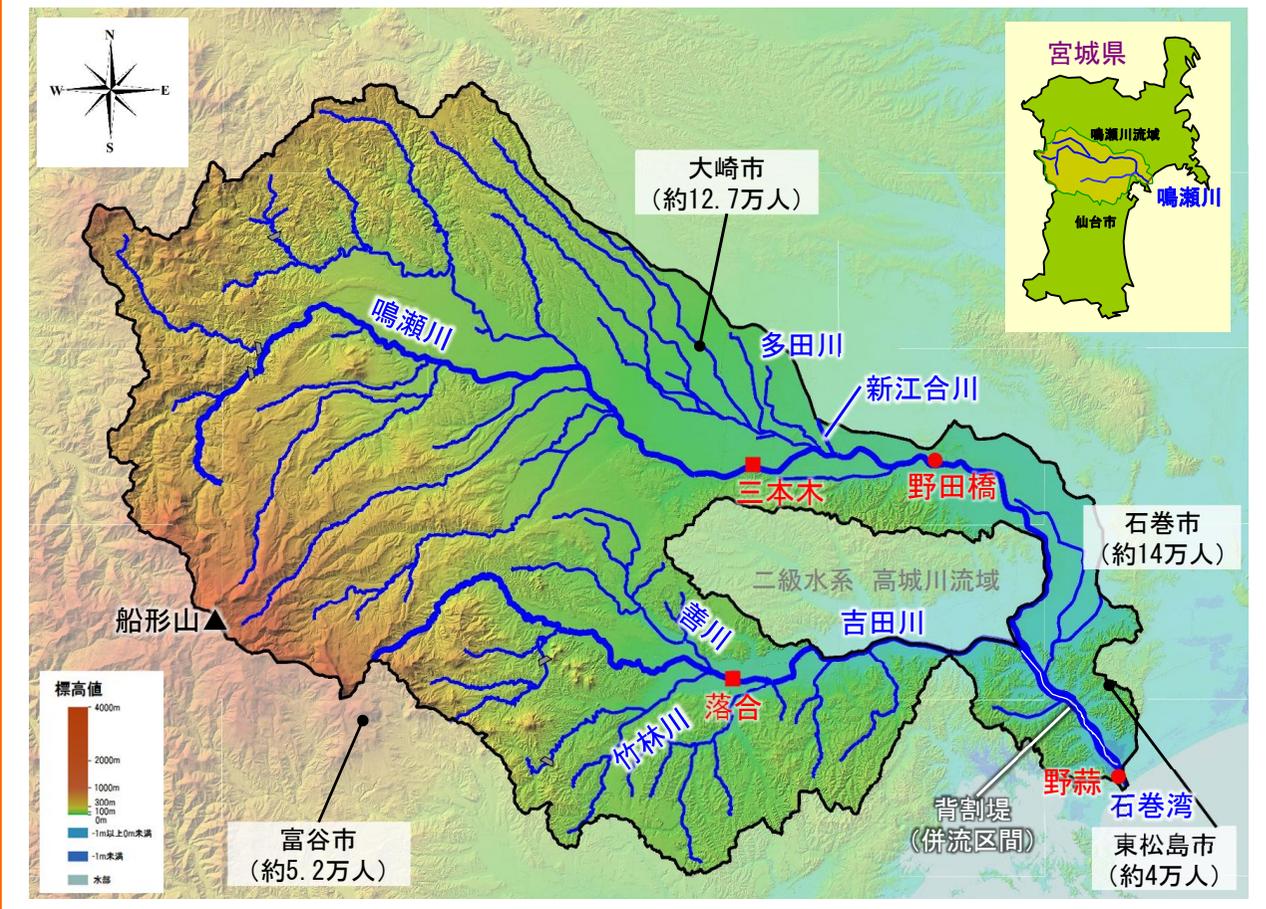
水系名	河川名	凡例
北上川水系	北上川	—
	旧北上川	---
	江合川	---
鳴瀬川水系	新江合川	—
	鳴瀬川	---
	吉田川	---

洪水の分流施設（新江合川、旧北上川分流施設）

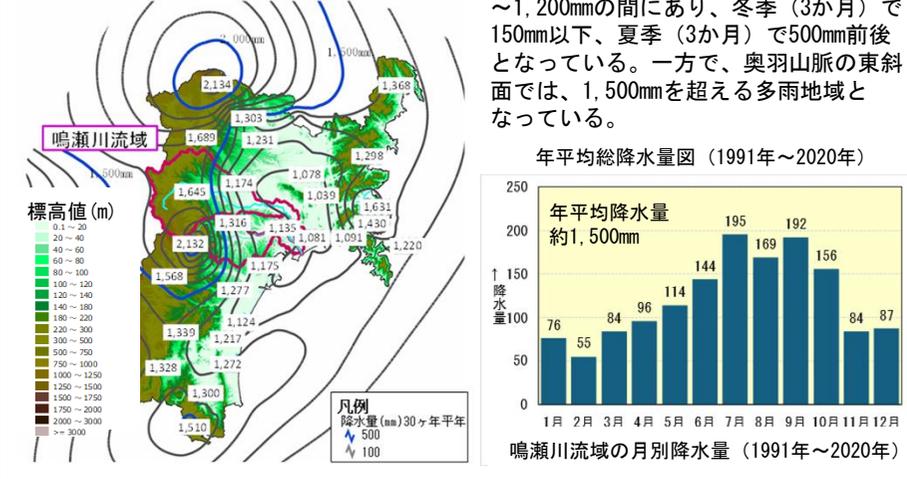


- 鳴瀬川は、流域面積1,130km²、幹川流路延長89kmの一級河川である。
- 流域内には、大崎市をはじめとする4市7町1村があり、流域内市町村人口は約48万人と宮城県約21%を占める。

流域図

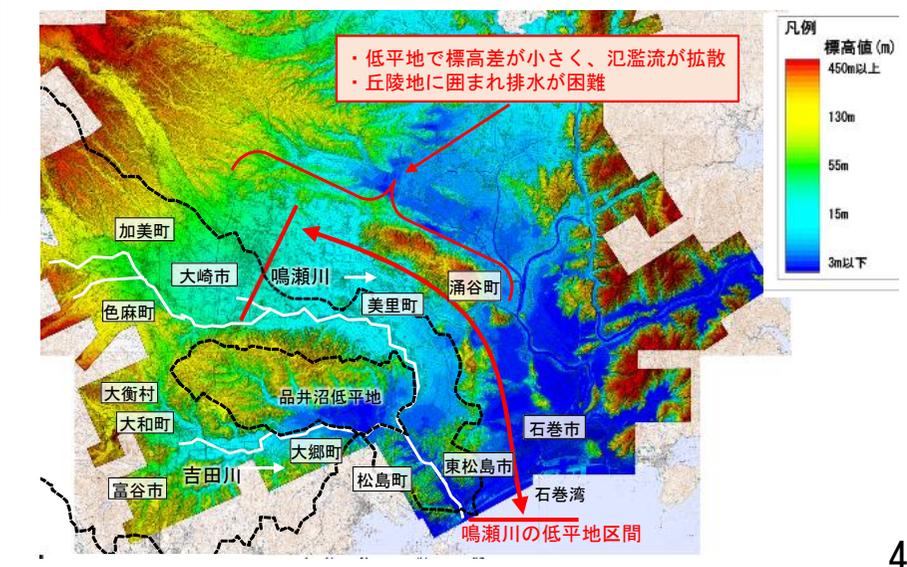


降雨特性



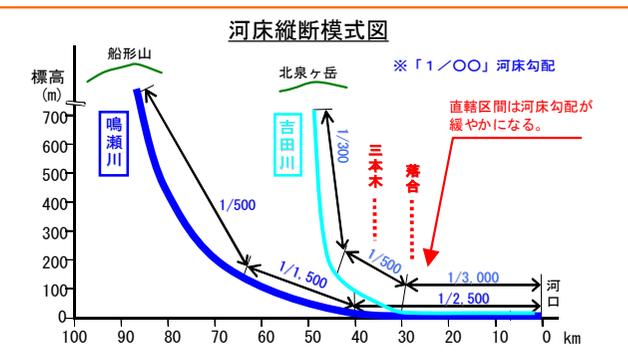
地形特性・河床勾配

- 鳴瀬川・吉田川流域は、ともに流域全体が扇を開いた形に広がる放射状流域となっており、東西に長く、東より西に向かうにつれ広がる地形形状を呈している。
- 北は江合川と流域を異にする二つ森及び向山丘陵地帯、西には奥羽山脈の高峰が連なっており、南には北泉ヶ岳その他の山地があり、西南の峰より流出する諸支川は急勾配であるが、中央を流れる本川は緩やかな勾配となっている。



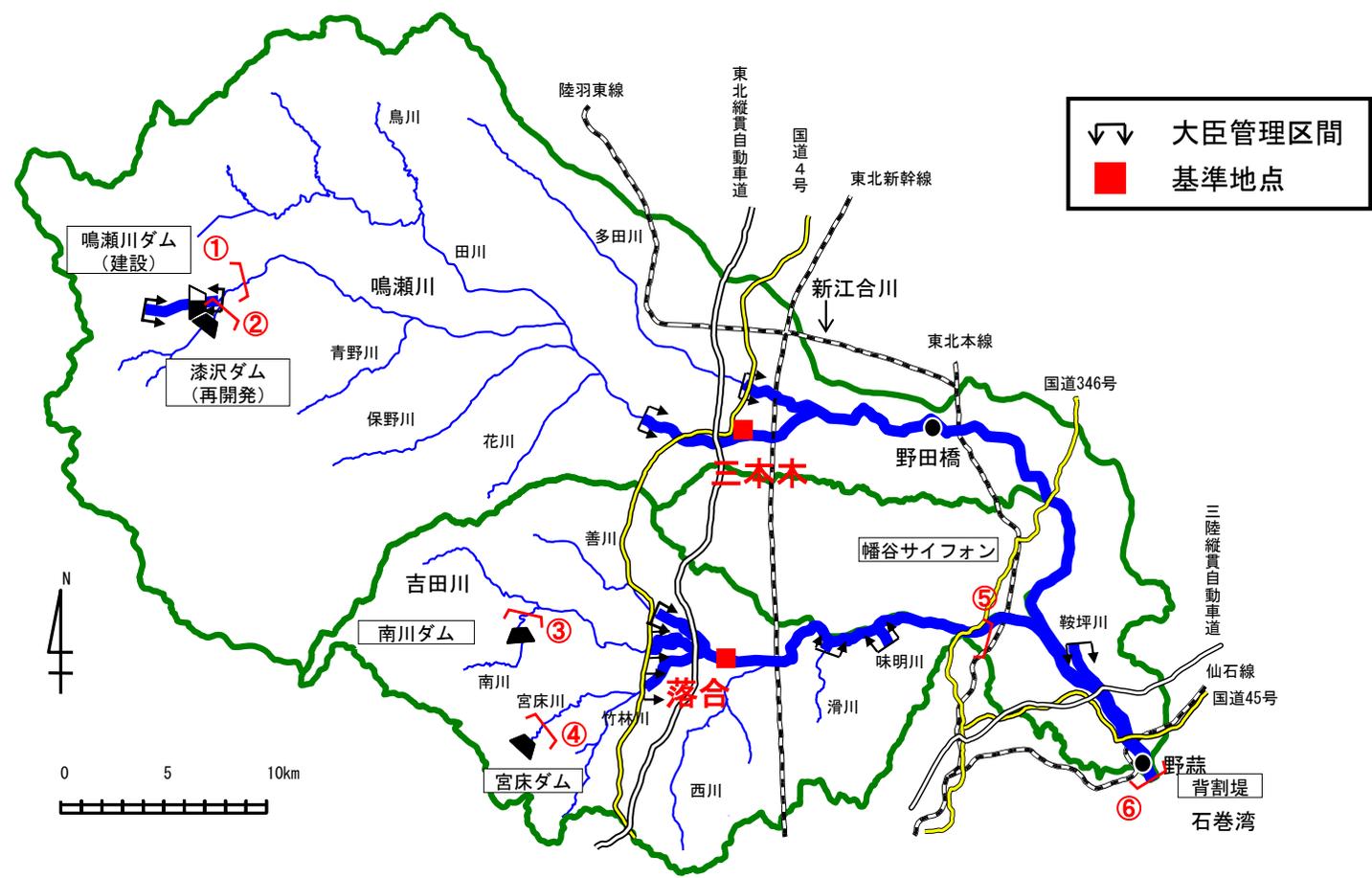
流域及び河川の概要

- ・ 流域面積 : 1,130 km²
- ・ 幹川流路延長 : 89km
- ・ 流域内人口 : 約48万人
- ・ 想定氾濫区域面積 : 約298km²
- ・ 想定氾濫区域内人口 : 約15万人
- ・ 想定氾濫区域内資産額 : 約2.9兆円
- ・ 流域内市町村 : 4市7町1村



- 鳴瀬川では、吉田川への逆流防止対策として昭和16年に背割堤を建設。
- 現在は、上流域で鳴瀬川総合開発事業として、鳴瀬川ダムと漆沢ダムの再開発を進めている。
- 吉田川では品井沼の湛水被害軽減、干拓の促進を目的として昭和9年に幡谷サイフォンを建設。上流域では、農業を生業とする吉田川沿川の水利用の安定供給を目的とした牛野ダムや嘉太神ダムため池、洪水調節等を目的とした南川ダム、宮床ダムがある。

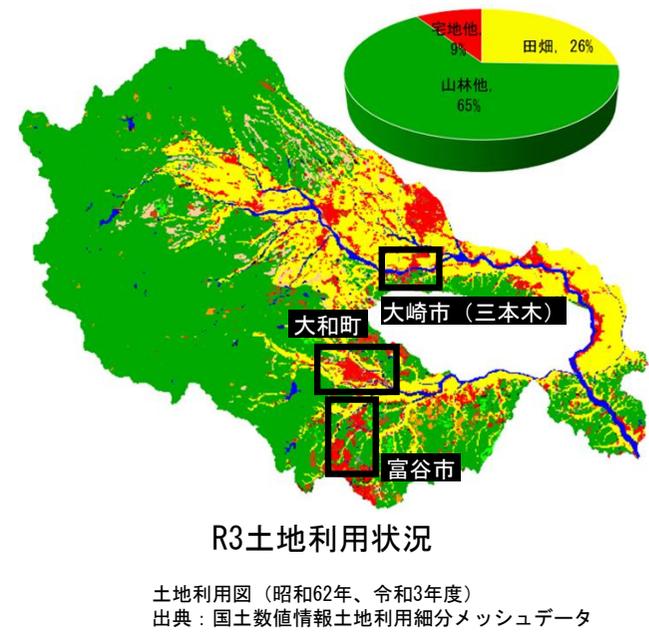
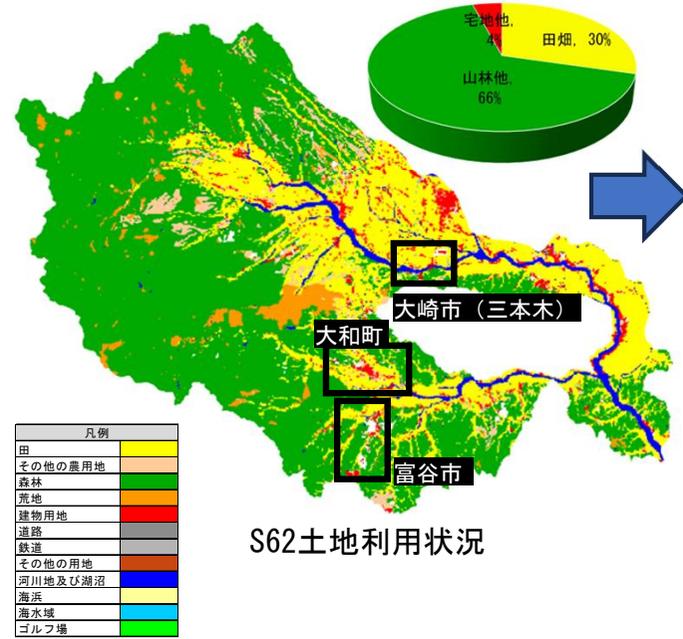
河川の特徴



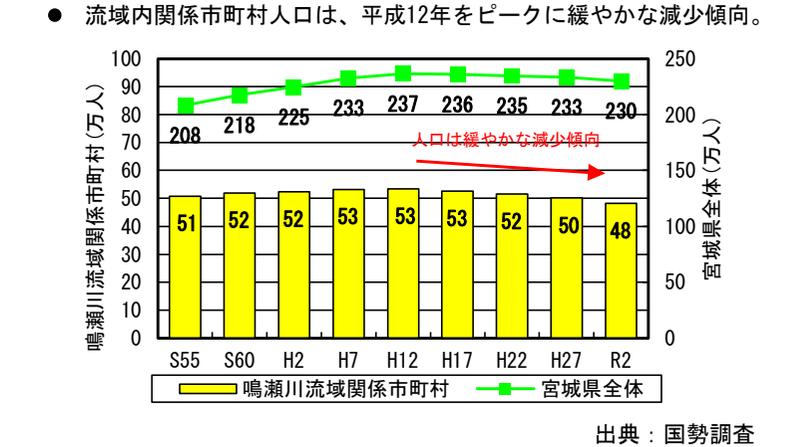
流域の概要 土地利用の状況

- 鳴瀬川流域の土地利用は森林等が65%、農地が約26%、市街地が約9%となっており、昭和60年代に比べると、吉田川沿川で市街化が進んでおり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12年以降減少傾向であり、宮城県全体の人口の推移と同様の傾向となっている。
- 吉田川上流部の大和町、大衡村では、第一・第二仙台北部中核工業団地等が整備され、大企業が進出しており、製造品出荷額は平成20年より増加傾向で推移している。

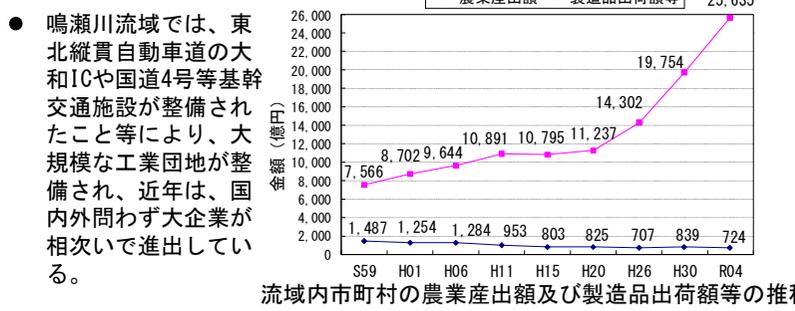
土地利用状況



人口の推移



産業



第一・第二仙台北部中核工業団地群

- 鳴瀬川流域では、令和7年3月時点で流域内の3市で都市再生特別措置法に基づく立地適正化計画が策定されている。
- 防災指針では、外水・内水氾濫における災害リスクを把握した上で、外水氾濫により家屋倒壊等氾濫想定区域を居住誘導区域から除外するなど、災害リスクを回避する取組を進めていくこととしている。

大崎市の居住誘導区域

■ 誘導区域設定の考え方

【誘導区域設定の目的】
「田園環境と調和した快適で持続可能な集約型市街地の形成」

【誘導区域の設定】
土砂災害警戒区域や家屋倒壊等氾濫想定区域を区域から除外

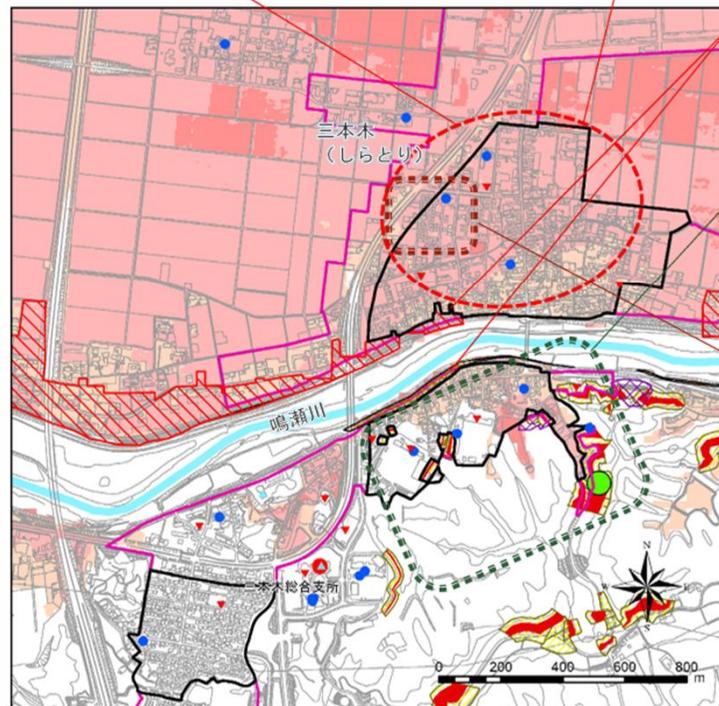
■ 誘導区域図 三本木地域

洪水・内水（浸水）

≫災害リスクの低減（ソフト）
●自主防災組織と連携した地域の特性を踏まえた行動マニュアル作成や地域の防災マップ作成の支援

洪水（浸水継続）

≫災害リスクの低減（ソフト）
●長期孤立を想定した避難環境の整備（必要な資機材や備蓄品の確保）



出典：大崎市ホームページ「立地適正化計画」（令和7年5月改訂）

■ 防災指針の取組方針

防災まちづくりの将来像

安全・安心に暮らせる定住都市の実現に向けた防災まちづくり

- 災害リスクの回避：災害リスク等を勘案した居住誘導区域の設定に基づく立地誘導
- 災害リスクの低減：ハードとソフトの防災・減災対策による市民の安全確保と都市への被害低減

洪水・内水（浸水）

≫災害リスクの低減（ハード） ≫災害リスクの低減（ソフト）
●流域治水プロジェクトに基づく浸水対策

洪水（家屋倒壊等）

≫災害リスクの回避
●居住誘導区域の見直し（家屋倒壊等氾濫想定区域を居住誘導区域から除外）

土砂災害

≫災害リスクの回避
●災害リスクを踏まえた居住誘導区域の設定（土砂災害警戒区域等を居住誘導区域に含めない）

≫災害リスクの低減（ソフト）
●自主防災組織と連携した地域の特性を踏まえた行動マニュアル作成や地域の防災マップ作成の支援

震災（液状化）

≫災害リスクの低減（ソフト）
●液状化危険度マップの周知を図る

震災（地震災害）

≫災害リスクの低減（ハード）
●公共施設等の耐震化 ●木造住宅の耐震診断・改修
●危険ブロック塀等の除去

凡例		
区域	各種災害ハザード情報	主要施設
用途地域指定区域	土砂災害特別警戒区域	避難所
居住誘導区域	土砂災害警戒区域	防災関係機関
市役所・支所	急傾斜地崩壊危険区域	要配慮者利用施設
河川	山腹崩壊危険地区	
	(洪水浸水L2)	
	0.5~3.0m未満	
	3.0~5.0m未満	
	5.0~10.0m未満	
	氾濫流	
	河岸浸食	

富谷市の居住誘導区域

■ 誘導区域設定の考え方

【誘導区域設定の目的】
「未来へつながらる田園都市」を支える将来都市構造の実現

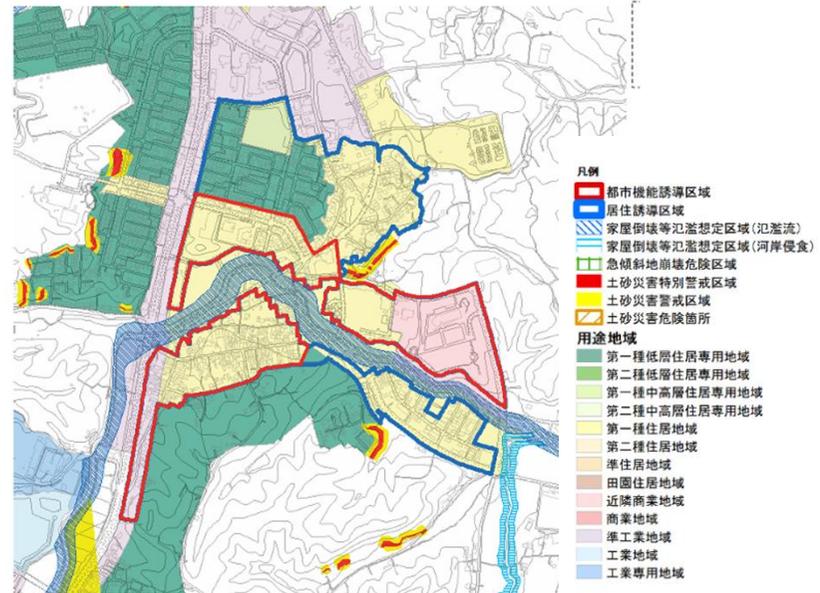
【将来都市構造の実現に向けた重要事項】

- 都市機能誘導区域
魅力的で多様な都市機能が集積した拠点の形成
- 居住誘導区域
子どもからお年寄りまで誰もが豊かに暮らせる市街地の形成

【誘導区域の設定】

土砂災害警戒区域や家屋倒壊等氾濫想定区域を居住誘導区域から除外

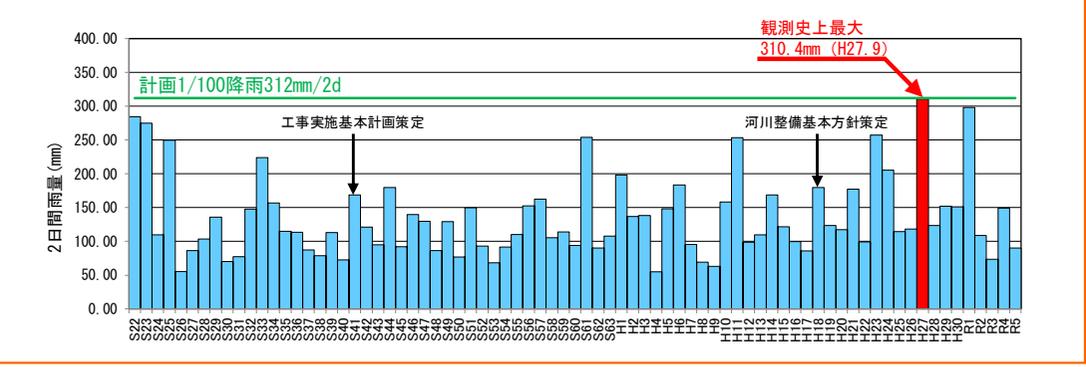
■ 誘導区域図 しんまち地区



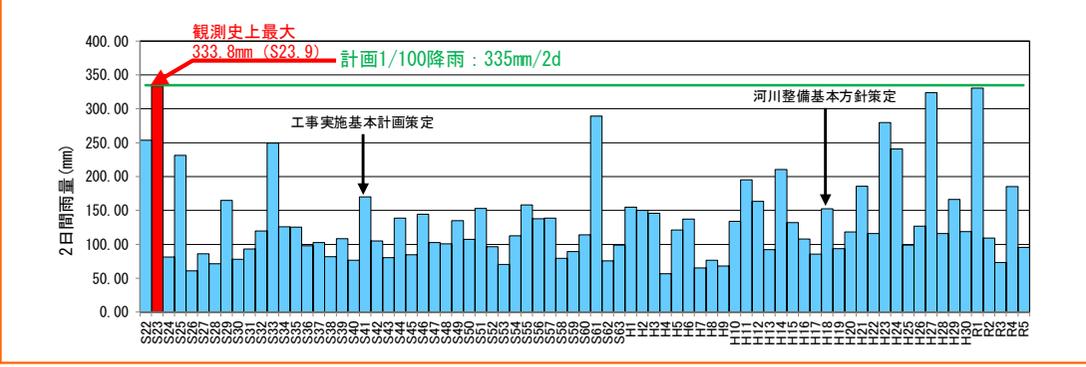
出典：富谷市ホームページ「立地適正化計画」（令和5年3月策定）

○ 鳴瀬川の基準地点（三本木）では昭和22年9月洪水（カスリン台風）により、観測史上最大の流量、平成27年9月関東・東北豪雨で観測史上最大の雨量を観測している。吉田川の基準地点（落合）では昭和23年9月洪水（アイオン台風）により、観測史上最大の降雨量及び流量を観測している。
 ○ 流況については、鳴瀬川、吉田川ともに豊水流量、平水流量、低水流量、渇水流量には、経年的に大きな変化は見られない。

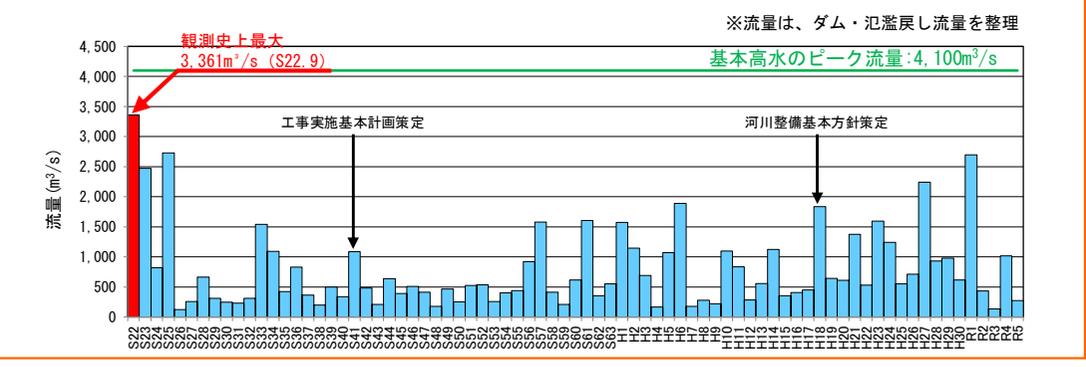
基準地点（三本木）流域平均年最大雨量（2日）



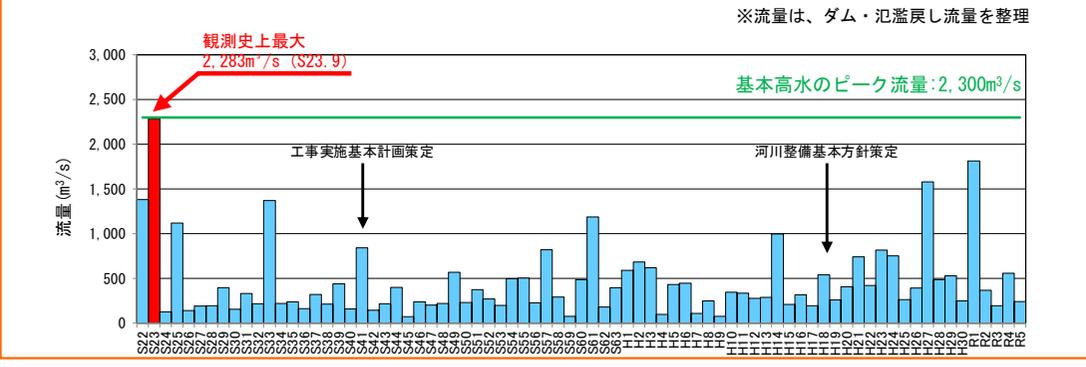
基準地点（落合）流域平均年最大雨量（2日）



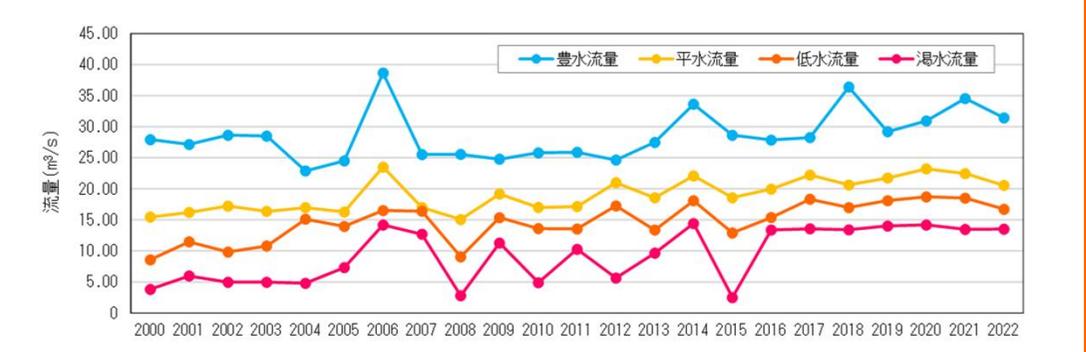
基準地点（三本木）年最大流量



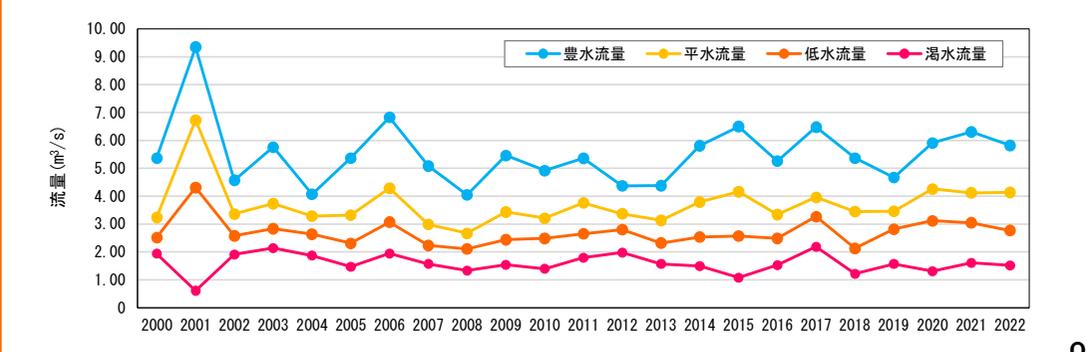
基準地点（落合）年最大流量



基準地点（三本木）豊平低渇流量



基準地点（落合）豊平低渇流量



鳴瀬川水系の主な洪水と治水対策

- M43 **明治43年8月洪水** 鳴瀬川 約4,100m³/s (最大流量)^{※1}
●明治潜穴建設 (M39~M43) 完成
- T 6 ●県営工事
江合、鳴瀬、吉田三川合流計画
- T10 ●直轄事業として改修事業に着手
鳴瀬村~野蒜間、落合~二子屋間
計画高水流量：鳴瀬川(三本木) 1,200m³/s、吉田川(鹿島台) 560m³/s
- S 9 ●幡谷サイフォン建設 (S7~S9) 完成
- S16 ●背割堤建設 (T14~S16) 完成
- S22 **昭和22年9月洪水 (カスリン台風)** 鳴瀬川 約3,400m³/s (戦後最大流量)^{※1}
- S23 **昭和23年9月洪水 (アイオン台風)** 吉田川 約2,300m³/s (戦後最大流量)^{※1}
- S24 ●直轄改修改定計画
鳴瀬川(三本木) 3,000m³/s、吉田川(落合) 1,200m³/s
- S25 **昭和25年8月洪水** 鳴瀬川 約2,730m³/s、吉田川(鹿島台) 1,120m³/s^{※1}
- S32 ●新江合川開削事業 (S8~S32) 完成
- S41 ●**工事実施基本計画 (目標治水安全度1/100)**
計画高水流量：鳴瀬川(三本木) 3,000m³/s、吉田川(落合) 1,200m³/s
- S55 ●**工事実施基本計画**
基本高水のピーク流量：鳴瀬川(三本木) 4,100m³/s、吉田川(落合) 2,300m³/s
計画高水流量：鳴瀬川(三本木) 3,100m³/s、吉田川(落合) 1,600m³/s
- S61 **昭和61年8月洪水** 鳴瀬川 1,610m³/s^{※1}、吉田川 1,190m³/s^{※1}
- H 2 ●激甚災害対策特別緊急事業 (S61~H2) 完成
- H15 **平成15年7月宮城県北部地震により堤防崩壊**
- H18 ●**河川整備基本方針 (目標治水安全度1/100) 策定**
基本高水のピーク流量：鳴瀬川(三本木) 4,100m³/s、吉田川(落合) 2,300m³/s
計画高水流量：鳴瀬川(三本木) 3,300m³/s、吉田川(落合) 1,600m³/s
- H19 ●**河川整備計画 [大臣管理区間] 策定**
整備計画目標流量：鳴瀬川(三本木) 3,400m³/s、吉田川(落合) 1,400m³/s
河道配分流量：鳴瀬川(三本木) 2,800m³/s、吉田川(落合) 1,300m³/s
- H23 **平成23年3月東北地方太平洋沖地震**
- H23 **平成23年9月洪水** 鳴瀬川 1,450m³/s^{※1}、吉田川 990m³/s^{※1}
- H24 ●**河川整備基本方針、河川整備計画 [大臣管理区間] の変更**
河口部における津波・高潮対策や地盤沈下等に対応
- H27 **平成27年9月洪水 (関東・東北豪雨)** 鳴瀬川 2,350m³/s^{※1}、吉田川 1,670m³/s^{※1}
- H28 ●**河川整備計画 [大臣管理区間] 変更**
吉田川における目標流量の変更、善川・竹林川遊水地の位置付け
整備計画目標流量：鳴瀬川(三本木) 3,400m³/s、吉田川(落合) 1,700m³/s
河道配分流量：鳴瀬川(三本木) 2,800m³/s、吉田川(落合) 1,300m³/s
- R 1 **令和元年10月洪水 (令和元年東日本台風)** 鳴瀬川 2,590m³/s^{※1}、吉田川 1,930m³/s^{※1}
- R 3 ●竹林川遊水地 (H27~R3) 完成
- R 4 ●**河川整備計画 [大臣管理区間] 変更**
鳴瀬川・吉田川における目標流量の変更、吉田川中流部遊水地の位置付け
整備計画目標流量：鳴瀬川(三本木) 3,800m³/s、吉田川(落合) 2,000m³/s
河道配分流量：鳴瀬川(三本木) 3,200m³/s、吉田川(落合) 1,600m³/s
●床上浸水対策特別緊急事業、善川遊水地完成^{※1}：氾濫・ダム戻しによる計算流量

- 鳴瀬川水系では、昭和41年に工実施基本計画を策定し、その後、平成18年に基本高水のピーク流量を鳴瀬川三本木地点4,100m³/s、吉田川落合地点2,300m³/sとする河川整備基本方針を策定。
- 平成27年関東・東北豪雨、令和元年東日本台風により、吉田川で当時の河川整備計画目標流量を上回る洪水が発生したことから、平成29年~令和4年に、床上浸水対策特別緊急事業を実施したとともに、令和元年から大規模災害関連事業を実施中。

主な洪水被害

昭和22年9月洪水 (カスリン台風)



昭和25年8月洪水



平成27年9月洪水 (関東・東北豪雨)



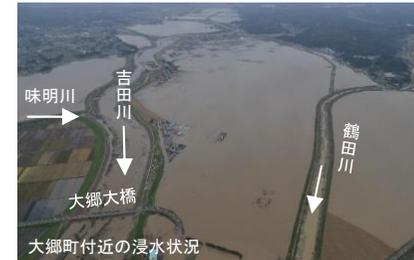
令和元年10月洪水 (令和元年東日本台風)



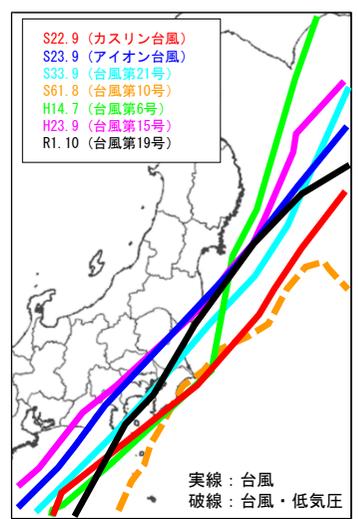
昭和23年9月洪水 (アイオン台風)



昭和61年8月洪水



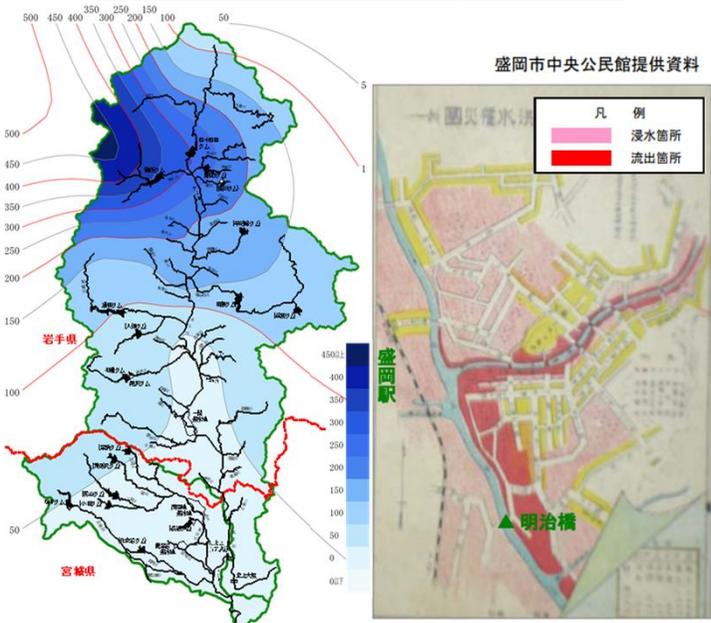
■ 主要台風経路図



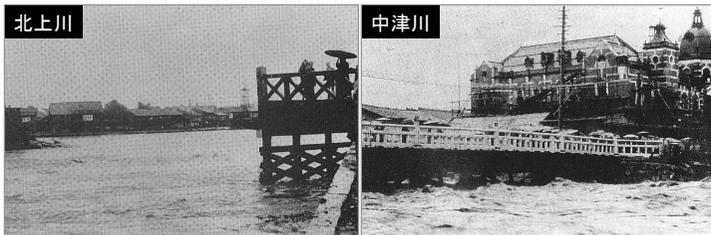
明治43年9月洪水

明治43年9月の大洪水では、明治橋上流2日雨量257mmを記録するなど、盛岡市全域で未曾有の被害を被った。北上川では浸水深が1丈6尺余（約4.8m）、中津川では8尺（約2.4m）以上に達することに加えて、多数の橋梁が流失する等、明治橋観測所の既往最高水位を記録している。

被害状況	北上川流域
家屋全半壊・流出戸数	200戸
浸水家屋数（床上・床下）	7,912戸



2日雨量（9/2～9/3）の等雨量線図 盛岡市街大洪水罹災図



北上川明治橋地点の状況
(明治橋が流出)

盛岡市内を流れる中津川(中の橋)の状況
(撮影2分後に橋が流出)

昭和22年9月カスリン台風

戦後間もない混乱した時代に北上川流域及び鳴瀬川流域をおそった昭和22年9月カスリン台風による出水では、同年7月、8月豪雨での被災、連続雨量300～500mmの長雨と集中豪雨により未曾有の大洪水となり、流域内の低平地は全くの廃墟と化した。

被害状況	北上川流域	鳴瀬川流域
家屋全半壊・流出戸数	7,395戸	-
浸水家屋数（床上・床下）	67,572戸	4,100戸



一関市の家屋被害状況



旧三本木（大崎市）奥州街道沿いの橋梁が水没

昭和23年9月アイオン台風

昭和23年9月アイオン台風による出水では、前年の被災箇所の整備も未完であったため、カスリン台風に続き甚大な被害となった。なかでも北上川支川迫川では10～30日もの間冠水する被害となった。また、鳴瀬川支川吉田川では、13箇所の堤防決壊が発生し、甚大な被害が発生した。

被害状況	北上川流域	鳴瀬川流域
家屋全半壊・流出戸数	4,118戸	-
浸水家屋数（床上・床下）	62,583戸	3,183戸



旧若柳町（現 栗原市）の浸水状況



出典：宮城県HP
鹿島台町（現 大崎市）の氾濫で救助を求めている住民

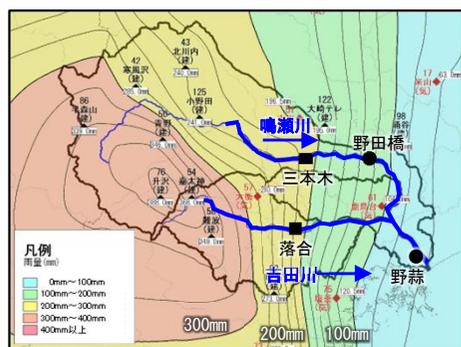
平成27年9月関東・東北豪雨

平成27年9月の関東・東北豪雨では、南北に連なる線状降水帯が次々と発生し、記録的な豪雨となった。

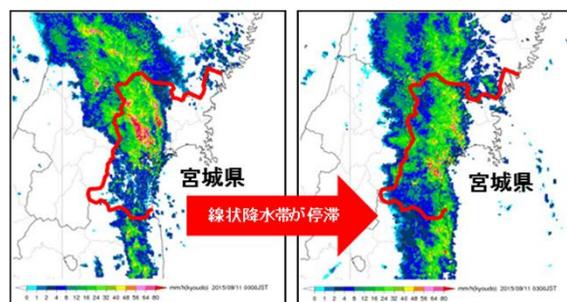
鳴瀬川の三本木地点上流域では、流域平均2日雨量310.4mmとなり観測史上第1位、吉田川の落合地点上流域では、流域平均2日雨量324mmとなり昭和23年アイオン台風の334mmに次ぐ観測史上第2位を記録。

この出水により、吉田川では管理延長31.9kmのうち、約20kmの区間で計画高水位を超過し、吉田川本川及び支川で越水、溢水により家屋浸水も発生し、甚大な被害となった。

被害状況	鳴瀬川流域
浸水家屋数(床上・床下)	883戸



2日雨量(9/9~9/11)の等雨量線図



レーダー雨量(線状降水帯が停滞)
9月11日 00時
9月11日 03時

令和元年東日本台風

令和元年10月に発生した台風第19号は、南鳥島の南海上で発生後まもなく急速に発達して猛烈な台風となり、強い勢力で静岡県に上陸、関東甲信地方と東北地方を通過し、広い範囲で大雨となり、東北地方では福島県、宮城県で記録的な大雨となった。

この出水により、吉田川では管理延長31.9kmのうち、約27kmの区間で計画高水位を超過し、吉田川左岸20.9km付近(宮城県大郷町中粕川地区)の堤防決壊のほか、32箇所で越水・溢水が発生し、多くの家屋浸水被害等が発生するなど、甚大な被害となった。

被害状況	鳴瀬川流域
浸水家屋数(床上・床下)	678戸



2日雨量(10/11~10/13)の等雨量線図



大郷町粕川の堤防決壊状況(決壊直後)



三川合流点付近の浸水状況



大崎市多田川・渋井川合流点付近の浸水状況



大郷町粕川の堤防決壊状況



大郷町付近の浸水状況

- 吉田川の大臣管理区間では、戦後から現在までに計5洪水・22箇所です堤防が決壊している。
- 昭和61年8月洪水（S61.8）では、吉田川左岸11.9k（大崎市鹿島台地区）を含む4箇所です堤防が決壊し、約6,050haが浸水した。
- 令和元年東日本台風（R1.10）では、吉田川左岸20.9k（大郷町粕川地区）の堤防が決壊した他、32箇所です越水・溢水が発生した。

吉田川の堤防決壊履歴位置図



吉田川左岸20.9k付近（R1.10 令和元年東日本台風）



吉田川左岸11.9k付近（S61.8洪水）

吉田川の堤防決壊履歴

洪水名	堤防決壊箇所数
S22.9	2
S23.9	13
S25.8	2
S61.8	4
R1.10	1
合計	22



凡例

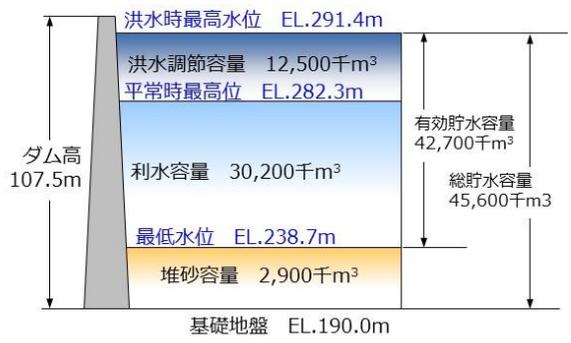
- 浸水区域(昭和23年9月発生)
- 浸水区域(昭和25年8月発生)
- 浸水区域(昭和61年8月発生)
- 浸水区域(平成27年9月発生)
- 浸水区域(令和元年10月発生)
- 東日本大震災の津波浸水区域
- 堤防決壊箇所

○ 鳴瀬川総合開発事業は、鳴瀬川流域の洪水被害の軽減、既得用水の補給など流水の正常な機能の維持、かんがい用水、発電を目的として、鳴瀬川ダム
の建設及び漆沢ダムの再開発を実施するものである。

■ 鳴瀬川総合開発事業の完成イメージ



■ 鳴瀬川ダム(台形CSGダム)



鳴瀬川ダムは、洪水調節、流水の正常な機能の維持、かんがい、発電を目的として新たに建設する多目的ダム。
ダム高は107.5m。完成すると宮城県で一番高いダム（台形CSGダムでは国内2番目の高さ）になる予定。

■ 鳴瀬川ダム仮排水トンネル着工式

鳴瀬川ダム本体の建設に向けた第一歩となる仮排水トンネル工事の着工式を令和6年6月15日（土）に開催。

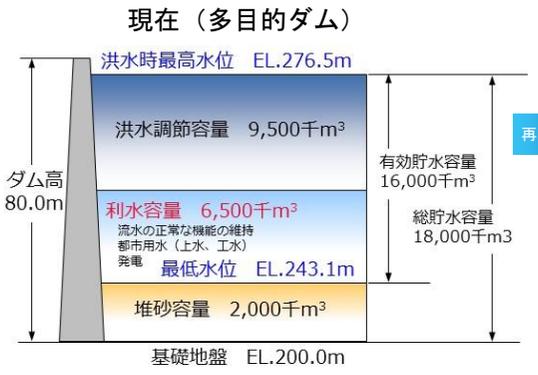
着工式には国会議員や宮城県知事、流域首長、地元住民など約160名が出席し、地元関係者への感謝や事業促進への期待、工事の安全祈願など多くのメッセージをいただいた。



■ 鳴瀬川総合開発事業の目的

- ①洪水調節
 - イ 鳴瀬川ダム
 - ・ 鳴瀬川ダムの建設される地点における計画高水流量660m³/sのうち、630m³/sの洪水調節を行う。
 - ロ 漆沢ダム
 - ・ 既設漆沢ダムの再開発により、漆沢ダム地点における計画高水流量650m³/sのうち、600m³/sの洪水調節を行う。
- ②流水の正常な機能の維持
 - ・ 鳴瀬川及び田川の既得用水の補給等、流水の正常な機能の維持と増進を図る。
- ③かんがい
 - ・ ニツ石ダムと合わせて、鳴瀬川及び田川沿岸の約9,870haの農地に対するかんがい用水の補給を行う。
- ④発電
 - ・ 鳴瀬川ダムの建設に伴って新設される「鳴瀬川ダム発電所」において、最大出力2,300kWの発電を行う。

うるしざわ 漆沢ダム(ロックフィルダム)



事業完了後(洪水調節専用ダム)



漆沢ダムは、宮城県が昭和56年に建設した多目的ダム。
鳴瀬川総合開発事業では、この漆沢ダムにトンネル洪水吐を設置して洪水調節専用ダムに改造する。
これは国内初の取組。
なお、漆沢ダムの利水容量は鳴瀬川ダムで確保。

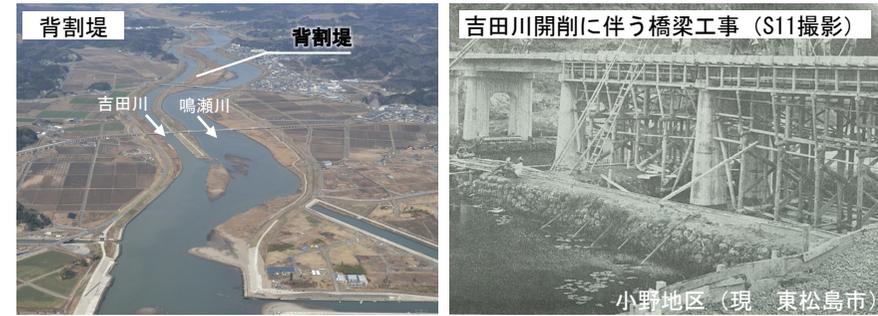
- 鳴瀬川では、支川吉田川との合流部において、これまで氾濫常襲地帯となっていたことから、品井沼の干拓事業を進めてきたことに合わせ、鳴瀬川と吉田川の合流地点を河口部付近とする背割堤建設工事を大正14年から昭和16年にかけて実施。
- 吉田川では、平成27年9月関東・東北豪雨での甚大な被害を踏まえ、床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止するとともに、水田等農地についても浸水被害の軽減に努めることを目的に、吉田川では平成29年度から床上浸水対策特別緊急事業を実施。

鳴瀬川水系の治水計画の経緯



①背割堤建設工事 (大正14年～昭和16年)

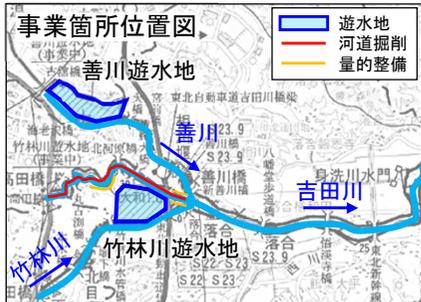
- 鳴瀬川の最大支川である吉田川との合流部は地形的特性も相まって、氾濫の常襲地帯であった。
- 吉田川の河床は鳴瀬川の河床より低く、鳴瀬川の洪水が吉田側へ逆流していた。このため、鳴瀬川からの逆流による氾濫を防ぐため、鳴瀬川と吉田川を河口付近で合流させる背割堤を設置した。



②床上浸水対策特別緊急事業 (平成29年～令和4年)

- 太平洋側を中心に広い範囲で、線状降水帯が停滞し、局地的に猛烈な雨となった平成27年9月関東・東北豪雨では、吉田川の基準地点落合上流域で流域平均2日雨量324mmを観測し、昭和23年9月アイオン台風に次ぐ観測史上第二位の洪水を記録した。
- 吉田川の当時の河川整備計画目標を上回る洪水となったことから、平成28年に河川整備計画を変更。
- 床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止するとともに、水田等農地についても浸水被害の軽減に努めることを目的に、平成29年度から吉田川床上浸水対策特別緊急事業を実施した。

H27. 9関東東北豪雨での浸水状況 (大和町中心部)

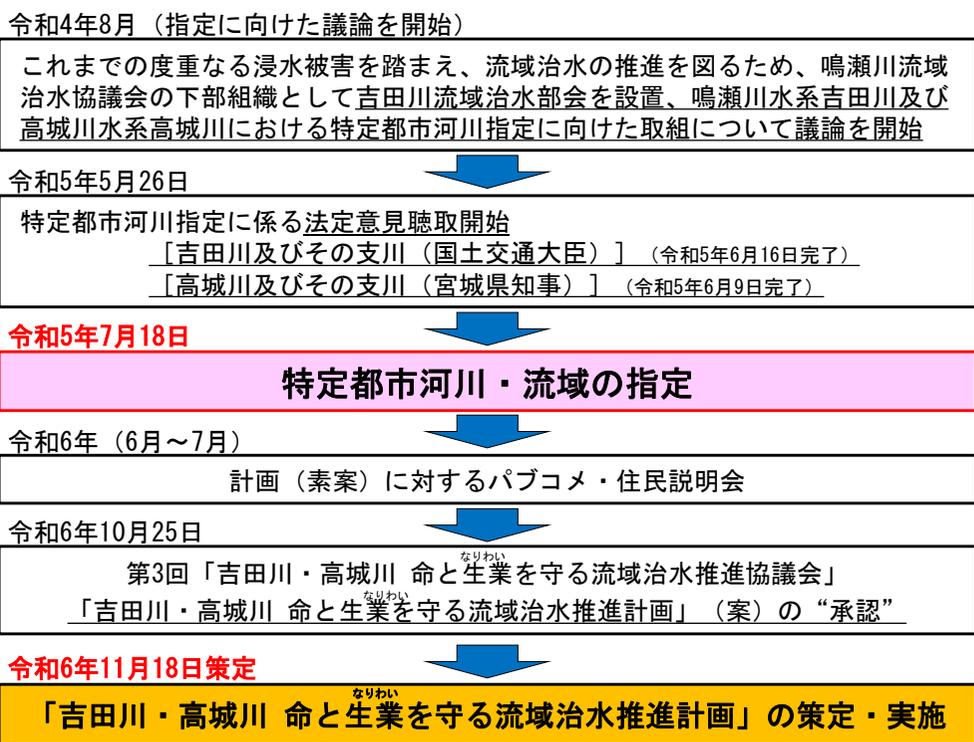


<事業内容>

遊水地整備	善川遊水地：約60ha 竹林川遊水地：約60ha
堤防量的整備	約1,000m
河道掘削	約40万m ³

- 令和5年7月18日に鳴瀬川水系吉田川等（計26河川）及び高城川水系高城川等（計10河川）が特定都市河川に指定。
- 流域の課題に対し、治水と農業分野との連携を軸に、雨水貯留浸透施設、既存施設の運用改善、土地利用等、ハード・ソフト一体となったあらゆる関係機関の対策の実施と併せて、持続可能な生業（農業）の構築に向けたサポート等を含めた「流域治水」の実践を図る。

吉田川・高城川流域の特定都市河川指定と流域水害対策計画の策定



特定都市河川・特定都市河川流域図



鳴瀬川水系吉田川等	
流域面積	350km ²
指定河川	吉田川、堤川、味明川、滑川、身洗川、五輪沢川、苗代沢川、西川、小西川、明石川、長柴川、板坂川、善川、奥田川、荒屋敷川、埋川、菅掛川、鏡切川、榎田川、竹林川、宮床川、小野川、明通川、洞堀川、南川、荻ヶ倉川〔計26河川〕

高城川水系高城川等	
流域面積	120km ²
指定河川	高城川、新川、田中川、穴川、鶴田川、広長川、深谷川、大迫川、小迫川、新堀川〔計10河川〕

- 【協議会構成機関】
- 市町村（10）
 仙台市、東松島市、大崎市、富谷市、松島町、利府町、大和町、大郷町、大衡村、色麻町
 - 関係機関
 農林水産省、林野庁、国土地理院、気象庁
 - 民間
 NPO法人防災士会みやぎ、りゅうちるネットワーク
 - 宮城県
 ○国土交通省
- [全10機関]

「吉田川・高城川 命と生業を守る流域治水推進計画」の概要



流域治水4本柱

- ① 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策
- ② 被害対象を減少させるための対策
- ③ 被害の軽減 早期復旧・復興の対策
- ④ 吉田川「命と生業を守る流域のサポート」



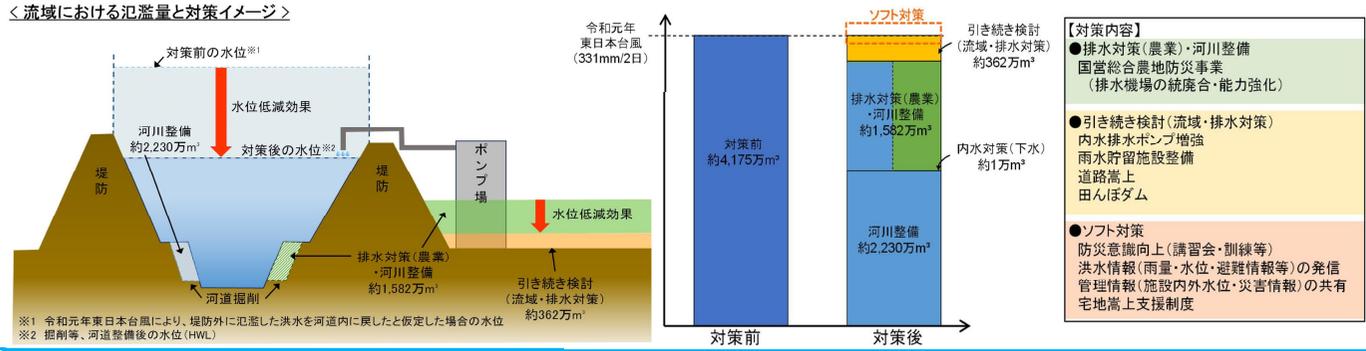
計画期間と対象流域

- ◇計画期間 : 30年
- ◇計画区域 : 吉田川流域 (約350km²)
高城川流域 (約120km²)
- ◇対象河川 : 鳴瀬川水系吉田川等 計26河川
高城川水系高城川等 計10河川
- ◇計画対象降雨 : 令和元年東日本台風による降雨



浸水被害対策の目標の考え方

目標 : 水害リスクやまちづくり計画等を考慮した土地利用や住まい方の工夫により、**外水氾濫に対する家屋被害の防止(家屋浸水ゼロ)**と**農地浸水の早期解消を基本**とし、あわせて、**内水氾濫に対する家屋浸水を減らし、浸水時間の早期解消を目指す。**



①氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

＜施設整備に関する事項＞

- 堤防整備、河道掘削、遊水地の整備等

＜農業分野における取組＞

- 国営総合農地防災事業による排水機能強化、水田貯留、ため池活用による流出抑制対策の実施等

＜既存施設の運用改善等による対策＞

- 河川管理施設の維持管理、既存施設を活用した雨水貯留浸透施設整備、既存ダムの洪水調節機能強化等

②被害対象を減少させるための対策

＜貯留機能保全区域の指定の方針＞

- 都市浸水想定区域や水田等の土地利用形態、住家立地等の周辺の土地利用の状況等を考慮した上で、関係部局が緊密に連携し、当該土地の所有者の同意を得て指定する。

【指定方針】
平坦な低平地に位置する貯留頻度・貯留効果の高い農地等を指定対象として検討する

- ・既往の主要出水で浸水実績を有する農地等
- ・自然遊水地として活用が見込まれる農地等
- ・国営総合農地防災事業における計画排水区域

＜土地の利用に関する事項＞

- ・リスクの低いエリアへ誘導、土地利用/住まい方の工夫(宅地嵩上げ)、浸水域の拡大抑制(二線堤の整備)等

③被害の軽減 早期復旧・復興の対策

＜その他浸水被害の防止・軽減＞

- 出前講座、防災情報(マイ・タイムライン、水害リスクライン、キキル等)普及促進等
- 既存道路嵩上げによる浸水被害の防止・避難路の確保
- 地域と連携した取組の推進

＜浸水被害が発生した場合における被害の拡大抑制対策＞

- 流域市町村とのホットライン強化等
- 排水ポンプ車による広域支援、氾濫発生時の避難支援

④命と生業を守る 流域のサポート

＜農地そのものを守る対策＞

- 農林水産省等の補助事業の活用(畦畔嵩上げ、排水路整備・維持補修等)
- 交流人口の拡大(地域おこし協力隊、地元高校との連携等)

＜農産物等の売促進による対策＞

- 加工品等のブランド化(ロゴマークを活用したブランド展開等)、ふるさと納税を活用した支援・イベントを通じた広報、販売促進

＜農業分野の取組定着と効果普及のための対策＞

- ・メディアを通じた効果PR等
- ・学校等での学習機会の活用

※特定都市河川浸水被害対策法第4条第1項に基づく法定計画

- 鳴瀬川、吉田川を含む鳴瀬川流域の自然環境は、その地形の状況により、大きく上流域、中流域、下流域、汽水域に分類される。
- 上流域は、河床勾配が比較的急で流れも速く、水質も良好なためウグイ、アユ、サケ等が生息している。
- 中流部は、山地河川から平地河川へ移行する区域であり流れも緩やかになり、ワンド・たまりにはフナ等、多様な水際環境にはニホンウナギが生息している。
- 汽水域～下流部はハクチョウやガン・カモ類の越冬場所が確認されている。

鳴瀬川流域上流部（34k～）の河川環境

- ・上流部は、点在するワンド・たまりではフナ類、ジュズカケハゼ、ドジョウ等、瀬・淵ではウグイ、アユ、サケ等が生息している。上流にはイワナやヤマメも生息している。



吉田川流域上流部（29k～）の河川環境

- ・上流部は、点在するワンド・たまりではフナ類、ジュズカケハゼ、ドジョウ等、瀬・淵ではアユ、ウグイ、サケ等が生息している。

吉田川流域中流部（10～29k）の河川環境

- ・中流部は、点在するワンド・たまりではフナ類、ミナミメダカ、多様な水際環境ではニホンウナギ等が生息している。

吉田川流域下流部（5～10k）の河川環境

- ・下流部は、周辺ではハクチョウ・カモ類の集団越冬地が確認されている。
- ・若針潮止堰上流湛水域の多様な水際環境ではニホンウナギ等が生息している。

鳴瀬川流域中流部（10～34k）の河川環境

- ・中流部は、点在するワンド・たまりではフナ類、ドジョウ等、多様な水際環境ではニホンウナギ等が生息している。
- ・河岸部にはヤナギ類を優占種とする群落や河道の蛇行部に広がる砂州にはヨシ群落が分布している。



鳴瀬川流域下流部（4～10k）の河川環境

- ・下流部は、河道に点在するワンド・たまりではフナ類、ミナミメダカ等が生息し、周辺ではハクチョウ・カモ類の集団越冬地が確認されている。

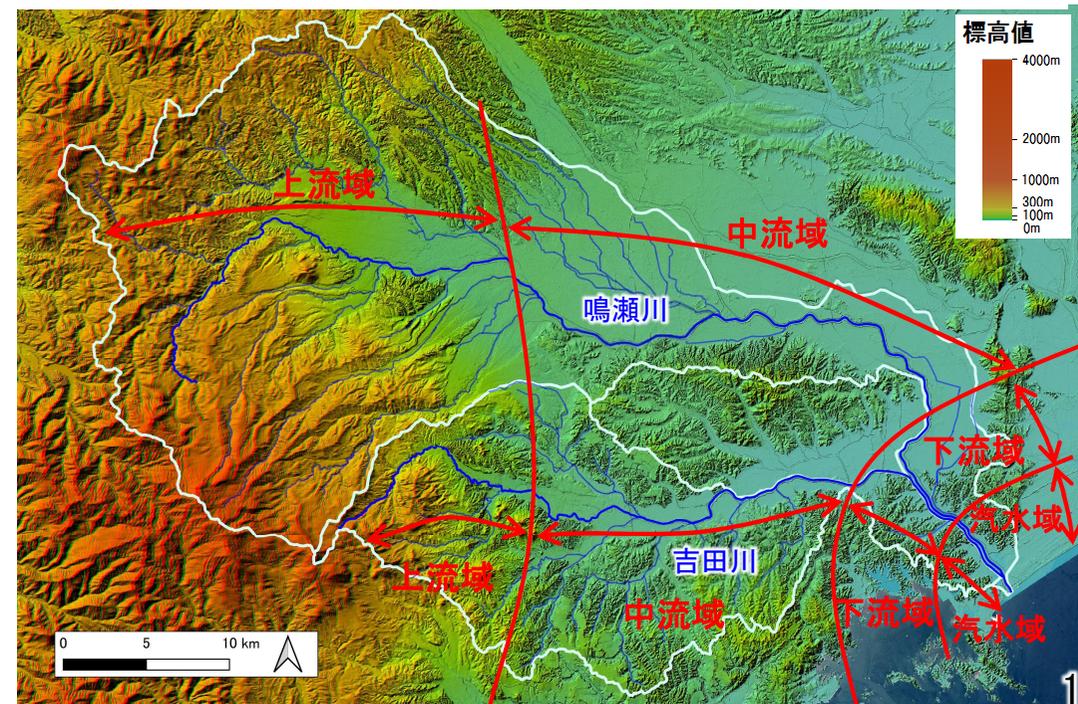
鳴瀬川流域汽水域（河口～4k）の河川環境

- ・河口部付近の多様な水際環境ではニホンウナギ等、砂泥底や水際ではハゼ類、ヨシ原やアイアシ等の抽水植物帯ではオオヨシキリ等が生息している。
- ・河口部ではハマナス、テンキグサといった砂丘性植物が見られ、エドハゼ等汽水性の魚類を捕食するウミウ等が出現する。



吉田川流域汽水域（合流点～5k）の河川環境

- ・河口部付近の多様な水際環境ではニホンウナギ等、砂泥底や水際ではハゼ類、ヨシ原やアイアシ等の抽水植物帯ではオオヨシキリ等が生息している。
- ・若針潮止堰下流の汽水域では、マハゼ等の汽水性の魚類が生息している。



- 河川空間は、カヌーや釣り、スポーツ、散策、イベント・レクリエーション等で利用されている。
- 水質は、河川水質の一般的な指標であるBOD75%値で見ると、すべての基準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、鳴瀬川水系の河川空間の年間水系約23万人に利用されている。利用形態別の利用状況は「スポーツ」48.3%、「散策」45.1%、釣りや水遊びにも利用されている。
- 鳴瀬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。



釣り



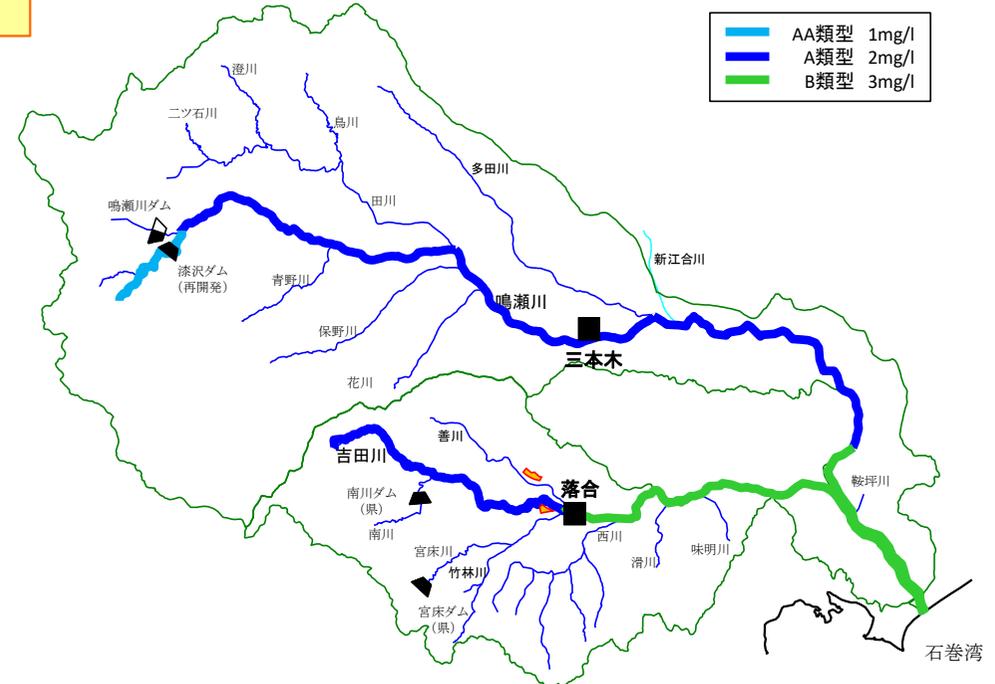
散策



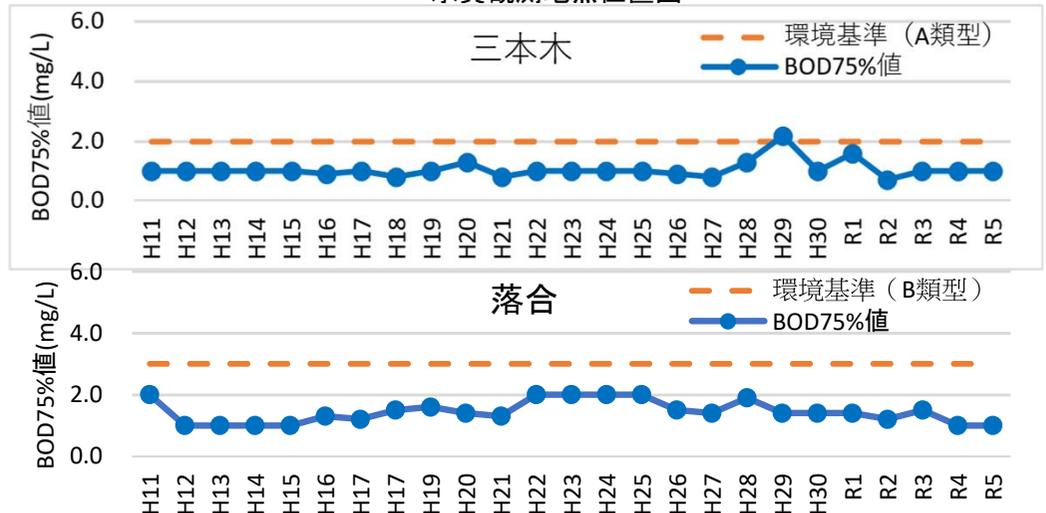
自転車

区分	項目	年間推計値（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	25,448	111,027		
	釣り	10,155	14,202		
	水遊び	3,291	758		
	散策等	91,806	103,687		
	合計	130,699	229,675		
利用場所別	水面	1,750	1,525		
	水際	11,695	13,436		
	高水敷	45,798	167,444		
	堤防	71,455	47,270		
	合計	130,699	229,675		

水質



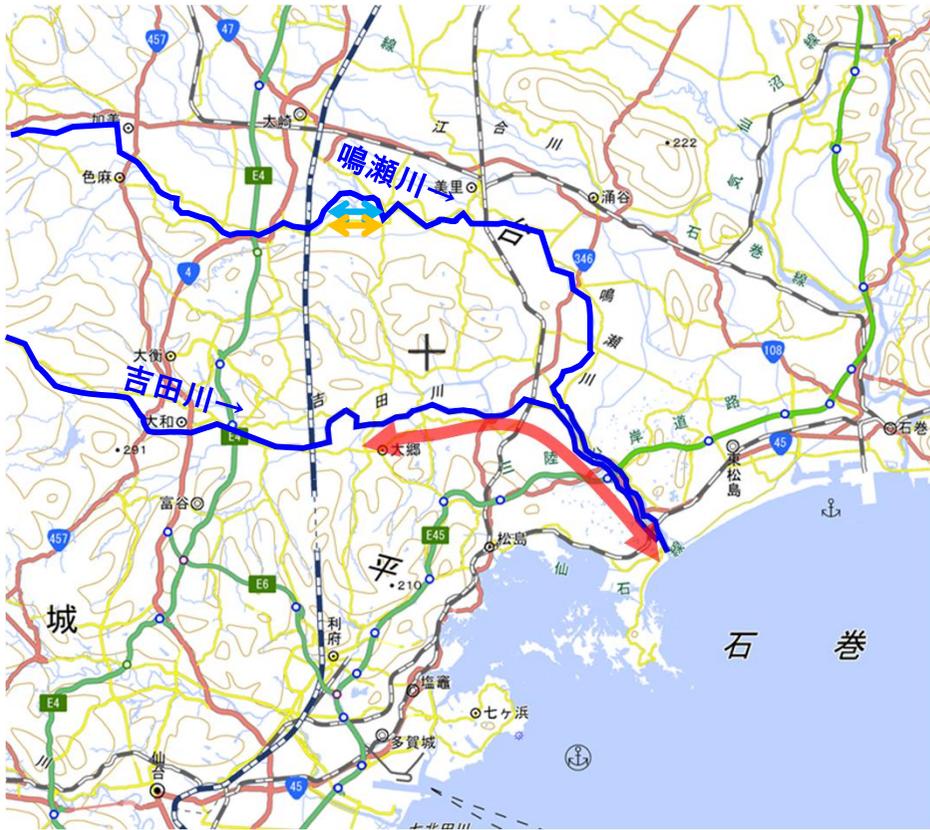
水質観測地点位置図



○ 鳴瀬川水系では、正式な河川協力団体はまだ無いが、多くの住民が参加する、河川を軸とした地域づくりや河川をフィールドとした河川愛護活動、河川清掃、環境学習等が各地で行われている。
 ○ また、流域治水オフィシャルサポーターや河川協力団体が流域治水の推進を目的としたイベントや河川利用の取組を実施している。

河川愛護団体等活動範囲位置図

河川愛護団体等活動状況



活動範囲

- ↔ NPO法人ひたかみ水の里
- ↔ りゅうちるネットワーク
- ↔ 下伊場野水辺の楽校運営協議会

<NPO法人ひたかみ水の里>
 子どもの体験学習や河川の除草、清掃活動、水辺のイベントを通して、水辺を通じた環境の保全や地域の活性化に取り組んでいる。
 活動内容：めだかっこクラブ、小中学校の総合学習支援、親子対象にしたカヌー体験など

※活動拠点は北上川を中心としているが、鳴瀬川では下伊場野水辺の楽校周辺で活動を行っている。



<りゅうちるネットワーク>
 吉田川・高城川流域では、令和5年度に結成されたりゅうちるネットワークにより、流域治水推進に向けた取組が実施されており、「吉田川・高城川 流域治水キックオフイベント」では地元住民を含め関係者約300人が参加するなど、流域治水普及のための協力体制が構築されている。
 活動内容：清掃活動、川の流れに感謝のつどいなど地域住民が参加できるイベントを実施



<下伊場野水辺の楽校運営協議会>
 下伊場野地区の水辺の楽校を拠点に、子どもたちの体験活動を通じて自然と親しむ活動を行っている。自然を体験することで自己肯定感や自尊感情を育み、子どもたちの生きる力の礎となり、学校・家庭・地域が手を取り合い様々な活動を行っている。
 活動内容：水辺クリーン作戦、親子カヌー教室、そり滑り、サケの放流など「水辺の楽校」を校外学習の場として活用している。



- 大崎耕土は「江合川」「鳴瀬川」の流域に広がる野谷地や湿地を利用し、当該地域で課題となっていた冷害や洪水・渇水为解决するため、約1,300箇所^{いぐね}に及ぶ「取水堰」や「隧道・潜穴」「用排水路」「ため池」「遊水地」を設けることで水田農業地帯として発展し、現在も受け継がれている。
- また、伝統的な水管理システムが支える水田農業は多様な生き物との共生関係にあり、大崎耕土に点在する屋敷林「居久根」は様々な樹種で構成され、多様な生き物を支える基盤になっており、季節によって水田と居久根を行き来して生息している生き物も数多く存在している。
- 大崎耕土内の名鱒沼遊水地では河川から溢れた水を水田に逃がすことで、周辺の集落等への浸水被害を最小限にとどめている。

持続可能な水田農業を支える大崎耕土の伝統的な水管理システム



なびれぬま 名鱒沼遊水地

- <名鱒沼遊水地におけるしなやかな水管理>
- 江戸時代、一度大雨が降ると四方から流れ出た川の水で名鱒沼は溢れかえり、周囲に甚大な被害をもたらし続けていた。
 - 現在は、遊水地を確保して河川からの溢れる水を、一部の水田に逃がすことで、ほかの水田や集落への浸水被害を最小限にとどめている。



名鱒沼遊水地

多様な生物と共生する水田農業

- <水田と居久根で生物が循環できる仕組み>
- 「居久根」は、農家が水田の広まりとともに生活の拠点を広げる大切なポイントであり、洪水や冬の北西風から家を守るとともに、敷地内では身近な野菜や薬草などを栽培している。
- <クモやカエルによる害虫の軽減>
- 大崎耕土では、害虫の天敵となるクモやカエルなどに配慮した有機栽培や環境保全米の栽培から害虫被害の軽減が試みられている。
- <マغانの越冬地としての役割>
- 冬の農地は10万羽を超えるマغانの越冬地としても重要な役割を果たしている。



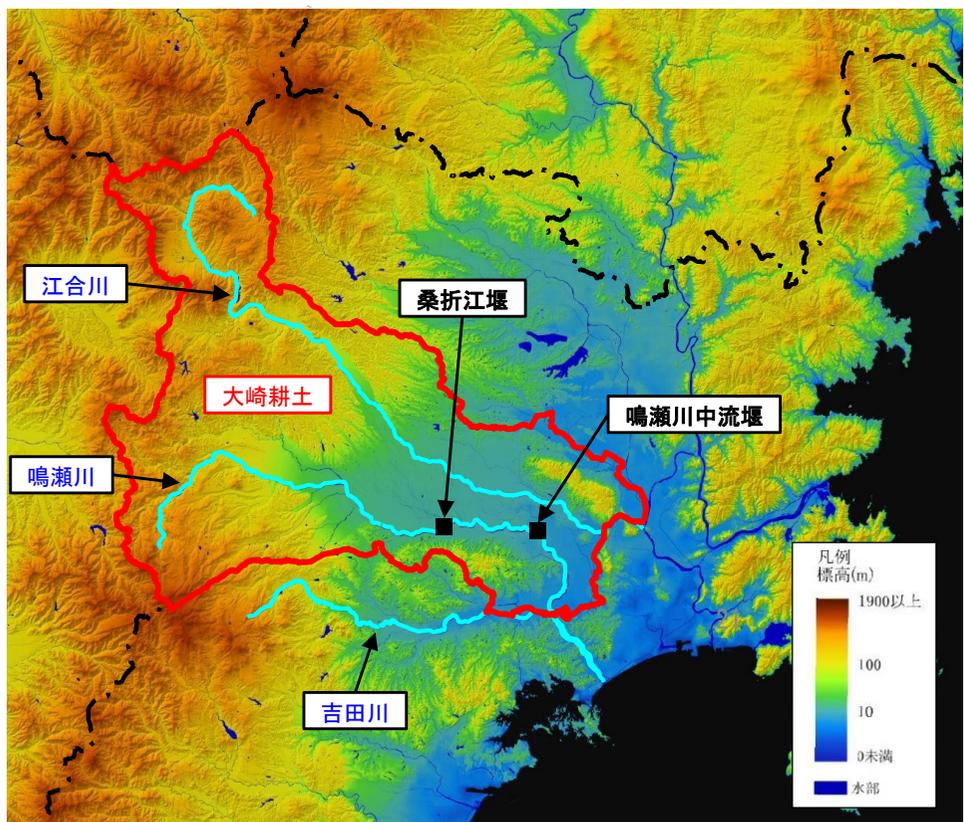
水田と水路、屋敷林「居久根」がつなぐ大崎耕土のランドスケープ

- 江合川や鳴瀬川の流域に広がる野谷地や湿地を利用し、水田農業地帯として発展してきた大崎地域（大崎市、色麻町、加美町、涌谷町、美里町）は、『大崎耕土』と呼ばれている。
- 大崎耕土は、農業を支える巧みな水管理、豊かなランドスケープ、伝統的な農文化、生物多様性と共生する農業が、国際連合食糧農業機関（FAO）により評価され、平成29年12月に世界農業遺産に登録されている。

大崎耕土

本地域は、江合川、鳴瀬川の流域に広がる野谷地や湿地を水田利用することで、水田農業地帯として発展。一方で、東北の太平洋側に特有の冷たく湿った季節風「やませ」による冷害や、山間部の急勾配地帯から平野部の緩勾配地帯に遷移する地形的要因による洪水、渇水が頻発している。

本地域の農家は、厳しい自然環境下で食料と生計を維持するため、「水」の調整に様々な知恵や工夫、多くの苦労を重ねながら、稲作を中心とした水田農業を発展させ、「大崎耕土」と称される豊饒の大地を継承してきた。



出典：国土地理院HPに一部追記

世界農業遺産

世界農業遺産（GIAHS）

社会や環境に適応しながら何世代にもわたり継承されてきた独自性のある伝統的な農林水産業と、それに密接に関わって育まれた文化、ランドスケープ及びシースケープ、農業生物多様性などが相互に関連して一体となった、世界的に重要な伝統的農林水産業を営む地域（農林水産業システム）。

国際連合食糧農業機関（FAO）により認定され、令和7年11月28日時点で、世界29ヶ国（104地域）、日本では17地域が認定されている。

大崎耕土が世界農業遺産に認定されたポイント

- ① 農業を支える巧みな水管理システム
- ② 多様な生物と共生する水田農業
- ③ 農業と結びついた伝統的な農文化
- ④ 豊かな農村景観（ランドスケープ）
- ⑤ 大崎耕土がはぐくむ食文化



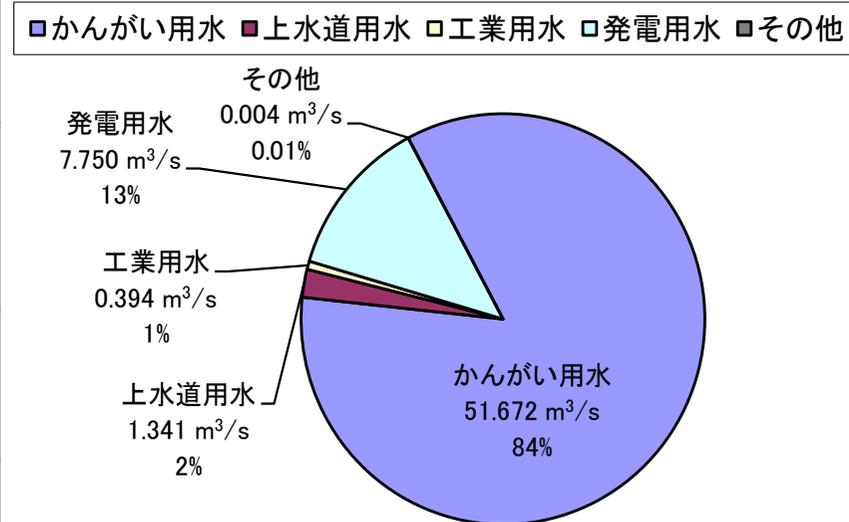
出典：農林水産省HPに一部追記

○ 鳴瀬川流域の吉田川では、昭和63年の南川ダム完成までは水不足に悩まされてきた地域である。
 ○ また、大崎耕土を抱える鳴瀬川流域においての現在の水利用の約84%はかんがい用水に利用され、渇水が発生した場合にはかんがい用水の確保に大きな影響を与えることが懸念される。

主要な渇水状況

年	被害状況
昭和48年	<ul style="list-style-type: none"> 上流のかんがい用水の取水施設では、自主的に取水を抑制（自主節水）し、用水を各地に配分。 鹿島台町本地の井戸水が枯れ、断水となった。 番水や応急ポンプによる反復利用などによって水不足に対応した。
昭和50年	<ul style="list-style-type: none"> 刈入れ期の近い水稲で、松山町、鹿島台町、涌谷町の開田地区を中心に400haの立枯れが心配された。 日照りと干ばつにより、水田の作付面積全体に対して石巻市7.1%、鳴瀬町5.3%、北上町4.6%、河北町3.7%、桃生町0.5%の被害となった。 番水や応急ポンプによる反復利用などによって水不足に対応した。
昭和53年	<ul style="list-style-type: none"> 上流のかんがい用水の取水施設では、自主的にポンプアップによる取水を抑制（自主節水）し、用水を各地に配分した。 各地の水田で地割れが発生。 番水や応急ポンプによる反復利用などによって水不足に対応した。
昭和62年	<ul style="list-style-type: none"> 4月から5月上旬にかけて雨が少なく、水量不足で代かき、田植え作業が遅れた。 試験湛水中の南川ダムから毎秒3トンの緊急放流を実施。 河道の水位低下のため、ブルドーザで河道の砂利を押し上げて導流堤を築き、取水口に引水した。 番水や応急ポンプによる反復利用などによって水不足に対応した。
平成6年	<ul style="list-style-type: none"> 河道の水位低下のため、ブルドーザで河道の砂利を押し上げて導流堤を築き、取水口に引水した。 鳴瀬川の揚水機場で取水障害が生じ、かんがい6施設で延べ44日取水ができない状況となり、導水路の浚渫、番水や応急ポンプによる反復利用などによる対応を強いられた。
平成24年	<ul style="list-style-type: none"> かんがい用水の取水施設では、自主的に取水を抑制し用水を各地に配分した。 漆沢ダムでは、貯水低下のため水力発電を停止した。発電の停止は24日間に及んだ。二ツ石ダムでは、貯水低下によりかんがい補給を減じざるを得なかった。 下流域では、番水や応急ポンプによる反復利用などによって水不足に対応した。
令和7年	<ul style="list-style-type: none"> 7月上旬よりまとまった降雨がなく、鳴瀬川では水位低下に伴う取水障害が発生した他、吉田川の落合観測所では26日間正常流量を下回った。 仮設ポンプの設置や番水制・取水調整の実施などによって水不足に対応した。

水利用の現状



鳴瀬川水系における水利用の内訳
 (令和7年7月末現在)

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。
- 現行の基本方針策定時から流域の重要度等に大きな変化がないことから、鳴瀬川三本木、吉田川落合を基準地点として踏襲。
- 治水安全度は、現行計画の1/100を踏襲し、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、基準地点三本木、基準地点落合の降雨継続時間を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、基本高水のピーク流量を基準地点三本木において、 $4,100\text{m}^3/\text{s}$ から $4,800\text{m}^3/\text{s}$ へ、基準地点落合において、基本高水のピーク流量を $2,300\text{m}^3/\text{s}$ から $2,500\text{m}^3/\text{s}$ へ変更。

○ 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、限られた降雨量・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量・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。

■ 鳴瀬川水系・工事実施基本計画(平成6年改訂)

○ 計画規模は人口及び資産の増大、土地利用の高度化等を総合的に勘案して1/100と設定した。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、大正2年～昭和49年(62年間)の年最大流域平均2日雨量を確率処理した1/100確率規模の降雨量から対象降雨量を鳴瀬川三本木地点で312mm/2日、吉田川落合地点で335mm/2日と決定した。

○ 流域の過去の主要洪水における降雨波形を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、鳴瀬川は昭和41年6月降雨パターンを採用し三本木地点4,100m³/s、吉田川は昭和23年9月降雨パターンを採用し落合地点2,300m³/sと決定した。

鳴瀬川・三本木流出計算結果 (312mm/2日)

洪水	実績降雨 (mm)	計算ピーク流量 (m ³ /s)
昭和22年 9月洪水	284.4	3,800
昭和23年 9月洪水	268.1	3,500
昭和25年 8月洪水	249.4	3,700
昭和33年 9月洪水	223.9	2,900
昭和41年 6月洪水	168.8	4,100

吉田川・落合 流出計算結果 (335mm/2日)

洪水	実績降雨 (mm)	計算ピーク流量 (m ³ /s)
昭和22年 9月洪水	253.7	1,900
昭和23年 9月洪水	333.8	2,300
昭和25年 8月洪水	231.7	1,700
昭和33年 9月洪水	249.4	2,000
昭和41年 6月洪水	170.3	1,800

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、流域の状況等に变化がない場合は、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。

■ 鳴瀬川水系河川整備基本方針(平成18年)

○ 工事実施基本計画について、
 ①年最大流量と年最大降雨量の経年変化
 ②流量確率手法による検証
 ③既往洪水からの検証
 以上から、既定計画の
 鳴瀬川・三本木 4,100m³/s
 吉田川・落合 2,300m³/sは妥当と判断

■ 鳴瀬川水系河川整備基本方針・変更(平成24年)

○ H23.3.11東北地方太平洋沖地震では、津波により甚大な被害が生じるとともに、広域的な地盤沈下が発生したことを契機に、河川整備基本方針を変更。

<変更の概要>
 ①河口部における施設計画上の津波水位の設定等
 ②広域的な地盤沈下に対応した計画高水位の補正
 ⇒ H.W.Lの変更は行っているが、基本高水のピーク流量の設定は変更していない

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。

■ 鳴瀬川水系河川整備基本方針変更案

○ 計画規模は現行計画を踏襲(三本木：1/100、落合：1/100)、対象降雨量は降雨継続時間を見直し(三本木：24h、落合：24h)、昭和22年～平成22年(64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

鳴瀬川・三本木 340mm/24h
 吉田川・落合 340mm/24h と設定

○ 鳴瀬川・三本木では過去の17の主要洪水から、著しい引き伸ばしとなる8洪水を除いた9洪水で検討、最大が昭和25年8月洪水型で4,745m³/s≒4,800m³/sとなった。

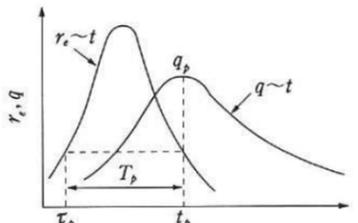
○ 吉田川・落合では過去の15の主要洪水から、著しい引き伸ばしとなる4洪水を除いた11洪水で検討、最大が昭和23年9月洪水型で2,404m³/s≒2,500m³/sとなった。

- 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、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9~46時間 (平均19.5時間) と推定した。
- 角屋の式による洪水到達時間は6.7~10.4時間 (平均8.6時間) と推定した。

Kinematic Wave法: 短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下流端での出発時刻
- t_p : その特性曲線の下流端への到達時刻
- r_p : $\tau_p \sim t_p$ 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

$$T_p = CA^{0.22} r_p^{-0.35}$$

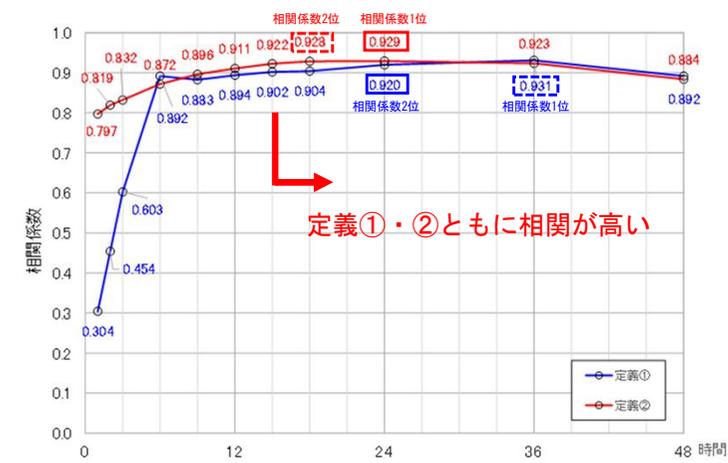
T_p : 洪水到達時間 (min) 丘陵山林地流域 $C=290$
 A : 流域面積 (km^2) 放牧地・ゴルフ場 $C=190 \sim 210$
 r_p : 時間当たり雨量 (mm/h) 粗造成宅地 $C=90 \sim 120$
 C : 流域特性を表す係数 市街化地域 $C=60 \sim 90$

No.	洪水年月日	三本木地点ピーク流量		Kinematic Wave法 算定結果 (h)	角屋の式	
		流量(注1) (m^3/s)	時刻		平均降雨強度 (mm/h)	算定結果 (h)
1	S33.09.18	1,544	18日17時	16	13.0	7.9
2	S33.09.27	1,242	27日10時	23	6.7	10.0
3	S57.09.13	1,357	13日18時	15	9.3	8.9
4	S61.08.05	1,446	05日14時	22	9.9	8.7
5	H1.08.28	1,409	28日03時	13	13.7	7.7
6	H6.09.30	1,637	30日12時	19	8.6	9.1
6	H18.12.27	1,534	27日08時	20	8.0	9.4
8	H23.09.22	1,340	22日02時	46	5.9	10.4
9	H27.09.11	2,040	11日04時	9	18.0	7.0
10	R1.10.13	2,338	13日04時	12	20.9	6.7
平均値	-	-	-	19.5	-	8.6

注1) ピーク流量は、実績値を示す。

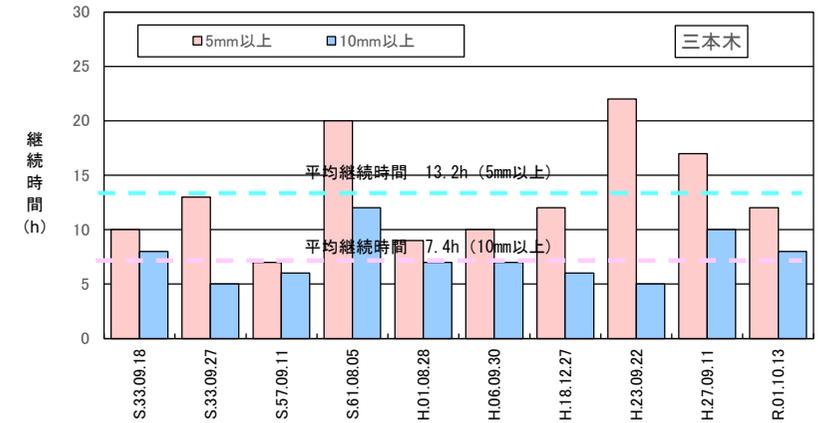
ピーク流量と短時間雨量との相関関係

- ピーク流量と相関の高い短時間雨量の時間帯は、24時間を超えると相関が高い。



強度の強い降雨の継続時間の検討

- 主要洪水における強度の強い降雨継続時間は、5mm/h以上：7~22時間 (平均13.2時間)、10mm/h以上：5~12時間 (平均7.4時間) となり24時間でカバー可能。



※基準地点三本木における実績ピーク流量のある洪水を対象

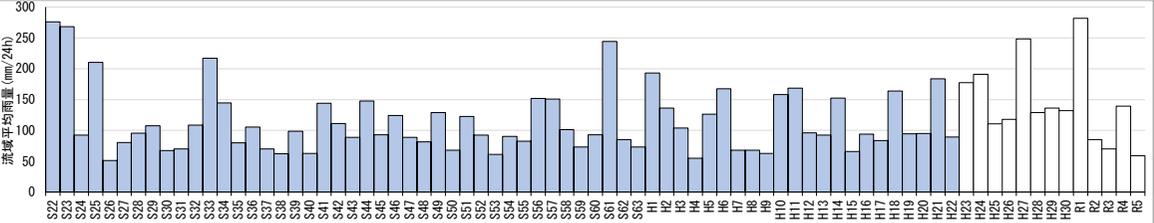
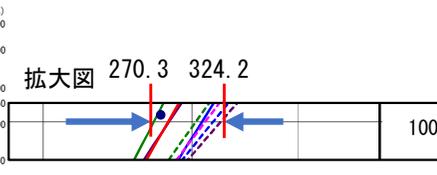
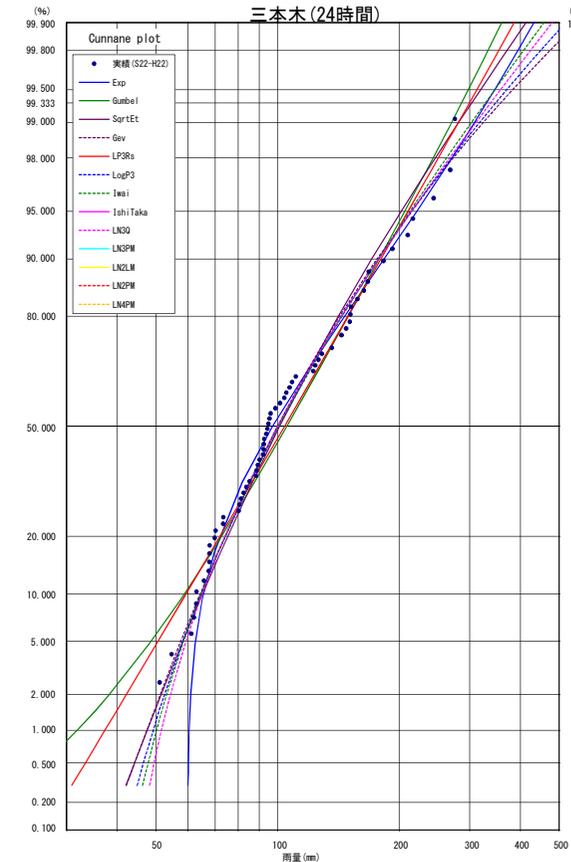
- 現行の河川整備基本方針策定時より、流域の重要度等に大きな変化がないことから、計画規模1/100を踏襲。
- 計画規模の年超過確率1/100の降雨量に降雨量変化倍率1.1倍を乗じ、三本木で339.2mm/24hを計画対象降雨の降雨量と設定。

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2010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2010年までにとどめ、2010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。

- 時間雨量データの存在する昭和22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、安定性が良好で、安定性でモデルとして優位※2な確率分布モデルを用い、年超過確率1/100確率雨量（三本木：指数分布 (Exp) 308.3mm/24h) を算定。
 - 2℃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三本木地点で339.2mm/24hと設定。
- ※1：SLSC ≤ 0.04 ※2：Jackknife推定誤差とpAIC値より判断

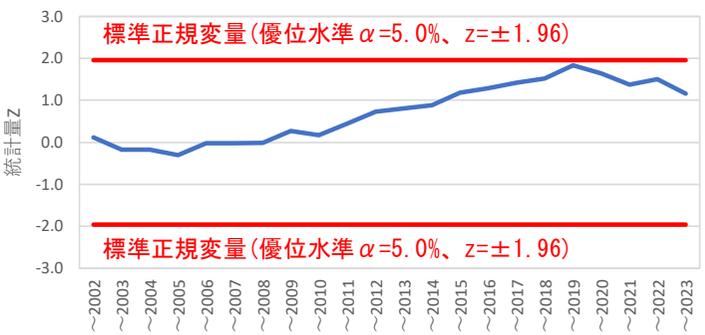
確率分布	計算方法	三本木				備考
		SLSC	確率1/100 24時間雨量 (mm)	確率/100 Jackknife 推定誤差 (mm)	pAIC	
極値分布	指数分布 Exp	0.026	308.3	30.0	642.4	採用
	一般化極値分布 Gev	0.028	324.2	40.1	660.9	
	ガンベル分布 Gumbel	0.040	270.3	25.3	666.8	
	平方根指数型最大値分布 SarrtEt	0.036	281.7	28.6	659.4	
ガンマ分布型	対数ピアソンⅢ型分布 (実数空間法) LP3Rs	0.042	281.1	599.6	-	-
	対数ピアソンⅢ型分布 (対数空間法) LogP3	0.025	317.5	38.5	660.0	
	岩井法 Iwai	0.024	303.0	39.9	659.5	
対数正規分布型	石原・高瀬法 IshiTaka	-	-	-	-	-
	対数正規分布3母数クオンタイル法 LN3Q	0.023	310.7	37.7	659.0	
	対数正規分布3母数 (Slide II) LN3Q	-	-	-	-	
	対数正規分布2母数 (Slide I, 積率法) LN2LM	-	-	-	-	
	対数正規分布2母数 (Slide I, 積率法) LN2PM	-	-	-	-	
対数正規分布4母数 (Slide IV, 積率法) LN4PM	-	-	-	-		



【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」を行った上で、非定常性が確認されない場合は、最新年までデータ延伸し、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」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。

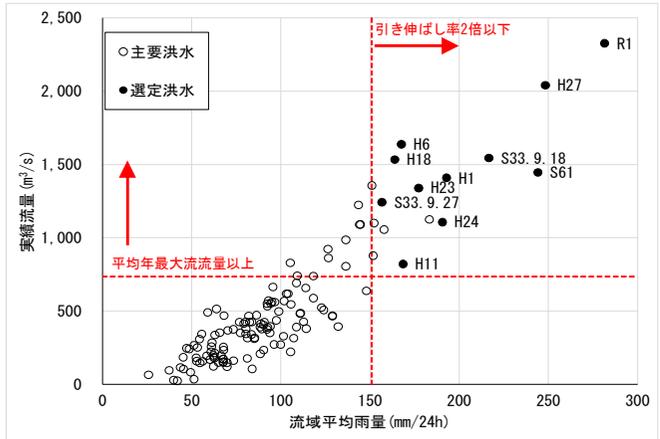
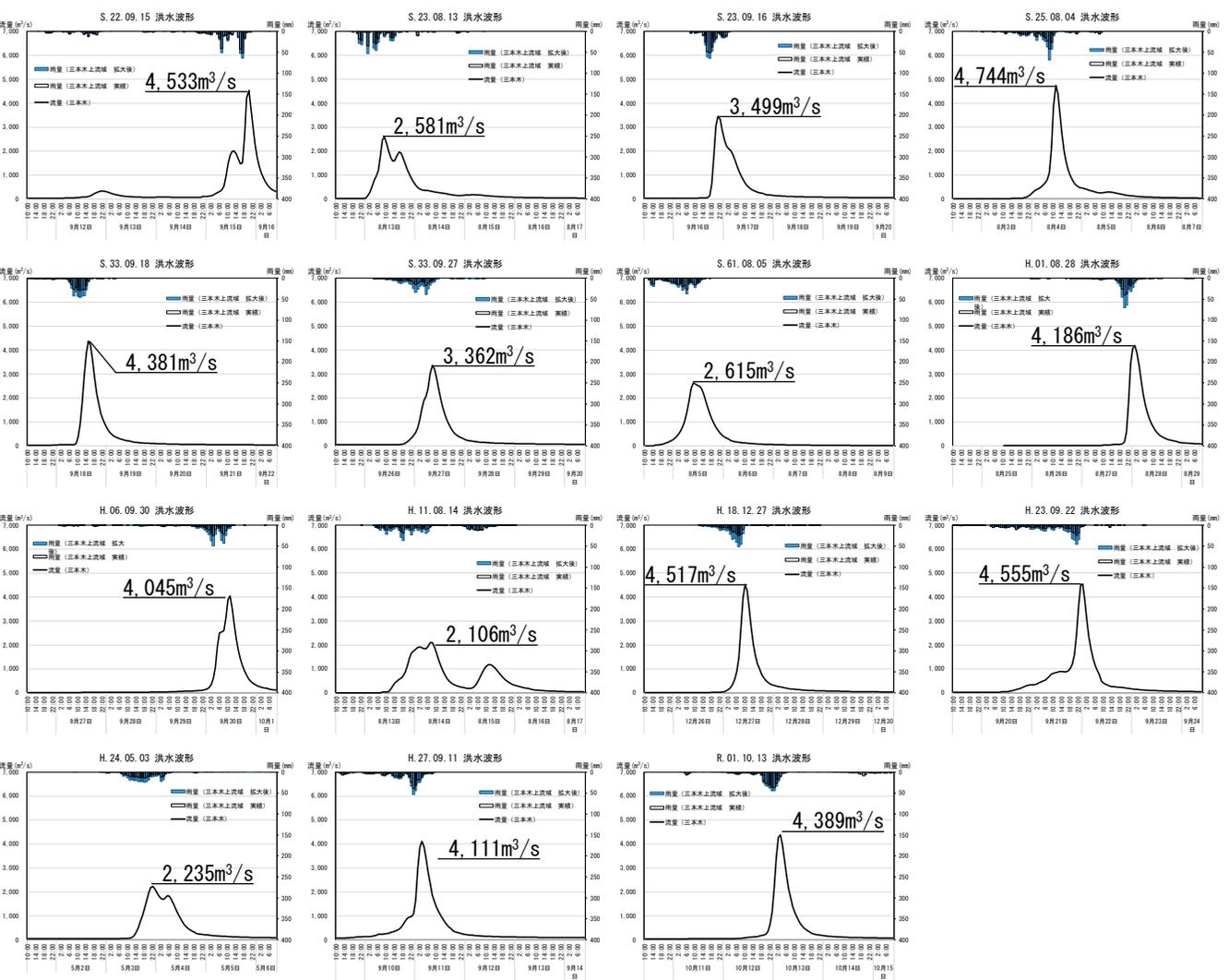
- Mann-Kendall検定 (定常/非定常性を確認)
 昭和22年～平成22年及び雨量データを1年ずつ追加し、令和5年までのデータを対象とした検定結果を確認。
 ⇒データを令和5年まで延伸した場合、非定常性が確認されないため、令和5年までデータ延伸を実施。
- データ延伸を実施
 定常性が確認できる令和5年まで雨量統計期間を延伸した場合の確率雨量を算定。
 ⇒令和5年までの雨量データを用いた場合の超過確率1/100確率雨量は313mm/24hとなり、データ延伸による確率雨量に大きな差は確認されない。



- 対象降雨波形の選定は、基本方針の検討対象洪水 (S22~H14)、対象降雨継続時間24時間における流域平均雨量上位10洪水、実績ピーク流量の上位10洪水で、かつピーク流量生起時刻前後の最大24時間雨量の引き伸ばし率が2倍以下 (1.1倍する前の確率雨量) となる15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340mm (309mm×1.1倍) となるように引き伸ばした降雨波形を作成し、流出計算を行うと、基準地点三本木において2,106~4,744m³/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) となっている降雨波形は棄却。
(小流域：鳴瀬川流域を5つに分割した流域の24時間雨量で判断、短時間：三本木上流の12時間、9時間雨量で判断)

雨量データによる確率からの検討

No.	洪水	基準地点三本木上流域			三本木の 基本高水の ピーク流量 (m ³ /s)	棄却
		実績雨量 (mm/24h)	計画規模の 降雨量×1.1 (mm/24h)	拡大率		
1	S22.09.15	275.6	340	1.231	4,533	
2	S23.08.13	221.7	340	1.530	2,581	
3	S23.09.16	268.2	340	1.265	3,449	×
4	S25.08.04	210.5	340	1.611	4,744	
5	S33.09.18	216.7	340	1.565	4,381	
6	S33.09.27	156.7	340	2.165	3,362	
7	S61.08.05	244.2	340	1.389	2,615	
8	H01.08.28	192.8	340	1.759	4,186	
9	H06.09.30	167.8	340	2.021	4,045	
10	H11.08.14	168.6	340	2.012	2,106	
11	H18.12.27	163.9	340	2.070	4,517	
12	H23.09.22	177.3	340	1.913	4,555	×
13	H24.05.03	190.6	340	1.780	2,235	
14	H27.09.11	248.4	340	1.366	4,111	
15	R01.10.13	281.6	340	1.205	4,389	



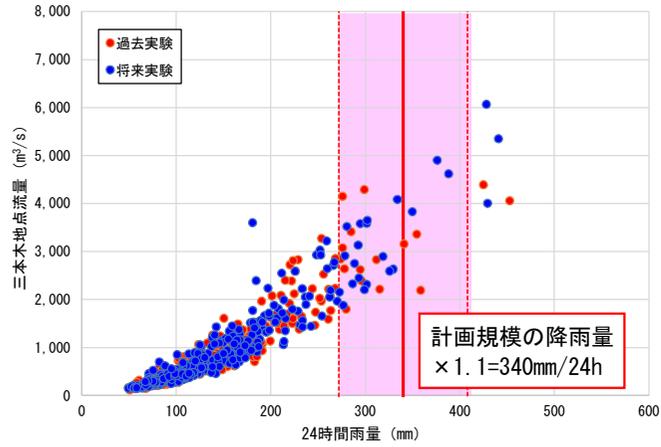
※昭和22年9月降雨洪水、昭和23年8月洪水、昭和23年9月洪水、昭和25年8月洪水については、実績流量の値がないため、プロットから除外

(検討対象洪水の実績流量と24時間雨量の関係)

- 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、基準地点三本木地点における対象降雨の降雨量340mm/24hに近い±20%程度の範囲で、洪水波形10洪水を抽出し、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340mmまで引き伸ばし(引き縮め)を行い流量を算出した。

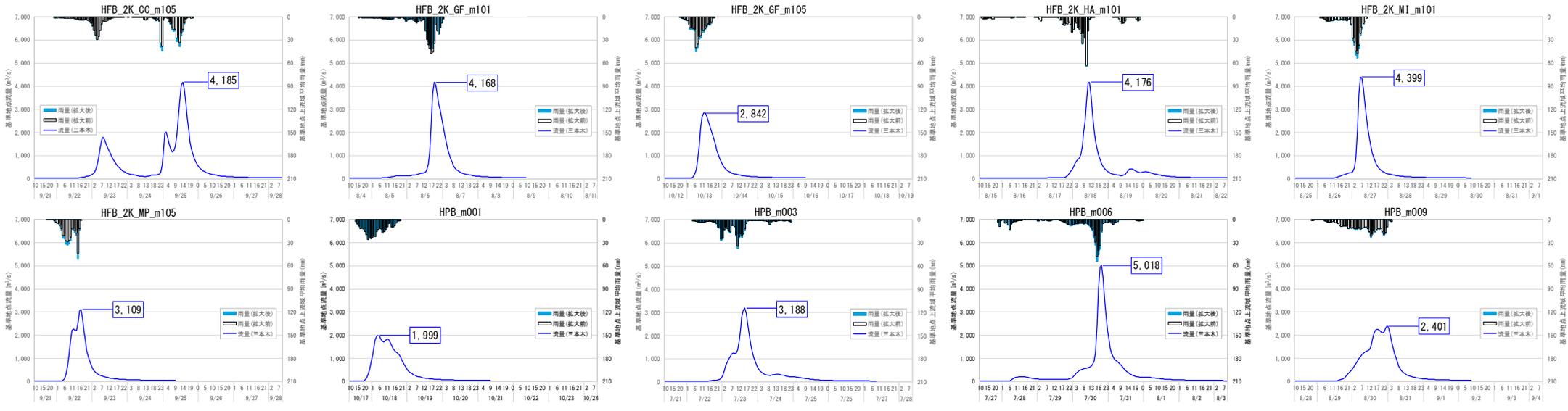
アンサンブル将来予測降雨波形データを用いた検討

鳴瀬川三本木地点



	No	洪水名	24時間雨量 (mm)	気候変動後 1/100雨量 (mm/24h)	拡大率	最大流量 (m³/s)
将来実験	1	HFB_2K_CC_m105	294.6	340	1.151	4,185
	2	HFB_2K_GF_m101	376.2	340	0.902	4,168
	3	HFB_2K_GF_m105	301.5	340	1.125	2,842
	4	HFB_2K_HA_m101	333.9	340	1.016	4,176
	5	HFB_2K_MI_m101	302.1	340	1.123	4,399
	6	HFB_2K_MP_m105	293.1	340	1.157	3,109
過去実験	7	HPB_m001	358.5	340	0.946	Min 1,999
	8	HPB_m003	311.7	340	1.088	3,188
	9	HPB_m006	298.9	340	1.135	Max 5,018
	10	HPB_m009	315.3	340	1.076	2,401

■ 最大・最小にピーク流量の洪水を含み、様々な降雨波形を代表10洪水として抽出。



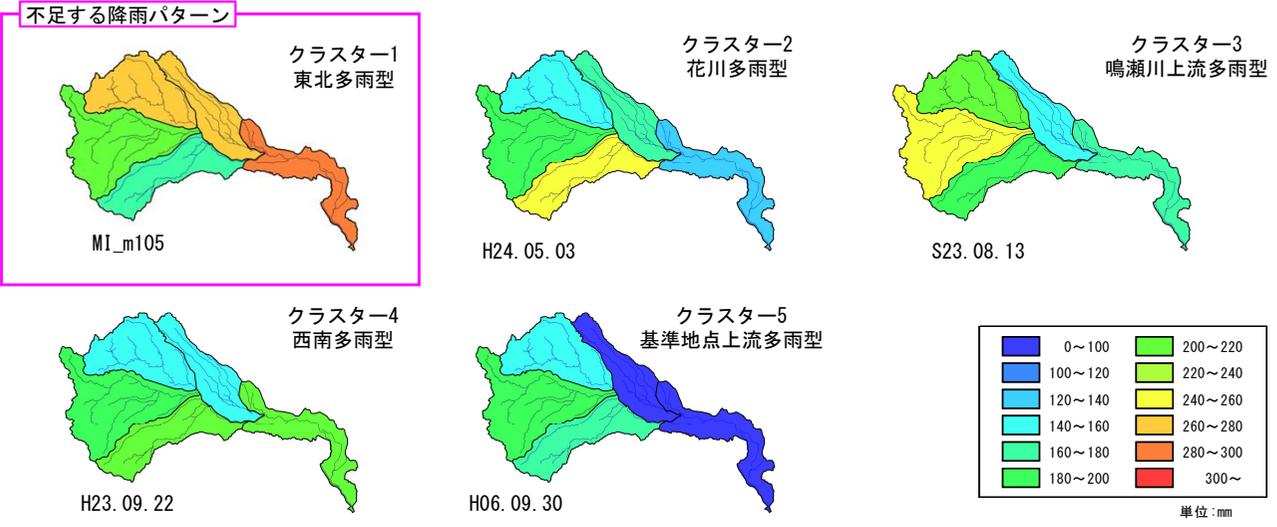
- 基本高水の設定に用いる計画対象の降雨波形群は、対象流域において大規模洪水を生起し得る様々なパターンの降雨波形等を考慮する必要がある。
- これまでは、実際に生じた降雨波形のみを計画対象の降雨波形としてきたが、気候変動等による降雨特性の変化によって、追加すべき降雨波形がないかを確認するため、アンサンブル将来予測降雨波形を用いて空間分布のクラスター分析を行い、将来発生頻度が高まるものの計画対象の実績降雨波形が含まれていないクラスターの確認を実施。
- その結果、対象降雨波形はクラスター2、3、4、5と評価されたため、対象降雨波形に含まれていないクラスター1に該当する降雨波形を抽出した。

降雨寄与率の分析による対象降雨波形群に不足する地域分布の降雨パターンの確認

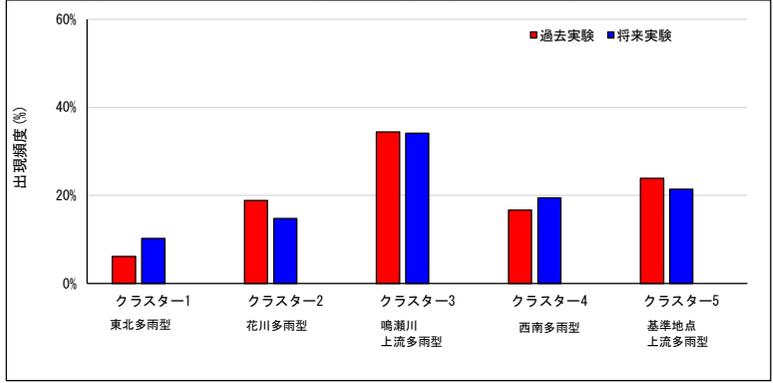
寄与率分析とピーク流量一覧（鳴瀬川・三本木地点）

洪水年月日	基準地点三本木上流域		拡大率	基本高水のピーク流量 (m³/s)	パターン番号
	実績雨量 (mm/24h)	計画雨量 (mm/24h)			
対象降雨波形群					
S22.09.15	275.6	340	1.231	4,600	3
S23.08.13	221.6	340	1.530	2,600	3
S23.09.16	268.2	340	1.265	3,500	3
S25.08.04	210.5	340	1.611	4,800	3
S33.09.18	216.7	340	1.565	4,400	3
S33.09.27	156.8	340	2.165	3,400	3
S61.08.05	243.8	340	1.389	2,700	3
H01.08.28	193.0	340	1.759	4,300	5
H06.09.30	167.7	340	2.021	4,100	5
H11.08.14	168.7	340	2.012	2,200	5
H18.12.27	163.9	340	2.070	4,600	5
H23.09.22	177.3	340	1.913	4,600	4
H24.05.03	190.6	340	1.780	2,300	2
H27.09.11	248.4	340	1.366	4,200	3
R01.10.13	281.6	340	1.205	4,500	3
降雨寄与率の分析により対象降雨波形群に不足する降雨波形					
MI_m105	215.3	340	1.575	3,200	1

■ : 棄却洪水



降雨パターンの出現頻度(クラスター毎)



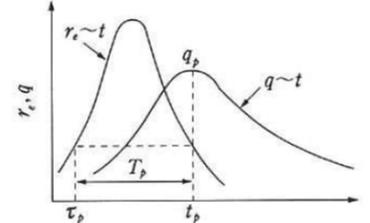
※100m³/sの端数については切り上げるものとした。
 ※「対象降雨波形群」に含まれないクラスターに該当する降雨パターンを「アンサンブル将来予測降雨波形データ」から1洪水抽出した。

- 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、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12~46時間 (平均20.9時間) と推定した。
- 角屋の式による洪水到達時間は5.1~8.1時間 (平均6.9時間) と推定した。

Kinematic Wave法: 短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_p : $\tau_p \sim t_p$ 間の平均有効降雨強度
 q_p : ピーク流量

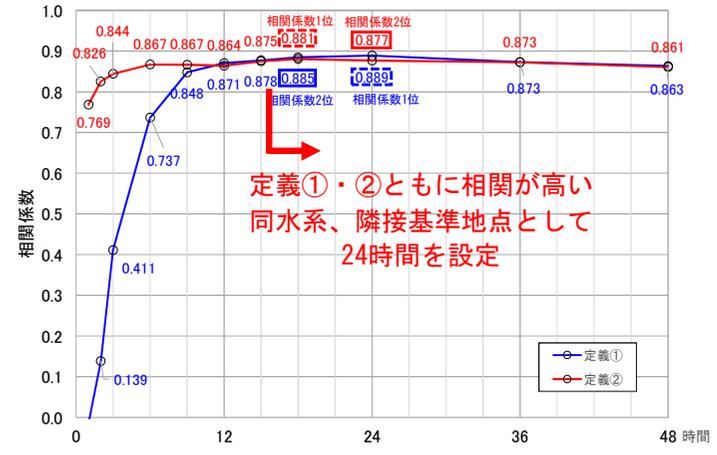
角屋の式: Kinematic Wave理論の洪水到達時間を表す式に、河道長と地形則を考慮した式

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

T_p : 洪水到達時間(min) 丘陵山林地流域 C=290
 A : 流域面積(km²) 放牧地・ゴルフ場 C=190~210
 r_p : 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

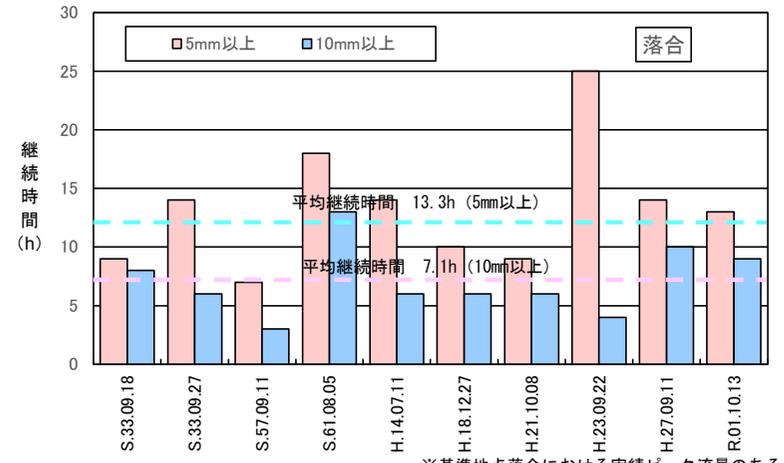
ピーク流量と短時間雨量との相関関係

- ピーク流量と相関の高い短時間雨量の時間帯は、定義①、定義②ともに18~24時間である。



強度の強い降雨の継続時間の検討

- 主要洪水における強度の強い降雨継続時間は、5mm/h以上: 7~25時間 (平均13.3時間)、10mm以上: 3~13時間 (平均7.1時間) となり24時間でカバー可能。



※基準地点落合における実績ピーク流量のある洪水を対象

No.	洪水年月日	落合地点ピーク流量		Kinematic Wave法 算定結果 (h)	平均降雨強度 (mm/h)	角屋式 算定結果 (h)
		流量(注1) (m ³ /s)	時刻			
1	S33.09.18	773	18日18時	17	13.6	6.2
2	S33.09.27	595	27日11時	25	7.3	7.7
3	S57.09.13	500	13日02時	16	7.2	7.7
4	S61.08.05	724	05日14時	23	11.2	6.6
5	H14.07.11	628	11日10時	17	8.6	7.3
6	H18.12.27	420	27日11時	20	8.6	7.3
7	H21.10.08	505	08日17時	21	8.7	7.2
8	H23.09.22	548	22日01時	46	6.4	8.1
9	H27.09.11	1,127	11日06時	12	18.7	5.5
10	R1.10.13	1,248	13日04時	12	23.4	5.1
平均値		-	-	20.9	-	6.9

注1) ピーク流量は、実績値を示す。

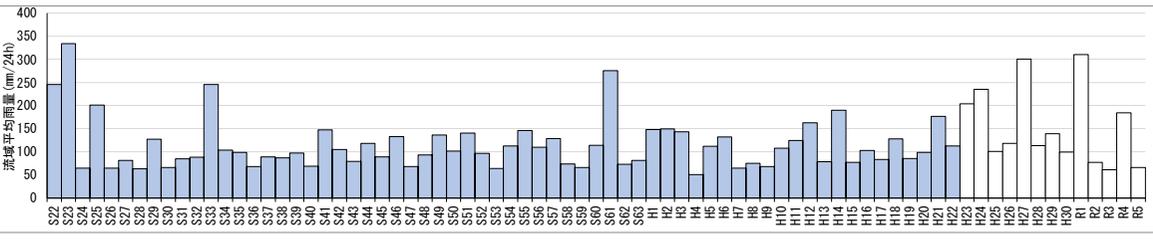
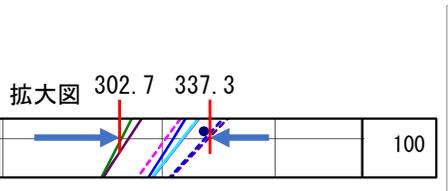
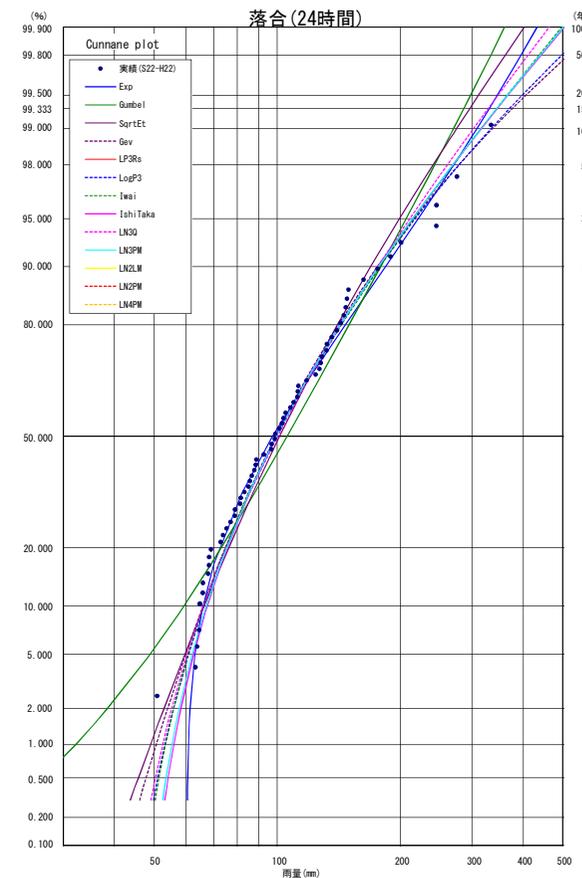
- 現行の河川整備基本方針策定時より、流域の重要度等に大きな変化がないことから、計画規模1/100を踏襲。
- 計画規模の年超過確率1/100の降雨量に降雨量変化倍率1.1倍を乗じた値、落合で339.3mm/24hを計画対象降雨の降雨量と設定。

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2010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2010年までにとどめ、2010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。

- 時間雨量データの存在する昭和22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、安定性が良好で、安定性でモデルとして優位※2な確率分布モデルを用い、年超過確率1/100確率雨量（落合：指数分布 (Exp) 308.4mm/24h) を算定。
- 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落合地点で339.3mm/24hと設定。
 ※1：SLSL ≤ 0.04 ※2：Jackknife推定誤差とpAIC値より判断

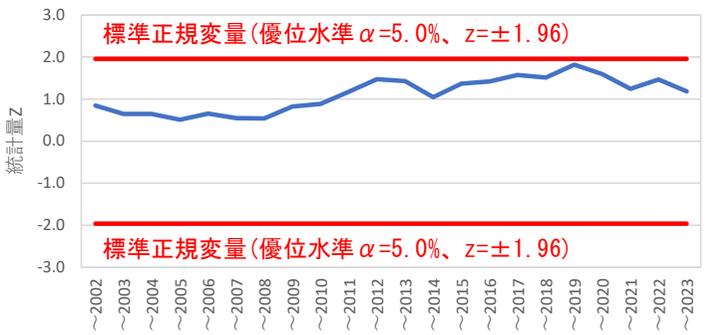
確率分布	計算方法	落合				備考
		SLSL	確率1/100 24時間雨量 (mm)	確率1/100 Jackknife 推定誤差 (mm)	pAIC	
極値分布	指数分布 Exp	0.028	308.4	35.7	642.4	採用
	一般化極値分布 Gev	0.057	270.5	30.0	665.9	
	グンベル分布 Gumbel	0.045	275.3	28.6	656.4	
	平方根指数型最大値分布 SrtEt	0.020	337.3	58.6	656.6	
ガンマ分布型	対数ピアソンⅢ型分布 (実数空間法) LP3Rs	-	-	-	-	
	対数ピアソンⅢ型分布 (対数空間法) LogP3	0.019	334.4	55.7	655.6	
対数正規分布型	岩井法 Iwai	0.025	315.9	57.8	655.6	
	石原・高瀬法 IshiTaka	0.033	316.4	44.1	656.1	
	対数正規分布3母数クオントイル法 LN3Q	0.026	302.7	85.6	656.0	
	対数正規分布3母数 (Slide II) LN3Q	0.030	315.8	44.4	655.8	
	対数正規分布2母数 (Slide I, L積率法) LN2LM	-	-	-	-	
	対数正規分布2母数 (Slide I, 積率法) LN2PM	-	-	-	-	
対数正規分布4母数 (SlideIV, 積率法) LN4PM	-	-	-	-		



【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」を行った上で、非定常性が確認されない場合は、最新年までデータ延伸し、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等も併せて実施。

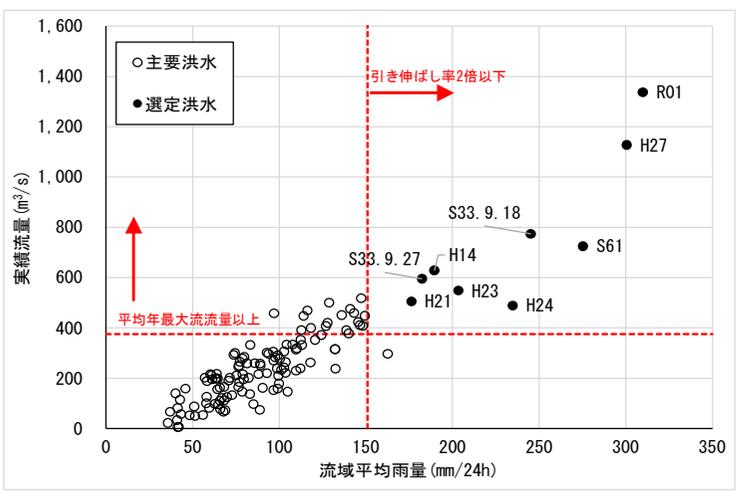
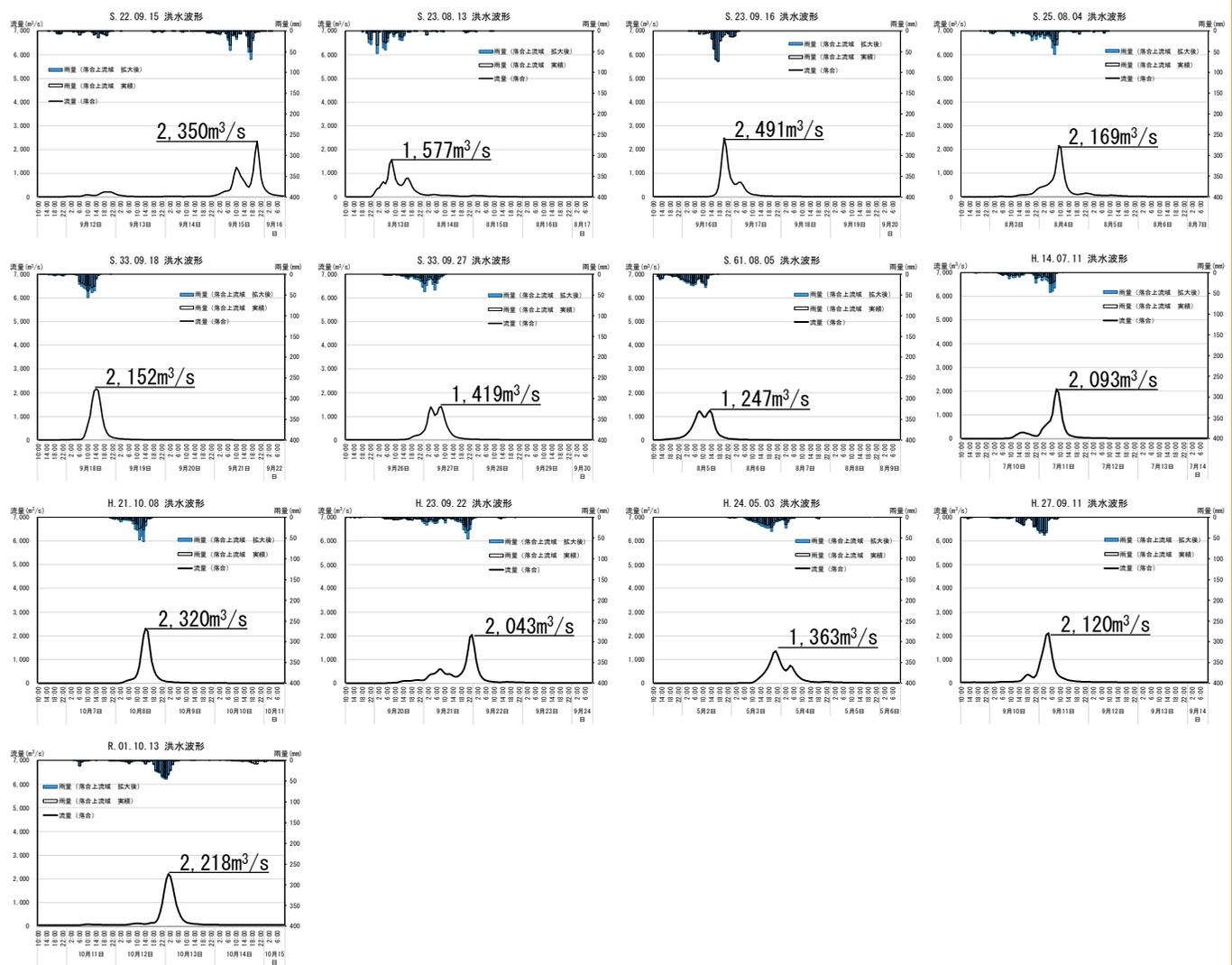
- Mann-Kendall検定 (定常/非定常性を確認)
 昭和22年～平成22年及び雨量データを1年ずつ追加し、令和5年までのデータを対象とした検定結果を確認。
 ⇒データを令和5年まで延伸した場合、非定常性が確認されないため、令和5年までデータ延伸を実施。
- データ延伸を実施
 定常性が確認できる令和5年まで雨量統計期間を延伸した場合の確率雨量を算定。
 ⇒令和5年までの雨量データを用いた場合の超過確率1/100確率雨量は316mm/24hとなり、データ延伸による確率雨量に大きな差は確認されない。



- 対象降雨波形の選定は、基本方針の検討対象洪水 (S22~H14)、対象降雨継続時間24時間における流域平均雨量上位10洪水、実績ピーク流量の上位10洪水で、かつピーク流量生起時刻前後の最大24時間雨量の引き伸ばし率が2倍以下 (1.1倍する前の確率雨量) となる13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340mm (309mm×1.1倍) となるような引き伸ばした降雨波形を作成し、流出計算を行うと、基準地点落合において1,247~2,491m³/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) となっている洪水は棄却。
(小流域：吉田川流域を4つに分割した流域の24時間雨量で判断、短時間：落合上流の12時間、7時間雨量で判断)

雨量データによる確率からの検討

No.	洪水	基準地点落合上流域			落合 基本高水の ピーク流量 (m ³ /s)	棄却	
		実績雨量 (mm/24h)	計画規模の 降雨量×1.1 (mm/24h)	拡大率		地域 分布	時間 分布
1	S22.09.15	245.4	340	1.383	2,350		
2	S23.08.13	211.5	340	1.604	1,577		
3	S23.09.16	333.8	340	1.016	2,491		
4	S25.08.04	201.0	340	1.688	2,169		
5	S33.09.18	245.2	340	1.384	2,152		
6	S33.09.27	182.4	340	1.860	1,419		
7	S61.08.05	275.4	340	1.232	1,247		
8	H14.07.11	189.5	340	1.791	2,093		
9	H21.10.08	176.4	340	1.923	2,320		
10	H23.09.22	203.4	340	1.668	2,043		
11	H24.05.03	234.8	340	1.445	1,363		
12	H27.09.11	300.6	340	1.129	2,120		
13	R01.10.13	310.0	340	1.094	2,218		



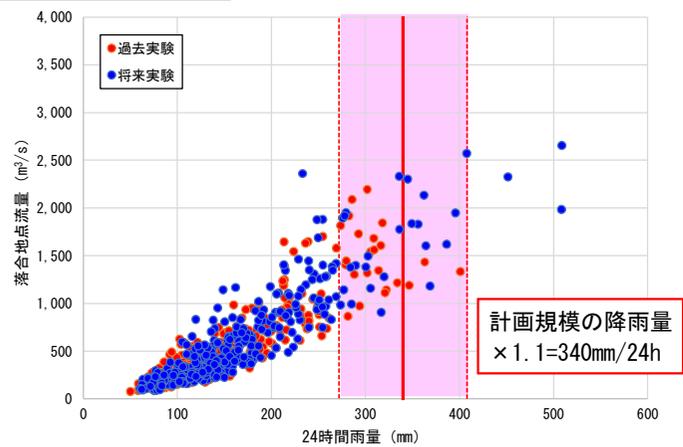
※昭和22年9月降雨洪水、昭和23年8月洪水、昭和23年9月洪水、昭和25年8月洪水については、実績流量の値がないため、プロットから除外

(検討対象洪水の実績流量と24時間雨量の関係)

- 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、基準地点落合地点における対象降雨の降雨量340mm/24hに近い±20%程度の範囲で、様々な洪水波形10洪水を抽出し、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340mmまで引き伸ばし（引き縮め）を行い流量を算出した。

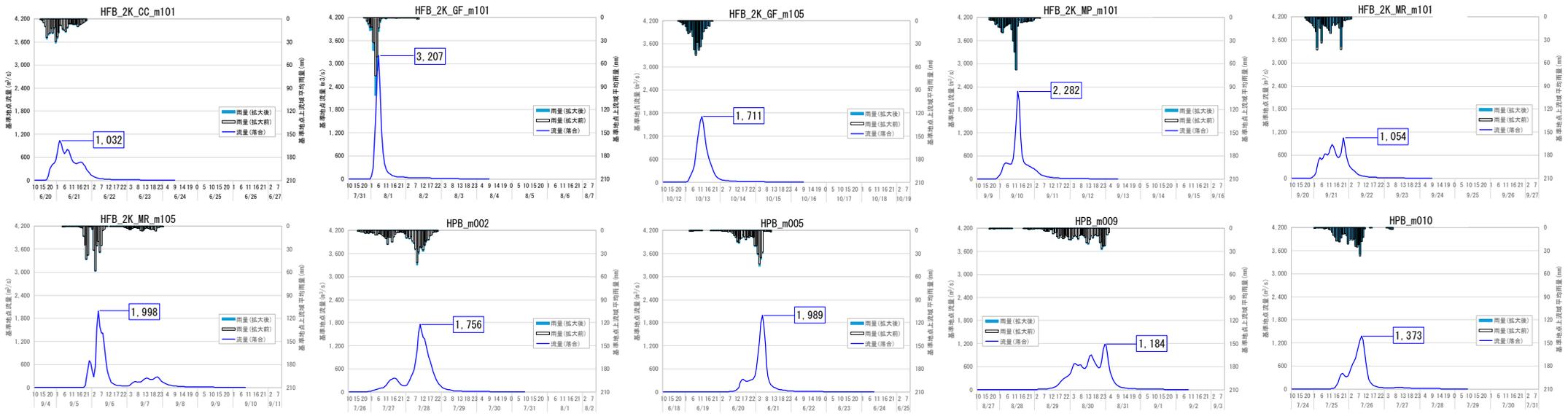
アンサンブル将来予測降雨波形データを用いた検討

吉田川落合地点



	No	洪水名	24時間雨量 (mm/)	気候変動後 1/100雨量 (mm/24h)	拡大率	最大流量 (m³/s)
将来実験	1	HFB_2K_CC_m101	316.8	340	1.071	Min 1,032
	2	HFB_2K_GF_m101	279.0	340	1.216	Max 3,207
	3	HFB_2K_GF_m105	355.9	340	0.953	1,711
	4	HFB_2K_MP_m101	344.7	340	0.984	2,282
	5	HFB_2K_MR_m101	368.6	340	0.921	1,054
	6	HFB_2K_MR_m105	336.1	340	1.010	1,998
過去実験	7	HPB_m002	316.2	340	1.073	1,756
	8	HPB_m005	318.0	340	1.067	1,989
	9	HPB_m009	320.9	340	1.057	1,184
	10	HPB_m010	363.0	340	0.935	1,373

■ 最大・最小にピーク流量の洪水を含み、様々な降雨波形を代表10洪水として抽出。



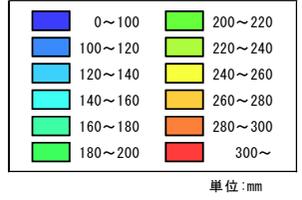
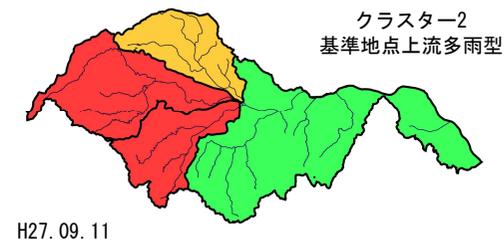
対象降雨波形群に不足する降雨パターンの確認 (吉田川：落合地点) 北上川水系・鳴瀬川水系

- 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考慮する必要がある。
- 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、対象降雨波形はクラスター1~4と評価され、対象降雨波形群に不足する降雨波形はないことを確認した。

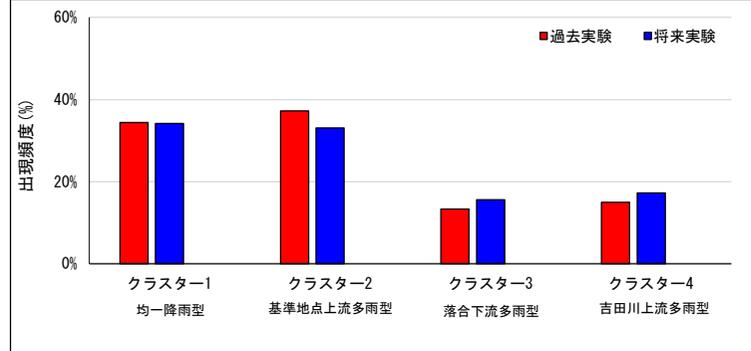
降雨寄与率の分析による対象降雨波形群に不足する地域分布の降雨パターンの確認

寄与率分析とピーク流量一覧 (吉田川・落合地点)

洪水年月日	基準地点落合上流域		拡大率	基本高水のピーク流量 (m³/s)	パターン番号
	実績雨量 (mm/24h)	計画雨量 (mm/24h)			
対象降雨波形群					
S22. 09. 15	245.4	340	1.383	2,400	2
S23. 08. 13	211.5	340	1.605	1,600	1
S23. 09. 16	333.8	340	1.016	2,500	1
S25. 08. 04	201.0	340	1.688	2,200	1
S33. 09. 18	245.2	340	1.384	2,200	1
S33. 09. 27	182.4	340	1.860	1,500	1
S61. 08. 05	275.6	340	1.231	1,300	3
H01. 08. 28	148.3	340	2.288	2,400	4
H14. 07. 11	189.6	340	1.790	2,100	3
H21. 10. 08	176.4	340	1.923	2,400	2
H23. 09. 22	203.4	340	1.668	2,100	3
H24. 05. 03	234.8	340	1.445	1,400	2
H27. 09. 11	300.6	340	1.129	2,200	2
R01. 10. 13	310.0	340	1.095	2,300	3



降雨パターンの出現頻度(クラスター毎)



※100m³/sの端数については切り上げるものとした。

総合的判断による基本高水のピーク流量の設定 (鳴瀬川：三本木地点) 北上川水系・鳴瀬川水系

○ 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、鳴瀬川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点三本木において4,800m³/sと設定。

基本高水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 4,800m³/s

① 現基本方針の基本高水のピーク流量 (4,100)

② 降雨量変化倍率考慮、実績降雨波形雨量データによる確率からの検討 (標本期間：S22~H22)

③ アンサンブル予測降雨波形を用いた検討

④ 既往洪水からの検討

約3,400 S22.9洪水 氾濫戻し

過去の実績降雨には含まれていない将来増加する降雨パターン

【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℃上昇時の降雨量変化倍率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降雨
- ：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

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（340mm/24h）近傍の洪水を抽出

- ：気候変動予測モデルによる将来気候（2℃上昇）のアンサンブル降雨波形
- ▲：過去の実績降雨（対象降雨波形）には含まれていない将来増加する降雨パターン

④既往洪水からの検討：昭和22年9月洪水の氾濫戻し流量

新たに設定する基本高水

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H25.8波形

S. 25. 08. 04 洪水波形

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

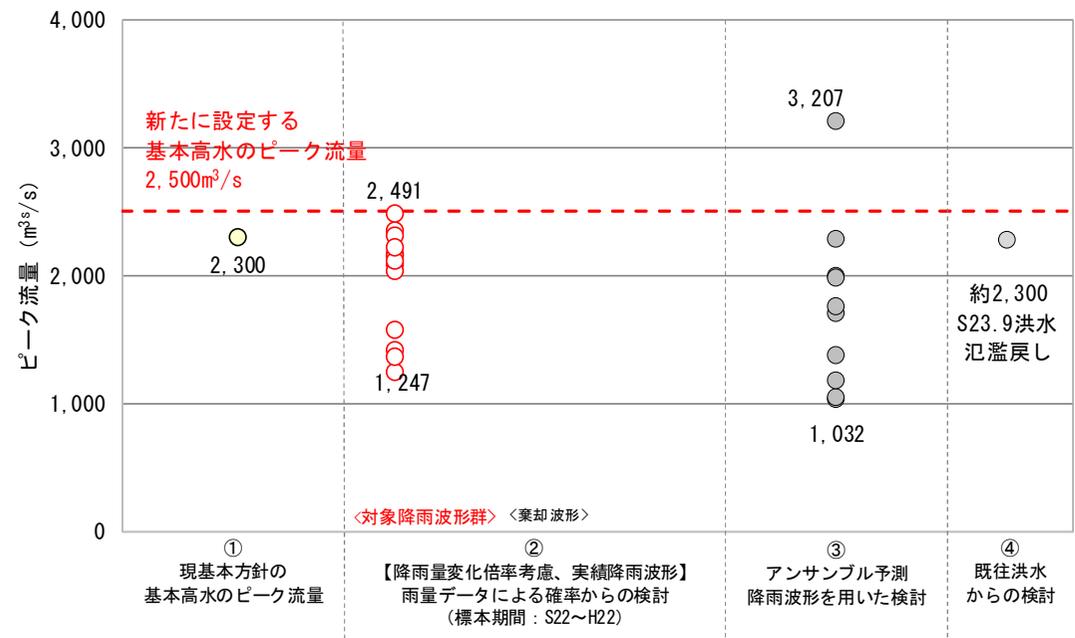
No.	洪水	基準地点三本木上流域			基本高水のピーク流量 (m ³ /s)	棄却		クラスター番号※
		実績雨量 (mm/24h)	計画規模の降雨量×1.1 (mm/24h)	拡大率		地域分布	時間分布	
1	S22.09.15	275.6	340	1.231	4,533			3
2	S23.08.13	221.7	340	1.530	2,581			3
3	S23.09.16	268.2	340	1.265	3,449	×		3
4	S25.08.04	210.5	340	1.611	4,744			3
5	S33.09.18	216.7	340	1.565	4,381			3
6	S33.09.27	156.7	340	2.164	3,362			3
7	S61.08.05	244.2	340	1.389	2,615			3
8	H01.08.28	192.8	340	1.760	4,186			5
9	H06.09.30	167.8	340	2.022	4,045			5
10	H11.08.14	168.6	340	2.012	2,106			5
11	H18.12.27	163.9	340	2.069	4,517			5
12	H23.09.22	177.3	340	1.913	4,555	×		4
13	H24.05.03	190.6	340	1.779	2,235			2
14	H27.09.11	248.4	340	1.366	4,111			3
15	R01.10.13	281.6	340	1.205	4,389			3

※1：東北型、2：花川型、3：鳴瀬川上流型、4：西南型、5：基準地点上流型

総合的判断による基本高水のピーク流量の設定 (吉田川：落合地点) 北上川水系・鳴瀬川水系

○ 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、鳴瀬川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点落合において2,500m³/sと設定。

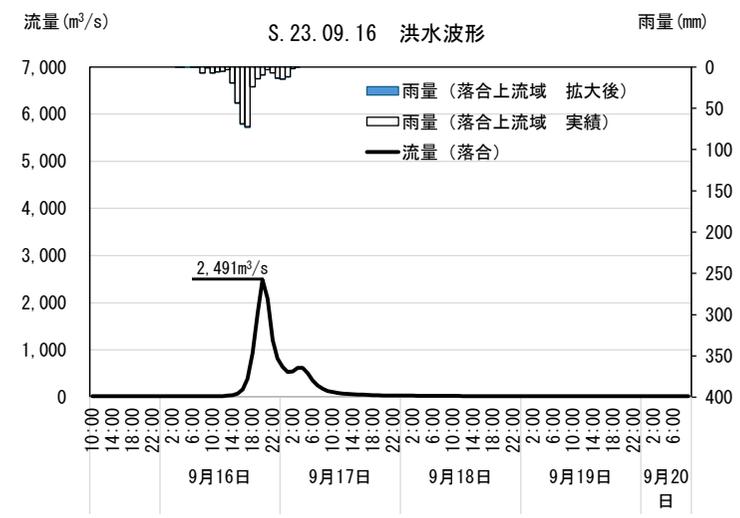
基本高水の設定に係る総合的判断



- 【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℃上昇時の降雨量変化倍率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降雨
 - 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（340mm/24h）近傍の洪水を抽出
 - ：気候変動予測モデルによる将来気候（2℃上昇）のアンサンブル降雨波形
 - ④既往洪水からの検討：昭和23年9月洪水の氾濫戻し流量

新たに設定する基本高水

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S23.9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

No.	洪水	基準地点落合上流域			基本高水のピーク流量 (m ³ /s)	棄却	クスター番号※
		実績雨量 (mm/24h)	計画規模の降雨量 × 1.1 (mm/24h)	拡大率			
1	S22.09.15	245.4	340	1.382	2,350		2
2	S23.08.13	211.5	340	1.604	1,577		1
3	S23.09.16	333.8	340	1.017	2,491		1
4	S25.08.04	201.0	340	1.688	2,169		1
5	S33.09.18	245.2	340	1.384	2,152		1
6	S33.09.27	182.4	340	1.860	1,419		1
7	S61.08.05	275.4	340	1.232	1,247		3
8	H14.07.11	189.5	340	1.790	2,093		3
9	H21.10.08	176.4	340	1.923	2,320		4
10	H23.09.22	203.4	340	1.668	2,043		3
11	H24.05.03	234.8	340	1.445	1,363		2
12	H27.09.11	300.6	340	1.129	2,120		2
13	R01.10.13	310.0	340	1.095	2,218		3

※ 1：均一型、2：上流型、3：下流型、4：吉田川上流型

③計画高水流量の検討

③ 計画高水流量の検討ポイント

- 鳴瀬川水系では、大正10年から直轄改修事業に着手し、昭和61年8月洪水を契機とした激甚災害対策特別緊急事業（昭和61年～平成2年）や、平成27年関東・東北豪雨を契機とした鳴瀬川床上浸水対策特別緊急事業（平成29年～令和4年）、令和元年東日本台風を契機とした大規模災害関連事業（令和元～）を実施してきた。また、鳴瀬川上流部では、鳴瀬川総合開発事業による鳴瀬川ダムの新設及び既設漆沢ダムの再開発を進めている。
- 気候変動による降雨量の増加に対応するため、河川整備のみならず、流域治水の観点も踏まえ、既設ダム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幅広く検討を行った。
- 鳴瀬川の基準地点三本木では、河道掘削により河積を確保するためには、多くの橋梁の橋脚補強が必要となり困難である。また、左右岸ともに市街地が形成されており、川幅を拡幅するための引堤は地域社会への影響が大きいことから、河道配分流量を現行方針の $3,300\text{m}^3/\text{s}$ から増加させることは困難であることを確認した。
- 吉田川の基準地点落合では、高水敷の掘削幅は堤防防護ラインまで、低水路部の掘削は橋脚基礎の根入れ等、既設構造物に影響が無い範囲まで掘削断面を設定することに加え、背割堤の堤防法線の改良の可能性を検討したことで、河道配分流量を $1,700\text{m}^3/\text{s}$ まで増加させることが可能であることを確認した。
- 以上から、基準地点三本木地点においては基本高水のピーク流量 $4,800\text{m}^3/\text{s}$ のうち、流域内の洪水調節施設等により $1,500\text{m}^3/\text{s}$ を調節して、河道への配分流量を $3,300\text{m}^3/\text{s}$ とする。また、基準地点落合地点においては、基本高水のピーク流量 $2,500\text{m}^3/\text{s}$ のうち、流域内の洪水調節施設等により $800\text{m}^3/\text{s}$ を調節して、河道への配分流量を $1,700\text{m}^3/\text{s}$ とする。

○ 計画高水流量（河道配分流量、洪水調節流量）は、流域治水の視点を踏まえ、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や技術的な実現可能性、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っては、流域を以下の3つに区分し、既設ダムの有効活用や新たな洪水調節施設の可能性、貯留・遊水機能の確保の可能性を検討する。

- 【上流域】 基準地点三本木、落合より上流の区間
- 【鳴瀬川中・下流域】 鳴瀬川河口から基準地点三本木の区間
- 【吉田川中・下流域】 鳴瀬川河口から基準地点落合の区間

【上流域】

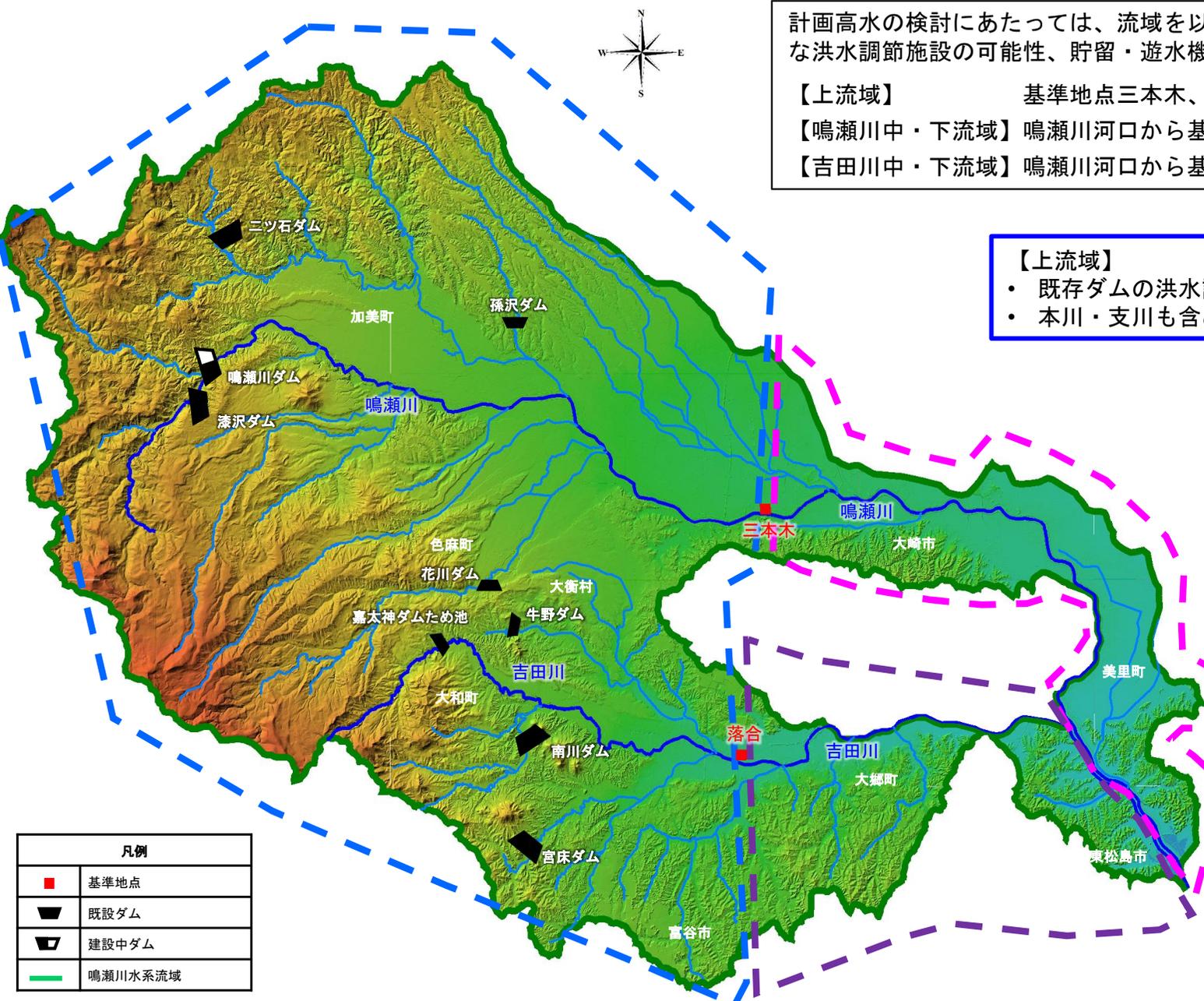
- ・ 既存ダムの洪水調節機能の最大限の活用等の可能性を検討
- ・ 本川・支川も含め、貯留・遊水機能の確保の可能性を検討

【鳴瀬川中・下流域】

- ・ 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、河道配分流量の増大の可能性を検討

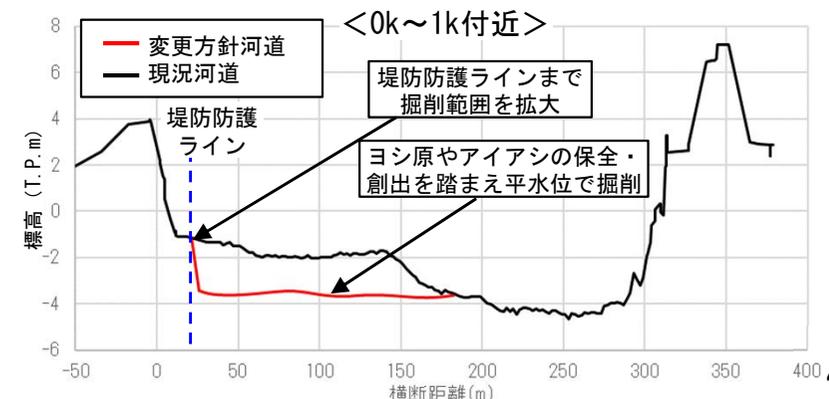
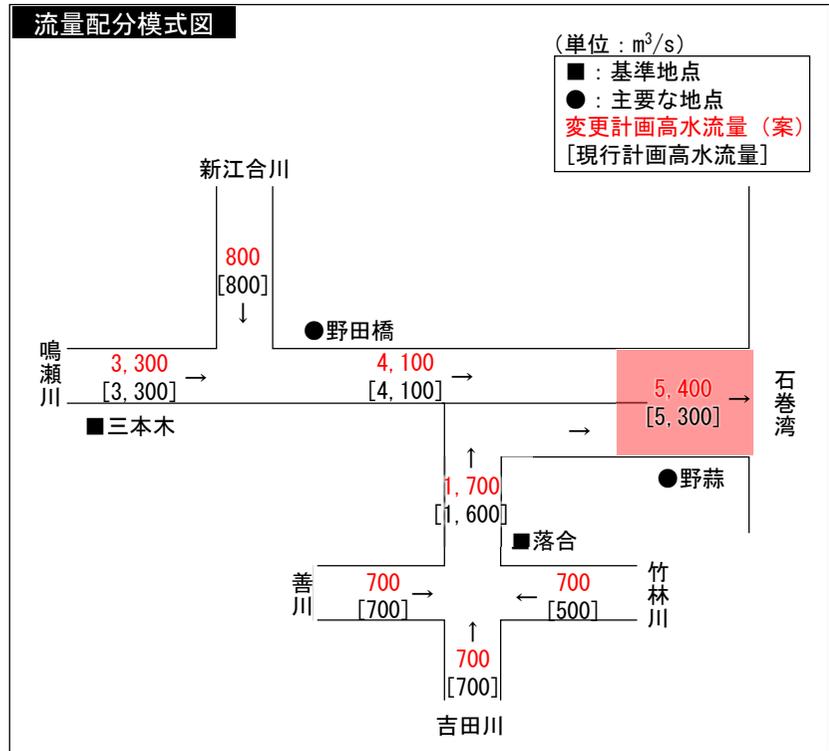
【吉田川中・下流域】

- ・ 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、河道配分流量の増大の可能性を検討
- ・ 本川・支川を含め、貯留・遊水機能の確保の可能性を検討



凡例	
■	基準地点
▣	既設ダム
▤	建設中ダム
—	鳴瀬川水系流域

- 鳴瀬川本川における主要な地点野蒜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河口部付近から吉田川合流点区間は、海岸堤防と高さを合わせ堤防整備を実施した高潮区間や、多重防御施設整備事業により整備した嵩上げ道路など、東北地方太平洋沖地震以降、地域の復興計画や住民との合意形成を経て復興を成し遂げてきた区間であるとともに、宮城県の主要都市である仙台市と石巻市と繋ぎ、地域復興の象徴であるJR仙石線 鳴瀬川橋梁等があり、地域の暮らしを支える基盤整備を着実に実施してきた区間であることから、引堤については社会的影響が大きく困難である。
- そのため、当該区間は高水敷の掘削幅は堤防防護ラインまで、低水路部の掘削はヨシ原やアイアシの保全・創出を踏まえた高さで掘削断面を設定したところ、河道配分流量を現行方針の5,300m³/sから5,400m³/sに増大可能であることを確認した。



河口砂州と河口出発水位の関係

- 鳴瀬川の河口砂州は、河道内への砂州侵入の抑制に加え、漁港が位置する北上運河の機能維持など重要な役割を果たしている。
- このため、東北地方太平洋沖地震の津波や令和元年東日本台風により河口砂州が流失した際には、宮城県や東松島市による復元工事を実施している。
- 河口砂州を維持した状態において、計画高水流量を計画高水位以下で流下可能であるため、今後も継続的に河口砂州のモニタリングを実施していく。

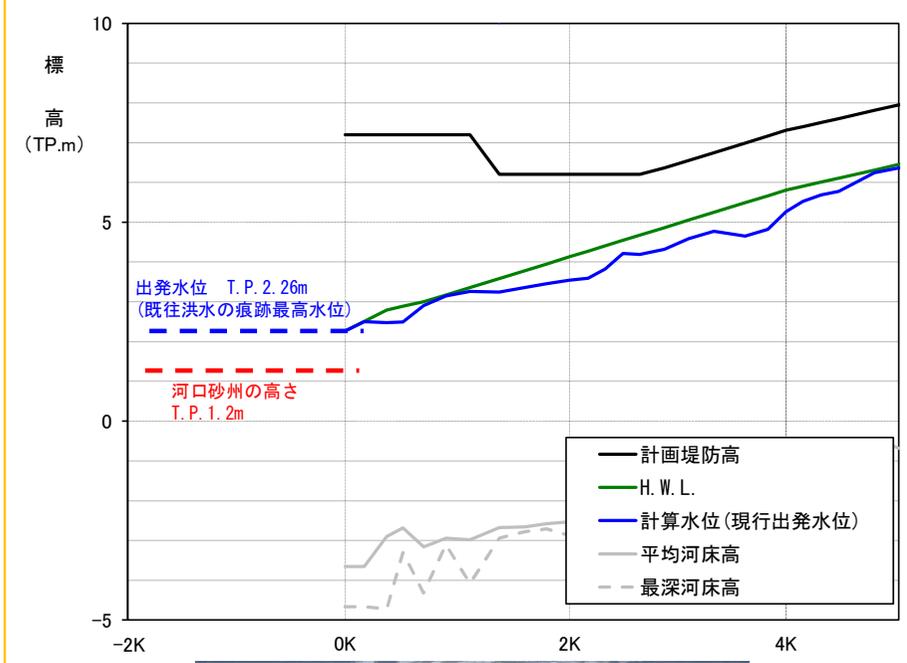
河口砂州の変遷

- ・河口砂州により、河道内への砂州の侵入を抑制している。
- ・河口砂州が流失した際には、北上運河の機能維持のため河口砂州の復元を実施している。

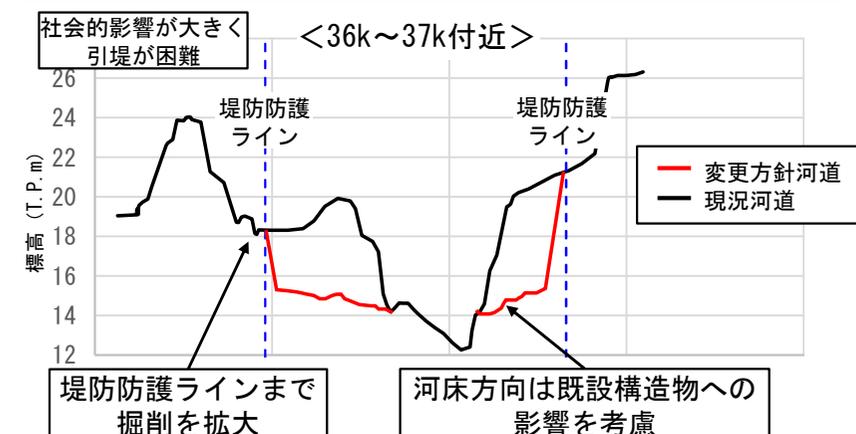
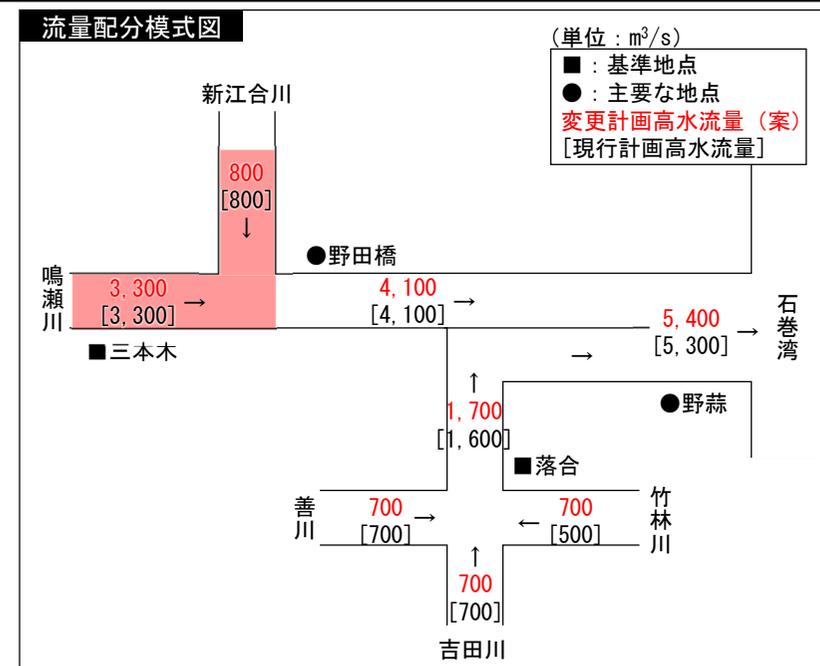


河口砂州と河口出発水位の関係

- ・河口出発水位は既往洪水の痕跡最高水位により決定している。
- ・河道に配分した計画高水流量を河川整備により計画高水位以下で流下可能である。

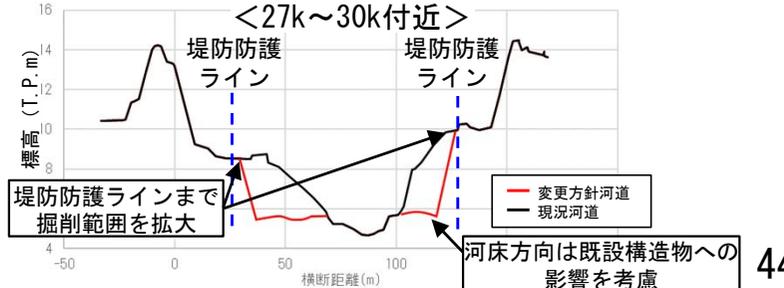
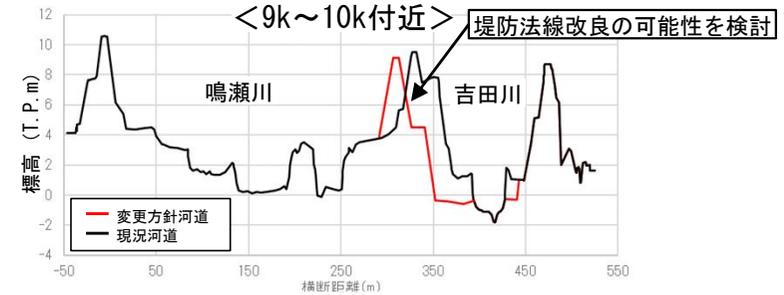
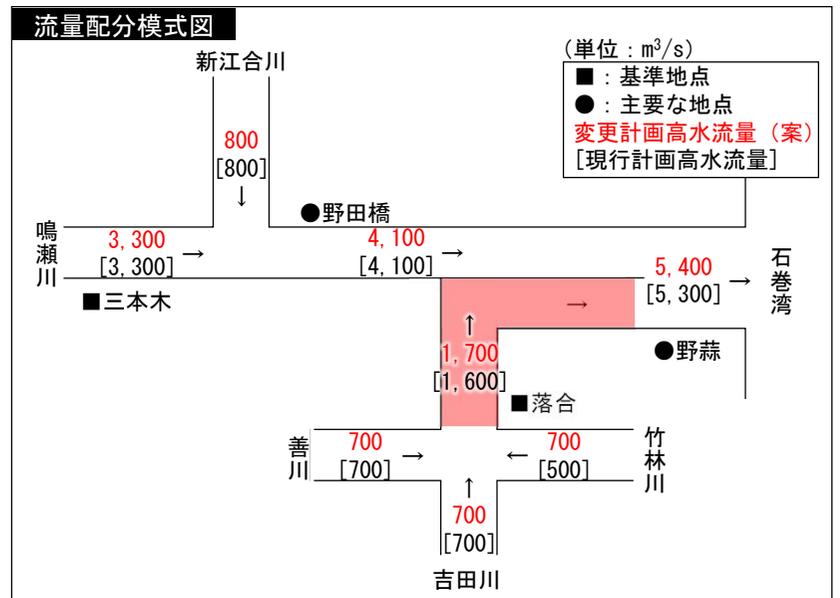
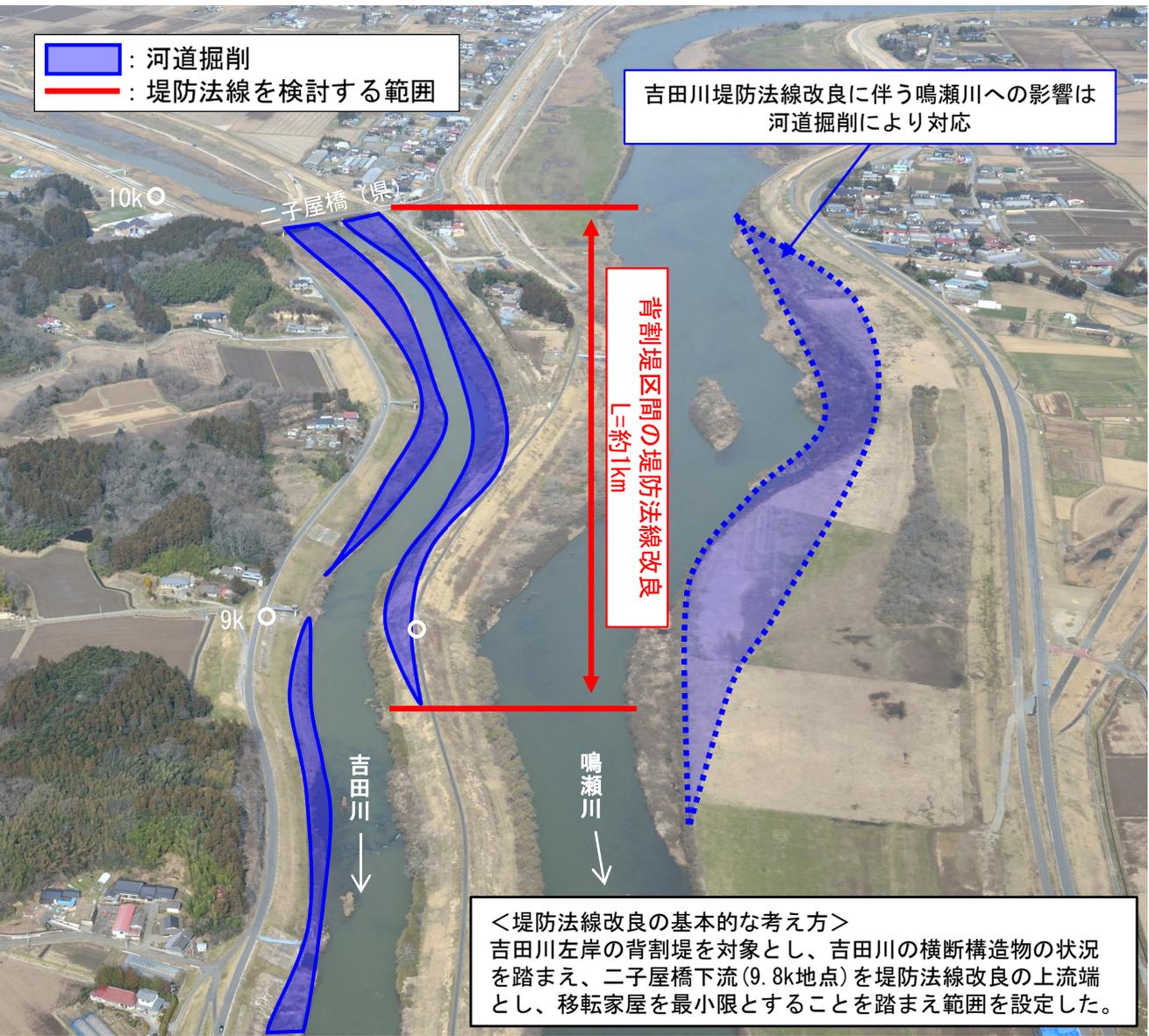


- 鳴瀬川本川における基準地点三本木の河道配分流量増大及び新江合川の分派量変更の可能性を検討した。
- 流下能力が最も不足する36k~37k付近は、沿川の大崎市街地を流下していることや、国道4号（三本木大橋）を含めた複数橋梁の架け替えも伴うため、引堤による河道配分流量の増大は、社会的影響が大きく困難である。
- また、現行方針の河道配分流量以上の河道掘削は、多くの橋梁の根入れに影響を与え、さらに下流部の流量が増加することにより河口部の引堤が必要となるため、同様に社会的影響が大きい。
- 以上のことから、基準地点三本木の河道配分流量を現行方針の3,300m³/sから増大させることは困難であることを確認した。
- 新江合川からの分派量については、鳴瀬川・江合川双方の洪水時の流況を考慮するとともに、これまでの治水計画の背景を踏まえ、分派量を変更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 (吉田川:鳴瀬川合流点~落合)

- 吉田川の鳴瀬川合流点から基準地点落合における河道配分流量増大の可能性を検討した。
- 吉田川の左右岸沿川は、地域の主要産業を支える田園地帯が広がり、農地開発と治水対策を両立した土地利用により発展してきた地域であり「命と生業を守る流域治水推進計画」を定め、生業である農業の持続的な発展に資する流域治水を実践しているため、引堤により広範囲に水田等を失うことは地域にとって社会的影響が大きく困難である。
- そのため、当該区間は高水敷の掘削幅は堤防防護ラインまでを基本とし、低水路部の掘削は既設構造物に影響が無い範囲まで掘削断面を設定し、併せて、背割堤区間の河道のネック箇所の法線改良を検討した結果、河道配分流量 $1,600\text{m}^3/\text{s}$ を $1,700\text{m}^3/\text{s}$ に増大可能であることを確認した。



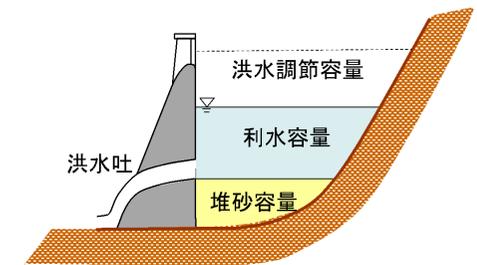
○鳴瀬川水系鳴瀬川の既設4ダムについて、既存ダムの有効貯水容量を洪水調節に最大限活用できるよう、事前放流の実施に関して、河川管理者とダム管理者及び関係利水者において、令和2年5月に治水協定を締結した。

○事前放流により洪水を一時的に貯留することで、下流河川の水位を低減等できる可能性があるため、氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策の一つとして、被害を軽減させる流域治水を推進していく。

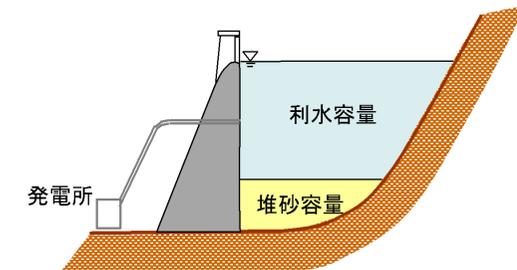
ダム名	漆沢ダム	ニツ石ダム	花川ダム	孫沢ダム
河川名	鳴瀬川	ニツ石川	花川	孫沢川
目的	FNWIP	A	A	A
ダム形式	ロックフィルダム	ロックフィルダム	重力式コンクリートダム	アースフィルダム
ダム管理者	宮城県	宮城県	花川ダム管理組合	土地改良区
流域面積	58.9 (km ²)	19.1 (km ²)	52.0 (km ²)	10.0 (km ²)
総貯水容量	18,000 (千m ³)	10,600 (千m ³)	233 (千m ³)	857 (千m ³)
有効貯水容量	16,000 (千m ³)	9,700 (千m ³)	180 (千m ³)	685 (千m ³)
洪水調節容量	9,500 (千m ³)	0 (千m ³)	0 (千m ³)	0 (千m ³)
洪水調節可能容量	6,500 (千m ³)	1,536 (千m ³)	75 (千m ³)	685 (千m ³)
備考	基準雨量171mm	基準雨量131mm	基準雨量191mm	基準雨量150mm

有効活用のイメージ

○多目的ダム(治水等)の貯留模式図



○利水ダムの貯留模式図



事前放流とは、大雨となることが見込まれる場合に、大雨の時により多くの水をダムに貯められるよう、利水者の協力のもと、利水のための貯水を河川の水量が増える前に放流してダムの貯水位を低下させ、一時的に治水のための容量を確保するもの。



<漆沢ダム>



<ニツ石ダム>



<花川ダム>



<孫沢ダム>

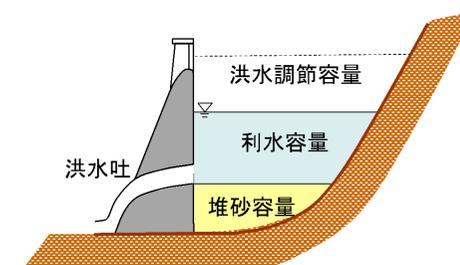
○鳴瀬川水系吉田川の既設4ダムについて、既存ダムの有効貯水容量を洪水調節に最大限活用できるよう、事前放流の実施に関して、河川管理者とダム管理者及び関係利水者において、令和2年5月に治水協定を締結した。

○事前放流により洪水を一時的に貯留することで、下流河川の水位を低減等できる可能性があるため、氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策の一つとして、被害を軽減させる流域治水を推進していく。

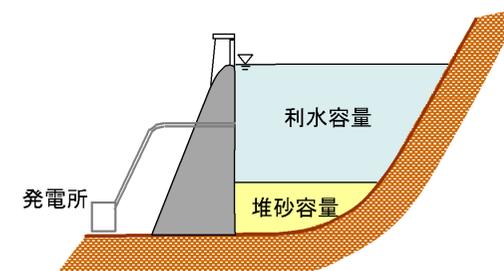
ダム名	南川ダム	宮床ダム	嘉太神ダムため池	牛野ダム
河川名	南川	宮床川	吉田川	善川
目的	FNWP	FNW	A	A
ダム形式	コンクリートダム	コンクリートダム	アースフィルダム	ロックフィルダム
ダム管理者	宮城県	宮城県	大和町	牛野ダム管理組合
流域面積	22.5 (km ²)	10.8 (km ²)	15.0 (km ²)	3.0 (km ²)
総貯水容量	10,000 (千m ³)	5,400 (千m ³)	854 (千m ³)	518 (千m ³)
有効貯水容量	9,200 (千m ³)	5,000 (千m ³)	719 (千m ³)	500 (千m ³)
洪水調節容量	4,400 (千m ³)	2,000 (千m ³)	0 (千m ³)	0 (千m ³)
洪水調節可能容量	3,370 (千m ³)	1,130 (千m ³)	719 (千m ³)	500 (千m ³)
備考	基準雨量134mm	基準雨量145mm	基準雨量143mm	基準雨量144mm

有効活用のイメージ

○多目的ダム(治水等)の貯留模式図



○利水ダムの貯留模式図



事前放流とは、大雨となることが見込まれる場合に、大雨のときにより多くの水をダムに貯められるよう、利水者の協力のもと、利水のための貯水を河川の水量が増える前に放流してダムの貯水位を低下させ、一時的に治水のための容量を確保するもの。



<南川ダム>



<宮床ダム>



<嘉太神ダムため池(利水)>



<牛野ダム>

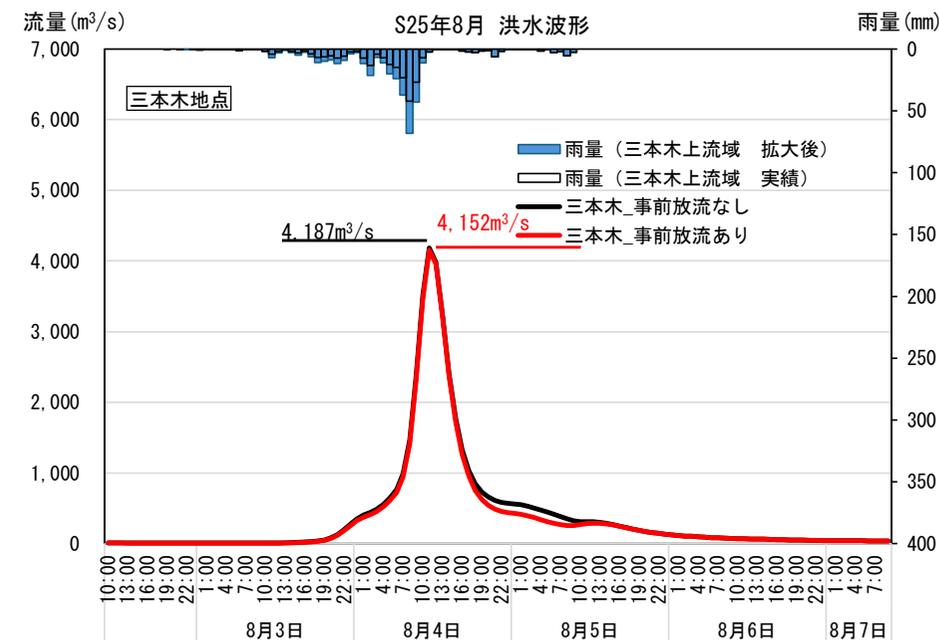
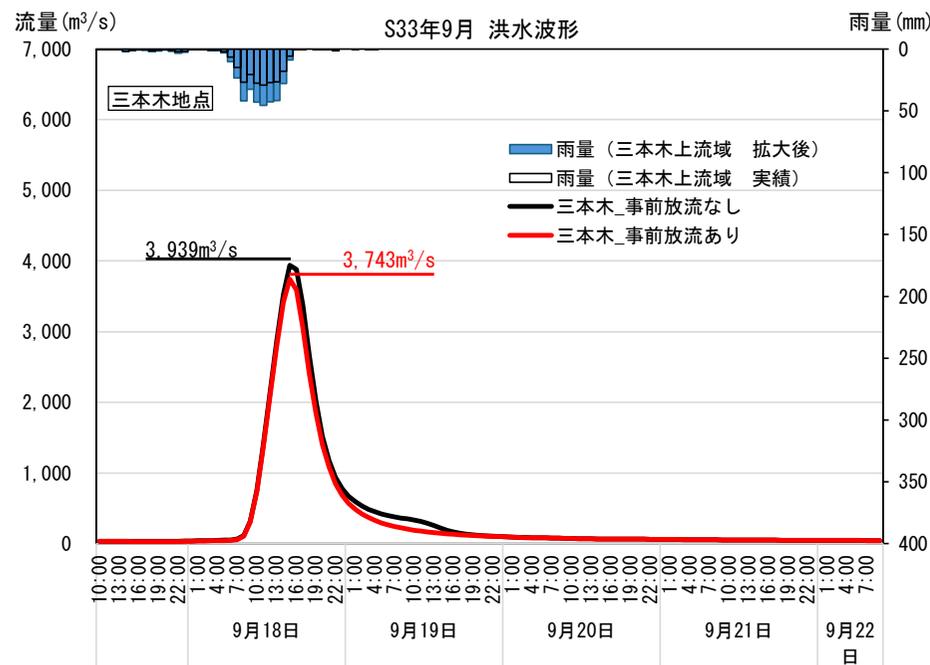
○鳴瀬川水系の治水協定に基づき、事前放流により確保可能な容量を活用した洪水調節について、過去の主要洪水波形を用い流量低減効果を試算した。
 ○事前放流による基準地点三本木での流量低減効果は約10m³/s～約196m³/sであり、将来的には降雨予測精度の向上が図られることを前提に事前放流により確保可能な容量も考慮し、洪水調節を検討する。

<基準地点三本木 流量>

単位：m³/s

条件		1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15
		S22.09	S23.08	S25.08	S33.09	S33.09	S61.08	H01.08	H06.09	H11.08	H18.12	H24.05	H27.09	R01.10
基準地点	①事前放流無し	4,181	2,329	4,187	3,939	2,968	2,407	4,043	3,720	2,045	4,146	2,108	3,868	4,005
	②事前放流あり	4,171	2,297	4,152	3,743	2,898	2,356	3,947	3,603	1,998	4,068	2,054	3,842	3,879
低減効果 ①-②		10	32	35	196	70	51	96	117	47	78	54	26	126

<ハイドロ・ハイトグラフ>



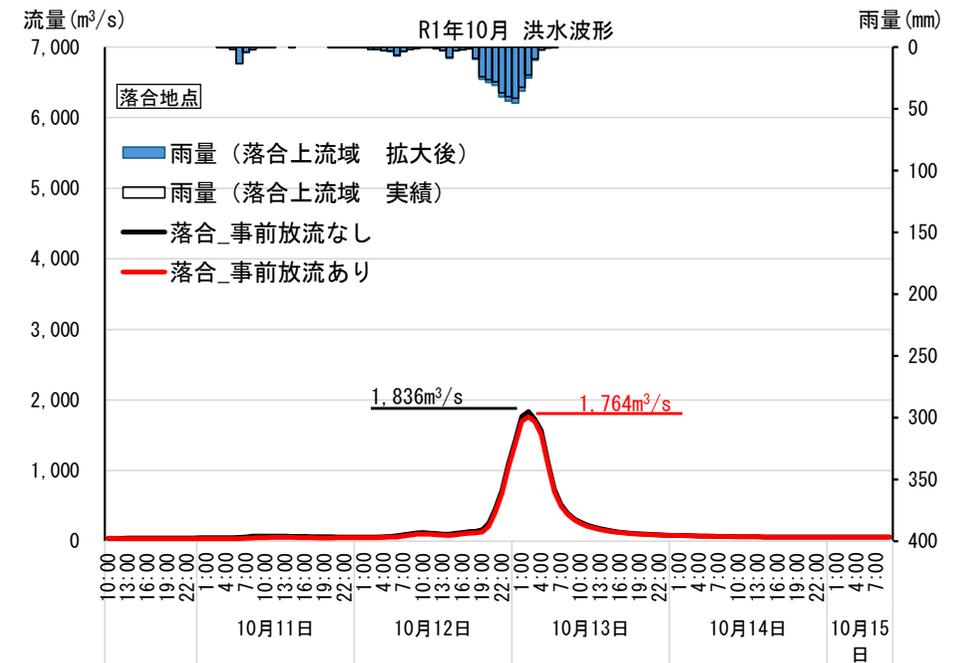
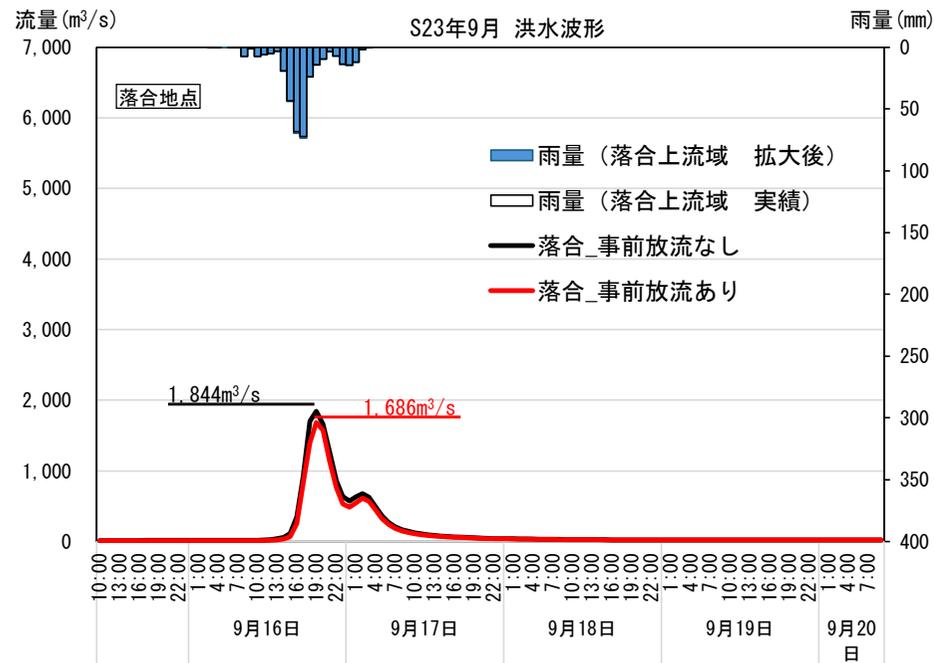
○鳴瀬川水系の治水協定に基づき、事前放流により確保可能な容量を活用した洪水調節について、過去の主要洪水波形を用い流量低減効果を試算した。
 ○事前放流による基準地点落合での流量低減効果は約28m³/s～約158m³/sであり、将来的には降雨予測精度の向上が図られることを前提に事前放流により確保可能な容量も考慮し、洪水調節を検討する。

<基準地点落合 流量>

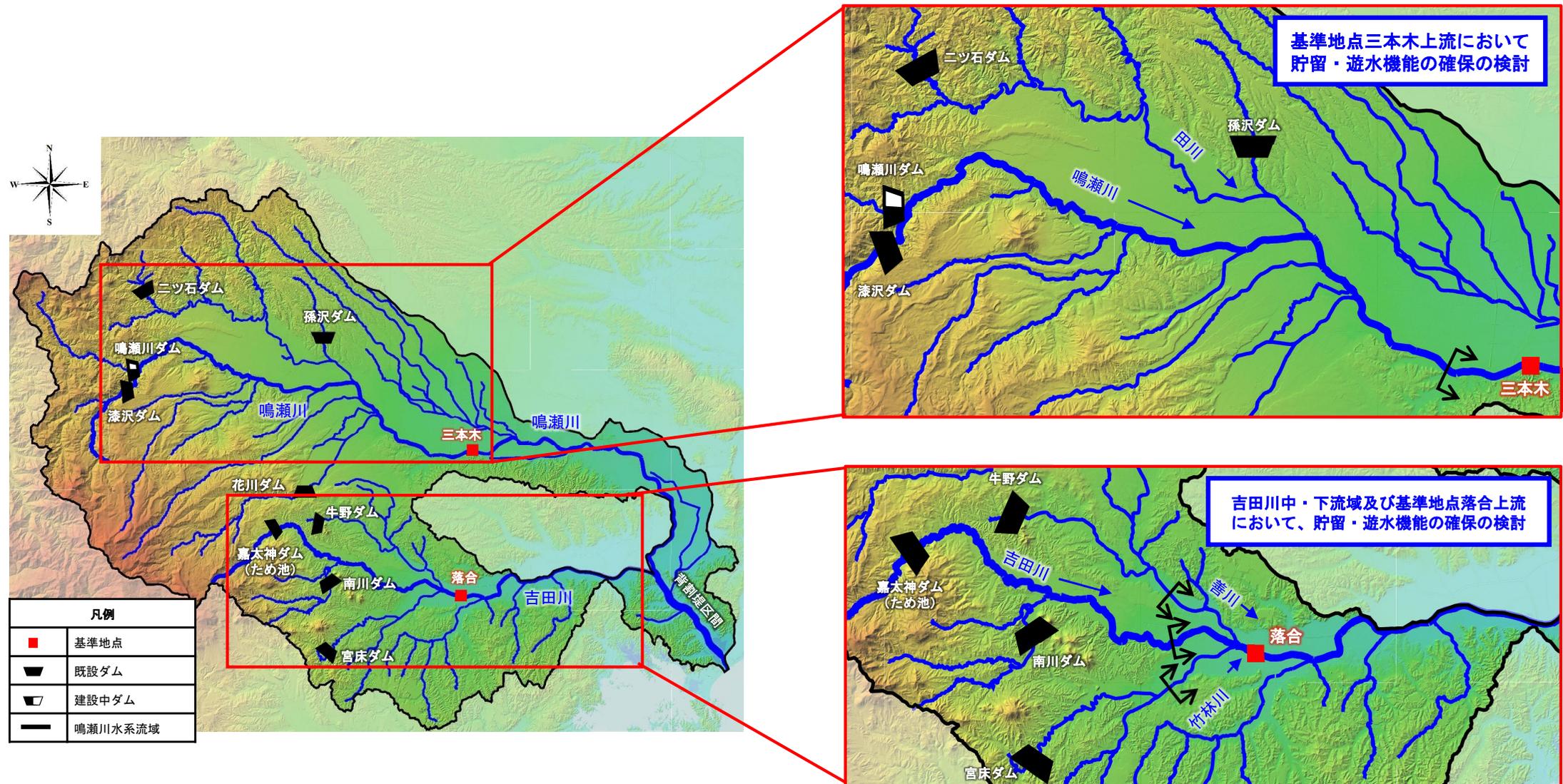
単位：m³/s

条件		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		S22.09	S23.08	S23.09	S25.08	S33.09	S33.09	S61.08	H14.07	H21.10	H23.09	H24.05	H27.09	R01.10
基準地点	①事前放流無し	1,854	1,262	1,844	1,711	1,964	1,253	1,074	1,595	1,762	1,635	1,209	1,681	1,836
	②事前放流あり	1,787	1,202	1,686	1,635	1,860	1,173	1,027	1,516	1,671	1,607	1,110	1,608	1,764
低減効果 ①-②		67	60	158	76	104	80	47	79	91	28	99	73	72

<ハイドロ・ハイトグラフ>



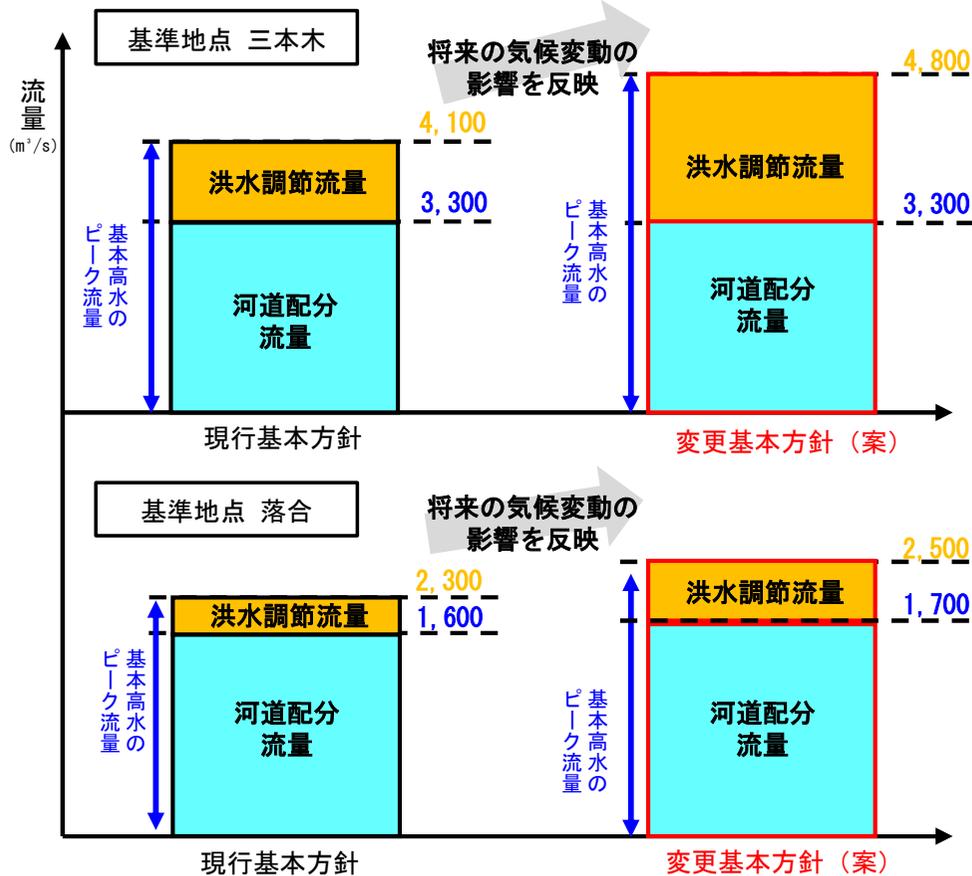
- 鳴瀬川においては、基準地点上流において既存施設の有効活用、新たな貯留・遊水機能の確保の検討により、基準地点三本木の基本高水のピーク流量 $4,800\text{m}^3/\text{s}$ の内、 $1,500\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い、河道への配分流量を $3,300\text{m}^3/\text{s}$ まで低減が可能であることを確認。
- 吉田川においては、中・下流域及び基準地点落合上流において、既存施設の有効活用、新たな貯留・遊水機能の確保の検討により、基準地点落合の基本高水のピーク流量 $2,500\text{m}^3/\text{s}$ の内、 $800\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い、河道への配分流量を $1,700\text{m}^3/\text{s}$ まで低減が可能であることを確認。



- 気候変動による降雨量の増加等を考慮し設定した鳴瀬川基準地点三本木の基本高水のピーク流量4,800m³/sを、洪水調節施設等により調節し、河道への配分流量を三本木地点3,300m³/sとする。主要な地点における河道への配分流量は、野田橋4,100m³/s、野蒜5,400m³/sとする。
- 気候変動による降雨量の増加等を考慮し設定した吉田川基準地点落合の基本高水のピーク流量2,500m³/sを、洪水調節施設等により調節し、河道への配分流量を落合地点1,700m³/sとする。

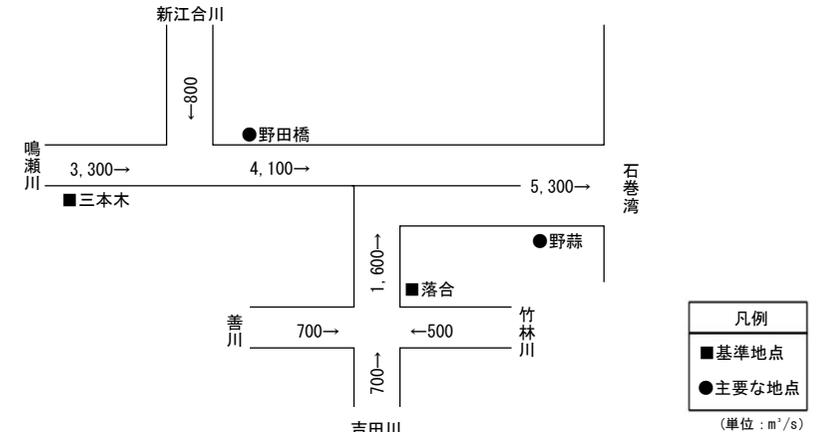
河道と洪水調節施設等の配分流量

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。



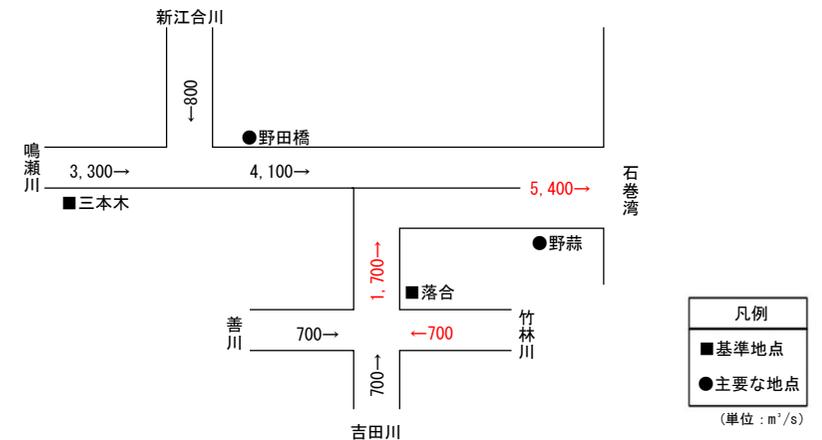
鳴瀬川水系計画高水流量図

【現行】



基準地点	基本高水のピーク流量 (m ³ /s)	洪水調節施設による調節流量 (m ³ /s)	河道への配分流量 (m ³ /s)
三本木	4,100	800	3,300
落合	2,300	700	1,600

【変更(案)】

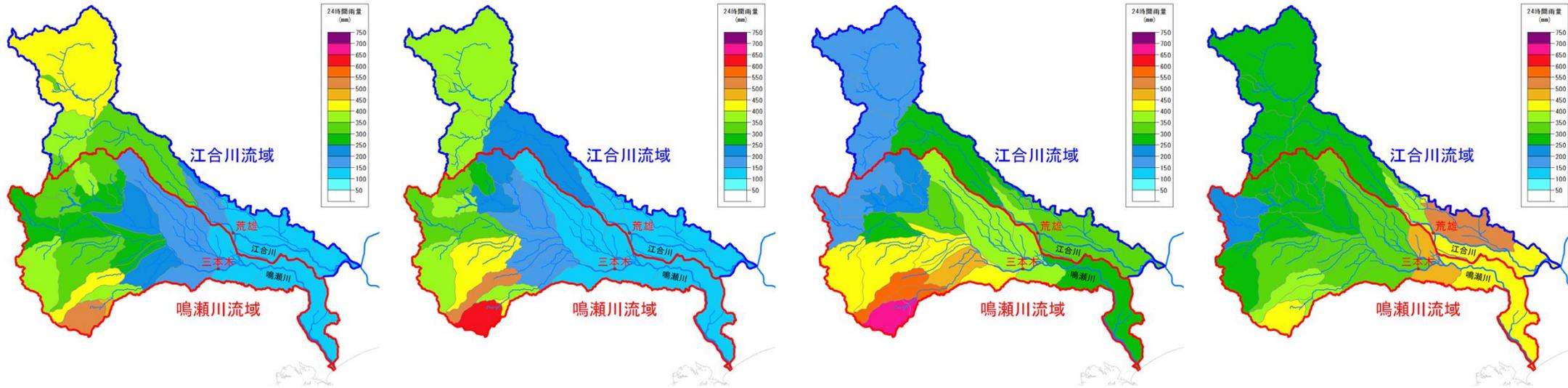


基準地点	基本高水のピーク流量 (m ³ /s)	洪水調節施設による調節流量 (m ³ /s)	河道への配分流量 (m ³ /s)
三本木	4,800	1,500	3,300
落合	2,500	800	1,700

- 鳴瀬川、江合川流域一体でのクラスター分析結果を示す。
- 流域一体での検討では鳴瀬川上流と江合川上流で降雨が集中するクラスター2に相当する降雨形態が多く、将来的にも発生頻度は高い傾向。

鳴瀬川・江合川流域一体での降雨分布のクラスター分析結果

アンサンブル予降雨波形を対象に、各流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ワード法によりクラスターに分類。

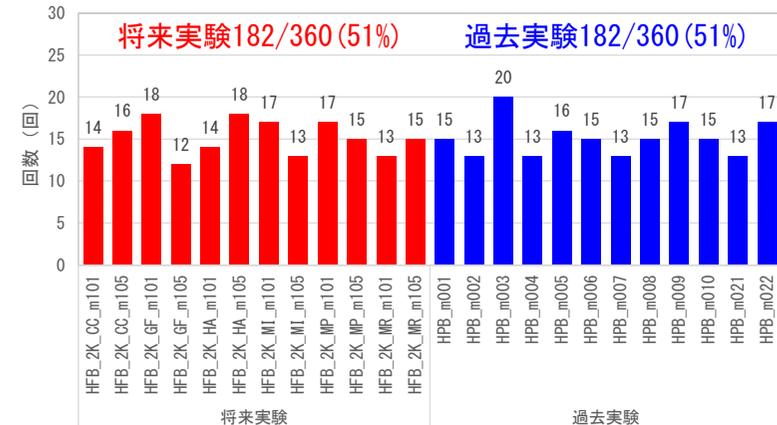
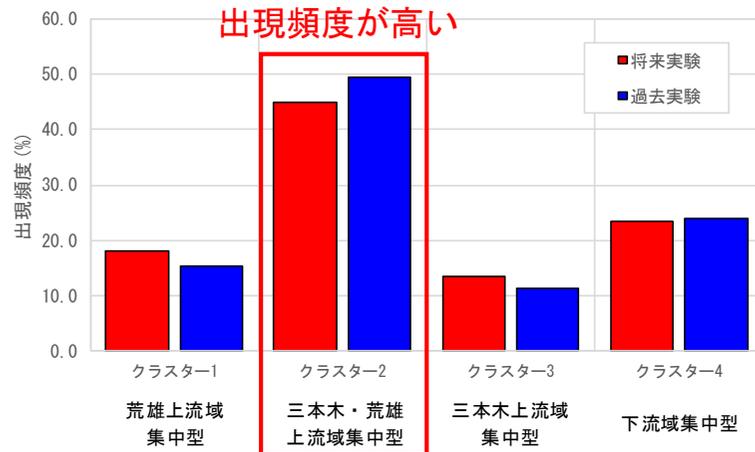


クラスター1
(荒雄上流域集中型)

クラスター2
(三本木・荒雄上流域集中型)

クラスター3
(三本木上流域集中型)

クラスター4
(下流域集中型)



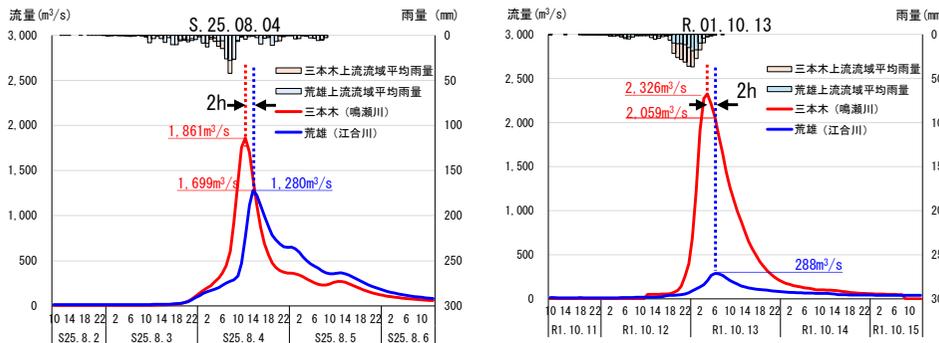
鳴瀬川、江合川は隣接しているため、クラスター2の出現頻度が高い傾向を示すと考えられる。

アンサンブル予測降雨波形を用いた三本木上流域、荒雄上流域において年最大となる洪水は、将来実験・過去実験ともに約半数が同一洪水となっている。

- 鳴瀬川・江合川水系における実績降雨とアンサンブル予測降雨波形（将来予測）を用いて、鳴瀬川（三本木地点）と江合川（荒雄地点）のピーク時差の発生状況を確認した。
- 実績降雨におけるピーク時差は最少で2時間であり、江合川のピーク生起時には鳴瀬川の流量が低減していることを確認した。また、アンサンブル予測降雨においては計画降雨に対し±20%となる洪水のうち、両地点ともに抽出された予測波形のピーク時差は最少で2時間程度であることを確認した。
- 江合川、鳴瀬川、新江合川の計画にあたっては3つの河川を一体的に計算しており、新江合川については、降雨波形毎の鳴瀬川、江合川のピークの時間差を踏まえた計画になっている。

実績降雨におけるピーク時差の確認状況

洪水名	鳴瀬川 三本木地点		江合川 荒雄地点		ピーク流量 生起時差 (h) ①-②
	ピーク時刻 ①	流量 m ³ /s	ピーク時刻 ②	流量 m ³ /s	
S. 22. 09. 15	15日20:00	3,493	15日22:00	2,206	2
S. 23. 08. 13	13日 9:00	1,097	13日16:00	900	7
S. 23. 09. 16	16日21:00	2,187	17日 1:00	1,452	4
S. 25. 08. 04	4日12:00	1,861	4日14:00	1,280	2
S. 33. 09. 18	18日16:00	1,984	18日20:00	566	4
S. 33. 09. 27	27日 9:00	844	27日14:00	132	5
S. 61. 08. 05	5日14:00	1,446	5日20:00	442	6
H. 01. 08. 28	28日 3:00	1,409	28日 7:00	623	4
H. 06. 09. 30	30日12:00	1,637	30日15:00	825	3
H. 11. 08. 14	15日 3:00	821	15日 8:00	207	5
H. 18. 12. 27	27日12:00	1,534	27日15:00	288	3
H. 23. 09. 22	22日 2:00	1,340	22日 4:00	210	2
H. 24. 05. 03	3日23:00	1,106	4日 9:00	385	10
H. 27. 09. 11	11日 4:00	2,040	11日 7:00	707	3
R. 01. 10. 13	13日 4:00	2,326	13日 6:00	288	2



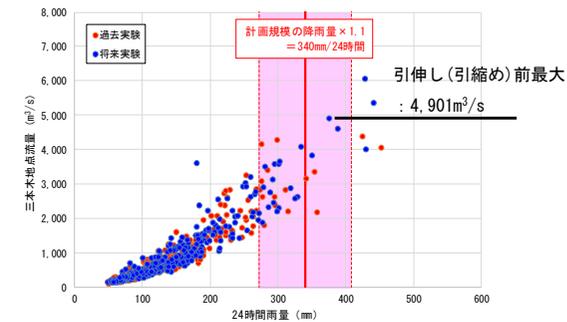
<実績洪水ハイドログラフ>

アンサンブル予測降雨を用いたピーク時差の確認状況

三本木地点				荒雄地点				ピーク流量 生起時差 (h)
洪水名	雨量 (mm/24h)	ピーク時刻 (mm/dd hh)	ピーク流量 引伸・引縮前 (m ³ /s)	洪水名	雨量 (mm/24h)	ピーク時刻 (mm/dd hh)	ピーク流量 引伸・引縮前 (m ³ /s)	
CC_m105_2086	294.6	09/25 14	3,579	CC_m105_2086	304.7	09/25 18	2,020	
GF_m101_2069	329.5	07/24 04	2,489	GF_m101_2069	239.0	07/24 10	1,197	6
GF_m101_2084	376.2	08/06 19	4,901	GF_m101_2084	206.8	08/06 23	1,822	4
GF_m105_2075	301.5	10/13 12	2,542	GF_m105_2075	237.7	10/14 04	1,271	16
HA_m101_2075	333.9	08/18 12	3,798	HA_m101_2075	304.4	08/18 16	2,656	4
HA_m105_2079	349.8	08/28 22	3,829	HA_m105_2079	290.7	08/29 03	2,144	5
MI_m101_2073	440.8	09/04 17	※5,351	MI_m101_2073	332.7	09/04 19	2,808	2
MP_m105_2072	293.1	09/22 17	2,448	MP_m105_2072	246.6	09/22 20	1,564	3
MR_m101_2073	299.0	09/21 21	2,437	MR_m101_2073	287.6	09/22 00	1,832	3

※MI_m101_2073洪水は三本木の計画降雨に対し±20%を超える洪水であることから、三本木地点の最大流量とならない。

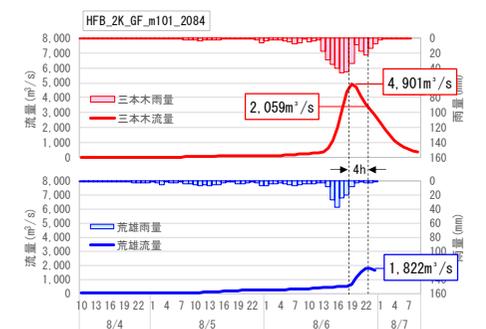
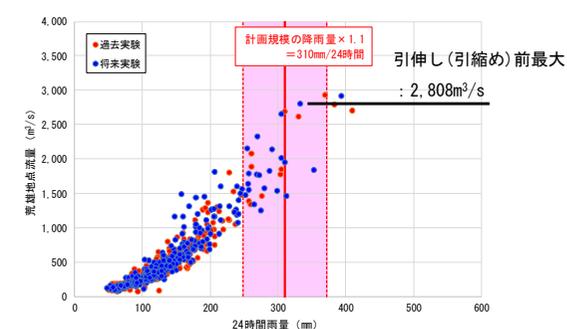
<アンサンブル予測降雨波形 鳴瀬川三本木地点>



<流域面積>



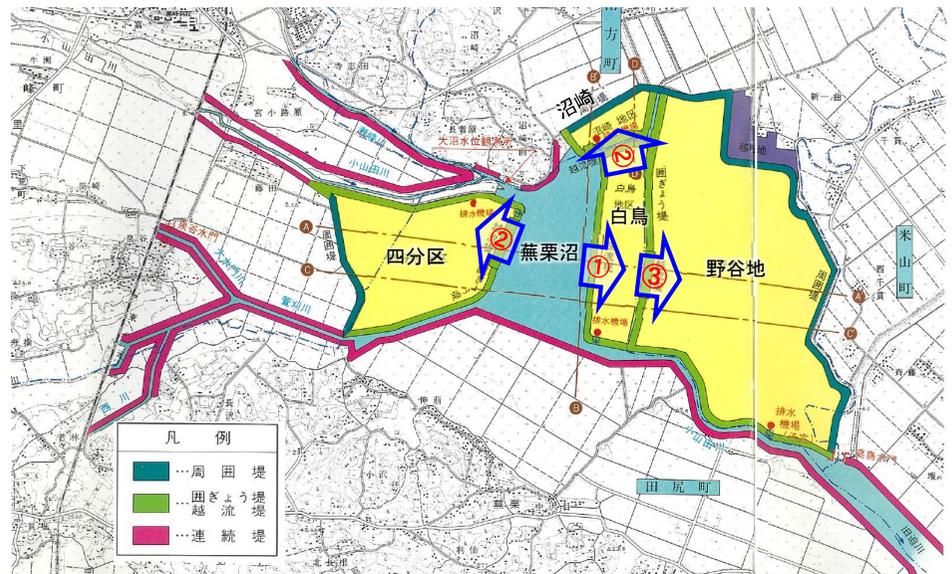
<アンサンブル予測降雨波形 江合川荒雄地点>



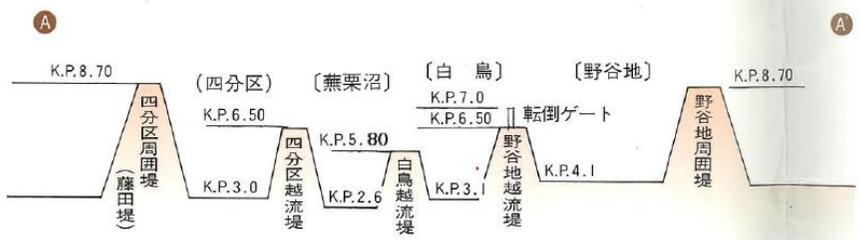
- 国、県合わせて北上川流域には6箇所、鳴瀬川流域には2箇所の遊水地が整備されており、そのうち、5箇所が地役権方式・収益減補償方式、3箇所が干拓遊水地である。地役権方式・収益減補償方式では、平常時は従来の農地としての土地利用を維持しながら、洪水時には一時的に川の水を貯留する機能を発揮している。
- 一関遊水地や蕪栗沼遊水地は地役権方式を採用しており、特に大規模遊水地である一関遊水地では、遊水地全体の面積である約1,450haのほとんど全てが水田として利用されている。
- 北上川の一関遊水地は、旧迫川の蕪栗沼遊水地と同様に、地域の生業としての農業が継続できるよう、中小洪水時には小堤により遊水地内農地の冠水被害を防ぎ、小堤を越える大規模洪水時には農地に湛水させ、周囲堤により市街地の浸水被害を防ぐ役割を持っている。

北上川水系（蕪栗沼遊水地）

蕪栗沼遊水地は沼と周辺の水田とあわせて整備されており、洪水の初期段階では蕪栗沼に湛水し、洪水規模が大きくなると段階的に周辺の水田に水が流れ込む仕組みになっている。

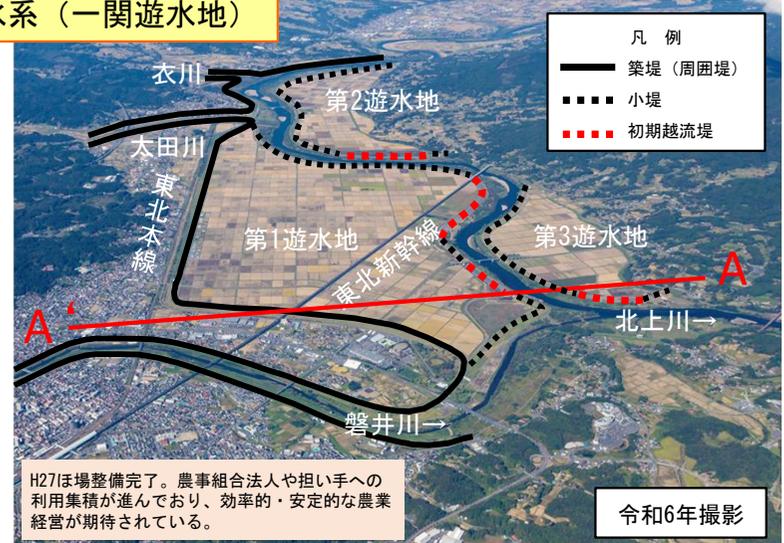


蕪栗沼から白鳥越流堤を越えて白鳥地区に流入(①)してから、四分区、沼崎へ流入(②)し、その後野谷地へ流入(③)

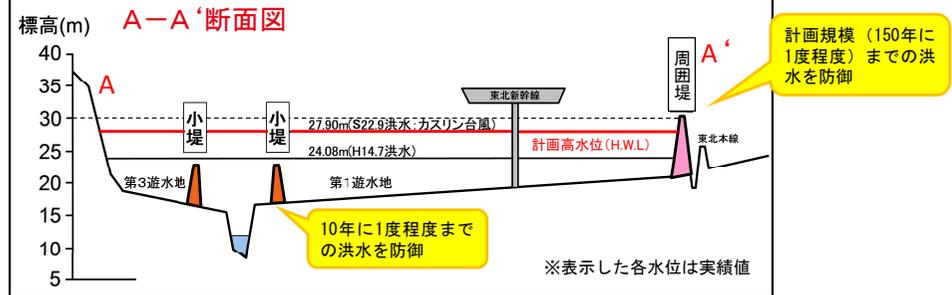


宮城県パンフレットに一部追記して作成

北上川水系（一関遊水地）

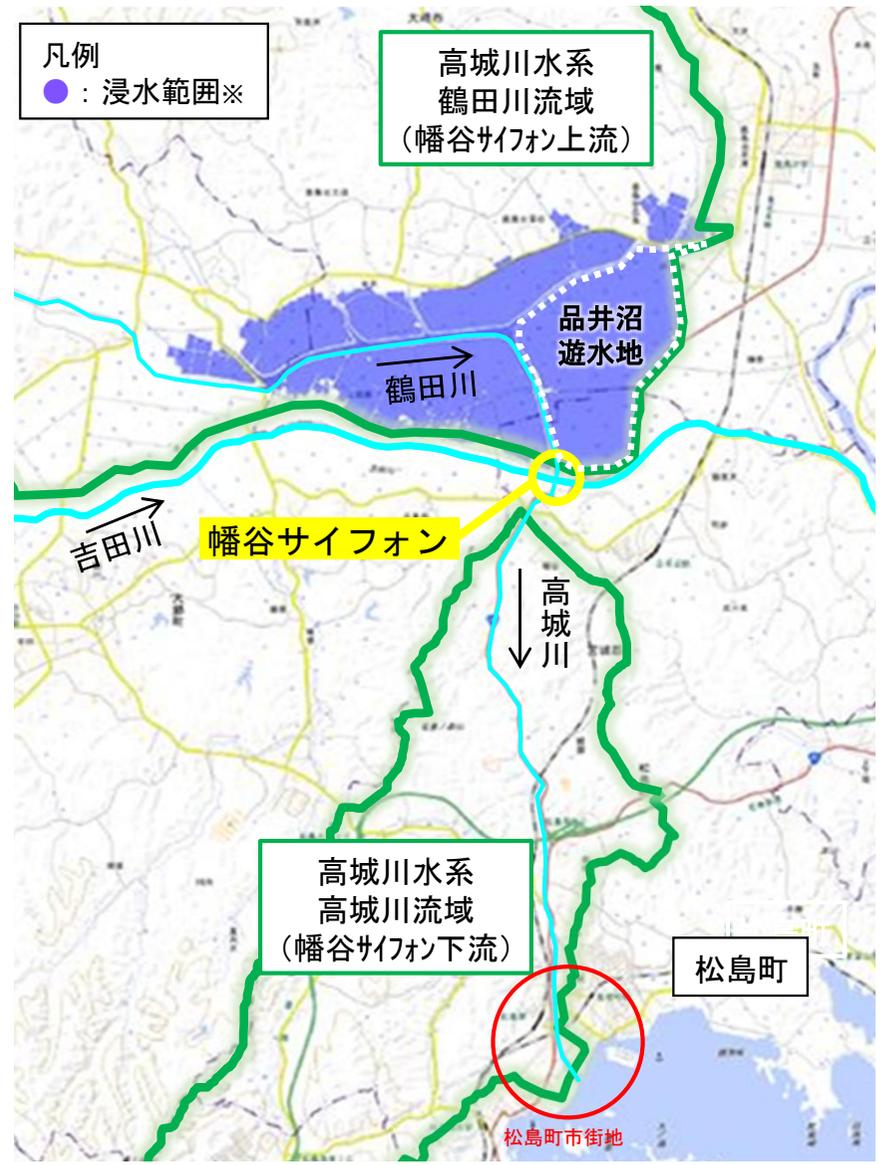


H27ほ場整備完了。農事組合法人や担い手への利用集積が進んでおり、効率的・安定的な農業経営が期待されている。



○ 鳴瀬川水系に隣接する幡谷サイフォン上流の高城川水系鶴田川において、河川整備基本方針の変更で想定した降雨条件で氾濫想定を試算した。
 ○ 上流域（鶴田川流域）において、品井沼遊水地での貯留や氾濫が生じることで、サイフォン下流の高城川では浸水の軽減が想定される。

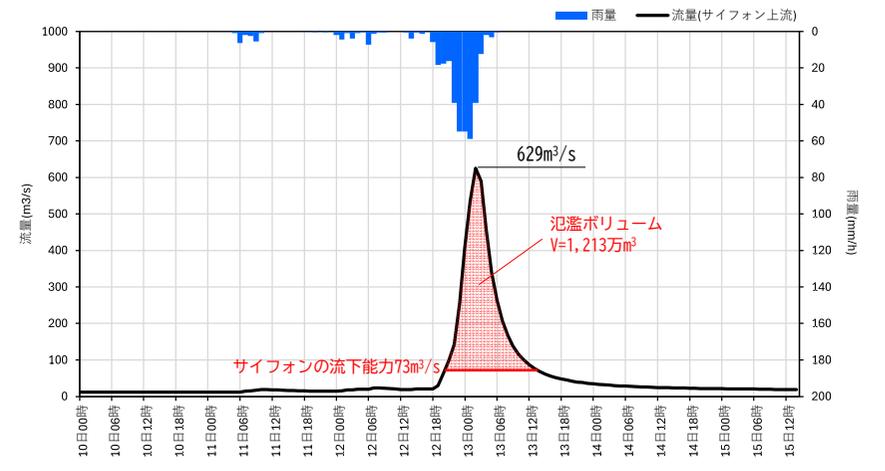
▼高城川水系鶴田川における浸水範囲の推定



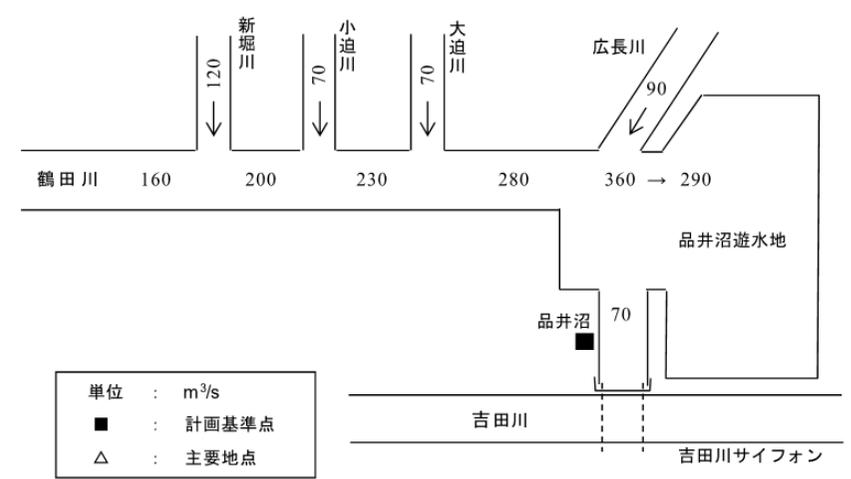
<降雨条件>

鳴瀬川水系吉田川
 落合地点：340mm/24h

上記降雨条件を高城川水系鶴田川（幡谷サイフォン上流）で適用・試算した結果、
 流下能力が不足し、氾濫が想定される結果となった。



計算流量 鶴田川



※ 吉田川の計画対象降雨（340mm/24h）を高城川水系鶴田川に与えた場合の氾濫状況の試算結果を図示（越水による決壊は見込まず、河川の最小流下能力地点以上の流量で氾濫量を算出）

- 気候変動の影響により、仮に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、河道に配分した計画高水流量を河川整備によりH.W.L.以下で流下可能かどうかを確認。
- 鳴瀬川では、河道の流下能力評価の算出条件として、既往洪水(昭和33年9月洪水)の野蒜観測所の最高水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(2°C上昇シナリオの平均値43cm)した場合の潮位より算出した出発水位は、観測最大水位よりも0.3m程度低く、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。
- 今後、海岸管理者が策定する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 (IPCCの試算)】

- 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の平均値は0.43mとされている。



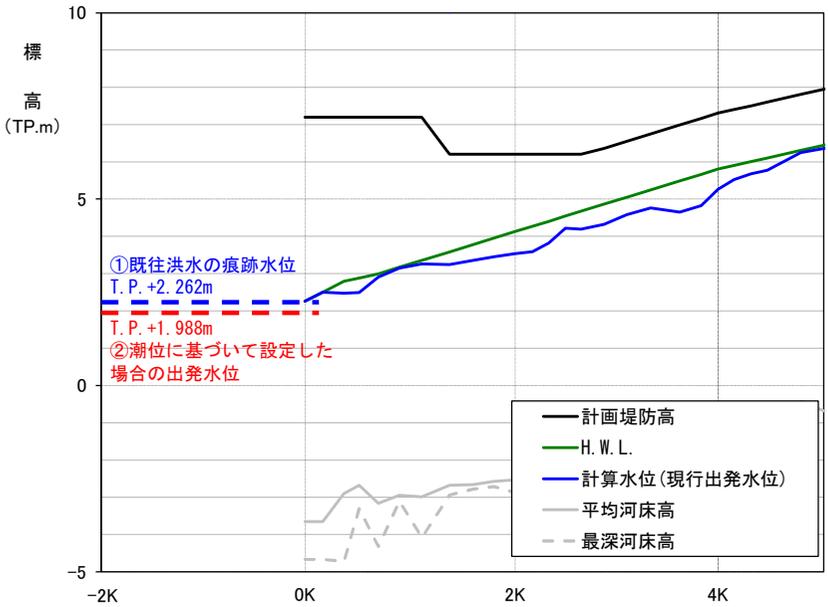
【鳴瀬川における海面水位上昇が出発水位に与える影響】

- 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+最大偏差+密度差 : T.P. +0.698m+0.739m+0.121m=T.P. +1.558m
 2. 気候変動による海面水位上昇量 : 0.43m(RCP2.6シナリオの平均値)
 3. 上記の1+2 : T.P. +1.988m
- 現行の出発水位(既往洪水の最高水位から設定) T.P. +2.262mに対して0.3m程度低い値となっている。

鳴瀬川における出発水位の考え方(海面上昇の影響)

①既往洪水の痕跡最高水位から設定した場合(現行計画)	T.P. +2.262m
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. +1.988m

シナリオ	1986~2005年に対する2100年における平均海面水位の予測上昇量範囲 (m)	
	第五次評価報告書	SROCC
RCP2.6	0.26-0.55	0.29-0.59
RCP8.5	0.45-0.82	0.61-1.10



④集水域・氾濫域における治水対策

- 令和3年6月に発足した「宮城県田んぼダム実証コンソーシアム」を中心に、鳴瀬川水系では、水田を「田んぼダム」として活用する取組を実施。
- 被害対象を減少させる対策として、鹿島台市街地の被害軽減・中枢機能の確保、鹿島台地区から松島町方向への避難を支援することを目的に、吉田川では二線堤の整備を検討・実施。また、浸水の実績区間や、浸水の想定される区域に現存する建築物に対し、嵩上げや高床化等の工事費用を助成するなど、土地利用・住まい方の支援を実施。
- 令和6年11月には流域水害対策計画として、「吉田川・高城川 なりわい 命と生業を守る流域治水推進計画」を策定し、下記項目についてあらゆる関係者が一丸となって流域治水を推進している。
 - ・被害の軽減、早期復旧・復興のための対策
 - ・被害対象を減少させるための対策
 - ・被害の軽減早期復旧・復興の対策
 - ・命と生業を守る流域のサポート

○ 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策として、堤防整備等のハード対策のほか、森林の整備・保全、水田貯留等を実施。既存の防災調整池等や保水・遊水機能を有する土地の保全、吉田川流域においては国営農地防災事業を進めている。

水源林造成事業による森林の整備・保全（宮城県）

- 雨水の一時的な保水機能を有する山林・緑地の保全にあたり、森林の有する土砂流出防止や水源かん養等の適切な発揮に向けて治山事業を継続的に実施していく。
- 森林整備への参画を希望する団体や企業、NP0等との連携による森林づくり活動を促進することで、保水機能の維持・向上を図る。



水田貯留（宮城県）

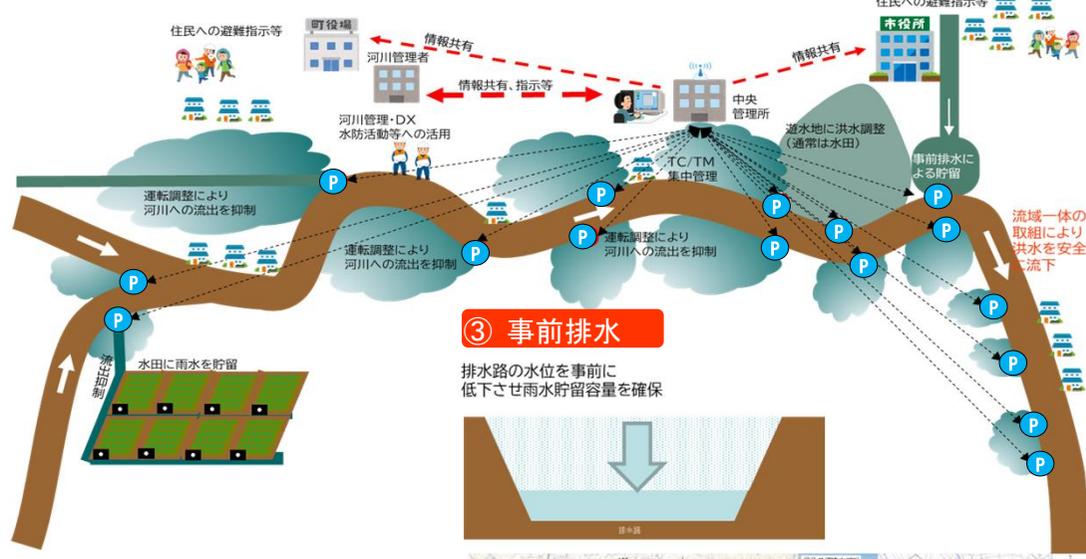
- 令和3年6月に「宮城県田んぼダム実証コンソーシアム」を立ち上げ田んぼダムの実証実験を行っている。
- 吉田川流域では、田んぼに水位調節機能をもたせ、一時的に貯留させることなどにより河川や水路の急激な水位上昇を軽減させる水田貯留（田んぼダム）の取組を実施。



農業用排水施設の機能強化・一元管理（東北農政局）

- 吉田川流域では、特定都市河川流域を対象とした国内初の国営農地防災事業を進めている。
- 本事業においては、農業用排水機場をはじめとする農業用排水施設の機能向上及び再編整備を推進するほか、「流域治水」の取組として、農業用排水機場の一元管理による効率的な排水運転を計画している。

① 内外水位情報の集約・共有・活用



② 排水機場群一元管理による効果的な運用（運転調整等）

事業イメージ

○ 被害対象を減少させる対策として、吉田川において洪水時における鹿島台市街地の被害軽減・中枢機能の確保、及び鹿島台地区から松島町方向への避難を支援するための二線堤の整備が進められているほか、現地再建希望者のための宅地嵩上げ支援が流域自治体にて行われている。

二線堤の整備（国土交通省・宮城県）

- 鹿島台市街地から松島町方向への避難を支援するため、国道346号バイパス二線堤区間と吉田川堤防兼用区間を繋ぐ二線堤（河川管理用通路・バイパス）を検討・実施している。



二線堤（バイパス区間：既成）

二線堤等の盛土構造物を整備することにより、河川堤防（本堤）が破堤して氾濫が発生した場合における浸水範囲の抑制を図る。

土地利用・住まい方の工夫（大崎市・大郷町）

- 浸水の実績区域や、浸水の想定される区域に現存する建築物に対し、嵩上げや高床化等の工事費用を助成する。

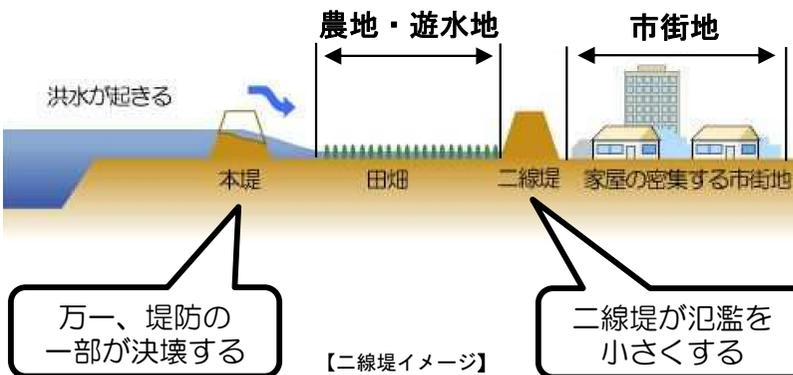


宅地嵩上げ例（大崎市志田谷地地区）

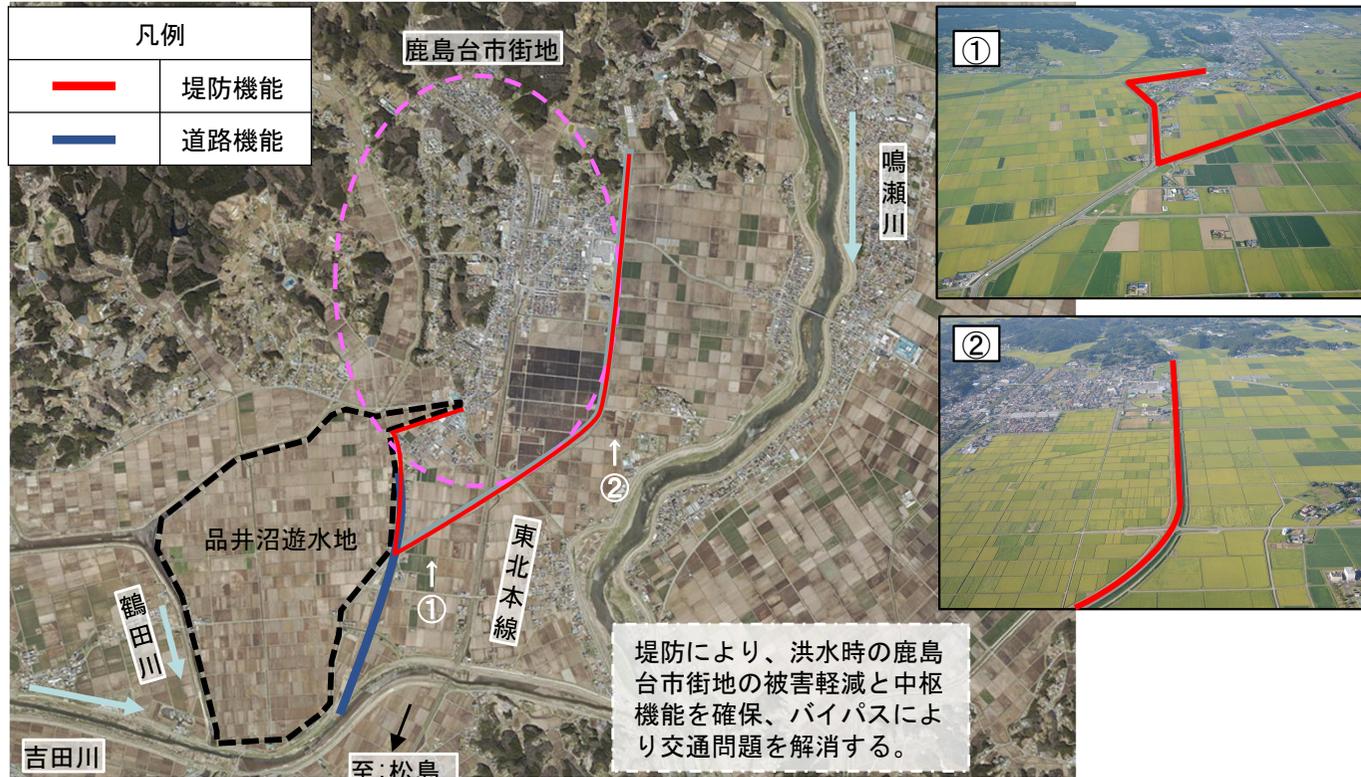


復興まちづくりイメージ（大郷町中粕川地区）

- 二線堤は、万一、洪水で河川が氾濫した場合、氾濫水による被害を最小限にとどめる役割をもつ。
- 本堤と二線堤に挟まれた区間は農地・遊水地に利用されており、大規模洪水時に起こりえる農地浸水にあたっては、農業用排水施設の機能向上及び再編整備を推進するなど、流域全体で命と生業を守る流域治水に取り組んでいる。



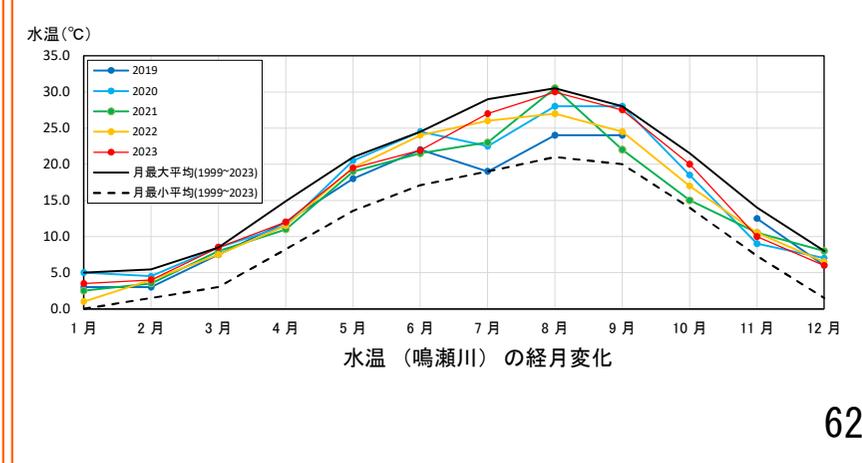
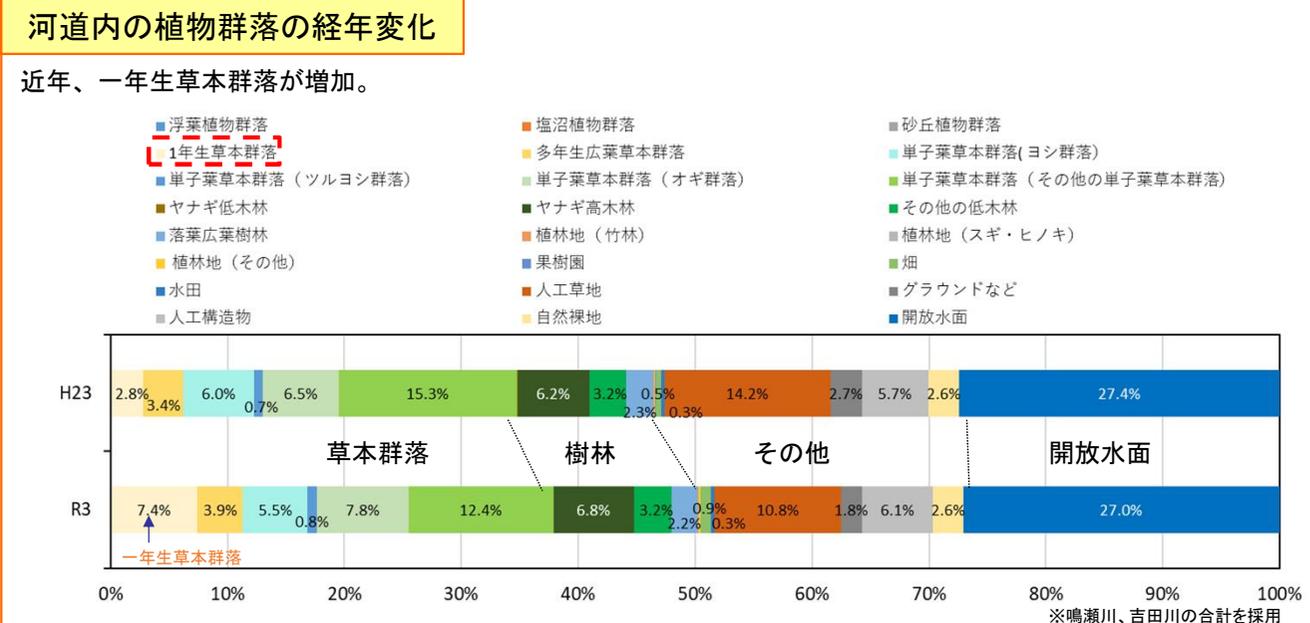
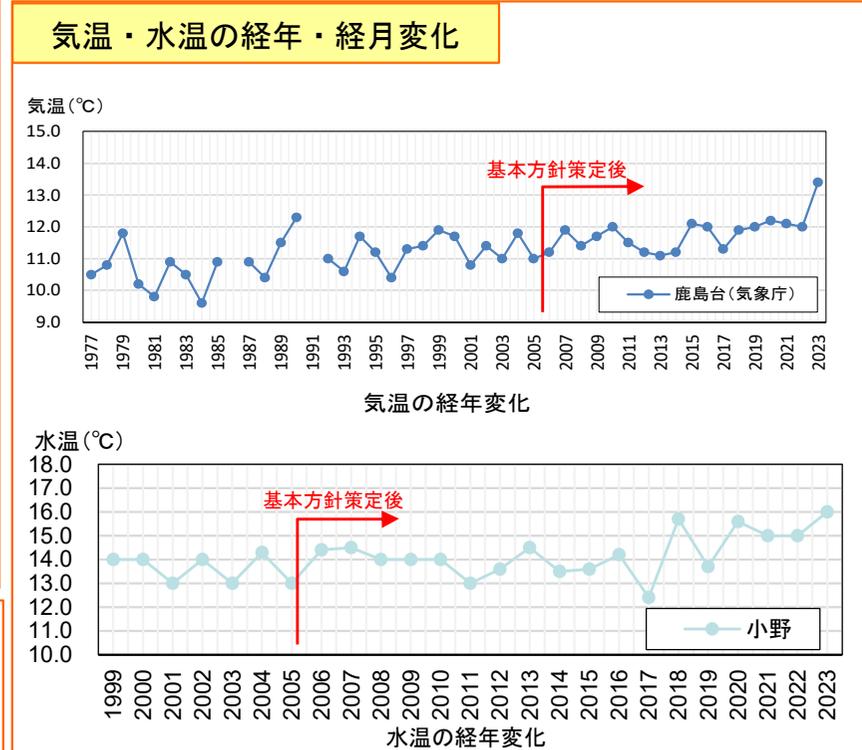
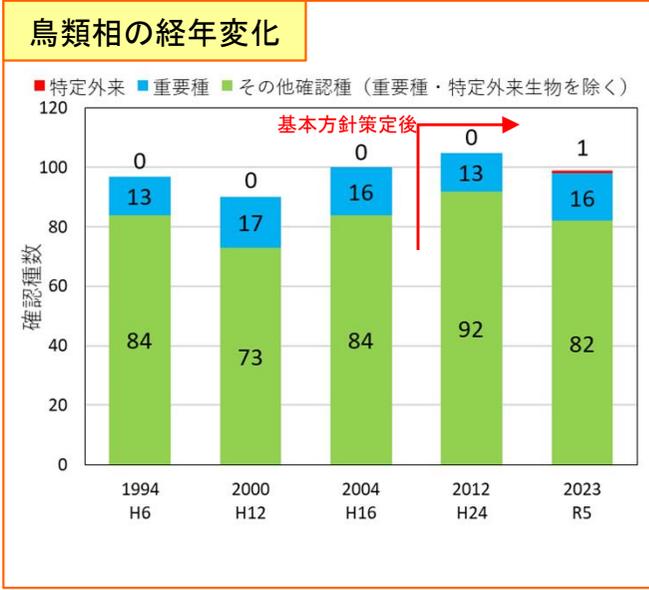
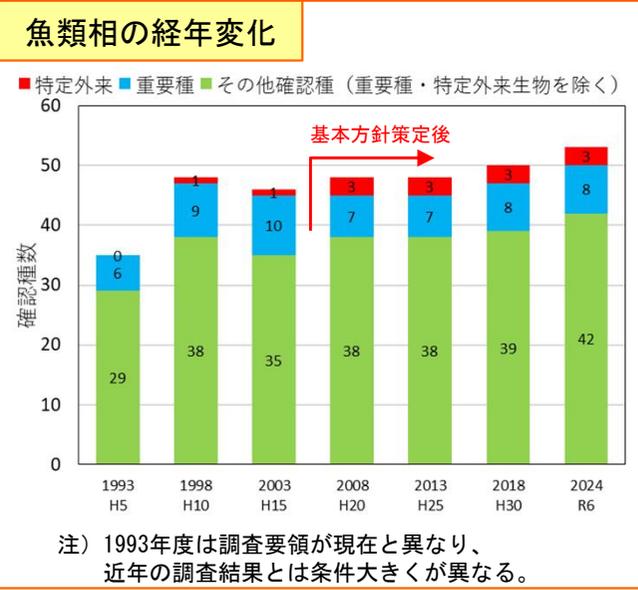
凡例	
—	堤防機能
—	道路機能



⑤河川環境・河川利用についての検討

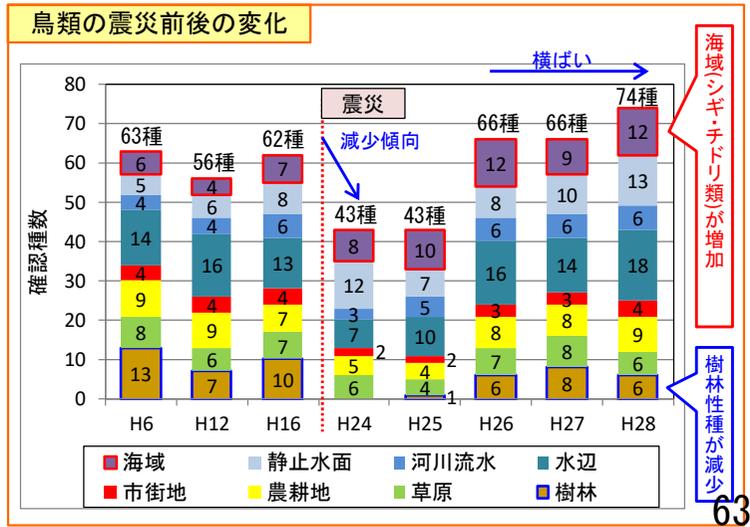
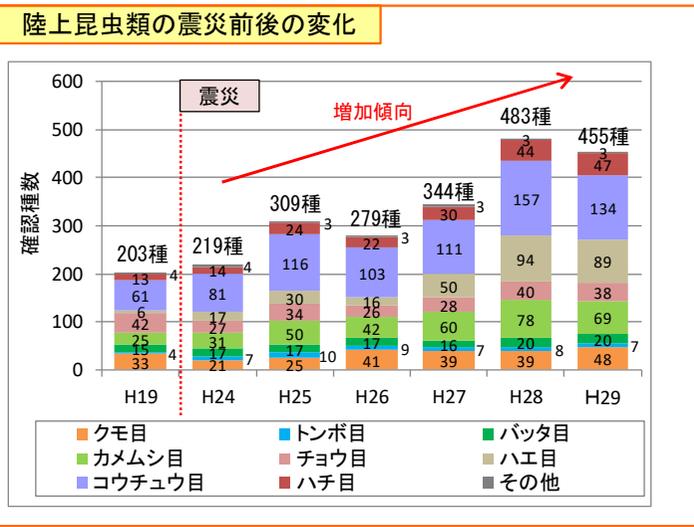
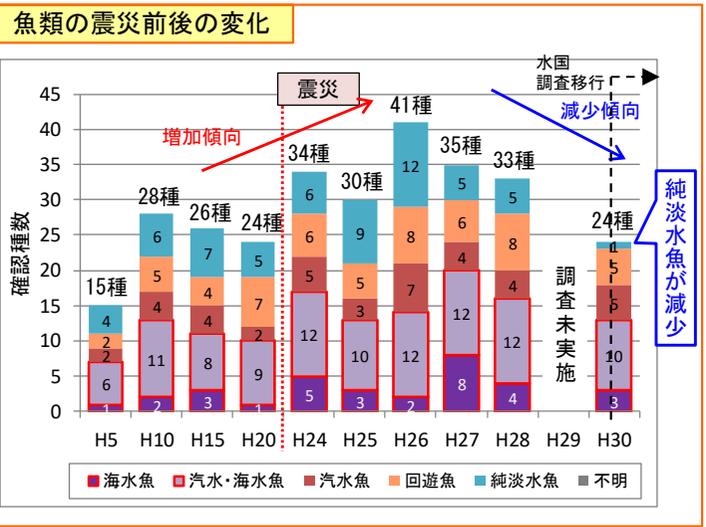
- 鳴瀬川水系では基本高水のピーク流量が増加することから、さらなる河道掘削や遊水地等の河川整備が必要となるため、整備の実施にあたっては、上下流一律で画一的な河道形状を避ける等の工夫や旧川の活用等を通じて、鳴瀬川水系の動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・創出を図る。
- 河道掘削においては、多様な生物が生息・生育・繁殖する水際環境を保全・創出するため、同一河川内の良好な河川環境を有する区間の河道断面を参考に、従前の掘削箇所におけるモニタリング結果から得られた知見等も活用し、掘削形状を検討する。
- 生物の多様性が向上することを目指し、動植物に関する近年の調査結果や蓄積したデータを踏まえ、河川の各区分での動植物の生息・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。あわせてラムサール条約登録湿地でありマガン等渡り鳥の飛来する伊豆沼・内沼の自然再生協議会や世界農業遺産としての「大崎耕土」の取組と連携し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ふれあいを確保すべく、自然とのふれあい、歴史、文化、環境の学習ができる場、清掃活動やカヌー教室などの地域住民の利活用の場の整備・保全を図る。
- 流水の正常な機能を維持するため必要な流量（正常流量）は、平成18年度の現行の基本方針策定時から近年の水利流量の見直し等を踏まえ必要流量を検討した結果、今回変更はない。

- 鳴瀬川水系では、現行の河川整備基本方針策定（平成17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、一年生草本群落の面積割合が増加傾向となっている。
- 鳴瀬川直轄管理区間の年平均気温（鹿島台）や水温（小野）については近年上昇傾向にある。現在、生態系へ大きな影響は見られないが、水国調査等を通じモニタリングを継続する。
- 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について把握に努める。



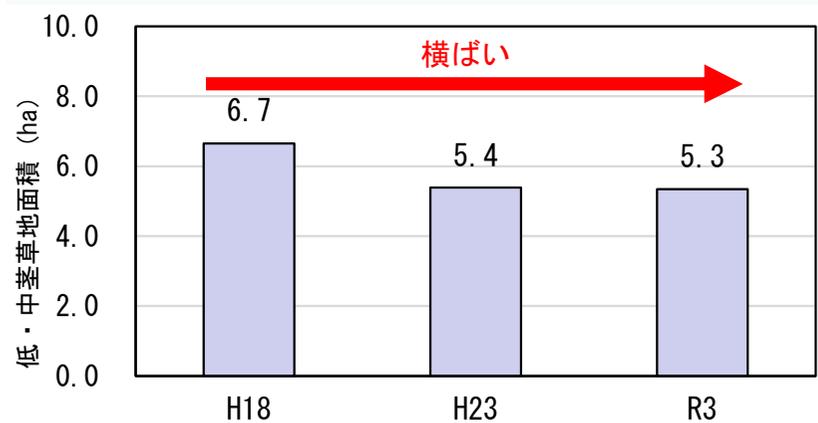
河川環境の整備と保全 東北地方太平洋沖地震による環境変化（河口部） 北上川水系・鳴瀬川水系

- 東北地方太平洋沖地震による広域的な地盤沈下や津波による影響で、河口部の砂州の流失やそれに伴う塩水遡上の増加、クロマツ植林が消失するなど大きな変化が生じている。
- 震災から7年（平成30年）で河川堤防、海岸堤防等の整備事業は完了し、現在（令和6年）は消失した砂州が再形成されたが、クロマツは再生していない。
- 魚類は、震災後も確認種数が増加していたが、平成27年からは減少傾向となっている。砂州が流失したことで海水が入りやすくなり、震災前と比較しても純淡水魚が減少傾向となっている。
- 陸上昆虫類は、震災後も確認種数が増加傾向、鳥類は、クロマツ植林の消失などにより、樹林性種の確認種数が震災後に低下したが、回復傾向である。
- 東北地方太平洋沖地震以降、環境が大きく変化している。引き続きモニタリングにより、河口部の環境変化の把握に努める。



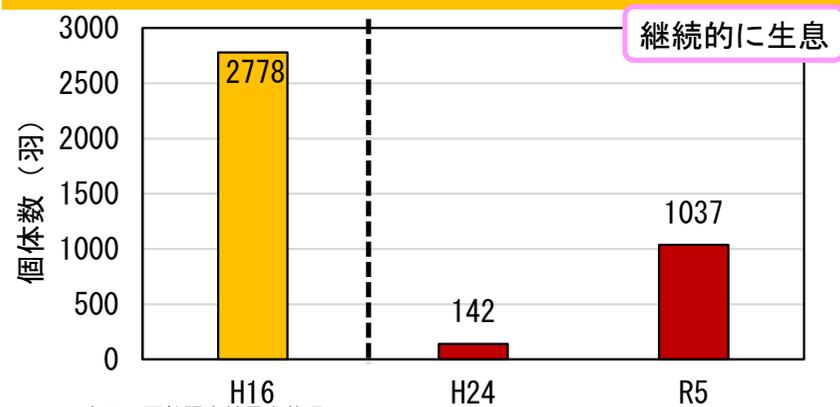
- 河道掘削により現行の河川整備計画から河道配分流量を増大させる鳴瀬川鳴瀬川中流部では、低・中葦草地はハクチョウ・カモ類の集団越冬地（餌場）、多様な水際環境（自然河岸）はニホンウナギの生息場となっている。
- 低・中葦草地の面積は平成18年以降横ばいであり、ハクチョウ・カモ類も継続的な生息が確認されている。河道掘削を実施するにあたっては、低・中葦草地の保全・創出に加え、継続してモニタリングを行っていく。
- 水際の自然度については、平成23年以降、高く横ばいであり、ニホンウナギは継続的な生息が確認されている。河道掘削を実施するにあたっては、多様な水際環境（自然河岸）の保全・創出に加え、継続してモニタリングを行っていく。
- これまでの河川水辺の国勢調査により、一定程度調査データが蓄積されてきていることを踏まえ、低・中葦草地や多様な水際環境（自然河岸）が、ハクチョウ・カモ類やニホンウナギの生息場として機能しているかモニタリング・分析しながら、順応的管理を行っていく。

低・中葦草地の面積（鳴瀬川中流部）



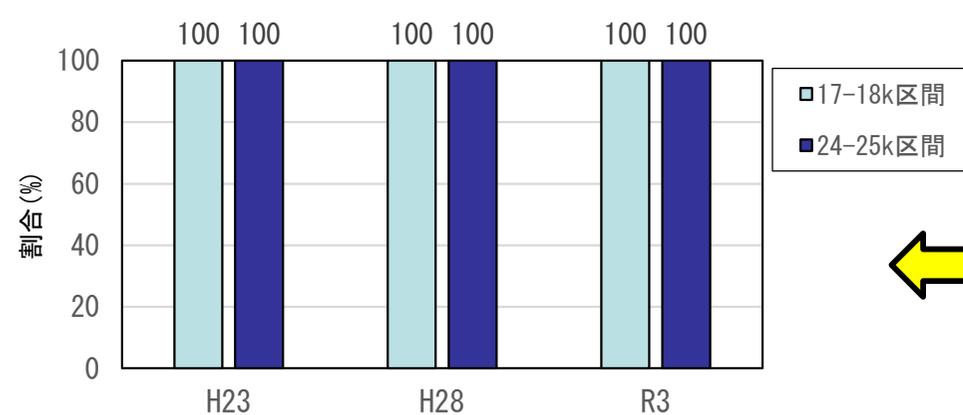
※当該区間の自然裸地は、ほぼ全域において砂礫河原である。
 ※H14調査はH14.7洪水後の調査であったため、自然裸地の面積が増加した可能性がある。

ハクチョウ・カモ類の個体数（鳴瀬川中流部）



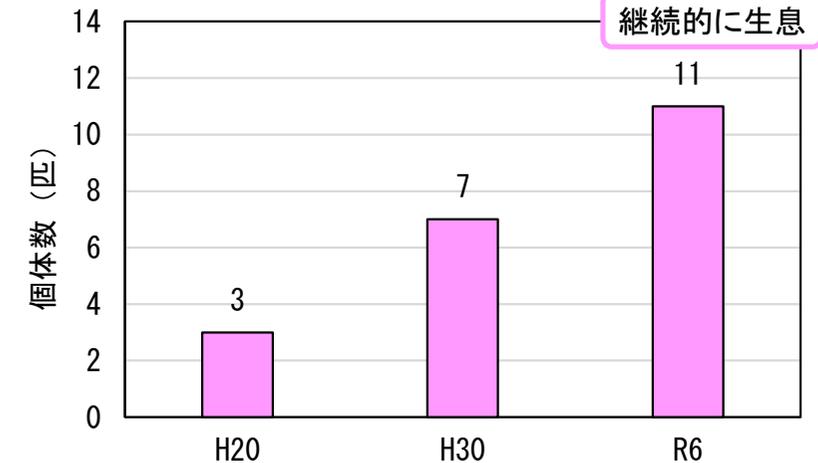
※河川水辺の国勢調査結果を整理
 ※H16（調査地区を設定）とH24～R5（1km ピッチで連続的に観察）では調査方法が異なるため、その前後での個体数の比較は行わない

水際の自然度（鳴瀬川中流部）



※河川水辺の国勢調査 魚類調査地点 2地点（17～18k、24～25k区間）の面積を整理
 ※水際の自然度：自然河岸の延長（土で被覆又は植物が繁茂）と水際線の延長距離の割合

ニホンウナギの個体数（鳴瀬川中流部）



- 10k~34kまでは、河床勾配は緩やかで、平野部を流下し沿川は宅地・農地となっている。
- 22k付近では、鳴瀬川中流堰上流の湛水域となっている。

◆基本情報①：河川環境区分(セグメント形成要因)



◆生息場の多様性の評価(大セグメント(汽水域を除く)の中央値に基づき評価)

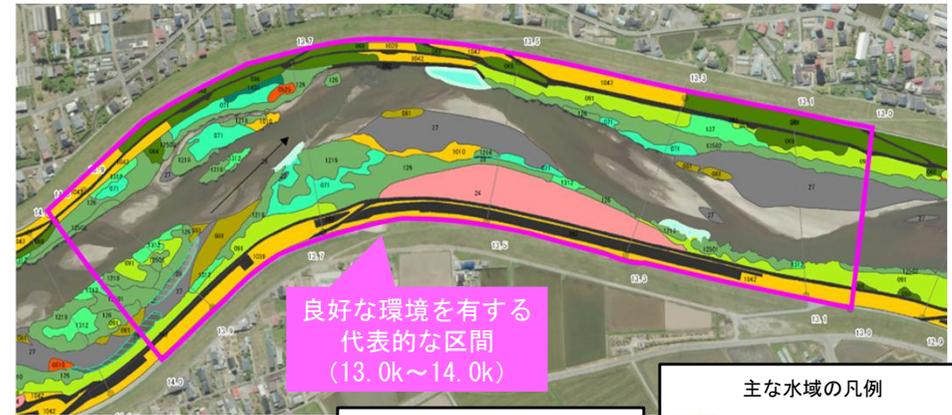
距離標(空間単位:1km)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
陸域	○	△	○	○	○	△	○	○	△	△	△	○	○	○	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
水際域	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
水域	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
汽水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
生息場の多様性の評価値	4	3	4	7	5	3	4	3	3	2	3	2	2	2	3	3	6	3	5	0	1	3	3	2

河川環境の現状

○多様な水際環境はニホンウナギ等が生息し、点在するワンド・たまりはフナ類やドジョウ等が生息、周辺には、ハクチョウ・カモ類の集団越冬地が分布する。

保全・創出

○ニホンウナギ等の生息環境となる多様な水際環境、フナ類やドジョウ等が生息・繁殖するワンド・たまり、ハクチョウ・カモ類の越冬地(餌場)となる低・中茎草地の保全・創出を図る。



良好な環境を有する代表的な区間

生息場の多様性、生物との関わり方の強さの評価値が高い区間の中から、視点場のある13-14k区間を設定

- 主な植生の凡例**
- 一年生草本群落
 - 多年生広葉草本群落
 - ヨシ群落
 - ツルヨシ群落
 - オギ群落
 - その他の単子葉草本群落
 - ヤナギ林
 - その他の低木林
 - 落葉広葉樹林
 - 植林地
 - 人工草地
 - 自然裸地
- 主な水域の凡例**
- 早瀬(岩盤)
 - 早瀬(大石)
 - 早瀬(石)
 - 早瀬(砂礫)
 - 早瀬(不明)
 - 淵
 - 干潟(砂)
 - 湛水域
 - ワンド・たまり
 - 湧水箇所
 - 流入支川
 - 樋門・樋管



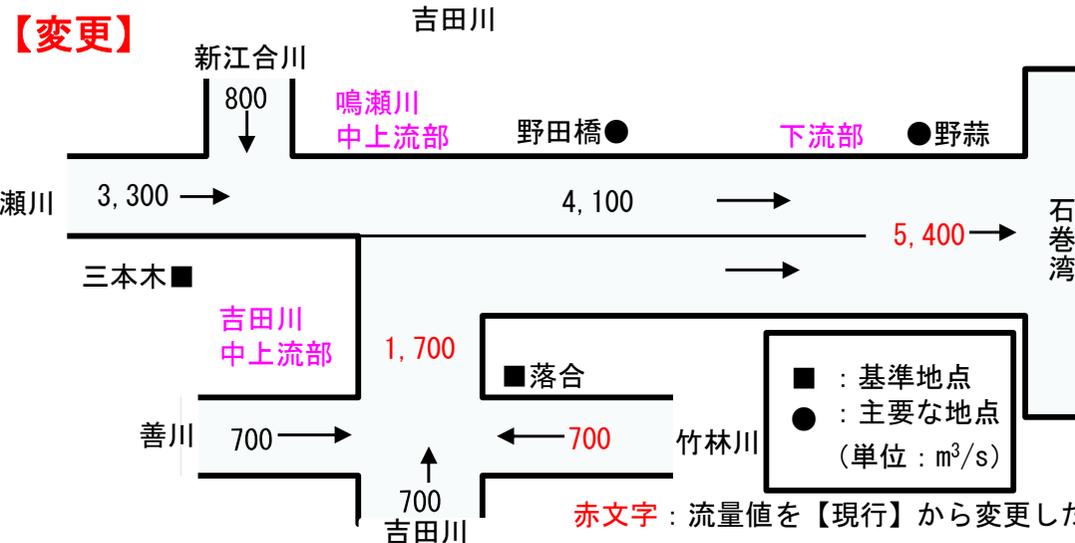
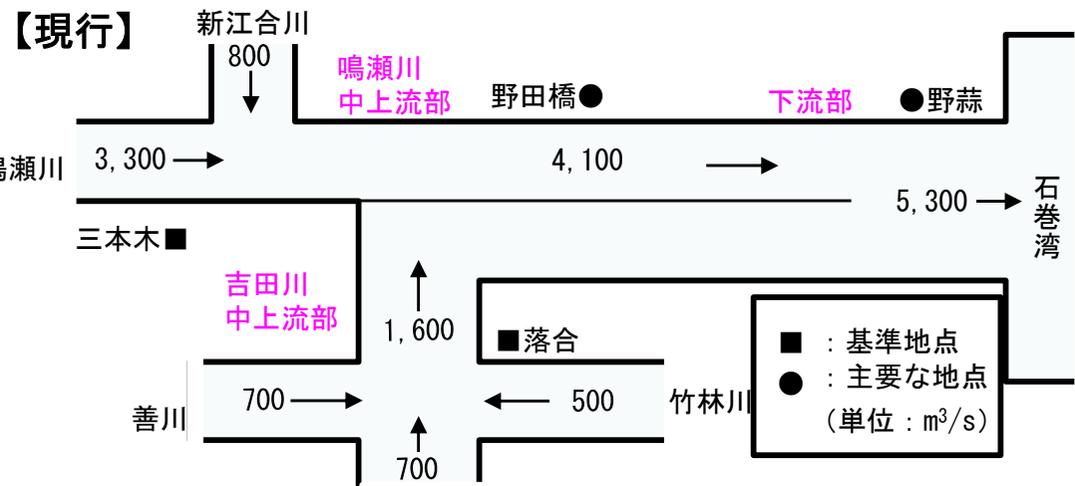
目標とする良好な区間の環境

ニホンウナギ

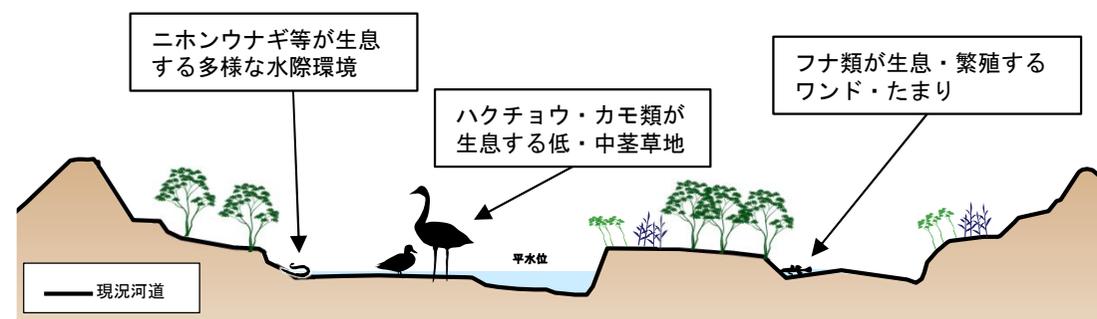
■ 鳴瀬川	
【鳴瀬川汽水域： 河口～4k】	【現状】 ○多様な水際環境はニホンウナギ等が生息し、砂泥底や水際等ではハゼ類、ヨシ原やアイアシ等の抽水植物帯ではオオヨシキリ等が生息 周辺ではハクチョウ・カモ類集団越冬地が確認されている。
	【目標】 ○ニホンウナギ等の生息環境となる多様な水際環境、ハゼ類の生息・繁殖する干潟や汽水環境、オオヨシキリ等が生息・繁殖するヨシ原 やアイアシ等の抽水植物帯、ハクチョウ・カモ類の越冬地（餌場）となる低・中葦草地の保全・創出を図る。
【鳴瀬川下流部： 4～10k】	【現状】 ○多様な水際環境はニホンウナギ等が生息し、点在するワンド・たまりはフナ類やミナミメダカ等が生息、周辺にはハクチョウ・カモ類 の集団越冬地が分布する。
	【目標】 ○ニホンウナギ等の生息環境となる多様な水際環境、フナ類やミナミメダカ等が生息・繁殖するワンド・たまり、ハクチョウ・カモ類の 越冬地（餌場）となる低・中葦草地の保全・創出を図る。
【鳴瀬川中流部： 10～34k】	【現状】 ○多様な水際環境はニホンウナギ等が生息し、点在するワンド・たまりはフナ類やドジョウ等が生息、周辺には、ハクチョウ・カモ類の 集団越冬地が分布する。
	【目標】 ○ニホンウナギ等の生息環境となる多様な水際環境、フナ類やドジョウ等が生息・繁殖するワンド・たまり、ハクチョウ・カモ類の越冬 地（餌場）となる低・中葦草地の保全・創出を図る。
【鳴瀬川上流部： 34k～】	【現状】 ○ 点在するワンド・たまりはフナ類、ジュズカケハゼ、ドジョウ等の生息しており、周辺には、ハクチョウ・カモ類の集団越冬地が分布 する。また、県管理区間にはアユ・サケの繁殖場がある。
	【目標】 ○フナ類、ジュズカケハゼ、ドジョウ等が生息・繁殖するワンド・たまり、ハクチョウ・カモ類の越冬地（餌場）となる中・葦草地の保全 ・創出を図る。
■ 吉田川	
【吉田川汽水域： 河口～5k】	【現状】 ○多様な水際環境はニホンウナギ等が生息し、砂泥底や水際等ではハゼ類、ヨシ原やアイアシ等の抽水植物帯ではオオヨシキリ等が生息、 周辺ではハクチョウ・カモ類集団越冬地が確認されている。
	【目標】 ○ニホンウナギ等の生息環境となる多様な水際環境、ハゼ類の生息環境となる干潟や汽水環境、オオヨシキリ等が生息・繁殖するヨシ原や アイアシ等の抽水植物帯、ハクチョウ・カモ類の越冬地（餌場）となる低・中葦草地の保全・創出を図る。
【吉田川中下流部： 5～29k】	【現状】 ○多様な水際環境では、ニホンウナギ等が生息し、点在するワンド・たまりではフナ類やミナミメダカが生息、生息周辺にはハクチョウ・ カモ類の集団越冬地が分布する。
	【目標】 ○ニホンウナギ等の生息環境となる多様な水際環境、フナ類やミナミメダカが生息・繁殖するワンド・たまり、ハクチョウ・カモ類の越冬 地（餌場）となる低・中葦草地の保全・創出を図る。
【吉田川上流部： 29k～】	【現状】 ○ 分布するワンド・たまりでは、フナ類やジュズカケハゼ、ドジョウ等が生息、瀬や淵はアユ、ウグイ、サケ等の生息場となっており、 周辺には、ハクチョウ・カモ類の集団越冬地が分布する。
	【目標】 ○フナ類やジュズカケハゼ、ドジョウ等が生息・繁殖するワンド・たまり、アユ、ウグイ、サケ等が生息・繁殖する瀬と淵、ハクチョウ ・カモ類の越冬地（餌場）となる低・中葦草地の保全・創出を図る。

- 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、魚類等の生息・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をモニタリングし、順応的な対応を行う。

鳴瀬川水系の流量配分図

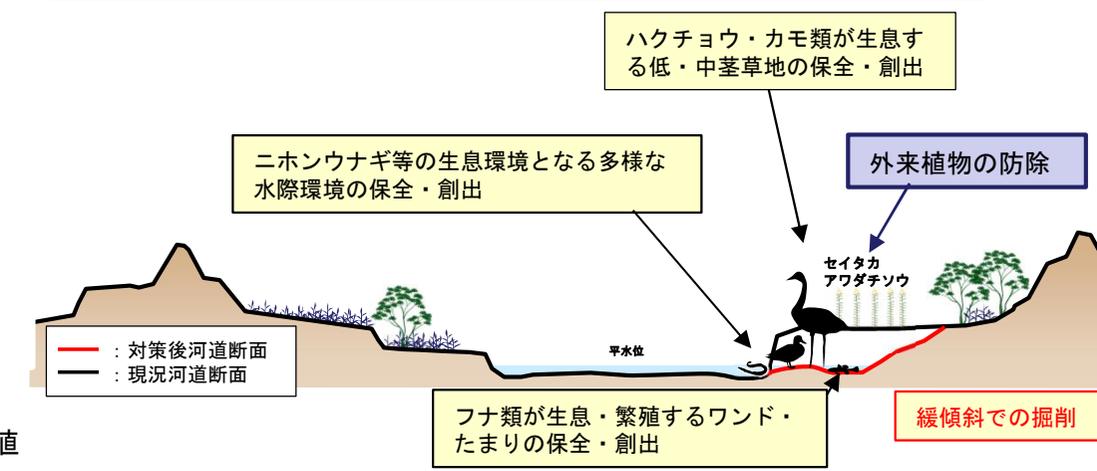


鳴瀬川における良好な環境を有する区間 (鳴瀬川 13.9k付近)



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

鳴瀬川の掘削場所における環境の保全・創出の概念図 (21.3k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。

- 鳴瀬川水系の生態系ネットワークでは、堰等の横断工作物が存在するものの、魚道を設けており、鳴瀬川上流域及び支川にわたる範囲でウグイ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、鳴瀬川に生息しているギンブナ・ニホンウナギ等が水路・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、越冬期には、大崎耕土等にハクチョウ・カモ・ガン類の渡り鳥が飛来し、河川敷・開放水面の利用も確認されている。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。
- 上記を踏まえ、上下流や支川、流入水路等との連続性を維持・保全し、河道掘削や貯留機能の確保等に際して、回遊魚が生息・繁殖する瀬・淵や渡り鳥の集団越冬地（餌場）となる低・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、関係者と共に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。

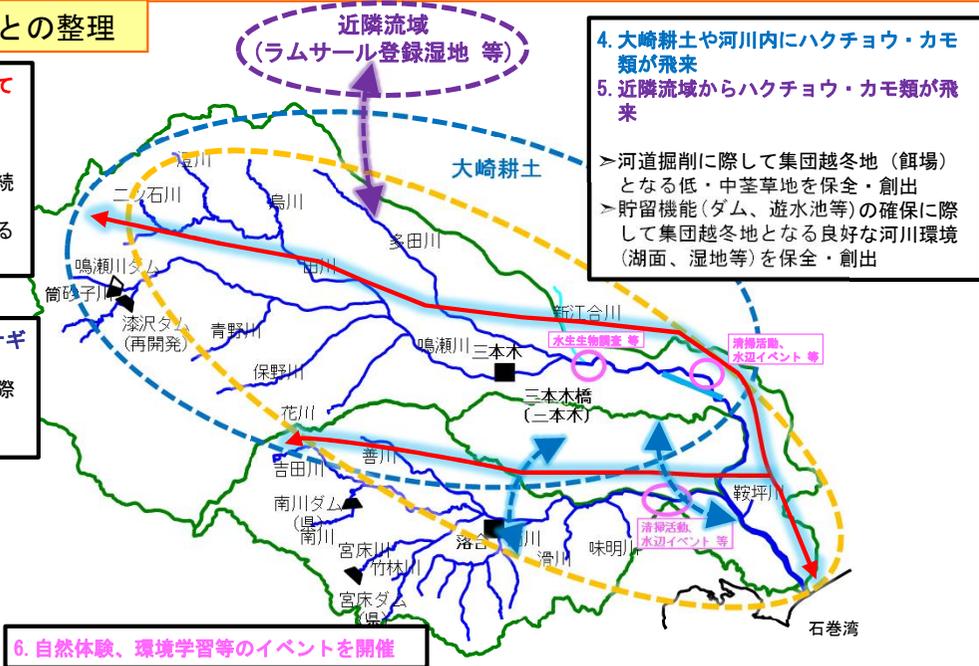
生態系ネットワークの類型ごとの整理

- 1. 横断工作物が存在するものの、魚道を設けており、上流域までウグイ等の回遊魚が遡上**
4. 支川までウグイ等の回遊魚が遡上

- > 魚道等の維持管理により上下流・支川の連続性を保全
- > 河道掘削に際してウグイ等が生息・繁殖する瀬・淵を保全・創出

- 2. 本川に生息しているギンブナ、ニホンウナギ等が流入水路や水田等を行き来**
- > 堤防整備や貯留機能（遊水池等）の確保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

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	縦断的なネットワーク
2. 横断的なネットワーク	横断的なネットワーク
3. 垂直方向のネットワーク	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	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	水系をまたぐネットワーク
6. 川と人々のつながり	川と人々のつながり



- 4. 大崎耕土や河川内にハクチョウ・カモ類が飛来**
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
 - > 貯留機能（ダム、遊水池等）の確保に際して集団越冬地となる良好な河川環境（湖面、湿地等）を保全・創出

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、4、5)



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)



生物環境を活用した地域活性化 (類型6)



大崎耕土に飛来する渡り鳥 (類型4)

ラムサール条約登録湿地に飛来する渡り鳥 (類型5)

水生生物調査

ブラックバス防除 (シナイモツゴ郷の会HPより)

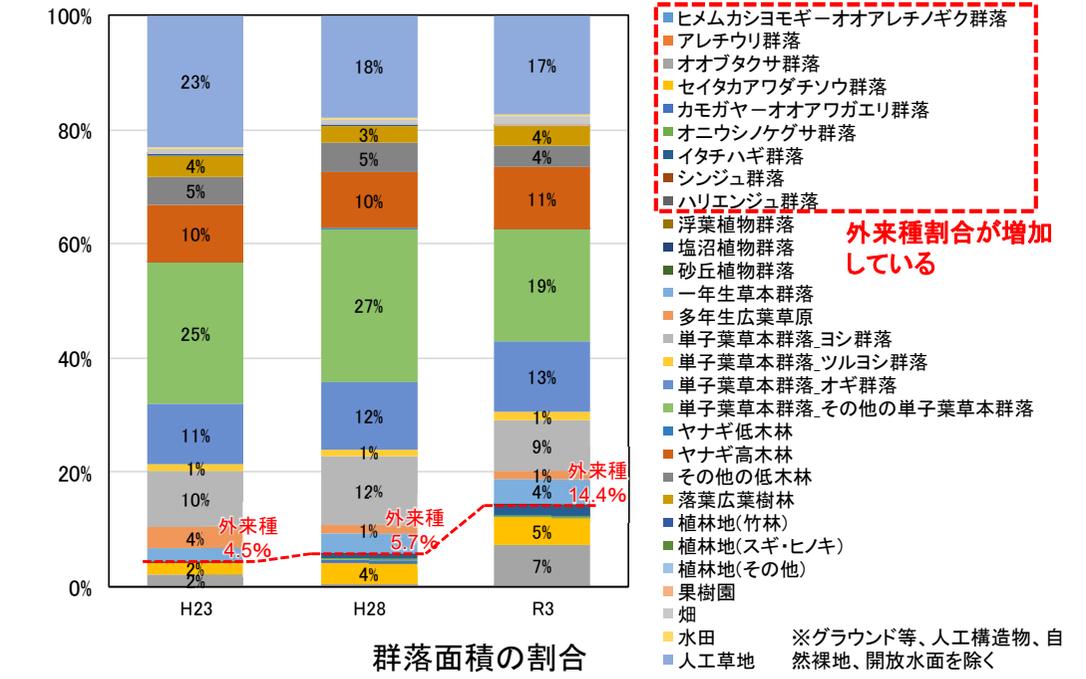
横断的な連続性を保全 (類型2)

- 外来植物は、オオブタクサ、セイタカアワダチソウ、イタチハギ等が確認されており、植物群落で外来種の占める割合が増加している。
- 特定外来生物は、アレチウリ、オオハンゴンソウ、ブルーギル、オオクチバス、コクチバス、ウシガエルが経年的に確認されている。
- 在来生物への影響が懸念される場合は、関係機関と連携し、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状況

・植物群落のうち、外来植物群落が占める割合は増加傾向であり、オオブタクサ群落が多量に確認されている。

植物群落名	群落等面積 (ha)		
	H23	H28	R3
ヒメムカシヨモギーオオアレチノギク群落	0.03	0.92	0.42
アレチウリ群落	0.40	0.26	0.58
オオブタクサ群落	22.62	3.74	74.92
セイタカアワダチソウ群落	20.09	36.13	50.12
カモガヤーオオアワガエリ群落	0.32	4.58	1.57
オニウシノケグサ群落	0.00	3.48	2.50
イタチハギ群落	0.63	4.96	15.76
シンジュ群落	0.53	0.74	1.09
ハリエンジュ群落	0.82	0.89	1.46



特定外来生物(植物)の確認状況

・アレチウリ、オオハンゴンソウは鳴瀬川において広く分布しており、経年的に確認されており、鳴瀬川水系に定着していると考えられ、今後の増加が懸念される。



和名	河川水辺の国勢調査実施年度				
	H7	H13	H17,18	H24	R4
アレチウリ	●	●	●	●	●
オオハンゴンソウ	●	●	●	●	●

特定外来生物(動物)の確認状況

- ・オオクチバスは平成10年以降、ブルーギルとコクチバスは平成20年以降に経年的に確認されており、鳴瀬川水系に定着していると考えられ、今後の増加が懸念される。
- ・両生類では、ウシガエルが平成4年度以降継続的に確認されている。
- ・鳥類では、ガビチョウが令和5年に新規確認されている。



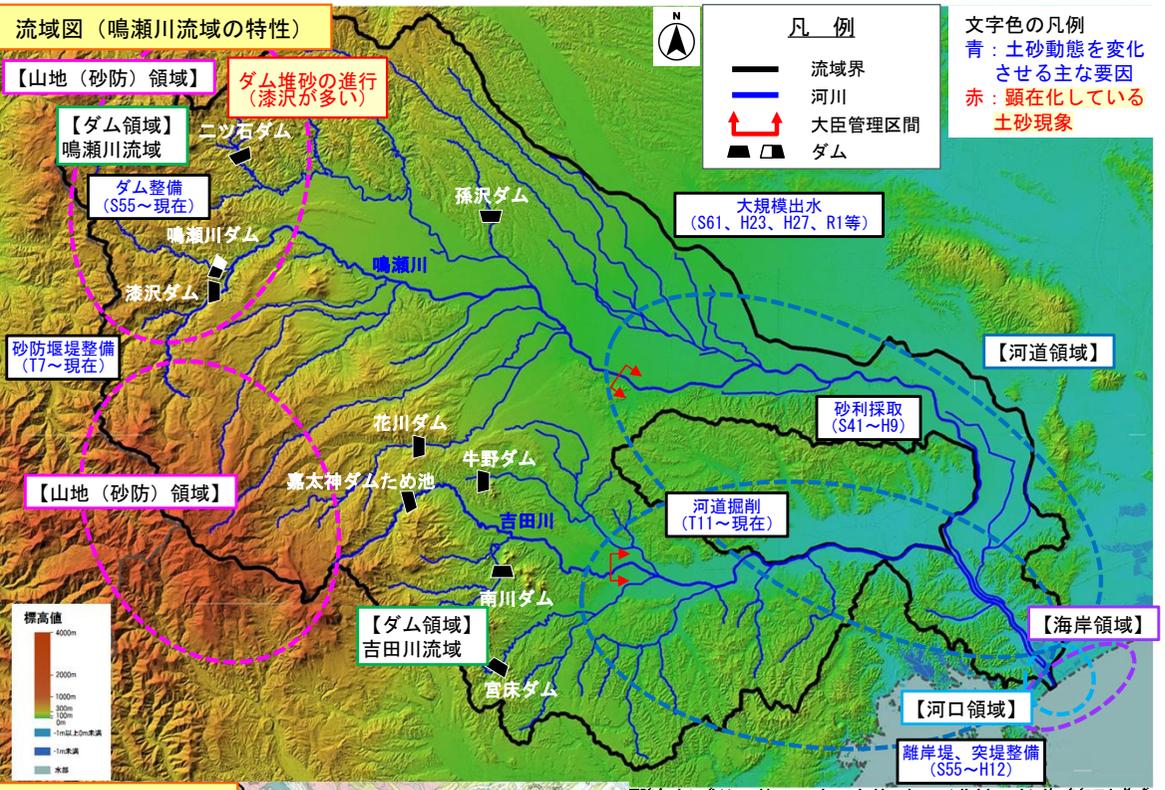
和名	河川水辺の国勢調査実施年度						
	H5	H10	H15	H20	H25	H30	R6
ブルーギル				●	●	●	●
オオクチバス		●	●	●	●	●	●
コクチバス				●	●	●	●

⑥ 総合的な土砂管理

⑥総合的な土砂管理 ポイント

- 山地（砂防）領域では、土砂災害の発生防止のため宮城県による砂防施設の整備が平成14年までに進められてきた。現在大きな崩壊地は見られない。
- ダム領域は、補助ダムが3基、利水ダムが5基あり、新たに鳴瀬川総合開発事業（鳴瀬川ダム建設・漆沢ダム再開発）が進められている。吉田川流域のダムにおいては概ね計画通りの堆砂となっている一方で、鳴瀬川流域のダムでは計画以上の速度で堆砂が進行しており、特に漆沢ダムで堆砂が進んでいるが、漆沢ダムの洪水調節専用化によって新たに排砂設備が設置され、堆砂した土砂が下流河道へ供給されることが期待される。
- 河道領域は、鳴瀬川では東北地方太平洋沖地震に伴う津波により、河口部で土砂が大きく減少したが、その後の洪水を経て回復傾向にある。吉田川では、近年の出水や河道掘削等の影響により土砂減少の傾向が見られる。河道掘削箇所の新堆積にも留意し、モニタリングを継続していく。
- 河道領域は、鳴瀬川総合開発事業により、鳴瀬川の土砂移動が回復し、下流河道の河床材料に変化が予測されるため、継続してモニタリングを実施する。
- 河口領域は、東北地方太平洋沖地震の津波や令和元年の出水により河口砂州が流失したが、その後、宮城県・東松島市が河口砂州の復元工事を実施している。河口砂州については、津波、大規模出水等による大きな変動を受けたことから、今後も継続的なモニタリングが必要である。
- 海岸領域は、鳴瀬川河口部の東側では若干の汀線の後退傾向が見られるものの、宮城県により離岸堤や突堤が整備されており、近年は汀線に大きな変化は見られない。
- 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。

- 鳴瀬川流域の地質は、山形県境一帯に山内層の砂岩が分布し、水源地である船形山一帯には安山岩が、北側には溶結凝灰岩が、環状に広く分布している。
- 山地（砂防）領域では、砂防堰堤の整備が進められており、現在大きな崩壊地は見られない。
- 鳴瀬川流域には補助ダムが3基、利水ダムが5基あり、新たに鳴瀬川総合開発事業（鳴瀬川ダム建設・漆沢ダム再開発）が進められている。
- 河道領域では、吉田川において河道掘削等の影響により土砂の減少傾向が見られる。
- 鳴瀬川河口部では、津波により砂州の流失や土砂の減少が見られたが、砂州の復元工事やその後の洪水を経て回復傾向にある。
- 海岸領域では、鳴瀬川河口より東側では、近年は汀線に大きな変化は見られない。西側では、西向き沿岸漂砂が卓越しており、堆砂が確認できる。



山地（砂防）領域

- ・ 地質は、山形県境一帯に山内層の砂岩が分布し、水源地である船形山一帯には安山岩が、北側には溶結凝灰岩が、環状に広く分布している。
- ・ 土砂災害の発生防止のため宮城県により砂防堰堤の整備が進められ、平成14年までに75基の砂防堰堤を整備している。
- ・ 山地（砂防）領域に現在大きな崩壊地は見られない。

ダム領域

- ・ 鳴瀬川流域には補助ダムが3基、利水ダムが5基あり、新たに鳴瀬川総合開発事業（鳴瀬川ダム建設・漆沢ダム再開発）が進められている。
- ・ 吉田川流域の南川ダムは概ね計画通りの堆砂が進行しており、宮床ダムは地震の影響と推定される堆砂の進行が見られるものの、それ以降はほぼ横ばいで進行している。
- ・ 鳴瀬川流域の漆沢ダムについては計画以上の速度で堆砂が進行しているが、漆沢ダムの洪水調節専用化によって新たに排砂設備が設置され、堆砂した土砂が下流河道へ供給されることが期待される。

河道領域

- ・ 鳴瀬川では東北太平洋沖地震に伴う津波により、河口部で土砂が大きく減少したが、その後の洪水を経て回復傾向にある。
- ・ 吉田川では近年の出水や河道掘削等の影響により土砂の減少傾向が見られる。
- ・ 鳴瀬川総合開発事業により、鳴瀬川の土砂移動が回復し、下流河道の河床材料に変化が予測されるため、継続してモニタリングを実施する。

河口領域

- ・ 津波により被災した導流堤は平成28年に復旧した。
- ・ 津波や大規模出水により砂州が流失し、復元工事が実施されている。

海岸領域

- ・ 鳴瀬川河口部より東側では若干の汀線の後退傾向が見られるものの、宮城県による離岸堤や突堤の整備により、近年は汀線に大きな変化は見られない。
- ・ 鳴瀬川河口より西側では、西向き沿岸漂砂が卓越しており、堆砂が確認できる。



⑦ 流域治水の推進

⑦流域治水 ポイント

- 鳴瀬川水系では、国、県、市町等から構成する「鳴瀬川等・北上川下流等流域治水協議会」を令和2年9月に設置し、これまで7回開催し、関係者間で連携を図りながら、流域治水を推進している。
- 令和3年3月には、「鳴瀬川水系流域治水プロジェクト」を策定し、各種取組を実施している。
- 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「鳴瀬川水系流域治水プロジェクト2.0」を策定。

- 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り、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。
- 鳴瀬川水系では、流域治水を計画的に推進するため「鳴瀬川等・北上川下流等流域治水協議会」を令和2年9月から開催してきており、令和3年3月には鳴瀬川水系流域治水プロジェクトを策定した。その後、気候変動の影響による降雨量の増大に対して、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り様々な手法を活用した対策の一層の充実を図る、「鳴瀬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、市町村等が連携して「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・復興のための対策」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

事務所、関係機関、関係部局の総動員による流域治水協議会を開催。実効性のある流域治水の実装を目指しているところ。

	日時	議題	出席者
第1回	令和2年9月18日	・気候変動を踏まえた「流域治水」への転換について	【協議会構成員】 石巻市、東松島市、大崎市、富谷市、松島町、大和町、大郷町、大衡村、色麻町、加美町、涌谷町、美里町
第2回	令和3年1月29日	・流域治水の概要 ・流域治水取組、課題等についての意見交換	宮城県 復興・危機管理部（第3回～）、宮城県 土木部、宮城県 農政部（第2回～）、宮城県 水産林政部（第2回～）、宮城県 仙台土木事務所、宮城県 北部土木事務所、宮城県 東部土木事務所、宮城県 仙台地方ダム総合事務所、宮城県 大崎地方ダム総合事務所 鶴田川沿岸土地改良区（第2回～）
第3回	令和3年7月16日	・吉田川流域治水シンポジウムについて ・流域治水に関しての意見交換	東日本旅客鉄道株式会社 執行役員仙台支社（第4回～）
第4回	令和4年3月9日	・流域治水プロジェクトの更新案等について	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（第2回～） 農林水産省 東北農政局 北上土地改良調査管理事務所
第5回	令和4年7月29日	・流域治水に関する取組について ・吉田川流域治水部会（仮称）の設置について ・田んぼダムの手引き	林野庁 東北森林管理局 宮城北部森林管理署長（第2回～） 気象庁 仙台管区気象台 気象防災部
第6回	令和5年8月10日	・流域治水に関する取組について	国土交通省 国土地理院 東北地方測量部 国土交通省 東北地方整備局 鳴瀬川総合開発工事事務所 国土交通省 東北地方整備局 北上川下流河川事務所
第7回	令和6年3月18日	・流域治水プロジェクト2.0について ・流域治水の自分事化に向けた取組計画及びロードマップについて	【事務局】 国土交通省 東北地方整備局 北上川下流河川事務所 流域治水課 宮城県 土木部 河川課



◀第5回鳴瀬川等・北上川下流等流域治水協議会

「鳴瀬川水系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

- ・洪水氾濫対策
（河道掘削、堤防整備、遊水地整備、鳴瀬川ダム建設、漆沢ダム再開発、既存砂防堰堤の機能改良・流木対策、海岸における事業間連携を通じた砂の有効活用検討、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）等）、利水ダム等8ダムにおける事前放流等の実施、体制構築等）
- ・内水氾濫対策
（排水機場の増設、能力強化、耐水化、下水道整備（雨水調整池、幹線整備）等、排水機場群一体管理による効果的な運用（運転調整等）等）、流出抑制対策
- ・流域の雨水貯留機能の向上
水田貯留（田んぼダムの取組拡大）、森林整備、治山対策、法による貯留機能保全区域の指定、ため池等の活用 等

● 被害対象を減少させるための対策

- ・水災害ハザードエリアにおける土地利用や住まい方の工夫
（浸水被害軽減の宅地嵩上げ支援等、適正な土地利用の規制誘導、二線堤の整備等）
- ・まちづくりでの活用を視野にした水災害リスク情報の充実
（立地適正化計画で定める防災指針による居住誘導区域内の災害リスク低減、防災力向上 等）

● 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

- ・土地の水災害リスク情報の充実
（災害リスクの現地表示等、水害伝承の取組促進、ダム堰の効果・操作に関わる情報の周知、水害リスク空白域の解消、簡易型監視カメラ・危機管理型水位計の設置、浸水深の低減と浸水時間の短縮（排水箇所カルテの作成）等）
- ・避難体制等の強化
（マイ・タイムライン普及促進、「水害リスクライン・洪水キキクル」普及・利活用促進、「命を守る行動」に繋げる情報発信（ワンコイン浸水センサ設置、総合防災情報システムの運用）、eラーニング教材「大雨の時にどう逃げる」を活用した防災教育の推進、要配慮者施設避難計画促進等）
- ・関係者と連携した早期復旧・復興の体制強化
（市町村庁舎等防災拠点の機能確保、治水と農業が連携した河川への流出抑制及び農地冠水の早期復旧、水防資機材の拡充 等）

● グリーンインフラの取組

鳴瀬川水系流域治水プロジェクト2.0【位置図】

～都市化の進む流域において総合的な治水対策を一層推進し、浸水被害を軽減～

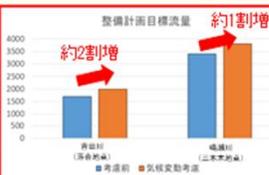
- 平成27年9月の関東・東北豪雨では戦後最大を超える洪水により、吉田川を中心に甚大な被害が発生したことをふまえ、以下の取組を一層推進していくものとし、更に大臣管理区間においては、**気候変動（2℃上昇時）下でも目標とする治水安全度を維持するため、降雨量増加（雨量1.1倍）を考慮した戦後最大洪水である昭和22年9月洪水（鳴瀬川）と、令和元年東日本台風による洪水（吉田川）を安全に流下させることを目指す。**（※1.関東・東北豪雨（平成27年9月洪水）に対し、気候変動における降雨量増加を考慮した流量と同規模）
- 鳴瀬川水系鳴瀬川・吉田川流域では、これまでも流域が一体となって堤防整備や遊水地等の整備を進めてきたが、**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、更なる治水対策を推進する。**
- 東北“初”の吉田川特定都市河川指定を皮切りに、鳴瀬川水系における指定を順次拡大するとともに、**流域のあらゆる関係者が他人事ではなく自分事として捉え、河川への流出抑制や貯留機能の保全及び拡大など、流域一体で総合的かつ多層的な浸水被害対策を講じるとともに、伝統的な水管理システムにより支えられてきた大崎耕土の歴史文化の継承と、地域の生業である農業のサポートにより、安心・安全で持続可能なまちづくりによる誇りを持つ社会（シビックプライド）を形成する流域治水に取り組む。**

● 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

- ・ 洪水氾濫対策
（河道掘削、堤防整備、遊水地整備、鳴瀬川ダム建設、漆沢ダム再開発、既存砂防堰堤の機能改良、流木対策、海岸における事業間連携を通じた砂の有効活用検討、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）等）、利水ダム等8ダムにおける事前放流等の実施、体制構築等）
 - ・ 内水氾濫対策
（排水機場の増設、能力強化、耐水化、下水道整備（雨水調整池、幹線整備）等）、排水機場群一体管理による効果的な運用（運転調整等）等）、流出抑制対策
 - ・ 流域の雨水貯留機能の向上
水田貯留（田んぼダムの取組拡大）、森林整備、治山対策、法による貯留機能保全区域の指定、ため池等の活用 等
- ※今後、関係機関と連携し検討

● 被害対象を減少させるための対策

- ・ 水災害ハザードエリアにおける土地利用や住まい方の工夫
（浸水被害軽減の宅地高上げ支援等、適正な土地利用の規制誘導、二級堤の整備等）
 - ・ まちづくりでの活用を視野にした水災害リスク情報の充実
（立地適正化計画で定める防災指針による居住誘導区域内の災害リスク低減、防災力向上等）
- ※今後関係機関と連携し対策検討

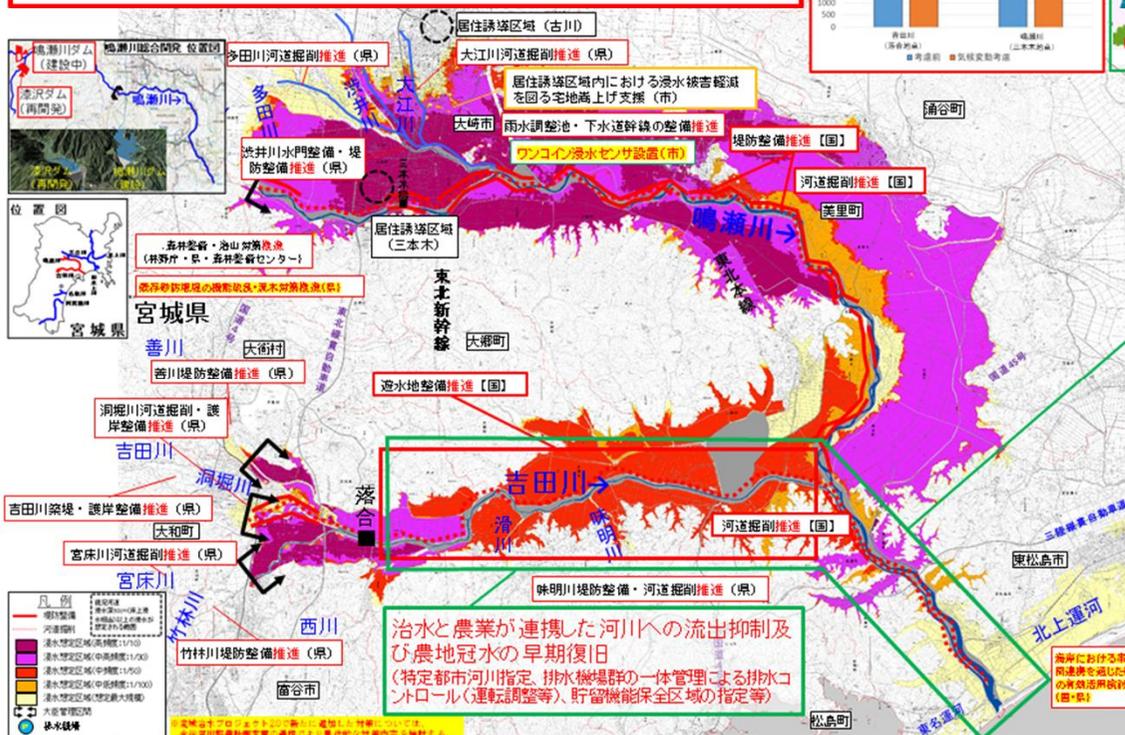


● 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

- ・ 土地の水災害リスク情報の充実
（災害リスクの現地表示等、水害伝承の取組促進、ダム堰の効果・操作に関する情報の周知、水害リスク空白域の解消、簡易型監視カメラ・危機管理型水位計の設置、浸水被害の低減と浸水時の短縮（排水箇所ルータの作成等））
 - ・ 避難体制等の強化
（マイタイムライン普及促進、「水害リスクライン」洪水キキリガイ普及・利活用促進、「命を守る行動」に繋がる情報発信（ワンコイン浸水センサー設置、総合防災情報システムの運用）、eラーニング教材「大雨の時にどう迎えるか」を活用した防災教育の推進、要配慮者施設避難計画促進等）
 - ・ 関係者と連携した早期復旧・復興の体制創出
（市町村庁舎等防災拠点の機能確保、治水と農業が連携した河川への流出抑制及び農地冠水の早期復旧、水防資機材の拡充等）
- ※今後関係機関と連携し対策検討

特定都市河川指定等のロードマップ

対象区分	水系	代表河川	特定河川指定	事業主体	国	県	市	町	村	備考
特定都市河川の指定	鳴瀬川水系	吉田川	吉田川	国、宮城県、10市町村	○	○	○	○	○	特定都市河川指定に7市が参加、前記10市町村、10市町指定、浸水被害対策の推進
流域水害対策計画の策定	鳴瀬川水系	多田川	多田川	宮城県、2市町						



治水と農業が連携した河川への流出抑制及び農地冠水の早期復旧（イメージ）

（特定都市河川指定、排水機場群の一体管理による排水コントロール（運転調整等）、貯留機能保全区域の指定等）

① 遊水地と事業連携

遊水地（国土交通省計画）に貯留（通常は水田）

●ふだんの時

② 内外水位情報の集約・共有・活用

統合運用

③ 事前排水

排水路、調整池の水位を事前に低下させ雨水貯留容量を確保

④ 田んぼダム

田んぼダムエンジニアリングの取組拡大

⑤ ため池等の活用

② 排水機場群一体管理による効果的な運用（運転調整等）

【運転調整の効果】

③ 田んぼダムの活用

田んぼダムによる浸水抑制の促進

○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。

鳴瀬川水系流域治水プロジェクト【位置図】

R6.3策定

～都市化の進む流域において総合的な治水対策を一層推進し、浸水被害を軽減～

●グリーンインフラの取組 『日本有数のハクチョウ・マガンの集団越冬に必要となる良好な自然環境の保全』

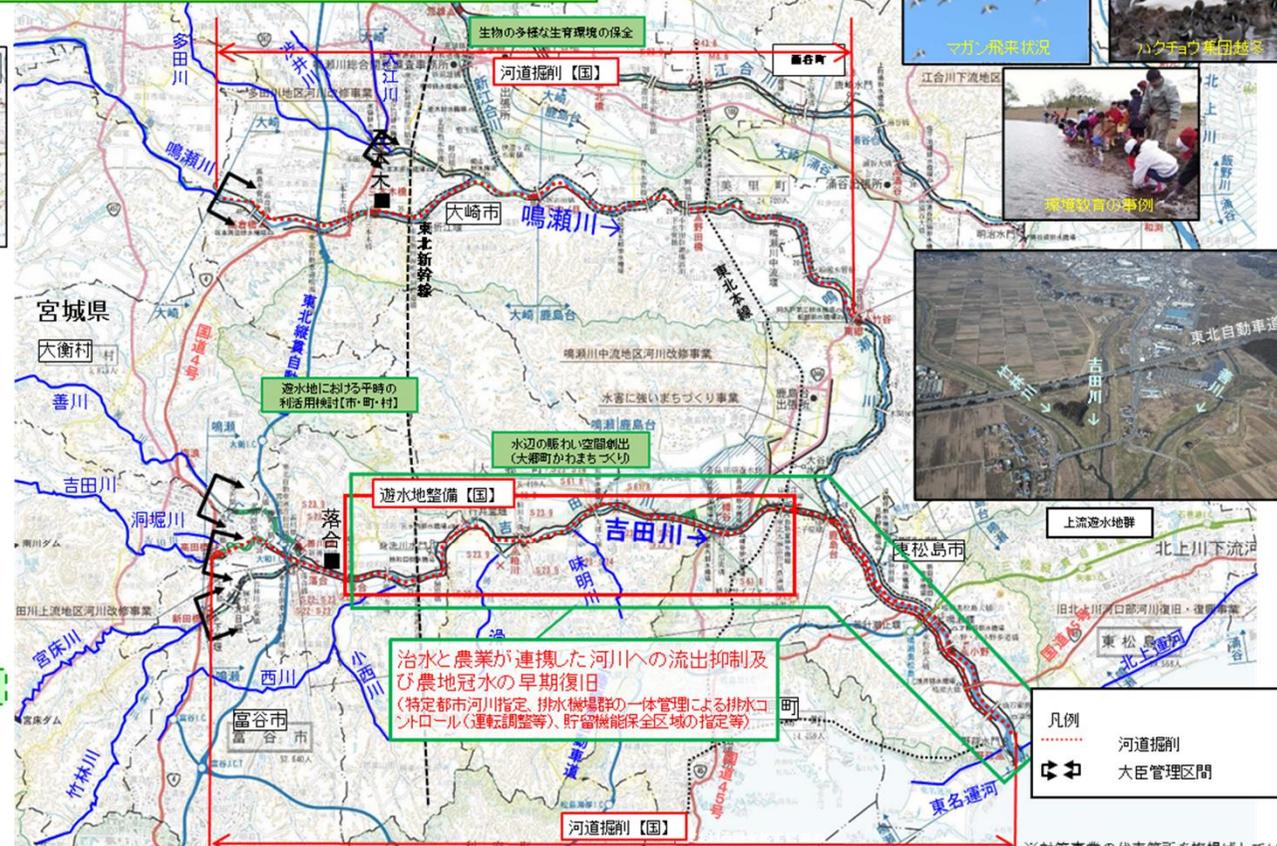
- 古くから水稻栽培が盛んで、藩政時代には米を輸送するための舟運が発達するなど鳴瀬川水系を中心として文化が形成された地域であるとともに、また、優れた自然環境を有しており、国内有数のハクチョウ・マガンの集団越冬地となっている。
- 湿地環境が形成される河道掘削を行い、国内有数のハクチョウ・マガンの良好な環境を保全するとともに、集団餌場としても利用される遊水地との連続性を確保するなど、自然環境が有する多様な機能を活かすグリーンインフラの取組を推進する。

位置図



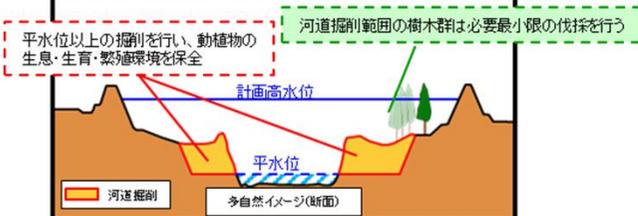
- 【全域に係わる取組】**
- ・動植物の生息・生育・繁殖環境の保全
 - ・水質の保全
 - ・地域のニーズを踏まえた賑わいのある水辺空間創出への連携・支援

- ・田んぼダムの取組拡大
- ・ため池の保全・活用
- ・良好な景観の保全



■グリーンインフラメニュー

- 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
 - ・遊水地における平時の活用検討(上流遊水地群)
- 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環境学習
 - ・鳴瀬川ダム、漆沢ダムを活用したインフラツーリズム
- 流域治水に資する機能の保全・活用
 - ・生物の多様な生息環境の保全(かんぼだみの取組拡大)
 - ・ため池の保全・活用
- 健全なる水循環系の確保
 - ・森林整備による水源涵養機能の維持



治水と農業が連携した河川への流出抑制及び農地冠水の早期復旧
(特定都市河川指定、排水機場群の一体管理による排水コントロール(運転調整等)、貯留機能保全区域の指定等)

凡例
 〓 河道掘削
 〓 大臣管理区間

※対策事業の代表箇所を旗揚げしている。
 ※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。