

# 肝属川水系河川整備基本方針の変更について ＜説明資料＞

令和7年6月16日

国土交通省 水管理・国土保全局

## <河川整備基本方針の変更に関する審議の流れ>

①流域の概要 .....	【P 2～P17】
・土地利用の変遷、まちづくりの動向、近年の降雨量、流量の状況 ・これまでの主要洪水と主な治水対策 等	
②基本高水のピーク流量の検討 .....	【P18～P26】
・流出計算モデルの構築、気候変動を踏まえた基本高水の設定 等	
③計画高水流量の検討 .....	【P27～P35】
・治水・環境・利用を踏まえた河道配分の検討、洪水調節施設等の検討 等	
④集水域・氾濫域における治水対策 .....	【P36～P41】
⑤河川環境・河川利用についての検討 .....	【P42～P51】
・河川環境の整備と保全 等	
⑥総合土砂管理 .....	【P52～P54】
・ダム、河道、河口の土砂の堆積状況 等	
⑦流域治水の推進 .....	【P55～P59】

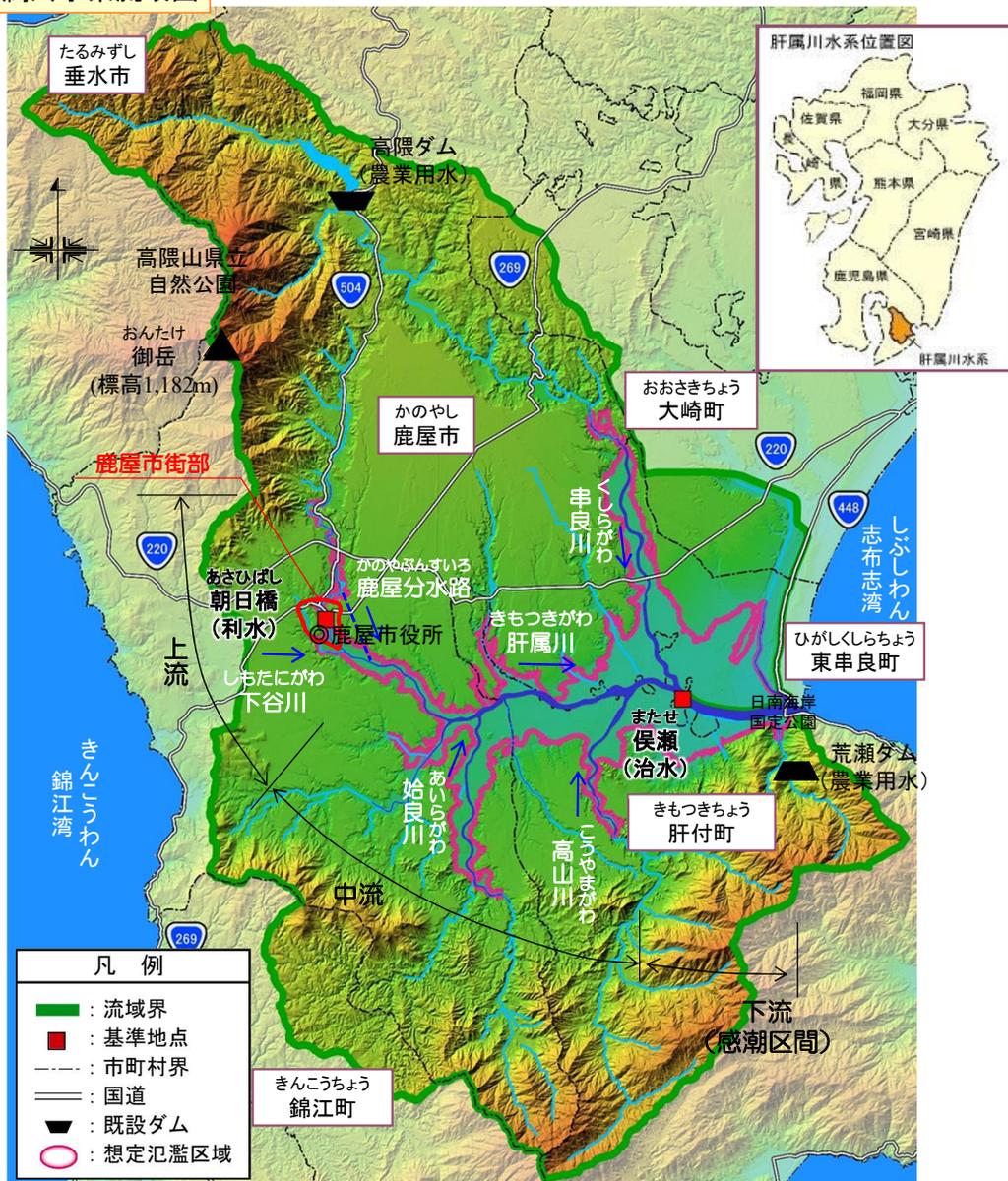
# ①流域の概要

# ①流域の概要 ポイント

- 肝属川流域の上流部は、高隈山地等の急峻な山地に囲まれ、山間部を抜けたところに人口・資産の集中する鹿屋市街部が位置し、中下流部には沖積平野が広がっている。中下流部の大部分では火砕流堆積物であるシラスが分布しており、笠野原台地を代表とする広大なシラス台地を形成している。  
鹿屋市は、国道220号等に加え、東九州自動車道の開通により、大隅半島における交通の要衝となっている。
- 流域内の産業は、中下流部一帯は稲作、畑作の盛んな穀倉地帯であり、流域内産業の大部分を農業が支えている。また畜産業が盛んであり、特に鹿屋市は牛・豚の飼育頭数が鹿児島県内で最も多く、流域の基幹産業となっている。
- 平成19年に河川整備基本方針、平成24年には河川整備計画が策定され、河道掘削等の治水対策を進めてきたが、近年、肝属川本川及び支川の水位観測所において、観測史上最高水位を記録する洪水が頻発し、流域各地で浸水被害が発生している。
- 流域の河川環境としては、山間部を流下する上流部には、ミナミメダカやゲンジボタル、都市河川の様相を呈する鹿屋市街部には、ミナミメダカやドジョウ等が生息・繁殖している。緩やかに蛇行しながら流下する中流部には、オイカワやシマヨシノボリ等が生息・繁殖しており、感潮区間である下流部には、ヨシ原や干潟が分布し、干潟にはシオマネキやハクセンシオマネキが生息・繁殖している。

- 肝属川は幹川流路延長34km、流域面積485km<sup>2</sup>の一級河川であり、その流域は鹿児島県の2市4町を抱える。
- 肝属川中上流部は大隅半島の拠点都市である鹿屋市が位置し、国道や東九州自動車道が整備され交通の要衝となっている。流域下流の平野部では、河川水や台地周縁部からの湧水を利用した稲作が営まれ、台地部では畜産や畑作が盛んであり、地域における社会・経済・文化の基盤を形成している。

### 肝属川水系流域図

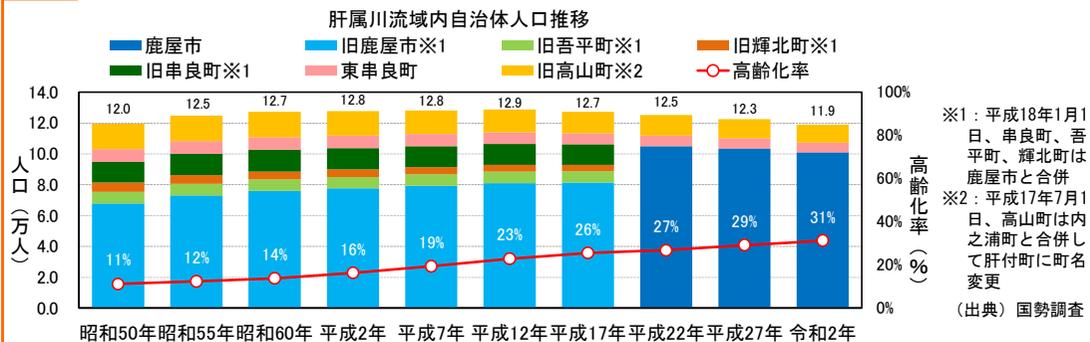


### 流域及び氾濫の諸元

- ・ 流域面積 (集水面積) : 485km<sup>2</sup>
  - ・ 幹川流路延長 : 34km
  - ・ 流域内市町村人口 : 約12万人\*
  - ・ 想定氾濫区域面積 : 約59km<sup>2</sup>
  - ・ 想定氾濫区域内人口 : 約1.6万人\*
  - ・ 流域内の市町村 : 2市4町 (鹿屋市、垂水市、肝付町、東串良町、大崎町、錦江町)
- ※出典：河川現況調査 (平成22年)

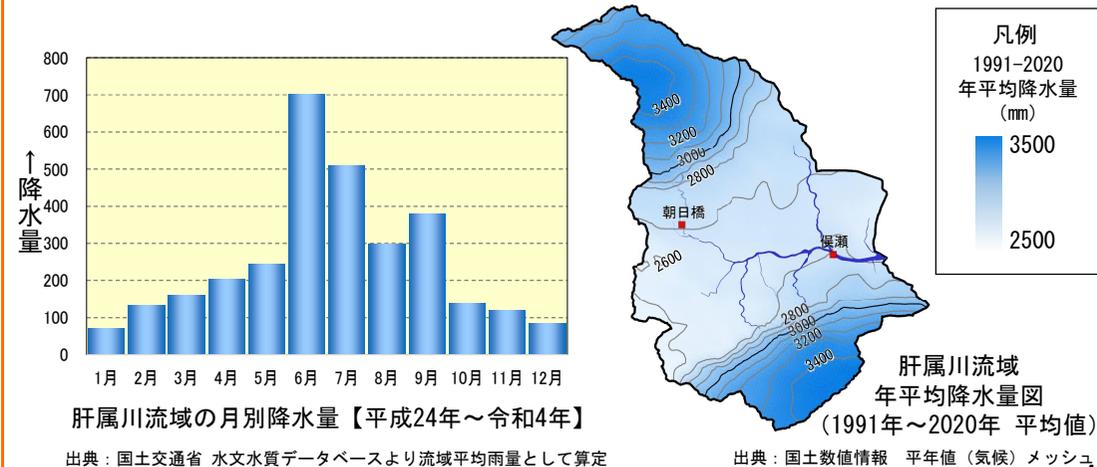
### 人口

・ 流域内人口は約12万人と微減傾向である。



### 降雨特性

- ・ 年平均降水量は約2,900mmであり、全国平均 (約1,700mm) の約1.7倍。
- ・ 梅雨期から台風期 (6月～9月) の雨量が多く、特に台風による豪雨が多い。



# 流域の概要 流域及び氾濫域の概要

- 肝属川流域は、上流部を高隈山地等の急峻な山地に囲まれ、山間部を抜けたところに鹿屋市街部が位置し、その下流の中下流部では沖積平野が広がる。
- 本川上流部には、川幅が狭く、家屋・商業施設が密集する鹿屋市街部区間の洪水を分派させることを目的とした鹿屋分水路がある。(写真①・②)
- 中下流部では、串良川、高山川、始良川のような比較的規模の大きい支川が合流し、志布志湾に流れ込んでいる。(写真③・④・⑤・⑥・⑦・⑧)

① 肝属川上流部 (鹿屋市街部)



② 鹿屋分水路



③ 肝属川中流部 (始良川合流部付近)



④ 肝属川下流部 (基準地点：俣瀬付近)



流域図と地形



⑤ 肝属川河口部



⑥ 串良川



⑦ 高山川



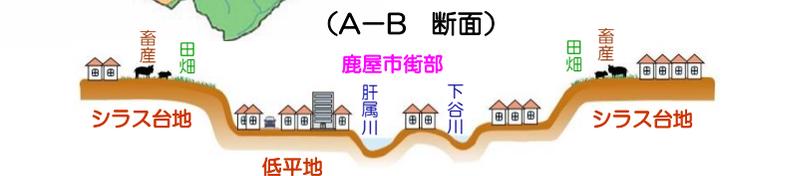
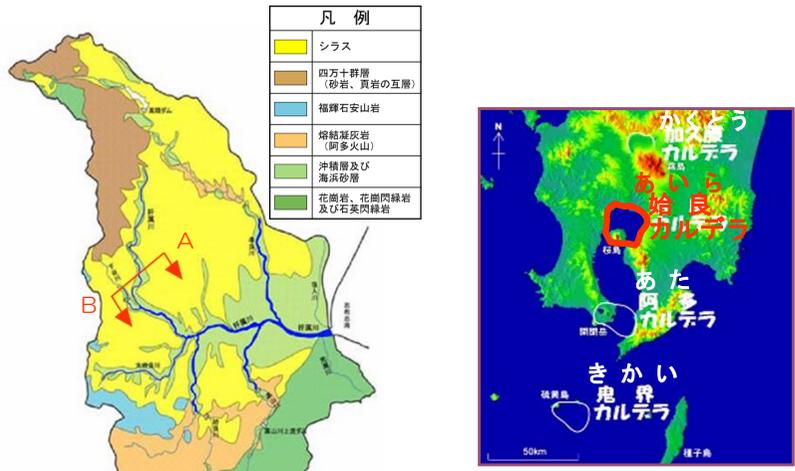
⑧ 始良川



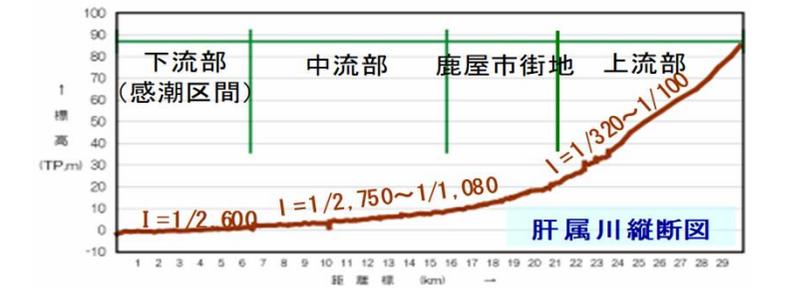
- 約2万2千年前に始良カルデラ等から噴出したシラスと呼ばれる火砕流堆積物で台地が形成され、流水による侵食作用に極めて弱い地形となっている。
- 土地利用は山林等が占める割合が大きい。昭和年代と比べ田畑等が減少、宅地等が増加している。
- 東九州自動車道の整備により拠点間の所要時間が大幅に短縮され、大隅地域の連携強化や地域活性化が期待されている。

### 地形・勾配

- ・ 約2万2千年前に始良カルデラ等から噴出した大規模な火砕流堆積物がシラス台地を形成
- ・ 肝属川流域の約7割が「シラス」に覆われている。シラスは粒子比重が小さいこと等から、流水による侵食作用に極めて弱く、洪水によりシラス台地が侵食され平野部を形成

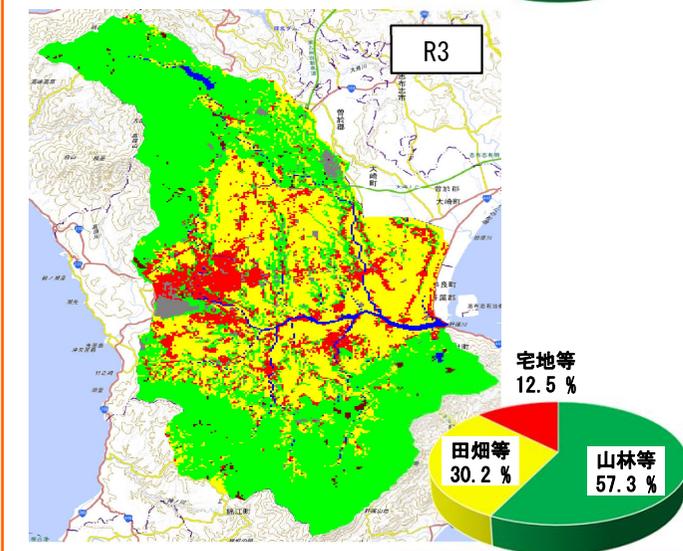
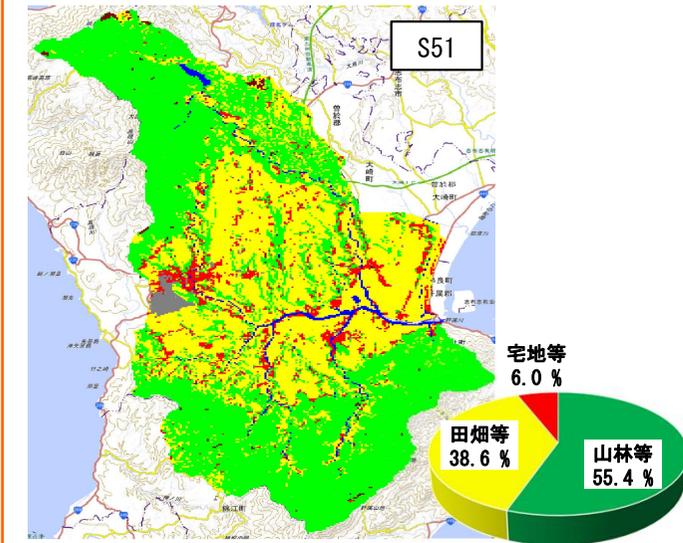


- ・ 河床勾配は、鹿屋市街地までの上流部では1/100~1/320と急勾配であり、中下流部では1/1,080から1/2,750と緩勾配



### 土地利用

- ・ 流域の土地利用は、山地等が約57%、農地が約30%、宅地等の市街部が約13%
- ・ 山間部を抜けたところに鹿屋市街部が位置し、人口資産が集中



### 流域の開発状況

- ・ 流域内の交通ネットワークづくりを推進するとともに、広域的交流を促進し有機的な連携を深めるために、東九州自動車道、大隅縦貫道など、広域高速交通網の整備が図られている。
- ・ 令和3年7月には東九州自動車道で鹿屋申良JCTから志布志有明ICが開通したことで、周辺道路の整備も進められており、地域の活性化が期待される。



肝属川流域内交通網図

- 鹿屋市では、鹿屋市都市計画マスタープランで位置づけた「多極ネットワーク型のコンパクトシティ」を基本理念とし、日常生活に必要な生活サービス機能を誘導する区域を定め、便利で暮らしやすい拠点形成を図る計画として、鹿屋市立地適正化計画を策定した。（令和4年10月公表、令和5年12月改訂）
- 「居住誘導区域」および「都市機能誘導区域」の設定にあたっては、土砂災害等のリスクが高い区域を誘導区域から除外することとしている。
- 浸水想定区域については、居住誘導区域から除外していないが、河川改修や浸水対策を進めるとともに、災害時のスムーズな避難や浸水想定区域の周知による防災意識の向上、タイムラインの見直し・検証や事前避難のための情報伝達などの避難体制の強化に取り組むこととしている。

鹿屋市版コンパクトシティのイメージ 出典：鹿屋市立地適正化計画（令和5年12月改訂）



居住誘導区域設定の考え方・居住誘導区域と都市機能誘導区域の設定

### ② 区域設定の考え方

都市基盤の整備状況、公共交通や生活サービス施設の利便性、災害リスクの有無等を勘案して区域を設定します。

① 都市基盤が整備済みである地区、公共交通の利便性が高い地区、日常サービスが多く集まるなど、生活利便性が確保される区域

② 災害に対するリスクが低い、あるいは今後低減が見込まれる区域  
 （土砂災害等のリスクが高い区域を除外。浸水想定区域は以下の理由から区域に含む。  
 計画規模：ハード・ソフトを組み合わせ対策を講じるため  
 想定最大規模：発生頻度はさきわめて低いが、発生時は大きな被害が発生することから、避難を軸としたソフト面での対策を講じるため

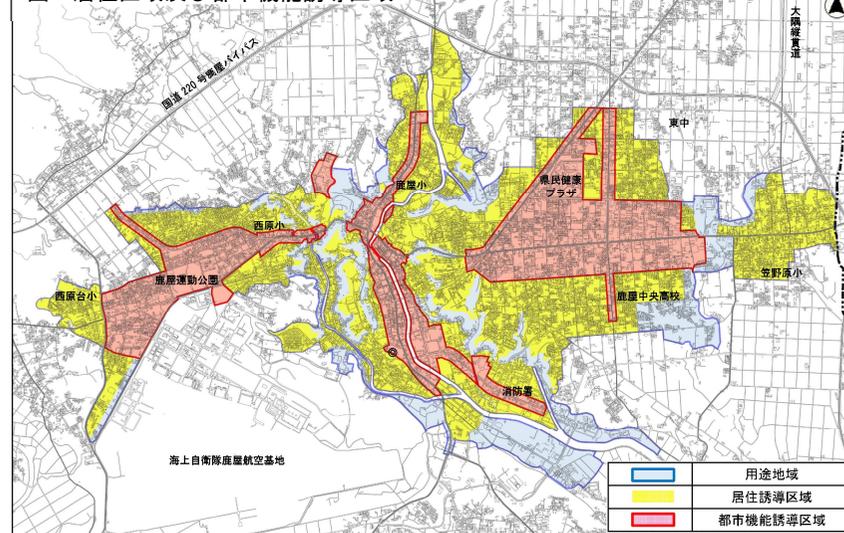
③ その他、良好な住環境の形成に適さない地区の除外

### <区域設定の手順>

ステップ1	都市計画マスタープランの中心拠点 ・ 鹿屋都市計画区域の用途地域
ステップ2	生活利便性が確保される区域（左記①関連） ・ 都市基盤整備済み又は計画されている ・ 公共交通の利便性が高い ・ 日常生活サービス施設が多く集まる徒歩圏域 公共交通の利便性が高い バスの徒歩圏 300m
ステップ3	誘導に適さない区域を除外（左記②③関連） ・ 災害危険性が高い ・ 良好な住環境の形成に適さない 災害危険性が高い 良好な住環境の形成に適さない
ステップ4	居住誘導区域境界の設定 ・ 地形地物等で明確化

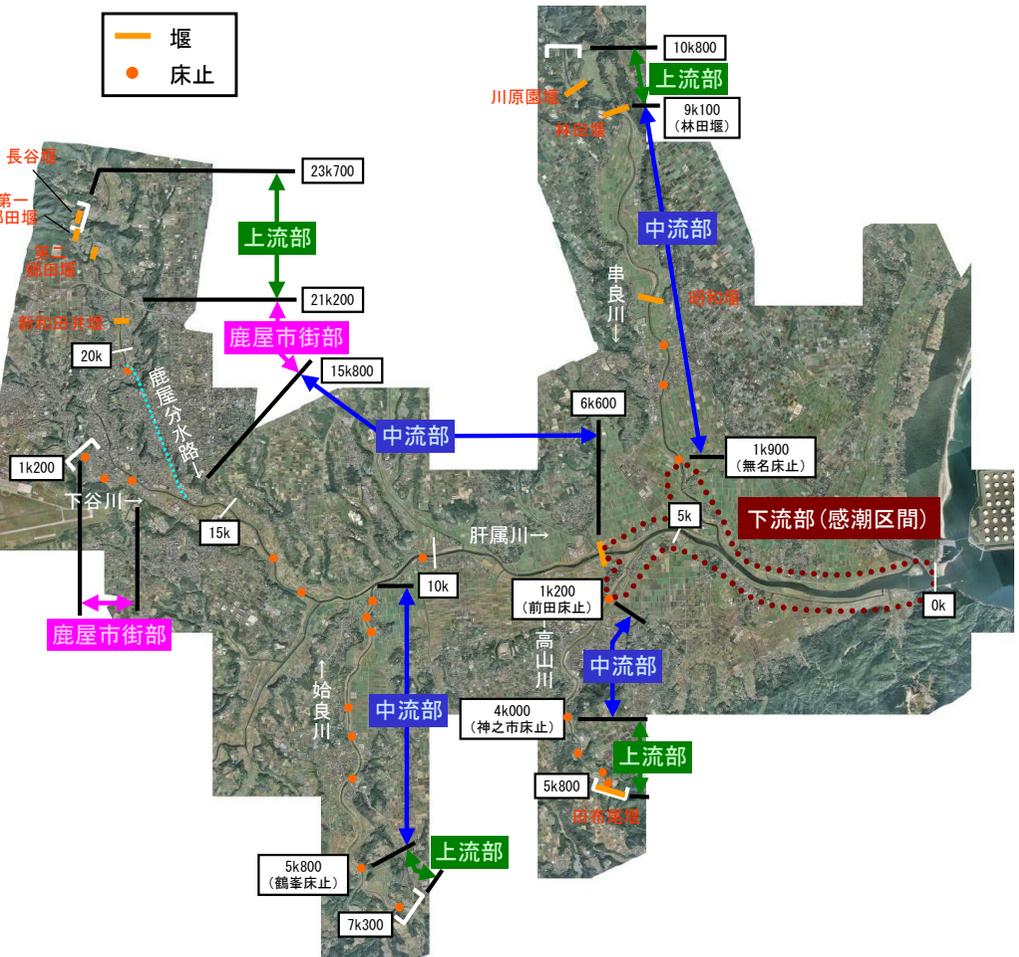
※詳しい区域設定の経過は、資料編第2章 2-1～2-5に掲載

図：居住区域及び都市機能誘導区域



# 流域の概要 動植物の生息・生育・繁殖環境の概要

- 上流部は山間部を蛇行しながら流下。瀬・淵が連続し、水域にはカワムツやタカハヤ等の魚類、河畔林等にはゲンジボタル、カワセミなどが生息する。
- 鹿屋市街部を流れる区間は、単断面の掘込河道で都市河川の様相を呈す。水域にはオイカワ、ミナミメダカ、ドジョウ等の魚類が生息する。
- 中流部は堰や床止の堰上げによる湛水区間を含み緩やかに蛇行しながら流下。水域にはオイカワやシマヨシノボリ等の魚類が生息する。
- 感潮区間である下流部は、ヨシ原や干潟が分布する。ヨシ原にはオオヨシキリ、干潟にはトビハゼやシオマネキ、汽水域にはヒイラギなどが生息する。



## 上流部

- 上流部は、堰による湛水区間と瀬、淵が連続しており、カワムツやタカハヤ、水際の緩流部にはミナミメダカやカワニナ、カワニナを餌にするゲンジボタルが生息・繁殖している。
- 河岸にはエノキ等の河畔林が繁茂し、鳥類やゲンジボタルの休息場となっている。また、ジラス台地の崖に巣穴を掘って営巣するヤマセミやカワセミが広く生息している。



上流部



ゲンジボタル

## 鹿屋市街部

- 上流の鹿屋市街地中心部を流れる区間は、家屋等が近接し、都市河川の様相を呈している。単調な河道形態を反映して、平瀬を好むオイカワが多く確認され、その他ギンブナ、コイが生息・繁殖している。
- 鹿屋市街地の下流部では、水辺植生がみられ、流れの緩やかな水際には、ミナミメダカやドジョウが生息・繁殖している。



鹿屋市街部



ドジョウ

## 中流部

- 中流部は、肝属平野を緩やかに流下している。昭和12年以降、捷水路工事を行なった区間であり、広い高水敷とコンクリート護岸が連続し、直線的で単調な河川空間となっている。
- 高水敷は主に採草地として利用され、チガヤ、タチスズメノヒエ等のイネ科の植物が生育している。また、水域には、オイカワやシマヨシノボリが生息・繁殖している。



中流部



シマヨシノボリ

## 下流部 (感潮区間)

- 感潮区間である下流部の高水敷には、チガヤ群落等イネ科の植物が、水辺にはヨシ群落等が生育・分布し、セッカやヒバリ、オオヨシキリ等の鳥類が生息している。
- 広い水面には、カワウやカモ類がみられ、水域にはヒイラギ、ゴンズイ等の汽水・海水魚が生息している。河口付近の干潟にはトビハゼやシオマネキが生息・繁殖している。



下流部 (感潮区間)



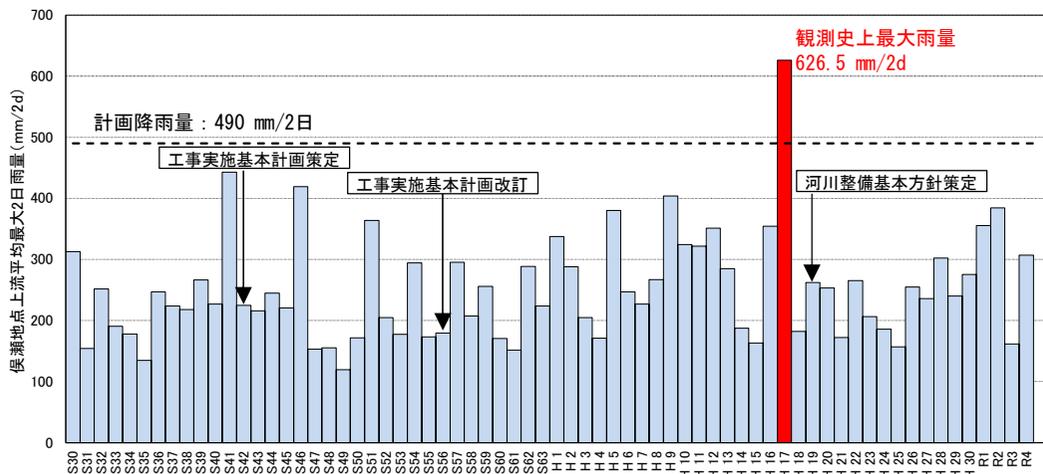
シオマネキ

区分	上流部	鹿屋市街部	中流部	下流部 (感潮区間)
区間	肝属川 (21.2~23.7k) 串良川 (9.1k~10.8k) 高山川 (4.0k~5.8k) 始良川 (5.8k~7.3k)	肝属川 (15.8~21.2k) 下谷川 (0.0k~1.2k)	肝属川 (6.6k~15.8k) 串良川 (1.9~9.1k) 高山川 (1.2~4.0k) 始良川 (0.0~5.8k)	肝属川 (0.0k~6.6k) 串良川 (0.0k~1.9k) 高山川 (0.0k~1.2k)
地形	山間地	平地	平地	平地
特性	瀬・淵、河畔林	平瀬	瀬・淵、湛水域	汽水域、干潟、ヨシ原

- <sup>またせ</sup>基準地点俣瀬では、平成17年9月に観測史上最大となる $2,255\text{m}^3/\text{s}$ の洪水が発生したが、現行の基本方針策定以降、基本高水のピーク流量( $2,500\text{m}^3/\text{s}$ )を上回る洪水は発生していない。
- 豊水、平水、低水、渇水流量には経年的に大きな変化は見られない。また、肝属川ではこれまでに取水制限を伴う渇水は発生していない。

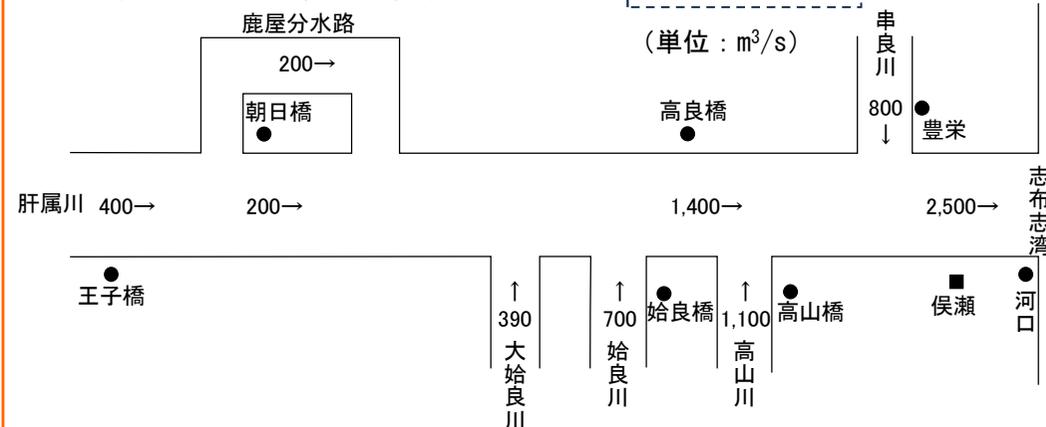
### 流域平均年最大雨量（2日間雨量）

- ・平成17年9月出水（台風第14号）において観測史上最大雨量を記録



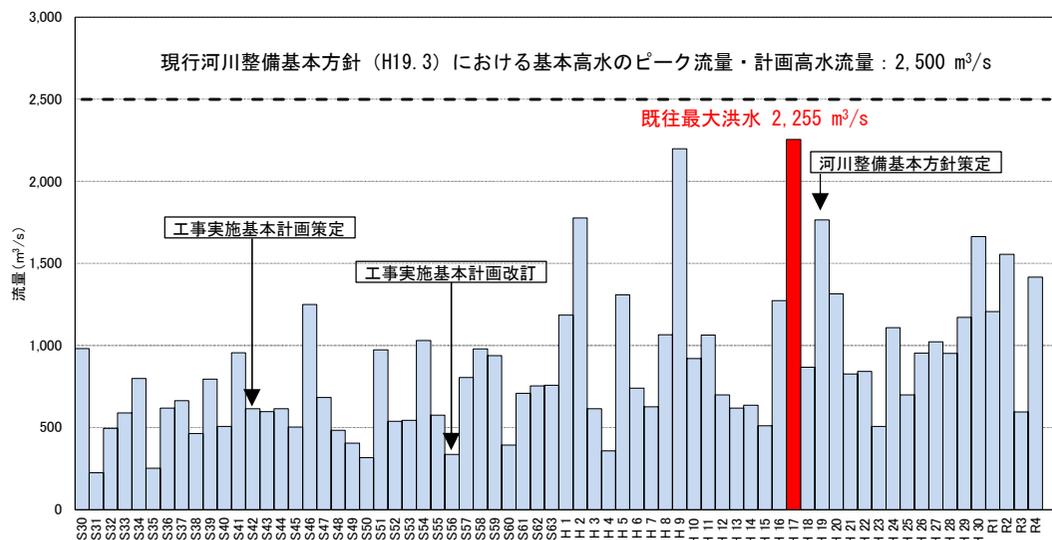
### 計画高水流量

- 現行の基本方針（H19.3策定）の計画規模等
- 計画規模 1/100
- 計画降雨量 490mm/2日（俣瀬）



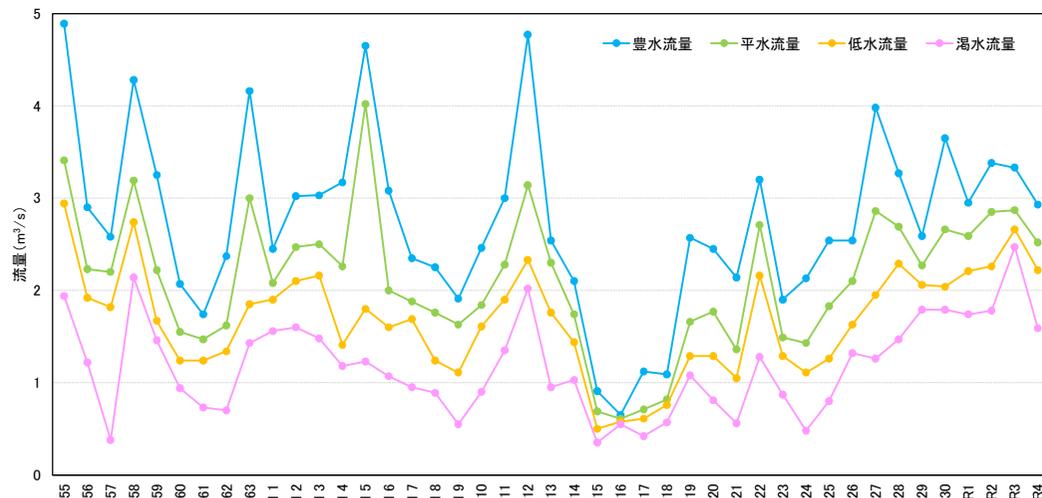
### 年最大流量（氾濫戻し）

- ・平成17年9月出水（台風第14号）において、観測史上最大の流量を記録



### 流況の経年変化

#### 【朝日橋地点（低水基準地点）】



# 流域の概要 過去の主な洪水と被害状況

○ 昭和4年7月洪水を契機として昭和12年に直轄河川改修に着手し、事業を実施してきた。平成年代に入ると大洪水が度々発生し、平成19年3月に河川整備基本方針を策定した。その後、戦後第1位である平成17年9月規模の洪水を概ね安全に流下させることを目標に、平成24年8月に河川整備計画を策定した。

## 主な洪水と治水計画 ※流量は氾濫し流量

- 昭和4年7月洪水**  
浸水家屋：約850戸
- 昭和12年 直轄河川改修に着手**
- 昭和13年10月洪水（台風）【既往第2位】**  
俣瀬地点流量：[約1,740m<sup>3</sup>/s, 推定流量]  
家屋全・半壊流出 1,532戸、浸水家屋 5,067戸
- 昭和15年 改修計画**  
基準地点：俣瀬  
計画高水流量：1,900m<sup>3</sup>/s
- 昭和42年 工事实施基本計画の策定**  
従来の改修計画を踏襲
- 昭和46年8月5日洪水（台風）**  
俣瀬地点流量：1,040m<sup>3</sup>/s  
家屋全・半壊流出 70戸、浸水家屋 409戸
- 昭和46年8月30日洪水（台風）**  
俣瀬地点流量：1,250m<sup>3</sup>/s  
家屋全・半壊流出 127戸、浸水家屋 408戸
- 昭和51年6月洪水（梅雨前線）**  
俣瀬地点流量：973m<sup>3</sup>/s  
家屋全・半壊流出 35戸、浸水家屋 187戸
- 昭和56年 工事实施基本計画の改訂**  
基準地点：俣瀬 (1/100)  
基本高水流量：2,500m<sup>3</sup>/s  
計画高水流量：2,300m<sup>3</sup>/s
- 昭和59年 鹿屋分水路着工**  
■計画高水流量：200m<sup>3</sup>/s ■総延長：2,639m  
■目的：本川流量の低減
- 平成2年9月洪水（台風）**  
俣瀬地点流量：1,778m<sup>3</sup>/s  
床上浸水 45戸、床下浸水 659戸
- 平成5年8月洪水（台風）**  
俣瀬地点流量：1,310m<sup>3</sup>/s  
家屋全・半壊流出 26戸、浸水家屋 605戸
- 平成9年9月洪水（台風）**  
俣瀬地点流量：2,199m<sup>3</sup>/s  
家屋全・半壊流出 154戸、浸水家屋 756戸
- 平成12年度 鹿屋分水路完成**
- 平成17年9月洪水（台風）【既往最大】**  
俣瀬地点流量：2,255m<sup>3</sup>/s
- 平成19年3月 河川整備基本方針（現行）の策定**  
基準地点：俣瀬 (1/100)  
基本高水流量：2,500m<sup>3</sup>/s  
計画高水流量：2,500m<sup>3</sup>/s
- 平成24年8月 河川整備計画の策定**  
基準地点：俣瀬 (1/30)  
整備計画目標流量：2,000m<sup>3</sup>/s
- 令和2年7月洪水（梅雨前線）**  
俣瀬流量：1,538m<sup>3</sup>/s、浸水家屋：133戸

## 主な洪水被害

**昭和13年10月洪水**  
 ■破堤により流域全域にわたって甚大な被害が発生。  
 ■特に高山川上流では急激な増水により死者171名。

**出水被害状況**

項目	S13.10
流（俣瀬地点）量	約1,740m <sup>3</sup> /s
家屋全・半壊及び流出戸数	1,532戸
浸水家屋戸数	5,067戸
浸水面積	5,402ha

**昭和51年6月洪水**  
 ■鹿屋市街部では溢水氾濫により甚大な被害が発生。  
 （家屋全・半壊流失 35戸、浸水家屋 187戸）  
 （本洪水を契機として昭和56年に流量を改訂）

**出水被害状況**

項目	S51.6
流（俣瀬地点）量	973 m <sup>3</sup> /s
家屋全・半壊及び流出戸数	35 戸
浸水家屋戸数	187戸
浸水面積	475ha

**平成17年9月洪水**  
 ■肝属川流域内各地で家屋浸水が発生。  
 ■基準地点俣瀬で観測史上最高水位を記録。

**肝属川左岸10k000付近 堤内地浸水状況**

**肝属川右岸8k000付近 堤内地浸水状況**

**出水被害状況**

項目	H17.9
流（俣瀬地点）量	2,255 m <sup>3</sup> /s
家屋全・半壊および流出戸数	6戸
浸水家屋戸数	553戸

**令和2年7月洪水**  
 ■肝属川や串良川で家屋浸水が発生。  
 ■本川上流王子橋地点では観測史上最高水位を記録。

**肝属川左岸16k000付近 堤内地浸水状況**

**肝属川右岸23k700付近 堤内地浸水状況**

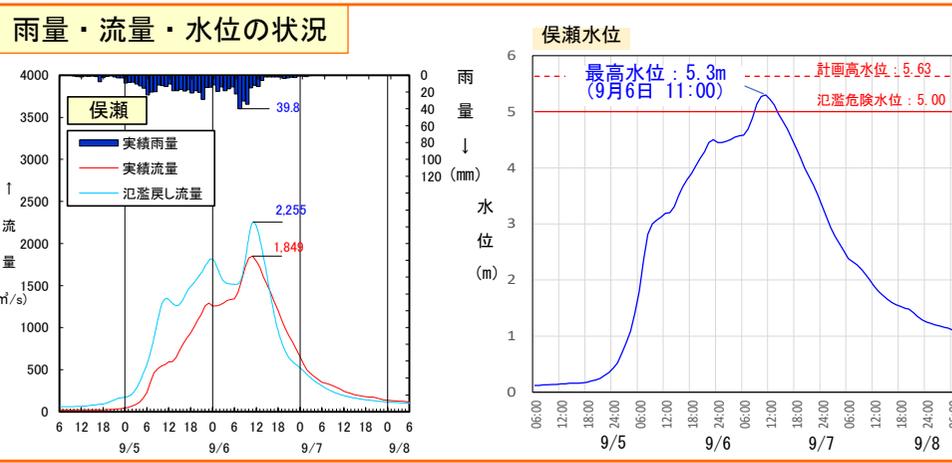
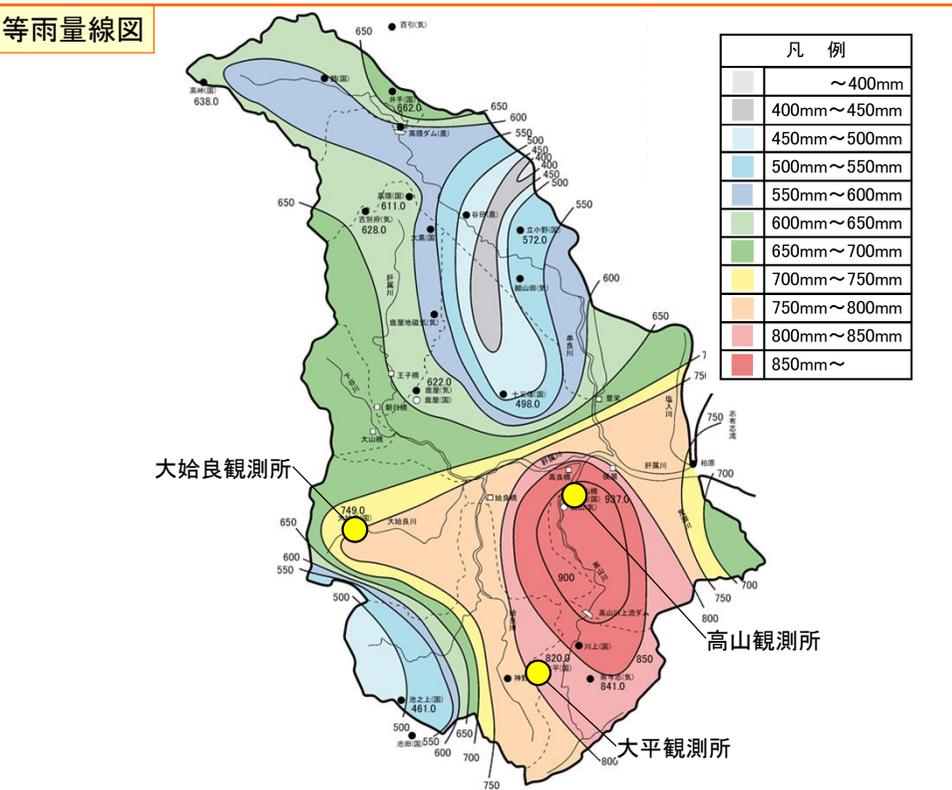
**出水被害状況**

項目	R2.7
流量（俣瀬地点）	1,538 m <sup>3</sup> /s
浸水家屋戸数（鹿屋市）	133戸

# 主要洪水の概要 平成17年9月（既往最大）洪水の概要

肝属川水系

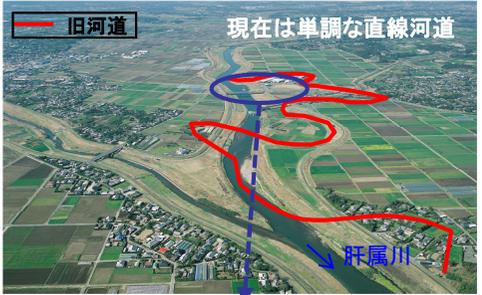
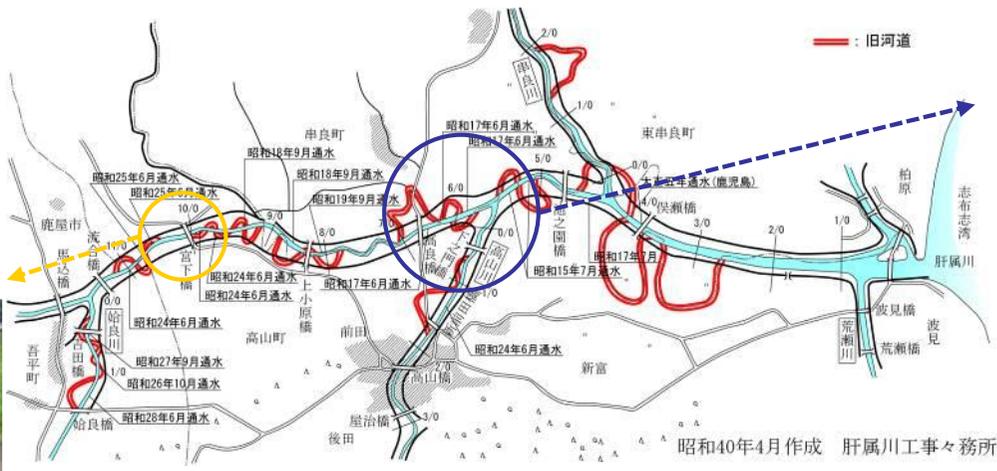
- 平成17年9月台風第14号の影響により、肝属川流域では9月5日～6日にかけて激しい雨を記録し、降り始めからの総雨量は、<sup>こうやま</sup>高山観測所で937mm、<sup>おおひら</sup>大平観測所で820mm、<sup>おおあいら</sup>大始良観測所で749mmに達し、基準地点俣瀬では、観測史上最高水位を記録した。
- 流域内で半壊家屋6戸、床上浸水家屋91戸、床下浸水家屋462戸の被害が発生した。



- 昭和12年から昭和28年にかけて、洪水をできるだけ速く流下させるため蛇行河川を直線化する捷水路(ショートカット)工事を実施した。
- 近年は、旧串良町と東串良町の中心地くしら えいわ ほうえい永和・豊栄地区引堤事業や支川ほのき甫木川の浸水被害軽減と排水機能保持のための甫木水門改築事業等を進めてきた。

## 捷水路工事 (S12~S28)

- 本川・支川の流下能力向上のため堤防を整備
- 昭和12年から昭和28年にかけて、洪水疎通能力向上のため蛇行箇所を直線化するショートカットを実施。あわせて、河床低下対策として、床止めを随所に配置
- 流水等による河岸侵食を防止するため、低水護岸を整備



## 永和・豊栄地区引堤事業 (H8~H17)

- 鹿屋市(旧串良町)と東串良町の中心地である永和・豊栄地区を流下する肝属川の支川串良川は、河道断面不足により流下能力が低く、水害発生の危険性が極めて高かったことから、引堤事業に着手。
- 豊栄橋上下流の川幅を広げて串良川の流下能力を向上させ、安全性の向上を図った。



## 甫木水門改築事業 (H23~H27)

- 肝属川の左岸5k4付近に合流する支川甫木川では、鹿児島県により抜本的治水対策として平成16年から甫木川改修工事が進められてきた。一方、甫木水門は設置後40年以上が経過し、ひび割れやコンクリート剥離などの老朽化進行。
- 鹿児島県甫木川改修工事に合わせ、「排水機能保持と信頼性の向上」「頻発する浸水被害の軽減」を図ることを目的に、甫木水門改築事業に着手し、平成27年度に完成。

### 改築前

老朽化が著しい

損傷状況

【函渠部】手置部 【門柱部】

補修箇所

設計基準強度: +1.0N/cm<sup>2</sup>

■ 老朽化進行状況(平成22年5月)

流下能力の不足、浸水被害の頻発

過去の洪水	被害
平成5年8月洪水	床上浸水24戸、床下浸水49戸、浸水面積232.1ha
平成9年9月台風	床上浸水1戸、床下浸水1戸、浸水面積0.1ha
平成17年9月台風	床上浸水8戸、床下浸水34戸、浸水面積270.0ha

施設の老朽化の進行、頻発する浸水被害に対し、早急な改築が必要

### 改築後

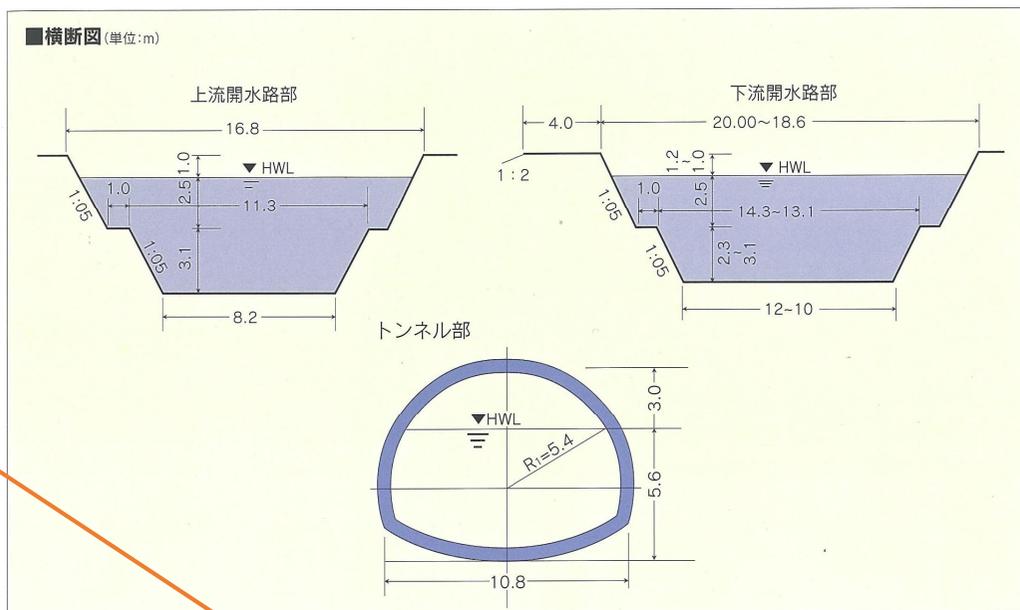
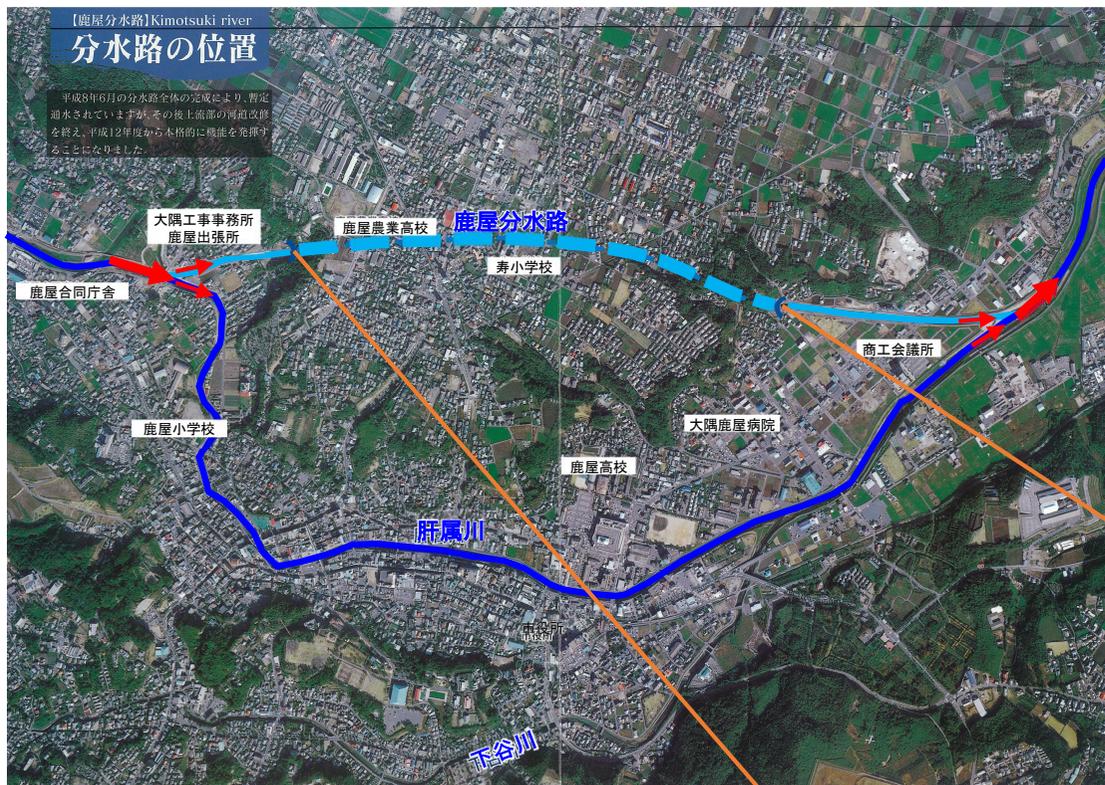
流下能力: 125m<sup>3</sup>/s

改築により

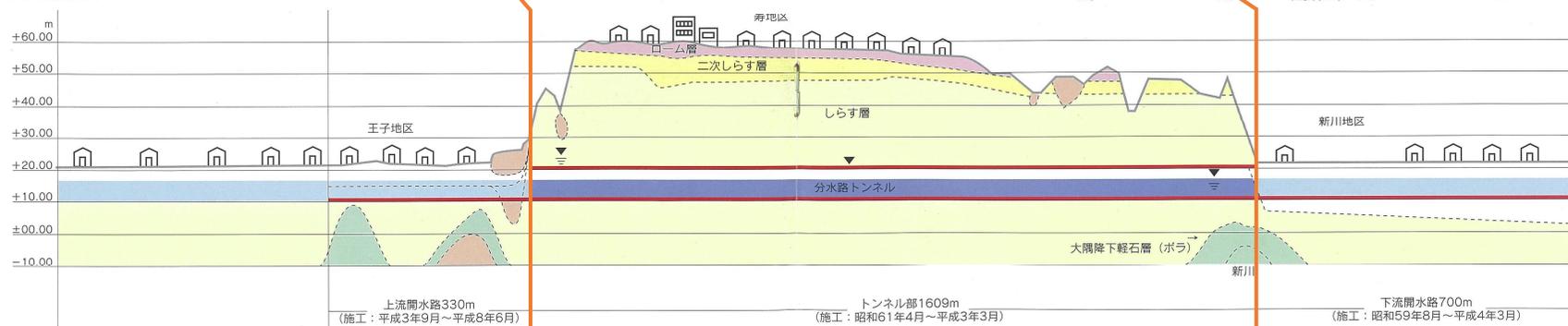
- ・老朽化の解消
- ・流下能力の向上
- ・浸水被害の軽減

- 肝属川の鹿屋市街部を流下する区間は、川幅が狭く沿川には家屋などが密集しているため、幾度となく氾濫や河岸決壊等の被害を受けてきた。昭和51年6月洪水では、鹿屋市街部のいたる所で河岸が崩壊し、家屋流出等の被害を受け、鹿屋市街部の抜本的な治水対策を迫る水害となった。
- これを契機に、人口・資産が集中し、河道が狭小である鹿屋市街地区間をバイパスする鹿屋分水路工事を実施。昭和59年度よりトンネル下流坑口付近の開水路工事に着手し、平成12年3月に一連工事が完成した。

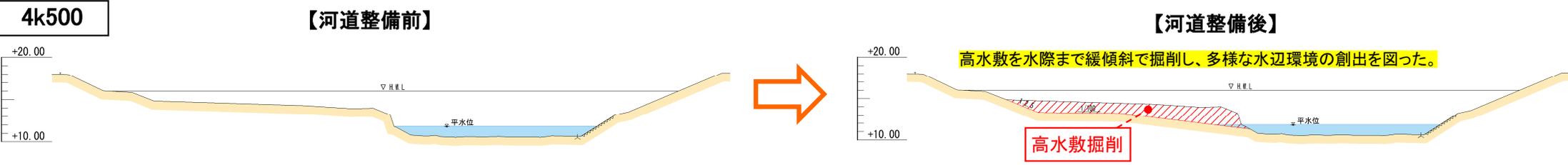
### 鹿屋分水路建設 (S59~H12)



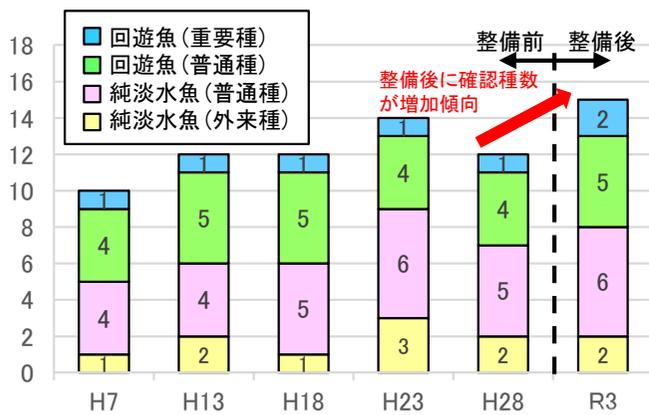
### ■地質断面図



- 支川始良川の中流部では、急こう配の河岸により単調な水辺環境を呈していたが、動植物の生息・生育・繁殖の場の多様性を創出するため、河川改修において多自然川づくりによる河道整備(緩傾斜掘削や水制工による良好な水辺環境の創出)を実施している。
- 整備後、水辺は自然植生に覆われ、水制工周辺は複雑な水際を形成しており、魚類等の良好な生息場・繁殖場となっている。



一時的に確認できなくなっていたニホンウナギ等の回遊魚の確認種数が増えた



○ 肝属川の水質は、高度経済成長期の市街地化、畜産や事業所等の地域産業の拡大に伴い悪化する中、諸法の施行と関係者の努力により一定の改善はみられたものの、肝属川上流では、水質汚濁や河川からの悪臭の発生が見られ、河川環境や親水性の面からも水質改善が急がれたことから、流域住民が安心して利用できる水環境の実現と多様な自然環境の創出に向け、平成17年3月に「肝属川水系肝属川水環境改善緊急行動計画書（清流ルネッサンスⅡ）」を策定し、行政、事業者等が連携して水環境の改善に取り組んできた。

○ 各関係者による水質改善の取組により水環境は少しずつ改善傾向となっており、今後も人と川とのふれあいの場の環境創出を図るため、引き続きモニタリングを継続するとともに、関係者で連携・協働した水質改善に係わる取組を推進する。

### 水質に係わるこれまでの取組

■ 肝属川上流では、排水路からの汚水や家庭雑排水の流入により水質汚濁が顕著であるため、鹿屋市街地を流れる区間では、人が水際に近づきにくい場所が多くあり、安全に安心して人と川がふれあえる状況ではなかった。



※いずれも写真は清流ルネッサンスⅡ実施前の状況

■ 平成17年に清流ルネッサンスⅡを策定し、国、自治体、事業所、住民等が連携・分担しながら水質改善へ向けた各種施策を推進。

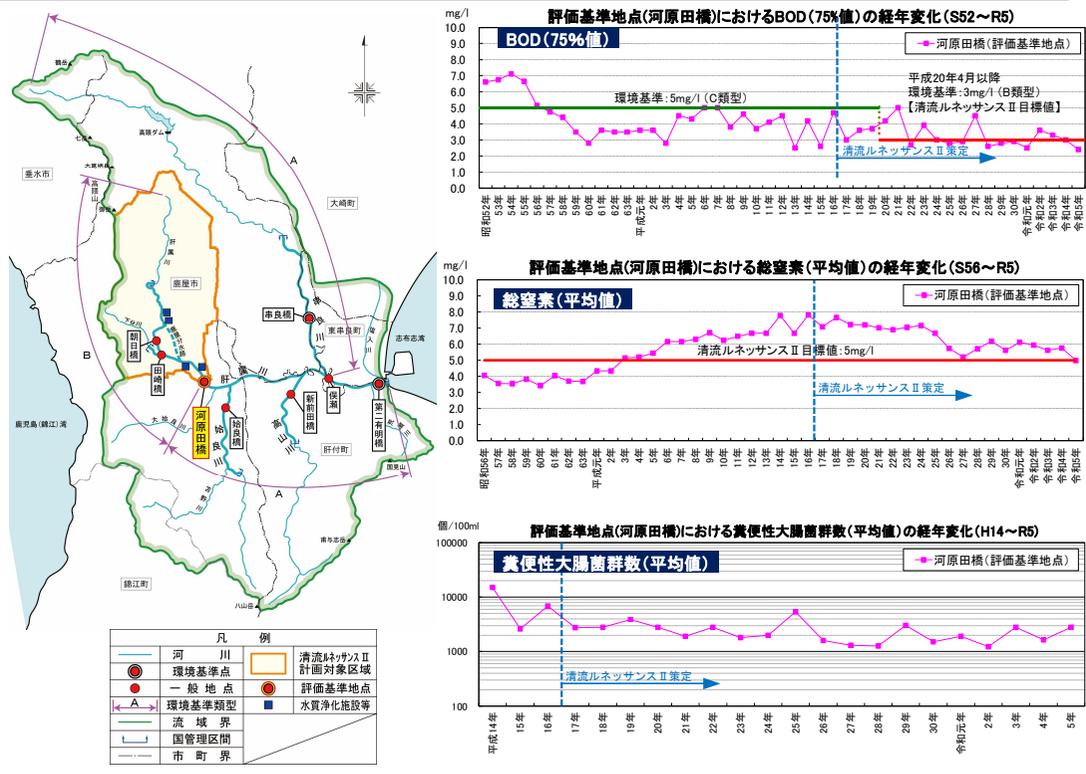
- 【住民】：生活排水対策（合併浄化槽の普及等）
- 【鹿屋市】：下水道整備、水質浄化施設（3号排水路上流）
- 【国土交通省】：水質浄化施設（3号排水路出口・田崎第4樋管・5号排水路出口）
- 【JA・事業場（畜産）】：排水基準の遵守環境保全型畜産の推進（家畜排泄物の鹿屋市畜産環境センターへの持ち込み等：笠野原台地）
- 【JA・事業場（畑作）】：施肥の抑制
- 【国・県・市・住民】：水質改善へ向けた啓発（水辺プラザ等）



曝気装置付浄化施設（肝属川上流浄化施設）      事業所への立入検査      鹿屋市畜産環境センター

### 水質改善の取組による効果と現状の課題

■ 関係者が連携した取り組みを推進することで水質改善の効果が確認されている一方で、総窒素については令和5年度を除き目標値を超過、糞便性大腸菌群数についても令和5年度に再び上昇傾向に転じ、目標未達成の状況が継続している。



### これからの取り組み

■ 流域内では、かわまちづくり事業等による水辺整備の計画（人と川とのふれあいの場の創出）も予定していることから、引き続き、肝属川水系水質汚濁防止連絡協議会にて水質改善の取り組み状況や水質調査結果を関係者で共有し、水質改善に向けた施策に取り組んでいく。

# 流域の概要 水辺整備・水辺利用の概要

- 始良川の吾平地区では「吾平地区かわまちづくり」により、魅力ある地域づくりに寄与することを目的とした整備が行われている。
- 鹿屋市街地中心部を流れる区間は、市街地再開発事業と連携した水辺プラザ事業により、都市空間における“潤いや賑わいのある水辺”の交流拠点となっている。
- 良好な水辺環境の維持に向けて、河川協力団体や地元中高生による外来水草の除去活動、魚の放流など地域と一体となった河川愛護活動が行われている。

## 吾平地区かわまちづくり(水辺整備)

■ 始良川が流れる吾平地区では、始良川とひとまちがつながる、地域の交流の場、地域振興の場を創出し、故郷吾平町の魅力ある地域づくりに寄与することを目的とした「吾平地区かわまちづくり」が行われている。



■ 整備した河川敷では「あいら川サマーフェスタ」や伝統行事「鬼火焚き」が開催されており、これまで行われていなかった周辺地区の人びとが集まるイベントが開催され、地域行事をはじめとした新しい賑わいが生まれている。



鬼火焚き



あいら川サマーフェスタ

## 肝属川水辺プラザ

■ 鹿屋市街地中心部を流れる区間において、市街地再開発事業と連携した水辺プラザ事業により、都市空間における“潤いや賑わいのある水辺”が整備された。整備後は、良好な水辺環境の維持に向けて、河川協力団体や地元中高生による外来水草の除去活動や、魚の放流など地域と一体となった河川愛護活動が行われている。



イベント開催状況(昼)



イベント実施状況(夜)



協力団体による外来水草の除去活動



地元学生による外来水草の除去活動

## その他の水辺利用

■ 支川串良川ではイルミネーション、高山川ではやぶさめ祭り・花火大会、始良川では夏祭り・花火大会などのイベントが開催され、多くの人々で賑わいを見ている。



豊栄橋イルミネーション(串良川)



やぶさめ祭り(高山川)



美里あいら夏祭り(始良川)

- 肝属川流域では、5つの団体が環境保全活動などを展開しており、その活動は地域にとってかけがえのない財産となっている。
- そのうち河川管理者のパートナーである河川協力団体として、「始良川河川愛護会」と「NPOかのやコミュニティ放送」の2団体を指定しており、河川管理者と定期的に流域連絡会議等で意見交換を行っている。
- 河川協力団体では、河川環境の保全、子ども達への環境学習等の啓発活動などを積極的に展開している他、地域のコミュニティ放送を利用した防災意識の啓発や災害時の注意喚起等、多岐にわたり活動を行っている。
- 令和5年度には肝属川流域で初の九州「川」のワークショップを開催しており、九州の河川流域で活動する団体、行政、企業など、一般観覧を含む約350名が参加し、活動発表や意見交換を行った。

### 肝属川で活動する住民団体の分布

- ① 特定非営利活動法人 かのやコミュニティ放送
- ② 始良川河川愛護会
- ③ こうやま・川の少年団
- ④ 高山川河川愛護会
- ⑤ 神野スマイル協働隊



### 肝属川流域連絡会議



### 河川協力団体の活動



### 第22回 九州「川」のワークショップin大隅 開催状況



## ②基本高水のピーク流量の検討

## ②基本高水のピーク流量の検討 ポイント

- 気候変動による降雨量増大を考慮した基本高水のピーク流量を検討。
- 主要支川の合流後に位置し、水位、流量等の資料が十分に得られている俣瀬地点を基準地点として踏襲。
- 計画降雨量については、現行計画の計画規模1/100を踏襲し、降雨量変化倍率1.1倍を乗じた値とする。
- 降雨継続時間については、洪水の到達時間、短時間雨量と洪水ピーク流量の相関、降雨強度の強い降雨の継続時間等を踏まえ、12時間に設定。
- 気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往最大洪水からの検討を総合的に判断し、基準地点俣瀬において、基本高水のピーク流量を2,500m<sup>3</sup>/sから3,300m<sup>3</sup>/sへ変更。

- 工事実施基本計画における基本高水のピーク流量では、限られた雨量、流量データ、実績洪水等を考慮して設定した。
- 現行の河川整備基本方針では、流量確率による検証、既往洪水からの検証等により基準地点俣瀬の基本高水のピーク流量を2,500m<sup>3</sup>/sとした。

## 工事実施基本計画

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

### ■ 肝属川水系・工事実施基本計画(S56改定)

- 基準地点：俣瀬
- 計画規模は、はん濫区域内の面積、人口、資産額等を指標としたダメージポテンシャルを考慮して1/100と設定した。計画降雨継続時間は、実績降雨の主要部分を考慮して2日とする。大正9年～昭和54年(60年間)の年最大流域平均2日雨量を確率処理し、1/100確率規模の計画降雨量を俣瀬地点で490mm/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計画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定した。基本高水のピーク流量は、下記の流出計算結果から、流出量が最大となる昭和13年10月降雨パターンを採用し、俣瀬地点2,500m<sup>3</sup>/sと決定した。

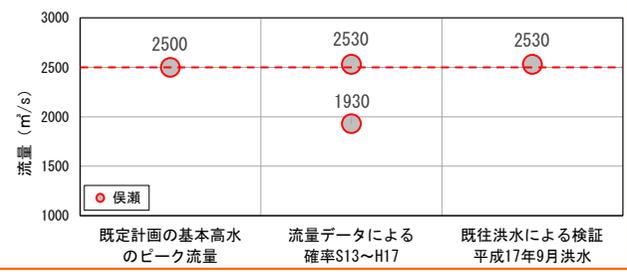
降雨パターン	俣瀬上流		俣瀬ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)
	実績降雨量 (mm/2日)	拡大率	
S13.10	388.3	1.262	2,470
S26.7	273.7	1.790	1,200
S30.9	313.2	1.564	1,850
S32.8	251.4	1.949	1,250
S36.9	246.8	1.985	2,120
S39.8	265.1	1.848	1,850
S39.9	266.2	1.841	2,420
S41.7	443.8	1.104	1,440
S44.8	245.2	1.998	2,310
S46.8	419.0	1.169	1,200
S46.8	384.8	1.273	1,850
S46.9	303.7	1.613	1,840
S51.6	363.7	1.347	1,410
S54.10	294.5	1.664	1,700

## 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。

### ■ 肝属川水系河川整備基本方針(H19)

- 基準地点：俣瀬
- 工事実施基本計画を策定した昭和56年以降、計画を変更するような大きな洪水、降雨は発生していない。また、水理、水文データの蓄積等を踏まえ、工事実施基本計画の基本高水のピーク流量について、以下の観点から検証した。
  - ① 年最大流量と年最大降雨量の経年変化  
既定計画を策定した昭和56年以降、計画を変更するような大きな洪水、降雨は発生していない。
  - ② 流量確率による検証  
統計期間：昭和13年～平成17年の68カ年による1/100確率規模の流量  
俣瀬：1,930m<sup>3</sup>/s～2,530m<sup>3</sup>/s
  - ③ 既往洪水による検証  
既往最大の平成17年9月洪水について、流域が湿润状態となっていることを想定して計算を行い、俣瀬地点では約2,500m<sup>3</sup>/sであることを確認。  
検証の結果、俣瀬地点2,500m<sup>3</sup>/sは妥当であると判断した。



## 気候変動による降雨量の増加を踏まえた河川整備基本方針の変更

- 平成22年までの降雨データについて確率統計解析を行い、降雨量変化倍率を考慮して、計画降雨量を設定、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。

### ■ 肝属川水系河川整備基本方針変更案

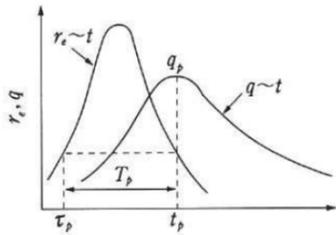
- 基準地点：俣瀬
- 計画規模1/100を踏襲、計画降雨量は降雨継続時間を12hに見直し、昭和13年～平成22年(73年間)の降雨データについて確率統計解析を行い、降雨量変化倍率を乗じて370mm/12hと設定。
- 過去の23の主要洪水から、著しい引き伸ばしとなる8洪水を除いた15洪水で検討。  
最大が平成17年9月洪水型で  
3,284m<sup>3</sup>/s ≒ 3,300m<sup>3</sup>/sとなった。

- 計画対象降雨の継続時間は、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、基準地点俣瀬において、12時間と設定した。

## Kinematic Wave法及び角屋の式による洪水到達時間の検討

- Kinematic Wave法による洪水到達時間は7~15時間(平均10.6時間)と推定
- 角屋の式による洪水到達時間は5~6時間(平均5.5時間)と推定

・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。実績のハイエトとハイドロを用いて、ピーク流量生起時刻以前の雨量がピーク流量生起時刻( $t_p$ )の雨量と同じになる時刻( $\tau_p$ )により $T_p = t_p - \tau_p$ として推定



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

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

$T_p = CA \cdot r_e$

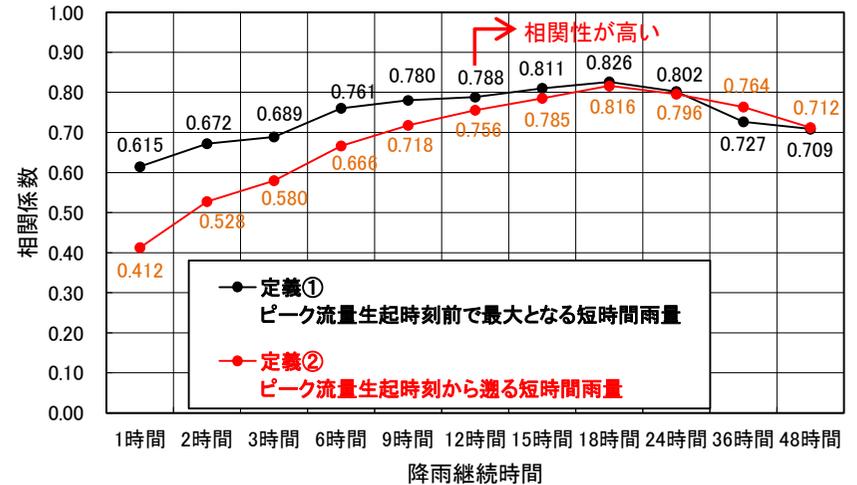
$T_p$ : 洪水到達時間 (min)	丘陵山林地流域	$C=290$
$A$ : 流域面積 (km <sup>2</sup> )	放牧地・ゴルフ場	$C=190 \sim 210$
$r_e$ : 時間当たり雨量 (mm/h)	粗造成宅地	$C=90 \sim 120$
$C$ : 流域特性を表す係数	市街化地域	$C=60 \sim 90$

No.	降雨年月日	俣瀬地点ピーク流量		Kinematic Wave法 算定結果 (hr)	角屋式	
		流量注1) (m <sup>3</sup> /s)	時刻		平均有効降雨強度	算定結果 (hr)
1	H 2 . 9 . 29	1,621	9/29 18:00	15	24.8	5.2
2	H 5 . 8 . 9	1,310	8/9 2:00	13	20.2	5.6
3	H 9 . 9 . 16	1,727	9/16 10:00	13	27.2	5.0
4	H 16 . 8 . 30	1,273	8/30 8:00	9	25.5	5.1
5	H 16 . 10 . 20	1,243	10/20 9:00	11	16.6	5.9
6	H 17 . 9 . 6	1,849	9/6 11:00	7	26.2	5.1
7	H 19 . 7 . 14	1,765	7/14 16:00	9	13.3	6.4
8	H 20 . 9 . 18	1,315	9/18 21:00	9	21.2	5.5
9	H 29 . 10 . 29	1,171	10/29 7:00	11	18.1	5.8
10	H 30 . 9 . 30	1,663	9/30 12:00	9	25.1	5.1
平均値		-	-	10.6	-	5.5

注1) ピーク流量は実績値  
 注2) 対象洪水は、俣瀬地点実績ピーク流量の上位10洪水による

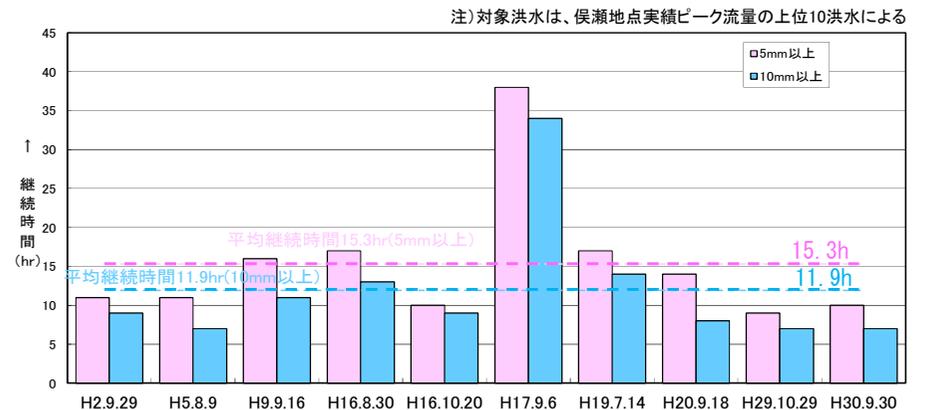
## 俣瀬地点ピーク流量と時間雨量との相関

- ピーク流量と短時間雨量との相関は、12時間以上で高い傾向。



## 強い降雨強度の継続時間

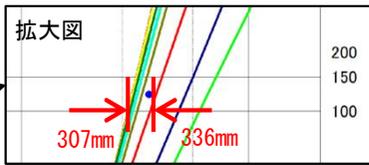
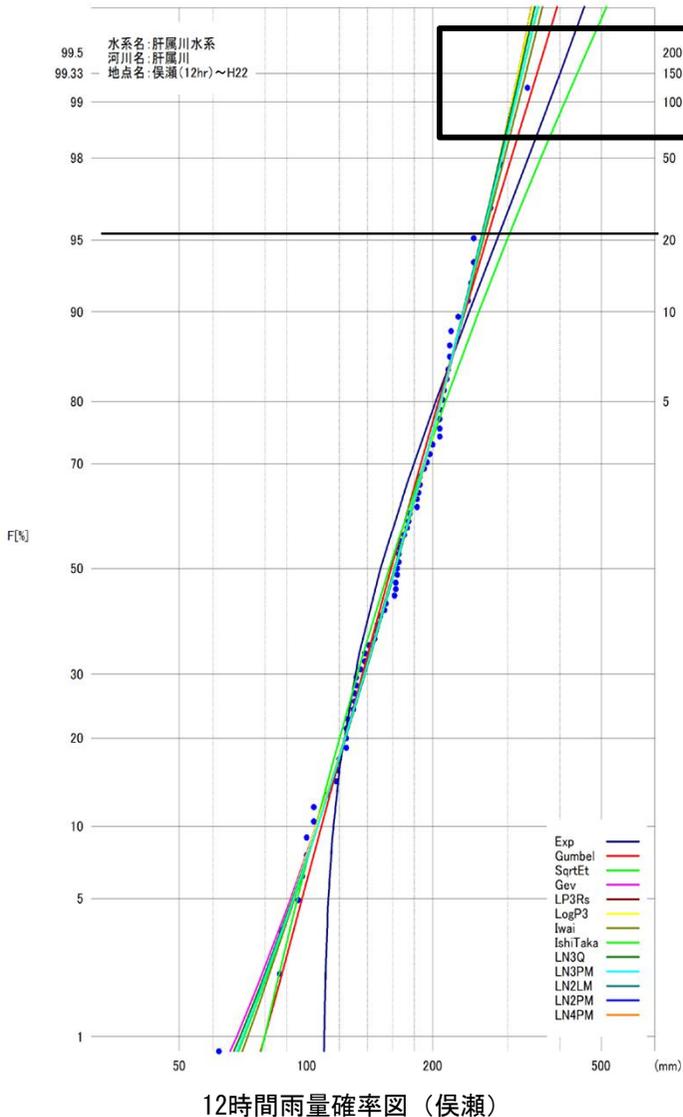
- 実績雨量から必要な降雨継続時間は、5mm/h以上の継続時間で平均15時間、10mm/h以上の継続時間で平均12時間となる。



- 現行の河川整備基本方針策定時より、流域の重要等に大きな変化がないことから、計画規模1/100を踏襲する。
- 計画規模の年超過確率1/100の降雨量に降雨量変化倍率1.1倍を乗じた値、俣瀬地点で370mm/12hを計画対象降雨の降雨量と設定する。

## 計画対象降雨の降雨量

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、雨量標本の標本期間を既定計画のS13年～H17年(1938～2005)から、S13年～H22年(1938～2010)に変更し、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対象降雨の降雨量とする。

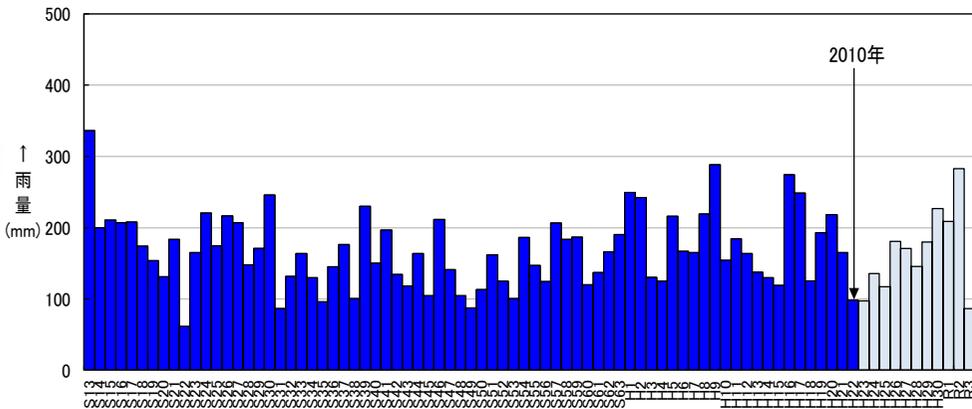


手法	線種	SLSC	1/100降雨量 (mm/12hr)	jackknife 推定誤差
Exp	—	0.060	376.7	21.8
Gumbel	—	0.023	335.9	18.3
SqrtEt	—	0.048	409.8	34.6
Gev	—	0.023	308.8	27.8
LP3Rs	—	0.018	307.3	28.7
LogP3	—	0.018	307.6	28.1
Iwai	—	0.017	318.5	28.9
IshiTaka	—	0.017	313.1	27.2
LN3Q	—	0.017	309.2	35.0
年LN3PM	—	0.017	312.4	26.8
LN2LM	—	—	—	—
LN2PM	—	—	—	—

○ 時間雨量データの存在する昭和13年～平成22年の年最大12時間雨量を対象に、水文解析に一般的に用いられる確率分布モデルによる1/100確率雨量から、適合度の基準※1を満足し、安定性の良好※2な確率分布モデルを用い、年超過確率1/100確率雨量(俣瀬335.9mm/12h)を算定。

※1: SLSC ≤ 0.04 ※2: Jackknife推定誤差が最小

○ 2°C上昇時の降雨量変化倍率1.1倍を乗じ、対象降雨の降雨量を俣瀬地点で370mm/12hと設定。



12時間雨量経年変化図 (俣瀬)

### 【参考】近年降雨の気候変動の影響等の確認

雨量標本に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る確率雨量の算定等も併せて実施

○ Mann-Kendall検定 (定常/非定常性を確認)

1938(S13)～2010(H22)および雨量データを1年ずつ追加し、2022(R4)までのデータを対象とした検討結果を確認  
⇒2022(R4)年までデータを延伸したが、非定常性は確認されなかった。

○ データ延伸を実施

非定常性が確認されなかったことから、最新年(R4)まで雨量統計期間を延伸した場合のGumbel分布による確率雨量を算定

⇒2022(R4)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338.0mm/12h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。

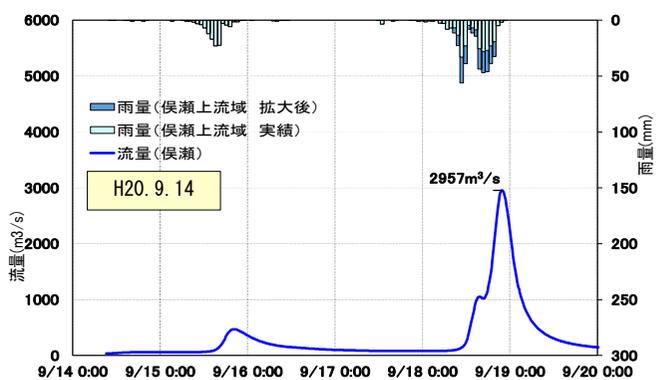
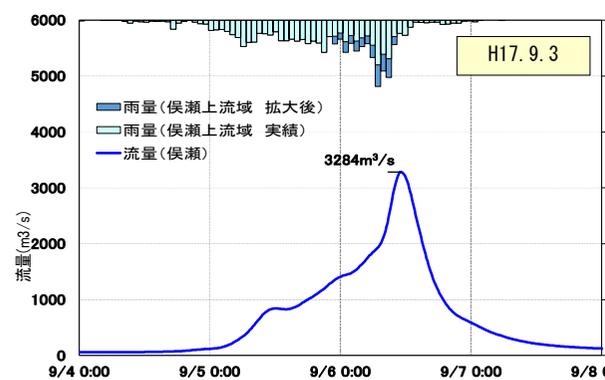
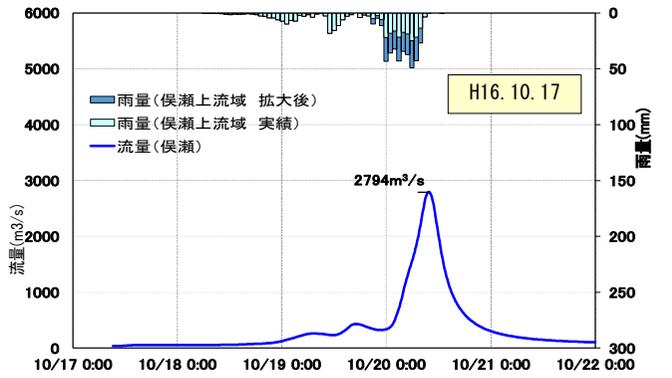
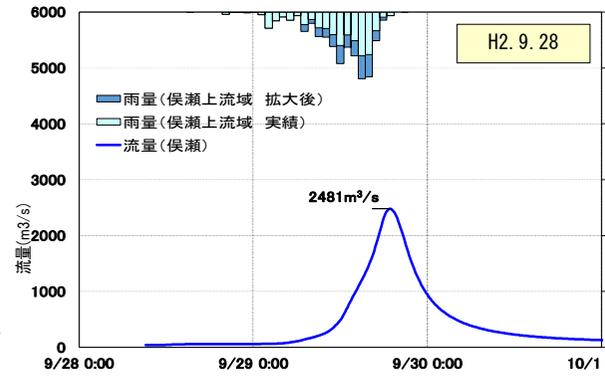
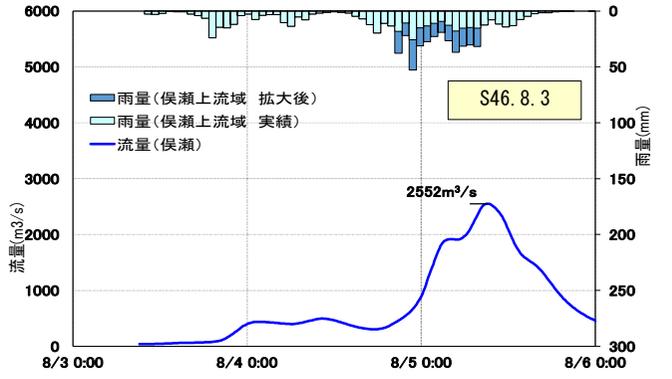
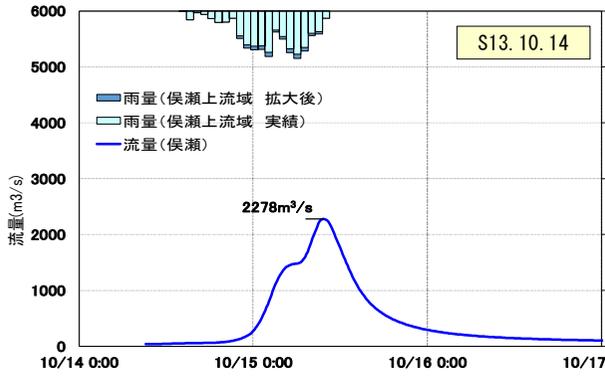
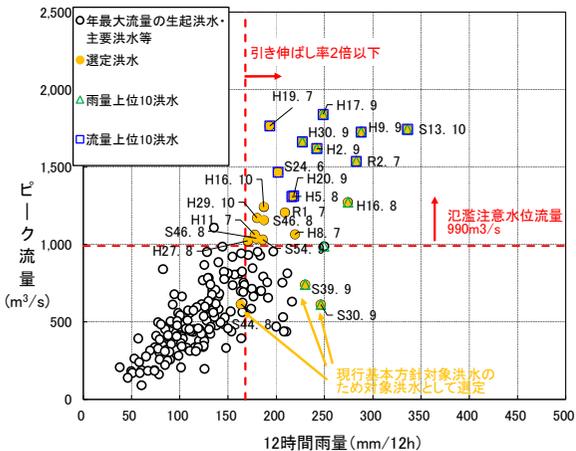
# 基本高水の設定 主要降雨波形群の設定

- 主要洪水の選定は、俣瀬地点で氾濫注意水位相当流量以上を記録した洪水で、かつピーク流量生起時刻前後の最大12時間雨量への引き伸ばし率が2倍以下(1.1倍する前の確率雨量)となる洪水に、現行基本方針の対象3洪水を含めた23洪水を選定した。
- 選定した洪水の降雨波形を対象に、年超過確率1/100の12時間雨量370mm(335.9mm × 1.1倍)となるように引き伸ばした降雨波形を作成し、流出計算を行った結果、基準地点俣瀬において、2,013m<sup>3</sup>/s ~ 3,284m<sup>3</sup>/sとなった。
- このうち、小流域あるいは短時間の降雨が著しい引き伸ばし(年超過確率1/500以上)となっている降雨波形は棄却した。  
 小流域: 俣瀬上流域を5つに分割した流域の12時間雨量で判断    短時間: 俣瀬上流域の6時間雨量で判断

## 雨量データによる確率からの検討

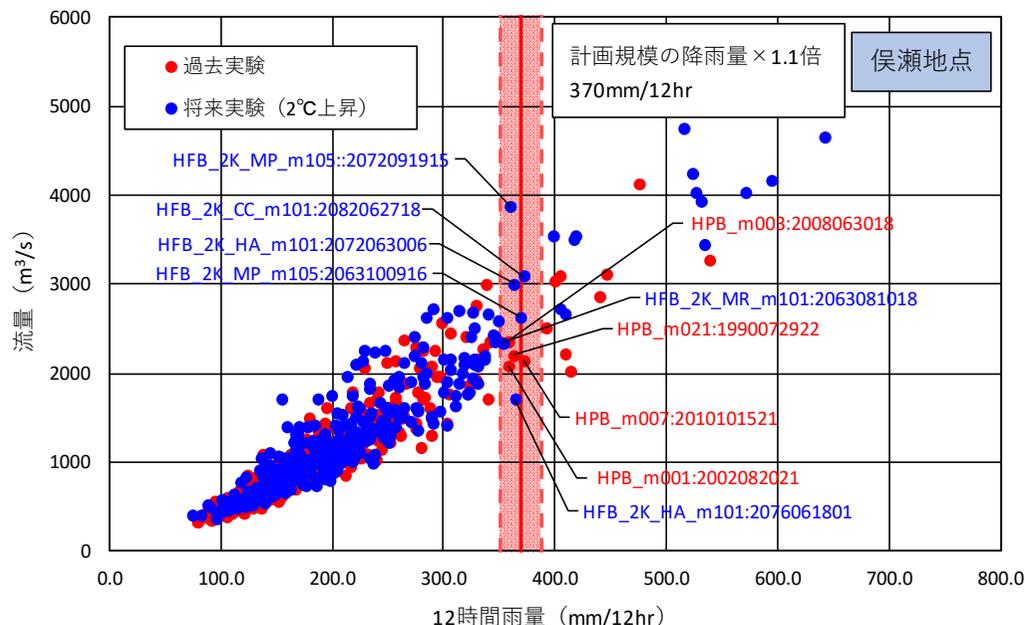
洪水年月日	俣瀬上流域平均			計画雨量 (実績×②) (mm/12hr)	俣瀬 基本高水の ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	棄却 波形	地域 分布
	実績雨量 (mm/12hr)	①1/100降雨 引き伸ばし倍率 (336mm/12hr) S28~H22標本	②1/100降雨 気候変動あり 引き伸ばし倍率 (①×1.1) (370mm/12hr)				
S. 11. 10. 14	335.9	1.000	1.100	369.6	2,278		
S. 24. 8. 17	201.7	1.868	1.832	369.6	4,181	x	
S. 30. 9. 28	246.1	1.365	1.502	369.6	2,013		
S. 39. 9. 23	229.8	1.482	1.608	369.6	2,180		
S. 44. 8. 20	163.3	2.058	2.263	369.6	2,996	x	
S. 46. 8. 3	179.3	1.874	2.061	369.6	2,552		
S. 46. 8. 27	187.2	1.795	1.974	369.6	3,375	x	
S. 54. 9. 27	186.1	1.805	1.986	369.6	3,004	x	
H. 2. 9. 28	242.0	1.388	1.527	369.6	2,481		
H. 5. 8. 8	215.9	1.556	1.712	369.6	2,197		
H. 8. 7. 17	219.4	1.531	1.685	369.6	2,083		
H. 9. 9. 14	287.9	1.187	1.284	369.6	2,555	x	
H. 11. 7. 25	177.7	1.891	2.080	369.6	2,258		
H. 16. 8. 28	274.1	1.226	1.348	369.6	2,040		
H. 16. 10. 17	187.1	1.796	1.975	369.6	2,794		
H. 17. 9. 3	248.5	1.352	1.487	369.6	3,284		
H. 19. 7. 10	193.1	1.740	1.914	369.6	2,037		
H. 20. 9. 14	217.9	1.542	1.696	369.6	2,957		
H. 27. 8. 24	170.8	1.970	2.166	369.6	2,271	x	
H. 29. 10. 28	180.0	1.867	2.053	369.6	2,450		x
H. 30. 9. 28	226.9	1.481	1.629	369.6	2,218		
R. 1. 6. 28	208.9	1.608	1.769	369.6	2,404	x	
R. 2. 7. 2	282.8	1.188	1.307	369.6	2,194		

■: 棄却洪水    ●: 最大値



- アンサンブル将来予測降雨波形から求めた現在気候及び将来気候の年最大流域平均雨量標本から、計画対象降雨の降雨量370mm/12hに近い±5%の範囲で10洪水を抽出。抽出した10洪水は、中央集中や複数の降雨ピークがある波形等、様々なタイプの降雨波形を含んでいることを確認した。
- 抽出した洪水の降雨波形について気候変動を考慮した1/100確率規模の12時間雨量370mmまで引き縮め/引き伸ばし、見直した流出計算モデルにより流出量を算出した。

### アンサンブル将来予測降雨波形データを用いた検討



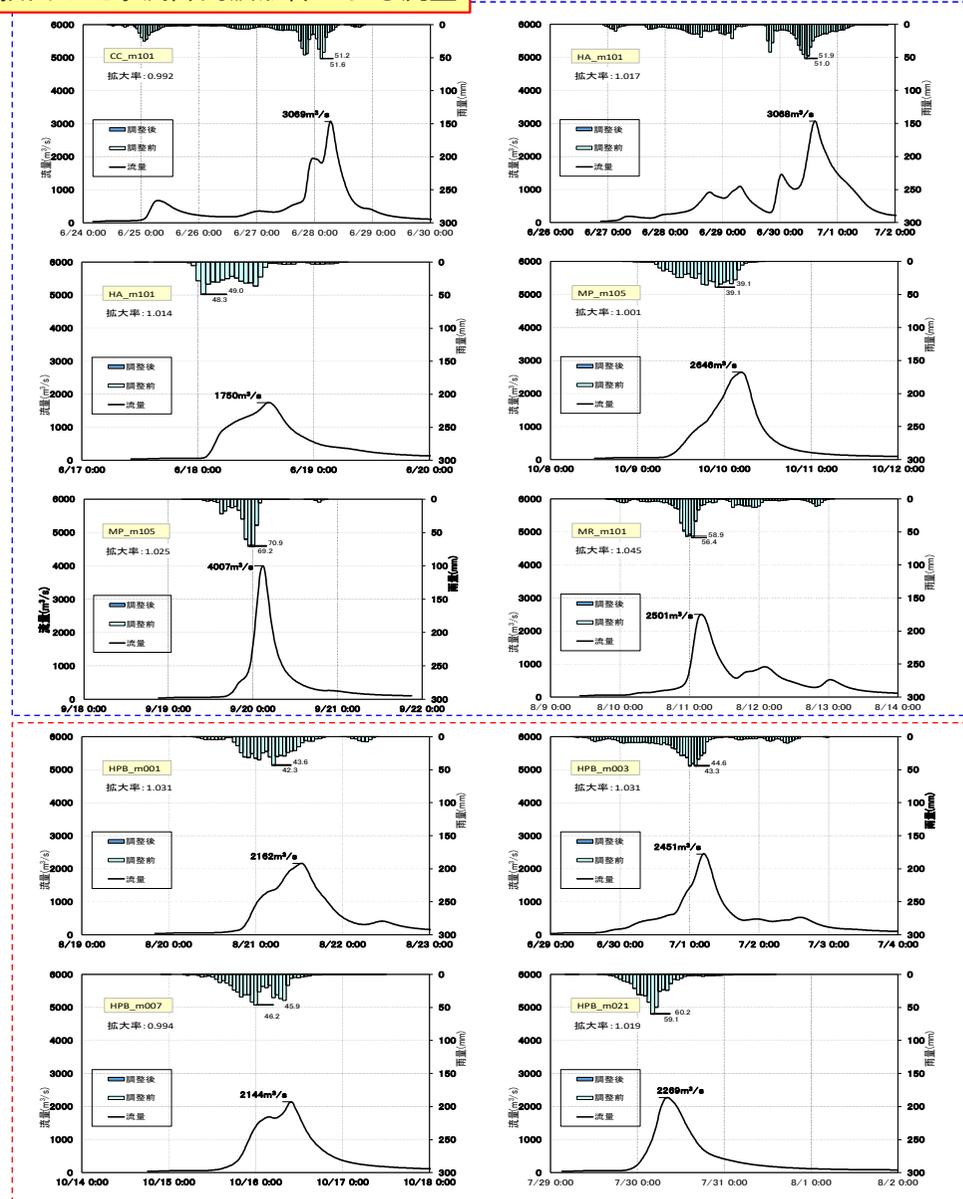
アンサンブル予測降雨波形データを用いた流出計算結果

引き縮め/引き伸ばし後の流出計算結果 (抽出した10洪水)

洪水名		俣瀬地点 12時間雨量 (mm)	気候変動後 1/100雨量 (mm)	拡大率 (俣瀬地点対象)	俣瀬地点 ピーク流量 (m³/s)
将来実験	CC_m101	20820627	370	0.992	3,069
	HA_m101	20720630		1.017	3,068
	HA_m101	20760618		1.014	1,750
	MP_m105	20631009		1.001	2,646
	MP_m105	20720919		1.025	4,007
	MR_m101	20630810		1.045	2,501
過去実験	HPB_m001	20020820	370	1.031	2,162
	HPB_m003	20080630		1.031	2,451
	HPB_m007	20101015		0.994	2,144
	HPB_m021	19900729		1.019	2,269

■ : 俣瀬ピーク流量の最大値 □ : 俣瀬ピーク流量の最小値

### 抽出した予測降雨波形群による流量



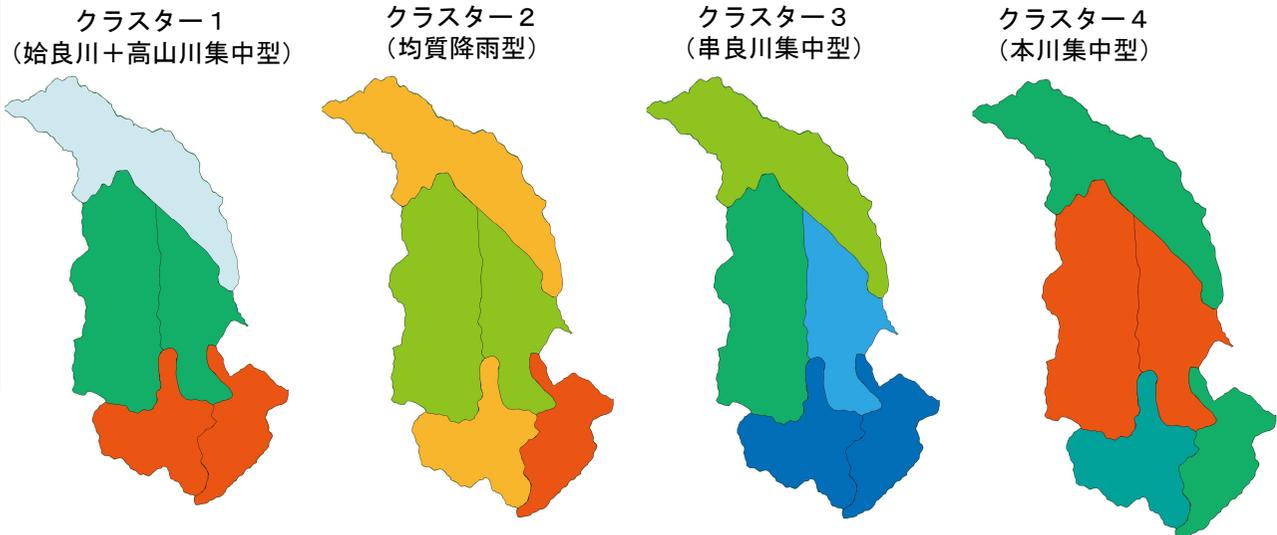
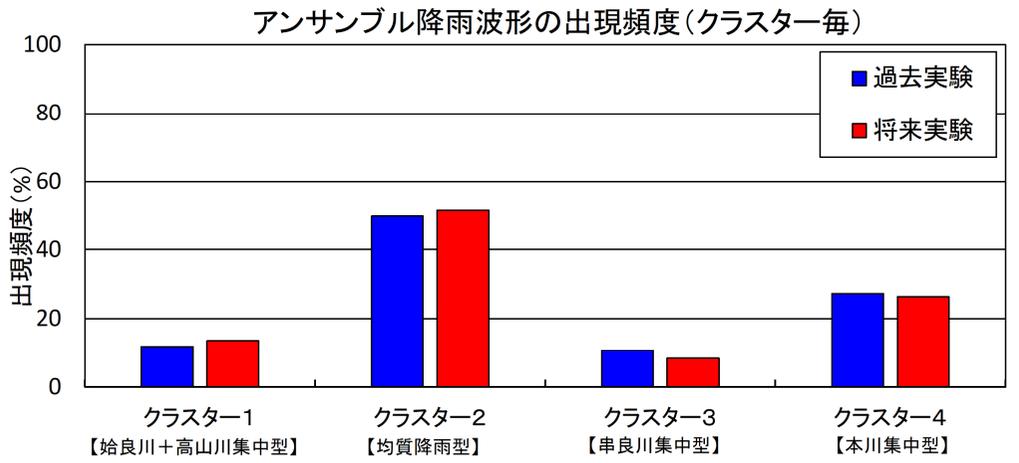
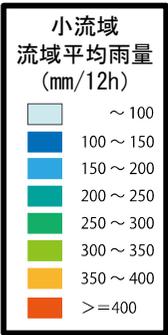
# 基本高水の設定 主要洪水群に不足する降雨パターンの確認

- 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ことが必要。
- 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した。
- その結果、主要洪水はクラスター1、2、3、4と評価され、主要洪水群に不足する降雨はないことを確認した。

## 棄却洪水におけるアンサンブル将来降雨波形を用いた起こり得る洪水波形の確認

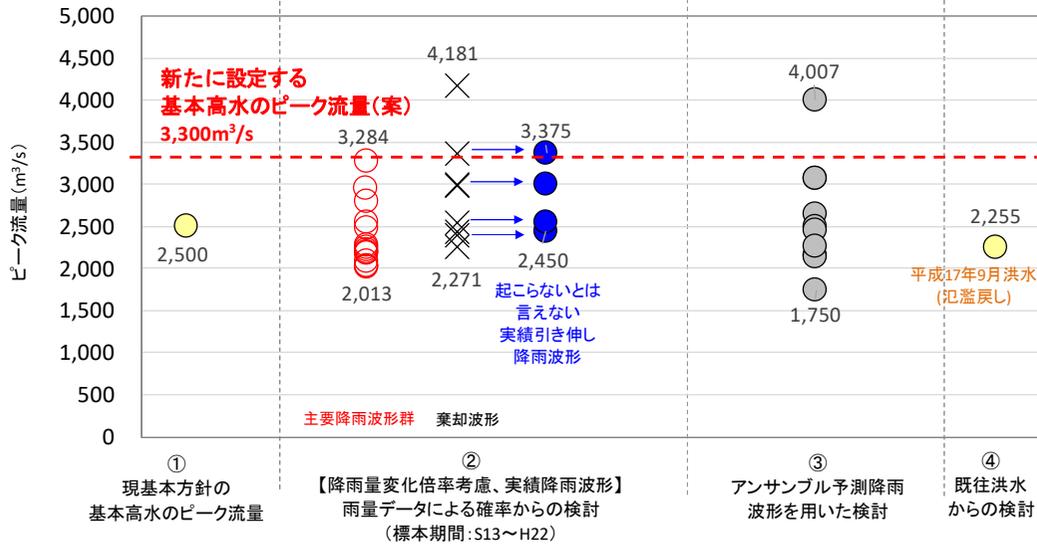
寄与率分析とピーク流量一覧（俣瀬地点）

洪水名	基準地点俣瀬上流域		拡大率	基準地点 俣瀬基本高水の ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	クラスター 番号
	実績雨量 (mm/12h)	計画雨量 (mm/12h)			
<b>主要洪水群</b>					
S13.10.14	335.9	370	1.100	2,278	1
S30.9.28	246.1	370	1.502	2,013	4
S39.9.23	229.8	370	1.608	2,180	2
S46.8.3	179.3	370	2.061	2,552	2
H2.9.28	242.0	370	1.527	2,481	2
H5.8.8	215.9	370	1.712	2,197	2
H8.7.17	219.4	370	1.685	2,083	2
H11.7.25	177.7	370	2.080	2,258	2
H16.8.28	274.1	370	1.348	2,040	4
H16.10.17	187.1	370	1.975	2,794	2
H17.9.3	248.5	370	1.487	3,284	2
H19.7.10	193.1	370	1.914	2,037	2
H20.9.14	217.9	370	1.696	2,957	1
H30.9.28	226.9	370	1.629	2,218	4
R2.7.2	282.8	370	1.307	2,194	3
<b>棄却洪水の内、将来降雨として起こりうる想定される降雨波形</b>					
S46.8.27	187.2	370	1.974	3,375	1
S54.9.27	186.1	370	1.986	3,004	1
H9.9.14	287.9	370	1.284	2,555	2
H29.10.28	180	370	2.053	2,450	2



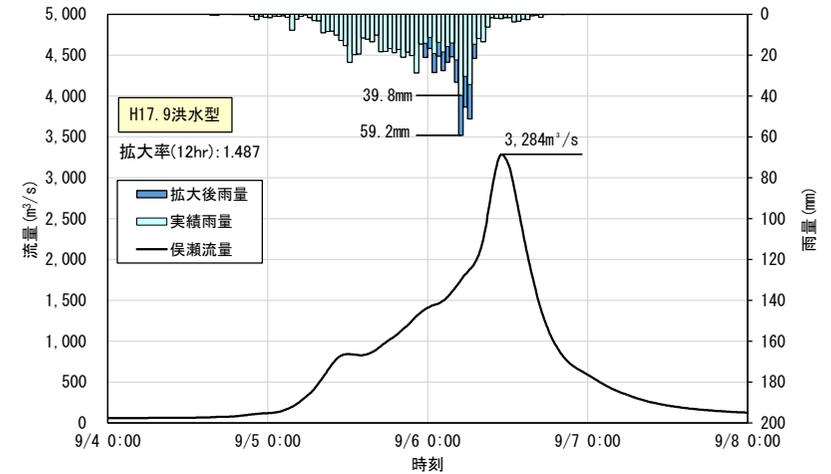
○ 気候変動による外力の増加に対応するため、気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往洪水の検討から総合的に判断した結果、肝属川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点俣瀬において3,300m<sup>3</sup>/sと設定した。

## 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

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H17.9波形



洪水年月日	基準地点俣瀬上流域			基準地点俣瀬
	実績雨量 (mm/12hr)	拡大率	計画雨量 × 1.1倍 (mm/12hr)	基本高水の ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)
S. 13. 10. 14	335.9	1.100	369.6	2,278
S. 30. 9. 28	246.1	1.502	369.6	2,013
S. 39. 9. 23	229.8	1.608	369.6	2,180
S. 46. 8. 3	179.3	2.061	369.6	2,552
H. 2. 9. 28	242.0	1.527	369.6	2,481
H. 5. 8. 8	215.9	1.712	369.6	2,197
H. 8. 7. 17	219.4	1.685	369.6	2,083
H. 11. 7. 25	177.7	2.080	369.6	2,258
H. 16. 8. 28	274.1	1.348	369.6	2,040
H. 16. 10. 17	187.1	1.975	369.6	2,794
H. 17. 9. 3	248.5	1.487	369.6	3,284
H. 19. 7. 10	193.1	1.914	369.6	2,037
H. 20. 9. 14	217.9	1.696	369.6	2,957
H. 30. 9. 28	226.9	1.629	369.6	2,218
R. 2. 7. 2	282.8	1.307	369.6	2,194

### 【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℃上昇時の降雨量の変化倍率1.1倍）を考慮した検討
  - ×：短時間・小流域において著しい引き伸ばしとなっている洪水
  - ：棄却された洪水（×）のうちアンサンブル予測降雨波形（過去実験、将来予測）の時空間分布から見て将来起こり得ると判断された洪水
- 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（370mm/12h）に近い10洪水を抽出
  - ：気候変動予測モデルによる現在気候（1980～2010年）及び将来気候（2℃上昇）のアンサンブル降雨波形
- ④既往洪水からの検討：H17.9洪水の実績流量（氾濫戻し）

## ③計画高水流量の検討

### ③計画高水流量の検討 ポイント

- 現行計画では、洪水調節施設によらず河道対応のみで、基準地点俣瀬において、 $2,500\text{m}^3/\text{s}$ の流下可能な断面を確保するとしていた。
- 気候変動による基本高水のピーク流量の増大に対応するため、流域治水の視点を踏まえ、流域全体を俯瞰した上で、河道配分流量の増大の可能性、既存貯留施設の有効活用や新たな洪水調節施設等の可能性について検討。
- 本川上流の主要都市鹿屋市街部は、河道拡幅等の改修は社会的影響が大きく困難であるため、既存施設鹿屋分水路への分派量増大の可能性について検討。
- 堤防の安全性や河川利用に配慮した河道の見直しを行い、河道掘削や引堤により、基準地点俣瀬において $3,300\text{m}^3/\text{s}$ が流下可能な断面の確保が可能であることを確認。
- 以上から、基準地点俣瀬における基本高水のピーク流量の全量 $3,300\text{m}^3/\text{s}$ を河道への配分流量とする。

○ 計画高水流量(河道配分流量、洪水調節流量)の検討、設定にあたっては、流域治水の視点も踏まえ、流域全体を俯瞰した貯留・遊水機能の確保など幅広く検討を実施するとともに、河道配分流量の増大の可能性や、技術的な可能性、地域社会の影響等も総合的に勘案した上で設定。



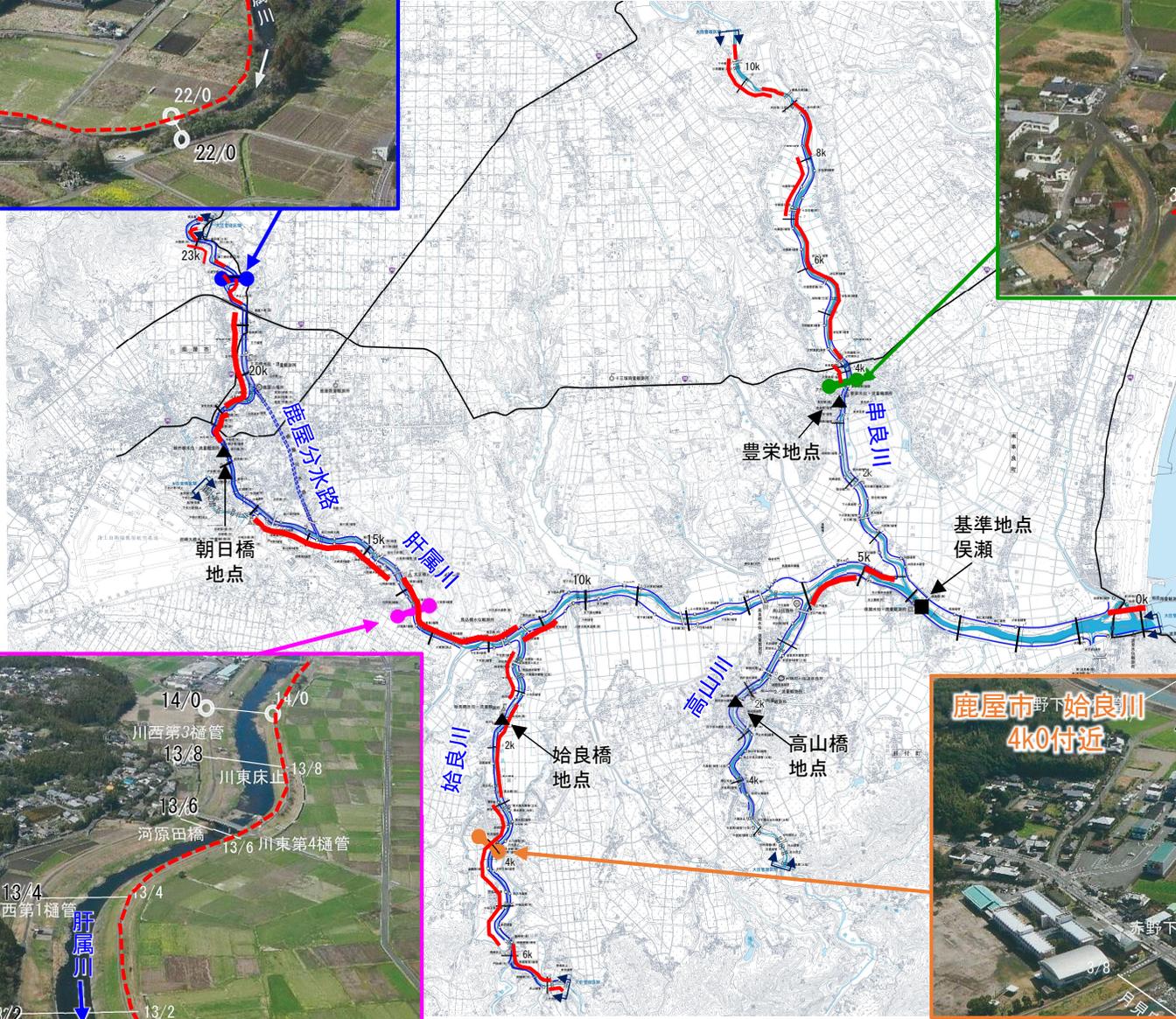
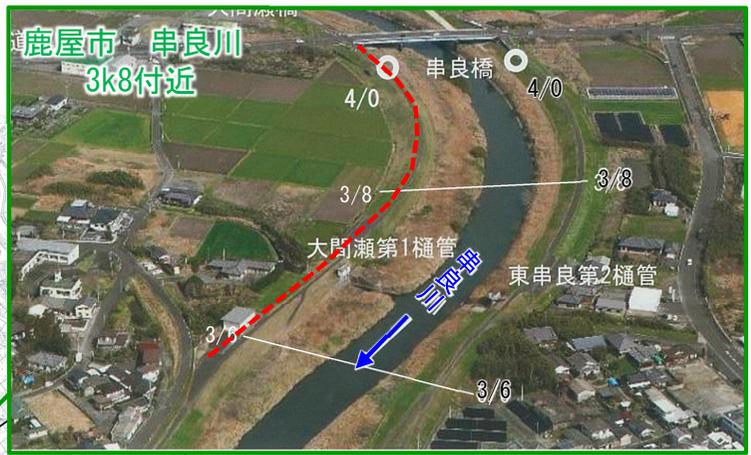
【山間部】  
・ 既存ダムの有効活用や貯留・遊水機能の確保の可能性等を検討

【低平地】  
・ 地域社会への影響や河川利用・河川環境への影響等を踏まえて、河道配分流量の増大の可能性を検討

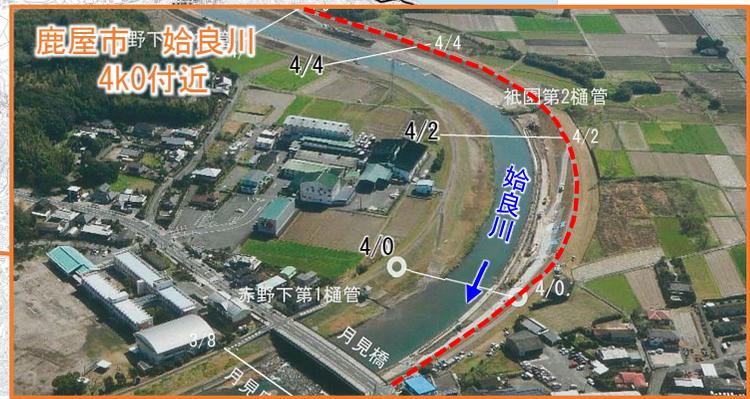
【山間部】  
・ 既存ダムの有効活用や貯留・遊水機能の確保の可能性等を検討

# 河道配分流量の設定 市街地(鹿屋市)を除く区間

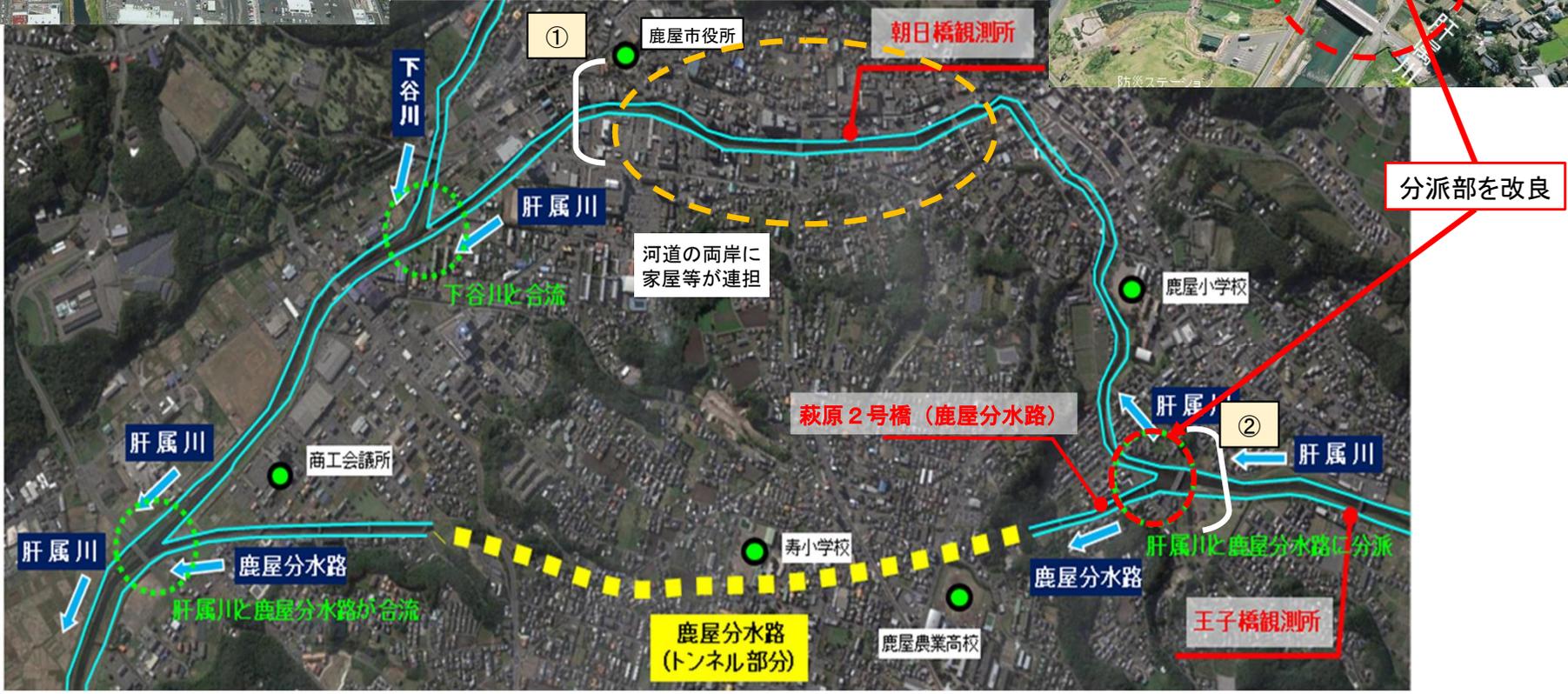
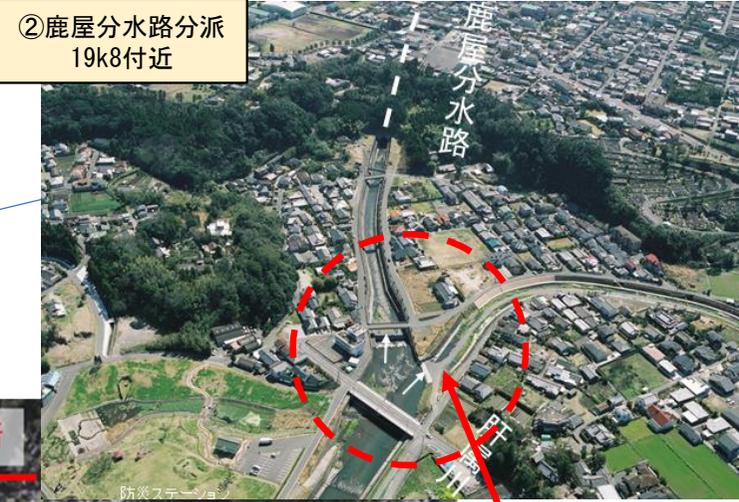
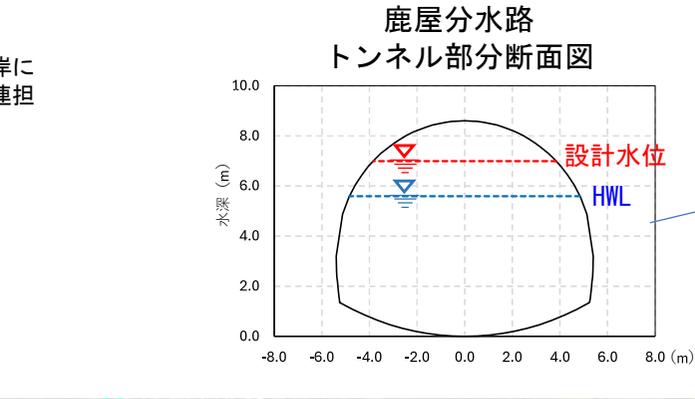
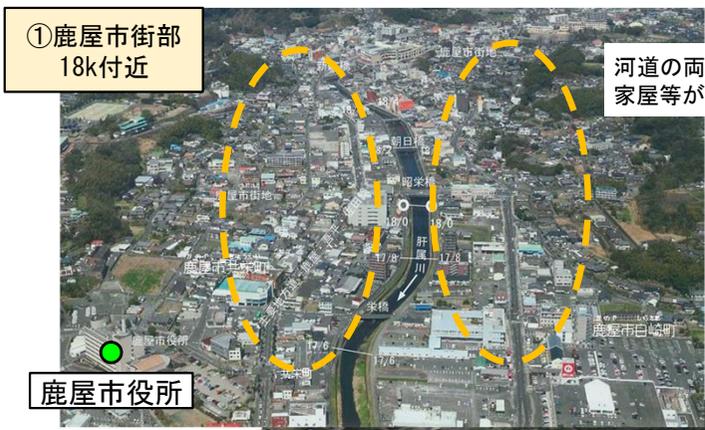
- 既設構造物への影響を考慮して従来の計画河床高程度までを基本とし、全川にわたって掘削を行う。
- 河積が十分確保できない区間については、堤防の安全性や河川利用状況を考慮した上で、低水路の拡幅、法線是正も踏まえた引堤を実施する。
- これにより基準地点俣瀬3,300m<sup>3</sup>/s相当の流下能力確保が可能なことを確認した。



— : 法線是正も踏まえた引堤を行う区間

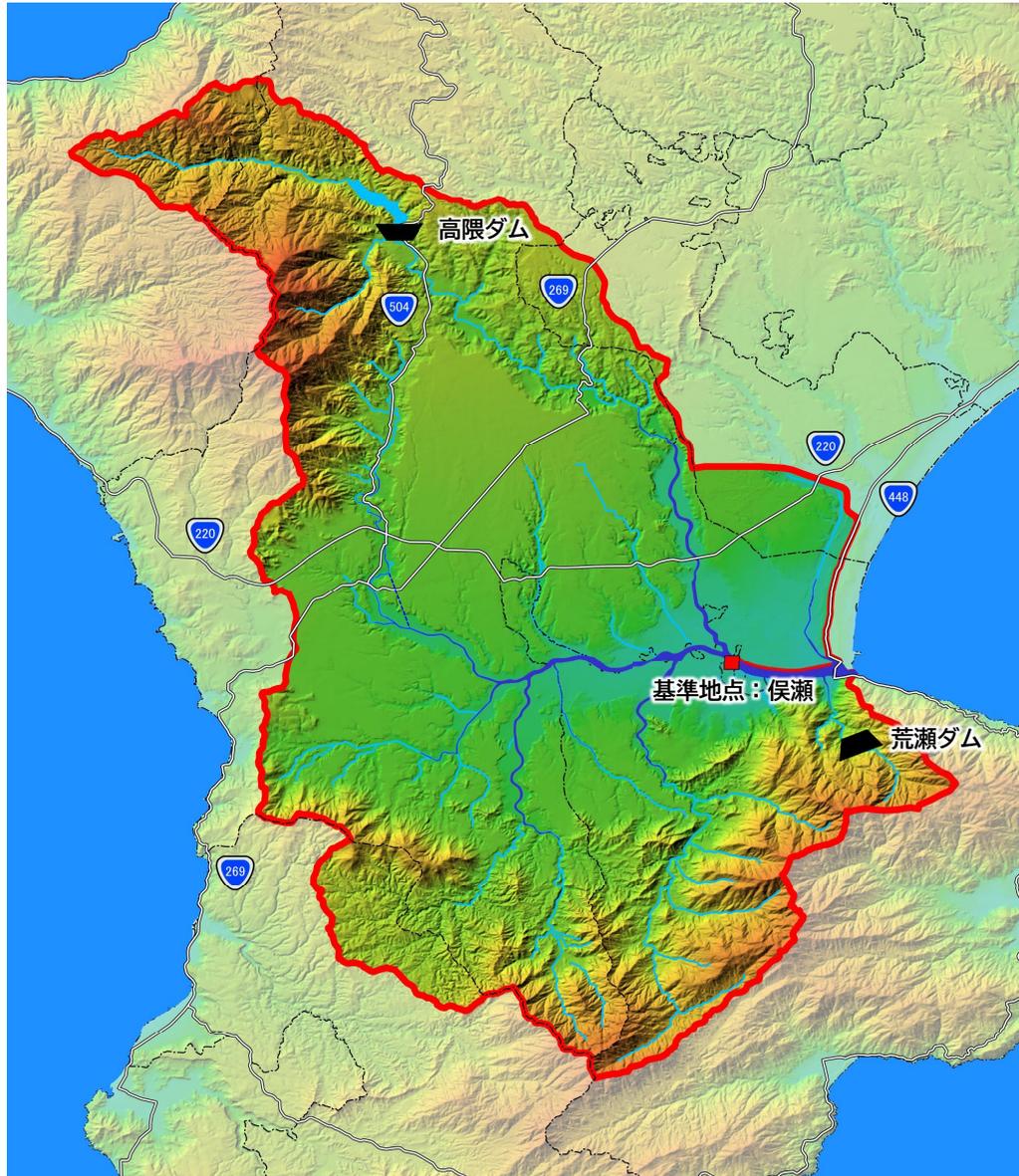


- 流下能力の不足する鹿屋市街部は、河道の両岸に商業施設や住宅が連担しているため、引堤は社会的影響が大きいことから、鹿屋分水路への分派量増大の可能性を検討した。
- 鹿屋分水路については、実績の流量や水位データに基づく流下能力の評価を行った結果、分派部を改良することにより、既定計画の200m<sup>3</sup>/sから300m<sup>3</sup>/sへ分派量の増大が可能なことを確認した。
- これにより基準地点俣瀬3,300m<sup>3</sup>/s相当の流下能力確保が可能なことを確認した。



- 肝属川流域には、既存ダムの高隈ダム、荒瀬ダムの2基の利水ダムがある。
- 既存ダムの有効貯水容量を洪水調節に最大限活用できるよう事前放流の実施等に関して、河川管理者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。

既存ダムの位置図



肝属川流域の既存ダム諸元

ダム名	ダム管理者	洪水調節容量 (万m <sup>3</sup> )	洪水調節可能容量 (万m <sup>3</sup> )	流域面積 (km <sup>2</sup> )	型式	目的
高隈	笠野原土地改良区	0	299.4	38.4	G	A
荒瀬	肝属中部土地改良区	0	7.0	7.9	A	A

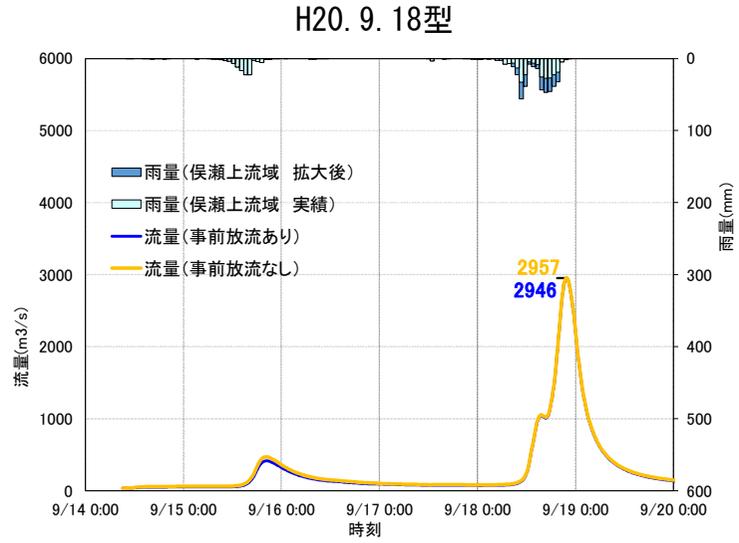
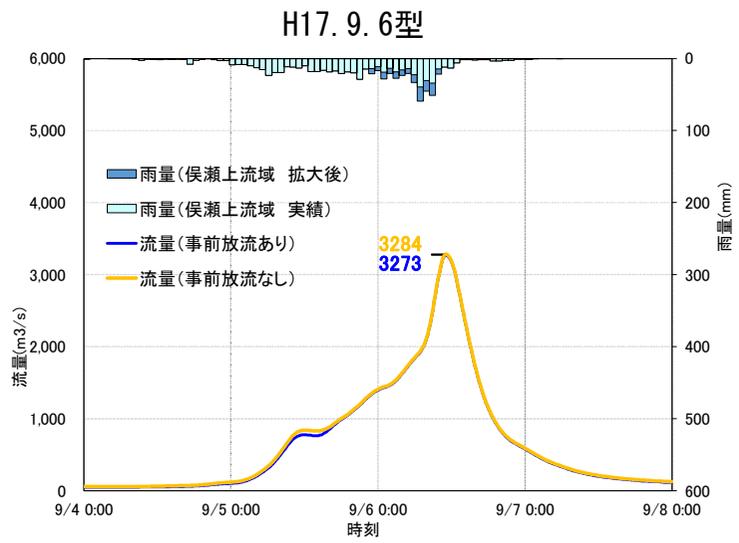
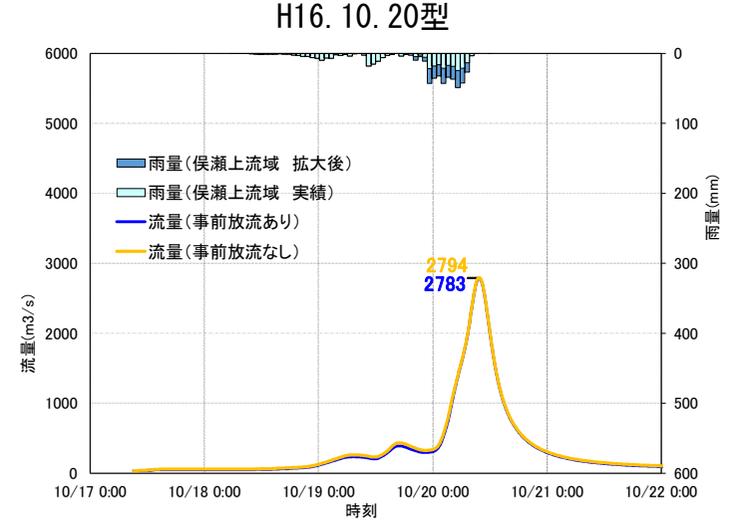
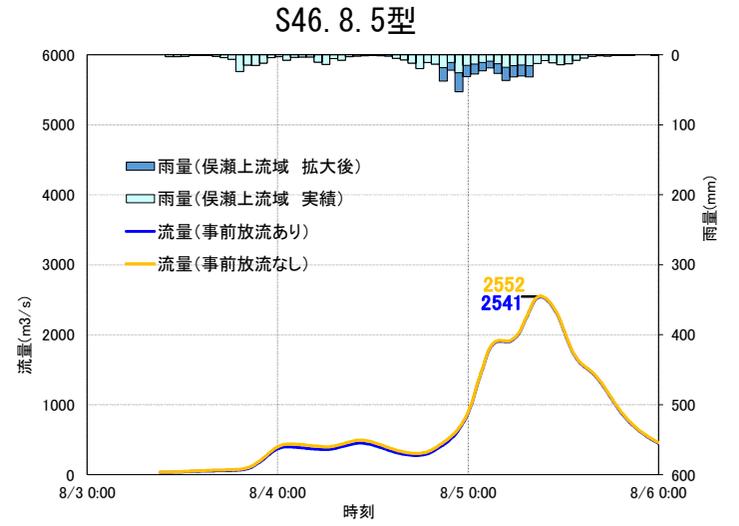
# 洪水調節施設等（事前放流による効果 基準地点）

○ 肝属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ところ、俣瀬地点における事前放流の効果は、降雨波形によって11m<sup>3</sup>/s～89m<sup>3</sup>/sであることを確認した。

俣瀬地点ピーク流量

No	洪水年月日				俣瀬ピーク流量		低減効果 (m <sup>3</sup> /s)
					事前放流なし (m <sup>3</sup> /s)	事前放流あり (m <sup>3</sup> /s)	
1	S.	13.	10.	14	2,278	2,256	22
2	S.	24.	6.	17	4,181	4,170	11
3	S.	30.	9.	28	2,013	2,002	11
4	S.	39.	9.	23	2,180	2,091	89
5	S.	44.	8.	20	2,996	2,985	11
6	S.	46.	8.	3	2,552	2,541	11
7	S.	46.	8.	27	3,375	3,364	11
8	S.	54.	9.	27	3,004	2,990	14
9	H.	2.	9.	28	2,481	2,465	16
10	H.	5.	8.	8	2,197	2,181	16
11	H.	8.	7.	17	2,083	2,072	11
12	H.	9.	9.	14	2,555	2,543	12
13	H.	11.	7.	25	2,258	2,247	11
14	H.	16.	8.	28	2,040	2,028	12
15	H.	16.	10.	17	2,794	2,783	11
16	H.	17.	9.	3	3,284	3,273	11
17	H.	19.	7.	10	2,037	1,966	71
18	H.	20.	9.	14	2,957	2,946	11
19	H.	27.	8.	24	2,271	2,202	69
20	H.	29.	10.	28	2,450	2,333	117
21	H.	30.	9.	28	2,218	2,205	13
22	R.	1.	6.	28	2,404	2,393	11
23	R.	2.	7.	2	2,194	2,183	11

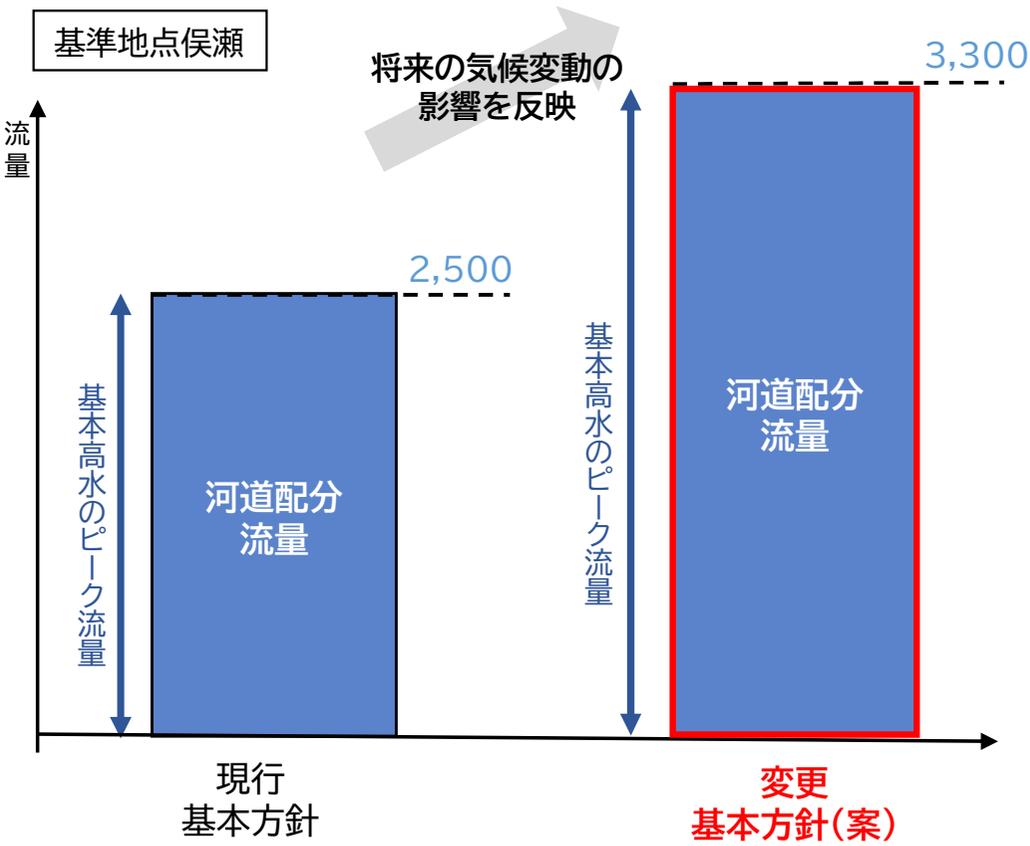
俣瀬地点流量ハイドロ



■ : 棄却洪水  
■ : 最大値

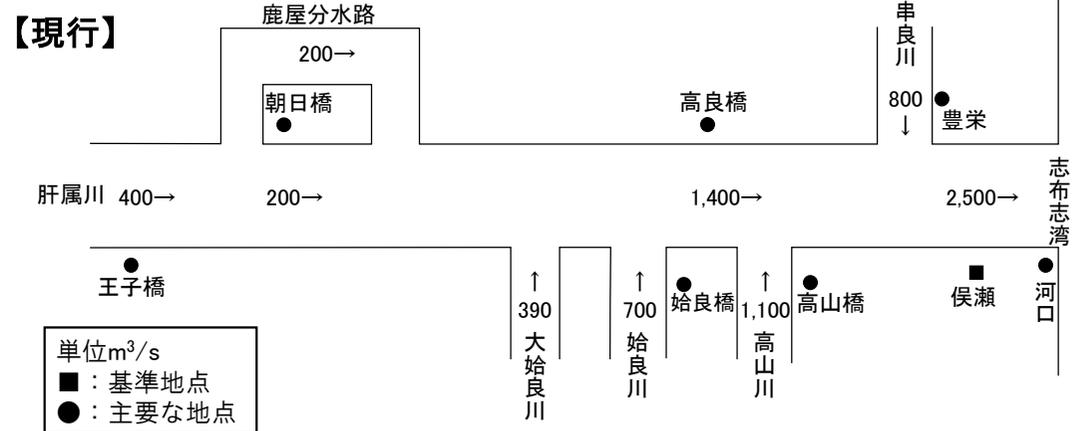
○ 気候変動による降雨量の増加等を考慮し設定した基本高水のピーク流量3,300m<sup>3</sup>/sを、全量河道配分流量として対応する。

## <河道と洪水調節施設等の配分流量>

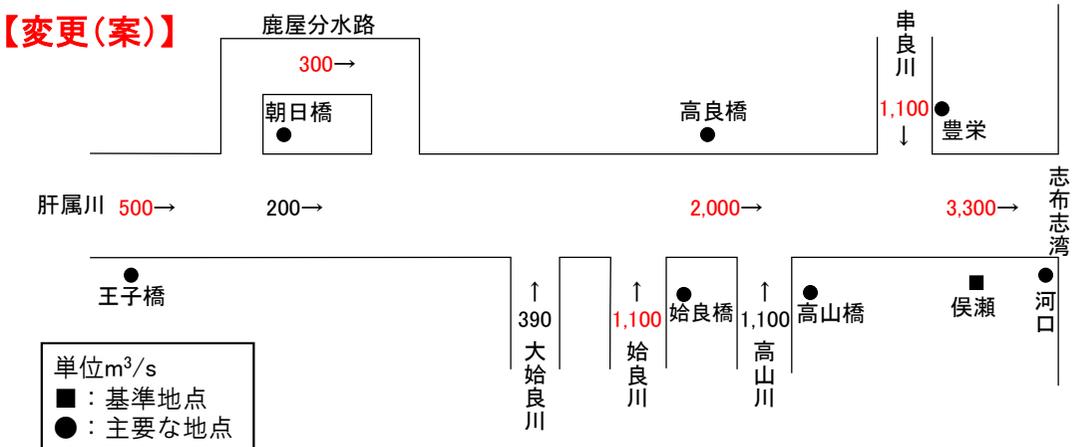


※基準地点俣瀬の計画規模1/100は踏襲

## <肝属川計画高水流量図>



	基本高水のピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	洪水調節施設による調節流量 (m <sup>3</sup> /s)	河道への配分流量 (m <sup>3</sup> /s)
俣瀬	2,500	0	2,500



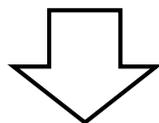
	基本高水のピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	洪水調節施設等による調節流量 (m <sup>3</sup> /s)	河道への配分流量 (m <sup>3</sup> /s)
俣瀬	3,300	0	3,300

- 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について確認を実施した。
- 肝属川では、流下能力評価の算出条件として、既往洪水痕跡水位(平成9年9月洪水)を出発水位と設定しているが、仮に海面水位が上昇(2℃上昇のシナリオの平均値43cm)しても、出発水位の値に影響がなく、計画高水流量でH.W.L以下で流下可能となっていることを確認した。
- 今後、海岸管理者が策定する海岸保全計画と整合を図りながら、河川整備計画等に基づき対応をしていく。

【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℃上昇に相当)で0.29-0.59m、RCP8.5(4℃上昇に相当)で0.61-1.10mとされている。
- ◆ 2℃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。

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



【肝属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。  

$$\text{出発水位} = \text{朔望平均満潮位} + \text{潮位偏差} + \text{海面水位上昇量} + \Delta h_1 \text{ (密度差による影響)}$$

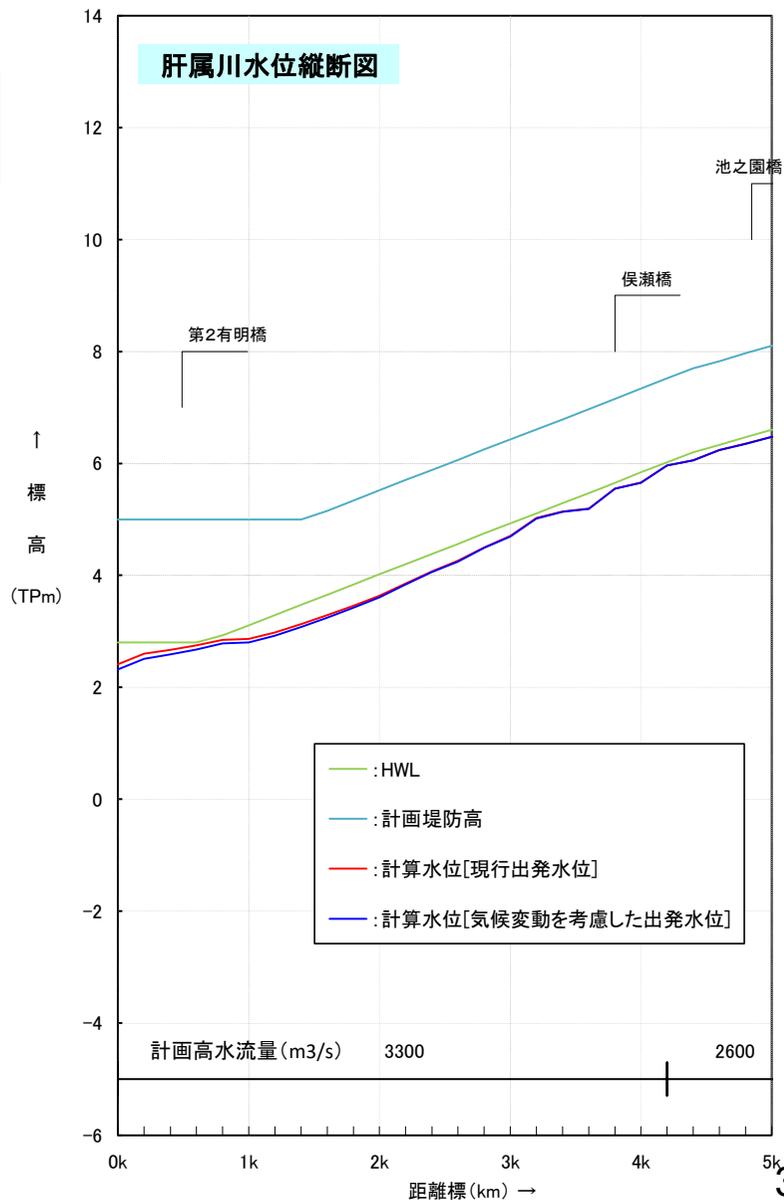
$$= 1.02 + 0.77 + 0.43 + 0.10$$

$$= 2.32 \text{ (T.P.m)} \text{ (< 現行出発水位 : T.P. 2.41m)}$$

$$\Delta h_1 = [(\text{朔望平均満潮位} + \text{潮位偏差} + \text{海面水位上昇量}) - \text{河床高}] \times 0.025$$

$$= [(1.02 + 0.77 + 0.43) - (-1.717)] \times 0.025$$

$$= 0.10$$
- ◆ 既往洪水の痕跡水位から設定される出発水位 (T.P. 2.41m) に対して低い値であり、気候変動により海面上昇した場合も肝属川の出発水位に影響はない。



出発水位の考え方 ※海面上昇の影響	
既往洪水の痕跡水位 ⇒ 出発水位 (現行計画)	T.P. +2.41m

## ④集水域・氾濫域における治水対策

## ④集水域・氾濫域における治水対策 ポイント

- 氾濫をできるだけ防ぐ・減らす為の対策として、治山・森林整備、利水ダムによる事前放流、笠野原台地雨水排水対策の事業化に向けた検討、新川地区内水対策のための排水路整備等を実施中。
- 被害対象を減少させるための対策として、立地適正化計画における防災指針の導入や、被害の軽減・早期復旧・復興のための対策として、河川協力団体と連携したラジオ放送による防災情報の発信、防災学習教材資料の更新、地域の防災リーダー育成等を実施している。
- また、地区防災計画や、個別避難計画作成の推進、流域タイムラインの見直しや、まるごとまちごとハザードマップの作成支援を行うことで、地域住民の防災意識向上、迅速かつ的確な避難、災害による被害の最小化を図っている。

# 集水域・氾濫域における治水対策

○ 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策として、笠野原台地雨水排水対策の事業化に向けた検討、新川地区内水対策のための排水路整備等を実施中。

## 笠野原台地雨水排水対策(鹿屋市)

- 鹿屋市内の浸水被害軽減を目的とし、鹿屋市ではR5.4より笠野原台地の総合的な雨水排水対策を専門的かつ総合的な見地から検討するための「鹿屋市笠野原台地雨水排水懇談会」を設置。鹿屋市と国が連携して、事業化に向けた対策案の検討中である。
- 肝属川流域の約6.4%を占める笠野原台地からの流出抑制についても検討中。

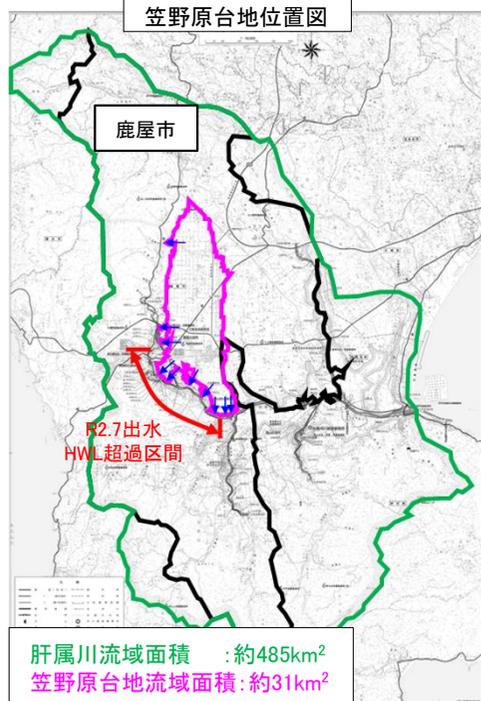
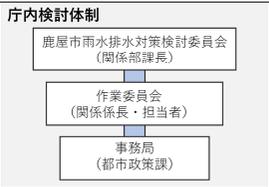
### 鹿屋市笠野原台地雨水排水懇談会

笠野原台地の総合的な雨水排水対策を専門的かつ総合的な見地から検討

意見・助言  
反映・提案

笠野原台地雨水排水懇談会

- ・学識者
- ・大隅河川国道事務所
- ・鹿屋市副市長

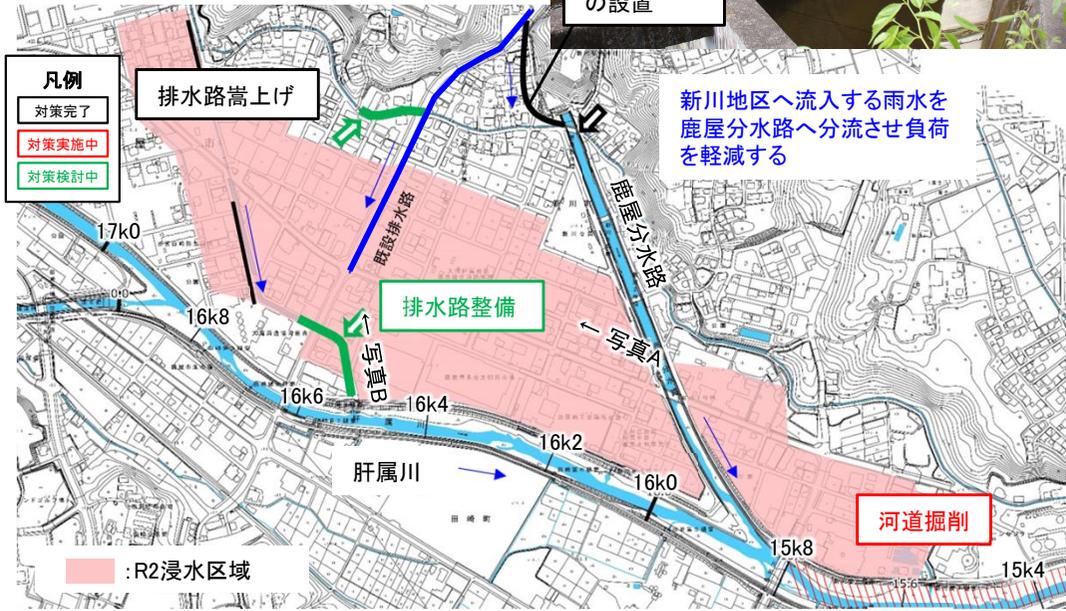


R2.7豪雨での浸水被害状況



## 新川地区内水対策(国、鹿屋市)

- 商工会議所・病院・消防署等が集積する肝属川左岸の鹿屋市新川地区では、令和2年7月洪水において約30haが浸水する被害が発生。
- 排水路整備や用水路改修等が進められており、今後も鹿屋市と連携し内水被害解消を目指す。



- 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策として、治山・森林整備、高隈ダムの関係機関協議に基づく事前放流を実施している。
- 被害の軽減・早期復旧・復興のための対策として、ワンコイン浸水センサの設置、強化したシラス堤の有効活用を実施している。

### 治山・森林整備の取組（鹿児島県、市町、森林組合等）

- 人工造林・間伐等の森林整備、治山施設整備を通じて、土砂や流木等の流出抑制を図る。
- 肝属川流域における水源林造成事業地は、9箇所（約90ha）であり、流域治水に資する除間伐などの森林整備を計画的に実施している。

#### 【森林整備】

（鹿児島県・市町・森林組合等）

人工造林（再造林）

間伐

#### 【治山施設整備】

（鹿児島県）

溪間工・山腹工



### ワンコイン浸水センサの設置（国、鹿屋市、民間企業）

- 令和6年度より、国や鹿屋市、民間企業等が連携し、リアルタイムに浸水状況を把握する仕組みの構築に向けた「ワンコイン浸水センサ実証実験」を開始。
- 迅速な災害対応や適切な避難行動につなげていくことを目指す。



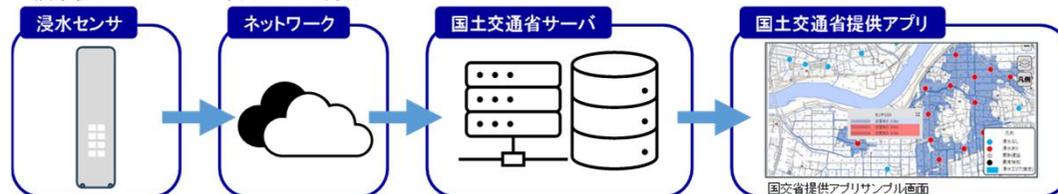
#### ○機器仕様

サイズ：49(W)×170(H)×33(D)mm  
重量：110g  
電池：コイン電池（約5年）

浸水検知ライン  
浸水検知ラインを超過して一定時間が経過すると浸水と判定



○浸水検知からシステム表示までの流れ



### 高隈ダムの関係機関協議に基づく事前放流（土地改良区）

- 事前放流ガイドライン揭示前の平成29年から、災害未然防止を目的に、笠野原土地改良区が協力できる範囲でダム水位を下げる運用を行っている。
- 平成28年の台風16号豪雨を受けて、九州農政局、鹿児島県、笠野原土地改良区、鹿屋市等関係機関により「高隈ダムの臨機の措置等に係る連絡調整会」を設置。協議の結果、高隈ダム操作規定に基づき、災害未然防止を目的に気象状況により笠野原土地改良区が協力できる範囲でダム水位を下げる運用を開始した。



高隈ダム

#### 令和6年度の事前放流実施状況 （関係機関協議に基づく事前放流）

- 4月19日12時：前線接近に伴い事前放流開始  
7月8日10時に停止
- 7月11日12時：前線接近に伴い事前放流開始  
7月24日9時に停止
- 8月26日12時：前線接近に伴い事前放流開始  
9月5日15時30分に停止
- 9月20日12時：前線接近に伴い事前放流開始  
9月27日10時30分に停止
- 10月24日12時：前線接近に伴い事前放流開始  
11月2日9時30分に停止

### 強化したシラス堤の有効活用（国、肝付町）

- シラス堤防の質的整備に合わせて、堤防の拡幅を実施。
- 内水浸水等で主要道路が冠水し通行不能となった場合には、堤防天端を緊急道路として活用し、迅速な避難や復旧のための迂回路として活用（今後、緊急時通行訓練等も実施予定）



# 集水域・氾濫域における治水対策

- 被害の軽減・早期復旧・復興のための対策として、防災学習教材資料の更新、河川協力団体と連携した防災情報の発信、地域の防災リーダー育成、地区防災計画、個別避難計画の作成を推進し、地域住民の防災意識向上、迅速かつ的確な避難、災害による被害の最小化を図っている。

## 防災学習教材資料の更新(国)

- 学習教材資料について新学習指導要領を反映して水防災学習教材資料を更新。
- 国交省「防災・教育ポータル」掲載の優良事例等を参考に新学習指導要領を反映水防災学習教材資料

防災・教育ポータル事例

国土交通省 防災教育ポータル

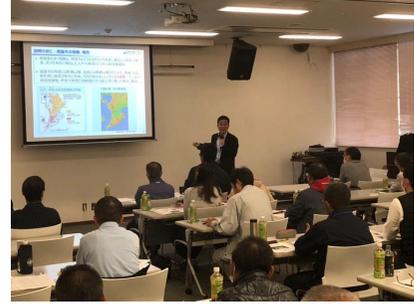
水防に役立つ情報の提供

水害から身を守るために…

水防に役立つ情報の提供

## 地域の防災リーダー育成(鹿児島県)

- 防災に関する実践的知識と技術を有し、地域における自主防災組織の結成や防災活動の指導的役割を担う人材を育成するための講座を開催



## モデル地区による地区防災計画作成支援(鹿児島県)

- 振興局・支庁単位(7地区)で、毎年度2地区を対象とし、自主防災組織による地区防災計画の作成支援を実施



## 河川協力団体と連携した防災情報(河川)の発信(国)

- 河川の水位レベルや氾濫発生等の防災情報の周知を目的として、地元ラジオ局(河川協力団体)と連携し、出水時等に防災情報の臨時放送を実施。
- 事務所公式X(SNS)を活用した防災情報の周知にも取り組んでいる。



【事務所公式X(SNS)を活用した防災情報の周知】

国土交通省 大隅河川国道事務所 @mit\_osumi · 8月29日

【肝属川水系で氾濫の恐れあり。警戒レベル4】

#肝属川水系では、河川水位が極めて高くなっており氾濫の恐れがあります。8月29日1時40分、#肝属川支川始良川では、レベル4の「#氾濫危険水位」を超えました。直ちに自治体の避難情報を確認し、安全確保をお願いします。

14 20 1万

## 個別避難計画作成支援(鹿児島県)

- 避難行動要支援者ごとに、個別の避難計画作成を推進。

	避難行動要支援者名簿に記載のある要支援者数	作成済
鹿屋市	702	138
肝付町	3,242	30
東串良町	1,244	162

避難行動要支援者が災害時に避難する際のイメージ(県総合防災訓練より)



○ 被害の軽減・早期復旧・復興のための対策として、流域タイムラインの見直し、まるごとまちごとハザードマップの作成支援を行っている。

## 流域タイムラインの作成(国、関係自治体等)

- 各市町で作成しているタイムラインをもとに、既存のタイムラインの対象であった大隅河川国道事務所、鹿屋市、肝付町、東串良町に、鹿児島県、気象台を加え、避難情報に着目したタイムラインを流域単位のタイムラインとして見直し。

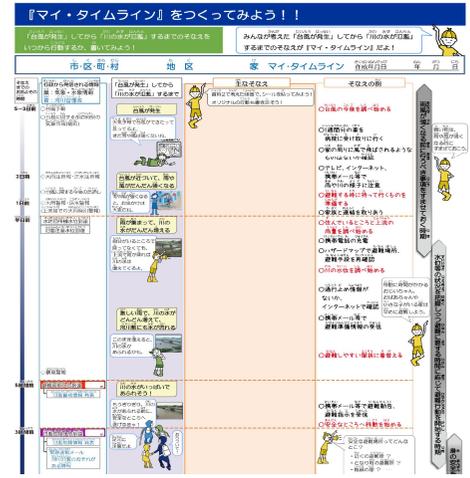
### 肝属川水系流域タイムライン 【全体版】

TLステージ	状況	気象台	大隅河川国道事務所	鹿児島県	鹿屋市	東串良町	肝付町	その他関係機関	住民等
2	・初期浸水水位線 【肝付町】 高田川水位線約3.80m 王子川水位線約3.20m 【鹿屋市】 高田川水位線約3.70m 【東串良町】 高田川水位線約4.00m 【肝付町】 高田川水位線約3.70m 鉄道水位線約3.10m	大雨・洪水注意報発表 洪水予報・水位情報(気象庁発表)	水防警報(出動) 水防警報(待機)	水防警報(出動) 水防警報(待機)	水防警報(出動) 水防警報(待機)	水防警報(出動) 水防警報(待機)	水防警報(出動) 水防警報(待機)	水防警報(出動) 水防警報(待機)	避難情報(警戒) 避難情報(注意) 避難情報(危険) 避難情報(厳重)
タイムラインステージ2移行開始									
避難指示発表 避難指示(警戒) 避難指示(注意) 避難指示(危険) 避難指示(厳重)									
避難完了 避難完了(一部地域を除く)									

※ステージ2の記載事例

## マイタイムラインの作成・支援(鹿児島県、市町、気象庁)

- 各市町にて地域住民対象の説明会の開催を検討してもらい住民自らが作成していけるよう取り組みを推進。



## 「まるごとまちごとハザードマップ」の実施・支援(国、関係自治体)

- 浸水実績をわかりやすく周知し地域住民に危機意識をもってもらうために、過去の洪水により浸水深を地域に表示する「まるごとまちごとハザードマップ」を作成。



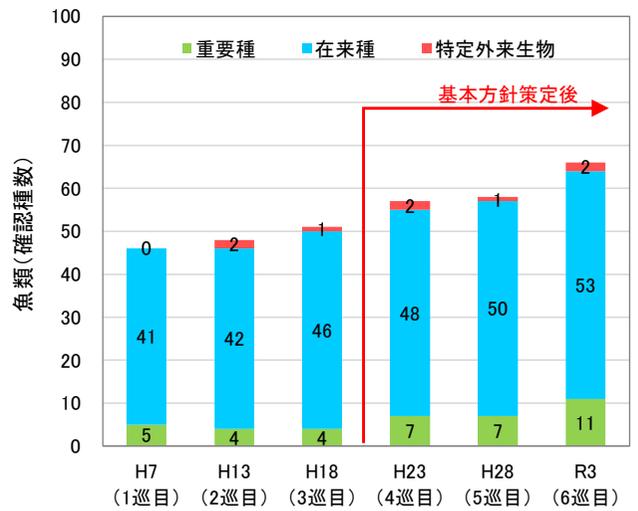
## ⑤河川環境・河川利用についての検討

## ⑤河川環境・河川利用についての検討 ポイント

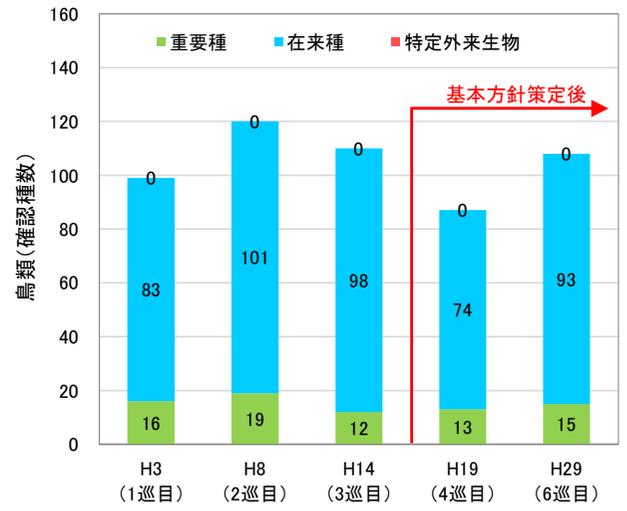
- 肝属川水系では、魚類相は、重要種および在来種ともに確認種数は経年的に微増し、鳥類相は、重要種および在来種ともに確認種数の増減はあるものの経年的に大きな変化は見られない。植物群落は、一年生草本群落が増加傾向にある一方で、単子葉草本群落は減少傾向にある。  
水温、動植物の生息・生育・繁殖環境等に係る観測・調査を継続的に行い、気候変動による河川環境への影響について把握に努める。
- 今回の基本方針変更により、河道への配分流量 $2,500\text{m}^3/\text{s}$ から $3,300\text{m}^3/\text{s}$ に増加しており、河道掘削等の河川整備の実施に当たっては、上下流一律で画一的な河道形状を避けるなどの工夫を行い、肝属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。
- 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、「多くの生物の生息・生育・繁殖の場の保全・再生・創出の方針」、「外来種への対応」を明確化する。あわせて生態系ネットワークの形成を推進する。
- 目指すべき河川環境の方向性や実現すべき水準について、流域の関係者が共通認識の下で取組を進めるとともに、ネイチャーポジティブの観点から実施すべき取組の在り方について検討する。
- 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年度の基本方針策定当時から近年にかけての流量データ等に大きな変化は見られないこと、また、動植物の生息地又は生育地の状況、景観、水質等に関する検討を行った結果、朝日橋地点において、かんがい期概ね $0.35\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期概ね $0.46\text{m}^3/\text{s}$ であり、前回方針策定時から変更しない。

- 魚類相は、重要種および在来種ともに、確認種数は経年的に微増している。
- 鳥類相は、重要種および在来種ともに、確認種数は増減はあるものの経年的に大きな変化は見られない。
- 植物群落は、一年生草本群落(オオブタクサ群落)やオギ群落が増加傾向にある一方で、単子葉草本群落(セイバンモロコシ群落など)の減少がみられる。
- 肝属川水系直轄区間の水温は、経年的に大きな変化は見られない。
- 水温、動植物の生息・生育・繁殖環境等に係る観測・調査を継続的に行い、河川環境への影響の把握に努める。

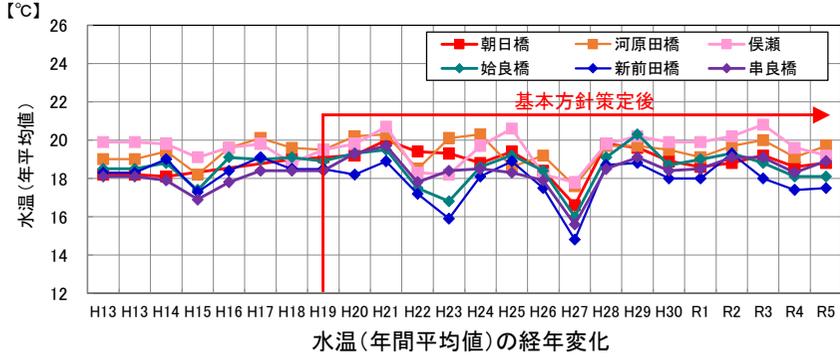
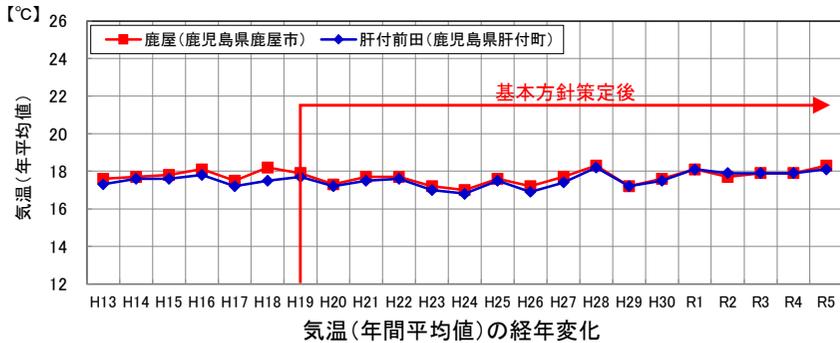
## 魚類相の変遷



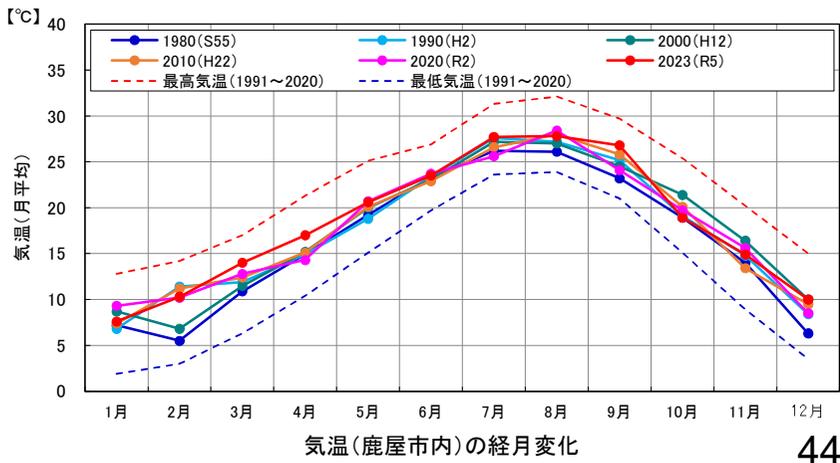
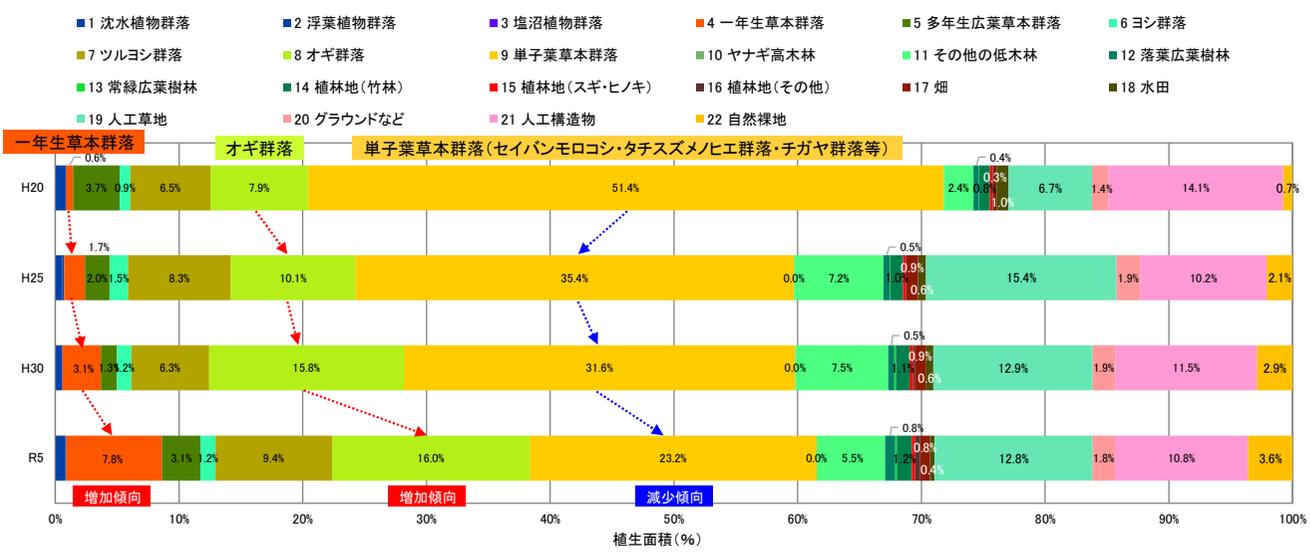
## 鳥類相の変遷



## 気温・水温の経年・経月変化

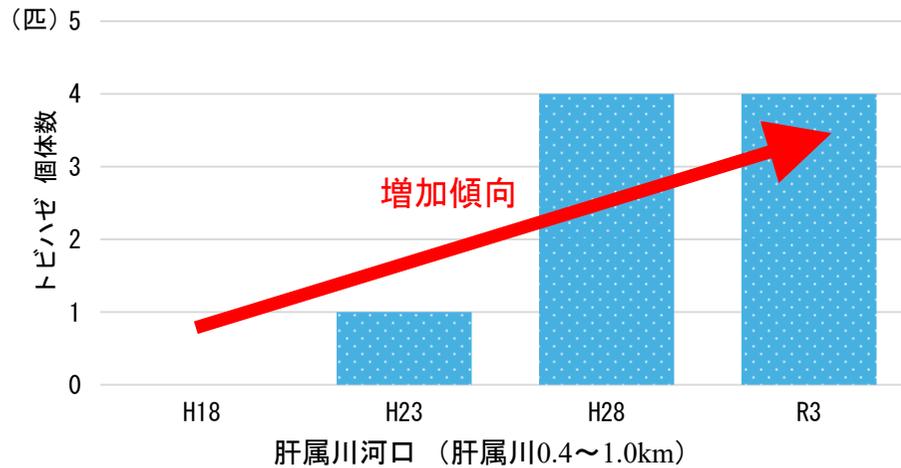


## 河道内の植物群落の変遷(肝属川水系全体)

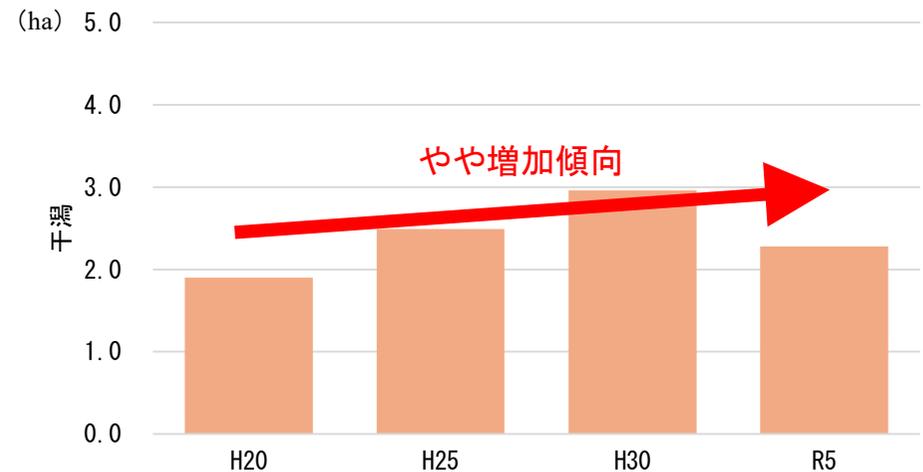


- 肝属川下流部(0.4~1.0km)において、干潟を主な生息・繁殖場とするトビハゼの個体数が増加傾向にあるとともに、干潟面積もやや増加傾向にあることから、干潟面積の増加が個体数の増加に繋がったと推察される。
- 干潟を主な越冬地として利用するクロツラヘラサギが平成29年に初確認されており、干潟面積が増加したことが本種の飛来に繋がった可能性があると考えられる。
- 引き続き、重要種の生息場となる干潟等の保全・創出を図り、河川環境の変化に応じた順応的な対応を行う。

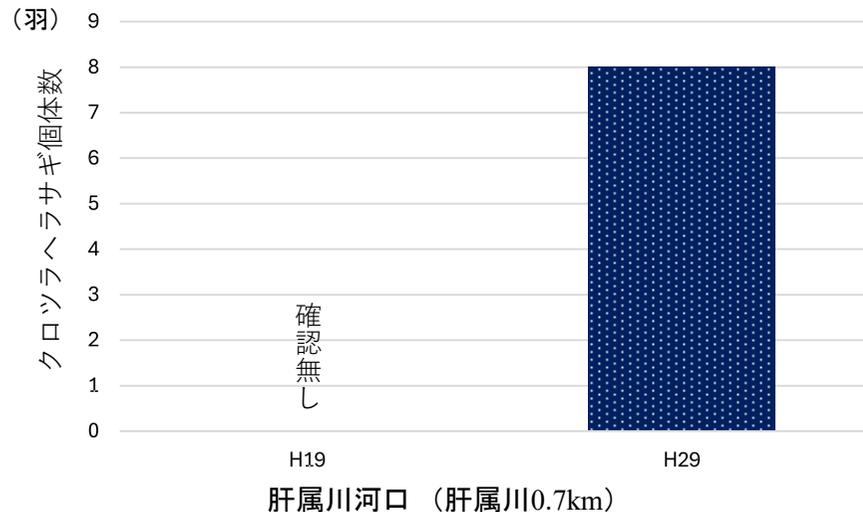
### トビハゼの個体数



### 干潟(0.0~1.0km)の面積



### クロツラヘラサギの個体数



## 肝属川河川環境管理シート【下流部(感潮区間)】

### a) 生息場の多様性の評価(大セグメントの中央値に基づき評価)

距離標(空間単位:1km)		0	1	2	3	4	5	6	
大セグメント区分		セグメント2-2							
河川環境区分		区分1							
典型性	陸域	1. 低・中茎草地	○	△	○	○	○	△	△
		2. 河辺性の樹林・河畔林	-	-	-	-	-	-	-
		3. 自然裸地	-	-	-	-	-	-	-
		4. 外来植物生育地	△	×	×	×	△	×	×
	水際域	5. 水生植物帯	-	-	-	-	-	-	-
		6. 水際の自然度	△	○	○	○	○	○	○
		7. 水際の複雑さ	○	○	△	△	○	○	△
		8. 連続する瀬と淵	-	-	-	-	-	-	-
	水域	9. ワンド・たまり	-	-	-	-	-	-	-
		10. 湛水域	-	-	-	-	-	-	-
	汽水	11. 干潟	○	○	○	△	○	△	△
		12. ヨシ原	○	○	△	-	-	-	-
生息場の多様性の評価値		4	3	1	1	3	2	0	

代表区間

保全区間

### b) 生物との関わりの強さの評価

距離標(空間単位:1km)		0	1	2	3	4	5	6
大セグメント区分		セグメント2-2						
河川環境区分		区分1						
重要種数	魚類(R3)	7	7					
	底生動物(R2)	23				6		
	植物(R1)	3		3				4
	鳥類(H29)	6	6	6	6	6	4	4
	両・爬・哺(H26)	1						
	陸上昆虫類(R4)	4						
重要種全体合計		44	13	9	6	12	4	8
特徴づける種(注目種)の個体数と依存する生息場	魚類	トビハゼ	○	○	○	△	○	△
	鳥類	クロツラヘラサギ	○	○	○	△	○	△
	鳥類	干潟	○	○	○	△	○	△
	鳥類	オオヨシキリ	○	○	○	△	○	△
	鳥類	ヨシ原	○	○	△	-	-	-
生物との関わりの強さの評価値		3	3	2	0	2	0	0

生物との関わりの強さに関するコメント  
トビハゼ、クロツラヘラサギは干潟の環境の指標生物、オオヨシキリはヨシ原の環境の指標生物として選定した。

※河川水辺の国勢調査で確認された重要種数、個体数を示す。

### c) 代表区間の選定

距離標(空間単位:1km)		0	1	2	3	4	5	6
河川環境区分		区分1						
生息場の多様性の評価値		4	3	1	1	3	2	0
生物との関わりの強さの評価値		3	3	2	0	2	0	0
代表区間候補の抽出		A	B			B		
候補の抽出理由		A:評価値が両方も1位 B:評価値が両方も2位以内						
橋の有無		●			●	●		●
代表区間の選定結果		※	★					

※0k区間の評価値が最も高いが、塩入川合流部という特殊な環境であるため、代表区間としては選定しない。

### 【河川環境の現状】

- 感潮区間である下流部は、高水敷にはチガヤ群落等イネ科の植物が広く分布し、セッカやヒバリ等の鳥類が生息・繁殖している。水辺のヨシ群落には鳥類のオオヨシキリが生息・繁殖している。
- 広い水面ではカワウやカモ類等の鳥類が休息し、汽水域にはヒラギやゴンズイ等の汽水・海水魚が生息している。
- 干潟にはトビハゼ等の魚類や絶滅危惧種のキバネキバナガミズギワゴミムシ等の陸上昆虫類が生息・繁殖し、鳥類で絶滅危惧種のクロツラヘラサギが採餌場として利用している。
- 塩入川合流点付近の干潟は、底生動物類で絶滅危惧種のシオマネキ・ハクセンシオマネキが生息・繁殖している。
- 堤防法面のチガヤ群落等の低・中茎草地を中心に、陸上昆虫類で絶滅危惧種のシルビアシジミ、幼虫の食草であるミヤコグサが生息・生育・繁殖している。

### 【保全・創出】

- セッカやヒバリ等の鳥類が生息・繁殖するチガヤ群落等の高水敷草地を保全、鳥類のオオヨシキリ等が生息・繁殖する水辺のヨシ群落を保全・創出する。
- ヒラギやゴンズイ等の汽水・海水魚が生息する汽水域を保全する。
- トビハゼ等の魚類や絶滅危惧種のキバネキバナガミズギワゴミムシ等の陸上昆虫類が生息・繁殖し、鳥類で絶滅危惧種のクロツラヘラサギが採餌場として利用する干潟を保全・創出する。
- 底生動物類で絶滅危惧種のシオマネキ・ハクセンシオマネキが生息・繁殖する塩入川合流点付近の干潟を保全する。
- 陸上昆虫類で絶滅危惧種のシルビアシジミや幼虫の食草であるミヤコグサが生息・生育・繁殖するチガヤ群落等の低・中茎草地を保全・創出する。



## 【下流部（感潮区間）：0.0k～6.6k】

## 【現状】

○ 感潮区間である下流部は、高水敷にはチガヤ群落等イネ科の植物が広く分布し、セッカやヒバリ等の鳥類が生息・繁殖している。水辺のヨシ群落には鳥類のオオヨシキリが生息・繁殖している。広い水面ではカワウやカモ類等の鳥類が休息し、汽水域にはヒイラギやゴンズイ等の汽水・海水魚が生息している。干潟にはトビハゼ等の魚類や絶滅危惧種のキバネキバナガミズギワゴミムシ等の陸上昆虫類が生息・繁殖し、鳥類で絶滅危惧種のクロツラヘラサギが採餌場として利用している。塩入川合流点付近の干潟は、底生動物類で絶滅危惧種のシオマネキ・ハクセンシオマネキが生息・繁殖している。堤防法面のチガヤ群落等の低・中茎草地を中心に、陸上昆虫類で絶滅危惧種のシルビアシジミ、幼虫の食草であるミヤコグサが生息・生育・繁殖している。多様な生物が生息・生育・繁殖する肝属川河口部は、環境省の「生物多様性の観点から重要度の高い湿地『重要湿地』（志布志湾沿岸および周辺河川域）」に認定されている。

## 【目標】

○ セッカやヒバリ等の鳥類が生息・繁殖するチガヤ群落等の高水敷草地を保全、鳥類のオオヨシキリ等が生息・繁殖する水辺のヨシ群落を保全・創出する。ヒイラギやゴンズイ等の汽水・海水魚が生息する汽水域を保全する。トビハゼ等の魚類や絶滅危惧種のキバネキバナガミズギワゴミムシ等の陸上昆虫類が生息・繁殖し、鳥類で絶滅危惧種のクロツラヘラサギが採餌場として利用する干潟を保全・創出する。底生動物類で絶滅危惧種のシオマネキ・ハクセンシオマネキが生息・繁殖する塩入川合流点付近の干潟を保全する。陸上昆虫類で絶滅危惧種のシルビアシジミや幼虫の食草であるミヤコグサが生息・生育・繁殖するチガヤ群落等の低・中茎草地を保全・創出する。

## 【中流部：6.6k～15.8k】

## 【現状】

○ 肝属平野を緩やかに流下する中流部は、昭和13年洪水以降、数多くの捷水路工事を行った区間であり、広い高水敷とコンクリート護岸、床止による湛水域が連続し、直線的で単調な河川空間となっている。高水敷は主に採草地として利用され、チガヤ、タチスズメノヒエ等のイネ科の植物が広く分布する。水域にはオイカワやシマヨシノボリ等の魚類、ツルヨシ群集等の水辺植生のある緩流域にはギンブナや絶滅危惧種のミナミメダカ等の魚類、鳥類のヒクイナが生息・繁殖している。平瀬の礫やブロック等に、絶滅危惧種のチスジノリやアオカワモズク等の藻類が生育している。堤防法面のチガヤ群落等の低・中茎草地を中心に、陸上昆虫類で絶滅危惧種のシルビアシジミ、幼虫の食草であるミヤコグサが生息・生育・繁殖している。

## 【目標】

○ シマヨシノボリ等の魚類が生息・繁殖する瀬と淵、ギンブナや絶滅危惧種のミナミメダカ等の魚類、ヒクイナ等の鳥類が生息・繁殖する水辺植生帯と水際の緩流域を保全・創出する。絶滅危惧種のチスジノリやアオカワモズク等の藻類が生育する瀬と礫河床を保全・創出する。陸上昆虫類で絶滅危惧種のシルビアシジミや幼虫の食草であるミヤコグサが生息・生育・繁殖するチガヤ群落等の低・中茎草地を保全・創出する。

## 【鹿屋市街部：15.8k～21.2k】

## 【現状】

- 上流部の鹿屋市街部を流れる区間は、家屋等が近接し都市河川の様相を呈している。単調な河道形態を反映して、平瀬を好むオイカワやギンブナ、コイ、流れの早い礫河床を好むオオヨシノボリ等の魚類が生息・繁殖している。鹿屋市街部の下流部では、ツルヨシ群集等の水辺植生がみられ、流れの緩やかな水際には、絶滅危惧種のミナミメダカやドジョウ等の魚類が生息・繁殖している。鹿屋市街部一帯の河床には、ホザキノフサモ等の沈水植物をはじめ、絶滅危惧種のチスジノリやアオカワモズク等の藻類が広く生育している。

## 【目標】

- ギンブナやオオヨシノボリ等の魚類が生息・繁殖する瀬と淵を保全・創出する。絶滅危惧種のミナミメダカやドジョウ等の魚類が生息・繁殖する水辺植生帯と水際の緩流域を保全・創出する。ホザキノフサモ等の沈水植物、絶滅危惧種のチスジノリやアオカワモズク等の藻類が生育する瀬と礫河床を保全する。

## 【上流部：21.2k～23.7k】

## 【現状】

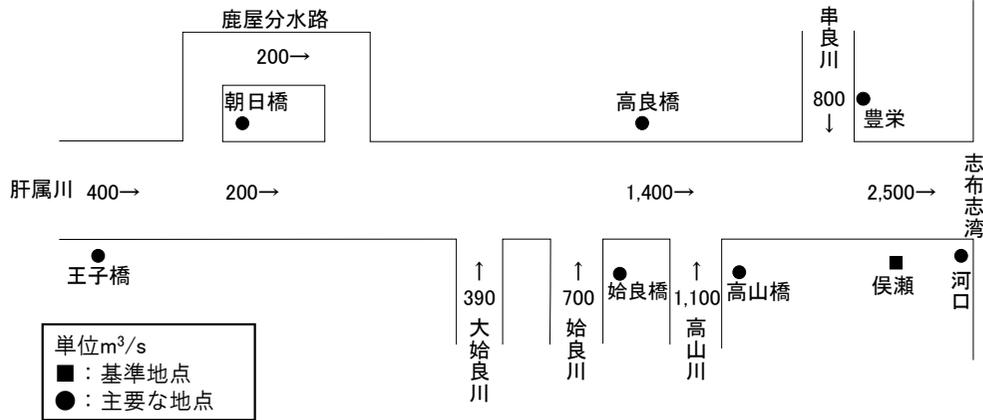
- 上流部の山間部を流れる区間は、堰による湛水区間と瀬や淵が連続しており、瀬にはオイカワ、瀬と淵が連続する区間にはカワムツやタカハヤ等の魚類が生息・繁殖している。平瀬の礫やブロック等に、絶滅危惧種のチスジノリやアオカワモズク等の藻類が生育している。ツルヨシ群集等の水辺植生のある緩流域には、絶滅危惧種のミナミメダカ等の魚類やカワニナ等の貝類、カワニナを餌とする陸上昆虫類のゲンジボタルが生息・繁殖している。河岸にはエノキ等の河畔林が連続して分布し、シラス台地の崖に巣穴を掘って営巣するヤマセミやカワセミ等の鳥類の休息場や、陸上昆虫類のゲンジボタルやヒメボタルの生息場となっている。点在する砂礫河原には、キセキレイ等の鳥類が生息している。

## 【目標】

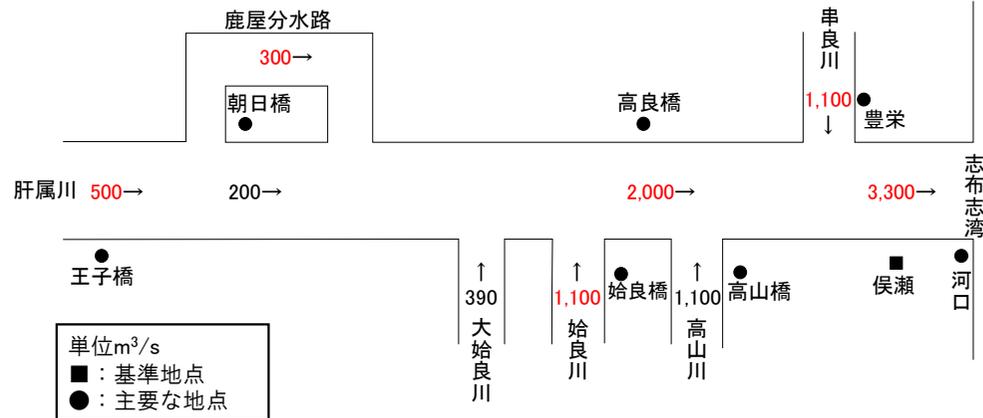
- カワムツやタカハヤ等の魚類が生息・繁殖する瀬と淵を保全・創出する。絶滅危惧種のチスジノリやアオカワモズク等の藻類が生育する瀬と礫河床を保全・創出する。絶滅危惧種のミナミメダカ等の魚類やカワニナ等の貝類、カワニナを餌とする陸上昆虫類のゲンジボタルの幼虫が生息・繁殖する水生植生帯と水際の緩流域を保全・創出する。ヤマセミやカワセミ等の鳥類の休息場、陸上昆虫類のゲンジボタルやヒメボタルの生息場となる河畔林を保全する。キセキレイ等の鳥類が生息する砂礫河原を保全・創出する。

○ 河道掘削に際しては、同一河川内の良好な河川環境を有する区間の河道断面を参考に、魚類等の生息・生育・繁殖環境の保全・創出を図るため、一律で画一的な河道形状を避けるなどの工夫を行い、掘削後もモニタリングを踏まえた順応的な対応を行う。

### 【現行】



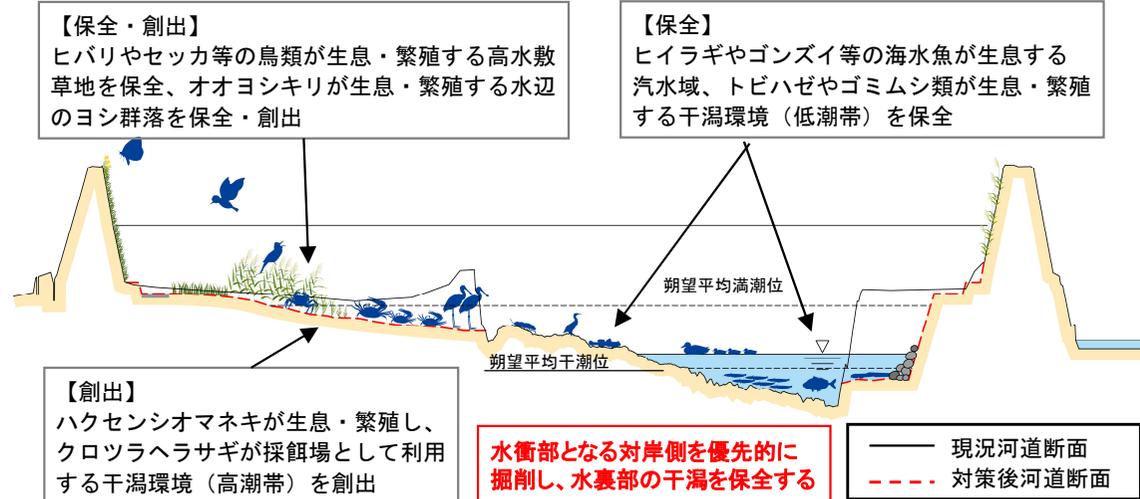
### 【変更(案)】



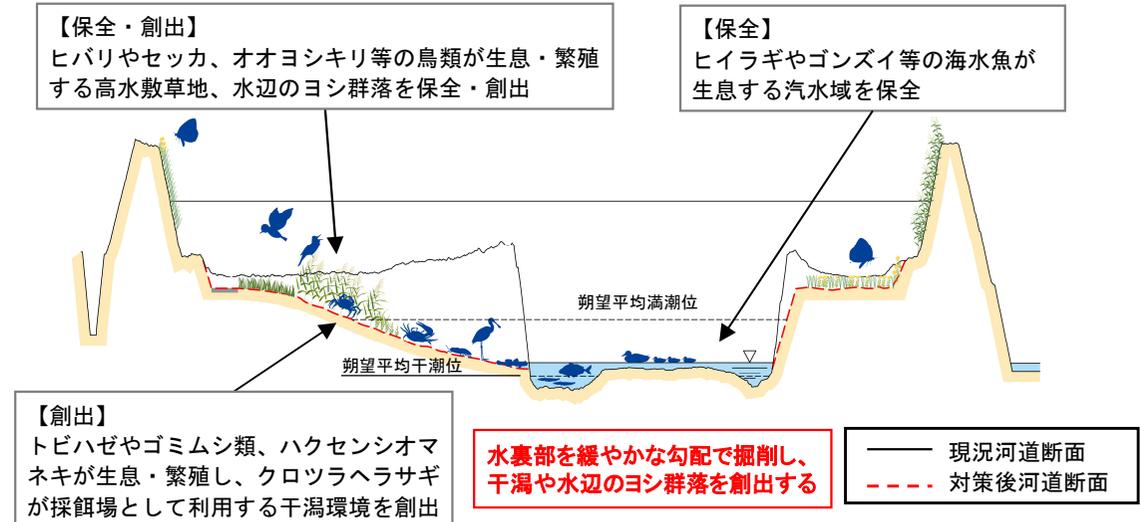
基本高水のピーク流量 (m³/s)	洪水調節施設による調節流量 (m³/s)	河道への配分流量 (m³/s)	基本高水のピーク流量 (m³/s)	洪水調節施設による調節流量 (m³/s)	河道への配分流量 (m³/s)
2,500	0	2,500	3,300	0	3,300

河道掘削にあたっては、目標とする汽水域・干潟の生態系に応じて掘削形状を工夫するとともに、河川が有している自然の営力を活用する。

### 良好な河川環境を有する区間における環境の保全・創出の概念図 (肝属川1k800付近)

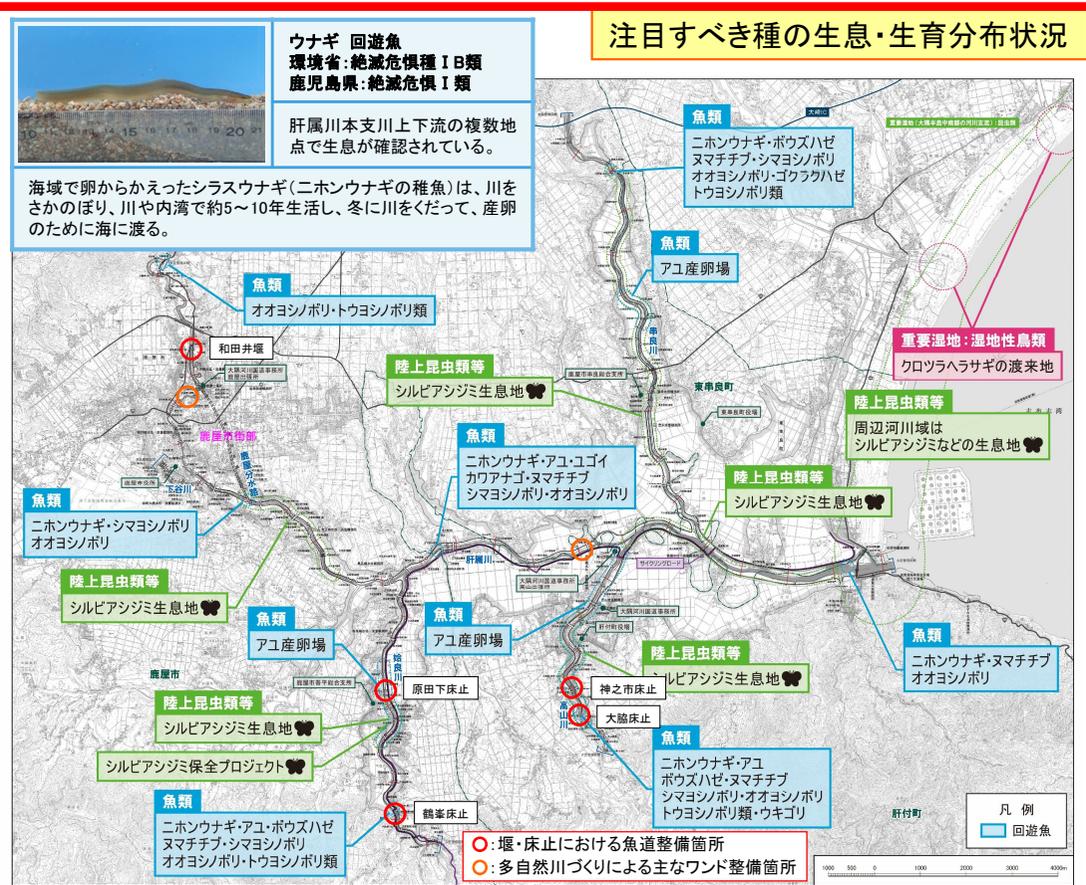


### 生息場の多様性の評価値が低い区間における環境の保全・創出の概念図 (肝属川3k400付近)



掘削後もモニタリングを実施し、順応的な対応を行う。

- 肝属川が流れる大隅半島はウナギの養殖が盛んな地域であり、肝属川河口ではシラスウナギ漁が行われている。
- また、肝属川の本支川では、ニホンウナギやアユ等の回遊魚が確認されており、回遊性を確保するための魚道の整備や水際の寄せ石等の多自然川づくりによる河川整備を行っている。さらに、河口付近の干潟においては絶滅危惧種クロツラヘラサギ、本支川中下流部の堤防草地においては絶滅危惧種シルビアシジミが生息しており、生息場の保全・創出を行った箇所は地域住民に環境学習の場としても利用いただいている。
- 今後も、縦横断方向の連続性の確保に努めるなど更なる生態系ネットワーク形成を進め、環境の保全と地域経済の活性化を図る。



**クロツラヘラサギ 冬鳥・水鳥**  
環境省:絶滅危惧種ⅠB類  
鹿児島県:絶滅危惧Ⅰ類

肝属川河口部の干潟で確認されている。

鹿児島県は、世界的希少種である本種の日本における有数の集団越冬地となっている。河口、干潟などの湿地と、その周辺の農耕地などに生息する。ねぐらは、河口近くの中州などを利用する。

**シルビアシジミ**  
環境省:絶滅危惧種ⅠB類  
鹿児島県:絶滅危惧Ⅰ類

肝属川本支川の中下流部で生息が確認されている。

シルビアシジミは全国的に激減している重要種であり、鹿児島県内における生息場所も限定的である。シルビアシジミは幼虫期の食草として主にミヤコグサを餌とすることが知られている。

### 地域振興・経済活性化

生産量日本一のウナギができるまで

「グラフ かごしま」(平成28年7月号) 特集(生産量日本一!かごしまのうなぎ)より引用

内表紙写真:肝属川河口

### 生息環境整備

床止における魚道整備(原田下床止:全面魚道)

水際部に寄せ石を設置

### 環境学習

高山川における水生生物観察

学校と連携したシルビアシジミ保全プロジェクト(シルビアシジミの餌となるミヤコグサの播種(種まき))



## ⑥総合的な土砂管理

## ⑥総合的な土砂管理 ポイント

- 山地領域においては、鹿児島県や林野庁により、森林整備や治山施設整備が進められ、降雨による土砂崩壊や下流への土砂流出抑制が図られている。また、鹿児島県では、土砂災害対策として砂防堰堤の整備や急傾斜地崩壊対策事業による施設整備が進められている。
- ダム領域においては、2基の利水ダムが存在する。高隈ダムでは、平成28年以降、計画堆砂量を上回る堆砂が進行しており、応急的に堆積土砂の除去を実施中であり、並行して恒久的対策の検討が進められている。
- 河道領域においては、人為的な掘削等により河床高が変化している箇所はあるものの、大きな変動は見られず、河道は概ね安定している。河床材料も、河道の構成材料の大幅な変化は確認されていない。
- 河口領域では、過去に河口閉塞等は生じておらず、安定して河口が維持されている。
- 海岸領域では、志布志湾海岸において汀線しぶしの大きな変化はないが、石油備蓄基地埋立（平成元年）以降に一部堆積や侵食傾向がみられており、鹿児島県等と連携し、試行的な養浜による侵食対策に向けた取り組みが進められている。
- 今後、流下能力が不足する区間において河道掘削等を実施することから、洪水の安全な流下、河岸侵食等に対する安全性及び水系一貫の土砂管理の観点から、引き続きモニタリングを実施し、河床変動量や各種水理データの収集等に努め、適切な河道管理へフィードバックしていく。

- 山地部領域では、森林や治山施設整備による土砂流出抑制が図られ、砂防堰堤の整備等による土砂災害対策も進められている。
- 流域内に2基のダムがあり、高隈ダムでは平成28年以降、計画堆砂量を上回る堆砂が進行。応急的な土砂撤去と並行して恒久的対策の検討が進められている。
- 河道域は、これまでの整備等による河道変化はあるものの、河床高及び河床材料の大きな変化はなく、概ね安定傾向である。
- 河口では、過去に河口閉塞等は生じておらず、安定して河口が維持されている。
- 志布志湾海岸では、一部堆積や侵食傾向がみられているが、汀線の大きな変化はない。侵食箇所においては、志布志海岸保全対策検討協議会(事務局:鹿児島県)を令和5年に設置され、国、県、市町、漁協、学識者が連携して侵食対策に取り組んでいる。

### ダム領域

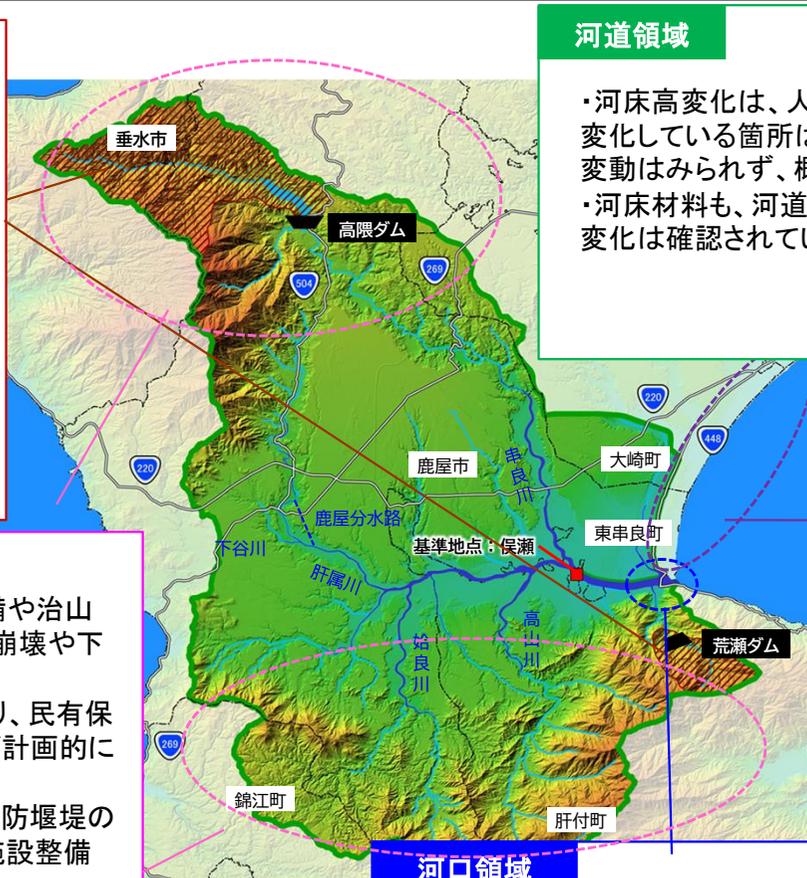
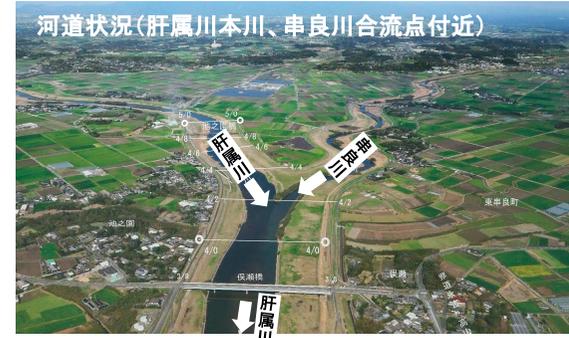
- ・流域内には、2基の利水ダムが存在。
- ・高隈ダムでは、H28以降に計画堆砂量を大きく上回って堆砂が進行。応急的な土砂撤去と並行して、恒久的対策の検討が進められている。



### 河道領域

- ・河床高変化は、人為的な掘削等により変化している箇所はあるものの、大きな変動はみられず、概ね安定している。
- ・河床材料も、河道の構成材料の大幅な変化は確認されていない。

河道状況(肝属川本川、串良川合流点付近)



### 海岸領域

- ・志布志湾海岸では、石油備蓄基地埋立(H1)以降備蓄基地背後の一部で堆積、その北側で侵食傾向が継続しているが、汀線の大きな変化はない。侵食箇所においては、志布志海岸保全対策検討協議会が令和5年に設置され、試行的な養浜を実施し、侵食対策に取り組んでいる。



### 山地領域

- ・鹿児島県や林野庁等により、森林整備や治山施設整備が進められ、降雨による土砂崩壊や下流への土砂流出抑制が図られている。
- ・流域内における水源林造成事業により、民有保安林においても除間伐等の森林整備が計画的に実施されている。
- ・鹿児島県では土砂災害対策として、砂防堰堤の整備や急傾斜地崩壊対策事業による施設整備が進められている。



### 河口領域

- ・過去に河口閉塞は生じておらず、安定して河口が維持されている。



凡 例	
	: 流域界
	: 河川
	: 基準地点
	: 市町村界
	: 国道
	: 既設ダム



## ⑦流域治水の推進

## ⑦流域治水の推進 ポイント

- 肝属川水系では、国、県、関係市町等から構成される肝属川水系流域治水協議会を設置し、これまでに計6回の協議会開催のもと、関係者間の連携を図りながら、流域治水に取り組んでいる。
- 流域治水の取り組みを更に加速化・深化させるため、令和6年3月に国管理区間において、気候変動の影響を考慮した河川及び流域での対策方針を反映した「流域治水プロジェクト2.0」への更新を実施。
- 住民や企業などが自らの水災害リスクを認識し、自分事として捉え、主体的に行動することに加え、さらに視野を広げて、流域全体の被害や水災害対策の全体像を認識し、自らの行動を深化するための「自分事化に向けた取組計画」を令和6年3月に策定。
- シンポジウムの開催や市町等向けの流域治水の勉強会、流域内のイベントでの紹介等を通じて、関係者間の連携や流域治水の意義・啓発等を図りながら、流域治水を推進している。

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

### 流域治水協議会の開催状況

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	議事内容	協議会メンバー
第1回	令和2年8月4日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・令和2年7月豪雨に関する情報交換</li> <li>・協議会の規約について</li> <li>・今後の進め方について</li> <li>・全国の流域治水対策事例について</li> <li>・肝属川水系で実施する防災対策・目標等について</li> </ul>	1市2町 鹿屋市、肝付町、東串良町
第2回	令和3年3月22日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・協議会規約変更(案)について</li> <li>・流域治水プロジェクト(最終とりまとめ)について</li> </ul>	鹿児島県 危機管理防災局(災害対策課) 土木部(河川課、砂防課) 環境林務部(森づくり推進課) 大隅地域振興局建設部(河川港湾課) 大隅地域振興局農林水産部 (林務水産課、農村整備課)
第3回	令和4年2月25日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各機関からの情報提供</li> <li>・取り組み事例の紹介</li> </ul>	九州農政局(企画課) 南部九州土地改良調査 管理事務所 九州森林管理局(大隅森林管理署) (国研)森林研究・整備機構 (鹿児島水源林整備事務所)
第4回	令和5年3月23日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流域治水プロジェクト(公表資料)について</li> <li>・各機関からの情報提供</li> <li>・取り組み事例の紹介</li> </ul>	気象庁(鹿児島地方気象台) 笠之原土地改良区 肝属中部土地改良区 大隅河川国道事務所
第5回	令和6年3月15日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流域治水プロジェクトについて(鹿屋分水路、流木対策等)</li> <li>・各機関からの情報提供</li> <li>・取り組み事例の紹介</li> <li>・令和6年度自分事化に向けた取組計画について</li> </ul>	
第6回	令和7年3月12日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流域治水プロジェクトについて (鹿屋分水路、内外水一体浸水想定区域図)</li> <li>・各機関からの情報提供</li> <li>・取り組み事例の紹介</li> <li>・令和7年度自分事化に向けた取組計画について</li> </ul>	

### 肝属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
  - ・河道掘削、堤防強化、堰改築、橋梁架替、鹿屋分水路の機能向上検討 等
  - ・河口付近の土砂堆積対策検討と海岸事業との連携、河川の適正な維持管理
  - ・利水ダム2ダムにおける事前放流等の実施、体制構築(関係者:土地改良区等)
  - ・内水対策の強化(河道掘削、雨水排水施設の整備推進、排水ポンプ設置等)
  - ・笠野原台地雨水排水対策の検討と排水路整備
  - ・水田の貯留機能向上検討、公共施設を活用した雨水流出抑制施設の設置推進
  - ・森林整備による流出抑制対策、治山施設整備による土砂流出抑制対策、流木捕捉施設の設置検討、いのちとくらしを守る土砂災害対策の推進 等
- 被害対象を減少させるための対策
  - ・土地利用の規制・誘導、立地適正化計画(防災指針)による誘導施策等の実施
  - ・リスク評価をもとに輪中堤・二線堤の候補地検討
  - ・土砂災害警戒区域等の指定による土砂災害リスク情報の充実化
- 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策
  - ・水位計・監視カメラの設置、適切な配置検討、浸水センサの設置検討
  - ・洪水予測の高度化、内外水一体型のリスクマップの作成
  - ・洪水予報河川及び水位周知河川以外の法河川における浸水想定区域・想定最大規模の降雨を対象としたハザードマップの作成・周知
  - ・防災出前講座等の推進、タイムラインの検証・見直し、マイ・タイムラインの作成支援
  - ・要配慮者利用施設の避難確保計画作成、避難行動要支援者の個別計画作成
  - ・地区防災計画の作成、支援、避難訓練の実施、地域の防災リーダー育成
  - ・マスコミとの意見交換会による防災知識の普及・促進 等
  - ・FM放送を活用した防災情報の発信、緊急道路としての堤防天端の活用
- グリーンインフラの取り組み
  - 治水対策における多自然川づくり
    - ・生物の多様な生息・生育環境の保全
    - ・河川景観の保全・創出
    - ・貴重種等の保全・移植、外来生物の防除
  - 魅力ある水辺空間・賑わい創出
    - ・吾平地区かわまちづくり
  - 自然環境が有する多様な機能活用の取り組み
    - ・民間協働による水質調査、水質保全・向上への取組推進
    - ・小中学校などにおける河川環境学習
    - ・河川協力団体における美化活動、水質啓発活動等



