

菊川水系河川整備基本方針の変更について ＜説明資料＞

令和7年12月
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

- 菊川水系は、静岡中西部の太平洋側に位置し、東の牧之原台地まきの はら だい ち、西の小笠山丘陵お がさ やま きゅうりょうに挟まれた低平地えんしゅう なたを蛇行しながら南に流下し、下小笠川や牛淵川等多くの支川を合わせ、河口の遠州灘えんしゅう なたに流下する。菊川下流域一帯は、稜線と河岸砂丘に囲まれており、内水氾濫が起こりやすい窪地状の地形特性を有する。
- 上流域は、JR東海道新幹線や東名高速道路、国道1号等の日本の動脈となる、幹線道路が集中して横断する地域である。また、静岡県では、お茶の生産量が全国の約4割を占めており、菊川流域でもお茶の生産が多く行われている。
- 平成18年に河川整備基本方針、平成29年に河川整備計画が策定され、堤防整備や河道掘削、排水機場の整備などの治水対策を進めてきたが、令和元年10月の台風第19号による洪水では戦後最大規模の降雨量を記録し、加茂か も水位観測所（上流域）や堂山やま水位観測所（支川：牛淵川）などで氾濫危険水位を超過した。また、牛淵川では11.5k付近で越水が生じ、黒沢川、江川においては内水氾濫により浸水被害が発生した。
- 流域環境としては、中上流域ではカワムツやメダカなどの生息が確認されている。下流域では、カワムツ、メダカ、シロウオなどの貴重種が確認されている。

- 栗ヶ岳を源とし、牧之原台地、小笠山丘陵に挟まれた平地を南に流下し、下小笠川や牛淵川等多くの支川を合わせ、遠州灘に注ぐ一級河川である。
- 稜線と河岸砂丘に囲まれた菊川下流域一帯は、内水被害が起こりやすい窪地状の地形となっている。

流域及び氾濫域の諸元

流域面積(集水面積)

: 158.0km²

(主要な地点加茂上流)

: 36.25km²(23%)

(主要な地点堂山上流)

: 46.85km²(30%)

(国安基準地点上流)

: 149.42km²(95%)

幹川流路延長

: 28km

流域内人口

: 約7万人(国勢調査より)

想定氾濫区域面積

: 約56km²(国勢調査より)

想定氾濫区域内人口

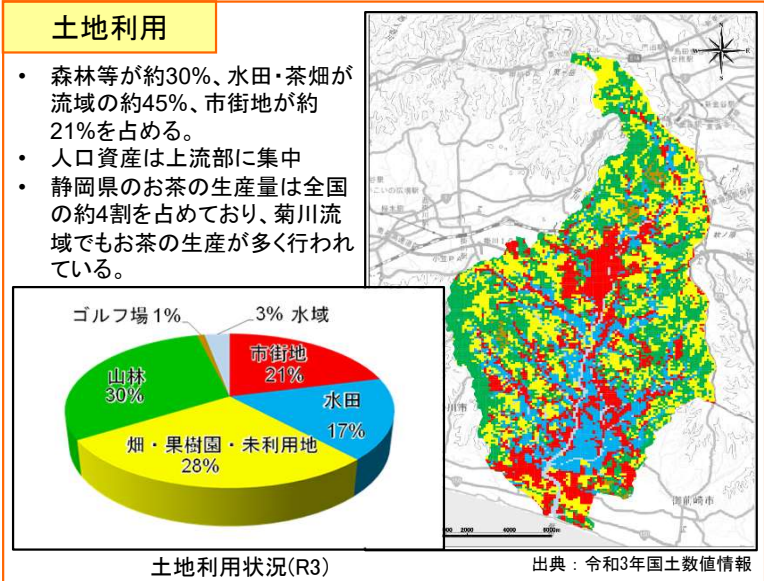
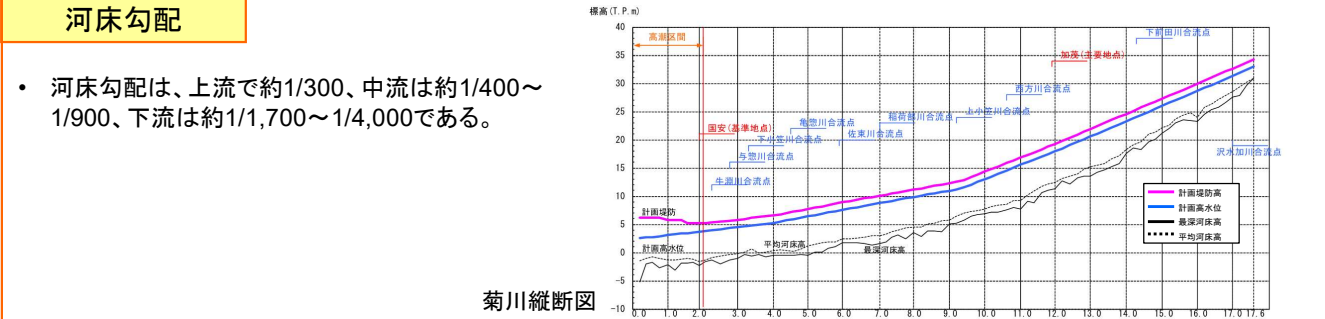
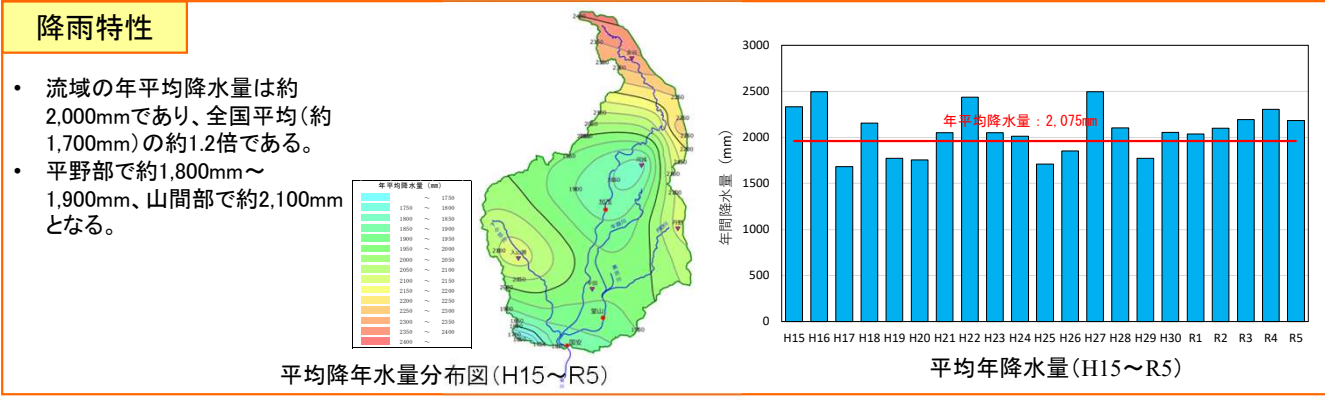
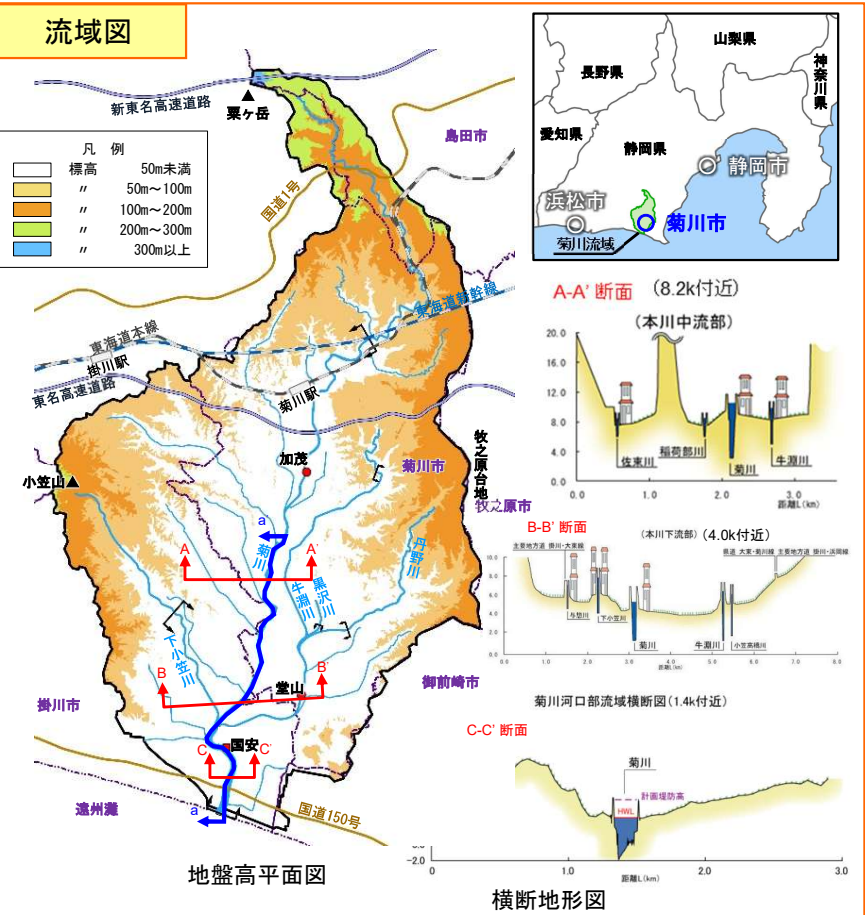
: 約47千人(国勢調査より)

想定氾濫区域内資産額

: 約7,436億円(国勢調査より)

主な市町村

: 4市 菊川市、掛川市、島田市、御前崎市



産業

- 静岡県のお茶の生産量は全国の約4割を占めており、菊川流域でもお茶の生産が多く行われている。

	生産量(t/年間)	
	生茶	荒茶
全国生産量	320,000	68,000
静岡県生産量	122,000	27,200
対全国比	38%	40%

出典: R5茶生産量(農林水産省)

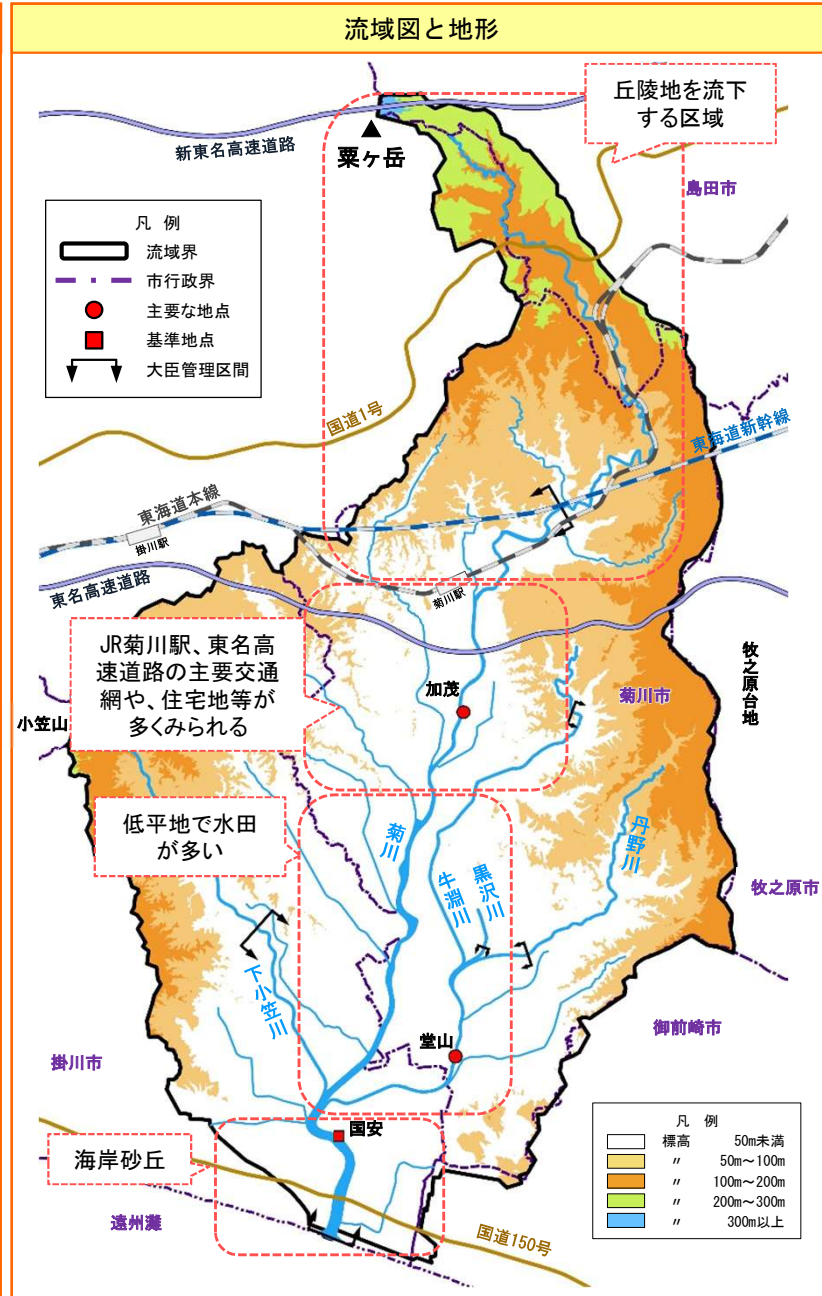
あわがたち

栗ヶ岳近辺の茶畑

- 河口部は海岸砂丘が形成され堤内地盤高が高く、中下流部は低平地が広がりお盆のような地形である。このため、菊川下流域一帯は、内水被害が起こりやすい窪地状の地形をなしており、過去より浸水被害が頻発している。
- 上流部では、標高500m付近の源流から標高25m程度までの丘陵地を流下する区域で、人工林や茶園としての利用が進んでいる。

②中下流部（約0.2k～11.0k）

- 河口部は海岸砂丘が形成され堤内地盤高が高く、中下流部は低平地が広がりお盆のような地形。
- 菊川下流域一帯は、内水被害が起こりやすい窪地状の地形をなしており、過去より浸水被害が頻発している。
- 中流域は、標高25m付近から下流の氾濫平野を流下する区域であり、旧河道も多く、自然堤防も分布。



①上流部（約16.0k～17.0k）

■ 上流域は、標高500m付近の源流から標高25m程度までの丘陵地を流下する区域。

③中流部（約13.0k～14.0k）

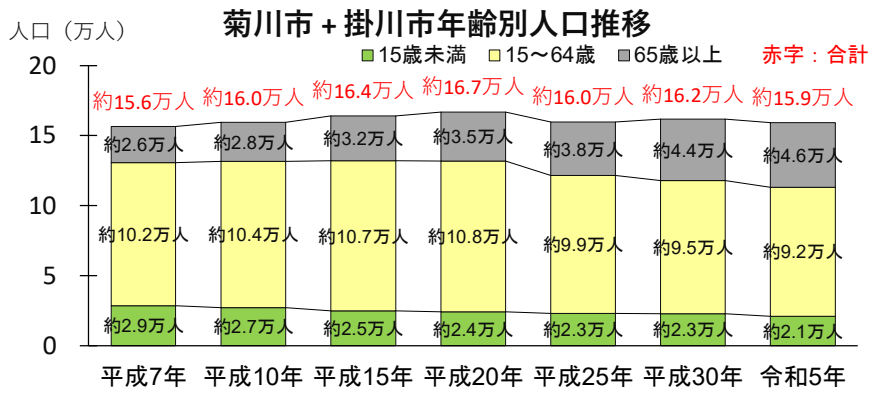
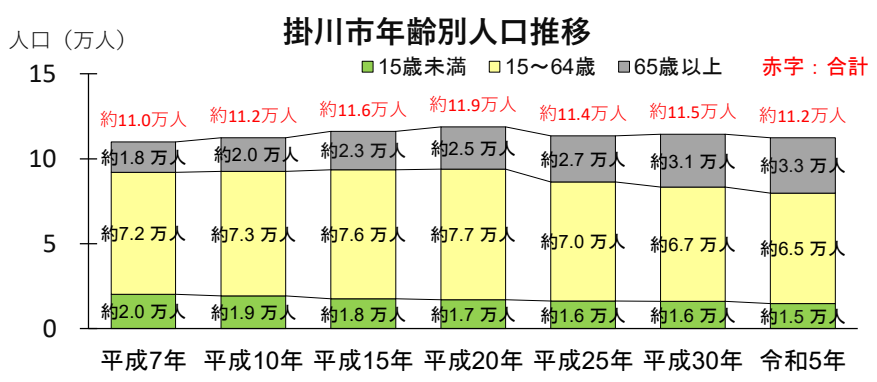
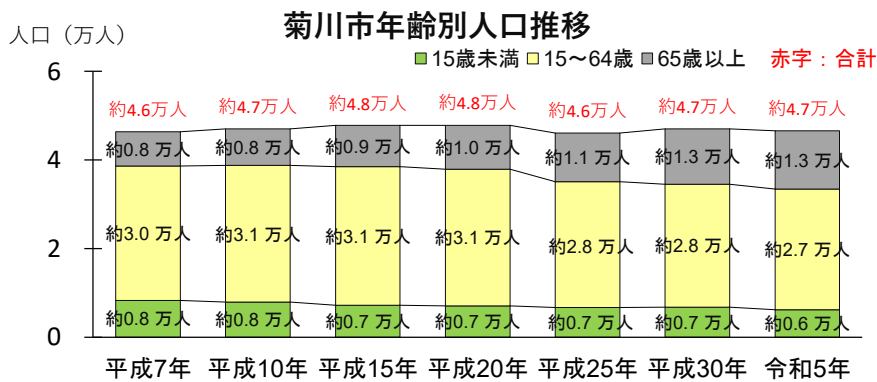
■ 中流域は、JR菊川駅、東名高速道路の主要交通網や、住宅地が多くみられる。

④河口部（約0.2k～3.0k）

■ 標高5m以下の旧湿地とその下流側の標高15m程度まで達する砂丘が分布する区域で、住宅地や水田を流下。

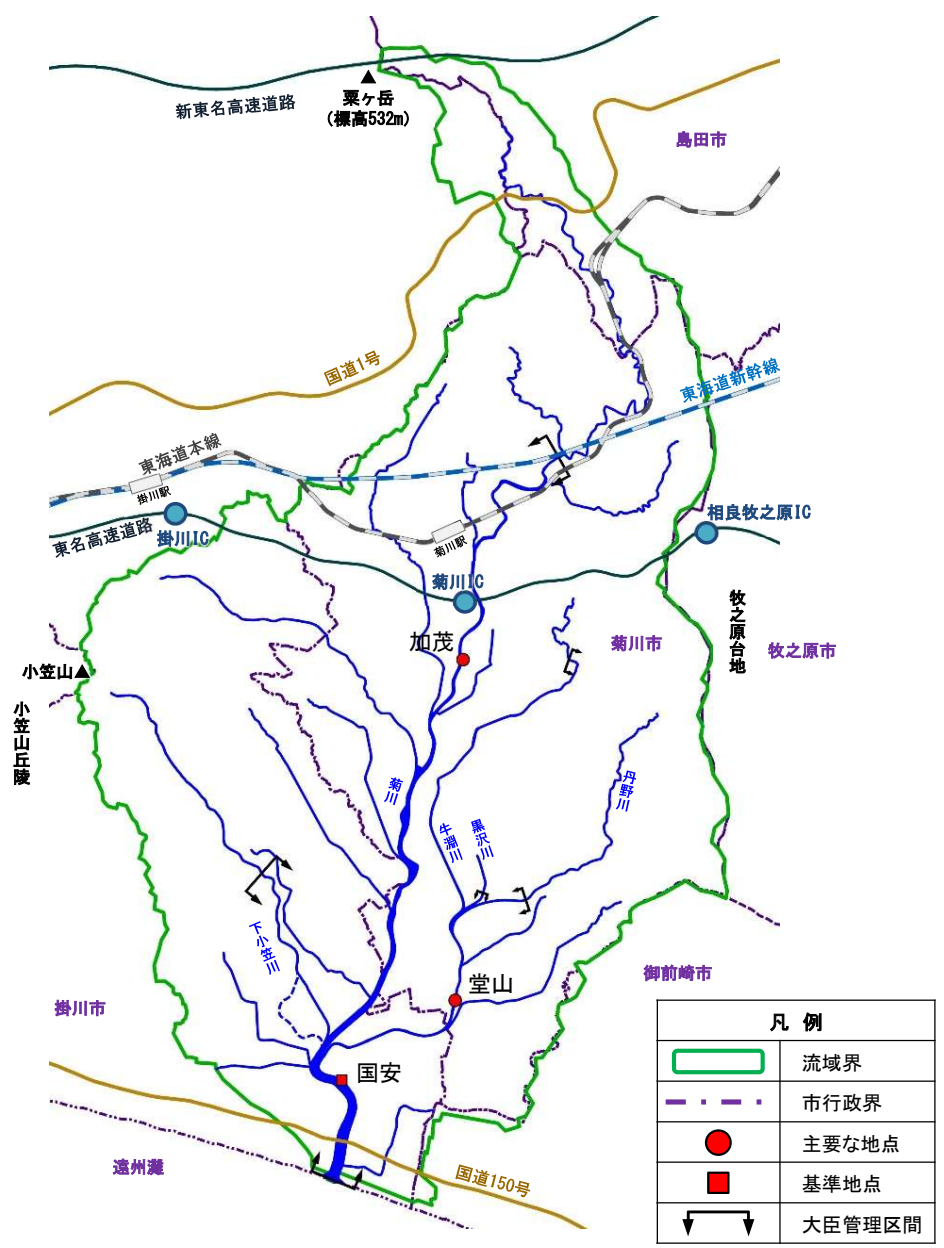
- 沿川市町村の人口は近年減少傾向である。
- 菊川流域は、JR東海道新幹線、JR東海道本線、東名高速道路、国道1号、国道150号等の日本の動脈となる、幹線道路が集中し横断している。

主な沿川市町村※1の人口の推移※2



※1 主な沿川市町村：菊川市、掛川市
※2 出典：統計センター静岡

地域の重要交通網



- 被害対象を減少させる為の対策として、「立地適正化計画」において防災指針の導入を検討しており、菊川市、掛川市ともに今後策定予定である。
- 立地適正化計画では、居住誘導区域を設定する上で、砂災害特別警戒区域、急傾斜地崩壊危険区域、地すべり防止区域など災害リスクのある区域や工業や産業の区域などを除外している。

菊川市の居住誘導区域

「居住誘導区域」や「都市機能誘導区域」を定め、この区域内に居住や都市機能を誘導し、生活に必要な機能や居住を各拠点にゆるやかに集約させ、拠点間を公共交通で結ぶといった「コンパクト+ネットワーク」の都市づくりを推進。

■居住誘導区域の考え方

居住を誘導すべき区域	居住を考慮すべき区域
都市機能誘導区域を含む区域	災害リスクのある区域
一定以上の人口が集積している区域	工業系土地利用を維持する区域
拠点となる場所に容易にアクセスできる区域	
計画的な市街地形成が図られてきた区域	

【居住誘導区域図】

（面積）約442ha
（用途地域の約47%）

凡例

- 居住誘導区域
- 居住を考慮すべき区域
- 都市機能誘導区域
- 中心市街地活性化計画区域
- 行政界
- 鉄道駅
- 東海道新幹線
- 東海道本線
- 高速IC
- 東名高速道路
- 都市計画区域界
- 行政区域
- 用途地域界
- 用途地域
- 第1種低層住居専用地域
- 第2種低層住居専用地域
- 第1種中高層住居専用地域
- 第2種中高層住居専用地域
- 第1種住居専用地域
- 第2種住居専用地域
- 準住居地域
- 近隣商業地域
- 商業施設
- 準工業地域
- 工業地域
- 工業専用地域
- 黒沢川流域
- 菊川洪水想定区域(想定最大規模) 洪水深3m以上

掛川市の居住誘導区域

各地域の自然環境、歴史・文化、医療・福祉、商業活動、地域性等の特性を踏まえ、「多極ネットワーク型コンパクトシティ」の構築を目指す。

■居住誘導区域の考え方

居住誘導区域は、人口減少下であっても一定のエリアで人口密度を同水準に維持することにより、歴史・文化的資源や生業の継承が図られ、生活サービスやコミュニティが維持されるよう居住を誘導する区域として、用途地域(市街地ゾーン)内に配置。

居住誘導区域から除外する区域
自然環境等の保全の観点から法的に居住の制限のある区域
災害の危険性の高い区域
産業振興を図る区域を除外

【区域設定のイメージ図】

【居住誘導区域図】

凡例

- 都市機能誘導区域
- 居住誘導区域
- 中心市街地活性化計画区域
- 行政界
- 鉄道駅
- 東海道新幹線
- 東海道本線
- 高速IC
- 東名高速道路
- 都市計画区域界
- 行政区域
- 用途地域界
- 用途地域
- 第1種低層住居専用地域
- 第2種低層住居専用地域
- 第1種中高層住居専用地域
- 第2種中高層住居専用地域
- 第1種住居専用地域
- 第2種住居専用地域
- 準住居地域
- 近隣商業地域
- 商業施設
- 準工業地域
- 工業地域
- 工業専用地域
- 黒沢川流域
- 菊川洪水想定区域(想定最大規模) 洪水深3m以上

大須賀区域

大栗区域

牛淵川


菊川

- 菊川河口部～下流域では、干潟を生息域とするサギ類やハゼ類、ヨシ原に依存するオオヨシキリ等が生息・繁殖している。
- 菊川中流域では、瀬・淵やツルヨシの繁茂する緩流域環境が形成され、カマキリやドジョウ、ミナミメダカ等の魚類が生息し、ミゾコウジュ等の植物が生育する。
- 菊川上流域では、瀬・淵に生息するアカザやカワヨシノボリ、カワムツ等が生息し、砂礫河原にはイカルチドリ等の鳥類が生息している。
- 支川では、緩やかな流れや小川等を好むミナミメダカやホトケドジョウが確認されている。

菊川河口部～下流域の環境


【重要種】魚類：トビハゼ、ヒモハゼ
【主な環境目標】干潟やヨシ原の保全・創出

- 菊川河口部～下流域は干潟やヨシ原が多く分布しており、希少性の高いサギ類やハゼ類、ヨシ原に依存する鳥類等が生息・繁殖している。特に河口部は、河口砂州と小規模な干潟、ヨシ原が広がる良好な塩性湿地環境が形成されている。そのため河川改修の際には、干潟・ヨシ原の保全・創出を図る必要がある。
- 鳥類の集団分布地として利用されている箇所がみられるため、工事等は利用時期(シギ・チドリ：4月～6月および10月～11月、カモ類：12月～2月)に留意する必要がある。




ヨシ原
干潟

菊川0.9～1.1k



トビハゼ(環NT、静CR)

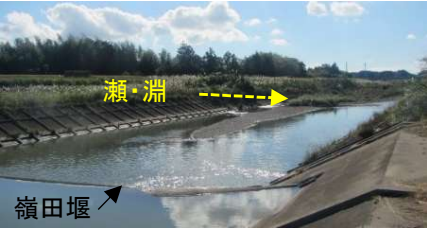


ヒモハゼ(環NT、静VU)

菊川中流域の環境


【重要種】魚類：カマキリ、カワムツ、ミナミメダカ
植物：ミゾコウジュ
【主な環境目標】瀬・淵や自然な水際環境の保全・創出

- 床止工、低水護岸等、構造物が多く存在しながらも湛水域、早瀬環境、ツルヨシの繁茂する深みなど環境が形成されていることから、速い流れを好むカマキリや緩やかな流れを好むカワムツやミナミメダカなど多様な重要種が生息できる環境となっている。また、植物では、攪乱された河川環境に生育するミゾコウジュといった重要種が生育している。河川改修等に当たっては、このような地区全体としての多様性を保全する必要がある。
- アユの産卵の時期(11月頃)においては、工事による濁水が流入しないよう留意する必要がある。




瀬・淵
嶺田堰


菊川9.5k付近



カマキリ(環VU、静NT)



ドジョウ(環NT、静DD)




ミゾコウジュ(環NT、静NT)

菊川上流域の環境


【重要種】魚類：アカザ、カワヨシノボリ
鳥類：イカルチドリ
【主な環境目標】瀬・淵や砂礫河原の保全・創出

- 比較的低水路の自由度が高いため、右岸の水際はツルヨシが生育し、早瀬環境等、良好かつ多様な環境が形成されている。瀬や淵が明瞭な河川に生息するアカザやカワムツ、砂礫底を好むカワヨシノボリなどが生息し、砂礫河原にはイカルチドリが生息している。
- 河川改修等に当たっては低水路の自由度を保ち、早瀬、平瀬、淵等の環境を保全・創出する(低水路幅の確保等)必要がある。




瀬・淵
砂礫河原

菊川16.8～17.0k



アカザ(環VU、静EN)




イカルチドリ(静NT)

支川(牛淵川・下小笠川)の環境


【重要種】魚類：ミナミメダカ、ホトケドジョウ
【主な環境目標】自然な水際環境の保全・創出、魚類の移動性の確保

- 牛淵川：水際環境は木工沈床となっている箇所が多いが単調であり、右岸側の一部で植生と連続した水際環境が形成されており、カワムツやミナミメダカの小型のまとまった個体群の生息がみられる。また、外来種も多く確認されていることから、河川改修等に当たっては、小型の在来種の隠れ場となる多様な水際環境を保全・創出する必要がある。
- 下小笠川：平成元年から平成16年頃にかけて、0～2k付近で捷水路事業が行われた。本事業による横断構造物は魚類の遡上可能な構造となっており、縦断的な連続性がみられている。また、支川のみで確認されているホトケドジョウは、小規模な改変の影響を受けやすい小川や水路などを生息環境としており、河川改修の際には自然な水際環境の保全・創出を図る必要がある。




瀬・淵
水際環境

牛淵川11.6k付近



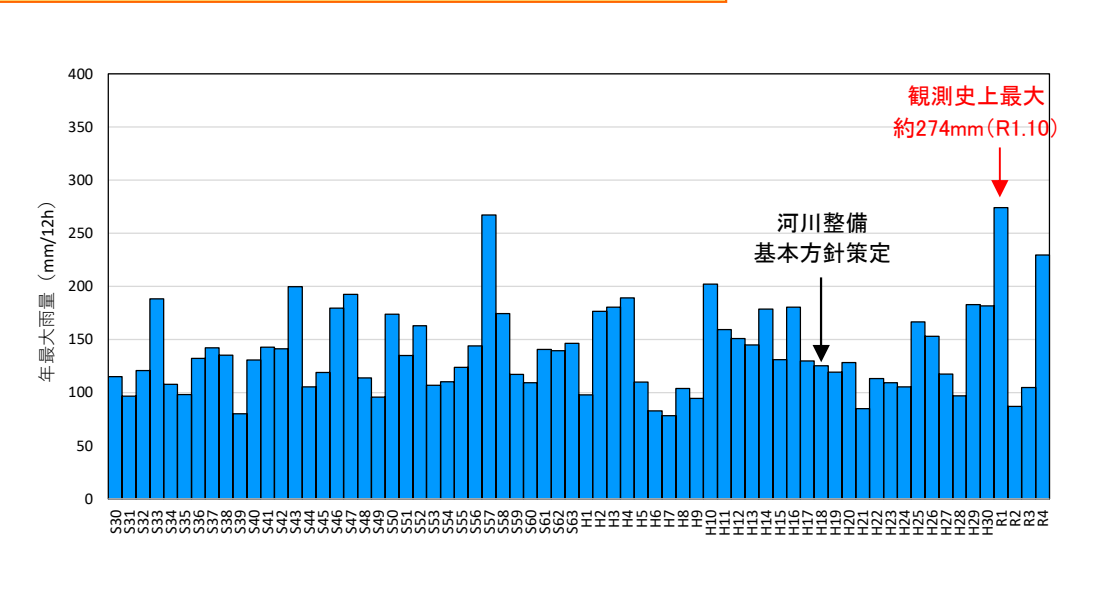
ミナミメダカ
(環VU、静VU)



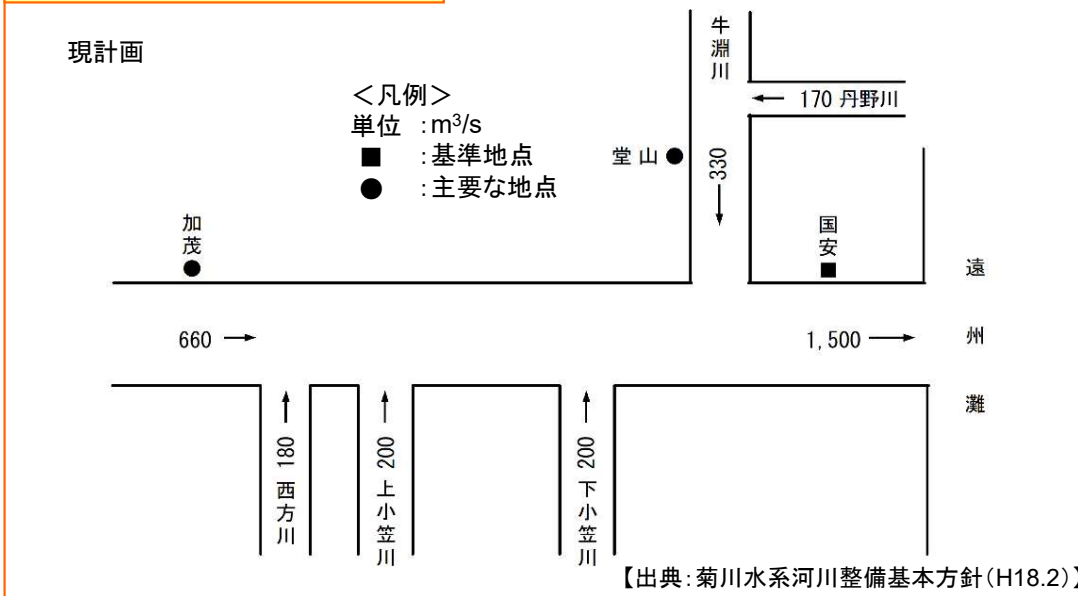
ホトケドジョウ
(環EN、静VU)

- 菊川(国安地点)では、昭和57年9月出水により観測史上最大の流量を記録した。令和元年10月出水では、昭和57年9月豪雨を上回る降雨量が発生した。
- 流況について、豊水、平水、低水、渇水流量はわずかに上昇傾向が見られるものの、近年では経年的に大きな変化は見られない。

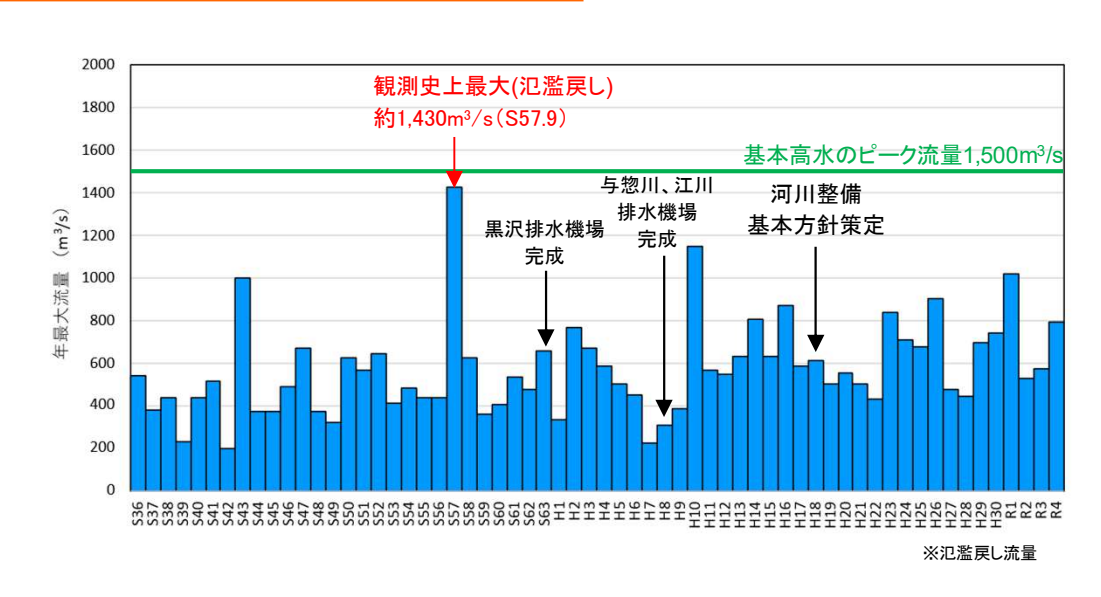
年最大12h雨量の経年変化（菊川（国安）上流域）



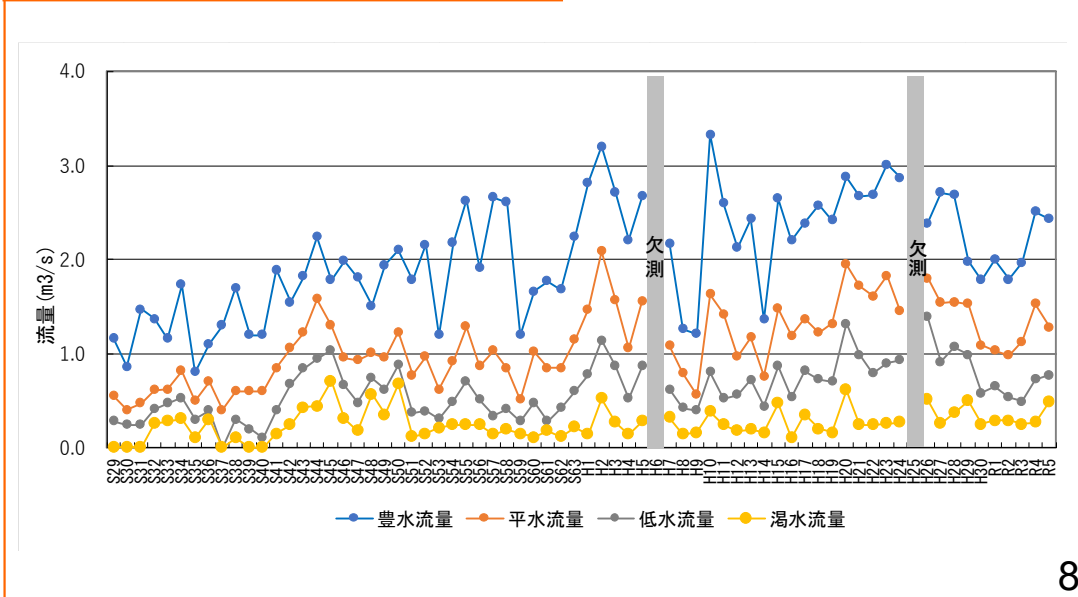
基本高水流量配分図（菊川）



年最大流量の経年変化（菊川（国安））



菊川（加茂）観測所流況（豊平低渇）




○ 昭和8年の直轄事業着手以降、大規模な洪水被害の発生や流域の社会経済の発展を踏まえて、治水計画の見直しを行い、様々な事業を実施してきた。

主な洪水と治水計画	
菊川	支川(牛淵川、下小笠川、丹野川、黒沢川)
大正昭和	
大正10年 菊川改修期成同盟会を結成	
昭和 8年 直轄事業着手 (国安: 660m³/s) (内務省直轄の時局匡救事業に着手)	
昭和13年 菊川、牛淵川の捷水路工事着手	
昭和13年8月洪水(前線) ほぼ全川にわたり氾濫、被災家屋: 848戸	
昭和27年 総体計画の策定 (国安: 1,000m³/s)	
昭和29年9月洪水(台風第14号) 国安流量: 約780m³/s、被災家屋: 576戸	
昭和42年 一級河川に指定	
昭和43年 工事実施基本計画の策定 (国安: 1,000m³/s)	
昭和43年7月洪水(梅雨前線) 国安流量: 約690m³/s、被災家屋: 401戸	
昭和47年7月洪水(台風、梅雨前線) 国安流量: 約670m³/s、被災家屋: 24戸、浸水区域: 39ha	
昭和49年 工事実施基本計画の改定 (国安: 1,500m³/s)	
昭和49年 菊川中流部の引堤に着手 (3.3k~6.0k)	
昭和50年 直轄区間を延伸	
昭和53年 菊川下流部の引堤に着手 (0.4k~1.5k)	
昭和55年 菊川河口部の導流堤整備に着手 (0.4k~1.5k)	
昭和57年9月洪水(台風第18号) (観測史上最大) 国安流量: 約1,430m³/s、被災家屋: 2,095戸、浸水区域: 816ha	
昭和57年 黒沢川排水機場 1期工事完成 (2.5m³/s)	
昭和58年 菊川中流部右岸の引堤に着手 (3.3k~6.0k)	
昭和63年 黒沢川排水機場 2期工事完成 (2.5m³/s)	
平成 1年 下小笠川捷水路整備に着手	
平成 8年 与惣川、江川排水機場完成 (各6.0m³/s)	
平成	
平成10年9月洪水(秋雨前線) (観測史上第2位) 国安流量: 約1,200m³/s、被災家屋: 345戸、浸水区域: 476ha	
平成13年 菊川高潮堤防整備着手	
平成15年 菊川下流部河道掘削に着手	
平成18年 河川整備基本方針の策定 (国安: 1,500m³/s)	
平成18年 下小笠川捷水路完成	
平成26年10月洪水(台風第18号) 国安流量: 約800m³/s、被災家屋: 2戸、浸水区域: 25ha	
平成29年 河川整備計画の策定 (国安: 1,200m³/s)	
令和	
令和元年10月洪水(台風第19号) 国安流量: 約1,010m³/s、被災家屋: 148戸、浸水区域: 47ha	
令和 3年 7月洪水(梅雨前線) 国安流量: 約570m³/s、被災家屋: 103戸 (全て内水被害)	
令和 4年 9月洪水(台風第15号) 国安流量: 約800m³/s、被災家屋: 30戸 (全て内水被害)	

主な洪水被害

昭和57年9月洪水(台風第18号)

約1,430m³/s (国安地点 ※計算推定値)




○菊川右岸17.0k付近の3箇所の決壊氾濫や八王子橋(15.0k付近)が流失

○JR菊川橋付近において越水
○菊川市加茂地区等の内水被害が多い地域の浸水被害など、流域全体に大きな被害が発生
○支川下小笠川では、第一城東橋が落橋

平成10年9月洪水(秋雨前線)

約1,200m³/s (国安地点)



菊川市加茂地区

掛川市下土方地先

令和元年10月洪水(台風第19号)

菊川市神尾地区



菊川市岳洋地区



- 菊川は、昔と比べても流路位置は大きく変わっていないが、昭和8年に改修工事に着手するまでは、全域にわたって河道が蛇行していた。
- その後、昭和13年8月の洪水を契機に蛇行部のショートカットなどが実施され、さらに昭和49年以降、工事实施基本計画に従った引堤などの整備が進められ、現在の菊川が形成された。

捷水路整備

現河道
旧河道

菊川町
牛淵
丹野川
小笠町
下小笠川
大東町
■国安
遠州灘

昭和8年撮影

昭和62年撮影

■昭和10年頃からこれまでに**42箇所もの捷水路整備が実施され**、スムーズに「流す」対策が進められてきた。

河川名	河川延長(km)		短縮延長	捷水路箇所数	備考
	大正8年	平成16年			
菊川	31.8km	28.0km	3.8km	21	S30頃完成
牛淵川	17.7km	15.3km	2.4km	17	S36頃完成
丹野川	7.1km	6.8km	0.3km	3	S20頃完成
下小笠川	9.7km	9.3km	0.4km	1	H16完成
合計	66.3km	59.4km	6.9km	42	

昭和10年頃	菊川	0.0k～1.2k、3.2k～4.8k
	牛淵川	0.0k～5.4k
昭和20年頃	丹野川	1.0k～1.7k付近
昭和30年頃	菊川	8.8k～14.2k
	牛淵川	1.0k～3.2k
		7.0k～11.4k
平成4年～16年	下小笠川	0.0k～1.8k

床止工整備

■捷水路の整備に伴い河床が急勾配となった。橋梁の基礎や既設低水護岸の根固めの洗掘防止のため床止工の整備が進められてきた。

- 下小笠捷水路事業では、旧下小笠川で最大2.3mの落差工があったことなどを踏まえ、当時の「多自然型川づくり」を考慮し多段式落差工による連続性の確保などの環境配慮が行われた。
- その結果、捷水路より上流の回遊魚の種数は増加し、縦断連続性という観点では効果が見られた可能性がある。その一方、旧川区間と比較して、捷水路区間の淡水魚の種数が減少した。河道幅の減少や流路固定などが原因として考えられる。
- 上記の検討結果や今後の継続的なモニタリングによる本取組みの評価、多自然川づくりの考え方を踏まえ、今後の河川整備事業において良好な自然環境の保全・創出を図る。また、旧川については、公園整備などによる利活用を検討する。

捷水路設計當時の思想

- 下流部においては天井川で蛇行が著しく、過去度々破堤、内水被害が発生していた。そのため、平成元年度～平成17年度に「下小笠川捷水路事業」を実施し、その解消を図った。
- 当時、平成2年から開始された「多自然型川づくり」を考慮し、堤防の法勾配を1:2～1:3の断面形状とするとともに、護岸への環境ブロックの活用、根固めへの木工沈床を活用、多段式落差工による連続性の確保などの取組みを行った。
- 現在の「多自然川づくり」の考え方（河道幅を確保して自然の営力を期待する、流路を固定しない、など）とは異なることから今後は、「多自然川づくり」による環境の保全・創出を図る。

捷水路完成前後の魚類相の変化 (H15→H25)

- 魚類の移動性確保によって、上流側での回遊魚の種数は、現在(捷水路完成後)の方が多い。
- 一方、河道幅減少や流路固定によって、淡水魚の種数は、H25における捷水路に比べ、H15における旧川の方が多い。

魚類の種数ベースでの比較

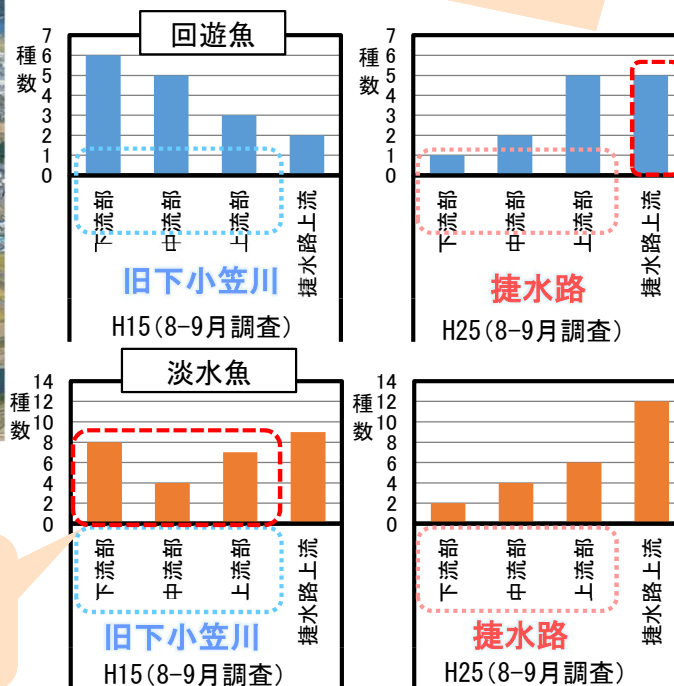


※確認された魚類の例

- ・回遊魚:ニホンウナギ、ボウズハゼなど
- ・淡水魚:カマツカ、タモロコなど

- 「上流部」～「下流部」の淡水魚の種数は、過去(旧川)の方が多い。
→河道幅減少や流路固定によって、多様な魚類の生息場としての機能は低下している可能性

- 「捷水路上流」地点での回遊魚の種数は、現在（捷水路完成後）の方が多い。
- 多段式落差工による連続性確保による効果の可能性



捷水路完成前後の環境変化

- 河道幅や流路が限定されている。
- 経年変化によってツルヨシが繁茂している。



旧川部の活用

- 下小笠川旧川は、廃川後に管理主体が自治体(掛川市)へ移り、毎年少しずつ旧堤を撤去している。
- 地元からは公園整備の要望がでており、掛川市として、旧堤撤去が完了した箇所から公園等として暫定的な利活用できるよう検討を進めていく予定。
- 河川管理者として、生物多様性の面から、旧川の河川環境情報等を提供しながら良好な環境を創出できるよう連携していく。



- 菊川水系の河川空間は、釣り、サーフィン、グランドゴルフ、散策やサイクリング、ホテル観賞等、憩いの場やレクリエーションの場として利用されている。
- 菊川の水質については、近年、概ね環境基準を満たしている。牛淵川の水質については、環境基準を満足しない年がみられる。

人と河川との豊かな触れ合いの場、景観

憩いの場・レクリエーション空間としての利用

- 高水敷には公園等が整備されており、グラウンドゴルフ等のスポーツレクリエーション施設として利用されている。また、マルシェの出店等のイベントに利用されている。
- 河口域には総合運動公園やマリナー、自転車道橋等が整備され、また富士山を望む良好な景観を有しており、釣りやサーフィン、散策等、市民の憩いの場として利用されている。
- 堤防天端の多くは道路整備されており、散策やサイクリング等に利用されている。
- 流域内にはゲンジボタルの生息箇所があり、地元住民によるホテル観賞会が開催されている。



菊川 IC
東名高速道路
13k
菊川文化会館
アエル



青木前広場
(菊川市管理)
稲荷部川
菊川



国道150号線
大東
総合運動場
潮騒橋
大東
マリナー



菊川さくらマルシェ



富士山を望む景観
出典：静岡県HP



10k
釣り



グラウンドゴルフ



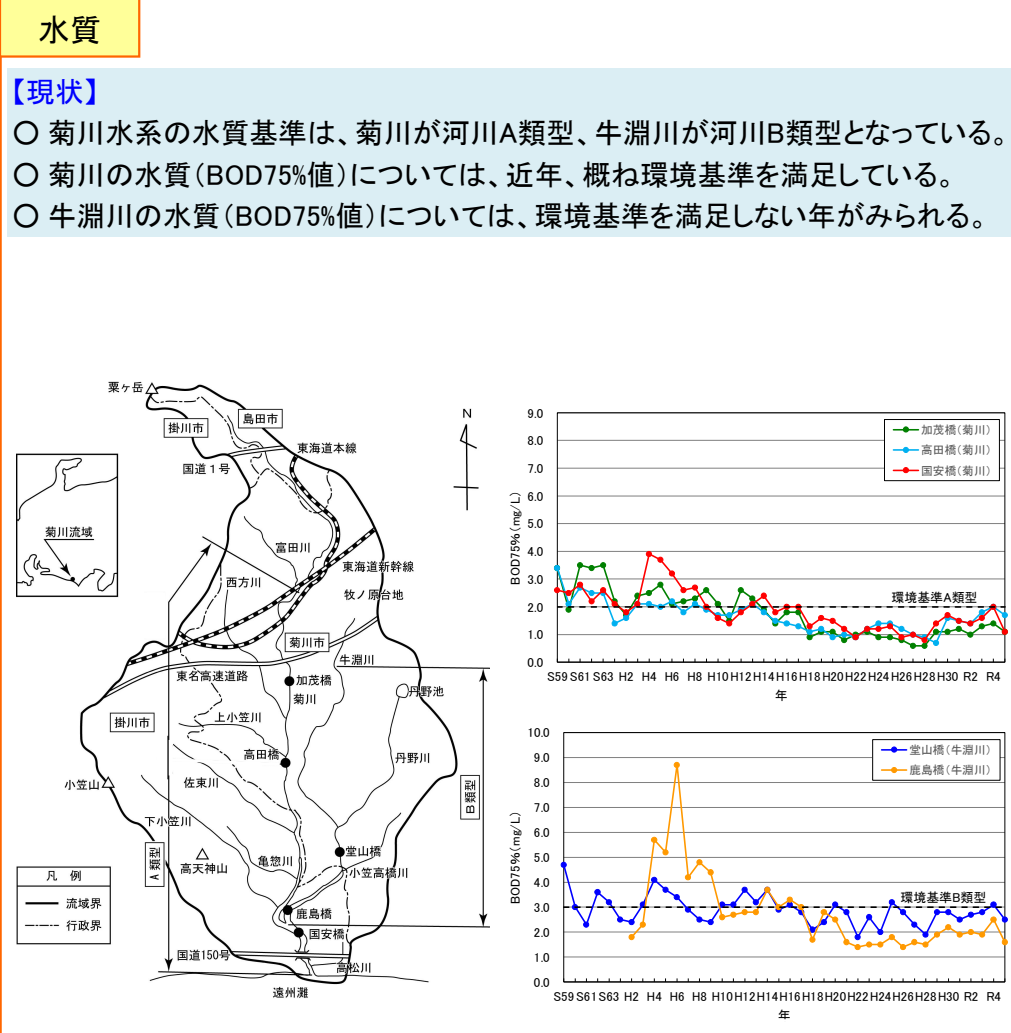
サイクリング



西富士ほたるの里
出典：菊川市HP



サーフィン



※令和4年に高田橋より下流の類型指定がB類型からA類型に見直された。

菊川水系の水質(BOD75%値)の推移

- 菊川では水辺空間を活かしたまちづくりを推進するため、カフェ等の営利行為も含めた活用について、平成29年より社会実験を実施している。
- 社会実験の一環として、菊川市観光協会により毎年「菊川桜マルシェ」を開催されており、飲食等の出店が並び、多くの来場客でにぎわっている。
- 菊川の利活用を更に促進していくため、都市・地域再生等利用区域の指定による河川のオープン化を目指して、毎年「かわまちづくり協議会」を開催し、行政、民間事業者等が集まって、利活用の推進に向けた意見交換を行っている。
- 水辺の国勢調査の結果をとりまとめたガイドブックを作成・公表しており、環境学習等に利用されている。今後新たな調査結果に基づき随時更新を行っていくとともに、自然観察会などのイベントを検討していく。

河川空間の利活用推進の取り組み

菊川の水辺空間を活かした地域のにぎわいづくりのため、菊川河川敷で売店やオープンカフェの営業、イベントを行ってみたい方を募集します。

ご応募は「菊川社会実験募集要項」をご確認ください。

★2次元コード

<https://www.cbr.mlit.go.jp/hamamatsu/river/mizube/kiku/>

2次元コードが読み取れない場合、上記URLからアクセスしてください

国土交通省浜松河川国道事務所と菊川市等で設立された菊川かわまちづくり協議会は社会実験を行いながら菊川の水辺空間を活かしたまちづくりを進めています。

●社会実験申請書募集先・お問合せ

菊川エリアマネジメント組織
(株式会社アイデア・平松美)
E-mail: mail@carshop-idea.jp
TEL: 0537-29-6664
受付時間: 9:00~12:00, 13:00~17:00

●河川利用に関するお問合せ

浜松河川国道事務所 工務第一課
TEL: 053-466-0114
E-mail: 053-466-0122
FAX: 053-466-0122

菊川桜マルシェの様子 (R6. 3. 24)

菊川かわまちづくり協議会 (R7. 1. 30)

組織	所属・役職
地域	菊川市連合自治会 会長
	菊川市連合自治会 副会長
	菊川市観光協会 会長
民間事業者	菊川市商工会 会長
	菊川市スポーツ協会 会長
静岡県	袋井土木事務所 次長
菊川市	副市長
国土交通省	浜松河川国道事務所 副所長(河川)

動植物情報の発信

○ 国土交通省浜松河川国道事務所HPにて、「天竜川・菊川 総合学習ミニガイド[水生生物編]」(H16.6発行)や「菊川に生育している動植物」(H15~H20調査)が公開している。

水生生物調査の状況

菊川に生育している植物 【平成19年度調査】

平成19年5~10月に、菊川で植物調査(河川水辺の国勢調査)を行いました。以下に、その中の数種を紹介いたします。

【ハマヒルガオ】
ナス目ヒルガオ科

【ハマボウフウ】
セリ目セリ科

【ワタレンソウ】
シン目クマツヅラ科

菊川に生育している動植物

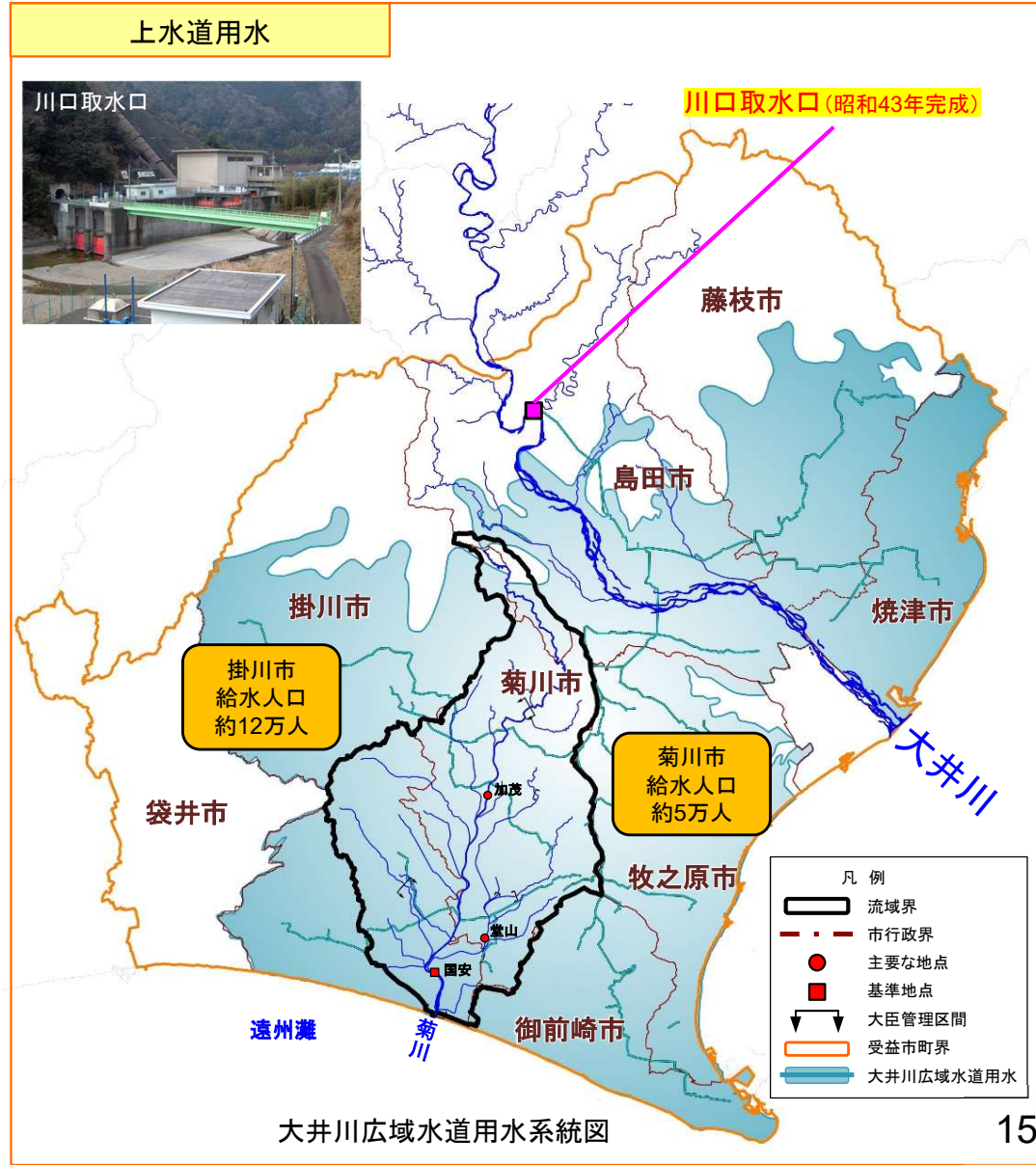
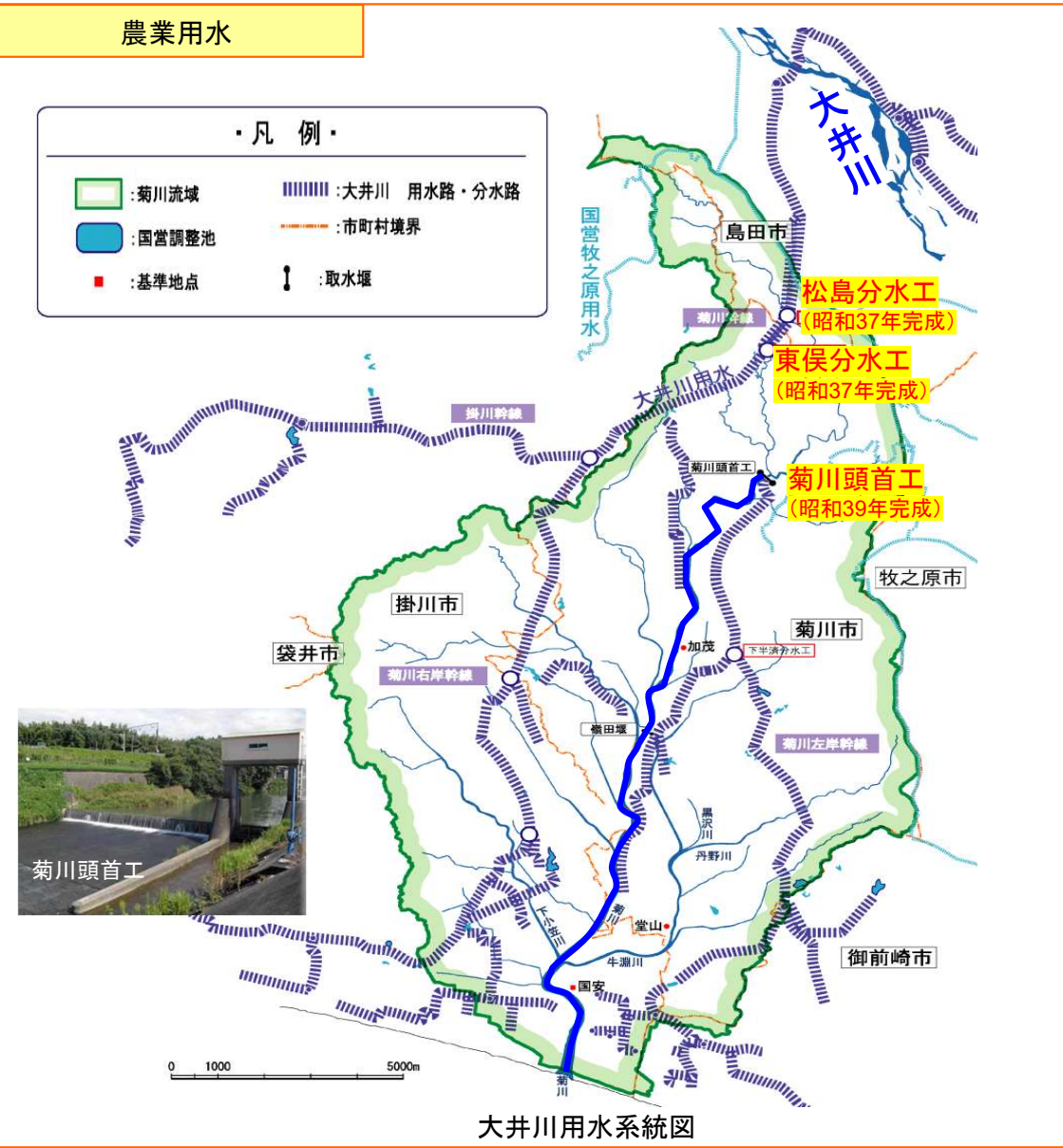
出典: 国土交通省浜松河川国道事務所HP

天竜川・菊川 総合学習ミニガイド[水生生物編] (H16.6発行)

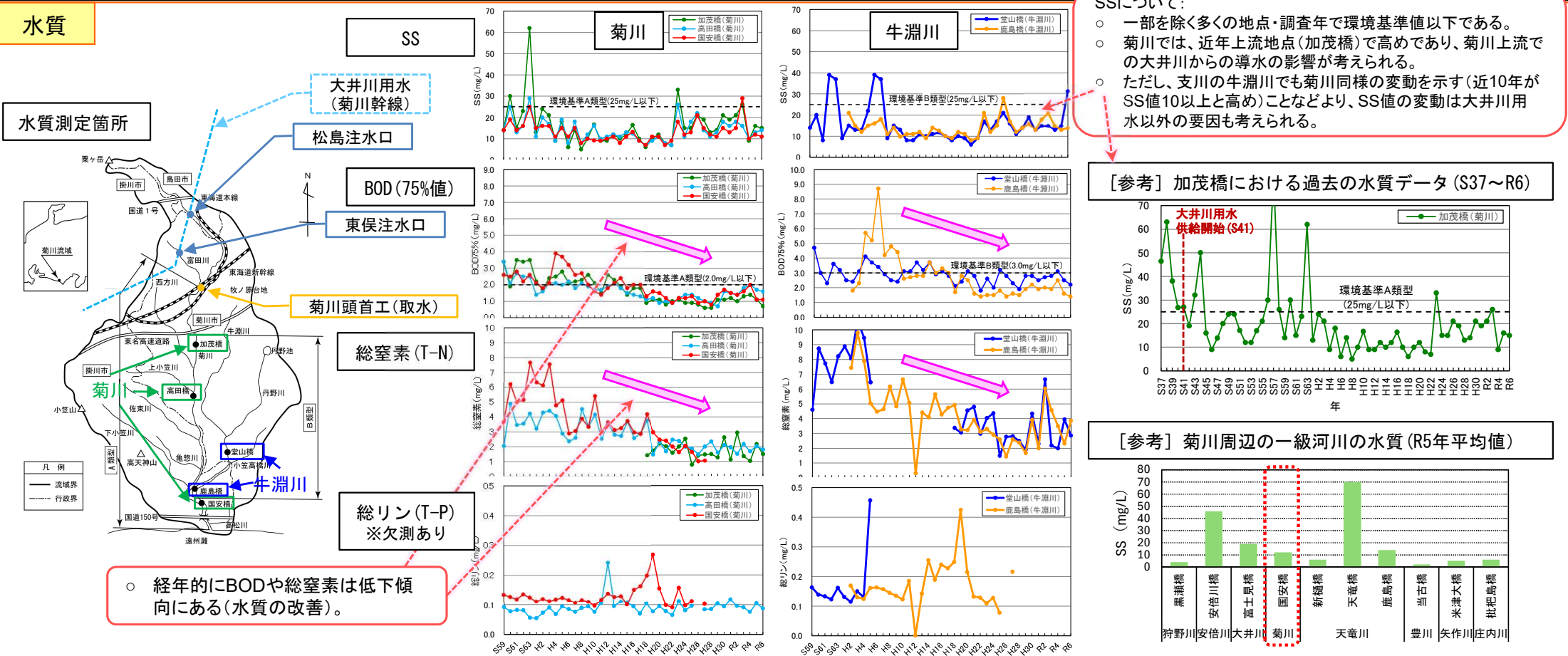
出典: 国土交通省浜松河川国道事務所HP

14

- 菊川の農業用水は大井川からの導水に依存している。大井川用水は、松島分水工、東俣分水工で菊川本川へ分水した水を、直轄上流端となる菊川頭首工で取水(最大2.226m³/s)し、下流農地へ供給している。
- 菊川流域の上水道用水は、大井川広域水道用水事業から供給されており、大井川上流の長島ダムを水源(最大5.8m³/s)に、中部電力株式会社川口発電所で放流された水を川口取水口から上水道用水として最大2.0m³/sを取水している。現状では菊川水系からの上水道の取水は無い状況である。
- 菊川流域の工業用水は、大井川を水源とする東遠工業用水により供給されており、菊川水系を水源とする工業用水の取水は無い状況である。



- 菊川水系の上水、工水、農業用水は、流域の地質に起因して河川水が白濁している大井川水系に依存していることもあり、河川の濁りが見られる。
- 菊川および牛淵川のBOD値・総窒素は経年的に低下しており、水質は改善傾向である。
- 菊川水系の河川利用は、堤防上の利用がほとんどであり、河川内の利用は少ない。今後、沿川自治体等と連携・調整を図りつつ、自然や水辺にふれあえる貴重な河川空間を活かして河川利用を促進する取り組みを推進する。



河川環境モニターヒアリング結果 (抜粋)

【水質】

- 川には様々な野鳥がやってきている。残念なのは、アユが全然いなくなったことである。大井川用水を菊川本川に流すようになったことで、川の水が白濁し低温になったことに加え、鯉の放流をしたことも関係していると考えられる。魚釣りをする文化がなくなってしまった。(R3.4.7)
- 菊川市の污水处理整備率は上がっており、以前より水質的には良くなっていると思うが、牛淵川沿いは下水道が整備されておらず、いまだに単独浄化槽の家もあるため、水質的にはまだまだ改善の余地がある。(R6.10.2)

【河川利用】

- 堤防天端を舗装してもらったことで、ウォーキングなど利用者が増えており、川を利用した健康づくりが実現している。(R3.4.7)
- 菊川の河川利用の形態は、堤防上の散策やサイクリングがほとんどと思われる。河川内の利用は見たことがない (R7.3.3)。
- 菊川は一級河川としては、流面積域、河川延長としても大変小さい川であるが、この小ささを特色と捉えて、菊川の魅力を発信する工夫が必要と考えている。(R5.13.13)
- 河口部は良好な環境があり、また駐車場も整備されているため、ガイドブック等があれば動植物の観察に来る人はいると思われる。(R7.3.3)

②基本高水のピーク流量の検討

②基本高水のピーク流量の検討 ポイント

- 気候変動による降雨量増大を考慮した基本高水のピーク流量を検討。
- 基準地点は、主要な支川である牛淵川の合流後地点である国安地点として現行計画を踏襲。
- 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、降雨変化倍率1.1倍を乗ずる。
- 降雨データの蓄積等を踏まえ、降雨継続時間を12時間から9時間に見直し。
- 既定計画の基本高水流量は、戦後最大である昭和57年9月の実績洪水で設定。今回の検討では、雨量確率法をベースに、平成26年10月降雨波形を用いて基本高水のピーク流量を設定。
- 気候変動を考慮した雨量データによる確率から検討、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、基準地点国安において、基本高水のピーク流量を $1,500\text{m}^3/\text{s}$ から $1,800\text{m}^3/\text{s}$ 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は、限られた雨量、流量データ、実績洪水等を考慮して設定。
- 現行河川整備基本方針(H18.2)では、流量確率による検証、既往洪水からの検証等により、工事実施基本計画の基本高水のピーク流量1,500m³/sを踏襲。

工事実施基本計画(S49.3)

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

■ 菊川水系_工事実施基本計画(S49.3)

- 計画規模は、流域の重要度を考慮して1/100(国安)とし、降雨継続時間は、6時間とする。昭和26年～昭和47年(22年間)の年最大流域平均雨量を確率処理し、1/100確率規模の計画降雨量を国安地点で200mm/6hと決定。
- 基準地点の基本高水のピーク流量は、過去の主要6洪水(昭和13年8月、29年9月、33年9月、36年6月、43年7月、47年7月)について、降雨波形を計画降雨量まで引き伸ばして流出計算を実施し、この中で、最大となる昭和47年7月降雨パターンを採用。
- 流出計算を実施し、内水域の湛水量を考慮して、国安地点1,500m³/sと決定。

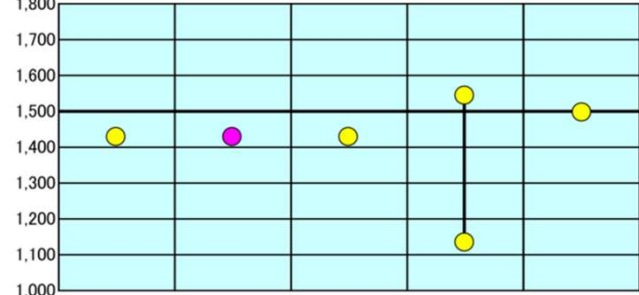
河川整備基本方針(H18.2)

- 工事実施基本計画策定後、計画を上回る規模の洪水が発生しておらず、流域の状況等に変化がない場合は、流量データによる確率からの検討や、既往洪水による検討等により、既定計画の妥当性を検証の上、既定計画を踏襲し基本高水のピーク流量を設定

■ 菊川水系_河川整備基本方針(H18.2)

- 計画規模は、工事実施基本方針を踏襲し、1/100とする。
- 降雨継続時間は、主要12洪水における降雨の主要な部分をカバーできる12時間雨量に変更。
- 計画降雨量は、昭和30年～平成14年(48年間)の年最大流域平均雨量を確率処理し、国安地点で259mm/12hと決定。
- 計画降雨量による流量や流量確率、既往洪水の観点等からも検証を行い、基準地点国安の基本高水のピーク流量1,500m³/sは妥当であると判断。

流量(m³/s)



雨量確率 1/100 による流量	戦後最大 流量	湿润状態 の流量	流量確率 1/100 の流量の幅	既定計画の 基本高水 ピーク流量
1,430	1,430	1,430	1,547 ～ 1,121	1,500

気候変動による降雨量の増加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

■ 菊川水系_河川整備基本方針変更

- 基準地点: 国安
- 計画規模1/100を踏襲、計画降雨量は降雨継続時間を9時間に見直し、昭和30年～平成22年(56年間)の降雨データについて確率統計解析を行い、降雨量変化倍率を乗じて、257mm/9hと設定。
- 過去の主要14洪水で検討、最大が平成26年10月洪水型で1,783m³/s≒1800m³/s

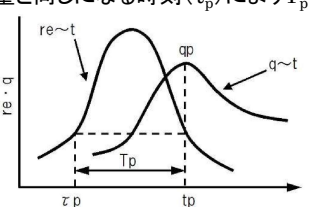
- 現計画の計画降雨継続時間は12時間である。以下検討結果を総合的に判断し、9時間と設定。
- ① Kinematic wave法、角屋の式により、洪水到達時間を推定すると平均約6時間である。
- ②ピーク流量と時間雨量との相関関係から、対象降雨の降雨継続時間を検討すると、6～12時間の相関が高く、9時間が最も高い結果となった。
- ③代表洪水は、国安地点は潮位の影響を受けていることから、実績流量30洪水のうち、ピーク雨量が30mm/h以上となる洪水+既定計画検討対象洪水とした。

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3.0～16.0時間(平均7.7時間)と推定した。
- 角屋の式による洪水到達時間は4.0～6.0時間(平均5.1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(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 : ピーク流量を生起する特性曲線の上流端での出発時刻
 t_p : その特性曲線の下流端への到達時刻
 r_e : $\tau_p \sim t_p$ 間の平均有効降雨強度
 q_p : ピーク流量

【角屋の式】

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

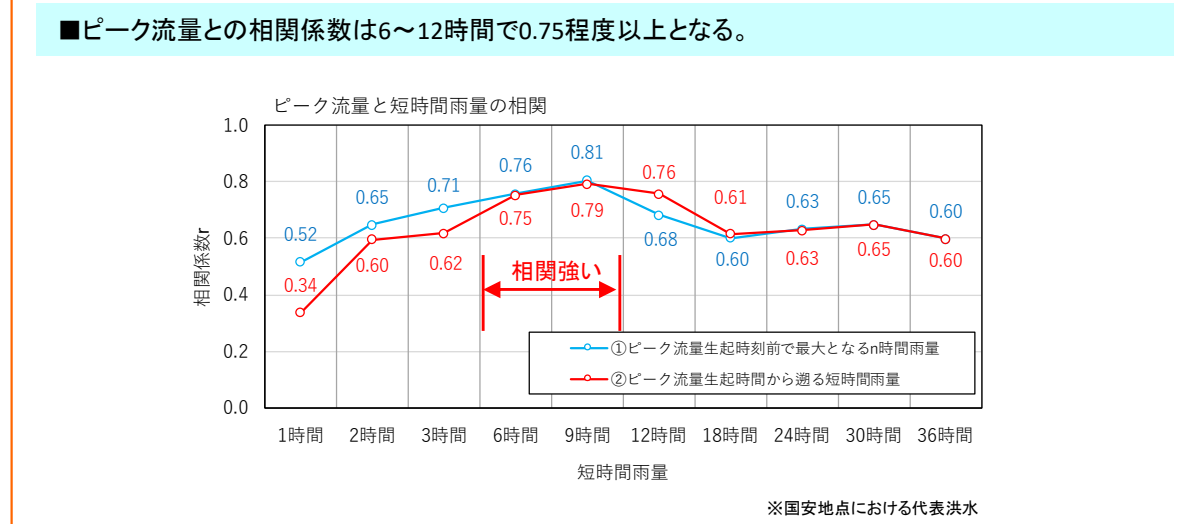
$$T_p = CA^{0.22} \cdot r_e^{-0.35}$$

T_p : 洪水到達時間 (min)
 A : 流域面積 (km²)
 r_e : 時間当たりの有効雨量 (mm/h)
 C : 流域特性を表す係数
丘陵山林地域 $C=290$
放牧地・ゴルフ場 $C=190 \sim 210$
粗造成宅地 $C=90 \sim 120$
市街地地域 $C=60 \sim 90$

No	洪水発生年月日	ピーク流量		kinematic wave法 算定結果	角屋式	
		流量	生起時刻		降雨強度 (mm/h)	算定結果
1	S33.9.17	542	9/18 7:00	9	15.8	5.5
2	S47.7.14	669	7/15 19:00	16	13.7	5.8
3	S50.10.7	626	10/8 3:00	5	25.7	4.7
4	S52.5.15	647	5/15 14:00	12	13.6	5.8
5	S57.9.10	1,172	9/12 20:00	11	23.8	4.8
6	S58.8.15	626	8/17 4:00	5	22.6	4.9
7	S63.8.16	657	8/16 19:00	7	18.9	5.2
8	H2.6.9	685	6/10 0:00	7	17.6	5.3
9	H2.9.29	755	9/30 16:00	10	16.1	5.5
10	H3.9.13	671	9/14 2:00	5	28.4	4.5
11	H10.9.15	723	9/16 5:00	7	23.9	4.8
12	H10.9.23	1,140	9/24 1:00	4	40.4	4.0
13	H13.8.21	632	8/22 5:00	6	14.3	5.7
14	H14.7.9	804	7/10 15:00	10	16.7	5.4
15	H16.10.8	750	10/9 7:00	13	12.6	6.0
16	H16.11.11	871	11/12 3:00	5	30.8	4.4
17	H25.4.6	679	4/6 23:00	10	16.5	5.5
18	H26.10.5	904	10/6 9:00	4	29.9	4.4
19	H30.6.20	665	6/21 1:00	4	27.2	4.6
20	R1.10.11	1,017	10/12 18:00	3	32.0	4.3
21	R4.9.23	793	9/23 23:00	8	21.5	5.0
平均値				7.4	-	5.1

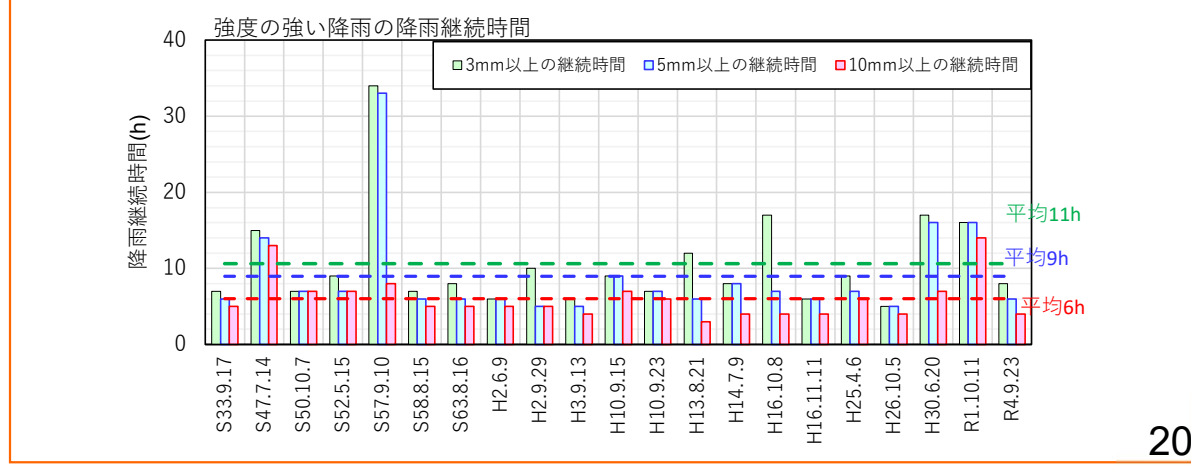
※国安地点における代表洪水
■:ピーク流量時の雨量が0.5mm以下は参考値

ピーク流量と短時間雨量との相関関係



強度の強い降雨の継続時間の検討

- 実績雨量から必要な降雨継続時間は、3mm以上の継続時間で平均11時間、5mm以上の継続時間で平均9時間、10mm以上の継続時間で平均6時間となる。



- 現行の基本方針策定時と流域の重要度等に大きな変化がないことから、計画規模1/100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、菊川(国安)で257mm/9hを計画対象降雨の降雨量と設定。

計画対象降雨の降雨量

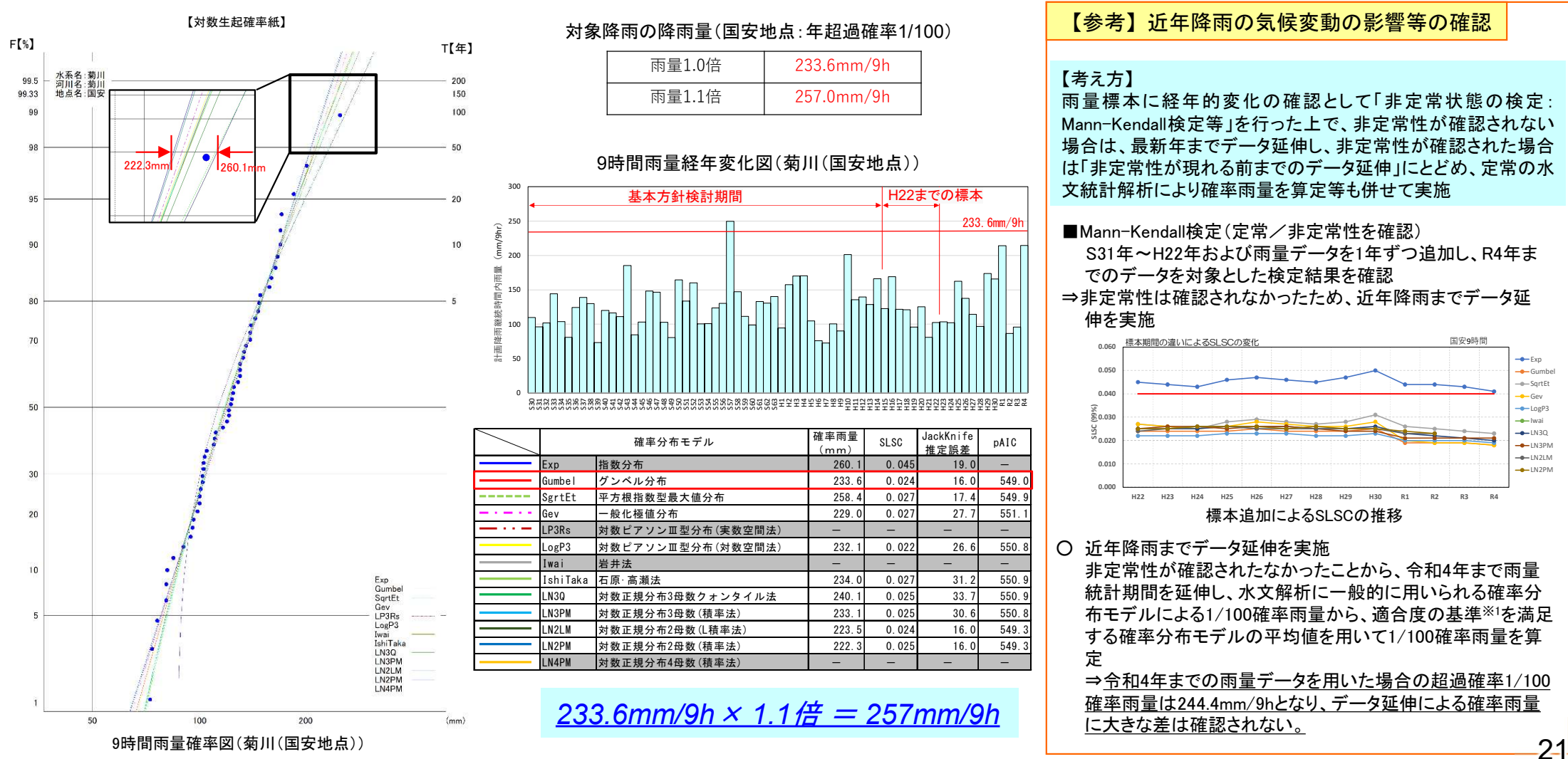
【考え方】

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(H22)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30年～平成22年の年最大9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な確率分布モデルに加えAIC指標も用い、年超過確率 1/100 確率雨量(菊川(国安)233.6mm/9h)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菊川(国安)で257mm/9hと設定。

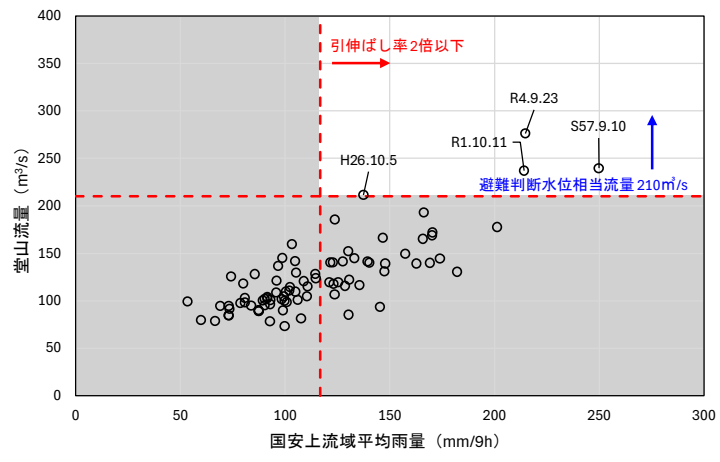
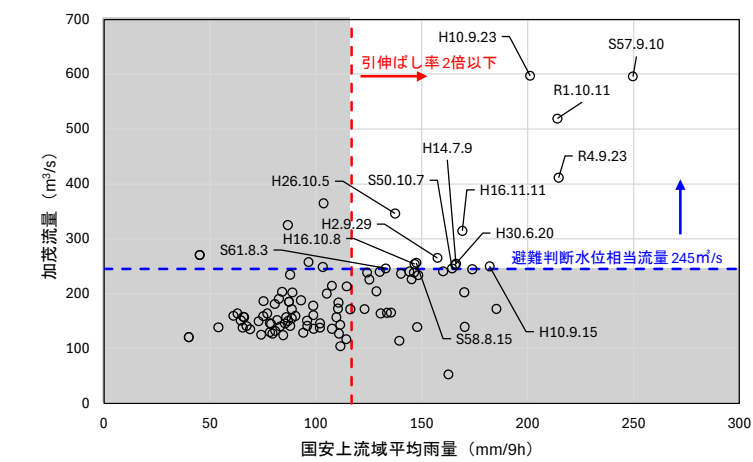
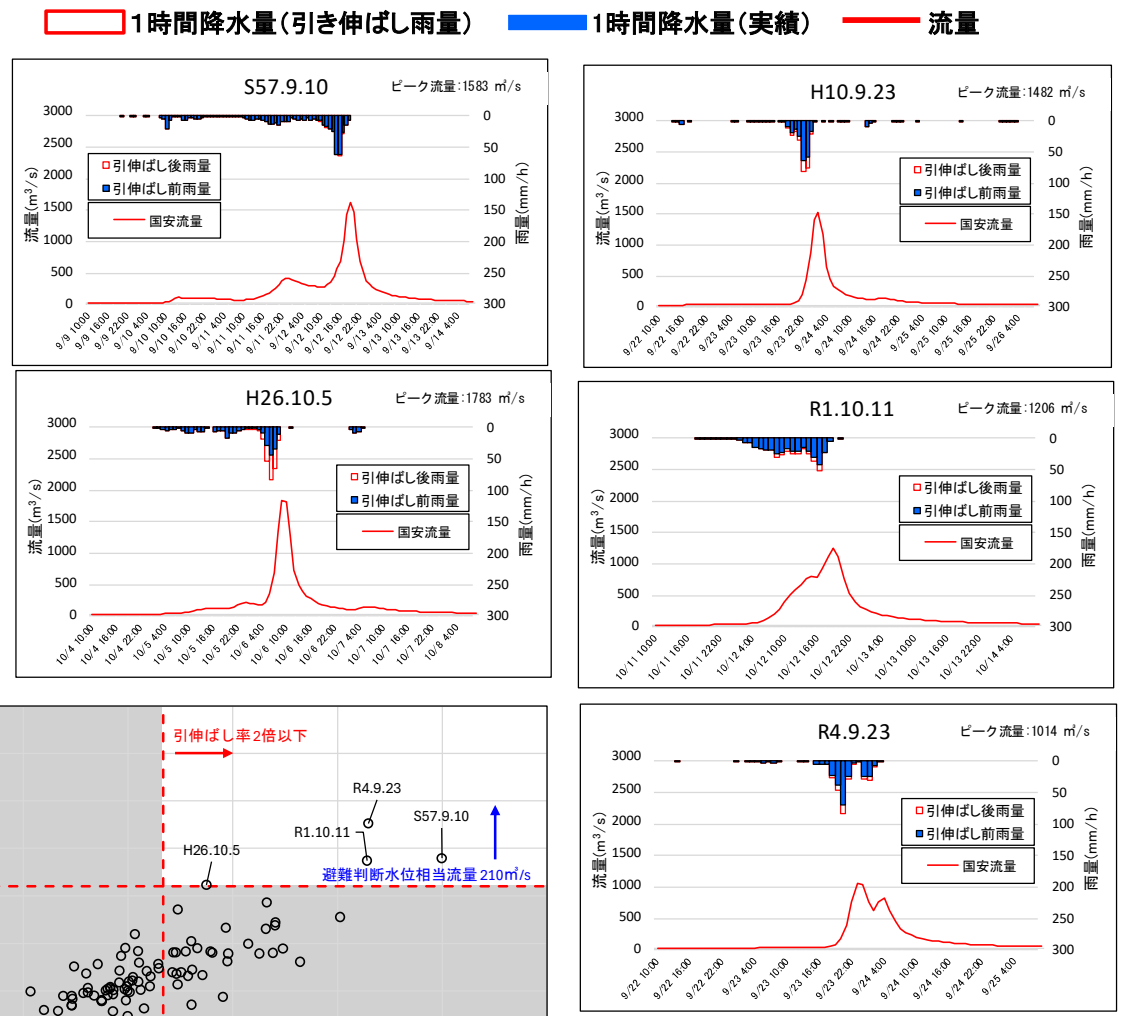
※1: SLSC ≤ 0.04 ※2: Jackknife推定誤差最小



- 主要洪水の選定は、主要な地点^{かも どうやま}加茂、堂山における実績水位が避難判断水位相当流量以上かつ年超過確率1/100の9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)の洪水とした。 ※基準地点国安は水防水位が設定されていない。
- 選定した洪水(棄却した洪水を除く)について、対象降雨の降雨量(257mm/9h)に引き伸ばした降雨波形を作成し、流出量を算出した。
- 短時間あるいは小流域^{*}の降雨が著しい引き伸ばし(年超過確率1/500降雨量以上)となっている洪水について棄却した。
※短時間: 洪水到達時間である6時間、降雨継続時間の1/2である4時間

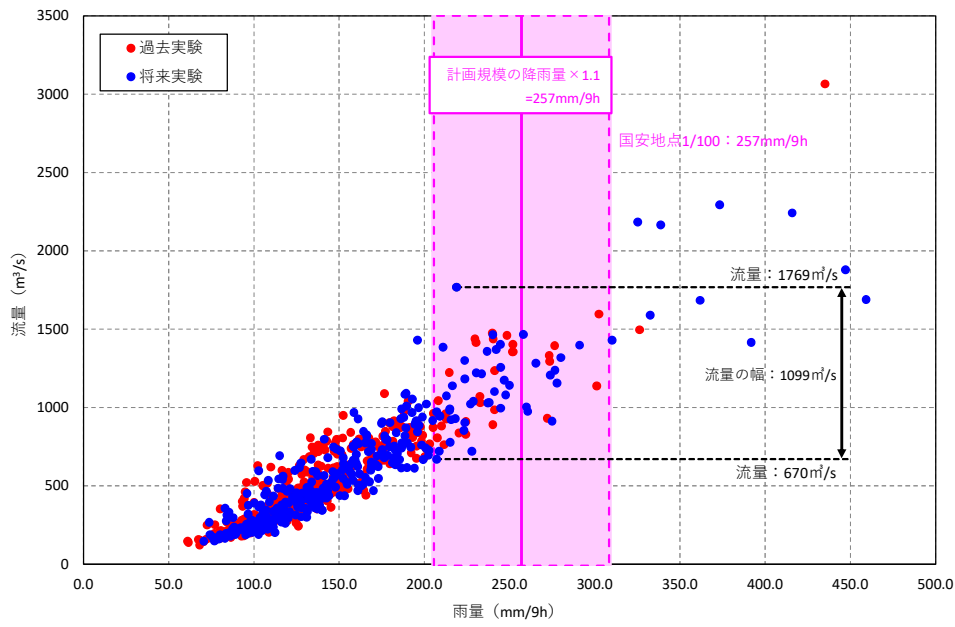
雨量データによる確率からの検討

N0	洪水名	国安地点平均			国安地点 ピーク流量 (m ³ /s)	棄却理由
		継続時間内 降雨量 (mm/9h)	1/100確率 降雨量×1.1 (mm)	拡大率		
1	S50.10.7	164.4	257.0	1.5635	1,080	
2	S57.9.10	249.7	257.0	1.0294	1,583	
3	S58.8.15	147.4	257.0	1.7440	1,305	
4	S61.8.3	133.0	257.0	1.9317	1,486	
5	H2.9.29	157.4	257.0	1.6326	1,417	
6	H10.9.15	182.1	257.0	1.4111	1,073	
7	H10.9.23	201.2	257.0	1.2776	1,482	
8	H14.7.9	166.2	257.0	1.5465	1,249	
9	H16.10.8	146.7	257.0	1.7516	1,333	
10	H16.11.11	169.2	257.0	1.5189	1,382	
11	H26.10.5	137.4	257.0	1.8698	1,783	
12	H30.6.20	165.8	257.0	1.5498	1,250	
13	R1.10.11	214.1	257.0	1.2004	1,206	
14	R4.9.23	214.7	257.0	1.1972	1,014	



- 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、基準地点国安の計画対象降雨の降雨量257mm/9hに近い計画降雨量±20%の範囲内のアンサンブル予測降雨波形の74洪水のうち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。
- 抽出した洪水の降雨波形について、気候変動を考慮した年超過確率1/100の時間雨量257mmまで引縮め/引伸ばし、流出計算モデルにより流出量を算出。

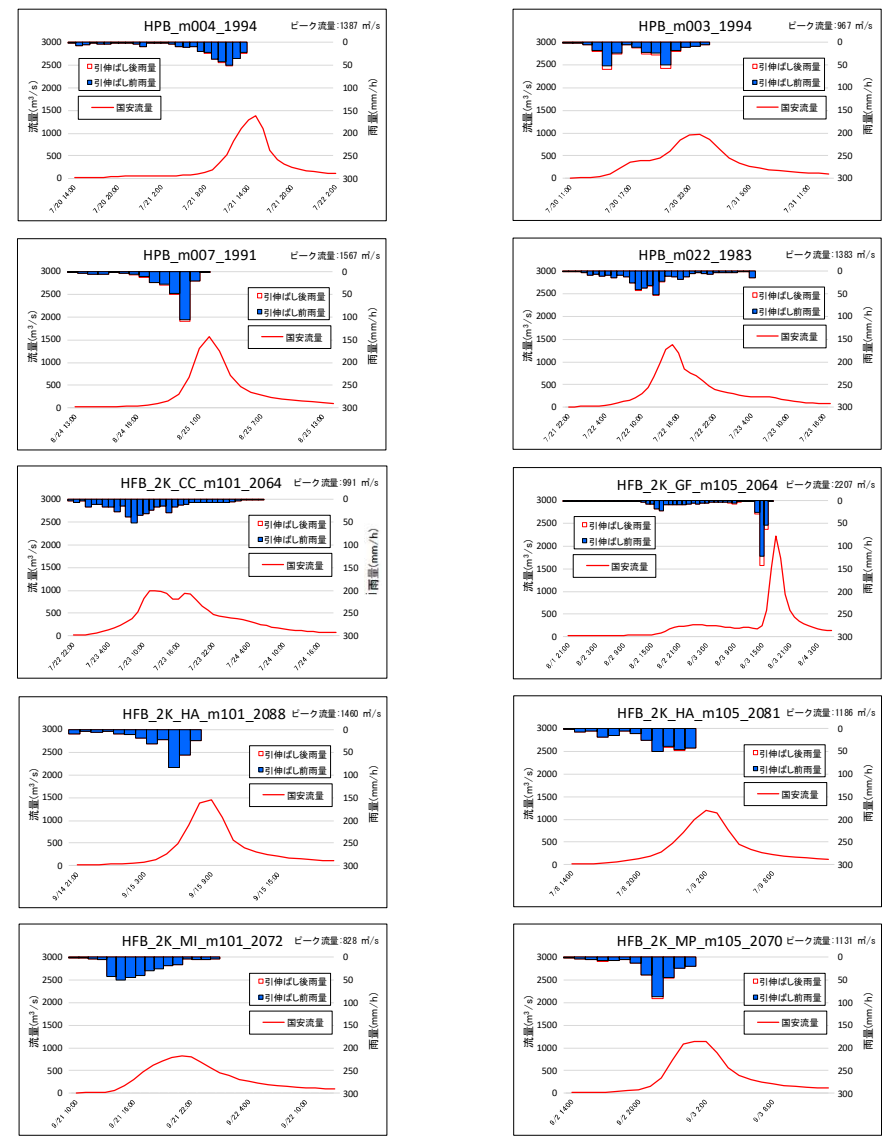
アンサンブル将来予測降雨波形データを用いた検討



■ d2PDF (将来360年、現在360年)の年最大雨量標本 (360年) を流出計算した。
■ 著しい引き伸ばし等によって降雨波形を歪めることがないよう、計画対象降雨の降雨量近傍の洪水を抽出した。

洪水名		国安地点 9時間雨量 (mm/9h)	国安地点 ピーク流量 引伸・引縮なし (m³/s)	計画降雨量 (気候変動考慮) (mm/9h)	拡大率	国安地点 ピーク流量 引伸・引縮あり (m³/s)
過去実験	HPB_m004_1994	251.6	1,356	257	1.021	1,387
	HPB_m003_1994	224.3	829	257	1.146	967
	HPB_m007_1991	248.5	1,461	257	1.034	1,567
	HPB_m022_1983	252.1	1,356	257	1.019	1,383
将来実験	HFB_2K_CC_m101_2064	259.9	1,004	257	0.989	991
	HFB_2K_GF_m105_2064	218.9	1,769	257	1.174	2,207
	HFB_2K_HA_m101_2088	258.1	1,466	257	0.996	1,460
	HFB_2K_HA_m105_2081	250.0	1,143	257	1.028	1,186
	HFB_2K_MI_m101_2072	275.0	913	257	0.935	828
	HFB_2K_MP_m105_2070	247.7	1,080	257	1.038	1,131

：基準地点国安ピーク流量の最大値
：基準地点国安ピーク流量の最小値



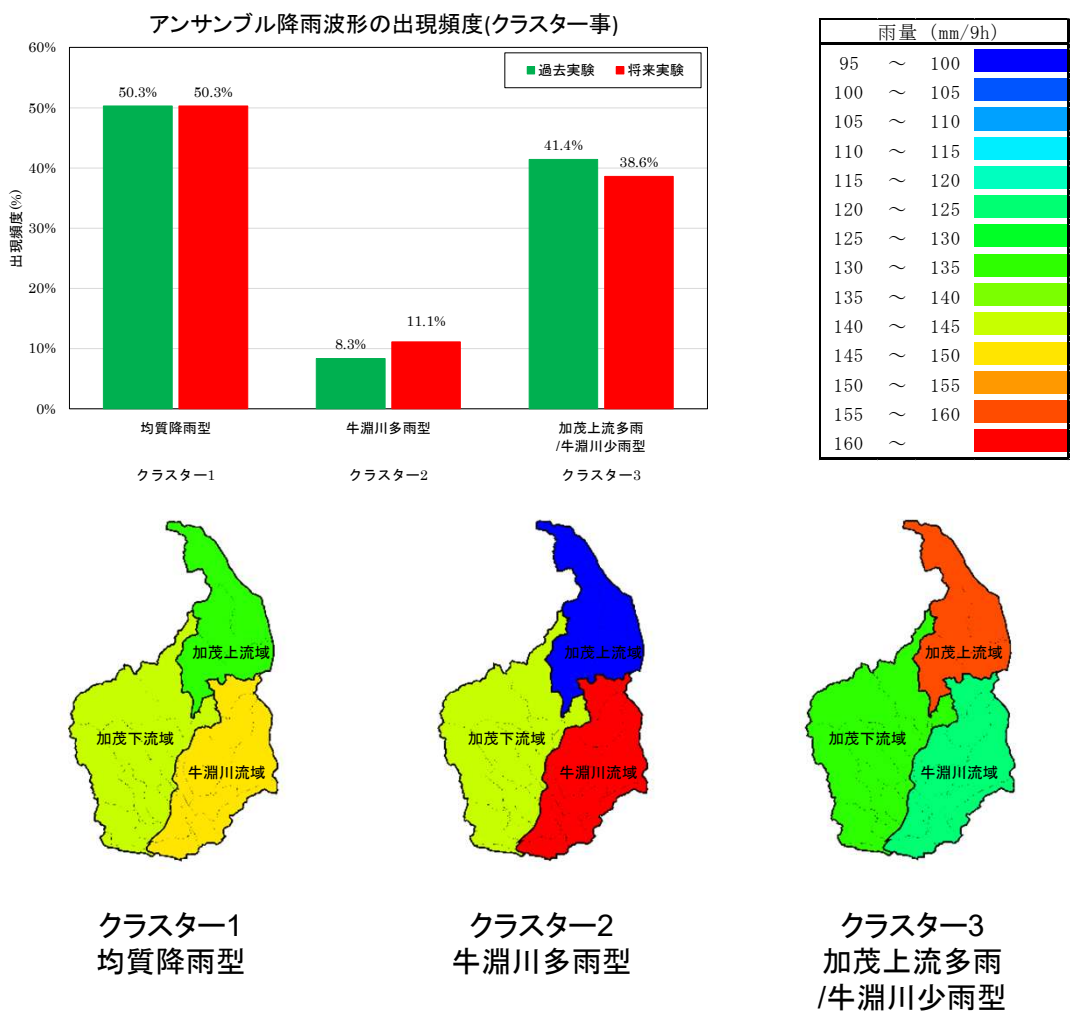
抽出した予測降雨波形群による流量 (代表10洪水)

- 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確認。
- このため、アンサンブル予測降雨波形を用いて降雨寄与率の分析を行い、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パターンの確認を実施。
- その結果、主要降雨波形群では、クラスター1(均質降雨型)、3(加茂上流多雨/牛淵川少雨型)と評価。
- 主要降雨波形群には含まれないクラスター2(牛淵川多雨型)に該当する降雨波形を将来実験アンサンブル予測から抽出。

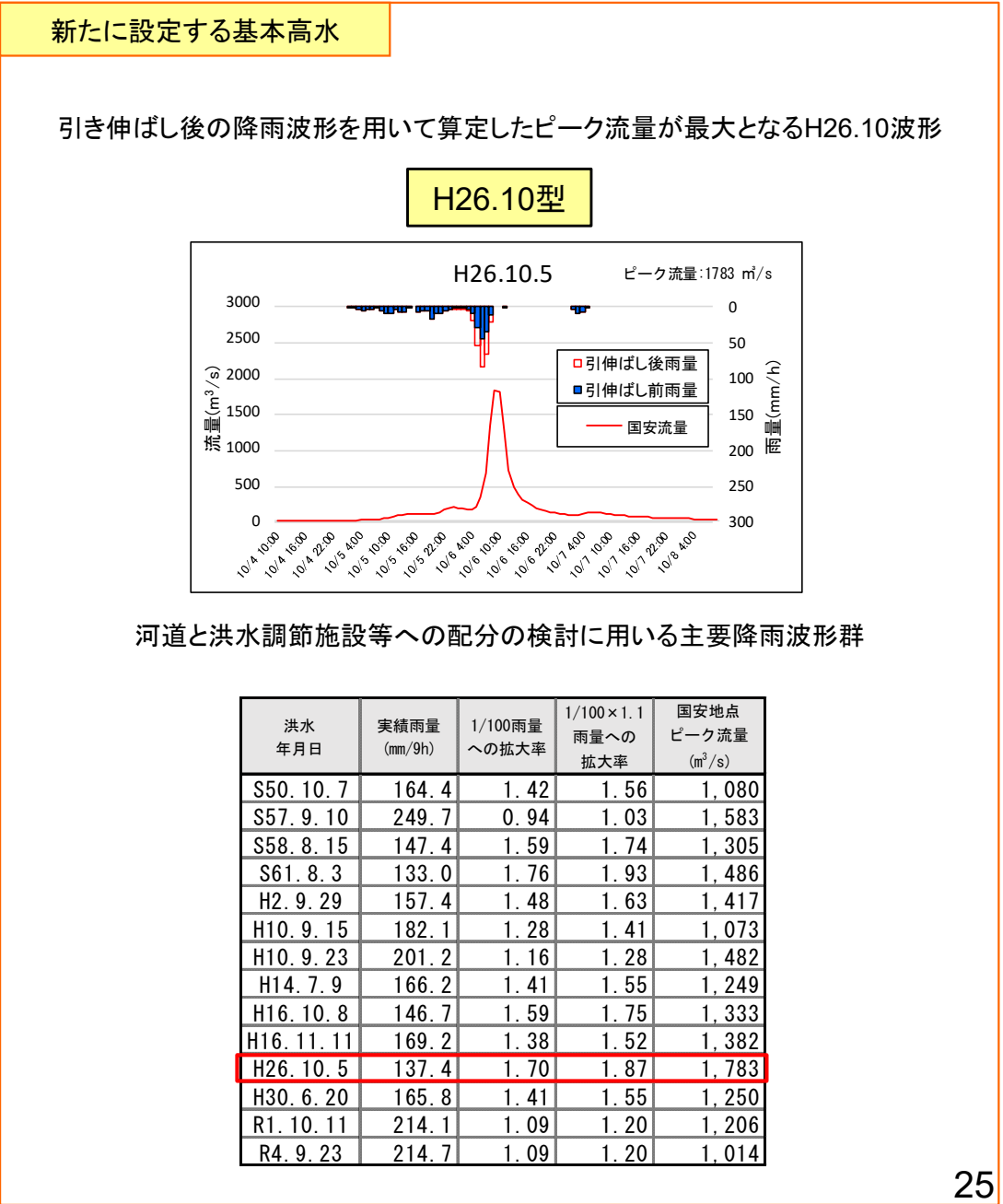
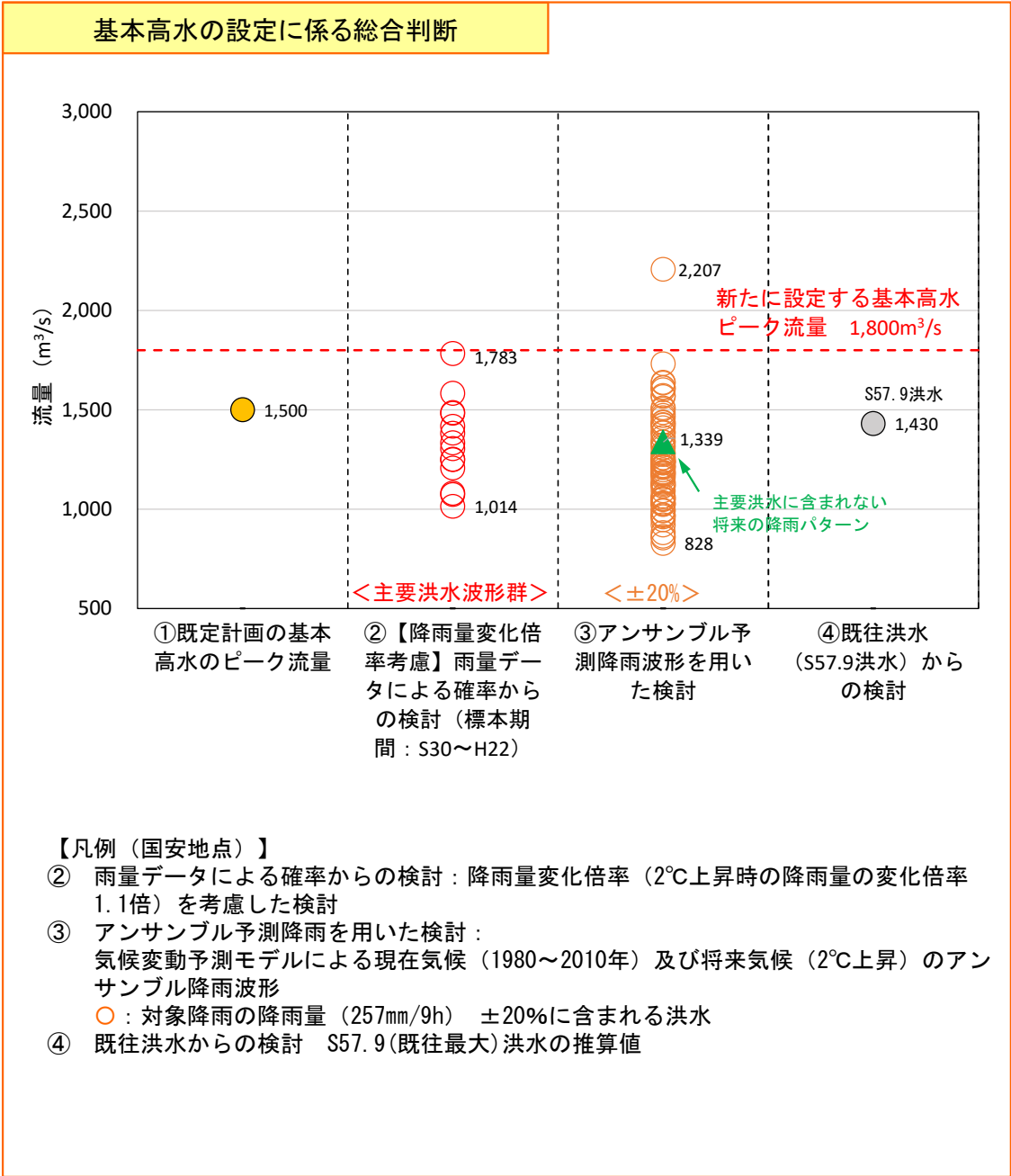
空間クラスター分析による主要洪水群に不足する地域分布の降雨パターンの確認

No.	洪水名	クラスター区分	国安地点 ピーク流量 (m ³ /s)
主要洪水波形群			
1	S50.10.7	クラスター3	1,080
2	S57.9.10	クラスター3	1,583
3	S58.8.15	クラスター3	1,305
4	S61.8.3	クラスター1	1,486
5	H2.9.29	クラスター1	1,417
6	H10.9.15	クラスター1	1,073
7	H10.9.23	クラスター3	1,482
8	H14.7.9	クラスター1	1,249
9	H16.10.8	クラスター1	1,333
10	H16.11.11	クラスター3	1,382
11	H26.10.5	クラスター3	1,783
12	H30.6.20	クラスター1	1,250
13	R1.10.11	クラスター3	1,206
14	R4.9.23	クラスター1	1,014
クラスター分析により主要降雨波形群に不足する降雨波形			
HFB_2K_CC_m105_2079		クラスター2	1,339

■ 国安地点対象降雨波形の14洪水についてクラスター分析を行った。
■ 「主要降雨波形」に含まれない降雨パターンを「アンサンブル将来予測降雨波形データ」より抽出し追加した。



○ 気候変動による外力からの増加に対応するため、気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往洪水からの検討から総合的に判断した結果、菊川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点国安において1,800m³/sと設定した。



③計画高水流量の検討

③計画高水流量の検討 ポイント

- 現行基本方針では、基本高水＝計画高水のため、洪水調節施設はない。
- 気候変動による基本高水のピーク流量の流量増大に対応するため、河川整備のみならず流域治水の観点を踏まえて、流域全体を俯瞰した貯留・遊水機能の確保を検討。
- 下流域では、干潟・ヨシ原の保全・創出を踏まえた河道配分流量の増大の可能性を検討。
- 中・上流域では、本・支川を含めた貯留・遊水機能の確保の可能性や、引堤を含めた河道配分流量の増大を検討。
- 以上から、基準地点国安において基本高水のピーク流量 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ のうち、流域内の洪水調節施設等により $100\text{m}^3/\text{s}$ を調節して、河道への配分流量を $1,700\text{m}^3/\text{s}$ とする。

河道と貯留・遊水機能確保による流量配分の考え方

- 計画高水流量(河道配分流量・洪水調節流量)の検討、設定にあたっては、技術的な可能性、河川環境・河川利用や地域社会への影響等を総合的に勘案するとともに、流域治水の視点も踏まえ、流域全体を俯瞰した貯留・遊水機能の確保等幅広く検討を実施し、計画高水流量を設定。

計画高水の検討にあたり、地形条件等を踏まえ流域を
 ・「上流域: 菊川15.0k、牛淵川9.0kより上流の区間」
 ・「中流域: 菊川5.0k～15.0kの区間」
 ・「下流域: 河口～5.0kの区間」
 の3流域に区分し、貯留・遊水機能の確保や河道配分流量の増大の可能性について検討

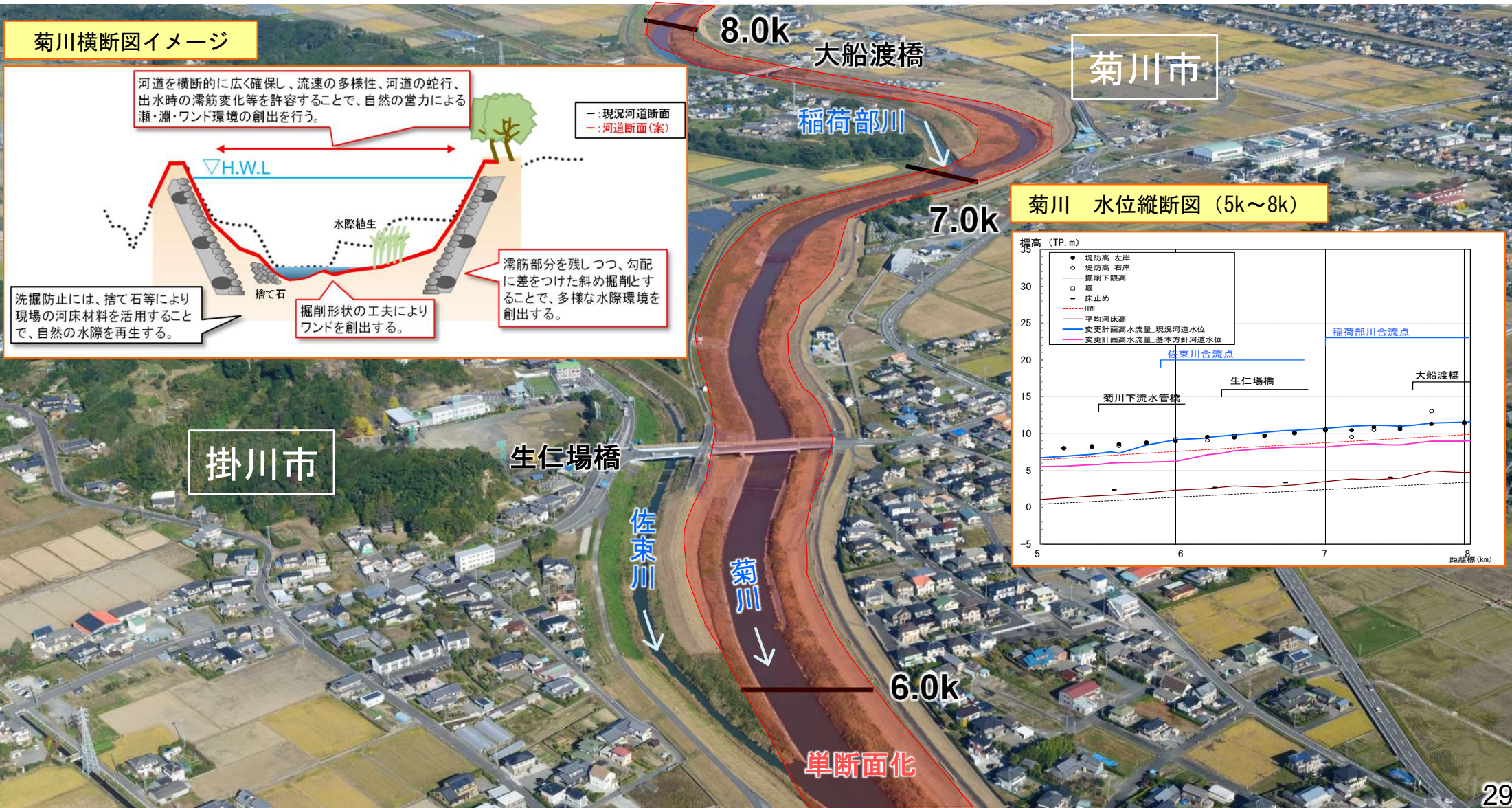
【中流域】
 社会的影響を踏まえて、本・支川を含めた、貯留・遊水機能の確保の可能性、引堤を含めた河道配分流量の増大の可能性を検討



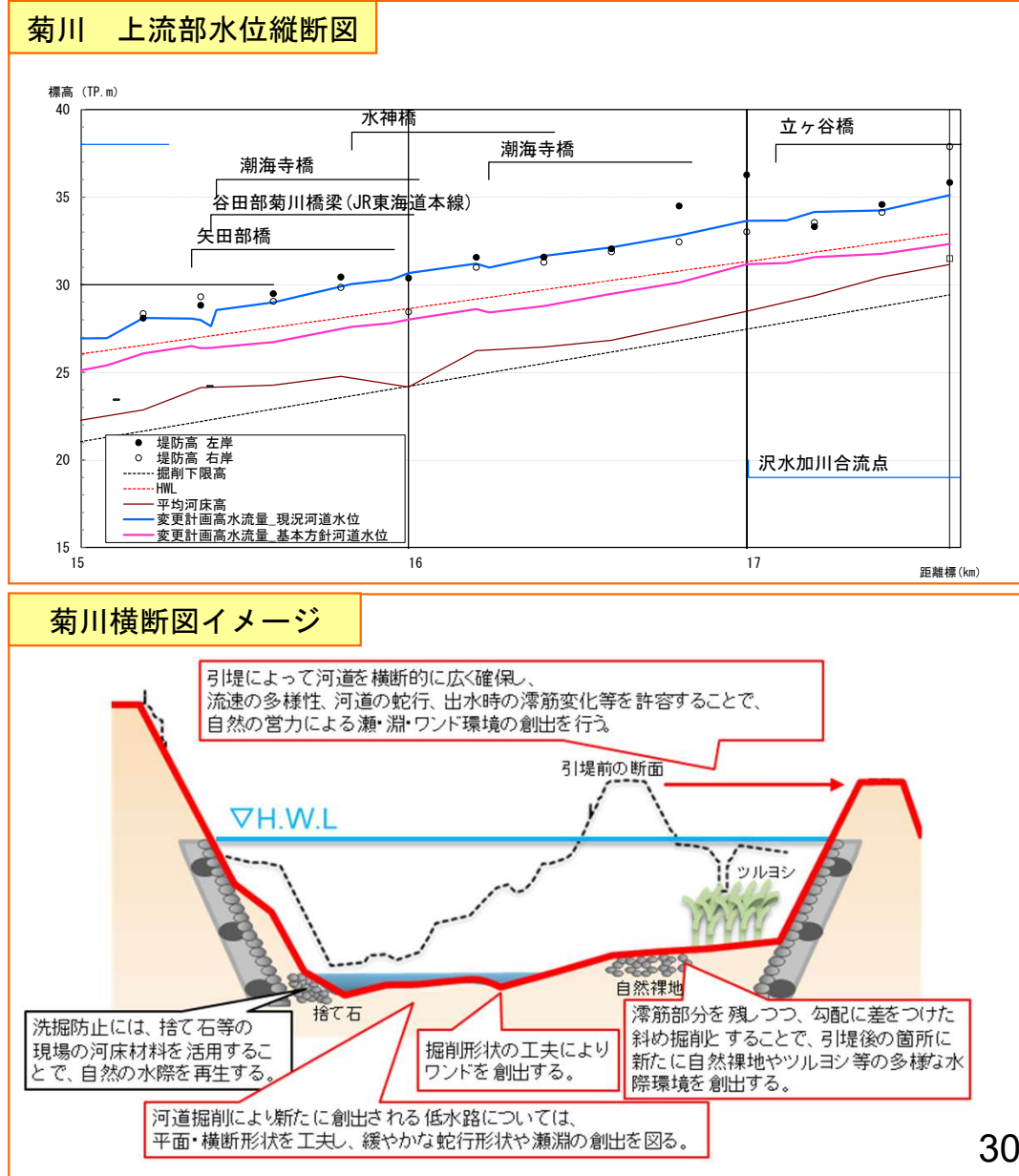
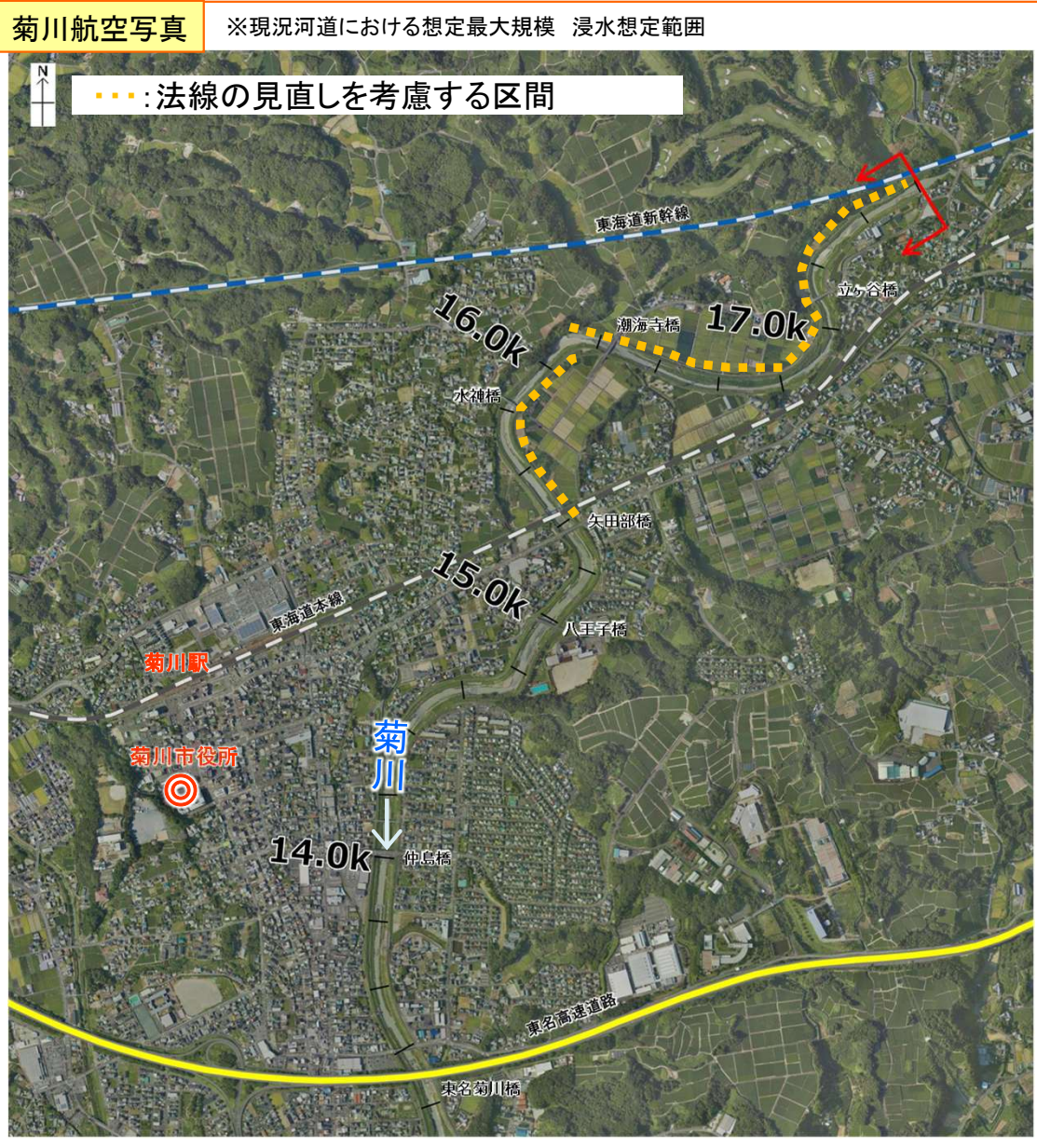
【上流域】
 社会的影響を踏まえて、本・支川を含めた、貯留・遊水機能の確保の可能性、引堤を含めた河道配分流量の増大の可能性を検討

【下流域】
 環境・利用の実態を踏まえた河道配分流量の増大の可能性の検討

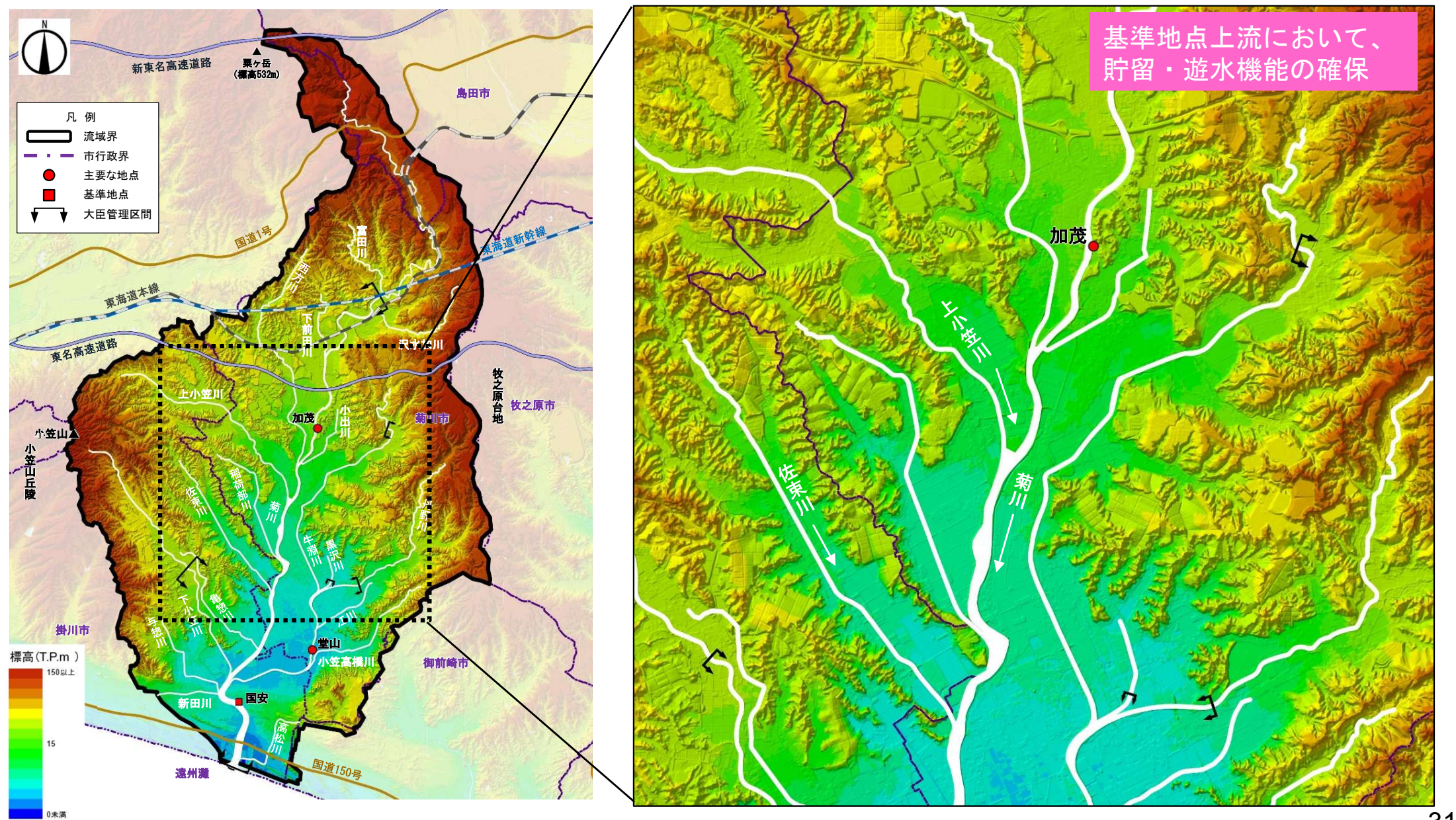
- 河床幅の狭い菊川において、可能な限り河川環境を保全・創出するため、単断面形状を基本として河床幅を確保しつつ、河道配分流量増大の可能性について検討した。
 - ① 掘削形状の工夫により、ワンドを創出。
 - ② 滞筋部を残しつつ、勾配に差をつけた斜め掘削とすることで、多様な水際環境を創出。
- 河川環境の保全・創出を考慮した河道断面において、低水路拡幅等の断面増大の可能性に加え、流域での貯留・遊水機能を考慮した結果、基準地点(国安地点)で1,700m³/sの流下能力が確保可能であることを確認した。



- 流下能力が不足する上流部において、河道配分流量増大の可能性について検討した。
- 河道を横断的に広く確保し、流速の多様性、河道の蛇行、出水時の滞筋変化等を許容することで、自然の営力による瀬・淵・ワンド環境の創出を行う。
- また、現況の川幅が下流に比べて狭い区間については、法線の見直しを実施することにより、主要な地点(加茂地点)で780m³/sの流下能力が確保可能となることを確認した。



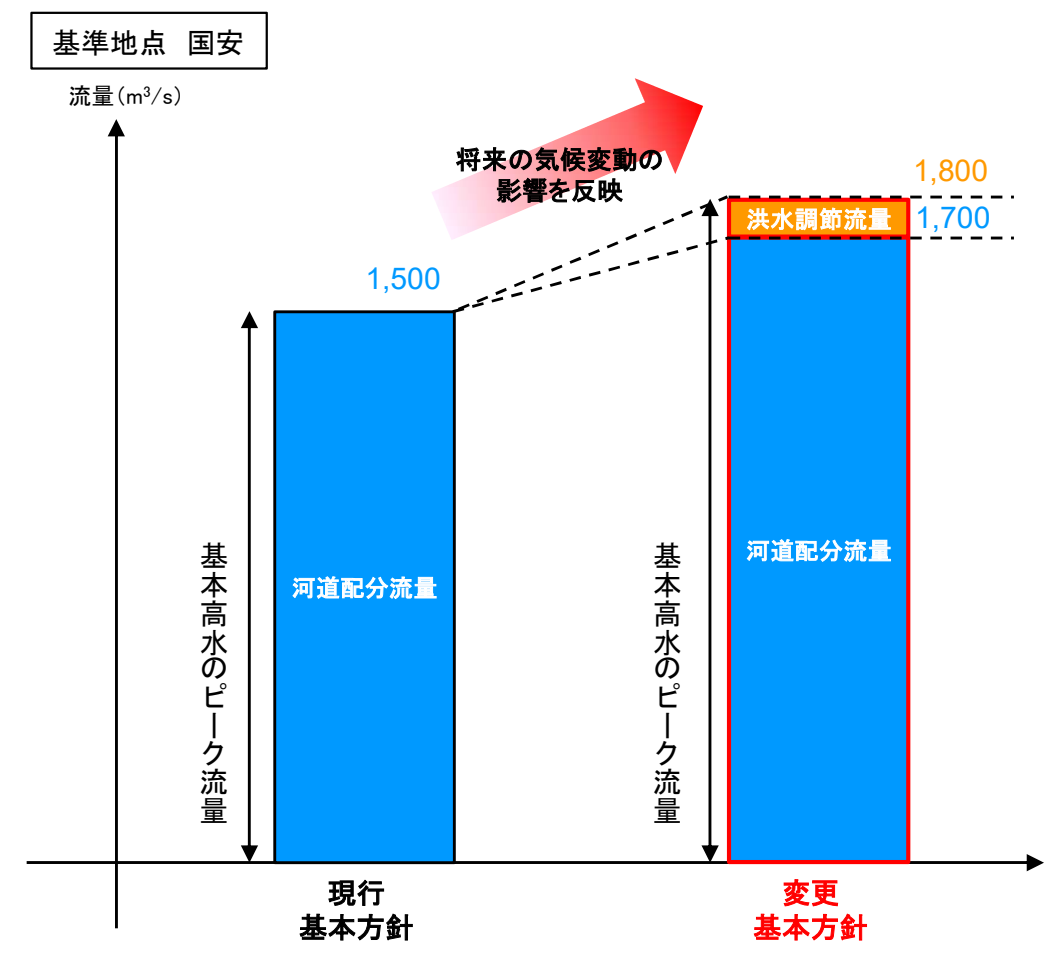
○ 菊川においては、基準地点上流において新たな貯留・遊水機能の確保により、基準地点国安の基本高水のピーク流量1,800m³/sのうち、100m³/sの洪水調節を行い、河道への配分流量を1,700m³/sまで低減が可能であることを確認した。



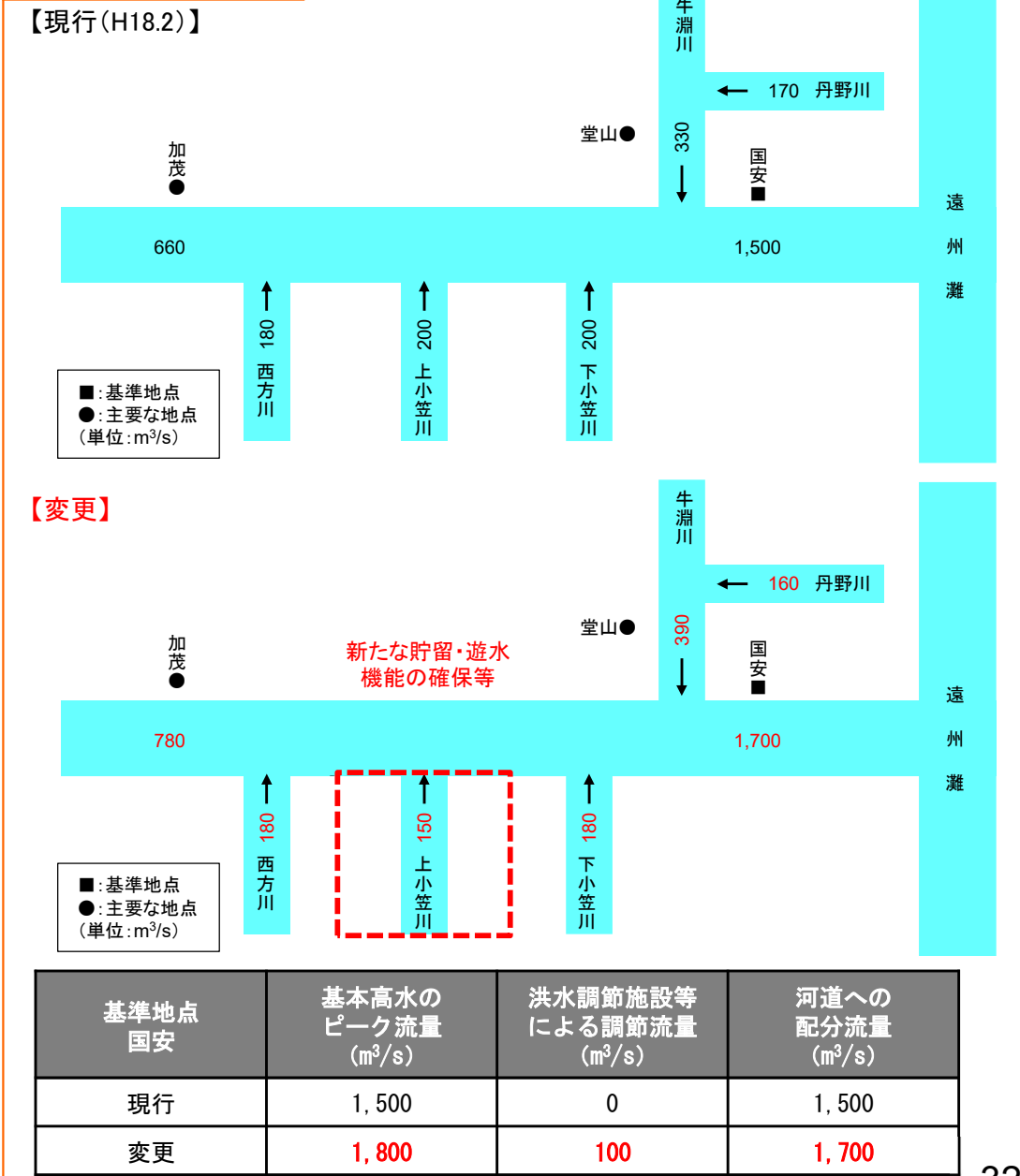
○ 気候変動による降雨量の増加等を考慮し設定した基本高水のピーク流量1,800m³/s(基準地点国安)を、洪水調節施設等により100m³/s調節し、河道への配分流量を1,700m³/s(基準地点国安)とする。

河道と洪水調節施設等の配分流量

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



菊川計画高水流量図



※「【参考資料】気候変動を踏まえた治水計画のあり方(改訂)」より掲載

- 対象面積が小さくなるほど、また対象時間が短くなるほど、累積降雨量の比は大きくなる。

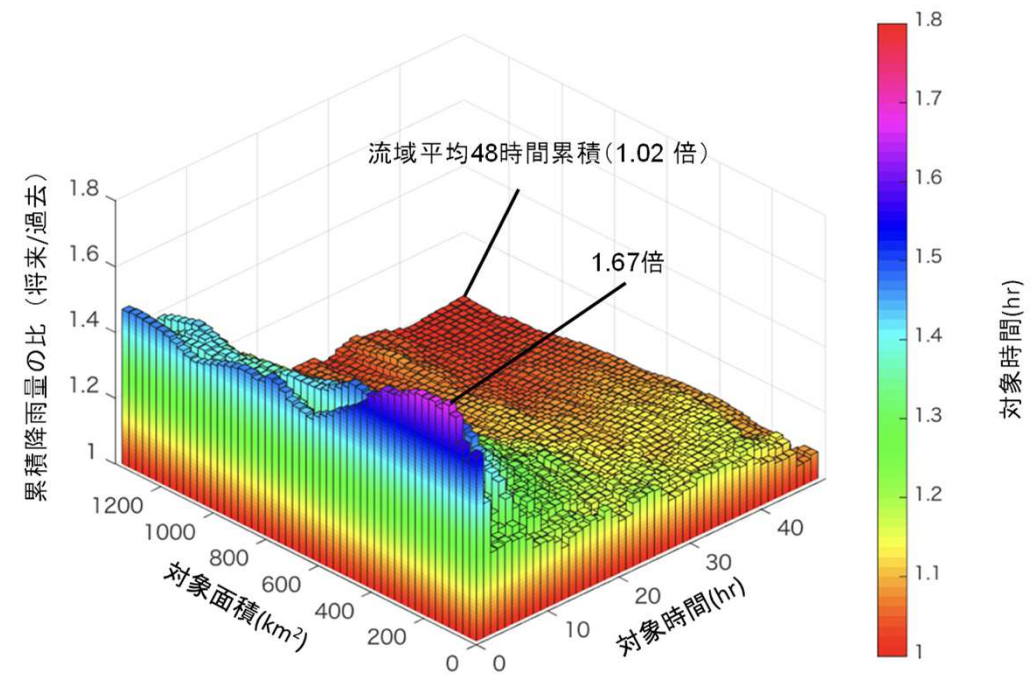
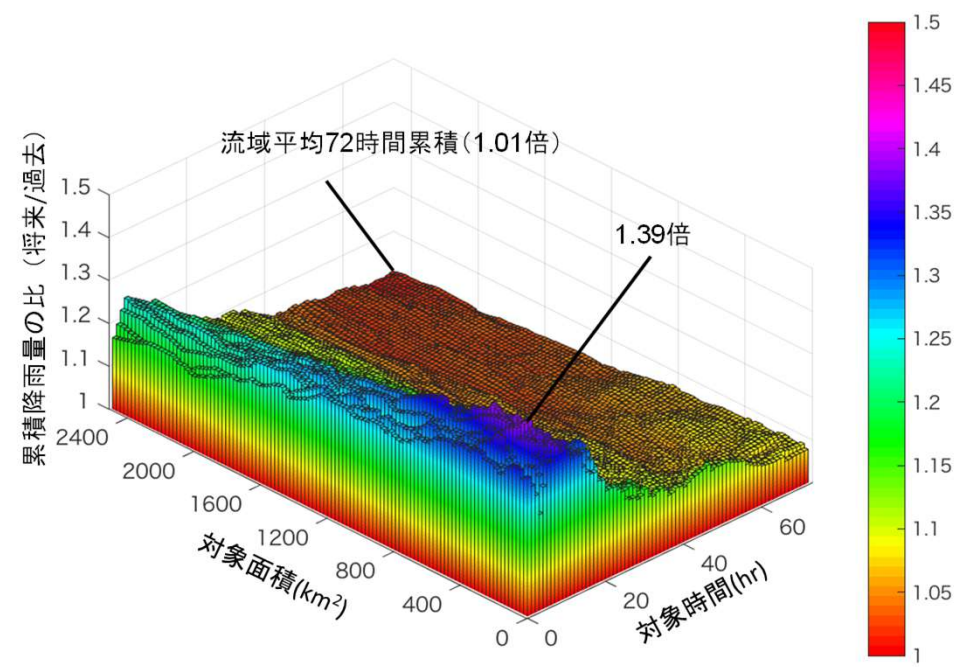
○ つまり、将来気候では短時間豪雨による降雨量の増加率が高い

計画規模の降雨イベントにおける累積降雨量の比較

- 十勝川帯広基準地点集水域(200~250mmのみ)

・過去実験(DS後71事例の中央値),
4℃上昇実験(DS後314事例の中央値)を使用
- 筑後川荒瀬基準地点集水域(350~400mmのみ)

・過去実験(DS後47事例の中央値),
4℃上昇実験(DS後272事例の中央値)を使用



- 気候変動の影響によって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を実施する観点から、河道配分流量を河川整備により計画高水位以下で流下可能かについて確認を実施。
- 菊川では、河道の流下能力評価の算出条件として、維持可能な砂州高+0.5m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℃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、維持可能な砂州高+0.5m よりも約15cm程度低く、計画高水流量を計画高水位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方針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℃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

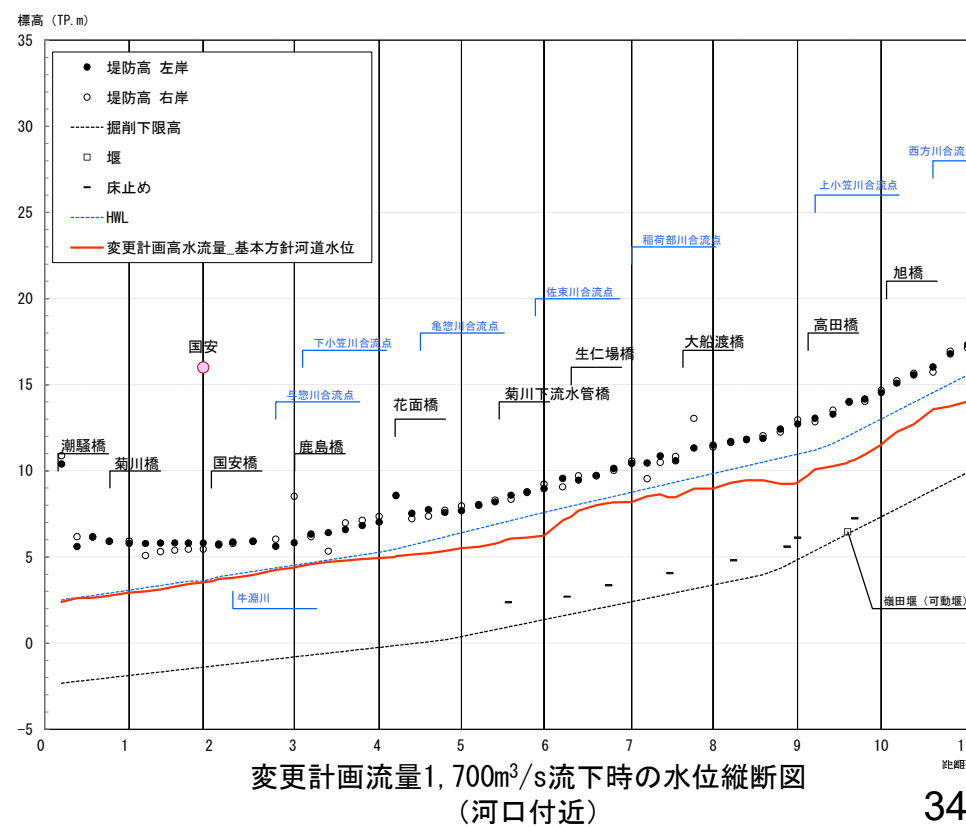


【菊川における海面水位上昇が出発水位に与える影響】

- ◆ 現行の出発水位の設定方法
出発水位 = 維持可能な砂州高 + 0.5m
= T.P. + 1.88m + 0.5m
= T.P. + 2.38m
- ◆ 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
出発水位 = 朔望平均満潮位 + 実績最大偏差 + 海面水位上昇量 + 密度差
= T.P. + 0.889m + 0.90m + 0.43m + 0.022m
= T.P. + 2.24m
密度差 = [(朔望平均満潮位 + 最大偏差) - 河床高] × 0.025
= [(T.P. + 0.889m + 0.90m) - T.P. - 0.029m] × 0.025
= 0.022m
- ◆ 維持可能な砂州高+0.5mから設定される出発水位T.P. + 2.38m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菊川の出発水位に影響はない。

菊川における出発水位の考え方(海面上昇の影響)	
①維持可能な砂州高+0.5mとした場合(現行計画)	T.P.+2.38m
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.+2.24m

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

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、減らすための対策として、水田貯留や雨水貯留機能の向上、森林の整備・保全を推進。
- 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」で防災指針の導入を検討しており、今後策定予定。
- 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策として、防災ステーションの整備や、避難所運営の訓練といった啓発活動を実施。

- 氾濫をできるだけ防ぐ・減らす為の対策として、水田貯留柵設置や公共用地を活用した雨水貯留施設の検討、森林の整備・保全に取り組んでいる。
- 水田貯留とは、田んぼが持つ貯水機能に着目し、大雨の際に田んぼに雨水を一時的に貯留し、水位調整板を使って時間をかけてゆっくりと排水することで河川や排水路の急激な水位上昇を防ぎ、洪水被害を軽減する取り組みのことである。
- 今後も水田貯留エリア拡大に向けて、国、県、市が連携して調整を図る。

水田貯留柵設置(掛川市)

○ 与惣川流域において令和3年8月より水田貯留実証実験を開始。

位置図

与惣川流域
流域面積：約530ha

真川

● 水位計の設置予定箇所

● カメラの設置予定箇所

【実証実験にご協力いただいた田んぼ】

- ：夢ファームおおさか
- ：十六水稲団地

※与惣川流域（約530ha）のうち、約13haの田んぼを対象に30cm程度の貯留を実施します。【総貯留量：約39000m³】

水位調整板設置イメージ

水位調整板をスライドさせて調整可能。

雨水を貯める

水路

写真：掛川市大阪での現地説明会
(R3年8月3日) 出典：中日新聞Web
<https://www.chunichi.co.jp/article/303999>

公共用地を活用した雨水貯留施設の検討(菊川市)

○ 菊川市は令和6年1月に「菊川市防災対策強靱化事業基本計画」を策定。治水対策として雨水貯留施設を検討している。

【基本計画】

①黒沢川流域の治水対策

- ・ 棚草川隣接地(A地区)への雨水貯留施設の建設
- ・ 黒沢川隣接地(B地区)への雨水貯留施設の建設
- ・ 市立岳洋中学校貯留施設の整備
- ・ 棚草川隣接地(A地区)への雨水貯留施設の平時利用施設の整備

②市役所敷地一体の防災機能強化

【事業年度】 令和4年度～令和10年度

【整備計画の例】

棚草川に隣接する農地へ貯留施設を整備し、洪水時に河川からの水を引込み貯留する

校庭に浅く掘込みを作り、降った雨をその場所に貯留する

出典：菊川市公式ホームページ

森林の整備・保全(菊川市)

■森林環境譲与税を活用した菊川市の取り組み

○ 菊川市の総面積9,419haのうち、森林面積は2,174ha(民有林のみ、国有林なし)で総面積の23%を占める。

○ このうちスギ、ヒノキを主体とした人工林面積が872haであるが積極的な林業経営は行われていない。

○ 菊川市は森林環境譲与税を活用し、公共性が高く、かつ過去の災害状況等から整備優先度が高いと判断されたモデル森林の整備を実施。

○ 令和3年度、4年度においては、インフラ保全を目的に市内2か所で民有林の間伐、竹皆伐、危険木伐採を行った。

○ 菊川市では森林の有する公益的機能(水源の涵養、土砂の流出・崩壊防止及び生活環境の保全等)の持続的発揮が図られるよう、人工林の間伐推進及び住宅地周辺の森林の整備を推奨、実施することとしている。

整備前

整備後

出典：「森と人」414号 公益社団法人静岡県山林協会

37

- 菊川流域は、牧ノ原台地と小笠山丘陵に挟まれた低平地を流れる河川で、流域面積が158km²と小さいため自流入が小さく、経常的な水不足の状態であった。そのため、古くから多くのため池や井堰を設けて水利用がなされていた。
- 菊川流域には、現在でも155箇所（総貯水容量は約340万m³）のため池があり、農業用水に利用されている。ため池の管理者から市役所への水質悪化の報告はなく、栄養塩などの水質調査は実施されていない。
- なお、出水期における水害防止を図るため、ため池の管理者に低水位管理を依頼しており、菊川市ではため池の洪水調節等を実施した自主防災組織に対し、「ため池洪水調節等事業費補助金」を支出している。

ため池分布

管理者名	溜池数	総貯水量(千m3)
菊川市	88	1530.96
掛川市	57	1142.63
島田市	4	8.10
大井川右岸土地改良区	6	689.00
合計	155	3370.69

低水位管理の取組（菊川市）

- 流域内のため池について、出水時に農業用水に影響のない範囲で下流への被害を軽減するべく事前放流や低水位管理をしていただけるよう通知している。
- ため池の洪水調整等を実施した自主防災組織に対し、ため池1か所につき年間1万円の補助金を支出している。

ため池洪水調節等事業費補助金（菊川市）

令和7年度 ため池洪水調節等事業費補助金 概要説明

自主防補助2

1 補助事業名

菊川市ため池洪水調節等事業費補助金

2 制度の趣旨

この補助金は、出水期における水害防止を図るため、市の指定する、ため池の洪水調整等を実施した自主防災組織に対し、補助金を支出する。

3 補助金の額

補助額は、ため池1箇所につき、年間1万円とする。
対象ため池については、本資料に掲載。

4 補助金交付の流れ

交付の流れ
①5月17日：自主防災会活動説明会…補助金の説明・ため池管理のお願い
②5～10月末：自主防災会でのため池管理（主に水位調整）。
管理にあたり、以下の内容を実施。
(1)事業実績書（様式第2号）への記入・作成
(2)ため池水門開閉操作日報への記入・作成（調整する度に記入）
(3)管理（水位調整）の写真撮影（1池につき2枚程度）
③11月1日～30日：危機管理課へ実績報告書類等の提出
④提出後、2～3週間後、菊川市から指定口座に補助金が振込まれます。

提出書類
(1)ため池洪水調整等事業費補助金交付申請書（様式第1号）
(2)事業実績書（様式第2号）
(3)ため池水門開閉操作日報 ※ため池の水位調整状況の把握のため、必ず提出してください。
(4)請求書（様式第4号）
(5)写真2枚（1箇所につき2枚程度）
(6)振込先通帳の表紙及び1ページ目見開きの写し（口座名義人がカタカナで記載されているページ）

5 注意事項
(1)様式は市ホームページ、または右記QRコードを読み取るとダウンロードすることができます。提出の際の押印の必要性はありません。
(2)土木委員等がため池管理を主に行っている場合は、土木委員等と連絡・連携しながら、申請を行ってください。
(3)草刈等ため池に行った場合、あわせて水位調整できるかの確認も実施してください。
(4)ため池の水位調整を実施しなかった場合には、補助金を交付することができません。

七曲池(菊川市)

出典:菊川市ホームページ

出典:静岡県ため池データベース(R6.3公表)

○ 被害の軽減、早期復旧・復興の為の対策として、市の水防センターが併設された河川防災ステーションの整備や、避難所運営の訓練といった啓発活動を実施。また、ホームページやLINEを使った防災情報の発信、マイ・タイムラインの作成推進等により地域住民へ災害への備えを意識させる取り組みを実施。

防災拠点の整備(菊川市)

■河川防災ステーション(菊川市下内田:令和2年11月開所)



菊川市下内田地区
河川防災ステーション

○ 菊川と上小笠川が合流する地点に整備。水害等の緊急復旧用資材の備蓄や、市の水防センターを併設。平時は水防団が訓練したり、市民の防災教育や憩いの場としても活用する。



出典: 中日新聞しずおかWeb
<https://www.chunichi.co.jp/article/161866>


■河川の越水を想定した土のう作り

○ 防災ステーションにおける水防団員の訓練が行われた。(R5年6月)

出典: 静岡新聞DIGITALweb
<https://news.at-s.com/article/1265352>

ハザードマップの電子化・LINEによる情報発信(菊川市)

菊川市
LINE
はじめました!



LINEの「友だち追加」から「ID検索」
ID:kikugawa_city
または、右のQRコードをスマートフォンなどで読み取って登録

■菊川市ハザードマップ

菊川市では、平成27年度に「菊川市ハザードマップ」を配布しております。また、下記アドレスの市ホームページ(防災について知る)から閲覧することもできます。

菊川市ハザードマップを再確認して頂き、土砂災害等に対する我が家の安全性を点検してください。ある程度の危険性が予想される場合は、発表される災害情報等の入手に努めましょう。

菊川市ホームページ(防災について知る)
<https://www.city.kikugawa.shizuoka.jp/anzen/bousainsuitseshiru.html>


○ 令和3年1月8日に菊川市LINE公式アカウントを開設。感染症に関する情報の他、災害・防災情報、子育て等様々な情報を配信

出典: 菊川市公式ホームページ

住民・教育機関等への防災知識普及啓発活動(掛川市)

【避難所運営担い手講座の実施(掛川市)】


○ 避難所運営に精通した人材を地域で育成することを目的に実施。



▲避難所で使用するベッドやパーティションを組み立てる参加者ら

【県立横須賀高校で中高合同防災訓練を実施】

○ 広域避難所に指定されている横須賀高校にて、災害時の避難所の役割を確認することを目的に中高連携で毎年避難所運営訓練を実施。



▲簡易ベッド・パーティションの組み立て、トイレの設営などを実施

出典: 掛川市公式ホームページ

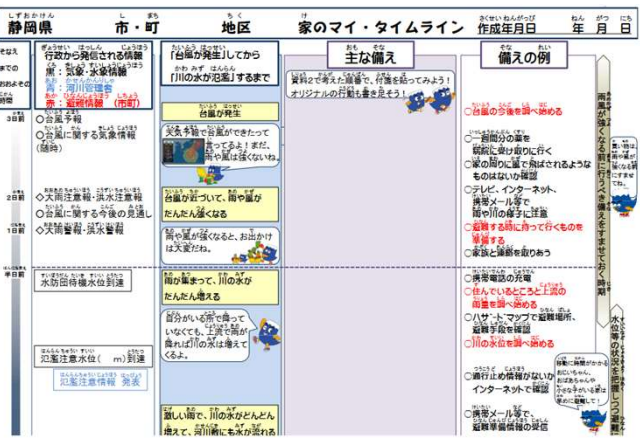
マイ・タイムラインの作成を推進(静岡県・菊川市)

○ 台風や大雨の危険が予想される際に、自分自身がとるべき行動を考えておくことで、「自分の命や家族は自分たちで守る」ことを普段から心掛けられるよう、マイ・タイムラインの作成を推進している。

■静岡県マイ・タイムライン(一部抜粋)

静岡県	市・町	地区	家のマイ・タイムライン	作成年月日	年	月	日
静岡県	市・町	地区	家のマイ・タイムライン	作成年月日	年	月	日

■菊川市マイ・タイムライン(一部抜粋)



事前確認しておく情報

- 菊川市防災マップ(菊川市ハザードマップ)をもとに、自分の住んでいる地域の危険(洪水、土砂災害等)を確認する。(市役所危機管理課で配布)
- 菊川市ハザードマップ
- 菊川市ホームページ(防災について知る)
<https://www.city.kikugawa.shizuoka.jp/anzen/bousainsuitseshiru.html>

あなたの行動

- あなたの住んでいる地域の危険は、なんですか？
○ 洪水・土砂災害危険区域
○ 土砂災害警戒区域
- 住んでいる場所で発生し、逃げ遅れやすい危険は、なんですか？
○ 洪水・土砂災害危険区域
○ 土砂災害警戒区域

あなたの家族、決まり事等

- 家族の防災に関する話し合いは、定期的に実施していますか？
○ 家族の防災に関する話し合いは、定期的に実施していますか？

菊川市よりお知らせします。

非常時の対応は、強い力で0の目録のほしめを...
● 非常時の対応は、強い力で0の目録のほしめを...
● 非常時の対応は、強い力で0の目録のほしめを...

出典: 静岡県公式ホームページ

出典: 菊川市公式ホームページ

○ 被害の軽減、早期復旧・復興の対策として、災害ボランティアセンターの設置、冠水センサーの設置による情報発信の強化を実施。

災害ボランティアセンターの設置(掛川市)

- 災害ボランティアセンターの設置と運営等に関する協定を締結(掛川市: 令和4年3月)
 - 社会福祉法人掛川市社会福祉協議会と掛川市は、掛川市内において大規模な災害が発生した時に、災害時応急対応活動として行う、災害ボランティアセンターを設置。
 - 災害ボランティア活動を円滑に実施し、被災者の生活支援に寄与することを目的に、「災害ボランティアセンターの設置・運営等に関する協定」を締結。
- 【概要】
- ・災害時応急対応活動として、災害ボランティアセンターの設置及び運営を行う。
 - ・災害ボランティアセンターは、掛川市社会福祉協議会が主体となり災害VC(ボランティアセンター)掛川、外部からのボランティア、各社会福祉協議会等の協力のもとで運営する。
- 【業務内容】
- ・被災情報やボランティアニーズの把握
 - ・災害ボランティアの募集、受付
 - ・災害ボランティア活動の情報発信
 - ・災害ボランティア活動に関する各種相談、問い合わせへの対応
 - ・災害ボランティア活動に必要な資機材・活動物資等の調達・貸出・保管・管理



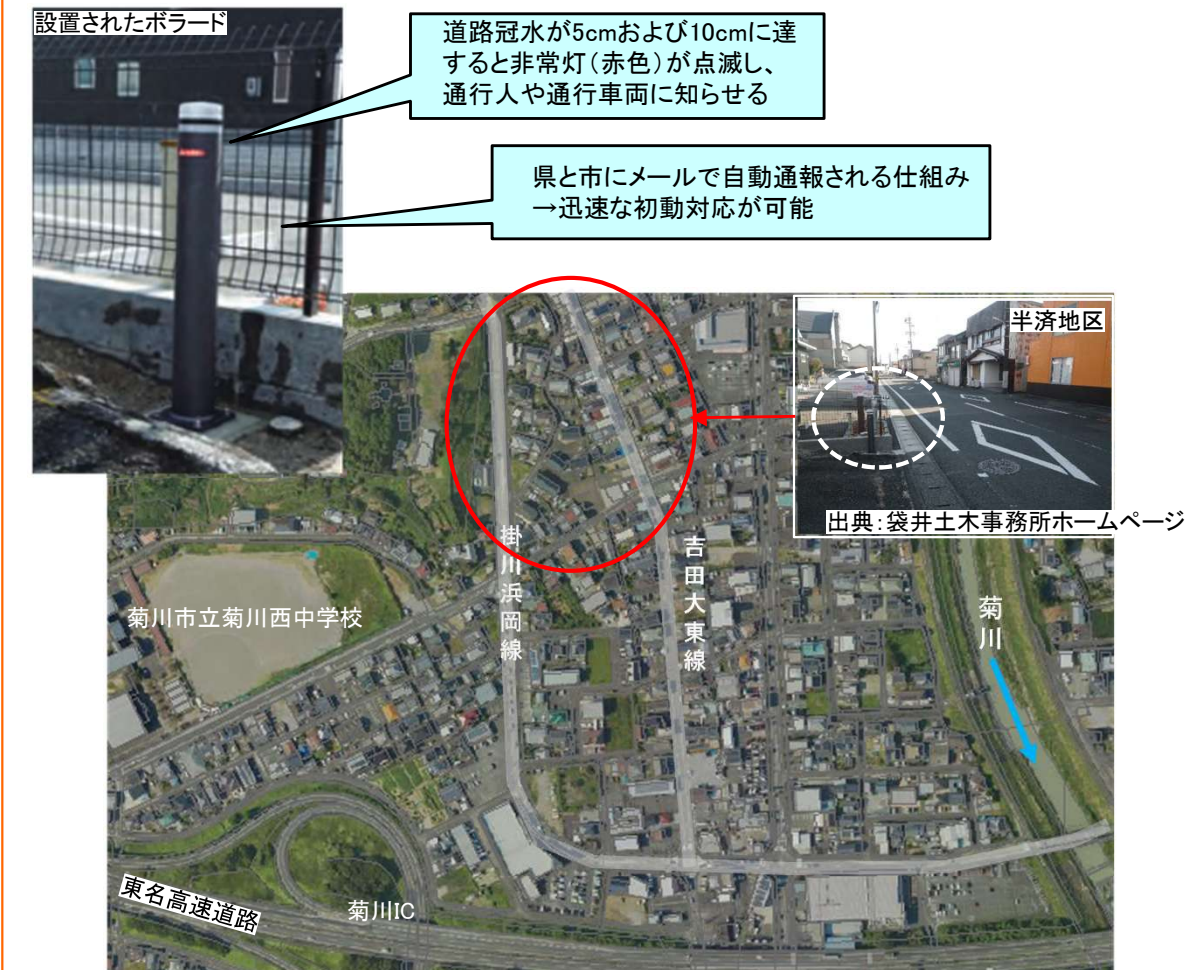
災害時に備えて、防災訓練や学習会、各地への出前講座などを実施。右写真は栄川中学校で行われたHUG(避難所運営ゲーム)の様子。



令和4年度災害時のボランティア活動

冠水センサーの設置(菊川市)

- 県道に「冠水センサー付きボード」を設置(菊川市・静岡県袋井土木事務所)
- 令和3年7月29日未明からの豪雨により、菊川市立菊川西中学校付近の掛川浜岡線及び吉田大東線では道路冠水が起き、身動きできない複数の車両による交通障害が発生した。この際、車両が通過する際に生じた波が、沿道の玄関先に打ち寄せ、床下浸水の被害が拡大。
- これにより道路の冠水情報を迅速に地域住民や行政機関に伝達できる仕組みとして、令和4年1月に県袋井土木事務所が県道掛川浜岡線沿いの半済地内と下平川・棚草地内の2箇所に冠水センサー付きボードを設置。
- 通行規制など迅速な初動対応が可能となり、沿道の住宅地への浸水被害の軽減を図る。



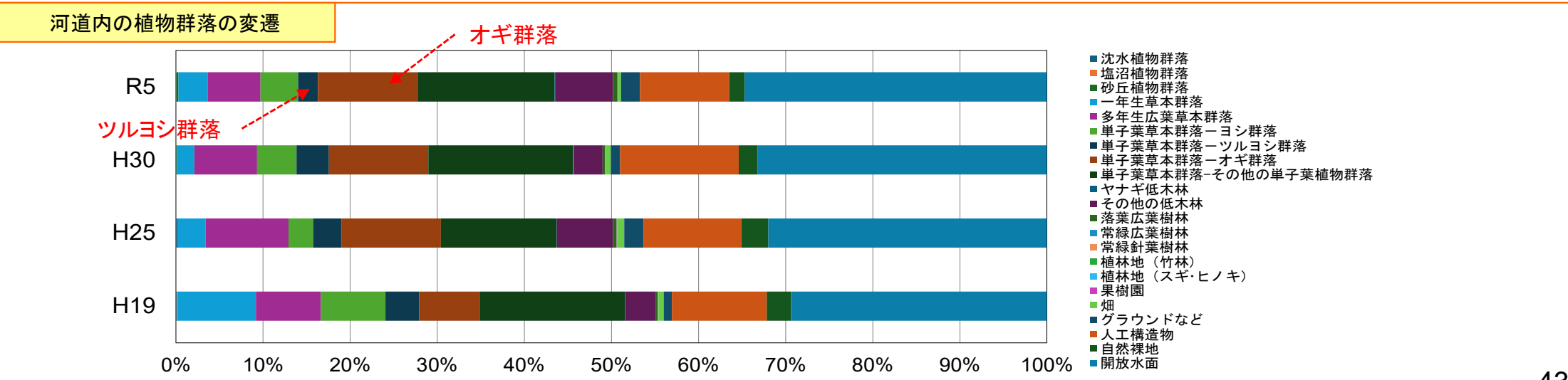
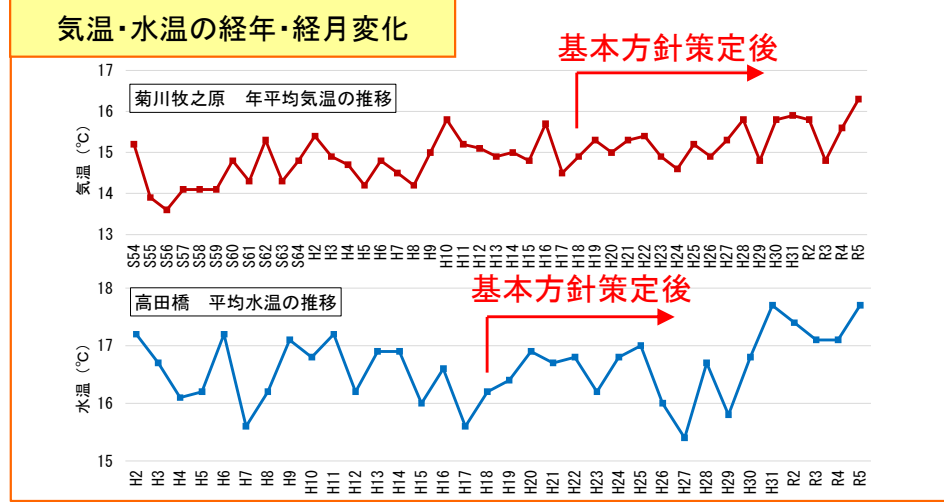
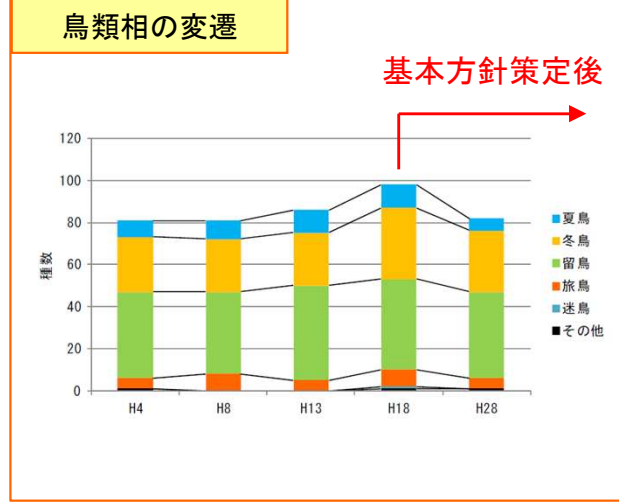
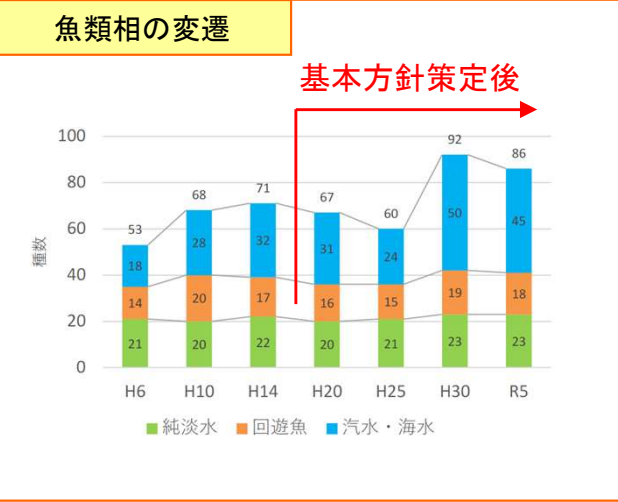
出典:袋井土木事務所ホームページ

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

- 菊川水系では、現行の河川整備基本方針策定後、魚類相・鳥類相等に顕著な経年的な変化はみられなかった。今後、水温や動植物の生息・生育・繁殖環境等の調査を継続的に行い、気候変動による河川環境への影響の把握に努める。
- 生物の多様性が向上することを目指し、河川環境管理シートをもとに河川環境の現状評価を行い、各区間における動植物の生息・生育・繁殖環境の保全・創出の方針を明確化した。また、河川改修に併せて河川の連続性を確保し、多様な水際環境を創出することで、生物多様性を向上させ地域活性化への取り組みへとつなげる生態系ネットワークの形成を推進する。
- 河道配分流量の増加に伴う河川整備の実施に当たって、川幅の狭い菊川においては、単断面形状による河道掘削により、河床幅を確保することで水深や流速に変化が見られる多様な河道形状を形成し、動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・創出を図る。
- 関係機関や流域住民等と連携しながら、良好な河川景観を活かした水辺のにぎわいづくりや、河川規模（流量）が比較的小さい河川であることを生かした水際へのアクセス性の向上などによる環境学習の場の創出を推進する。特に河口付近では良好な河川環境や河川景観を有し、地域資源として高いポテンシャルを有していることから菊川の環境を特徴づける場として取り組みを推進していく。
- 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17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みられないため、前回方針策定時から変更しない。

- 菊川は、両岸の多くが護岸整備されており、河道は狭く直線的な区間が多いが、一部区間では、河口付近の干潟、上流域の砂礫河原や連続する瀬・淵等の環境がみられる。
- 魚類相について、現行の河川整備基本方針策定(平成18年)以降、汽水・海水魚が平成30年以降増加しているが、汽水・海水魚の増加は偶発的な確認等によるものであり、魚類の生息環境として経年的に大きな変化はないと考えられる。また、鳥類相については、平成18年以降、経年的に大きな変化はみられない。
- 植物群落について、現行の河川整備基本方針策定後、オギ群落やツルヨシ群落に年変動はあるものの、大きな変化はみられない。
- 年平均気温は、直近45年間で約1℃程度の上昇傾向がみられる。
- 年平均水温は、年変動はあるものの、近年は若干の上昇傾向がみられる。
- 動植物の生息・生育・繁殖環境等に係る観測・調査を継続的に行い、気候変動による河川環境への影響の把握に努める。



河川環境の整備と保全

現状分析と目標設定(生息場の分析、相対評価)【菊川下流部(0k~5k)】 菊川水系

- 菊川下流域では、航空写真の記録が残る昭和21年以降、河道形状や流水環境に大きな変化はなく、安定的な河道である。
- 一部の区間では生物にとって良好な環境(干潟やヨシ原等)が分布する。しかし多くの区間は単調な河道形態で、多様な生物が生息できる環境となっていない。
- 干潟、ヨシ原を保全・創出する。

目標とする良好な区間

◆基本情報1：河川環境区分（セグメント形成要因）

距離標（空間単位：1km※） ※距離標1:1～2km区間	0	1	2	3	4				
略図									
河川環境区分		区分1							
河川区分	河口部		下流部						
大セグメント区分	セグメント3		セグメント2-2						
小セグメント区分	3		2-2(1)						
境内地の景観 右岸側			工場・農地・住宅地						
境内地の景観 左岸側			工場・農地・住宅地						
周辺の地形・地質									
河床勾配 (平均河床高)	1/1700		1/4000						
河床材料	砂(1.0mm未満)								
川幅 (河道幅・水面幅)									
横断工作物									
支川の合流			与惣川 下小笠川 竜徳川						
特徴的な狭窄部			与惣川 牛瀬川						
自然再生課題									

◆基本情報2-1：生物の生息場の分布状況（全川の中央値に基づき）

距離標（空間単位：1km）	0	1	2	3	4
典型性					
1. 低・中草生地	△	△	○	○	
2. 河辺性の樹林・河畔林	-	-	-	-	
3. 自然裸地	-	-	-	-	
4. 外来植物生育地	×	×	×	×	
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	-	-	-	-	
9. ワンド・たまり	○	-	-	-	
10. 湛水域	-	-	-	-	
11. 干潟	△	○	○	-	
特殊性	12. ヨシ原	△	○	○	-
	徳河原の植生域	-	-	-	-
	湧水地	-	-	-	-
	海浜植生帯	○	-	-	-
生息場の多様性の評価値	塩沼地	-	-	-	-
		2	3	3	2

注) 生息場の多様性の評価値は、全川の中央値を基準として陸域・水際部・水域の各環境値を○・△・×で評価し、

◆基本情報2-2：河道環境の長期的な変化傾向

距離標（空間単位：1km）	0	1	2	3	4
陸域					
3. 自然裸地	→	→	→	→	
2. 河辺性の樹林・河畔林	→	→	→	→	
河道内樹林	→	→	→	→	
水際域	6. 水際自然率 左岸	-	-	-	-
	右岸	-	-	-	-
水域	7. 水際の複雑さ	-	-	-	-
	河道幅/水面幅比	→	→	→	→
水	平均河床高	→	→	→	→
	最深河床高	→	→	→	→

注) 上昇傾向↑、変化小→、減少傾向↓

河川環境の現状

- 0.5kから3.4k付近(下小笠川合流点付近)において干潟やヨシ原が多く分布する。
- 希少性の高い干潟域の生物や、汽水性の魚類、ヨシ原に依存する鳥類等が生息・繁殖し、干潟やヨシ原は生物にとって良好な生息場となっている。
- 流れの緩やかな淵はカモ類の集団越冬地としての生息場となっている。

保全・創出の目標

- 代表区間である2~3kの、干潟・ヨシ原が分布する環境を目標とする。
- 干潟の指標種としてサギ類やトビハゼに、ヨシ原の指標種としてオオヨシキリに着目し、干潟やヨシ原の保全・創出を図る。

空中写真：代表区間(2~3k)付近

干潟・ヨシ原

干潟・ヨシ原の保全・創出イメージ(横断面図:菊川1.0k)

河道を横断的に広く確保し、出水時の土砂堆積等を許容することで、自然の営力を用いてヨシ原・干潟を創出する。

水際に現存するヨシ原・干潟を保全する。

—:現況河道断面
-:対策後河道断面

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

現状分析結果と目標設定【菊川下流部(0k～5k)】

【現状】

- 0.5kから3.4k付近(下小笠川合流点付近)において干潟やヨシ原が多く分布する。
- 希少性の高い干潟域の生物や、汽水性の魚類、ヨシ原に依存する鳥類等が生息・繁殖し、干潟やヨシ原は生物にとって良好な生息場となっている。
- 流れの緩やかな淵はカモ類の集団越冬地としての生息場となっている。

【目標】(基本方針本文(案))

- 菊川下流域・河口部においては、サギ類やトビハゼが生息する干潟や、オオヨシキリが生息・繁殖するヨシ原、カモ類の越冬地の静穏水域の保全・創出を図る。

現状分析結果と目標設定【菊川中流部(5k～15k)】

【現状】

- 両岸の多くに低水護岸が整備されており、狭く直線的で単調な河道が続く。また、横断工作物(床止工)が多く存在する。
- 嶺田堰の下流では、瀬・淵やワンドが部分的に形成されている。
- 平成20・25年度には、回遊性魚類で主に早瀬を生息場とするカマキリ(重要種)が生息している。

【目標】(基本方針本文(案))

- 菊川中流域においては、カマキリやアカザが生息する瀬・淵、ドジョウやミナミメダカが生息するワンド、水際環境の保全・創出を図る。

現状分析結果と目標設定【菊川上流部(15k～18k)】

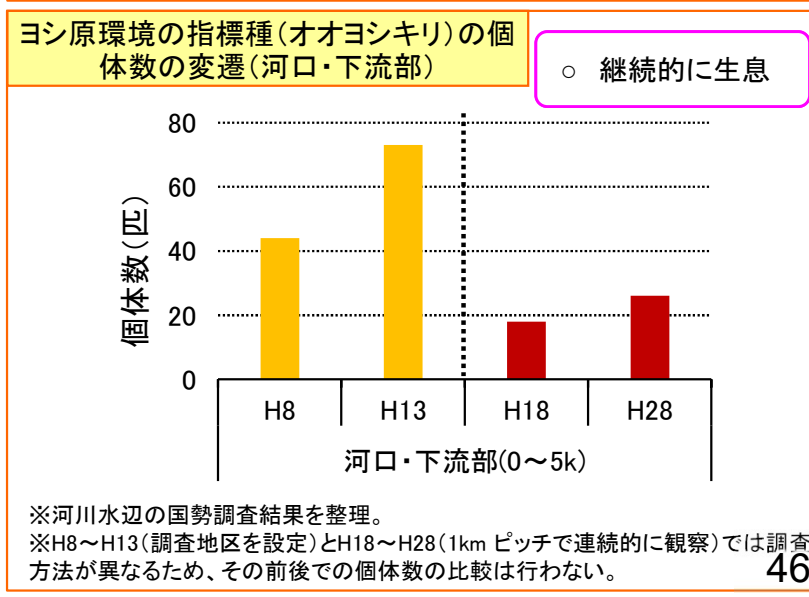
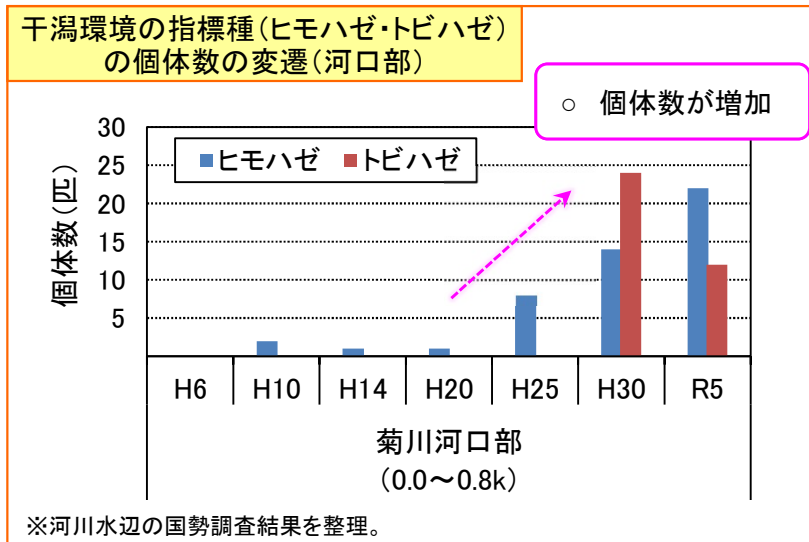
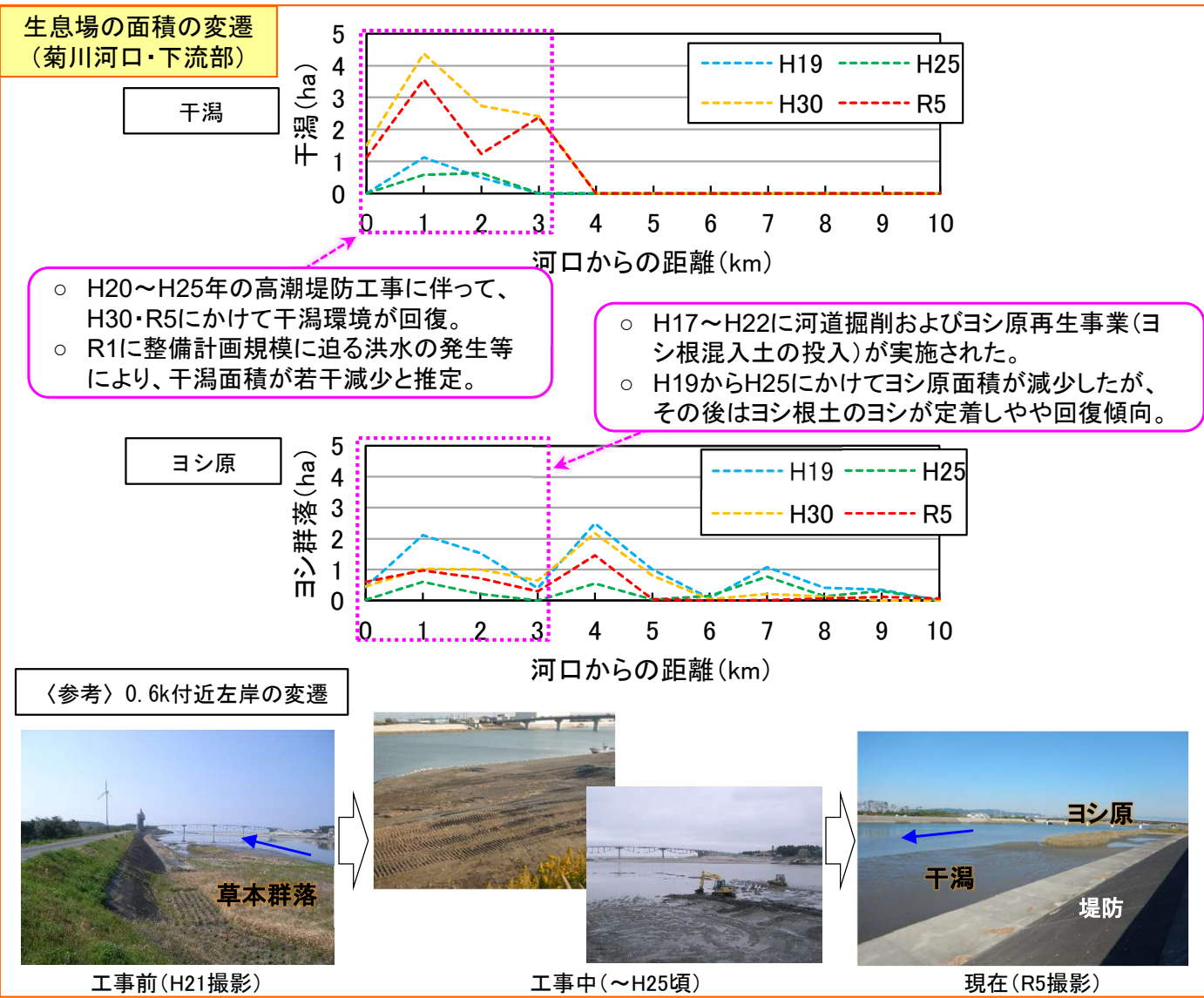
【現状】

- 両岸の多くに低水護岸が整備されており、狭く直線的で単調な河道が続く。
- 16k付近では、左岸を中心に砂礫河原が存在し、砂礫河原を生息場とするイカルチドリが生息している。
- 17k付近では、右岸に低水敷や中洲が存在し、ツルヨシ群落が分布する。また、周辺には瀬・淵が連続し、瀬を生息場とするアカザが生息している。
- 遡上能力の高いニホンウナギが生息している。

【目標】(基本方針本文(案))

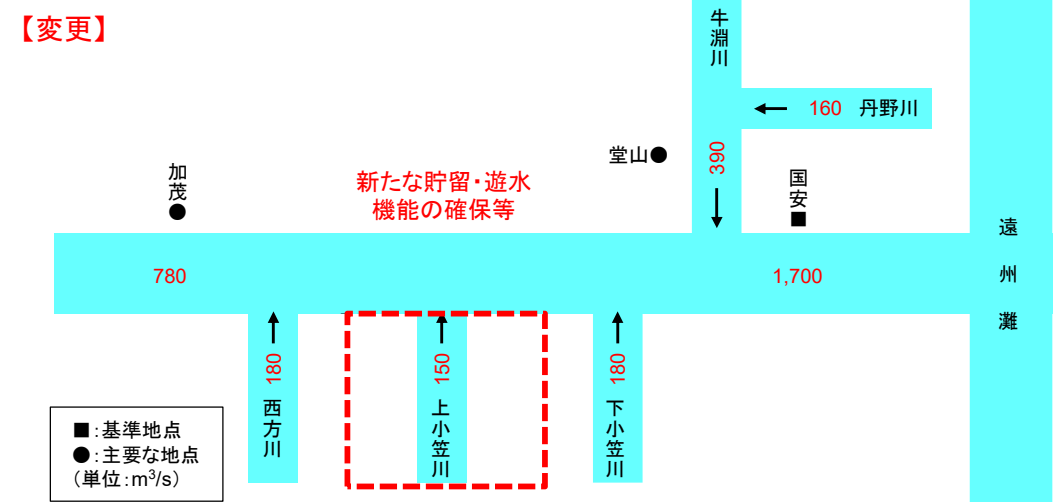
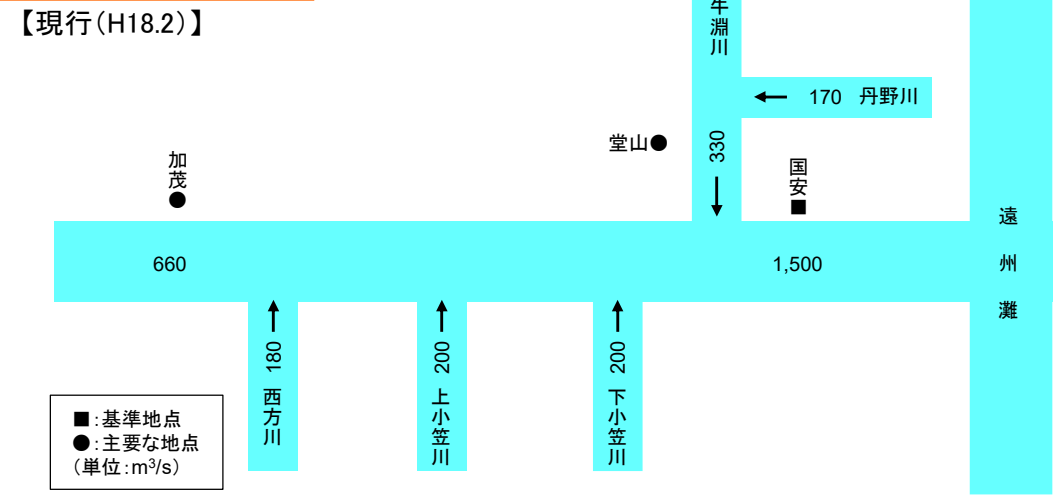
- 菊川上流域においては、アカザが生息する瀬・淵や、イカルチドリが生息・繁殖する砂礫河原の保全・創出を図る。

- H20～H25年に行われた高潮堤防工事に伴い造成された人工裸地が、その後の出水や干満の影響等により干潟化し、干潟面積が増加したと推定される。それに対応し、干潟を生息場とするハゼ類(トビハゼ・ヒモハゼ)の個体数が増加した。
- H17～H22年に行われた河道掘削およびヨシ原再生事業(河道掘削と併せてヨシ根土の投入を実施)により、掘削直後はヨシ原が減少したが、その後干潟環境の増加と、ヨシ根土によるヨシの定着により、近年は回復傾向にある。なお、ヨシ原を生息・繁殖場とするオオヨシキリは継続的な生息が確認されている。
- 干潟・ヨシ原といった生息場の面積は工事の影響を受けることから、今後もモニタリングを継続しながら、掘削断面形状の工夫等によって継続的に干潟・ヨシ原の保全・創出を図る。



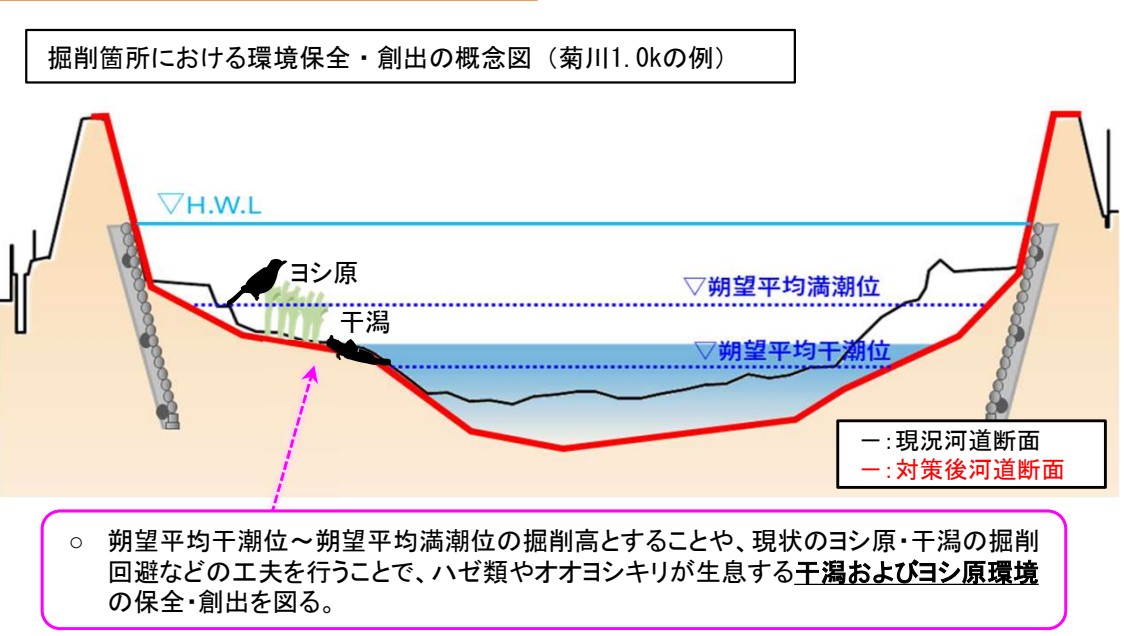
- 河道掘削においては、多様な生物が生息・生育・繁殖する河川環境を保全・創出することを基本方針とする。
- 断面形状を工夫することで、下流部に現存する干潟およびヨシ原が一体となった水際環境を保全・創出を図る。

菊川計画高水流量図



基準地点 国安	基本高水の ピーク流量 (m³/s)	洪水調節施設等 による調節流量 (m³/s)	河道への 配分流量 (m³/s)
現行	1,500	0	1,500
変更	1,800	100	1,700

掘削場所における環境の保全・創出




菊川下流部の水際環境（干潟・ヨシ原）



- 河川改修以前の菊川は、地元住民の夏の遊び場として、またニホンウナギやフナ類といった多様な自然環境を持つ河川として親しみを持たれていた。
- 現在の菊川流域では、床止工等の横断工作物がニホンウナギ等の回遊を阻害していると考えられる。また、河道掘削による水際植生(ヨシ原等)の喪失が懸念されている。
- 河川改修に合わせて、河川の縦断方向、横断方向の連続性を確保し、かつ多様な水際環境を保全・創出することにより、ニホンウナギやフナ等の移動する魚類や多様な水際環境に依存する生物(鳥類のオオヨシキリ等)が支障なく移動・生息・繁殖できる生態系ネットワークを形成する。
- これにより流域全体の生物多様性の向上を目指すとともに、新たに地域の環境の学習の場や共同モニタリングなどを通じた地域活性化を推進する。

生態系ネットワークの形成

回遊魚(ニホンウナギ等)の縦断的な移動性を向上



ニホンウナギ


改築の際、床止めによる落差が大きい場合は、魚道の設置や床止め構造の工夫(例:自然石を活用した緩傾斜とする)等により、ニホンウナギなどの回遊魚が移動できるよう落差の解消に努める。

河道掘削とあわせて、床止工の撤去もしくは改築することにより落差解消

単断面化に伴う水域の拡幅に伴って、水際植生を保全・創出

河道を横断的に広く確保し、自然の営力による土砂堆積等を期待する。
護岸前面の土砂を確保する。
画一的な断面形状を避ける。


多様な水際環境を利用する生物(ニホンウナギ等)の生息環境を広域的に創出



(参考) 寄洲や中洲の形成を図った事例

※多自然川づくり優良事例集「多自然川づくりのすがた」より

多様な水際環境に依存する生物(オオヨシキリ等)の生息環境を広域的に保全

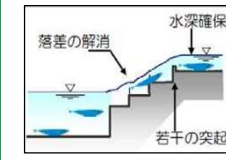


オオヨシキリ

ヨシ原


下流域で特徴的な環境である干潟・ヨシ原の保全

自然石を活用した魚道等による水田等との落差解消



落差の解消
水深確保
若干の突起

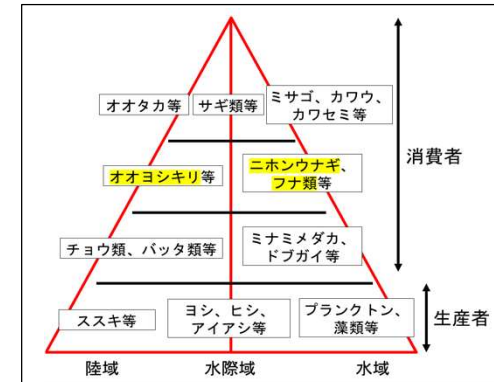
小川や水路を利用する魚類(フナ類等)の横断的な移動性を確保
指標種:フナ類



(参考) 自然石を活用した緩傾斜の落差工

※多自然川づくり優良事例集「多自然川づくりのすがた」より

指標種の保全を通じて、菊川水系全体における生物多様性の向上を目指す。




消費者
生産者

陸域 水際域 水域

オオタカ等 サギ類等 ミサゴ、カワウ、カワセミ等
オオヨシキリ等 ニホンウナギ、フナ類等
チヨウ類、バツタ類等 ミナミメダカ、ドブガイ等
ススキ等 ヨシ、ヒシ、アイアシ等 プランクトン、藻類等

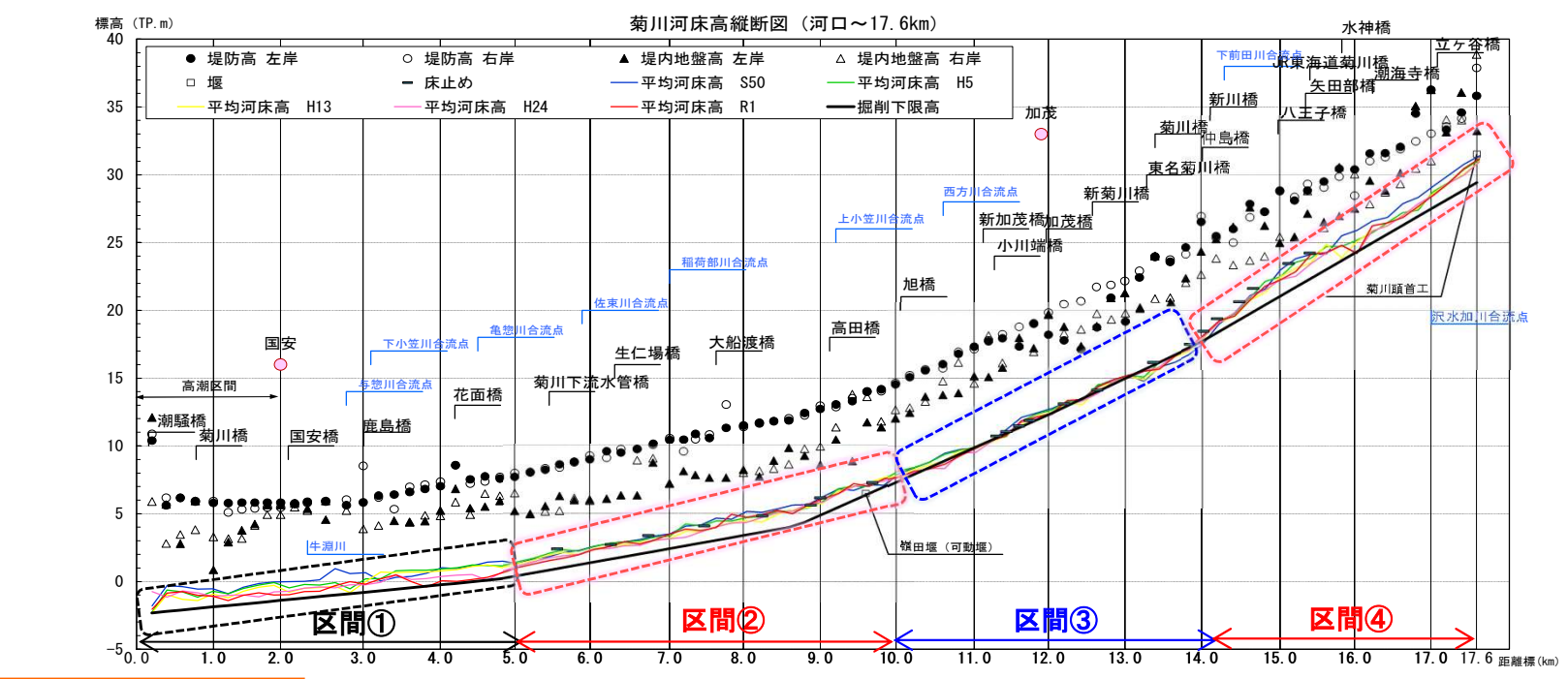
多様な生物環境の存在を活用した地域活性化の取り組みを推進する。
例: 環境学習の場の創出
地域との協働モニタリング



環境学習やイベントによる地域活性化

- 菊川では、過去から捷水路や引堤による蛇行河川の直線化による河道整備に伴い、河床の安定化を目的とした床止めが連続的に設置されている。
- 今後、河川整備計画に基づき、河道整備を進める段階において、流下能力の確保と河道安定性の観点で縦横断形状の検討を行い、床止め存置の必要性について確認していく。
- 引き続き床止めを存置する区間においては、魚道設置により魚類などの上下流移動が可能となり、縦断的な連続性が確保される。
- また、床止めを撤去する区間においては、床止め撤去後の縦断的な環境変化に対応するため、滞筋に変化を持たせるとともに捨石を配置するなど、回遊魚の一時的な避難場所となる場を創出することで、ニホンウナギなどの回遊魚が移動できる縦断的な環境回復が期待できる。

菊川河床縦断図



河床変動の将来予測

区間	距離標	河床変動の予測	
		長期	計画波形(1洪水)
①	0.0k ~ 5.0k	安定化傾向	護岸への影響なし
②	5.0k ~ 10.0k	安定化傾向	護岸への影響なし
③	10.0k ~ 14.2k	河床低下傾向	護岸への影響なし
④	14.2k ~ 17.6k	安定化傾向	護岸への影響なし



今後、河川整備計画に基づき、河道整備を進める段階において、流下能力の確保と河道安定性の観点で縦横断形状の検討を行い、床止め存置の必要性について確認

環境の創出方針

改築する場合の考え方

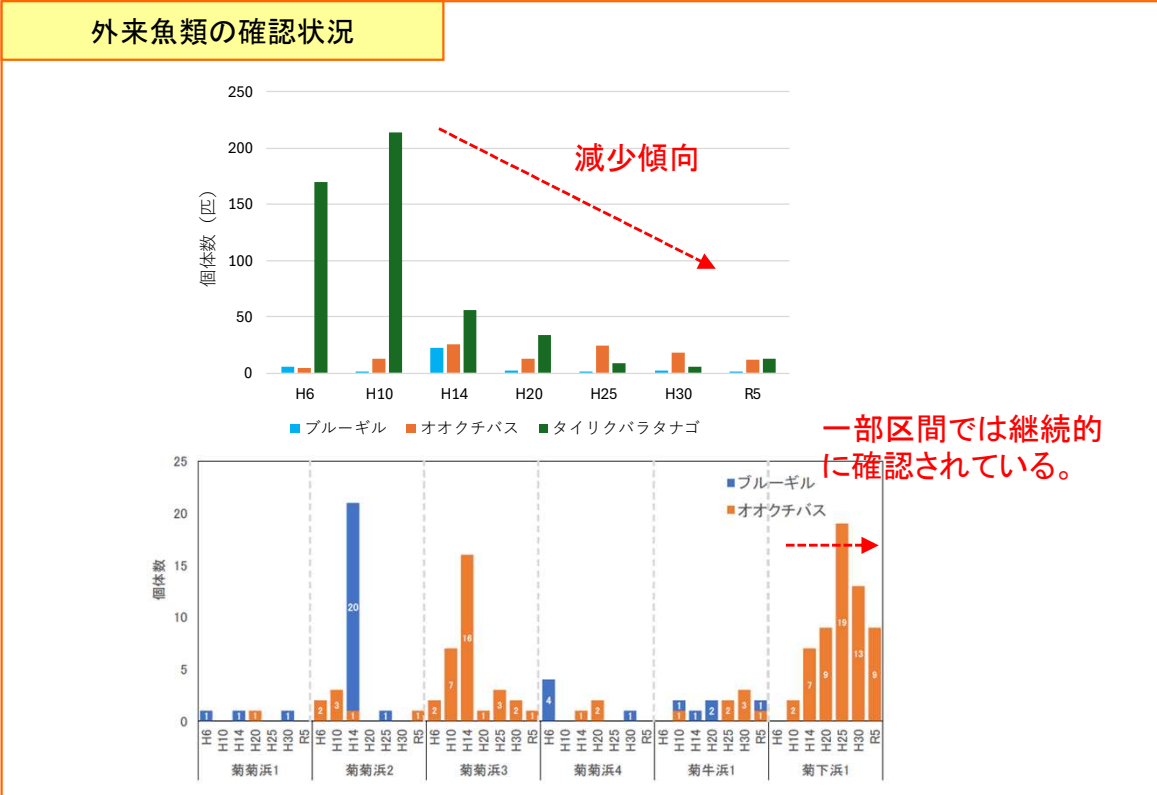
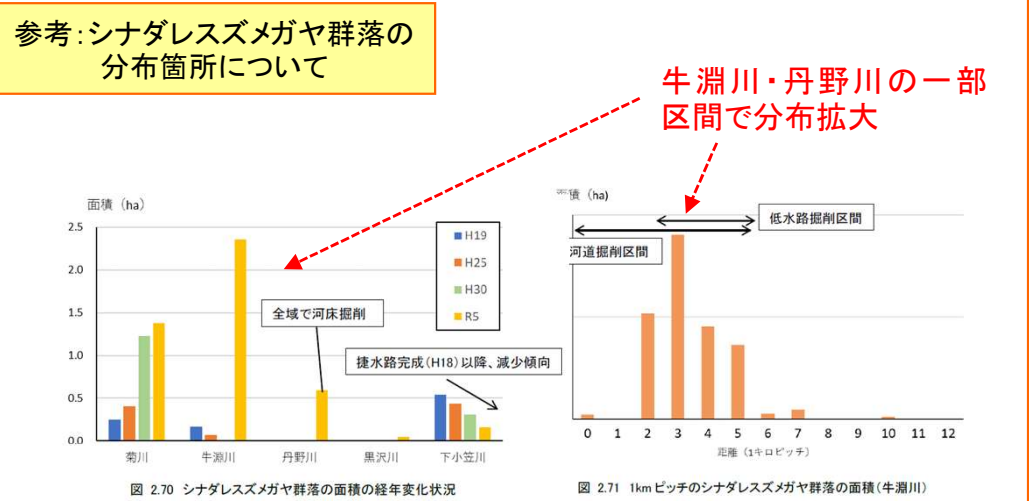
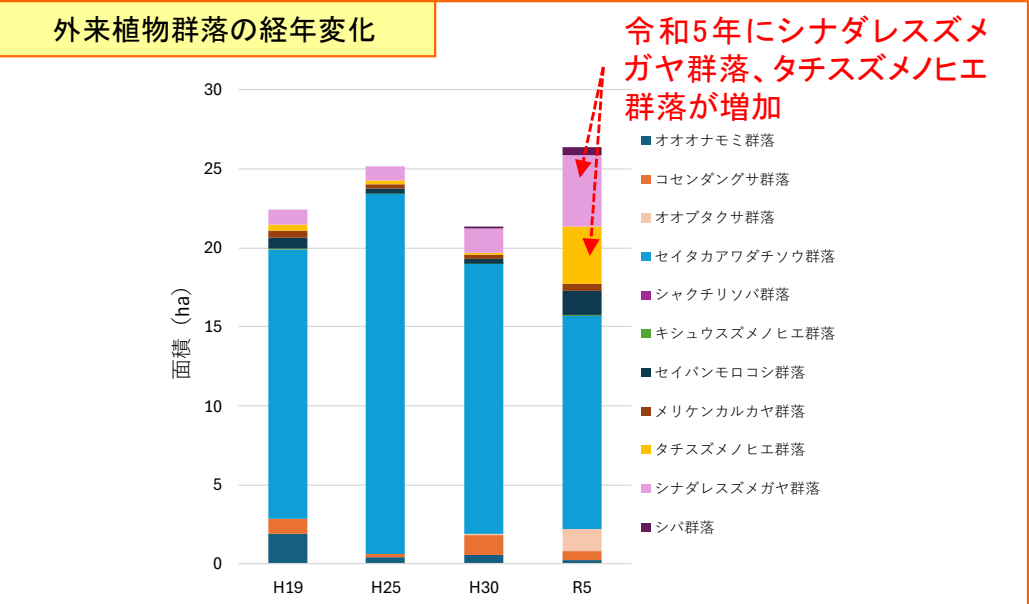


- 拡幅に伴い、現況の床止めを改築する。
- 床止めによる落差が大きい場合は、魚道の設置や床止め構造の工夫(例:自然石を活用した緩傾斜とする)等により、ニホンウナギなどの回遊魚が移動できるよう落差の解消に努める。

撤去する場合の考え方

- 床止め撤去後の縦断的な環境変化に対応するため、滞筋に変化を持たせるとともに捨石を配置するなど、回遊魚の一時的な避難場所となる場を創出することにより、ニホンウナギなどの回遊魚が移動できる縦断的な環境回復に努める。

- 外来植物群落について、菊川水系ではセイタカアワダチソウ群落が多く確認されているが、近年は減少傾向にある。次いで、シナダレスズメガヤ群落、タチスズメノヒエ群落が多く確認されている。これらの2群落は令和5年に増加している。
- 外来魚類について、近年は全体的に減少傾向にあるものの、特定外来生物のオオクチバスは経年的に確認されている。
- 特定外来生物として、魚類2種、植物2種、両生類1種が確認されている。
- 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。



特定外来生物の確認状況

魚類(2種):ブルーギル、オオクチバス
(ブルーギル、オオクチバスは平成6年から継続確認)

植物(4種):アレチウリ、オオブサモ、オオカワヂシャ、オオキンケイギク
(オオカワヂシャは平成29年に新規確認、オオキンケイギクは平成9年から継続確認)

両生類(1種):ウシガエル(平成7年から継続確認)

⑥総合的な土砂管理についての検討

⑥総合的な土砂管理 ポイント

- 山地領域では、静岡県により砂防堰堤が7基整備されており、大規模な土砂災害は発生しておらず、土地利用状況や衛星画像からは、土砂生産が急速に増加するような状況にはないと判断できる。
- 河道領域では、床止工により河床の安定化が図られており、河床変動は比較的少なく、土砂動態は安定している。
- 河口・海岸領域のうち、河口部では、河口砂州のフラッシュが確認されており、フラッシュと砂州の形成を繰り返している。海岸領域の海岸汀線は大きな変動は見られず、安定している。
- 今後は、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、引き続き河床高や河口砂州の形成等の定量的な把握、適切な維持に努めるとともに、気候変動の影響においても、流域及び河口部の土砂移動に関する調査研究や必要な対策について、関係機関と連携を図りながら進め、現況河道を基本とした河道計画により今後とも水系全体の土砂のバランスを維持することとする。

- # 流域図

凡 例

 - 流域界
 - 市行政界
 - 主要な地点
 - 基準地点
 - 大臣管理区間

標高 (T.P.m)

 - 150以上
 - 15
 - 0未満

山地領域

河道領域

河口・海岸領域

菊川

河道領域

河口・海岸領域

- 流域内には、静岡県により砂防堰堤が7基整備されている。
- 菊川水系では過去に大規模な土砂災害は発生しておらず、明確に判断できる大規模な斜面崩落や荒廃地も見られないことから、土砂生産が急速に増加するような状況にはないといえる。

- 菊川では、洪水をできるだけ早く河口部まで流下させるよう捷水路を整備しており、河床の急勾配化による既設の低水護岸基礎等の洗掘防止のため床止工を設置している。
- 菊川において砂利採取は行われていない。
- 低水路平均河床高は、近年は河口部～5.0kで河道整備の実施により、河床が低下傾向にある。一方で、6.0kより上流は、経年的に大きな河床変動は見られない。
- 出水や改修による多少の局所変動は見られるものの、上流から河口まで、全川に渡り、河床変動は比較的少なく、土砂動態は安定している。


- 菊川河口部は、沿岸漂砂に伴う河口閉塞を解消するため、導流堤の整備を実施。
(左岸導流堤は平成6年完成、中導流堤は平成9年完成)
- この結果、滞筋が左岸側に固定され右岸寄りに河口砂州が形成されており、河口砂州のフラッシュと形成を繰り返している。
- 菊川の海岸汀線に大きな変化は見られず、安定している。

⑦流域治水の推進

⑦流域治水の推進 ポイント

- 菊川水系では、令和2年7月に掛川市、菊川市、静岡県、国土交通省から構成される「菊川流域治水協議会」が設置され、令和3年3月までの間に3回協議会を開催し「菊川水系流域治水プロジェクト」を策定した。
- 令和3年8月、新たに「遠州流域治水協議会」が設置され、「菊川流域治水協議会」と「天竜川（下流）流域治水協議会」の2つの水系の協議会が統合された。流域治水プロジェクトはより総合的なものとなり、毎年各1回、これまでに4回開催された。
- 令和6年3月の遠州流域治水協議会では、気候変動による降雨量の増加による甚大な水災害リスクへの対策として、新たに「流域治水プロジェクト2.0」を策定した。
- 「流域治水プロジェクト2.0」の新たな対策として、気候変動を踏まえた河道掘削等のハード面の整備に加え、立地適正化計画に基づく防災指針の作成、企業と連携した流域治水・水害リスクの普及啓発活動、浸水センサー設置などを追加した。
- 菊川水系牛淵川支川の黒沢川流域は浸水常襲地帯であり、今後の被害軽減のため、令和7年3月31日に特定都市河川に指定され、流域水害対策計画策定に向けて検討を実施している。

- 菊川水系では、流域治水を計画的に推進するため「菊川流域治水協議会」を設立し、令和3年3月に「菊川水系流域治水プロジェクト」を策定した。
- 協議会においては、治水計画を「気候変動による降雨量の増加などを考慮したもの」に見直し、集水域と河川区域に留まらず、氾濫域も含めて流域全体のあらゆる関係者が協働して水災害対策に取り組めるよう協議した。大臣管理区間においては、戦後2番目の平成10年9月洪水を安全に流し、それを上回る戦後最大の昭和57年9月洪水と同規模の洪水に対して堤防からの越水を回避し、流域における浸水被害の軽減を図ることを目指した。
- 地域の特性を生かし、水田の多い与惣川流域は水田貯留を実施した際にある程度の効果が見込まれると考え、モデル地区に選定された。

菊川流域治水協議会の開催状況・取組			
<div>■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。</div> <div>■流域治水を計画的に推進するための協議・情報共有を行った。</div> <div>■与惣川流域における水田貯留(田んぼダム)の実施を計画し、農業従事者に対する説明会を行い、実証試験の実施に承諾を得た。</div> <div>■実証実験で得られた知見をもとに、流域内で水田貯留の実施を推進していく予定である。</div>			
<div>開催状況</div> 			
協議会	日時	議事内容	協議会メンバー
第1回 菊川流域 治水協議会	R2.7.20	・菊川流域治水協議会規約について ・今後のスケジュールの確認 ・リーディング地区の選出について	浜松市、磐田市、袋井市、掛川市、菊川市、森町、設楽町、東栄町、豊根村、静岡県(浜松土木事務所、袋井土木事務所、西部農林事務所、中遠農林事務所)、愛知県(新城設楽建設事務所、新城設楽農林水産事務所)、農林水産省(林野庁 関東森林管理局 天竜森林管理署)、国土交通省(浜松河川国道事務所、気象庁 静岡地方气象台)、(国研)森林研究・整備機構森林整備センター静岡水源林整備事務所(令和4年度 遠州流域治水協議会)
第2回 菊川流域 治水協議会	R2.9.24 (書面開催)	・菊川流域治水プロジェクトに向けて中間とりまとめの確認	
第3回 菊川流域 治水協議会	R3.3.29	・菊川流域治水協議会規約改定について ・流域治水協議会の取組状況について ・流域治水プロジェクトの策定について	
令和3年度遠州流域 治水協議会	R4.3.15	・流域治水プロジェクトの追加変更について ・流域治水対策の実施状況・フォローアップについて ・流域治水プロジェクトに係る情報提供について	
令和4年度遠州流域 治水協議会	R5.3.3	・流域治水協議会の取り組み状況の報告・フォローアップ ・流域治水プロジェクトの追加変更 ・流域治水対策推進にあたっての課題 ・流域治水プロジェクト取り組み推進に向けての対応方針	
令和5年度遠州流域 治水協議会	R6.3.25	・遠州流域治水協議会規約改定について ・流域治水協議会の検討方針 ・方針に基づく今年度の実施事項	

菊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、堤防整備、横断工作物(床止め、堰など)の改築
- ・堤防舗装工、護岸工、河道付け替え工
- ・水門整備
- ・水田貯留等
- ・森林・治山施設の整備
- ・公共用地等を活用した雨水貯留施設の検討
- ・砂防施設等の整備

等

■被害対象を減少させるための対策

- ・頻発、激甚化した自然災害に対応した「安全なまちづくり」に向けた取り組みを検討

等

■被害の軽減・早期復旧・復興のための対策

- ・早期復旧に備えた対策(防災拠点の整備等)
- ・堤防決壊時の緊急対策シミュレーションの実施
- ・水害リスク空白域の解消
- ・ハザードマップの周知および住民の水害リスクに対する理解促進の取り組み
- ・要配慮者利用施設における避難確保計画の作成促進と非難の実行性確保
- ・国、県、市が連携したタイムラインの運用
- ・国、県による洪水ハザードマップの作成支援
- ・宅地建物取引業団体への水害リスク情報等の説明
- ・危機管理型水位計、簡易型河川監視カメラの設置
- ・洪水予測などのプッシュ型情報提供
- ・住民、教育機関等への防災・減災知識の普及啓発活動
- ・マイタイムラインの作成推進

等

※「菊川流域治水協議会」は、「天竜川(下流)流域治水協議会」と統合し、令和3年8月5日に「遠州流域治水協議会」を設置

- 菊川水系と天竜川(下流)水系の2つの協議会は統合され、「遠州流域治水協議会」が設置された(令和3年8月第一回開催)。様々な対策でプロジェクトの一層の充実を図り、「令和5年度遠州流域治水協議会」において、「流域治水プロジェクト2.0の取り組み推進」を提案し、了承された。
- 大臣管理区間においては、気候変動(2℃上昇)下でも目標とする治水安全度を維持するため、整備計画で目標とする戦後2番目に大きい平成10年9月洪水(秋雨前線)に対し、2℃上昇時の降雨量増加を考慮した、雨量1.1倍となる規模の洪水を安全に流下させることを目指す。
- 新たな対策として、気候変動を踏まえた河道掘削等のハード面の整備に加え、立地適正化計画に基づく防災指針の作成、企業と連携した流域治水・水害リスクの普及啓発活動、浸水センサー設置などを追加。
- 浸水被害が頻発している支川の黒沢川流域では、気候変動による降雨量の増加や市街地の拡大に伴う保水力の低下などの新たな課題を踏まえ、将来に渡って安全な流域を実現するため、令和7年3月31日に特定都市河川に指定され、流域水害対策計画策定に向けて検討を実施している。

■ 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

- ・河道掘削、堤防整備、横断工作物(床止め、堰など)の改築
- ・堤防舗装工、護岸工、河道付け替え工
- ・水門整備
- ・水田貯留等
- ・森林・治山施設の整備
- ・公共用地等を活用した雨水貯留施設の検討
- ・砂防施設等の整備
- ・気候変動を踏まえた河道掘削、堤防整備の計画見直し・整備の実施
- ・特定都市河川の指定(黒沢川流域)の実施

■ 被害対象を減少させるための対策

- ・頻発・激甚化する自然災害に対応した「安全なまちづくり」に向けた取組を検討等
- ・立地適正化計画に基づく防災指針の作成

■ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

- ・早期復旧に備えた対策(防災拠点の整備等)
- ・堤防決壊時の緊急対策シミュレーションの実施
- ・水害リスク空白域の解消
- ・ハザードマップの周知および住民の水害リスクに対する理解促進の取組
- ・要配慮者利用施設における避難確保計画の作成促進と避難の実効性確保
- ・国・県・市が連携したタイムラインの運用
- ・国・県による洪水ハザードマップの作成支援
- ・宅地建物取引業団体への水害リスク情報等の説明
- ・危機管理型水位計、簡易型河川監視カメラの設置
- ・洪水予測等のプッシュ型情報提供
- ・住民・教育機関等への防災・減災知識の普及啓発活動
- ・マイタイムラインの作成推進
- ・企業と連携した流域治水・水害リスクの普及啓発活動
- ・雨量、水位、浸水等の観測データの一元共有化と共有
- ・広域避難計画の策定
- ・企業BCPの作成支援
- ・地域と連携した自主防災体制の強化
- ・浸水センサーの設置
- ・三次元ハザードマップの作成
- ・三次元流況表示システムの作成等

※流域治水プロジェクト2.0で新たに追加した対策については、今後河川整備計画の過程でより具体的な対策内容を検討する。

農業事業者との調整状況
(掛川市：与惣川流域)

水田貯留対策
(与惣川流域)

河道掘削
(浜松河川国道事務所)

河川右岸の低水路拡幅等を実施

防災ステーション
(浜松河川国道事務所)

立地適正化計画
(菊川市)

居住誘導区域
面積:約442ha
用途地域の約47%

【位置図】

- 菊川流域は、自然資源や丘陵地と茶畑ののどかな景観を有しており、カワラヒワをはじめ多くの野鳥が生息することで知られ、鳥獣保護区に指定されている。河口部干潟は餌場となり多くの水鳥の越冬地になっているなど、豊かな生物の生息場となっている。
- 水際の河岸整備にあたり、間隙を設け河岸植生が形成されやすい水辺空間を創出したり、地方公共団体や地域住民との連携のもと、まちと水辺が融合した良好な空間の創出に向けて多自然川づくりによる環境を創出するなど、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り組みを推進する。

●グリーンインフラの取り組み『地域住民や関係機関等と連携した水辺空間の利用・創出』

