

狩野川水系河川整備基本方針の変更について ＜説明資料＞

令和5年4月27日

国土交通省 水管理・国土保全局

- 現行の河川整備基本方針（以降、「現行の基本方針」と表記）は平成12年に策定。
- 令和元年東日本台風では計画高水位付近まで水位上昇、令和3年7月の豪雨では支川黄瀬川において計画高水流量に迫る出水が発生。
- 今回、気候変動の影響も考慮した計画への見直しを行うため、ご審議いただく。

＜河川整備基本方針の変更に関する審議の流れ＞

①流域の概要	【P.2～P.16】
・土地利用の変遷、まちづくりの動向、近年の降雨量、流量の状況	
・これまでの主要洪水と主な治水対策 等	
②基本高水のピーク流量の検討	【P.17～P.25】
・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	【P.26～P.35】
・改修事業（引堤）と治水対策検討の経緯、現時点で考えられる治水対策案 等	
④集水域・氾濫域における治水対策	【P.36～P.38】
⑤河川環境についての検討	【P.39～P.45】
・河川環境、河川空間利用、流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定 等	
⑥総合的な土砂管理	【P.46～P.53】
・河道、河口、海岸領域の土砂移動状況 等	
⑦流域治水の推進	【P.54～P.56】
⑧その他（地域のご意見）	【P.57～P.58】
河川整備基本方針（変更案）本文の検討	【別紙】

①流域の概要

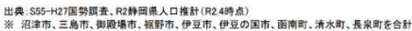
○ 狩野川は伊豆半島中央部の静岡県伊豆市の天城山系にその源を発し、田方平野に下り伊豆の国市古奈で狩野川放水路を分派した後、箱根山等を源とする来光川、大場川等と合流、さらに、沼津市で富士山麓より南下する最大の支川黄瀬川と合流して、駿河湾に注ぐ。

○ 流域は南北に細長い「く」の字形をなし、河口の平野部に位置する沼津市は県東部の駿豆地区の中核都市として地域の産業・経済の基盤をなしている。

- ・狩野川の源流 : 静岡県伊豆市の天城山系
- ・流域面積(集水面積) : 852km²
- ・幹川流路延長 : 46km
- ・流域内人口 : 約48万人
- ・主な市町 : 伊豆市、伊豆の国市、
三島市、沼津市、御殿場市
裾野市、田方郡函南町、
駿東郡清水町、駿東郡長泉町

流域市町の人口

- 流域の6市3町の人口は約60～65万人で、平成20年以降は概ね横ばいで推移している。

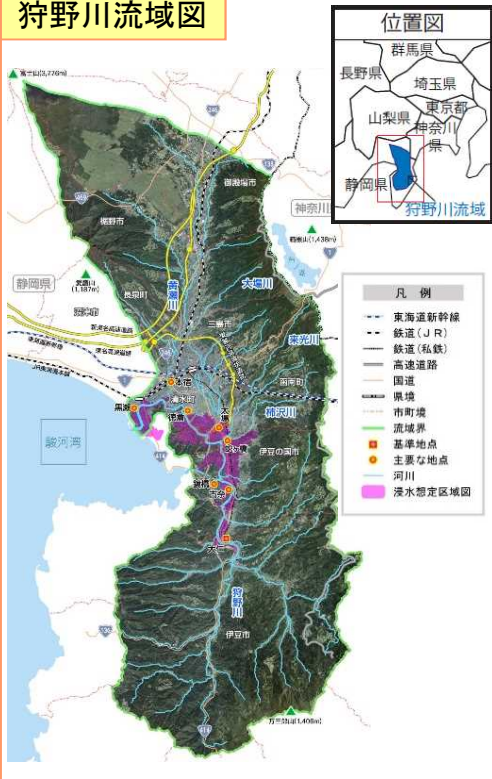


主な産業

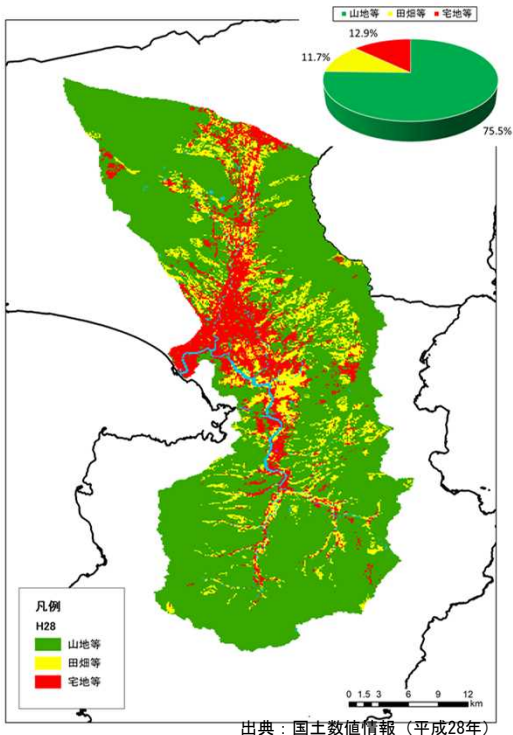
- 修善寺温泉、伊豆長岡温泉等の温泉地が多く観光業が繁栄している。身のしまったワサビの栽培が盛んで、天城山系に属する伊豆市の旧天城湯ヶ島町、旧中伊豆町では全国屈指の生産量である。
- 豊富な水量、良好な水質を背景に繊維業、製糸業が発達している。



狩野川流域図



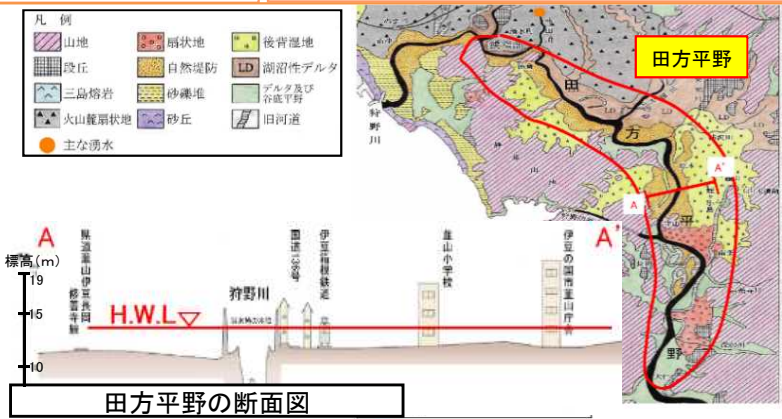
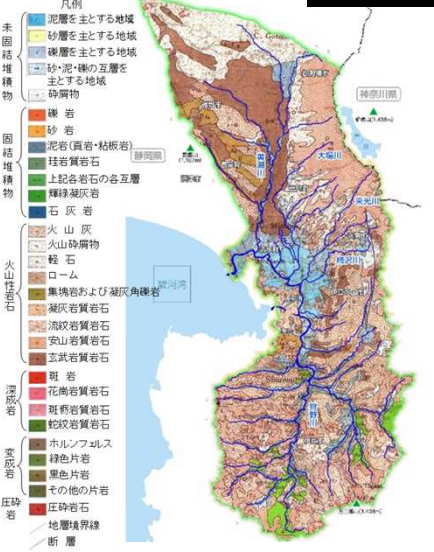
土地利用状況



地形・地質特性

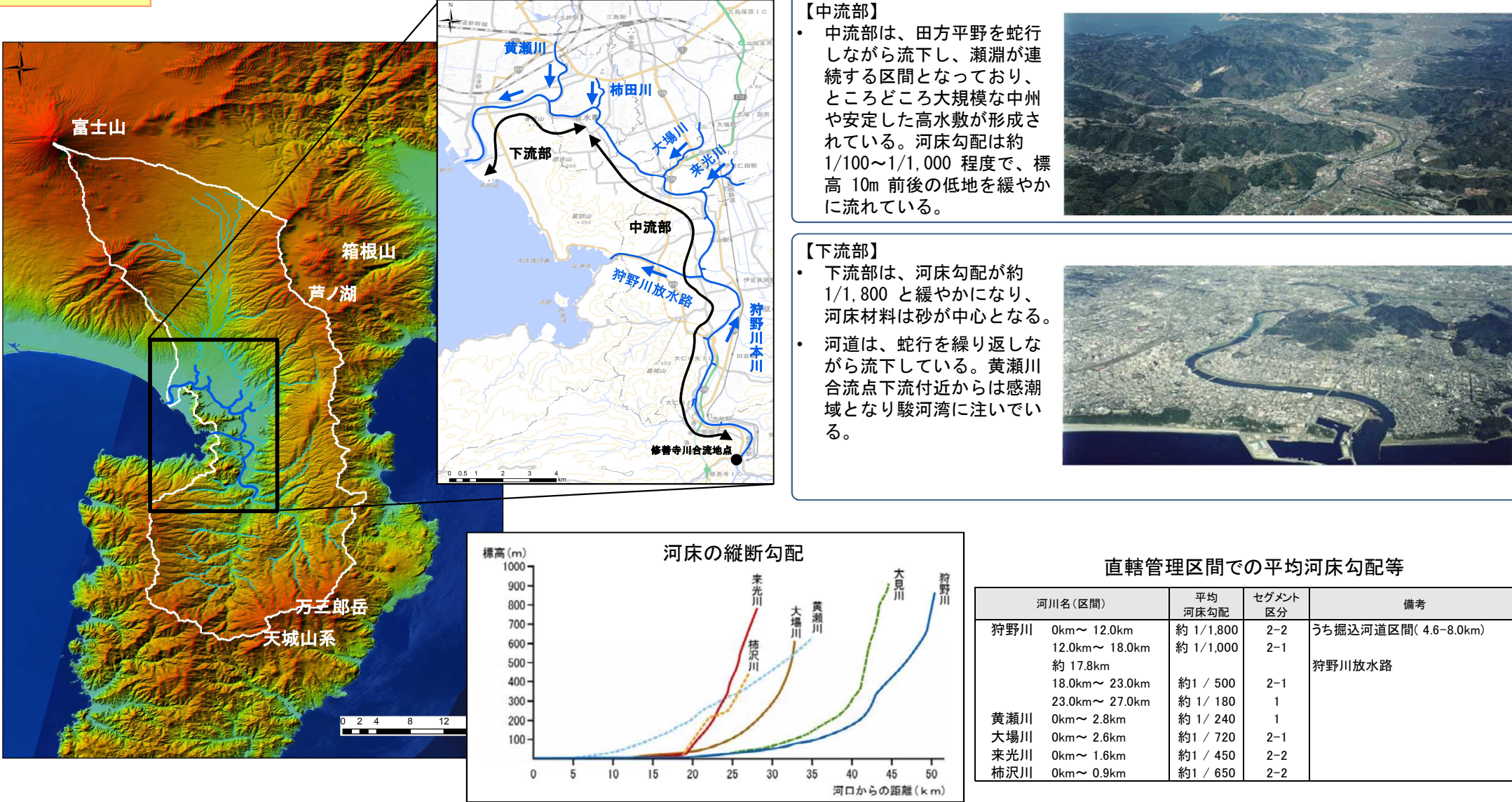
- ・ 狩野川中流部に広がる田方平野（沖積平野）は東西を山地に囲まれ、標高10m前後の盆地状の地形を形成している。
- ・ 田方平野は、かつて海域（古狩野湾）であったが、5～6千年前までには、山から運ばれた土砂が少しずつ堆積し、古狩野湾は次第に狭まり、平野部が形成された。
- ・ 狩野川流域は火山帯であり、第四紀に噴出した箱根山・愛鷹山・富士山・天城山・達磨山、新第三紀に形成された火山性地層からなる静浦山地などに囲まれる。基底をなしているのは安山岩、流紋岩及びこれらの集塊岩、凝灰岩である。

表層地質図



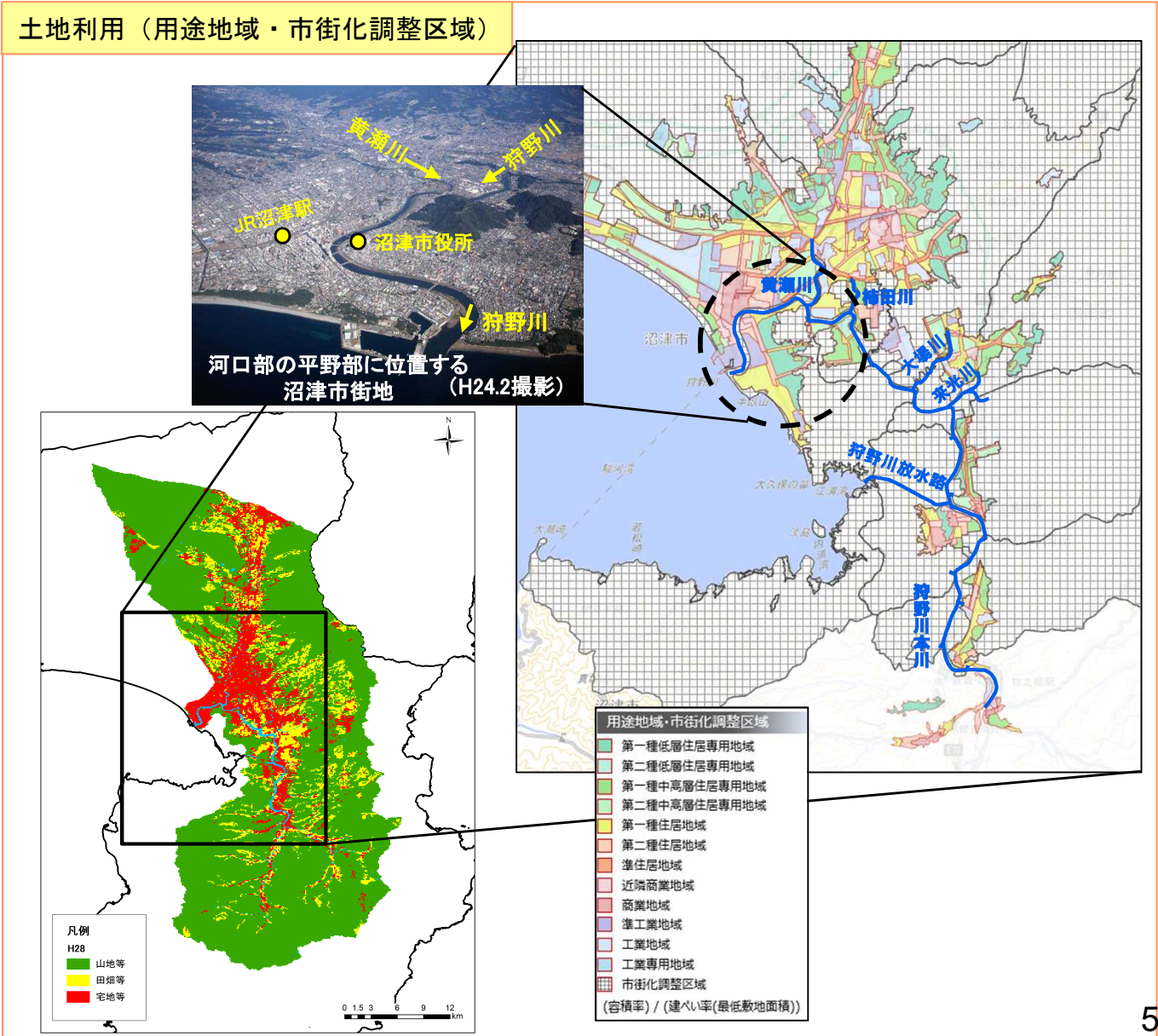
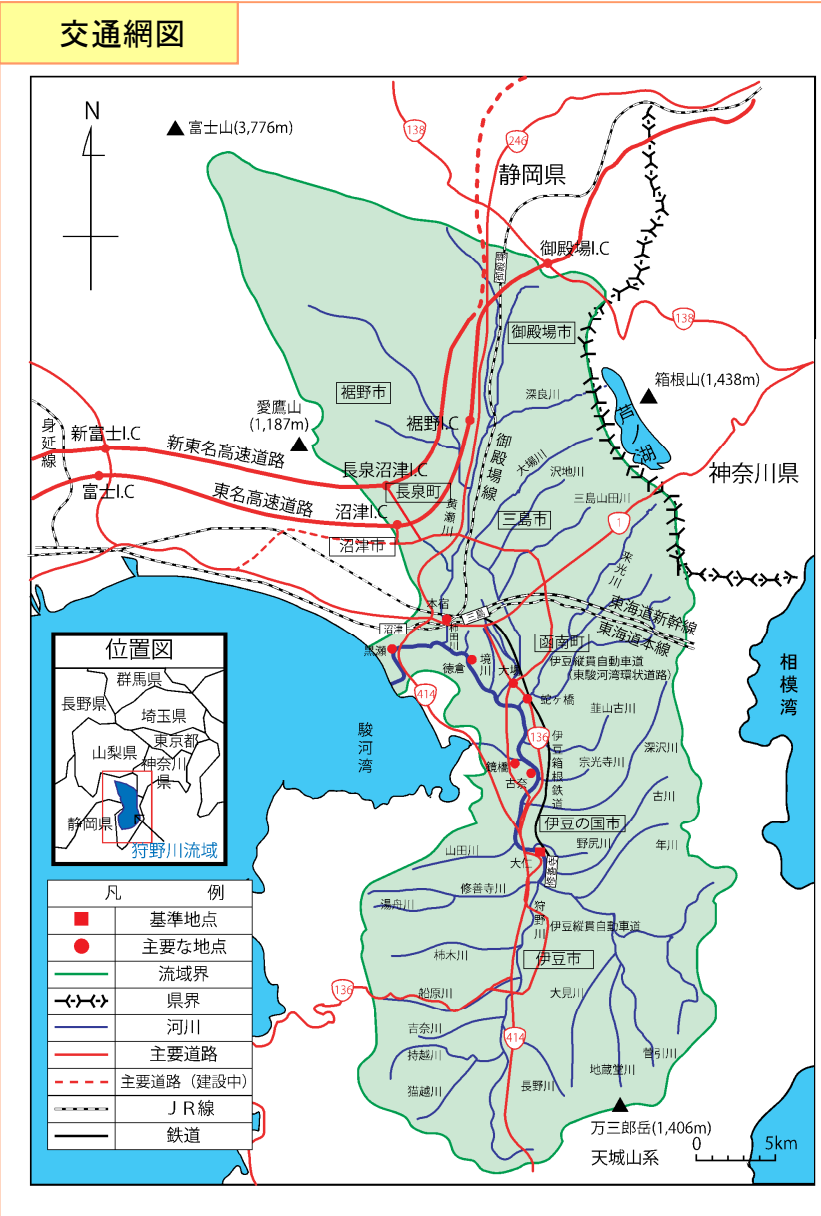
- 狩野川は伊豆半島より流れてくる狩野川本川、富士山より流れてくる黄瀬川、箱根より流れてくる大場川・来光川の流域に大きく分かれ、洪水の流出特性も異なる。
- 狩野川流域は、伊豆半島と富士・箱根の諸火山からなる山地によりその大部分が占められ、浸透性の良い火山噴出物や溶岩が分布している。
- 本川上流天城山系の最高峰は万三郎岳で、山地の溪谷を流下した狩野川は中流部の修善寺川合流地点付近で田方平野に出て、下流部では高密度の市街地が存在する平野となる。

地形状況



- 【中流部】
- 中流部は、田方平野を蛇行しながら流下し、瀬淵が連続する区間となっており、ところどころ大規模な中州や安定した高水敷が形成されている。河床勾配は約 1/100～1/1,000 程度で、標高 10m 前後の低地を緩やかに流れている。
- 【下流部】
- 下流部は、河床勾配が約 1/1,800 と緩やかになり、河床材料は砂が中心となる。
 - 河道は、蛇行を繰り返しながら流下している。黄瀬川合流点下流付近からは感潮域となり駿河湾に注いでいる。

- 狩野川流域と他地域を結ぶ交通網としては、昭和39年(1964年)に東海道新幹線が開通、昭和44年(1969年)に東名高速道路が全通し、氾濫原に位置する下流域の沼津市や三島市は交通の要衝となっている。さらに、この地域は伊豆や富士といった観光地へ向かう交通網の整備も進められている。
- 近年では、新東名高速道路の一部開通(平成24年(2012年))、伊豆縦貫自動車道のうち東駿河湾環状道路(三島塚原～函南塚本間)(平成26年(2014年))、天城北道路(大平～月ヶ瀬間)(平成31年(2019年))の開通など、整備は着実に進んでおり、沿線では工業団地の開発が進んでいる。



- 流域の年平均降水量は、本川上流域の天城山系や支川黄瀬川上流域の富士山麓部では3,000mmを超え、中下流の平野部では2,000mm前後である。
- 本川と支川とで背後の山系が異なるため、降雨の時空間分布の傾向が大きく異なり、本川のみ大きな流出を伴う洪水があれば、支川のみ大きな流出を伴う洪水もある。

降雨特性

- 年平均降水量(平成3～令和3年)は、本川上流域の天城山系や支川黄瀬川上流域の富士山麓部の多雨地帯では3,000mmを超える。降雨は梅雨期及び台風期に集中する傾向にある。
- 中下流の平野部での年平均降水量は2,000mm前後である。

三島(気象庁)の月平均降水量・気温
(平成3～令和3年)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水量(mm)	100	150	200	250	300	350	400	450	400	300	200	150
平均気温(℃)	10	12	14	16	18	20	22	24	22	18	14	10

天城(国土交通省)の月平均降水量
(平成3～令和3年)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水量(mm)	100	150	200	250	300	350	400	450	400	300	200	150

出典: 国土交通省
水文・水質データベース

各支川の上流域

- 狩野川流域は南北に長いため、南端の天城山系、北端の富士山麓部間で降雨の時空間分布が大きく異なることがある。

狩野川	主な地点	雨域	
本川	上流域	大仁 (基準地点)	天城山麓
	下流域	徳倉 (主要な地点)	本川中・上流域、支川大場川・来光川を含む
支川	黄瀬川	本宿 (主要な地点)	富士山麓
	大場川	大場 (主要な地点)	箱根山等
	来光川	蛇ヶ橋 (主要な地点)	

本宿上流

大場上流

蛇ヶ橋上流

徳倉上流

大仁上流

凡 例

- 水位流量観測所
- 雨量観測所
- 流域界
- 都府県界
- 河 川

出典: 気象庁HP
国土交通省 水文・水質データベース

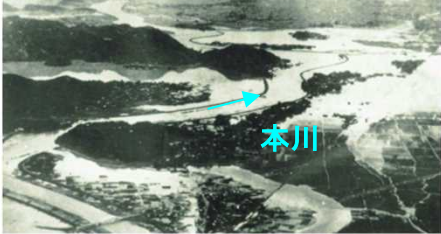
○ 昭和43年2月に工事实施基本計画を策定し、その後、平成12年12月に基本高水のピーク流量を狩野川(大仁地点)4,000m³/sとする河川整備基本方針を策定。

○ 昭和40年に狩野川放水路が完成し、本川の外水氾濫による被害は軽減されたが、支川の越水氾濫・内水被害は頻発している。

狩野川の主な洪水と治水対策	
【 】:主な被害箇所(河川)	
昭和2年	直轄河川改修事業着手 計画高水流量 1,700m ³ /s(大仁地点)
昭和23年9月	台風21号(アイオン台風)【支川 大場川・来光川】 床上浸水346戸、床下浸水222戸
昭和24年	狩野川放水路へ 1,000 m ³ /s 分派する改修計画に変更
昭和33年9月	台風 21 号【支川 大場川・来光川】 負傷者1名、家屋全壊1戸、半壊4戸、床上浸水117戸、床下浸水217戸
昭和33年9月	台風 22 号(狩野川台風)【狩野川本川・支川 大場川・来光川】 死者684名、行方不明169名、家屋全壊261戸、流失697戸、 半壊647戸、床上浸水3,012戸、床下浸水2,158戸
昭和34年8月	台風 7 号【狩野川本川・支川 来光川】 死者3名、負傷者34名、家屋全壊128戸、半壊537戸 床上浸水1,308戸、床下浸水2,094戸、浸水面積416ha
昭和36年6月	前線【狩野川本川・支川 大場川】 家屋全壊9戸、流出29戸、半壊1,195戸 床上浸水6,608戸、床下浸水6,366戸、浸水面積5,000ha
昭和38年	狩野川総体計画策定(計画流量の改訂) 計画高水流量4,000m ³ /s(大仁地点)、狩野川放水路分派量 2,000m ³ /s
昭和40年	狩野川放水路・神島捷水路完成
昭和43年2月	狩野川水系工事实施基本計画策定 計画高水流量4,000m ³ /s(大仁地点)、狩野川放水路分派量 2,000m ³ /s
昭和51年8月	前線【支川 黄瀬川】 床上浸水44戸、床下浸水269戸
昭和57年8月	台風 10 号 床上浸水575戸、床下浸水878戸、浸水面積794ha
昭和57年9月	台風18号【支川 柿沢川】 家屋全壊流出1戸、床上浸水190戸、床下浸水449戸、浸水面積302ha
平成6年	伊豆箱根鉄道来光川橋梁特定構造物改築事業完成
平成10年8月	前線【支川 来光川・柿沢川】 家屋全壊 3 戸、半壊 2 戸、 床上浸水284戸、床下浸水481戸、浸水面積 371ha
平成10年9月	台風 5 号【支川 柿沢川】 床上浸水62戸、床下浸水144戸、浸水面積148ha
平成11年	宗光寺川・戸沢川救急内水対策事業完成
平成12年12月	狩野川水系河川整備基本方針策定 計画高水流量4,000m ³ /s(大仁地点)、狩野川放水路分派量 2,000m ³ /s
平成14年10月	台風 21 号 家屋全壊1戸、半壊2戸 床上浸水975戸、床下浸水280戸、浸水面積93ha
平成14年	来光川 河川災害復旧等関連緊急事業完成
平成16年10月	台風22号 家屋全壊4戸、半壊2戸、床上浸水351戸、床下浸水623戸、浸水面積147ha
平成17年8月	台風 11 号 床上浸水 50 戸、床下浸水 142 戸、浸水面積 80ha
平成17年12月	狩野川水系河川整備計画策定 整備計画目標流量 3,100 m ³ /s(大仁地点)
平成19年9月	台風9号 床上浸水 247 戸、床下浸水 477 戸、浸水面積 428ha
平成20年	狩野川床上浸水対策特別緊急事業(四日町排水機場ポンプ増強)
平成23年9月	台風 15 号 床上浸水 4 戸、床下浸水 11 戸
平成25年	狩野川特定構造物改築事業(黄瀬川橋)完成
平成28年12月	狩野川水系河川整備計画策定(変更) 整備計画目標流量 3,100 m ³ /s(大仁地点)
令和元年10月	台風19号(令和元年東日本台風) 床上浸水 623 戸、床下浸水 627 戸、浸水面積850ha
令和3年7月	前線 家屋全壊1戸、床上浸水9戸、床下浸水13戸

主な洪水被害

【狩野川台風(昭和33年9月)】
(静岡県伊豆の国市)



【平成10年8月洪水】
(静岡県田方郡函南町)



【平成16年10月洪水】
(静岡県沼津市)



【平成19年9月洪水】
来光川・柿沢川の出水状況



【令和元年東日本台風(令和元年10月)】
(静岡県沼津市)



【令和3年7月洪水】
(静岡県沼津市・駿東郡清水町)

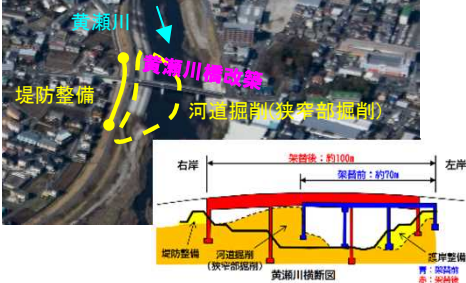


これまでの治水対策

- 狩野川放水路の整備
- 神島捷水路の整備
- 伊豆箱根鉄道来光川橋梁特定構造物改築事業
- 宗光寺川・戸沢川救急内水対策事業

- 来光川 河川災害復旧等関連緊急事業
- 狩野川床上浸水対策特別緊急事業 (四日町排水機場ポンプ増強)
- 狩野川特定構造物改築事業(黄瀬川橋)

狩野川特定構造物改築事業(黄瀬川橋)



四日町排水機場



狩野川放水路(S40完成)



7

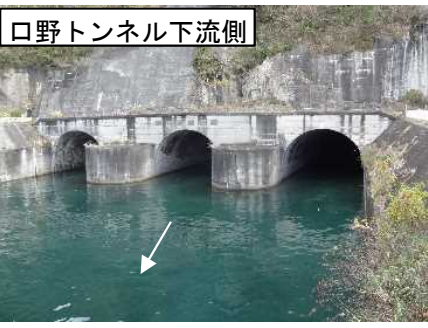
- 昭和23年9月のアイオン台風による洪水を踏まえ、昭和24年に旧伊豆長岡町の壩之上から1,000m³/sを分派する放水路開削を中心とした改修計画が立案された。これに基づき、昭和26年に延長2.9kmの放水路工事に着手した。
- 昭和33年9月の狩野川台風による未曾有の出水を踏まえ、改修計画について狩野川(大仁地点)の計画流量を1,700m³/sから4,000m³/sに、放水路は 1,000m³/sから 2,000m³/sに変更を行った。

狩野川放水路の概要・位置

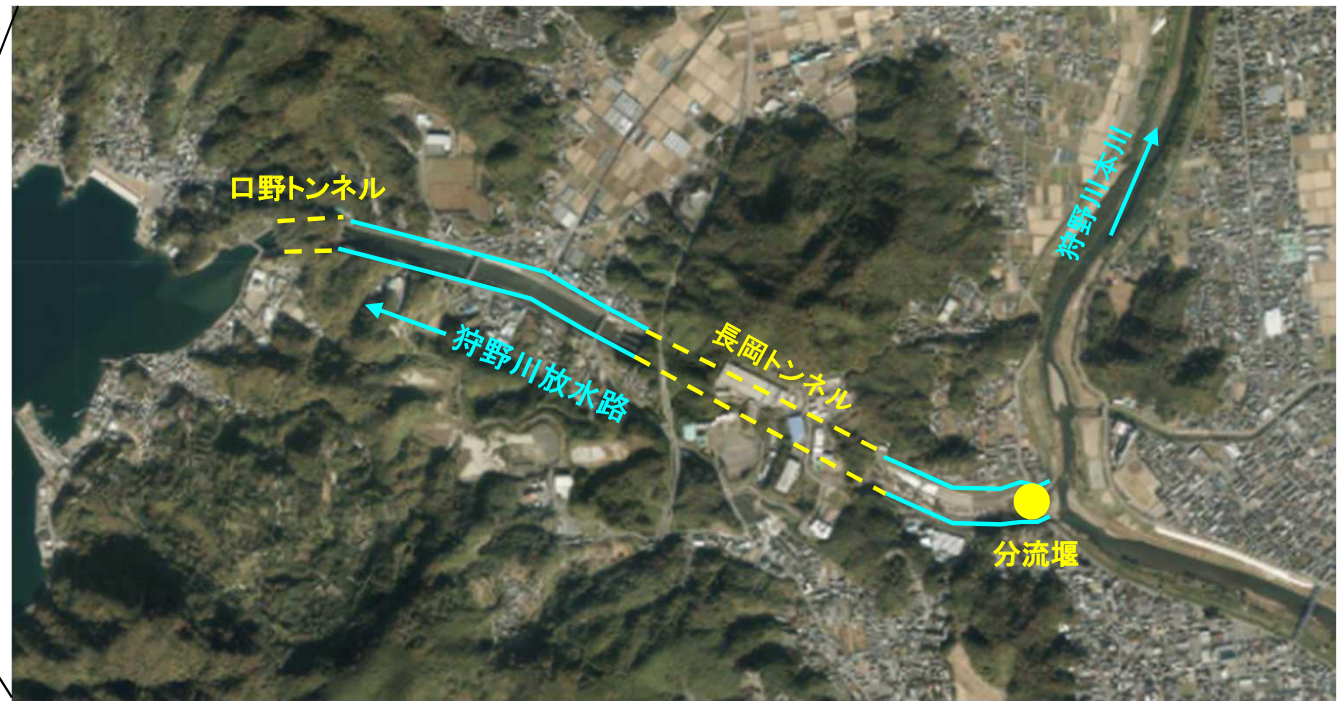
- ・ 放水路は、伊豆の国市の壩之上から狩野川を分流し、珍野、長塚を経て沼津市口野から江の浦湾にいたる、約3kmの人工水路である。途中、長岡トンネル、口野トンネルの2つのトンネルがあり、トンネル総延長が全体の約3分の1を占めている。



狩野川放水路縦断面図 出典：狩野川放水路工事誌



- ・ 放水路は、氾濫しやすい、田方平野の上流部に造られた。
- ・ また、狩野川の中流域のなかで最も海に近いことも、この位置が選ばれた大きな理由となっている。



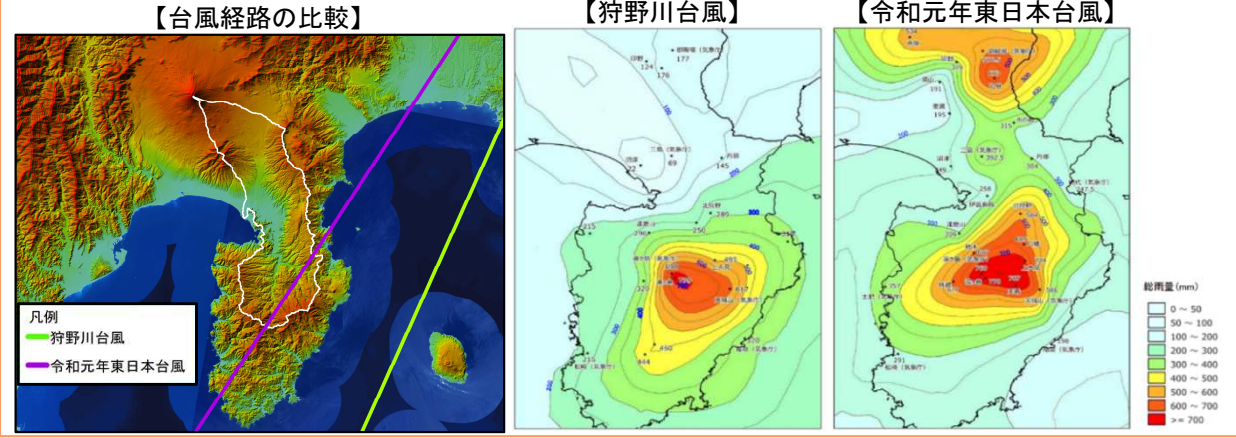
令和元年東日本台風(2019年10月)の概要

○ 令和元年東日本台風は、総雨量では昭和33年の狩野川台風時より上回り、長時間にわたり続く降雨であった。

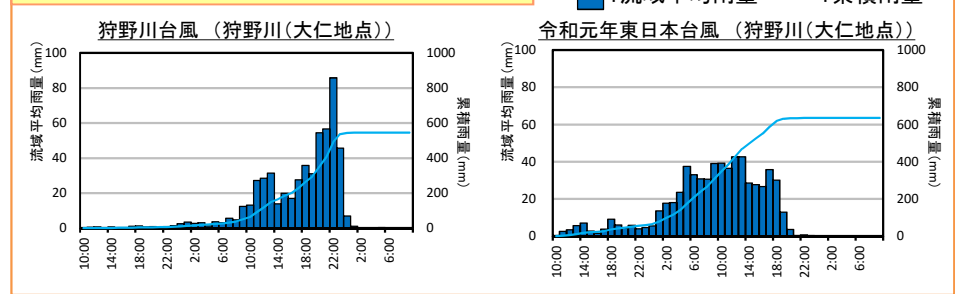
○ このため、本川上流では大きな出水にならなかったが、大場川、来光川においては、長時間にわたる降雨により水位が上昇し避難判断水位を上回り、来光川では計画高水位に迫った。本川下流の徳倉地点では支川大場川・来光川からの流出のピークが重なったことで、氾濫危険水位を超える水位上昇が見られた。

狩野川台風との比較（台風経路・雨量分布図）

- 狩野川台風と、同様のコースとなった令和元年東日本台風との雨量を比較すると、狩野川台風は本川上流域に強雨域が形成されているのに対し、令和元年東日本台風では本川上流域と支川大場川・来光川上流域の箱根山等でも強雨域が発生

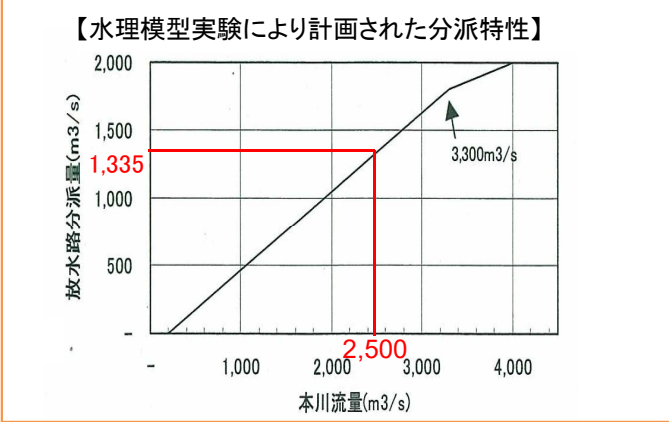


狩野川台風との比較（雨量）

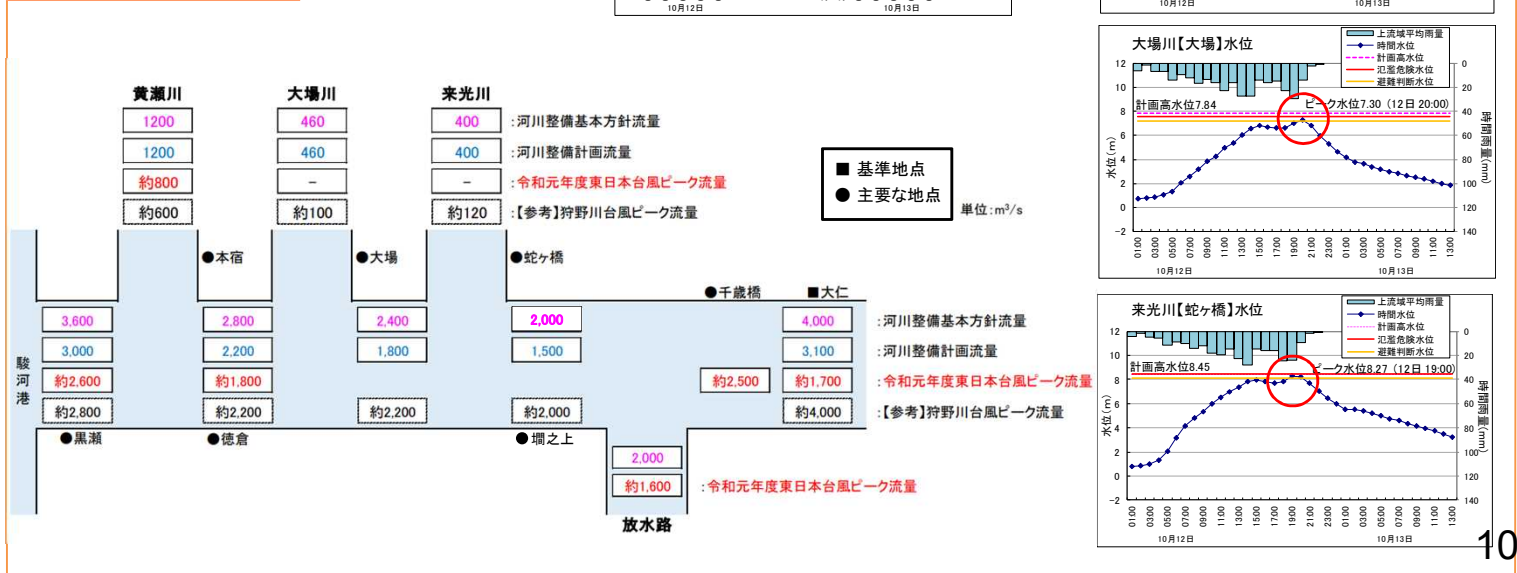


放水路への分派量

- 令和元年東日本台風における放水路の直上流(千歳橋地点)のピーク流量は約2500m³/s、放水路の分派量は約1600m³/sと推定されている。(※分派特性による分派量は本川2500m³/sに対し放水路1,335m³/s)



流量・水位



令和元年東日本台風(2019年10月)の被害状況

○ 狩野川本川からの外水氾濫は発生せず、人的被害は生じなかったが、内水氾濫により浸水家屋約1,250戸の浸水被害が発生した。
○ 特に低平地が広がり河床勾配が緩やかな狩野川中流域において浸水被害が大きくなった。



令和元年東日本台風(2019年10月)における狩野川放水路の治水効果

狩野川水系

- 放水路直上流の千歳橋地点でピーク時に約2,500m³/sの流量を観測したが、約1,600m³/sを放水路で、分派したことにより、放水路より下流の沼津市や三島市における狩野川本川の水位を低下させることができた。
- 昭和33年狩野川台風では、狩野川流域において死者・行方不明者853人、家屋浸水6,775戸の甚大な被害が発生したが、令和元年東日本台風(台風19号)では、狩野川本川からの氾濫を防ぐことができ、人的被害は生じなかった。
- 一方、内意水氾濫により約1,250戸の家屋被害が生じたことから、内水対策が課題となっている

狩野川台風との比較(総雨量)

■ 狩野川台風(昭和33年9月)
湯ヶ島雨量観測所で**739mm**

■ 令和元年東日本台風
湯ヶ島雨量観測所で**778mm**

※今回の洪水で流域最大

平常時

今回の洪水

狩野川放水路により、約1,600m³/sの洪水を分派し本川の流量を低減

狩野川台風(昭和33年)の被害と令和元年東日本台風の被害の比較

■ 狩野川台風(昭和33年)
死者・行方不明者: 853人
堤防決壊: 14箇所、
家屋浸水: 6,775戸

■ 令和元年東日本台風
死者・行方不明者: **0人**
堤防決壊: **0箇所**
家屋浸水: 約1,250戸※
※家屋浸水は内水等による被害

⇒ 狩野川本川の越水を防ぎ、
人的・物的被害を軽減

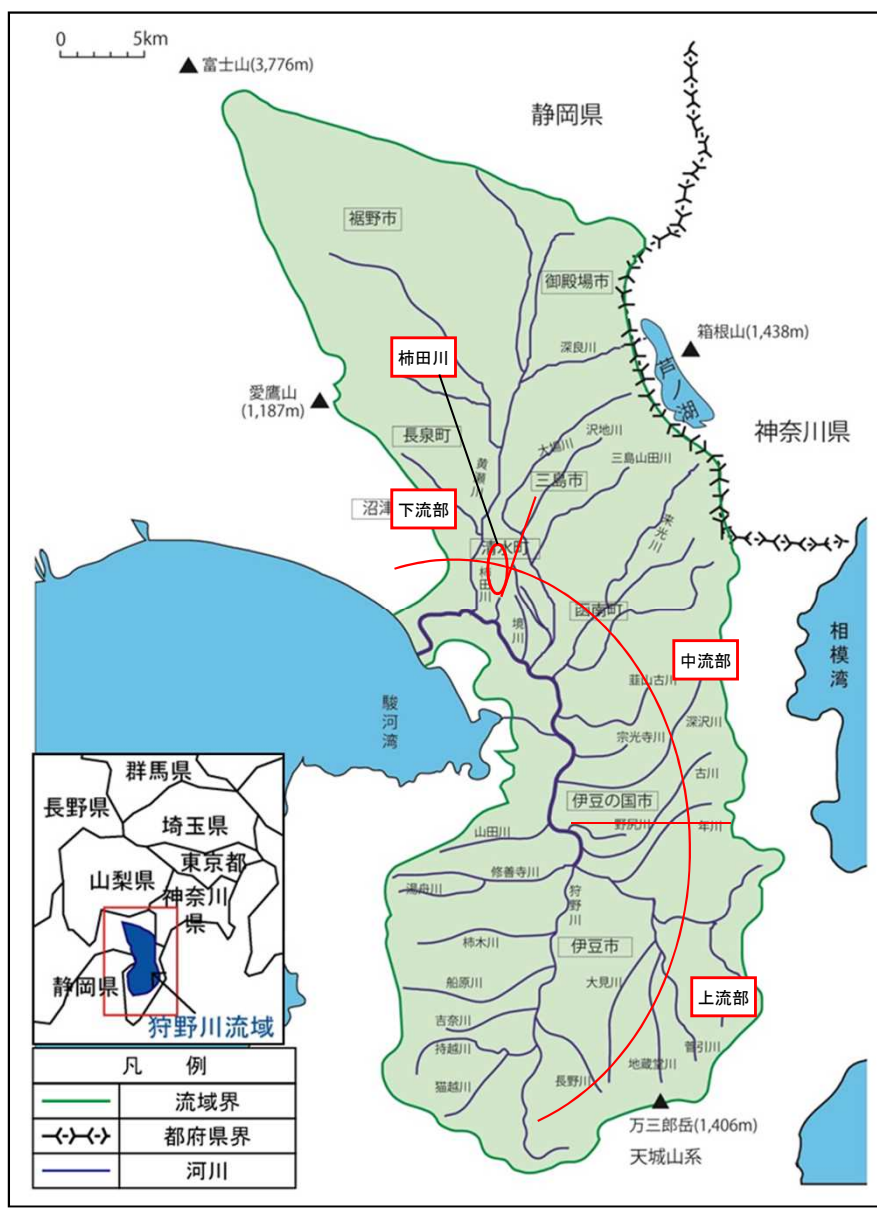
狩野川台風(昭和33年)による浸水被害の範囲

総降雨量	死者・行方不明者	堤防決壊箇所	家屋浸水	被害額
739mm 同規模以上 778mm	853人 0人	14箇所 0箇所	約6,755戸 ※台風19号の家屋浸水は内水等による戸数 約1,250戸	約2,319億円 約102億円
狩野川台風 令和元年東日本台風	狩野川台風 令和元年東日本台風	狩野川台風 令和元年東日本台風	狩野川台風 令和元年東日本台風	狩野川台風 令和元年東日本台風

※狩野川台風の被害額は放水路工事誌に記載の死者・行方不明者・家屋浸水・公共土木施設の被害額を推定し現在価値化している

12

- 狩野川上流部は、カシやカエデ類等の自然植生が残された渓谷であり、アマゴ、カジカ等の清流に生息する魚類が多い。
- 狩野川中流部は、連続する瀬や淵と中洲などが見られ、アユ釣りで賑わうとともに、水際からヨシ、ヤナギ等が連続的に繁茂し、多様な生物の生息・生育・繁殖地となっている。
- 狩野川下流部は、水と緑豊かな都市景観を形成するとともに、河口部にはシギ、チドリ類の渡りの中継地ともなる干潟が存在している。
- 本川には堰等の横断工作物はなく、アユ、カマキリ(アユカケ)、ウツセミカジカ等の回遊魚が全川を通して確認されている。



- 上流部の河川環境(27.8kp～)
- 天城山系を流下し、ブナやアカガシ、カエデ類等の自然植生が残された渓谷がある。
 - 河川には、ハコネサンショウウオ、モリアオガエル等の両生類やサツキマス(アマゴ)、カジカ等の渓流魚やアユ、カマキリ(アユカケ)、ウツセミカジカ(回遊型)が生息する。
 - 山間部にはニホンカモシカやニホンザル、ニホンイノシシ等のほ乳類が生息している。



- 中流部の河川環境(8.0kp～27.8kp)
- 田方平野を蛇行しながらゆるやかに流れ、連続する瀬淵や中洲などが見られる。「アユの友釣り発祥の地」でもあり、アユの産卵場も分布している。
 - 水際から高水敷にかけては、ヨシやヤナギ類等の植生が広く分布している。
 - 狩野川本川には堰等の横断工作物はなく、縦断的連続性が維持され、アユ、カマキリ(アユカケ)、ウツセミカジカ(回遊型)等の回遊魚が確認されている。
 - 鳥類では、マガモ、カルガモ、コガモ、ヨシガモ、ヒドリガモ、カワウ、セッカ、ヤマセミ、カワセミ等の生息が確認されている。
 - 昆虫類では、コオニヤンマ、キイロサナエ、ダビドサナエ、オナガサナエ、ヒガシカワトンボ、オニヤンマ、ギンイチモンジセセリ、オオチャバネセセリ、コムラサキ、ミドリシジミ等の生息が確認されている。



- 下流部の河川環境(0.0kp～8.0kp)
- 都市域を流下し、公園や広場など、まちづくりと一体となった河岸整備により、安らぎの水辺空間を提供している。
 - 小規模ながらもシギ、チドリ類の渡りの中継地としてやカモ類の集団分布地の機能をする干潟が存在する
 - 高水敷にはヨシ群落、オギ群落が分布している。
 - 魚類ではアユ、カマキリ(アユカケ)、ウツセミカジカ(回遊型)等の回遊魚の他、干潟では汽水魚であるヒナハゼ、鳥類ではバン等の生息が確認されている。



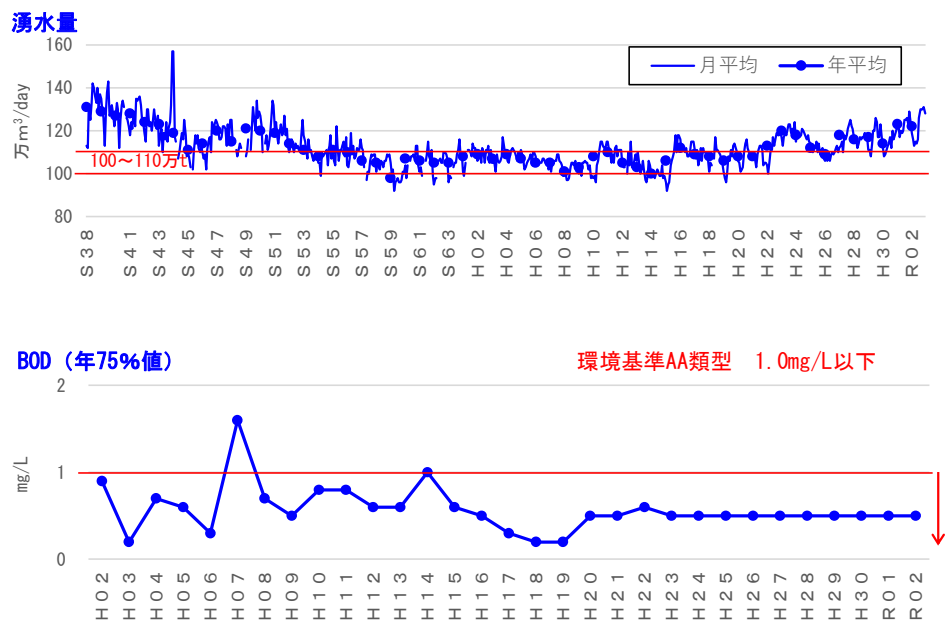
○湧水を水源とする全国的にも珍しい柿田川は、年間を通して水量・水質ともに安定している。その水は駿豆地区の水道用水や沼津市、三島市等の工業用水として利用されている。

○ミシマバイカモをはじめとする希少な水生植物や、アマゴ、アユ、カワセミ・ヤマセミ等が生息する。河岸は緑で連続的におおわれ水と緑の織りなす良好な自然環境を形成している。

○近年はオオカワデシヤなどの外来種の侵入により、在来の希少な水生植物への影響が懸念されている。

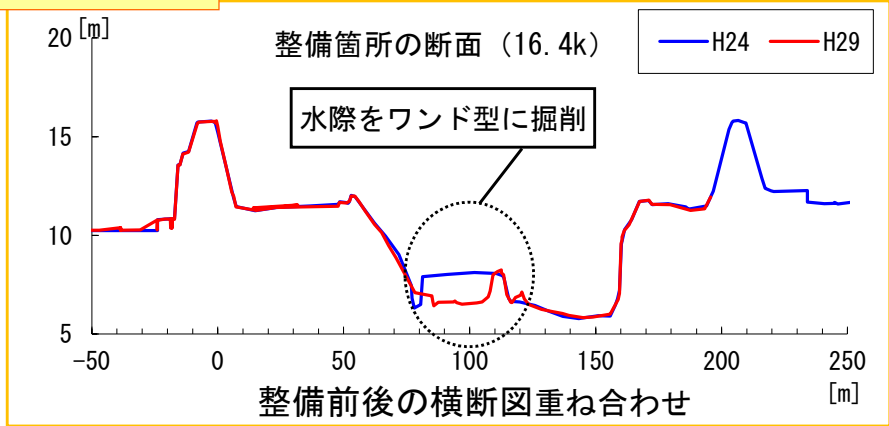
柿田川の河川環境

- ・湧水を水源とし、年間通じて水量、水質ともに安定し、ミシマバイカモやナガエミクリをはじめとする希少な水生植物や、一般的には河川の中上流部に生息するアマゴのほか、越冬アユ等が生息する。
- ・河岸には、ツリフネソウやハンノキ、落葉広葉樹や常緑広葉樹の河畔林が形成され、カワセミ、ヤマセミ等の鳥類が生息する。
- ・貴重種(絶滅危惧種)は、ミシマバイカモ(植)、カワデシヤ(植)、ナガエミクリ(植)、オオアカウキクサ(植)、ウツセミカジカ(魚)、カマキリ(アユカケ)(魚)、アオハダトンボ(昆虫)等27種の生息が確認されている。
- ・都市部にありながら類い希で貴重な自然環境を有しているが、近年はオオカワデシヤなどの外来種の侵入も見られ、在来の希少な水生植物への影響が懸念されている。



- 南江間地区では、H27年に流下能力確保のための河道掘削に合わせて、河川環境の保全・創出を行った。
- 多様な生物が生息する水際環境（止水環境・湿地環境）の創出を目的とし、5つのワンドを造成し
- 本川上流の河道による対応について、河道掘削等の際には直線的な形状を避け、ワンド等の河川の水際に複雑さを持たせた。こういった取組によりミナミメダカをはじめとした止水性魚類が増加している。

河道掘削の際に河岸の多様性を創出



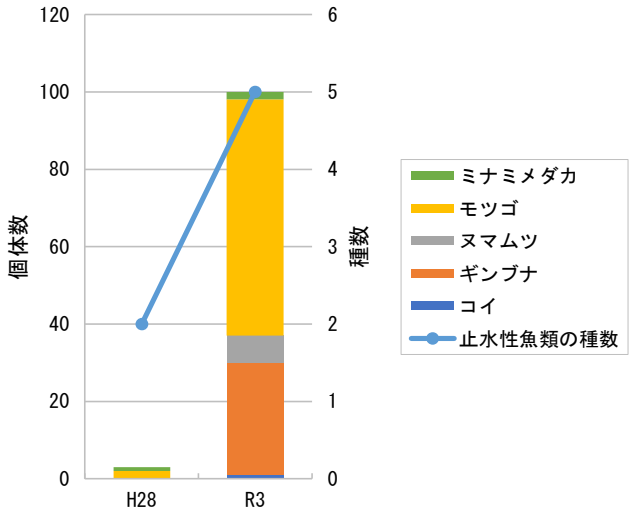
ミナミメダカ



タコノアシ

◆止水環境の創出に伴う効果

- ・ 魚類については、整備直後（H28）から、整備後（R3）にかけて、止水性魚類の種数・個体数が増加した。
- ・ ヨシを中心とした湿生植物群落の面積が大きく増加し、湿生の重要種であるタコノアシが確認されている。



○流域の豊かな自然環境、地域の風土・文化を踏まえ、魅力的で活力あふれる地域づくりの軸となる狩野川とするため、沿川の自治体が立案する地域計画との連携・調整を図りつつ、地域住民や関係機関等との協働作業による河川整備を推進している。

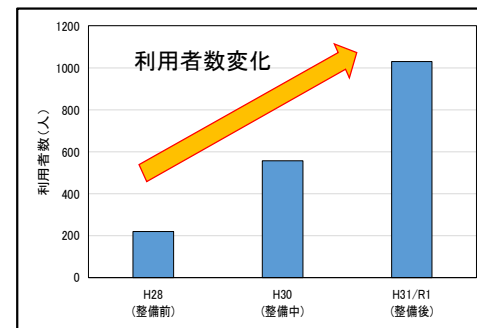
沼津市
：かのがわ風のテラス

- ・沼津市の中心市街地を流れる狩野川の魅力と、そのすばらしいロケーションを活かしたお洒落な空間を演出し、水辺空間の雰囲気を楽しんだり、緩やかな時間を過ごしたりできるようにすることにより、にぎわいと憩いの場を創出している。



函南町
: 川の駅 伊豆ゲートウェイ函南

- ・函南塚本地区では「道の駅(伊豆ゲートウェイ函南)」及び「川の駅(河川防災ステーション)」と連携したレクリエーション等の場としての活用を検討している。
- ・階段や坂路、散策路、河川敷広場、水辺の護岸、ワンド等を整備することで地域住民の憩いの場やイベントで活用され、利用者数が増加した。



伊豆の国市
:伊豆の国市かわまちづくり計画

- ・神島地区はウォーキングやランニング、サイクリングなど多様な形態で利用されているため、狩野川の自然を活かしたかわまちづくり計画に基づく自転車オフロードコースの整備等により、隣接した道の駅(伊豆のへそ)と連携したサイクリング拠点として活性化が期待される。



② 基本高水のピーク流量の検討

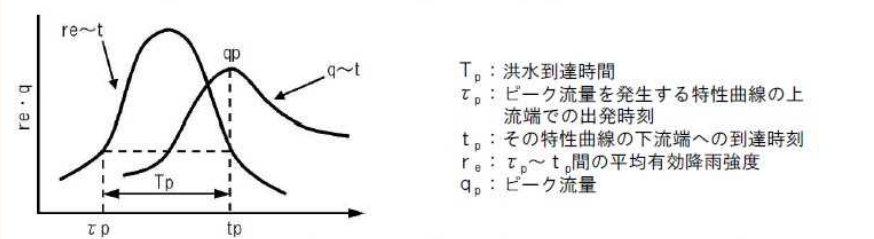
- 気候変動による降雨量増大を考慮した基本高水ピーク流量を検討。
- 治水安全度は現行計画の1/100を踏襲。
- 1/100の降雨量に降雨量変化倍率1.1倍を乗じた値を対象降雨量と設定。
- 気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往洪水からの検討から、総合的に判断して、狩野川では基準地点大仁において、基本高水ピーク流量を4,000→4,600m³/sと設定。

○ 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は総合的に判断して12時間と設定。

Kinematic Wave法及び角屋の式による洪水到達時間の検討

- Kinematic Wave法による洪水到達時間は狩野川(大仁)で3時間～12時間(平均6時間)と推定。
- 角屋の式による洪水到達時間は狩野川(大仁)で4.1時間～5.3時間(平均4.8時間)と推定。

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



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

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

T_p : 洪水到達時間 (min)
 A : 流域面積 (km²)
 r_e : 時間当たり雨量 (mm/hr)
 C : 流域特性を表す係数

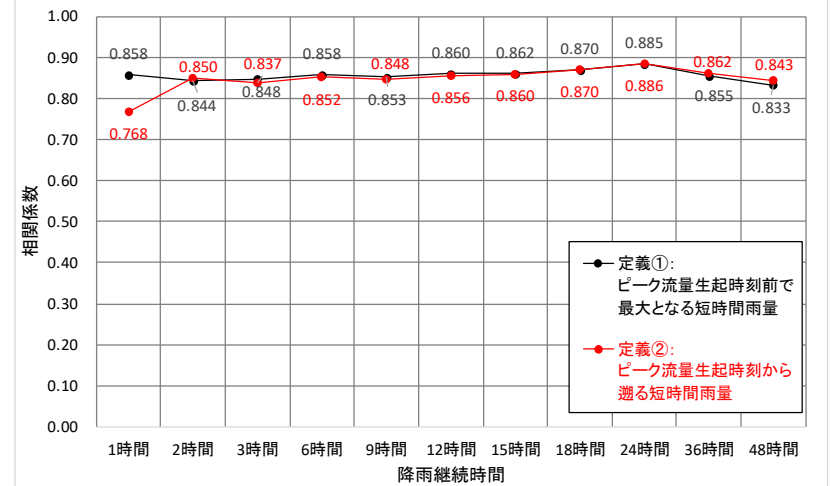
丘陵山林地域 C=290
放牧地・ゴルフ場 C=190~210
粗造成宅地 C=90~120
市街化地域 C=60~90

No.	洪水発生年月日	ピーク流量		Kinematic Wave法	角屋式	
		流量 (m3/s)	生起時刻		平均有効降雨強度 (mm/hr)	算定結果 (hr)
1	S13.6.27	1,612	6/29 19:00	9	30.1	5.1
2	S33.9.25	3,850	9/26 23:00	5	54.7	4.1
3	S36.6.26	2,121	6/28 19:00	8	38.6	4.6
4	S57.9.10	2,565	9/12 15:00	4	44.2	4.4
5	S60.6.29	1,761	7/1 4:00	5	30.4	5.0
6	H10.9.14	1,950	9/16 6:00	12	26.0	5.3
7	H14.10.1	1,862	10/3 10:00	4	40.0	4.6
8	H16.10.9	2,389	10/11 9:00	3	27.3	5.2
9	H17.8.25	1,700	8/26 13:00	4	37.4	4.7
10	R1.10.11	1,704	10/12 13:00	5	39.6	4.6
平均値		-	-	6	-	4.8

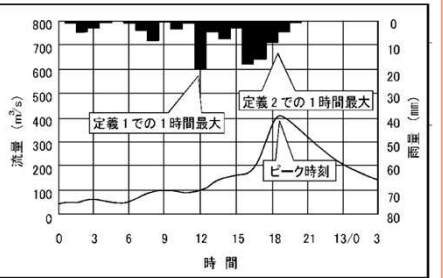
基準地点狩野川(大仁)におけるピーク流量上位10洪水を対象

ピーク流量とn時間雨量との相関関係

■ ピーク流量との相関係数は12時間以上で0.85以上となる。



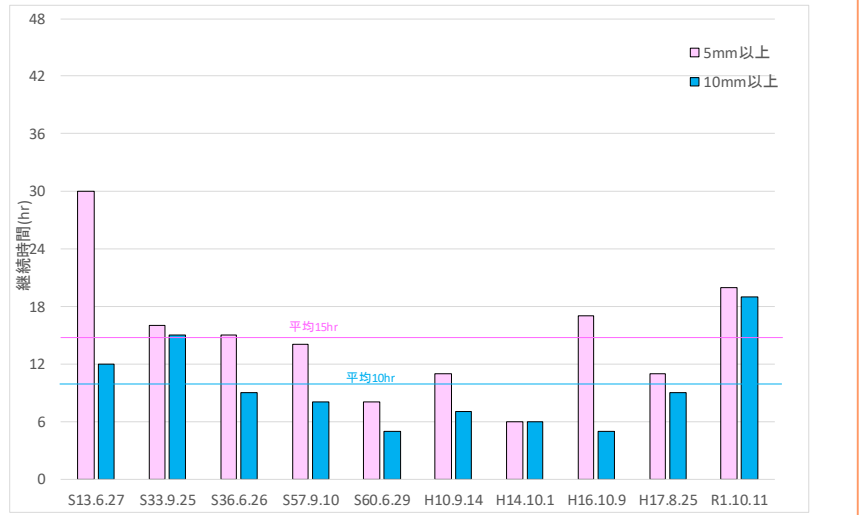
<参考> 短時間雨量の求め方 (概要図)



※ 狩野川(大仁)における年最大流量を対象 (S5~R3: 欠測を除く76年分)

強度の強い降雨の継続時間の検討

■ 実績洪水における降雨継続時間は、5mm/hr以上では平均15時間、10mm/hr以上では平均10時間となる。



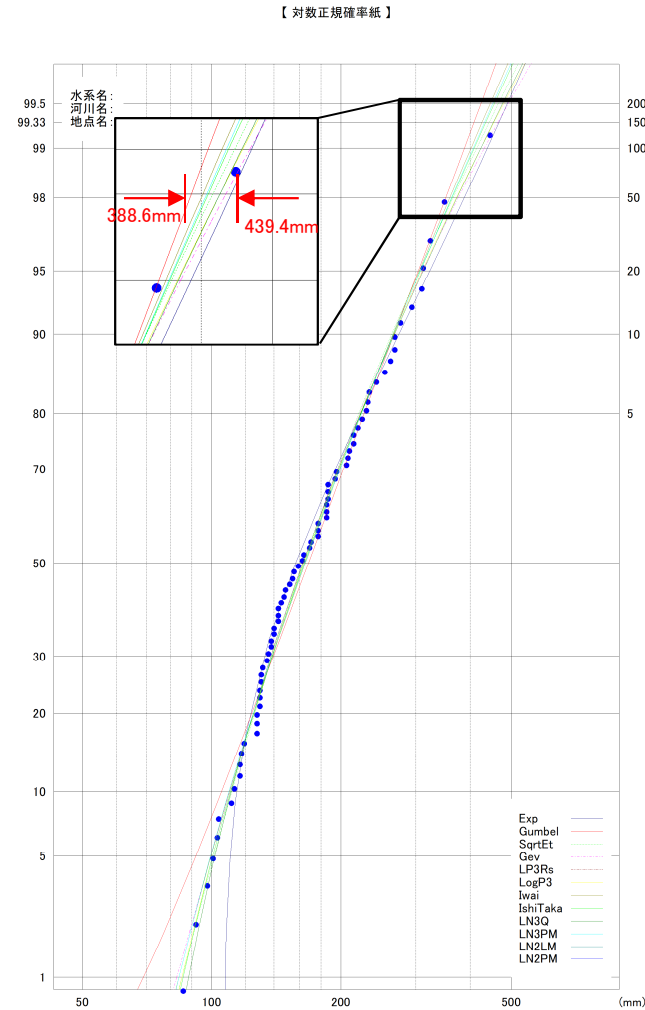
基準地点狩野川(大仁)におけるピーク流量上位10洪水を対象

- 現行の基本方針策定時と流域の社会、経済等の状況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、狩野川(大仁)で428mm/12hを計画対象降雨の降雨量と設定。

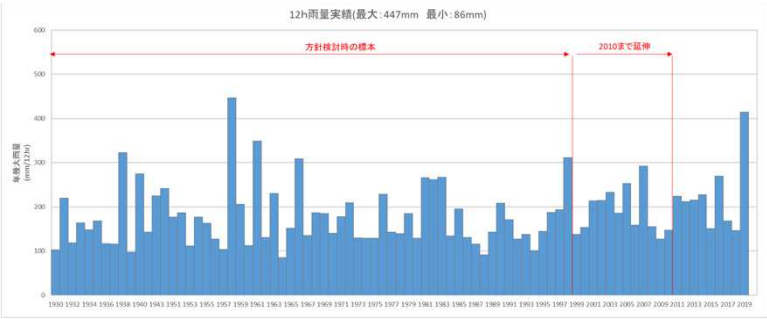
計画対象降雨の降雨量

【考え方】
降雨量変化倍率の算定に用いている過去実験の期間が2010年までであることを踏まえ、既定計画から雨量標本のデータ延伸を一律に2010年までにとどめ、2010年までの雨量標本を用い、定常の水文統計解析により確率雨量を算定し、これに降雨量変化倍率を乗じた値を計画対象降雨の降雨量とする。

- 時間雨量データの存在する昭和5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(狩野川(大仁)389mm/12h)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狩野川(大仁)で428mm/12hと設定。
※1: SLSC ≤ 0.04 ※2: Jackknife推定誤差が最小



12時間雨量経年変化図(狩野川(大仁地点))



	確率分布モデル		確率雨量 (mm)
—	Exp	指数分布	439.4
—	Gumbel	ゲンベル分布	388.6
—	SqrtEt	平方根指数型最大値分布	415.1
—	Gev	一般化極値分布	432
—	LP3Rs	対数ピアソンⅢ型分布(実数空間法)	—
—	LogP3	対数ピアソンⅢ型分布(対数空間法)	424.3
—	Iwai	岩井法	402.4
—	IshiTaka	石原・高瀬法	409.4
—	LN3Q	対数正規分布3母数クオンタイル法	424.2
—	LN3PM	対数正規分布3母数(積率法)	407.2
—	LN2LM	対数正規分布2母数(L積率法)	—
—	LN2PM	対数正規分布2母数(積率法)	—

【参考】近年降雨の気候変動の影響等の確認

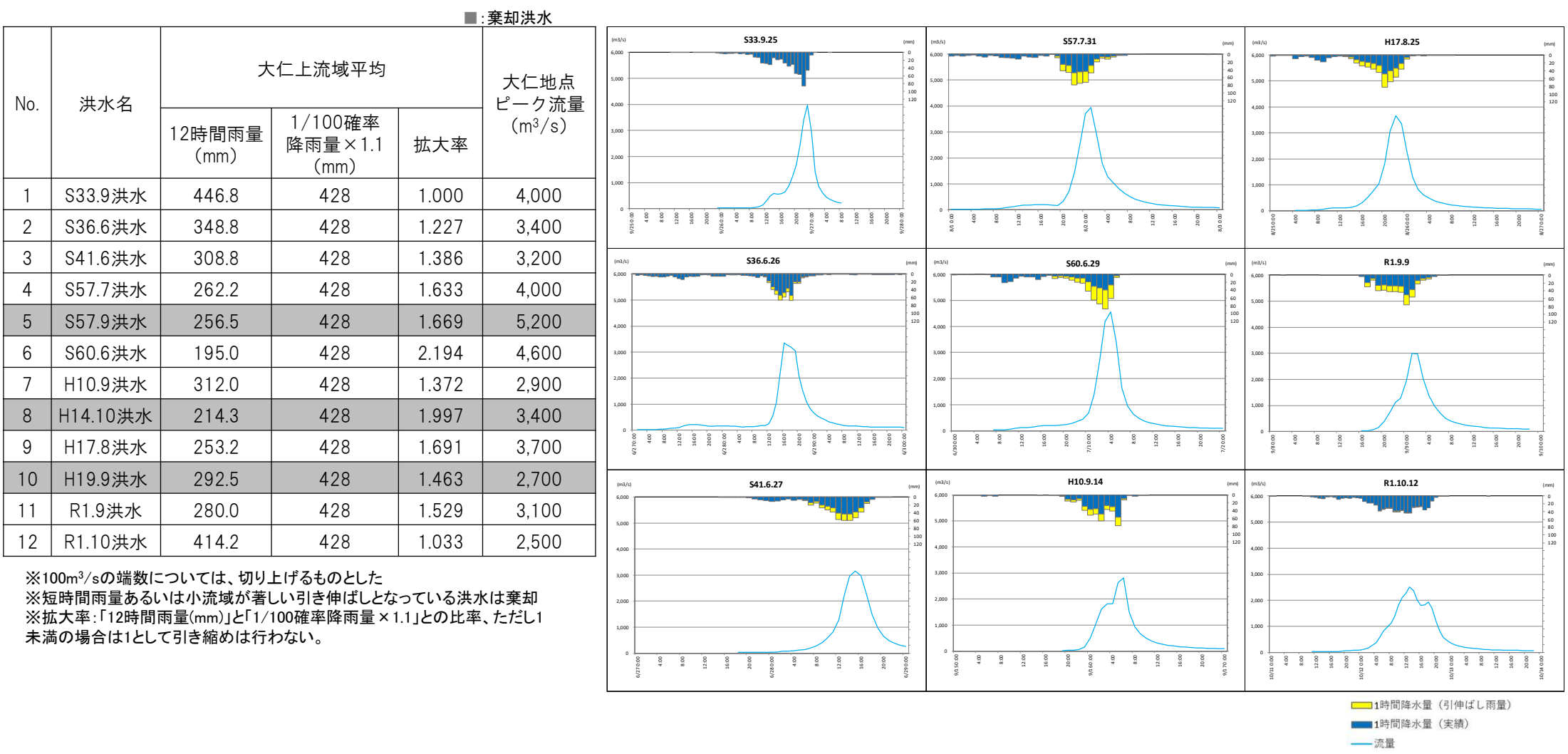
【考え方】
雨量標本に経年的変化の確認として「非定常状態の検定：Mann-Kendall検定等」を行った上で、非定常性が確認されない場合は、最新年までデータ延伸し、非定常性が確認された場合は「非定常性が現れる前までのデータ延伸」にとどめ、定常の水文統計解析により確率雨量を算定等も併せて実施

- Mann-Kendall検定(定常／非定常性を確認)
S5年～H22年および雨量データを1年ずつ追加し、R2年までのデータを対象とした検定結果を確認
⇒非定常性は確認されなかったため、近年降雨までデータ延伸を実施
- 近年降雨までデータ延伸を実施
非定常性が確認されなかったことから、令和2年まで雨量統計期間を延伸し、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、安定性の良好な※2な確率分布モデル(ゲンベル分布)を用いて1/100確率雨量を算定
⇒令和2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400mm/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。

12時間雨量確率図(狩野川(大仁地点))

- 主要洪水の選定は、狩野川(大仁地点)における「12時間雨量の上位10洪水」又は「実績ピーク流量の上位10洪水」となる洪水を選定。
- 選定した洪水の降雨波形を対象に、年超過確率1/100の12時間雨量428mmとなるような引き伸ばした降雨波形を作成し、流出計算流量を算出。
- このうち、小流域あるいは短時間※の降雨が著しい引き伸ばし(年超過確率1/500以上)となっている洪水について棄却。
※短時間:洪水到達時間である6時間、対象降雨の洪水到達時間の1/2である3時間

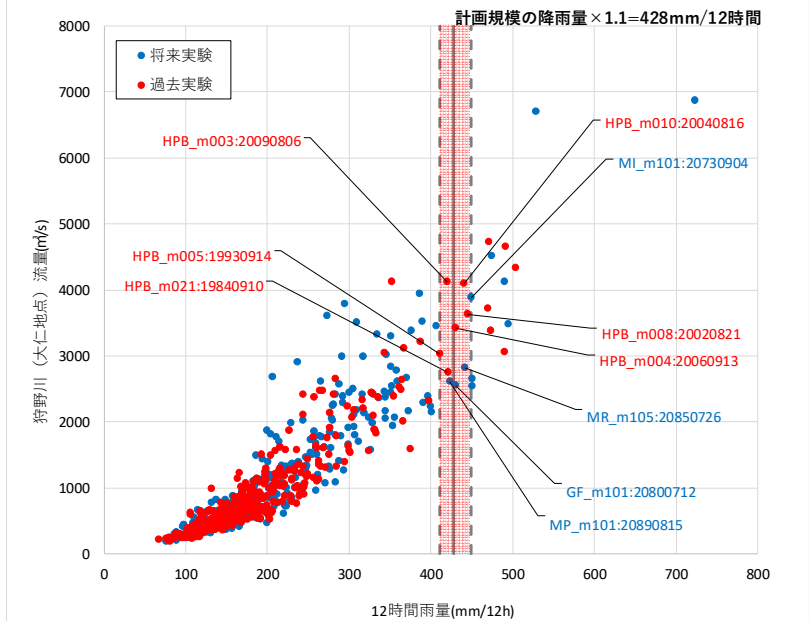
雨量データによる確率からの検討



- 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(428mm/12h)に近い10降雨波形を抽出。抽出した降雨波形は、中央集中や複数の降雨ピークがある波形等、様々なタイプの降雨波形を含んでいることを確認。
- 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(428mm)まで引き縮め/引き伸ばしを行い、流出計算により流量を算出。

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

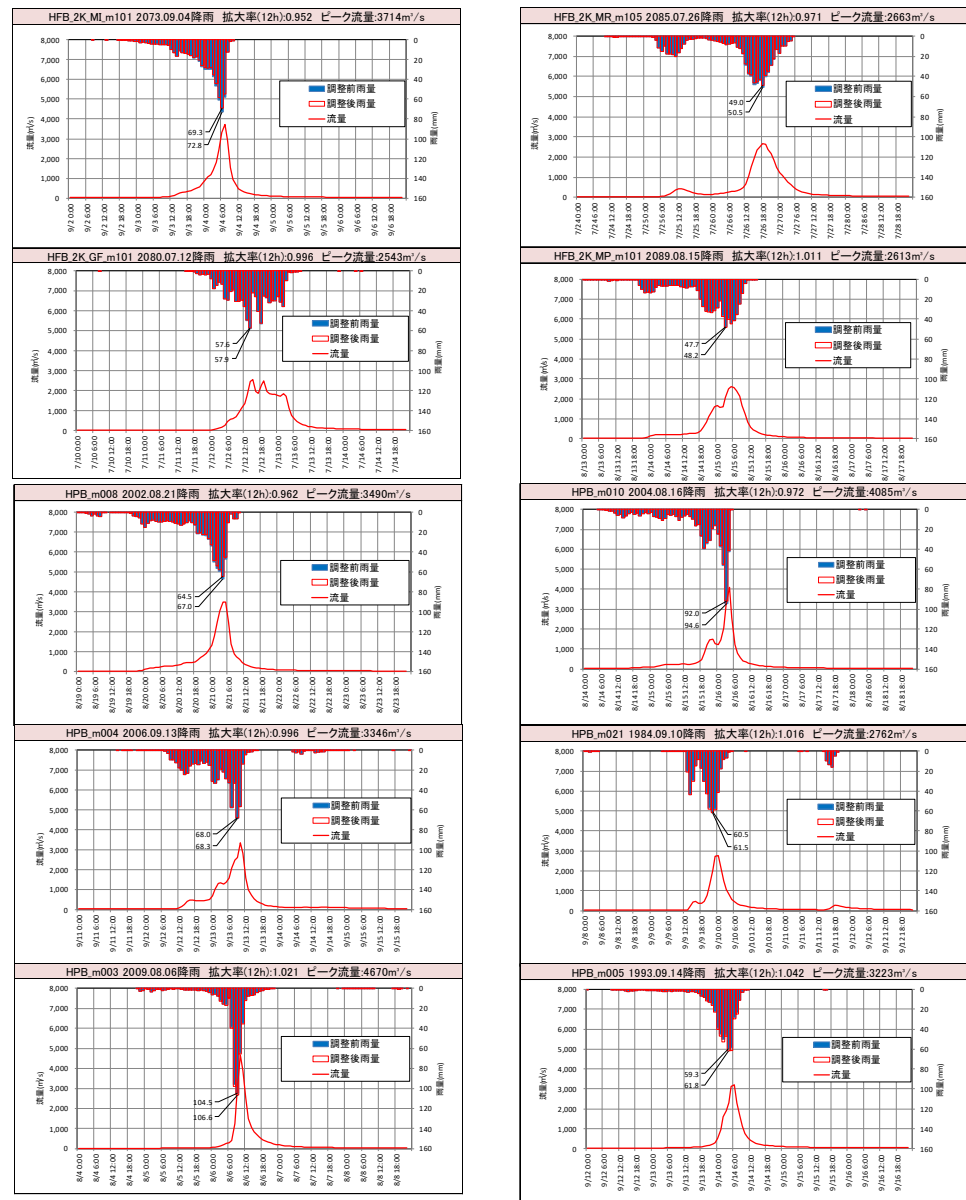


■著しい引き伸ばし等によって降雨波形を歪めることがないよう、計画対象降雨の降雨量近傍の洪水を抽出

洪水名				12時間雨量 (mm)	気候変動後 1/100雨量 (mm)	拡大率	大仁地点 ピーク流量 (m3/s)
実験	ケース	年	年月日				
将来実験2度上昇							
HFB 2K MI	m101	2073	9/4 7:00	449.4	428	0.952	3800
HFB 2K MR	m105	2085	7/26 22:00	441.0		0.971	2700
HFB 2K GF	m101	2080	7/12 23:00	429.9		0.996	2600
HFB 2K MP	m101	2089	8/15 7:00	423.5		1.011	2700
過去実験							
HPB	m008	2002	8/21 5:00	444.7	428	0.962	3500
HPB	m010	2004	8/16 4:00	440.2		0.972	4100
HPB	m004	2006	9/13 10:00	429.6		0.996	3400
HPB	m021	1984	9/10 0:00	421.2		1.016	2800
HPB	m003	2009	8/6 13:00	419.4		1.021	4700
HPB	m005	1993	9/14 7:00	410.7		1.042	3300

※拡大率:「12時間雨量」と「計画降雨量」との比率

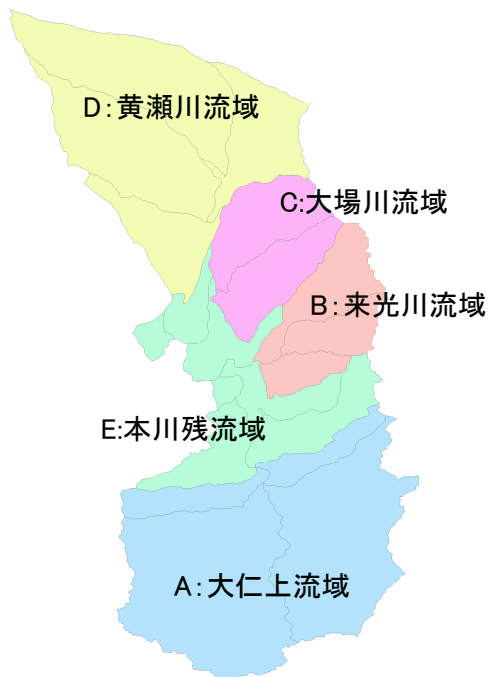
【抽出した予測降雨波形群によるハイドログラフ】



棄却された実績引き伸ばし降雨の再検証

- 気候変動による降雨パターンの変化(特に小流域集中度の変化)により、これまでの手法で棄却されていた実績引き伸ばし降雨波形の発生が十分予想される場合がある。このため、これまでの手法で棄却されていた実績引き伸ばし降雨波形を、当該水系におけるアンサンブル予測降雨波形による降雨パターンと照らし合わせる等により再検証を実施。
- その結果、棄却した3降雨波形について、アンサンブル予測降雨から推定される時間分布、地域分布の雨量比(基準地点上流域と小流域の雨量の比率)以内に収まらないため、いずれも生起し難いと判断した。

棄却された実績引き伸ばし降雨における発生の可能性を検討



C流域等の流域平均雨量
基準地点上流域(A流域)平均雨量

棄却した引き伸ばし降雨波形も同様に比率を求め、実績引き伸ばし降雨波形の比率がアンサンブル予測降雨波形による比率と大きく逸脱していないか確認する等のチェックを行う。

【小流域のチェック】

d2PDF(将来気候)から計画規模の降雨量近傍のアンサンブル降雨波形を抽出し、各波形について、継続時間内の小流域の流域平均雨量／基準地点上流域平均雨量を求める(基準地点上流域の流域平均雨量に対する小流域の流域平均雨量の比率)

洪水名	大仁上流域			黄瀬川流域			大場川流域			来光川流域			本川残流域		
	雨量① (mm/12h)	雨量② (mm/12h)	比率 ②/①	雨量③ (mm/12h)	比率 ③/①	雨量④ (mm/12h)	比率 ④/①	雨量⑤ (mm/12h)	比率 ⑤/①	雨量⑥ (mm/12h)	比率 ⑥/①	雨量⑦ (mm/12h)	比率 ⑦/①	雨量⑧ (mm/12h)	比率 ⑧/①
HFB 2K_ML_m101_2073	449.4	264.9	0.59	301.6	0.67	321.2	0.71	262.3	0.58						
HFB 2K_MR_m105_2085	441.0	236.2	0.54	241.5	0.55	334.4	0.76	208.3	0.47						
HFB 2K_GF_m101_2080	429.9	144.4	0.34	167.5	0.39	193.5	0.45	263.1	0.61						
HFB 2K_MP_m101_2089	423.5	283.5	0.67	237.4	0.56	290.4	0.69	198.2	0.47						

: 最大比率

棄却した実績洪水	大仁上流域			黄瀬川流域			大場川流域			来光川流域			本川残流域		
	雨量① (mm/12h)	雨量② (mm/12h)	比率 ②/①	雨量③ (mm/12h)	比率 ③/①	雨量④ (mm/12h)	比率 ④/①	雨量⑤ (mm/12h)	比率 ⑤/①	雨量⑥ (mm/12h)	比率 ⑥/①	雨量⑦ (mm/12h)	比率 ⑦/①	雨量⑧ (mm/12h)	比率 ⑧/①
S57.9.10	428.0	156.0	0.36	153.4	0.36	181.4	0.42	244.0	0.57						
H14.10.1	428.0	223.0	0.52	275.9	0.64	281.3	0.66	329.9	0.77						
H19.9.6	428.0	374.6	0.88	355.5	0.83	238.0	0.56	245.6	0.57						

赤着色: 将来実験の降雨イベントによって算定された比率の最大値を超過

【短時間降雨のチェック】

d2PDF(将来気候)から計画規模の降雨量近傍のアンサンブル降雨波形を抽出し、各波形について、短時間(例えば洪水到達時間やその1/2の時間)の流域平均雨量／継続時間内の流域平均雨量を求める(短時間雨量と継続時間雨量との比率)

洪水名	大仁上流域平均				
	①雨量 (mm/12h)	②6時間雨量 (mm/6h)	比率 ②/①	③3時間雨量 (mm/3h)	比率 ③/①
HFB 2K_ML_m101_2073	449.4	304.6	0.68	191.6	0.43
HFB 2K_MR_m105_2085	441.0	269.3	0.61	141.5	0.32
HFB 2K_GF_m101_2080	429.9	249.3	0.58	143.6	0.33
HFB 2K_MP_m101_2089	423.5	245.1	0.58	131.8	0.31

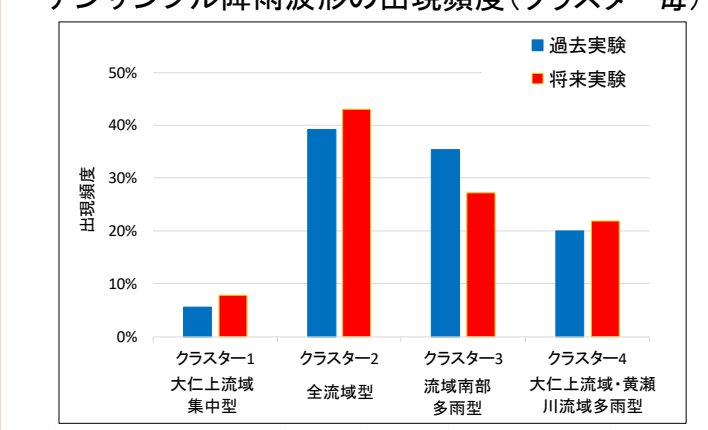
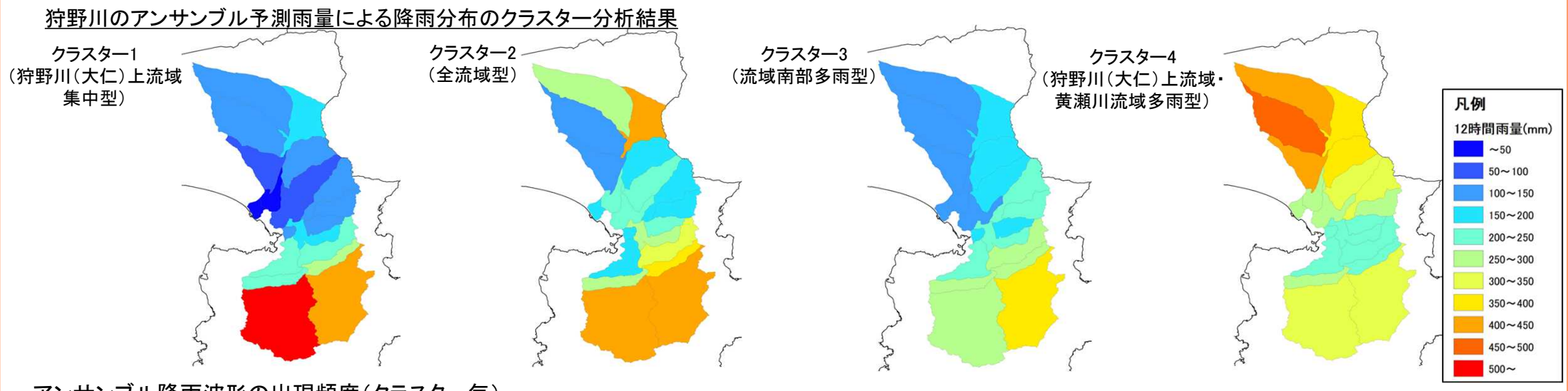
: 最大比率

棄却した実績洪水	大仁上流域平均				
	①計画雨量 (mm/12h)	②6時間雨量 (mm/6h)	比率 ②/①	③3時間雨量 (mm/3h)	比率 ③/①
S57.9.10	428.0	343.8	0.80	244.2	0.57
H14.10.1	428.0	390.3	0.91	253.1	0.59
H19.9.6	428.0	257.3	0.60	133.5	0.31

赤着色: 将来実験の降雨イベントによって算定された比率の最大値を超過

- 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。
- このため、アンサンブル将来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。
- 主要洪水群はクラスター1(狩野川(大仁)上流域集中型)、2(全流域型)、3(流域南部多雨型)に含まれるものと評価された。主要洪水群に含まれないクラスター4(狩野川(大仁)上流域・黄瀬川流域多雨型)に該当する1洪水の降雨波形を将来実験アンサンブル予測から抽出。
- 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確率規模の降雨量まで引き伸ばし、流出計算モデルにより流出量を算出。

降雨寄与率の分析による主要洪水群に不足する地域分布の降雨パターンの確認



洪水名	実績雨量 12h(mm)	計画雨量 12h(mm)	拡大率	クラスター 番号
主要洪水群				
S33.9.25	446.8	428	1.000	1
S36.6.26	348.8		1.227	2
S41.6.27	308.8		1.386	3
S57.7.31	262.2		1.633	2
S57.9.10	256.5		1.669	3
S60.6.29	195.0		2.194	2
H10.9.14	312.0		1.372	3
H14.10.1	214.3		1.997	2
H17.8.25	253.2		1.691	2
H19.9.6	292.5		1.463	2
R1.9.9	280.0		1.529	3
R1.10.12	414.2		1.033	2

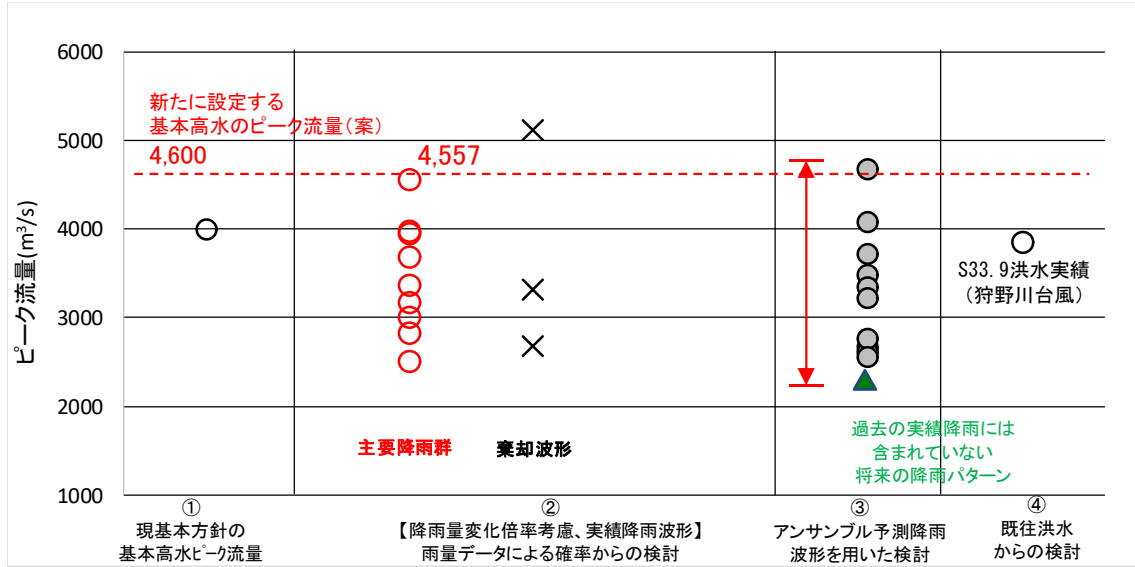
クラスター分析により主要洪水群に不足する降雨波形【大仁地点】

洪水名	実績雨量 12h(mm)	計画雨量 12h(mm)	拡大率	クラスター 番号	大仁地点 ピーク流量 (m³/s)
HFB_2K_GF_m105_2090	326.5	428	1.311	4	2200

※拡大率:「実績雨量12h」と「計画雨量12h」との比率
※前項で選定したアンサンブル予測降雨波形にも、クラスター4は含まれない

○ 気候変動による外力の増加に対応するため、気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往洪水からの検討から総合的に判断した結果、狩野川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点狩野川(大仁)において4,600m³/sと設定。

＜基本高水の設定に係る総合的判断(狩野川(大仁地点))＞

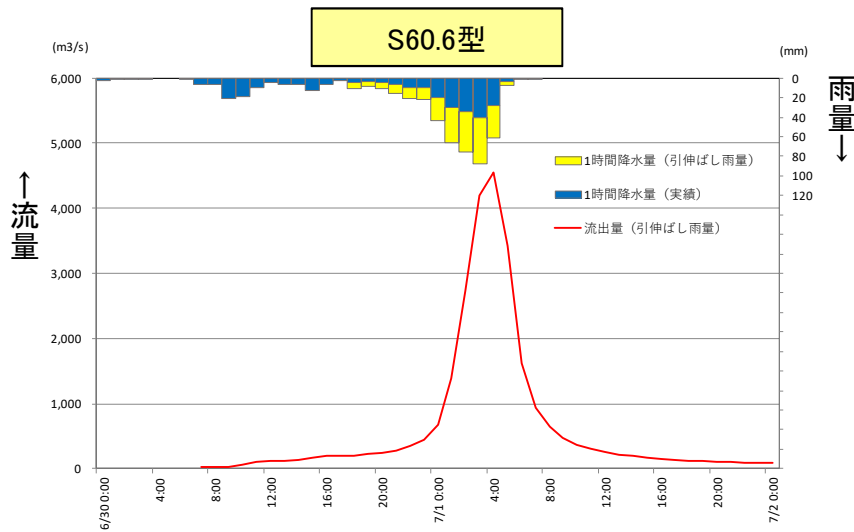


【凡例】

- 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
- ③ アンサンブル予測降雨波形を用いた検討:
対象降雨の降雨量(428mm/12h)に近い降雨波形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
▲: 過去の実績降雨(主要降雨波形群)には含まれていない降雨パターン(計画降雨量近傍のクラスター4に該当する1洪水を抽出)
- ④ 既往洪水からの検討: 狩野川台風の実績流量

新たに設定する基本高水

引き伸ばし後の降雨波形を用いて算定したピーク流量が最大となるS60.6波形



河道と洪水調節施設等への配分の検討に用いる主要降雨波形群

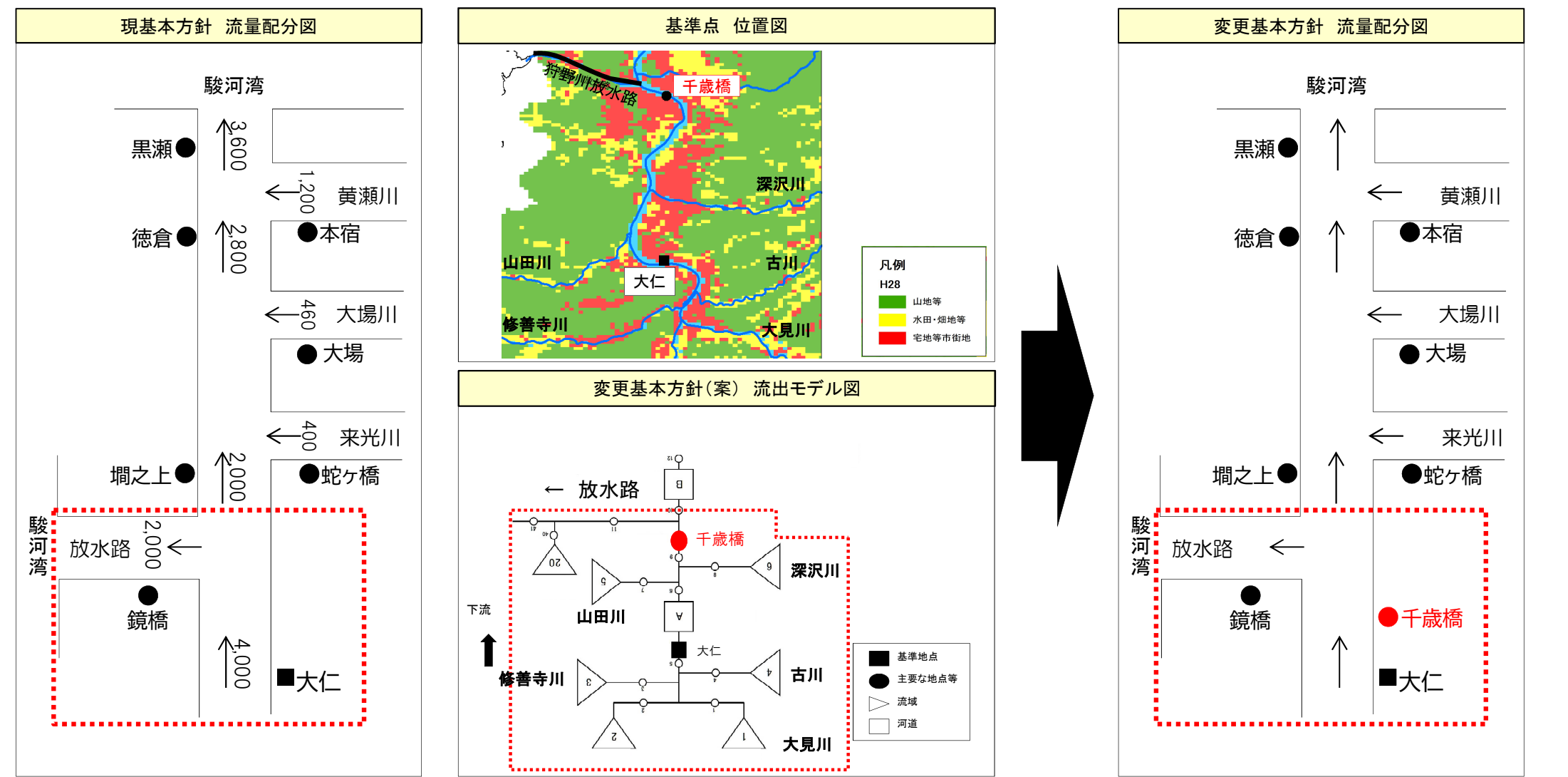
洪水 年月日	実績雨量 12hr(mm)	1/100雨 量への 拡大率	1/100× 1.1雨量へ の拡大率	大仁地点 ピーク流量 (m³/s)
S33.9.25	446.8	0.88	1	4000
S36.6.26	348.8	1.12	1.23	3400
S41.6.27	308.8	1.26	1.39	3200
S57.7.31	262.2	1.49	1.63	4000
S60.6.29	195.0	1.99	2.19	4600
H10.9.14	312.0	1.25	1.37	2900
H17.8.25	253.2	1.54	1.69	3700
R1.9.9	280.0	1.39	1.53	3100
R1.10.12	414.2	0.94	1.03	2500

③ 計画高水流量の検討

主要な地点「千歳橋」の追加

- 基準地点大仁では昭和5年より水位・流量を観測。水文資料が長期間あり、山間部を抜け、市街地が広がる上流部に位置することから基準地点として最適。
 - 工事実施計画（現河川整備基本方針）では狩野川台風実績流量である基準地点大仁流量4,000m³/sを、放水路分派前までの区間において同一流量として設定。
 - 大仁地点から放水路分派までの区間で流入する支川の影響や、流域治水として流域対策を検討するために氾濫域をモデルに反映するためには放水路分派前に主要な地点を追加する必要がある。
- 上記を踏まえ、今回の変更においては、主要な地点として「千歳橋」を追加。（放水路の分派前後の地点で流量を明示することで、放水路効果の明確化も可能。）

主要な地点の追加



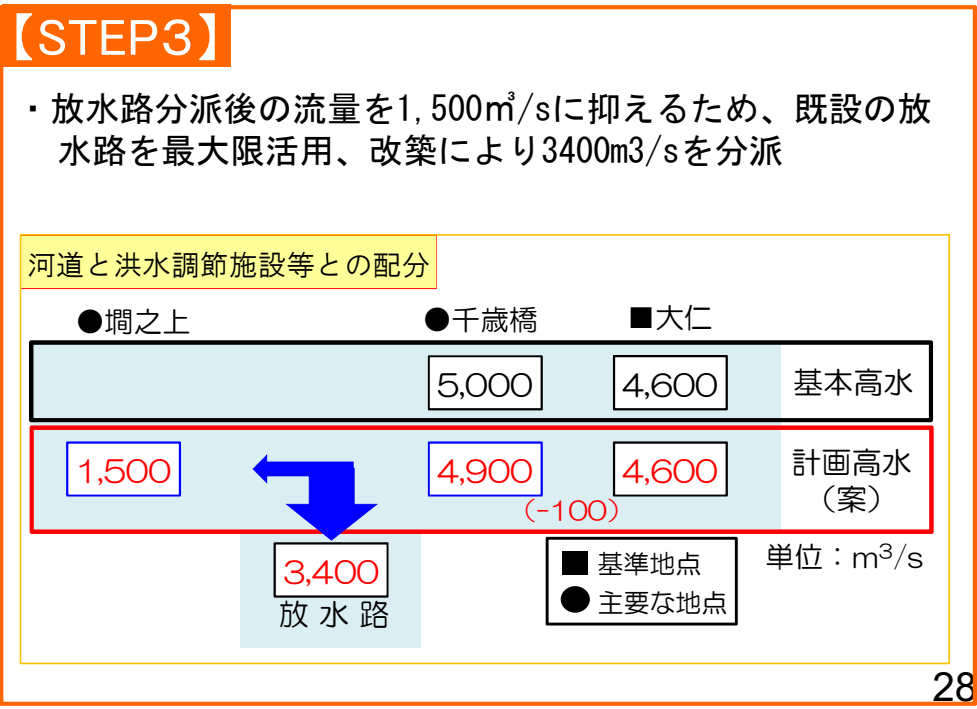
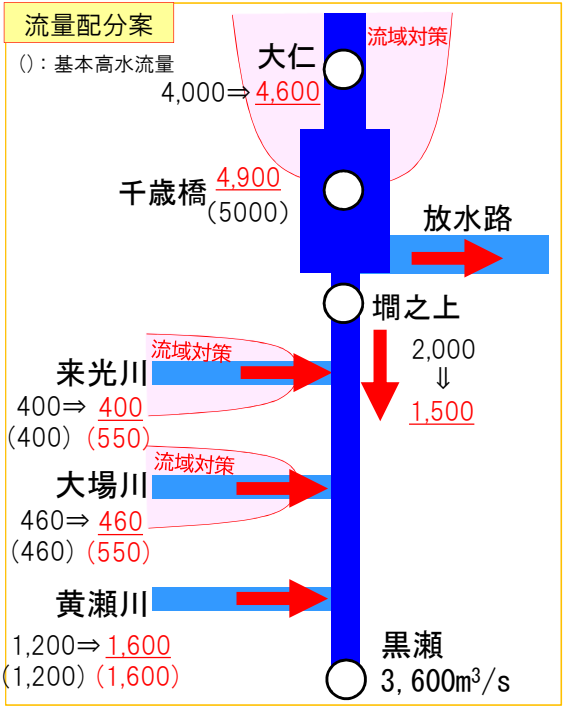
計画高水流量の検討のポイント

【前提条件】気候変動による基本高水流量の流量増分への対応について、流域の地形や土地利用状況等を踏まえ上流区間や支川流域において、沿川の遊水機能の確保しつつ、河道対策、既設放水路の改築、貯留等についての可能性を検討。流域全体の治水安全度の向上を目指す。

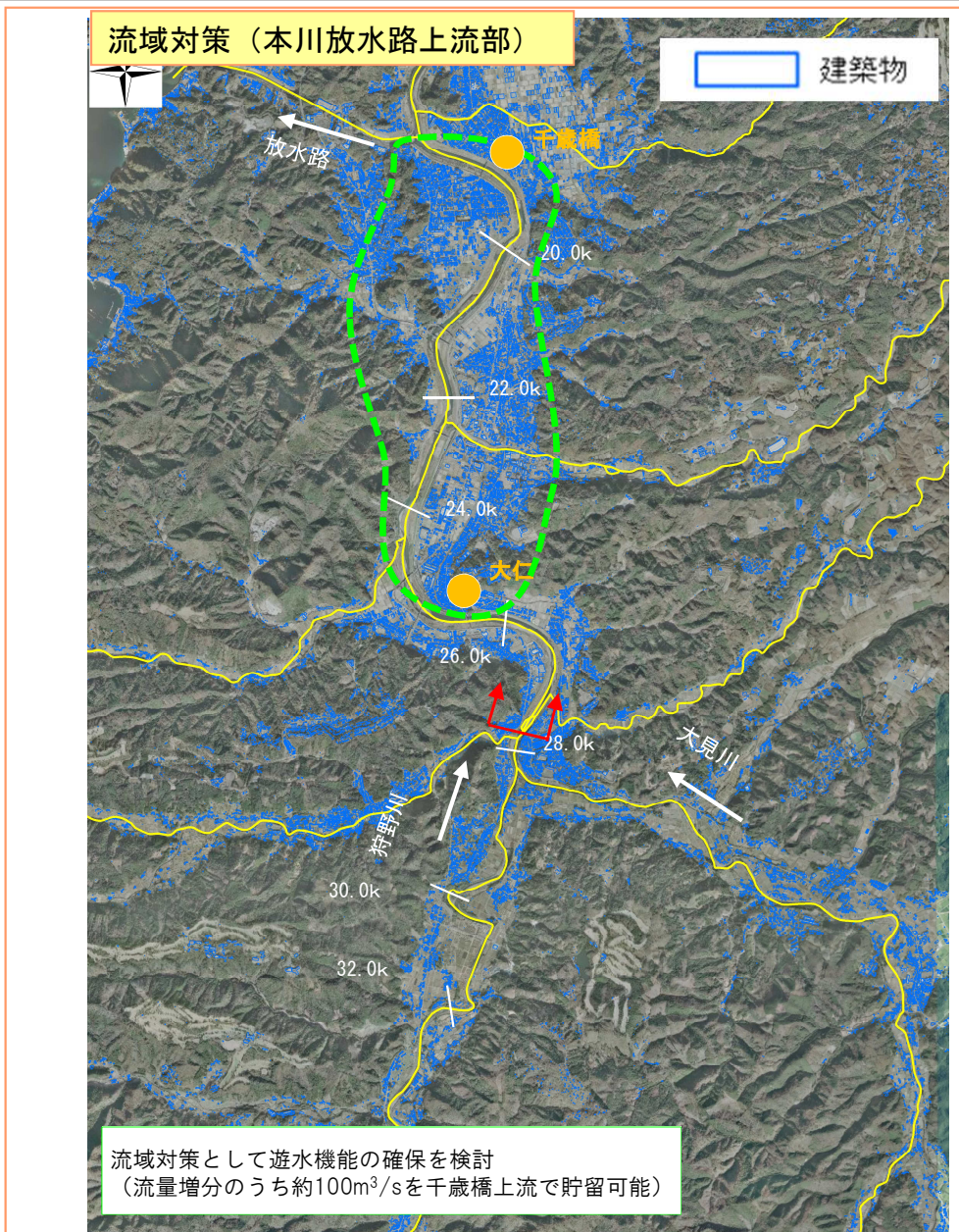
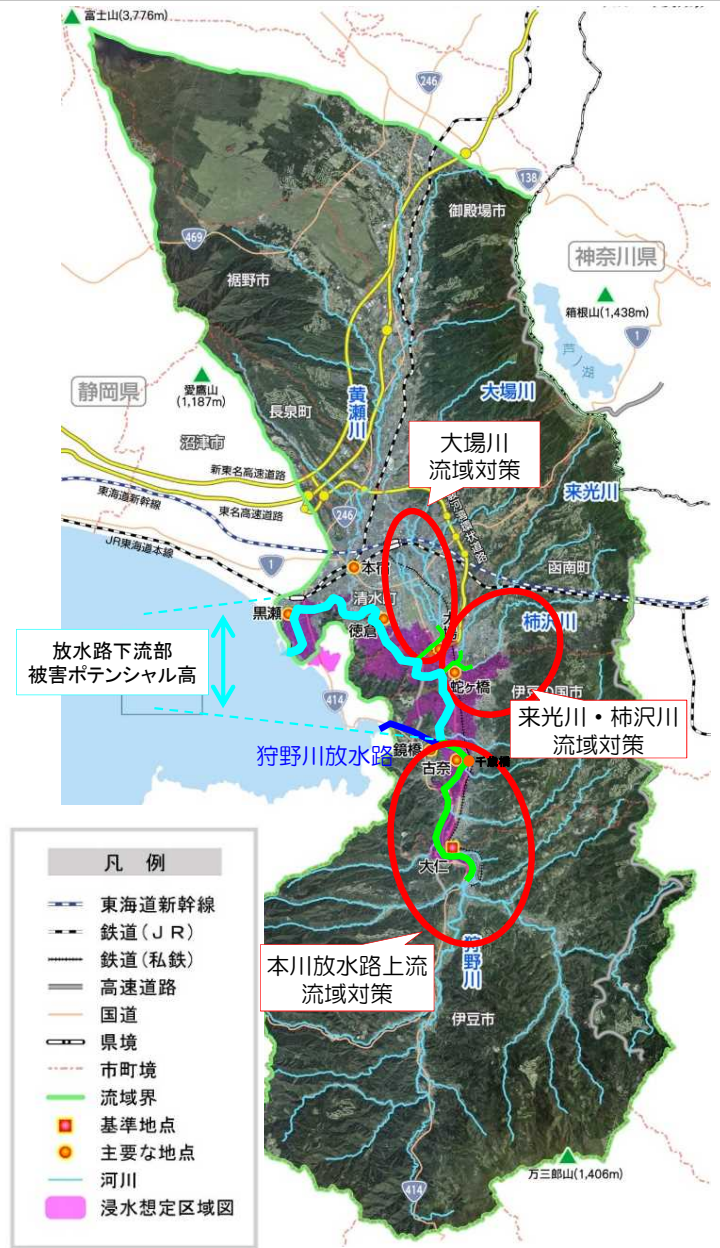
(基準地点大仁4,000→4,600m³/s、千歳橋(分派直前)4,000→5,000m³/s)

- 【STEP1】
- 市街地が広がる一方、氾濫が拡散しやすい(放水路分派後)下流部の本川流量を可能な限り低減させるため、流域治水の観点から本川の放水路上流区間や支川流域において、遊水機能の確保等により可能な限り貯留を確保を行うこととする。(阿武隈川・支川の考え方)
 - 本川放水路上流部で100m³/s程度の貯留が可能。大場川、来光川は気候変動による流量増分を流域で貯留が可能。黄瀬川は沿川に家屋が密集しており地形・地質特性から貯留が困難であることから河道で対応。
- 【STEP2】
- 狩野川本川下流部は家屋が密集し、引堤による河道断面拡大は大規模移転等の社会的影響が大きく、極めて困難であるため黒瀬地点の計画高水流量は3,600m³/sが限界。(阿武隈、関川同様)
 - 大場川・来光川等において、可能な限り貯留を確保しつつも、黒瀬地点3,600m³/sの流量に抑えるためには放水路分派後(壩之上)の本川流量を1,500m³/sに低減が必要。
- 【STEP3】
- 以上を踏まえて、放水路分派前(千歳橋)の流量4900m³/sについて、既設放水路を最大限活用し、改築により3400m³/s分派させることとする。

- 【STEP1】
- ・流域治水の観点から本川の放水路上流、支川流域において可能な限り貯留を行う。
- 【STEP2】
- ・下流部は市街地で家屋が密集しており、引堤は極めて困難。計画高水は黒瀬地点3,600m³/sを踏襲。
 - ・支川流入を踏まえると、黒瀬地点を3,600m³/sの流量に抑えるため、放水路分派後の流量(壩之上)を1,500m³/sに低減することが必要。

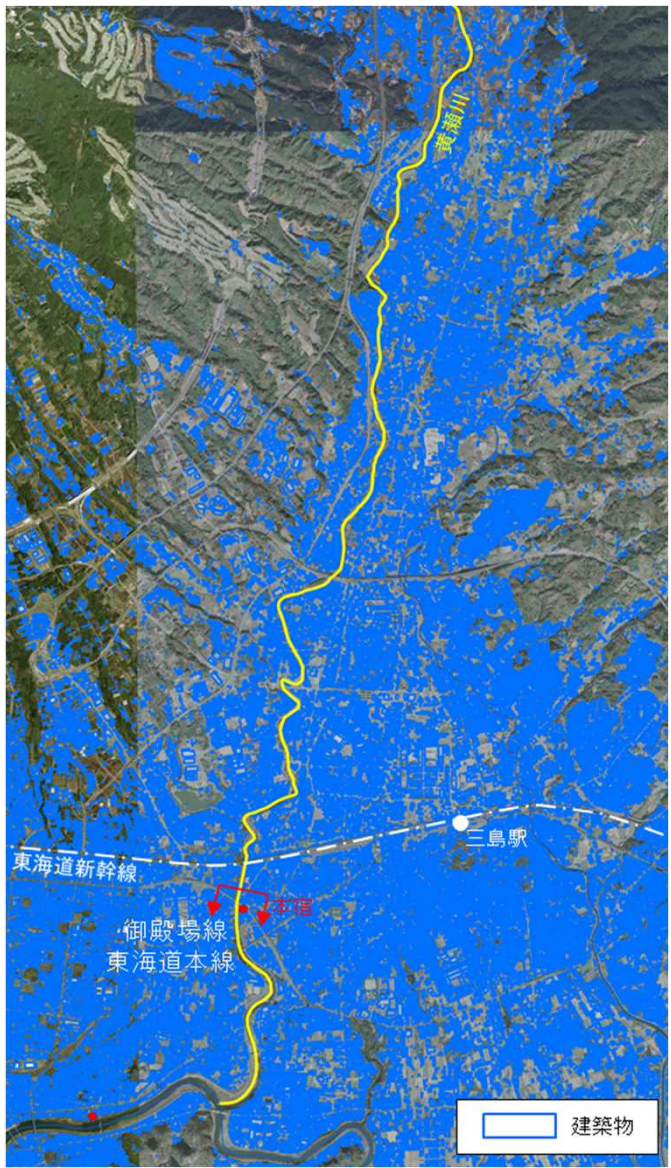


- 狩野川放水路より下流は市街地が広がり氾濫が拡散しやすく、被害ポテンシャルが高いことから放水路下流部への流出を可能な限り低減するため、流域治水の観点から本川放水路上流部や、大場川、来光川において、流域治水の観点から可能な限り貯留を確保する。
- 本川放水路上流部では遊水機能の確保等により、100m³/s程度の貯留が可能。支川大場川・来光川については、気候変動による流量増分を流域での遊水機能確保により貯留が可能。

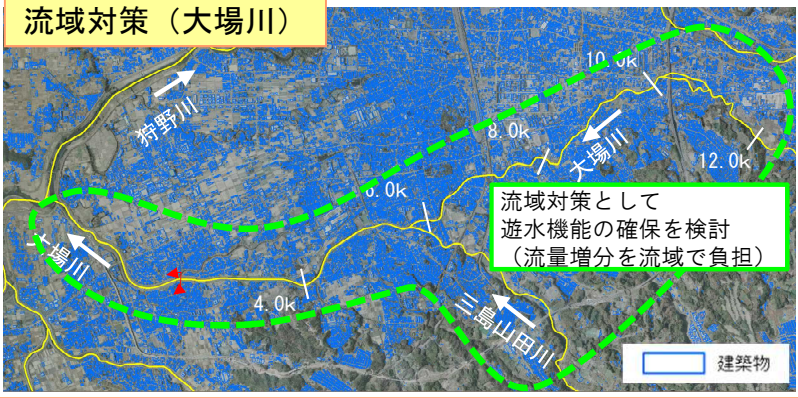


- 黄瀬川は市街部で家屋が密集していることや地形・地質特性から流域での貯留が難しいため、気候変動による流量増分は河道での対策が必要。
- 支川 大場川、来光川の下流(本川合流付近)では兩岸に家屋等が密集しているが、上流部においては遊水機能の確保等により気候変動による流量増分を貯留可能。

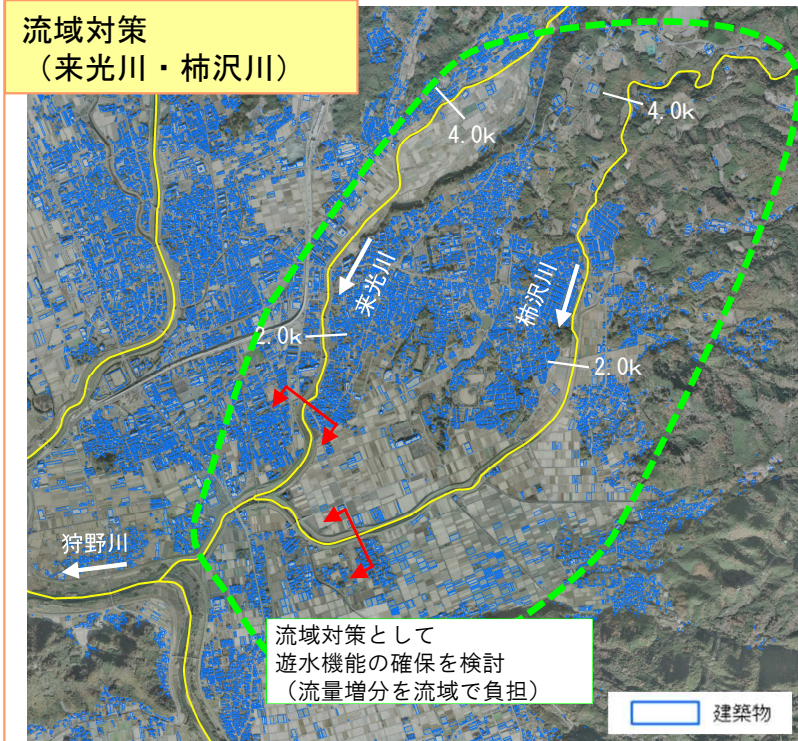
黄瀬川沿川の状況



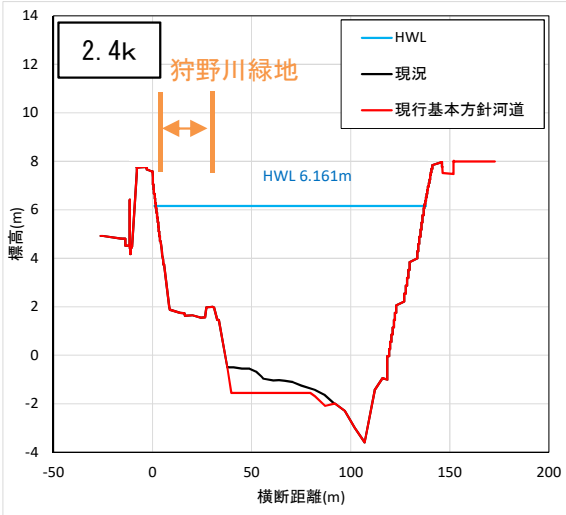
流域対策（大場川）



流域対策（来光川・柿沢川）



- 狩野川下流部は市街地となっており両岸に家屋等が密集し、橋梁も多数存在するため、河道断面を拡大するための引堤は社会・経済への影響から極めて困難。
- 下流部の黒瀬地点においては、現計画の河道配分流量(3,600m³/s)の確保に向けたさらなる掘削が必要。このため河道配分流量は現計画を踏襲する。
河道の掘削にあたっては環境の保全や高水敷の利用、河道の維持管理などに配慮しながら進める。



・黒瀬地点において、現計画の3600m³/sの確保に向けて、さらなる対応が必要であるため、環境・利活用等に配慮し、必要断面を確保する。

- 本川上流では、被害ポテンシャルの高い下流部への流出を抑えるため、流域治水の観点から貯留を検討し、遊水機能の確保等により100m³/程度の貯留が可能である。
- 下流部の黒瀬地点で流量を3,600m³/sに抑えるためには放水路が分派後の流量を1,500m³/sに抑える必要がある。このため既設放水路を最大限活用することを検討、改築により3,400m³/s分派させることとする。



河道と洪水調節施設等との配分

- ・本川上流で、流域治水の観点から遊水機能の確保等により100m³/s程度の貯留が可能。
- ・放水路分派後の流量を1,500m³/sに抑えるため、既設放水路を改築し、3,400m³/s分派させる。

	●壱之上	●千歳橋	■大仁	
	5,000	4,600		基本高水
	1,500	4,900 (-100)	4,600	計画高水 (案)
単位: m³/s	3,400			放水路

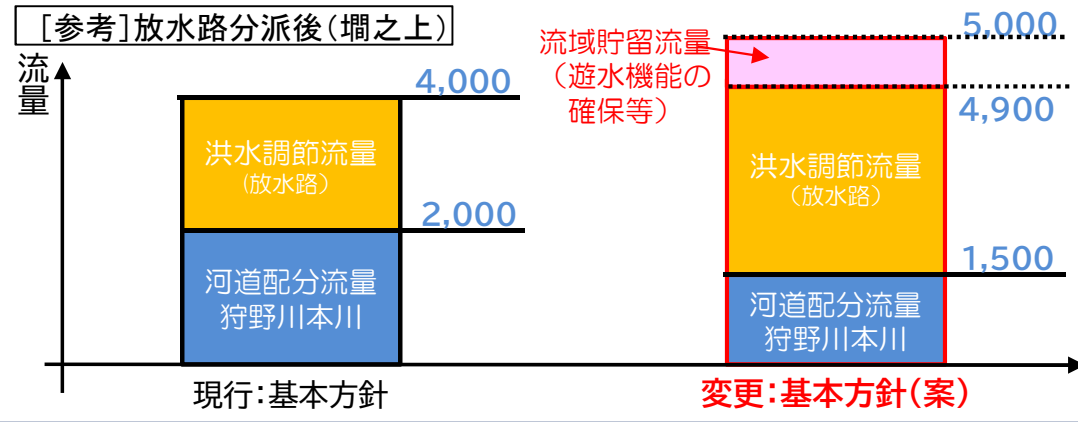
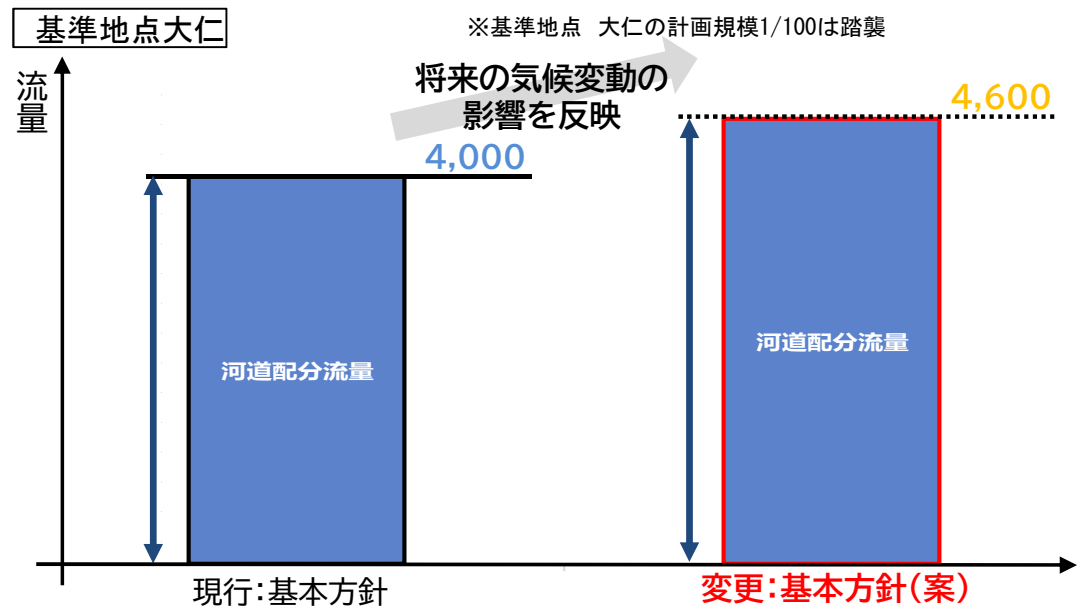
■ 基準地点
● 主要な地点

□ 計画高水 (気候変動対応)

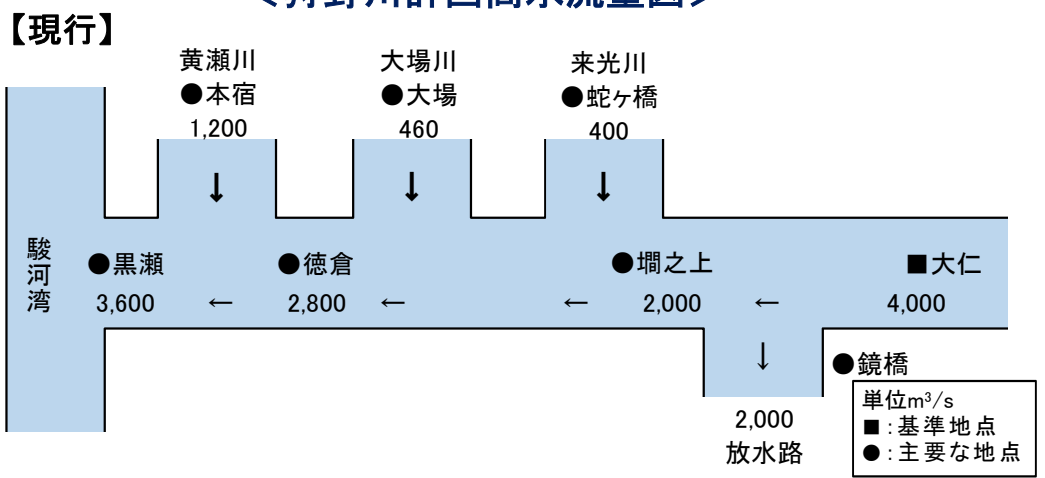
○ 気候変動による降雨量の増加等を考慮し設定した基本高水ピーク流量狩野川(大仁地点) 4,600m³/sを河道で対応する。また、放水路の改築により分派量を3,400m³/sとし、放水路下流河道への配分流量を低減する。

＜河道と洪水調節施設等の配分流量＞

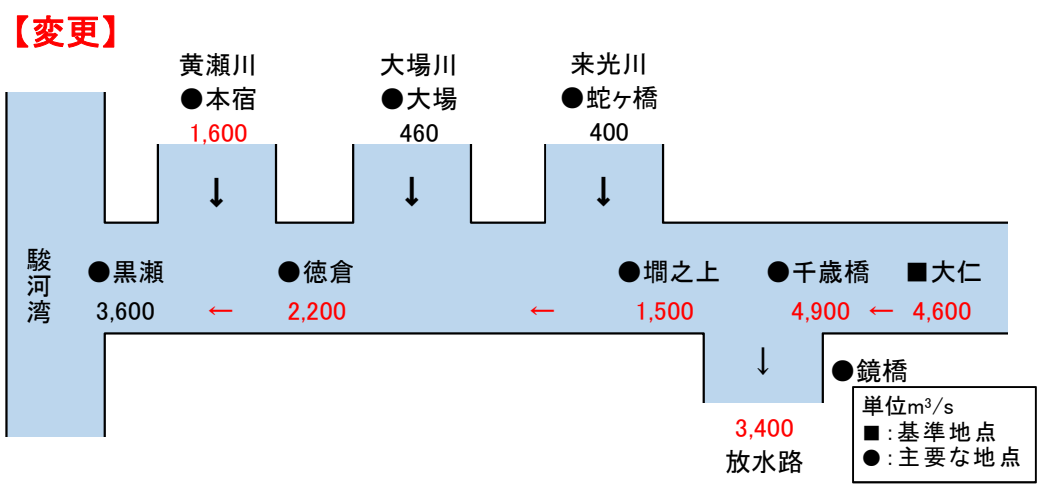
洪水調節施設等による調節流量については、流域の土地利用や雨水の貯留・保水遊水機能の今後の具体的取り組み状況を踏まえ、基準地点のみならず流域全体の治水安全度向上のため、具体的な施設計画等を今後検討していく。



＜狩野川計画高水流量図＞



	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)
狩野川(大仁)	4,000	0	4,000

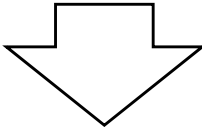


	基本高水のピーク流量(m³/s)	洪水調節施設等による調節流量(m³/s)	河道への配分流量(m³/s)
狩野川(大仁)	4,600	0	4,600

- 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HWL以下で流下可能かどうかについて確認を実施。
- 狩野川では、河道の流下能力の算定条件として、既往洪水(S36.6洪水)の痕跡水位から河口の出発水位を設定しているが、仮に海面水位(2℃上昇シナリオの平均値43cm)が上昇しても、出発水位の値に影響がなく、計画高水流量でH.W.Lで流下可能。
- 今後、海岸管理者が策定する海岸保全基本計画と整合を図りながら、河川整備計画等に基づき対応していく。

【気候変動による海面上昇について(IPCCの試算)】

- IPCCのレポートでは、2100年までの平均海面水位の予測上昇範囲は、RCP2.6(2℃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。

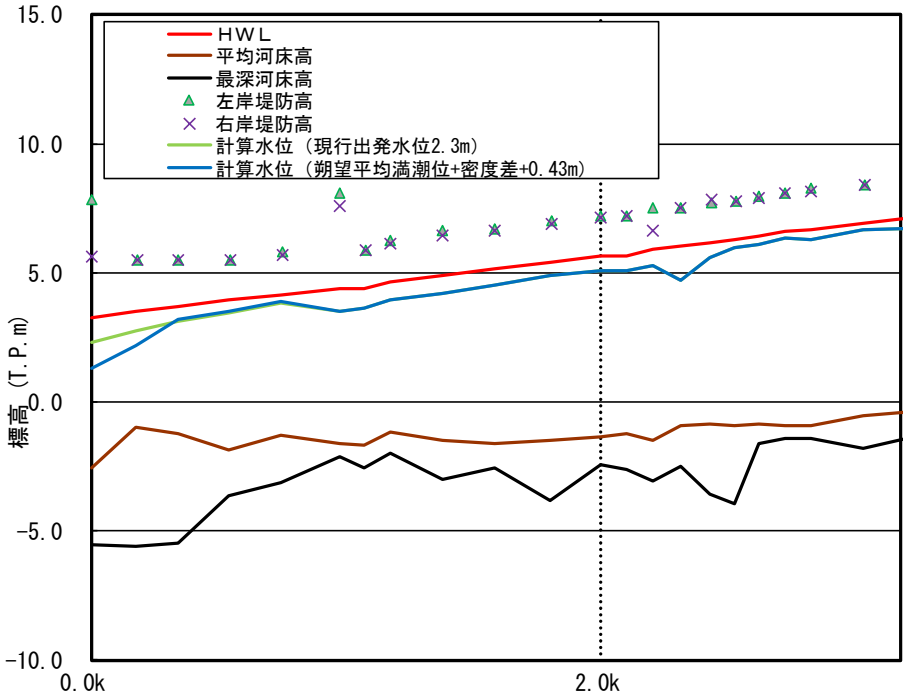


シナリオ	1986～2005年に対する2100年における平均海面水位の予測上昇量範囲(m)	
	第5次評価報告書	SROCC
RCP2.6	0.26-0.55	0.29-0.59
RCP8.5	0.45-0.82	0.61-1.10

【狩野川における海面水位上昇が出発水位に与える影響】

- ◆ 朔望平均満潮位による出発水位(気候変動による海面上昇考慮)を試算した。
 - ①朔望平均満潮位+密度差:T.P.+0.871m
 - ・朔望平均満潮位:T.P.+0.798m(出典:気象庁HP)
 - ・密度差:0.073m((河口部平均水深:約2.93m)×2.5%)
 - ②気候変動による海面水位上昇量:RCP2.6シナリオの平均値(0.43m)
 - ③上記の①+② = T.P.+1.301m(<現行出発水位:T.P.+2.3m)
- ◆ 既往洪水の痕跡水位から設定される出発水位T.P.+2.3m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狩野川の出発水位に影響はない。

出発水位考え方(狩野川) ※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. 3m



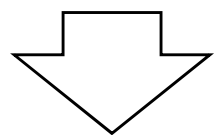
- 気候変動の影響により、仮に海面水位が上昇したとしても、手戻りのない河川整備の観点から、放水路に配分した計画高水流量を放水路改築によりHWL以下で流下可能かどうかについて確認を実施。
- 狩野川放水路では、流下能力の算定条件として、朔望平均満潮位から河口の出発水位を設定しているが、仮に海面水位が上昇（2℃上昇シナリオの平均値43cm）した場合でも、洪水の安全な流下が可能であることを確認。
- 今後、海岸管理者が策定する海岸保全基本計画と整合を図りながら、河川整備計画等に基づき対応していく。

【気候変動による海面上昇について(IPCCの試算)】

- IPCCのレポートでは、2100年までの平均海面水位の予測上昇範囲は、RCP2.6(2℃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5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

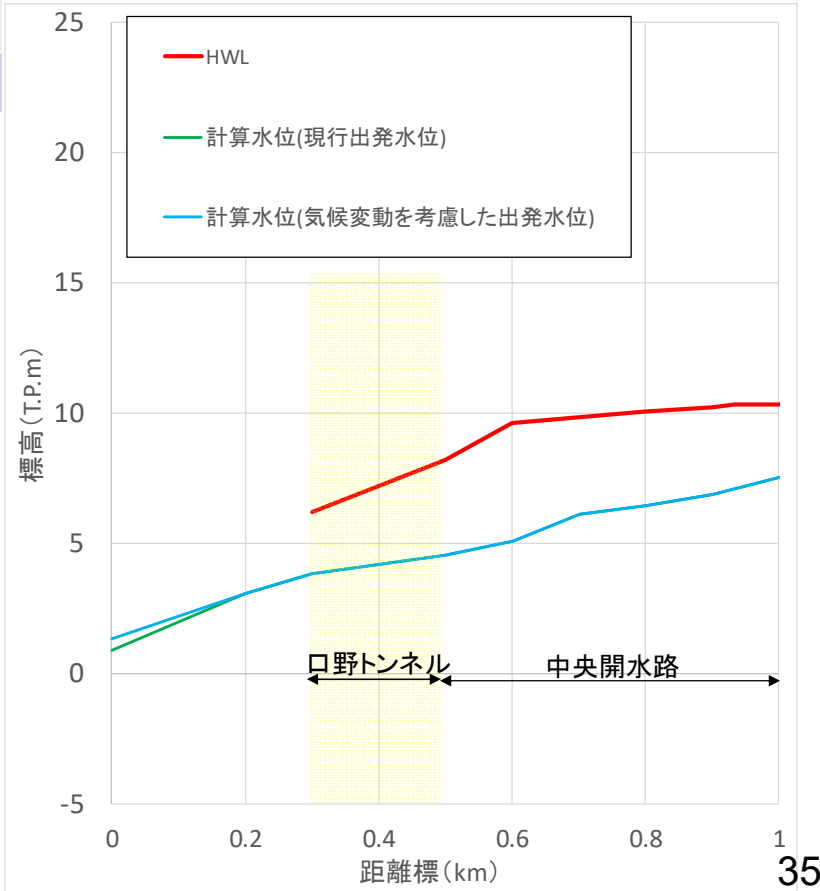
- ◆ 出発水位に2℃上昇シナリオの気候変動による水位上昇の平均値0.43mを加えたT.P.+1.343mの場合の水位を確認した。
- ◆ HWL以下となっていることを確認した。
- ◆ 出発水位の影響はほとんどない。



【狩野川放水路における海面水位上昇が出発水位に与える影響】

- ◆ 朔望平均満潮位による出発水位（気候変動による海面上昇考慮）を試算した。
 - ①朔望平均満潮位＋密度差：T.P.+0.913m
 - ・朔望平均満潮位：T.P.+0.798m（出典：気象庁HP）
 - ・密度差：0.115m（（河口部平均水深：約4.60m）× 2.5%）
 - ②気候変動による海面水位上昇量：RCP2.6シナリオの平均値（0.43m）
 - ③上記の①＋②＝ T.P.+1.343m（> 現行出発水位：T.P.+0.913m）

出発水位考え方（狩野川放水路）※海面上昇の影響	
①出発水位（現行計画）	T. P. +0. 913m
②出発水位（海面水位上昇（+0. 43m））	T. P. +1. 343m



④集水域・氾濫域における治水対策

○狩野川流域では、令和元年東日本台風において、内水による家屋等の浸水被害が広範囲にわたって発生した。このため、狩野川流域治水協議会において「狩野川中流域水災害対策プラン」を策定し、県・市町と連携し対策を進めている。

今後、気候変動による大雨の増加に伴い、内水被害が頻発する懸念があることから、気候変動を踏まえた内水対策の検討が必要となっている。

○流域市町では、清水町が令和3年3月に防災指針を位置づけた立地適正化計画を策定し、居住誘導の取組を行っており、他市町も現在検討しているところ。

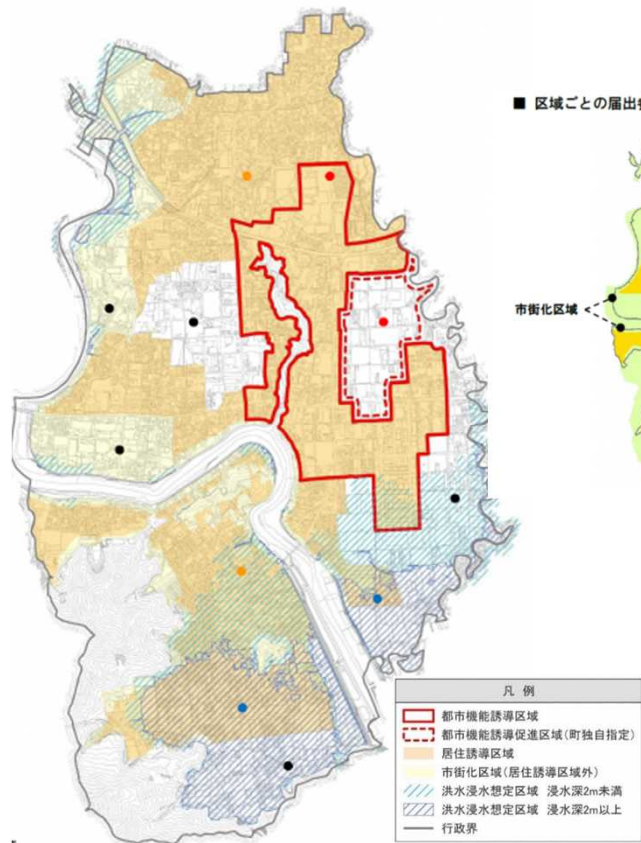
○また、内水被害が頻発している伊豆の国市と函南町にまたがる新田・原木・長崎・四日町地区を対象とし、関係機関による勉強会を開催し、内水対策の検討を深め、対策の拡充を図るとともに、今後の気候変動を踏まえた抜本的な内水対策の検討を進めている。

立地適正化計画の取組状況

＜居住誘導区域の設定＞

居住誘導区域の界線は、用途地域界を基本とし、急傾斜地崩壊危険区域、土砂災害特別警戒区域、土砂災害警戒区域、家屋倒壊等氾濫想定区域を除外して設定。

■都市機能誘導区域や居住誘導区域（清水町）



■ 区域ごとの届出参考図

都市機能誘導区域 兼 居住誘導区域

- 誘導施設を休止又は廃止する場合は、届出必要
- 誘導施設は、届出不要
- 居住に係る開発行為等は全て、届出不要

居住誘導区域（都市機能誘導区域外）

- 誘導施設は全て、届出必要
- 居住に係る開発行為等は全て、届出不要

居住誘導区域及び都市機能誘導区域を兼ねた区域

- 誘導施設は全て、届出必要
- 3戸以上となる、若しくは1戸又は2戸で1,000㎡以上となる居住に係る開発行為等の場合、届出必要

※誘導施設の設定がない施設については、町全域で届出の対象となります。

※届出不要の誘導施設は、財政上、税制上、金融上の特例措置対象となる場合があります。

※上記はあくまでイメージです。必ず事前にご相談ください。

対策		実施期間の目標		
		短期（5年）	中期（10年）	長期（15年）
事前避難の徹底（ソフト施策）	リスク情報の周知徹底や適切な避難行動の確立	→		
	避難行動要配慮者の避難対策の推進	→		
	エリアごとの避難行動計画の検討	→		
避難先の確保（ソフト施策）	防災教育の推進	→	（検討検討・実施）	
	近隣市町との連携による避難対策の検討	→		
	民間施設と連携した一時避難場所の確保	→		
洪水浸水被害の軽減（ハード施策）	狩野川流域治水プロジェクトに基づく対策推進	→		
	堤防整備の促進	→		
	雨水浸透対策の推進	→	（検討検討・実施）	
	建築物の建て方及び補助の研究	→	（検討検討・実施）	

市町名	防災指針を位置づけた検討状況
清水町	策定済 令和3年3月策定
伊豆市	検討中
函南町	検討中
長泉町	検討中
沼津市	検討中
三島市	検討中
伊豆の国市	検討中

新田・原木・長崎・四日町地区内水対策勉強会

狩野川水系流域治水プロジェクトに基づく内水対策に関して、伊豆の国市と函南町にまたがる新田・原木・長崎・四日町地区を対象とし、関係機関により検討を深め、対策内容の拡充を図るとともに、今後の気候変動を踏まえた抜本的な内水対策の検討を目的に開催。

- 【参加機関】
- ・国、県、市町
- 【主な内容】
- ・内水被害発生要因・流域貯留効果の分析
 - ・新たな内水対策の検討・効果検証
 - ・特定都市河川指定や土地利用規制等による効果検討



第2回勉強会の様子(R4,10,4)



函南観音川
函南町間宮地区



令和元年東日本台風による
浸水状況(沼津市大平地区)



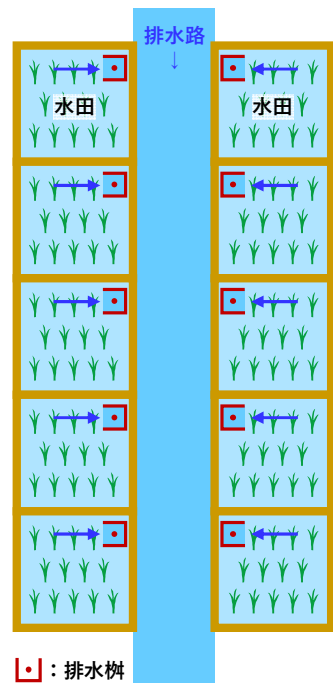
堂川
伊豆の国市長崎地区

- 田んぼに水位調節機能を持たせ、一時的に貯留させることなどにより河川や水路の急激な水位上昇を軽減させる田んぼダムの取組を実施。
- 三島市では、実証実験を実施しており排水柵に流出を抑制する調整板を設置することにより、大雨の際、一時的に雨水を貯留し、下流への水量調整による洪水緩和効果の検証・整備を行っている。
- 伊豆の国市では、ため池の事前放流による一時貯留の取り組みを行っている。

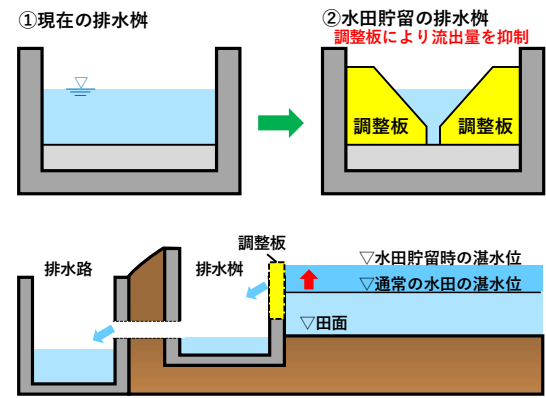
田んぼダムの概念

- ・水田の貯留機能を高めるため、排水柵に調整板を設置し、水田にダムとしての機能を持たせる。

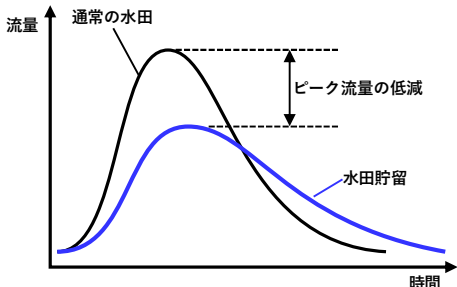
【水田貯留概念図】



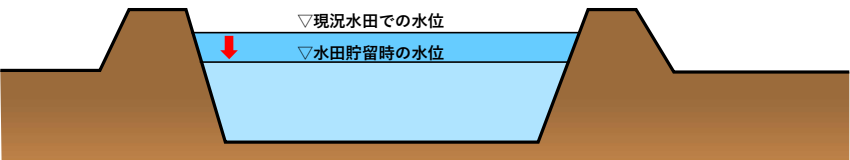
【水田のイメージ】



【水田貯留による流量低減イメージ】



【水田貯留による流量低減イメージ】



田んぼダムの取り組み(三島市)

- ・三島市では、静岡県東部農林事務所と連携し、田んぼダムによる洪水緩和効果の検証・整備を行っている。



田んぼダム調整板設置状況

ため池事前放流の取り組み(伊豆の国市)

- ・伊豆の国市では、堂川流域に位置するため池（城池）にて事前放流による一時貯留の取り組みを行っている。



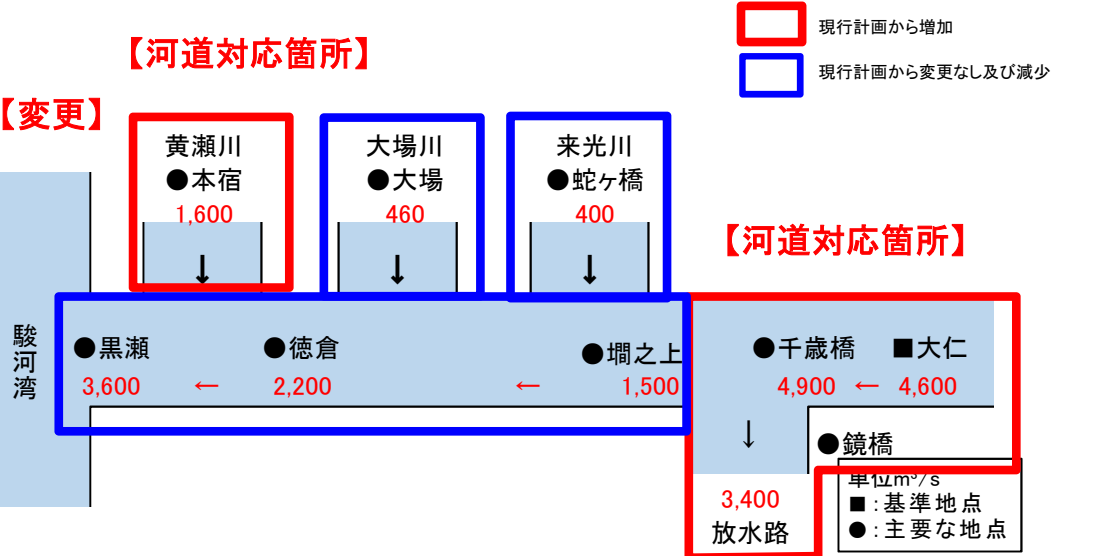
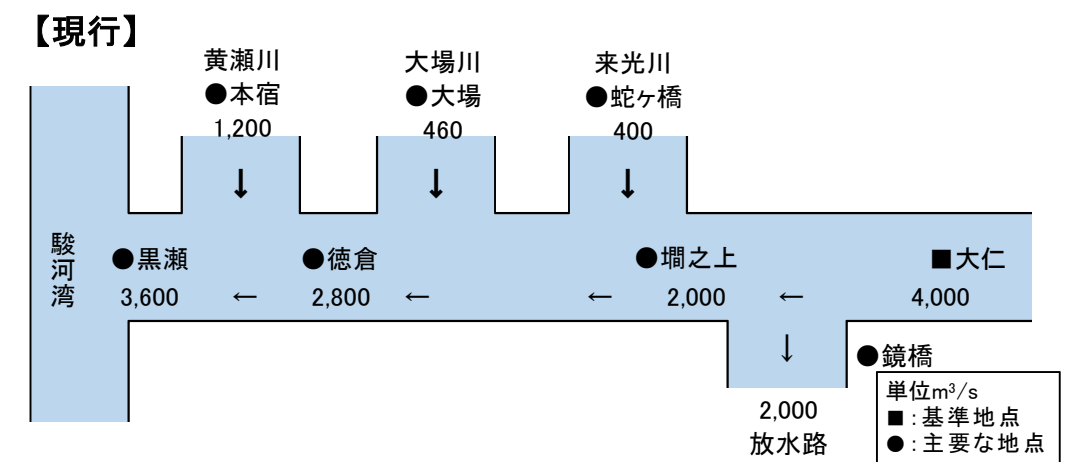
⑤ 河川環境についての検討

流量配分見直しを踏まえた環境創出のポイント

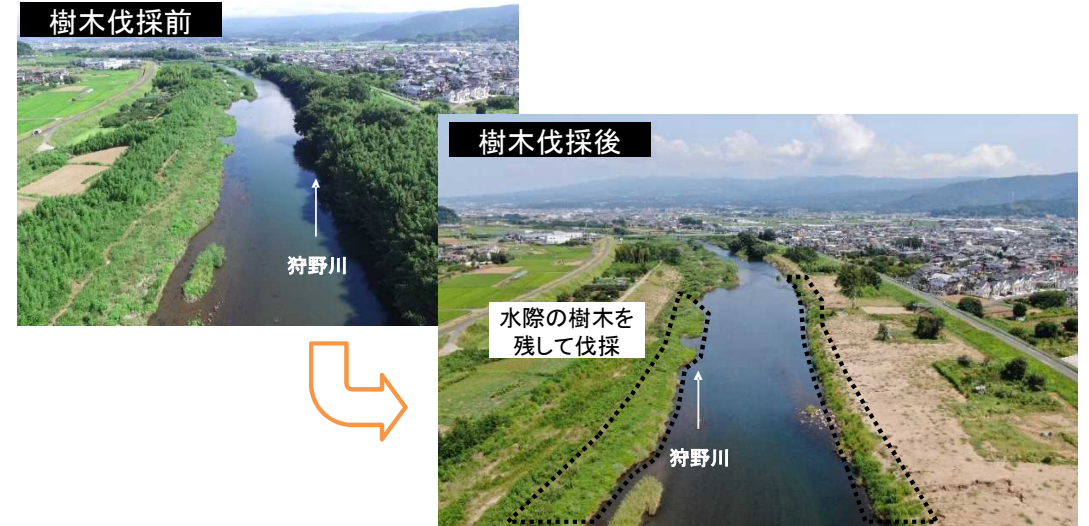
- 計画高水流量の見直しを踏まえ、放水路より上流及び黄瀬川においては今後、樹木伐採・河道掘削を実施する。その他区間及び支川(大場川、来光川)は現行計画を踏襲する。
- 樹木伐採にあたっては、水際の樹木については残す、河道掘削にあたってはワンド環境の創出などの環境配慮事項を実施し、陸域-水域、堤内-堤外、本川-止水域間等での生態系ネットワークの形成を目指す。
- また、狩野川放水路の拡幅について、「放流濁水増加による海域への影響」、「放水路改築箇所における動植物への影響」等の把握に向けた現地調査を行い、環境保全措置や環境創出についても検討する。

計画高水流量の見直し

- ・気候変動による計画高水流量については本川上流および黄瀬川の河道で対応を行う。



- 【樹木伐採時】
- 水際の樹木については残すなどにより、水際の複雑さを保全する。



- 【河道掘削時】
- 水際をワンド型に掘削するなどにより、止水・湿地環境および水際形状の複雑さを保全・創出する。



- 41

- 河川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、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。
- また、生態系ネットワークの形成についても、流域の関係者と連携した取り組みを進める。

現状と環境の保全・創出の方針

- 【現状】
- 【上流部】天城山麓を流下する上流部は、自然植生が残された渓谷であり、アマゴ、カジカ等の溪流に生息する魚類が多いほか、下流からの縦断的連続性が確保されており、アユ、カマキリ(アユカケ)、ウツセミカジカ(回遊型)等の回遊魚も確認されている。
 - 【中流部】田方平野を蛇行しながらゆるやかに流れ、連続する瀬淵や中洲などが見られる。狩野川本川には堰等の横断工作物はなく、縦断的連続性が維持され、アユ、カマキリ(アユカケ)、ウツセミカジカ(回遊型)等の回遊魚が全川をとおして確認されている。水際から高水敷にかけては、トンボ類、チョウ類、セッカの生息場所や移動経路となるヨシやヤナギ類等の植生が広く分布している。
 - 【下流部】都市域を流下し、公園や広場など、まちづくりと一体となった河岸整備により、安らぎの水辺空間を提供している。また、小規模ながらもシギ、チドリ類の渡りの中継地や、カモ類の集団分布地として機能しているほか、汽水魚のヒナハゼが生息する干潟が存在する。本川には横断工作物がなく、アユ、カマキリ(アユカケ)、ウツセミカジカ(回遊型)等の回遊魚が支障なく移動できる。
 - 【柿田川】ミシマバイカモやナガエミクリをはじめとする希少な水生植物や、河川の中・上流部に生息するアマゴが生息するとともに、狩野川本川から移動してきたアユ(越冬アユ)やカマキリ(アユカケ)、ウツセミカジカ(回遊型)等の生物が確認されている。河岸は緑で連続的におおわれ、水と緑の織りなす良好な自然環境を形成している。近年はオオカワデシヤなどの外来種の侵入の影響が懸念されているが、関係機関や住民との連携により、外来種の脅威から失われたかつての類い希で貴重な生態系が見られる水と緑の空間を保全と創出する取組がなされている。
 - 【黄瀬川】黄瀬川は、御殿場市に源を発し富士山三島溶岩流の流域を南流して下流では扇状地を形成する、狩野川水系最大の支川である。アユ等の回遊魚やカワセミ、ヤマセミ、カモ類の鳥類など多くの生物の生息場となっている。

- 【環境の保全・創出の方針】
- 【上流部】アマゴ、カジカ等の生息・繁殖環境となる連続した瀬と淵を保全するとともに、回遊魚等が支障なく狩野川を移動できる環境を維持していく。
 - 【中流部】アユやカマキリ(アユカケ)、ウツセミカジカ(回遊型)の生息場である瀬・淵、トンボ類やチョウ類、セッカの生息・生育・繁殖地や移動経路となる水際植生や河畔林等を保全・創出するとともに、回遊魚等が支障なく狩野川を移動できる環境を維持していく。
 - 【下流部】シギ・チドリ類の渡りの中継地やカモ類の集団分布地、ヒナハゼが生息する等、多様な生物の生息環境となっている干潟を保全・創出するとともに、アユやカマキリ(アユカケ)、ウツセミカジカ(回遊型)等の回遊魚等が支障なく狩野川を移動できる環境を保全していく。また、適正な河川の利活用を推進し、豊かな自然を備えた水辺空間と触れ合い、多様な生物が息づく河川環境を体感できる施策を推進することにより、河川と人間の密接な関係の再構築に努める。
 - 【柿田川】かけがえのない財産として後世へ継承するため、関係機関や地域住民等と一体となり、今後も柿田川のミシマバイカモやナガエミクリ、アマゴ等が生育・生息する貴重な湧水環境や、アユやカマキリ(アユカケ)、ウツセミカジカ(回遊型)等が狩野川本川と自由に行き来できる連続性の保全・創出を図る。また、河川環境に影響を与える外来種については、定期的なモニタリングにより継続的に把握・監視を行っていくとともに、地域と連携した駆除等の対策に努める。
 - 【黄瀬川】多様な生物の生息場となっている瀬と淵や水際植生等を保全・創出するとともに、アユ等の回遊魚等が支障なく狩野川本川と自由に行き来できる連続性の保全・創出を図る。

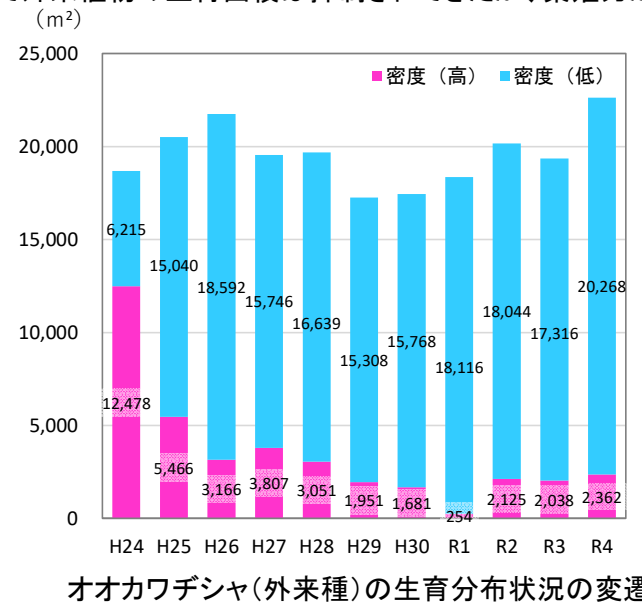
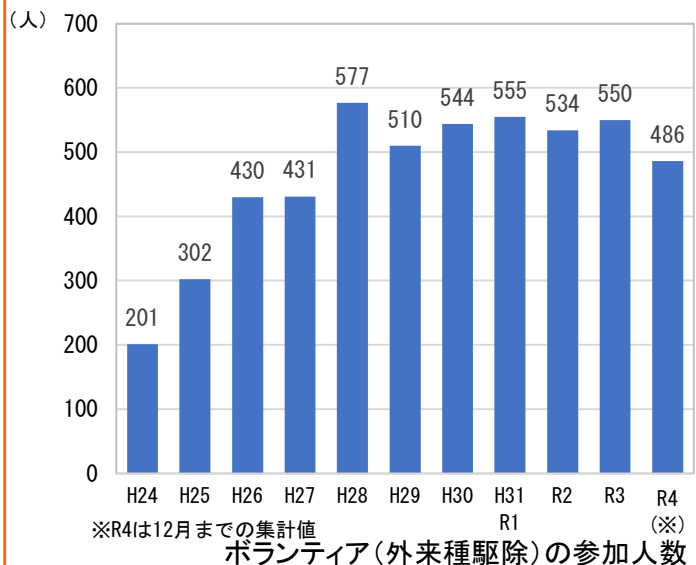
○近年は、特定外来生物等の外来種が増加傾向にある、在来生物への影響が懸念される場合は、必要に応じて関係機関と連携し、適切な対応を行う。

○なお、柿田川は、多くの人々の力により、ミシマバイカモなどの貴重な在来種が生息・生育する類い希で貴重な生態系が保全された水と緑の空間であるが、H12基本方針以降、オオカワヂシャ等の外来種が増加し、NPOなどのボランティアと連携した駆除活動により減少しているものの依然として在来種の脅威となっている。

○今後も関係機関や地域住民等と一体となって外来種の駆除を行うとともに、ミシマバイカモなどの在来種の移植実験を実施するなど貴重な在来種の保全・創出を引き続き進めていく。

外来種駆除と地域連携

- ・柿田川自然再生計画に基づく自然再生事業としてNPOなどのボランティアと連携し、外来種の駆除を実施している。
- ・「外来種の駆除」へのボランティア参加者は年々増加。外来種駆除によって外来植物の生育面積は抑制されてきたが、繁殖力がなお旺盛なため、地域住民や関係機関と連携しながら、今後とも外来種の駆除と在来種の保全・創出を図る。



柿田川自然再生計画

令和3年3月
柿田川自然再生検討会

柿田川自然再生計画に基づく取組

- (1) オオカワヂシャの駆除及び在来種生育域の再生
- (2) その他侵略的外来植物(ノハカタカラサ等)の駆除
- (3) 2号排水路撤去
- (4) 河岸の保全及び水域への土砂流出抑制
- (5) 人との関わりに関する取組み
(ボランティア活動、環境教育等の推進) 等



- 新たに大仁地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量を、**通年概ね6.2m³/sに設定する。**
- 狩野川における既得水利は、大仁地点から下流において、農業用水4.167m³/s、水道用水として0.15m³/s、その他0.23m³/s、合計4.547m³/sである。
- 大仁地点における過去52年間(昭和44年～令和2年)の平均渇水流量は約8.5m³/s、平均低水流量は約11.8m³/sであり、豊富な水量が特徴である。

正常流量の基準地点

基準地点は、以下の点を勘案し、**大仁地点**とする。

①水利用が盛んな区間の上流に位置する

②過去の水文資料が豊富にある

③安定的に且つ確実に管理が可能

流況

➢狩野川流域は多雨地帯であり、水量が豊富で安定している。

➢過去に顕著な渇水被害は発生しておらず、大仁地点の現況流況で平均渇水流量約8.5m³/s、平均低水流量約11.8m³/sとなっている。

項目	単位	豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量
平均	(m³/s)	21.90	15.41	11.78	8.53
最大	(m³/s)	33.67	22.21	15.38	11.23
最小	(m³/s)	10.90	9.21	7.67	5.09
w=1/10	(m³/s)	14.41	10.88	8.30	6.11
	(m³/s/100km²)	(4.72)	(3.56)	(2.72)	(2.00)

※統計期間：S44～R2(52年間)
w=1/10：S44～R2の第5位/52年
大仁地点流域面積：305.4km²

維持流量の設定

項目	検討内容・決定根拠等
①動植物の生息地又は生育地の状況	アユ、ウグイ、ニゴイ、オイカワ、ヨシノボリ類、ウツセミカジカの移動及び産卵に必要な流量を設定
②景観	アンケート調査を踏まえ、良好な景観を確保するために必要な流量を設定
③流水の清潔の保持	環境基準(BOD75%値)の2倍値を満足するために必要な流量を設定
④舟運	カヌー・ボート及びびかわかんじょう(3m幅のいかだ)を対象に、必要な水面幅や吃水深を保つために必要な流量を設定
⑤漁業	動植物の生息地又は生育地の状況からの必要流量に準じた値を設定
⑥塩害の防止	過去に塩水遡上による被害は発生していない
⑦河口閉塞の防止	狩野川河口部において河口閉塞は確認されていない
⑧河川管理施設の保護	対象となる河川管理施設は存在しない
⑨地下水位の維持	既往渇水時において、河川水の低下に起因した地下水被害は発生していない

水利流量の設定

(狩野川本川：大仁地点より下流)

農業用水 4.167m³/s
水道用水 0.150m³/s
その他 0.230m³/s

・狩野川の上流部では発電用水や小規模な農業用水(ワサビ田等)として利用され、中下流部の平坦地域では農業用水として利用される他、水道用水や工業用水として利用されている。

①動植物の生息地又は生育地の状況、⑤漁業

【KP25.2 狩野川大橋上流】

必要流量 5.67m³/s

・アユ、ウグイ、ニゴイ、オイカワ、ヨシノボリ類、ウツセミカジカの移動および産卵に必要な流量を設定

・狩野川大橋上流地点の瀬でウグイ、ニゴイの産卵に必要な水深30cmを確保する流量を設定



狩野川大橋上流の瀬

②景観

【KP27.8 修善寺橋下流】

必要流量 4.79m³/s

・フォトモンターージュを用いたアンケート調査により、良好な景観を確保するための流量を設定



過去最小流量程度
修善寺橋下流のフォトモンターージュ

③流水の清潔の保持

【KP26.0 大仁橋】必要流量 4.21m³/s

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

④舟運

【KP23.0】必要流量 1.26m³/s

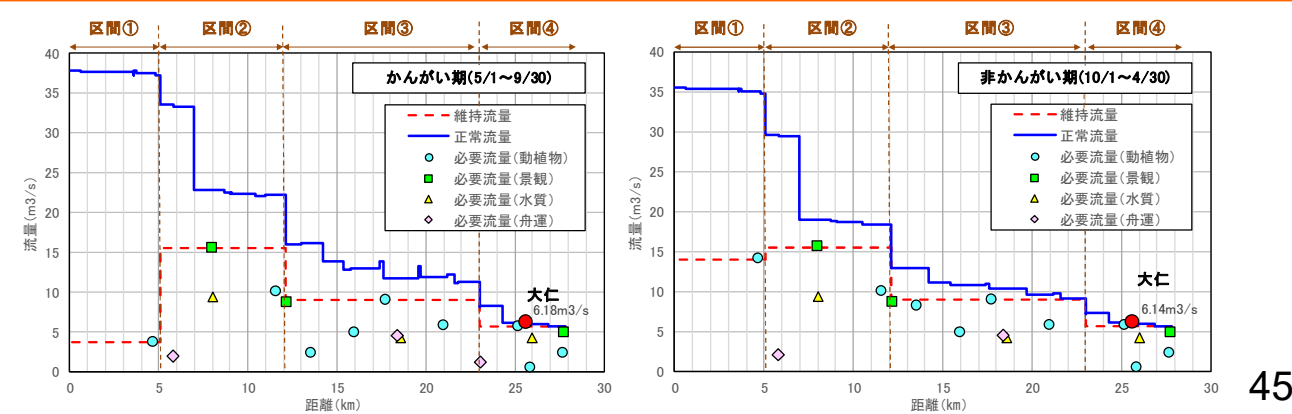
・カヌー・ボート利用及びびかわかんじょうの実施に必要な水面幅及び吃水深を確保するために必要な流量を設定

正常流量の設定

大仁地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、動植物(魚類)等を考慮し**概ね6.2m³/s**とする。

項目	単位	かんがい期(5/1～9/30)		非かんがい期(10/1～4/30)	
		正常流量		正常流量	
現況流況	平均	(m³/s)	6.2	(m³/s)	6.2
		(m³/s/100km²)	(2.0)	(m³/s/100km²)	(2.0)
	w=1/10	(m³/s)	10.5	(m³/s)	8.5
		(m³/s/100km²)	(3.4)	(m³/s/100km²)	(2.8)
	w=1/10	(m³/s)	7.5	(m³/s)	6.1
		(m³/s/100km²)	(2.4)	(m³/s/100km²)	(2.0)

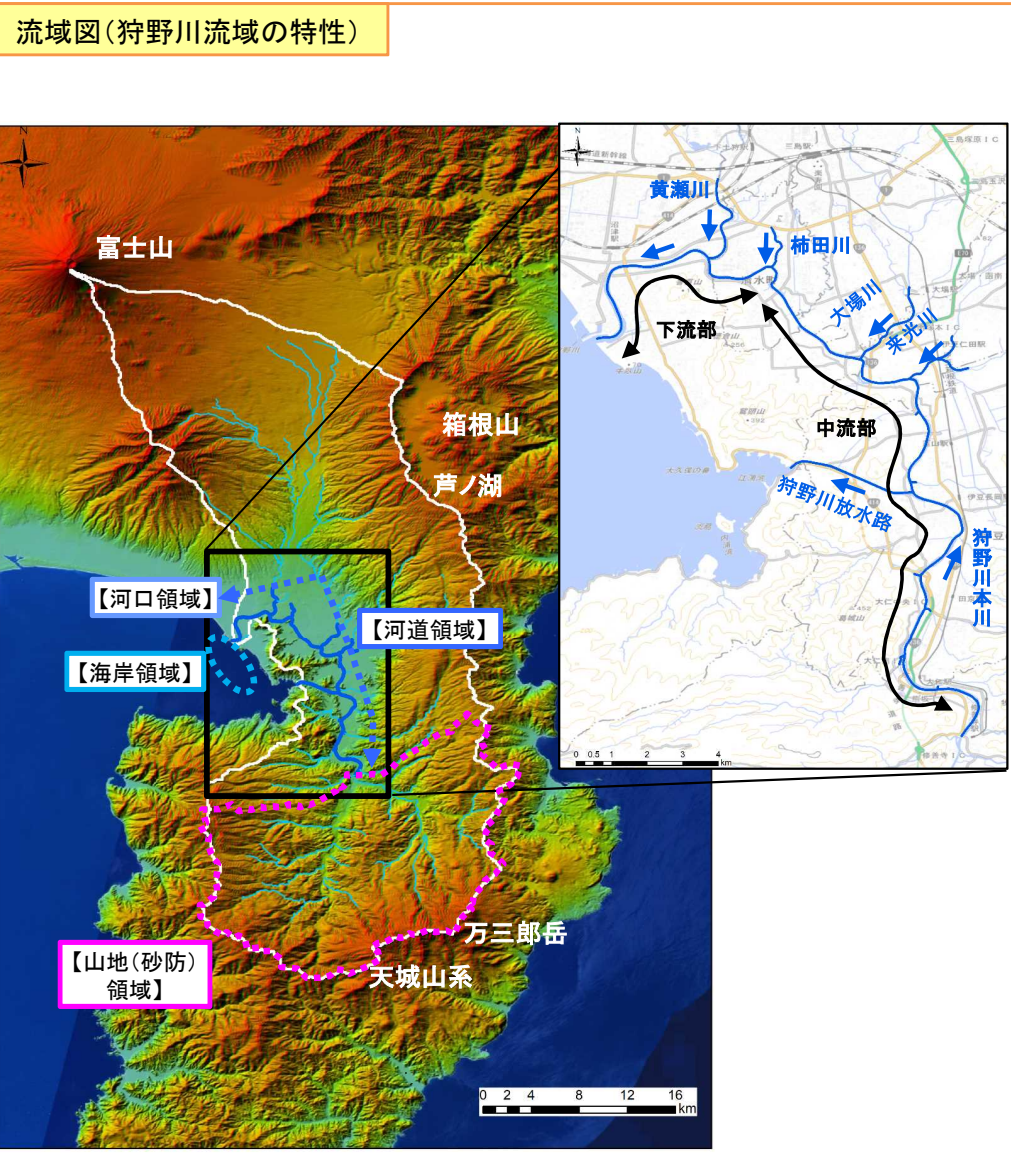
※統計期間：S44～R2(52年間)、W=1/10：S44～R2の第5位/52年、大仁地点流域面積：305.4km²



⑥総合土砂管理

- 山地（砂防）領域では、昭和33年の狩野川台風を契機に昭和34年より狩野川直轄砂防事業として、これまで133基の砂防施設を整備してきた。
- ダム領域は、治水、利水ダムも含めて対象なし。
- 河道領域では、砂利採取中止（平成14年（2002年））以降の狩野川の河床高は、顕著な変化は見られない。放水路においては分派する洪水は年に2回程度であり、分派量の大きい洪水後においても、放水路河口部で顕著な変化はみられない。
- 河口領域には、湾曲部で砂州が発達しているものの、河口砂州は規模や形状を複雑に変化させながらフラッシュ・形成を繰り返しており、河口が閉塞される状況にはない。
- 海岸領域では、狩野川河口部からは、南側に向かって漂砂している傾向であり、北側の富士海岸への影響は、主に富士川からの漂砂となる。南側には、海水浴場を始めとした県管理の海岸が位置し、海岸浸食を防止するための突堤が整備されているが、汀線に大きな変化は見られない。
- 以上の状況を踏まえ、流域の源頭部から海岸まで一貫した総合的な土砂管理の観点から、国、静岡県、市町などが相互に連携し、流域における河床高の経年変化、土砂移動量の定量把握、土砂移動と河川生態系への影響に関する調査等にも取り組んでいく。

- 狩野川において、河床変動の経年変化及び河口部の状況、代表粒径等を整理した結果、砂利採取を中止した平成14年(2002年)以降は大きな変動が見られない。
- 河口部の状況については、湾曲部で砂州が発達しているものの、河口砂州は規模や形状を複雑に変化させながらフラッシュ・形成を繰り返しており、河口を閉塞される状況にはない。
- 流域の源頭部から海岸まで一貫した総合的な土砂管理の観点から、国、静岡県、市町などが相互に連携し、流域における河床高の経年変化、土砂移動量の定量把握、土砂移動と河川生態系への影響に関する調査等にも取り組んでいく。



山地(砂防)領域

- 狩野川水系では、昭和33年の狩野川台風を契機に昭和34年より狩野川直轄砂防事業として、これまで133基の砂防施設を整備してきた。
- 令和元年東日本台風は、昭和33年の狩野川台風を超える豪雨であり、一部で斜面崩壊等が発生したが、整備された砂防堰堤等が効果を発揮し、流域内において大きな被害は発生していない。

ダム領域

- ダム領域は、治水、利水ダムも含めて対象なし。

河道領域

昭和40年(1965年)～平成14年(2002年)

- 狩野川では、砂利採取が平成14年(2002年)まで実施されており、河床高は低下傾向にある。昭和50年からの累計採取量は約45万m³に及ぶ。

平成14年(2002年)～令和2年(2020年)

- 砂利採取中止以降、狩野川の河床高は概ね安定している(部分的な維持掘削等の区間を除く)。
- 放水路においては分派する洪水は年に2回程度であり、分派量の大きい洪水後においても、放水路河口部で顕著な変化はみられない。

河口領域

- 平成24年(2012年)において、湾曲部で砂州が発達しているものの、令和元年東日本台風時には砂州部がフラッシュされており、治水上大きな影響はない。

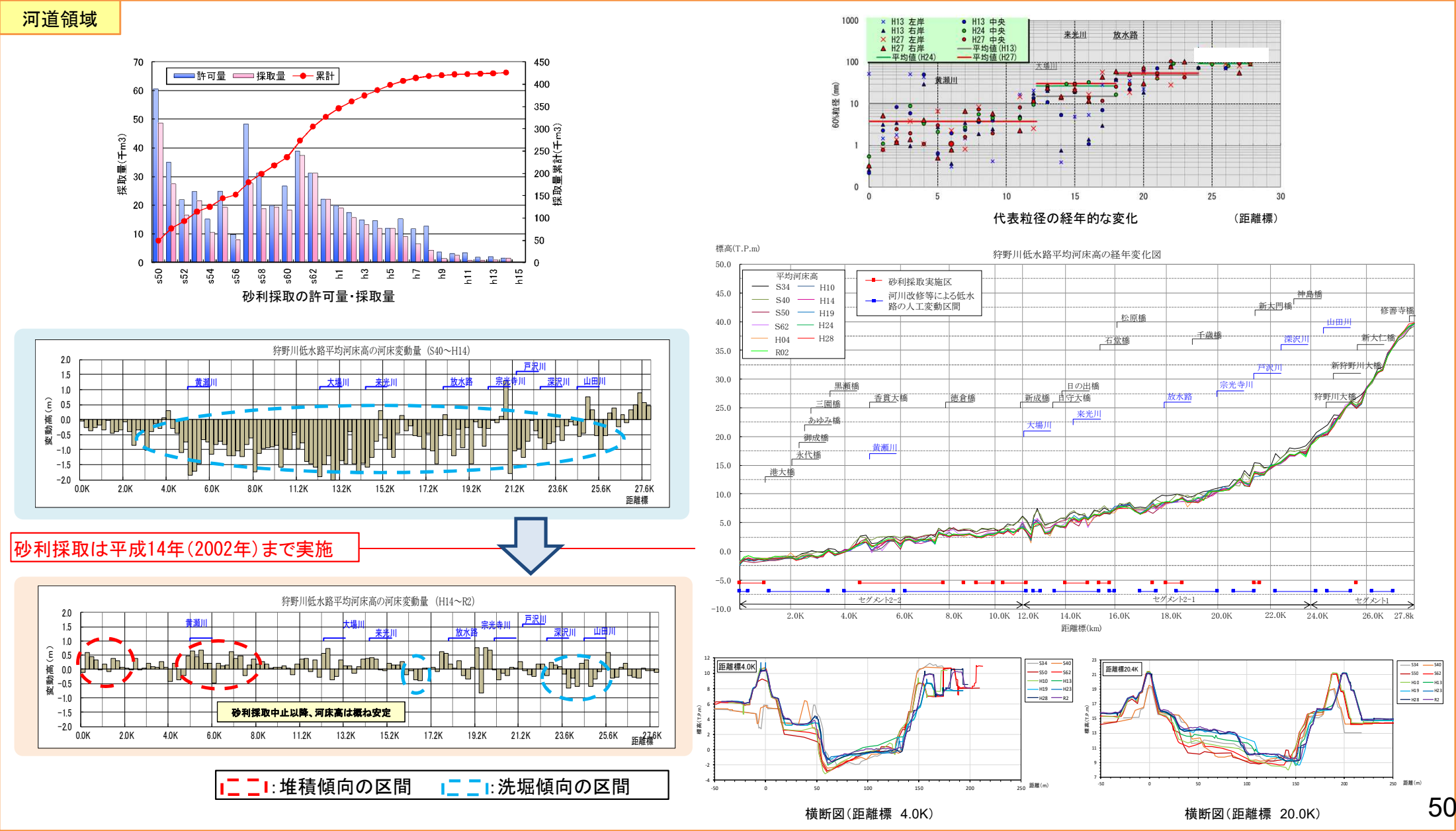
海岸領域

- 狩野川河口部からは、南側に向かって漂砂している傾向であり、北側の富士海岸への影響は、主に富士川からの漂砂となる。
- 南側には、海水浴場を始めとした県管理の海岸が位置し、海岸浸食を防止するための突堤が整備されているが、汀線に大きな変化は見られない。

狩野川の河床変動の状況（河床変動量、平均河床高、代表粒径）

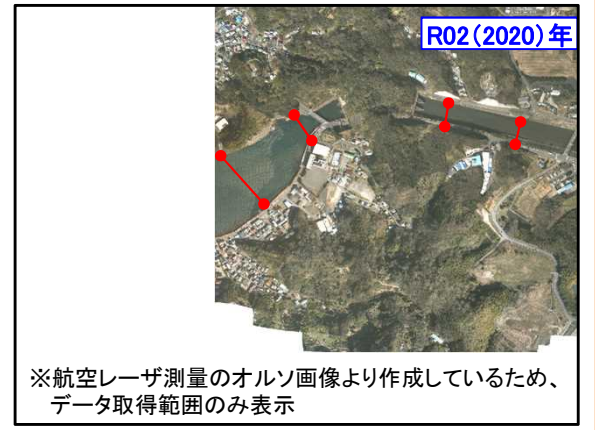
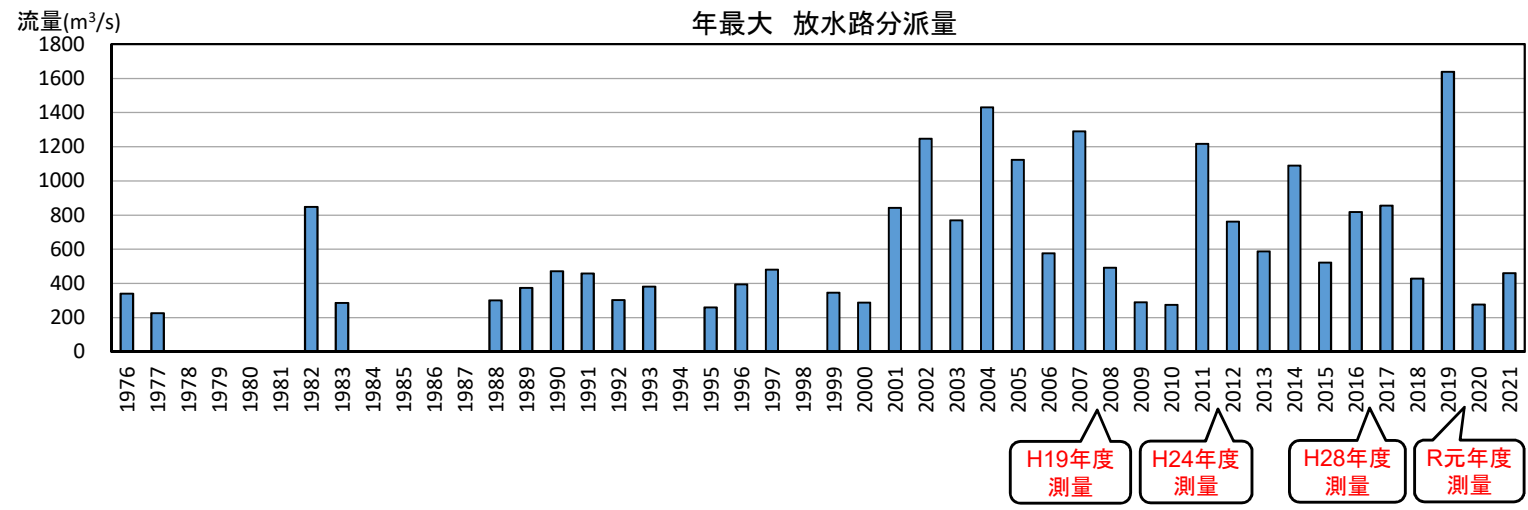
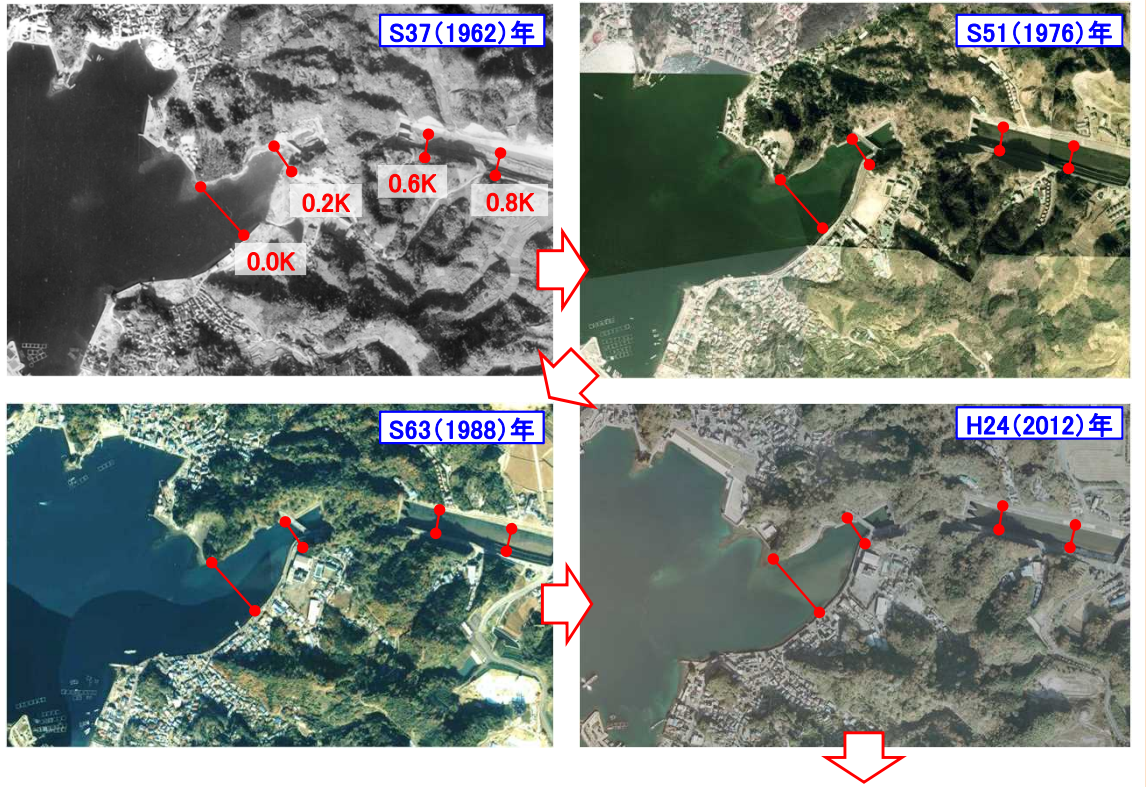
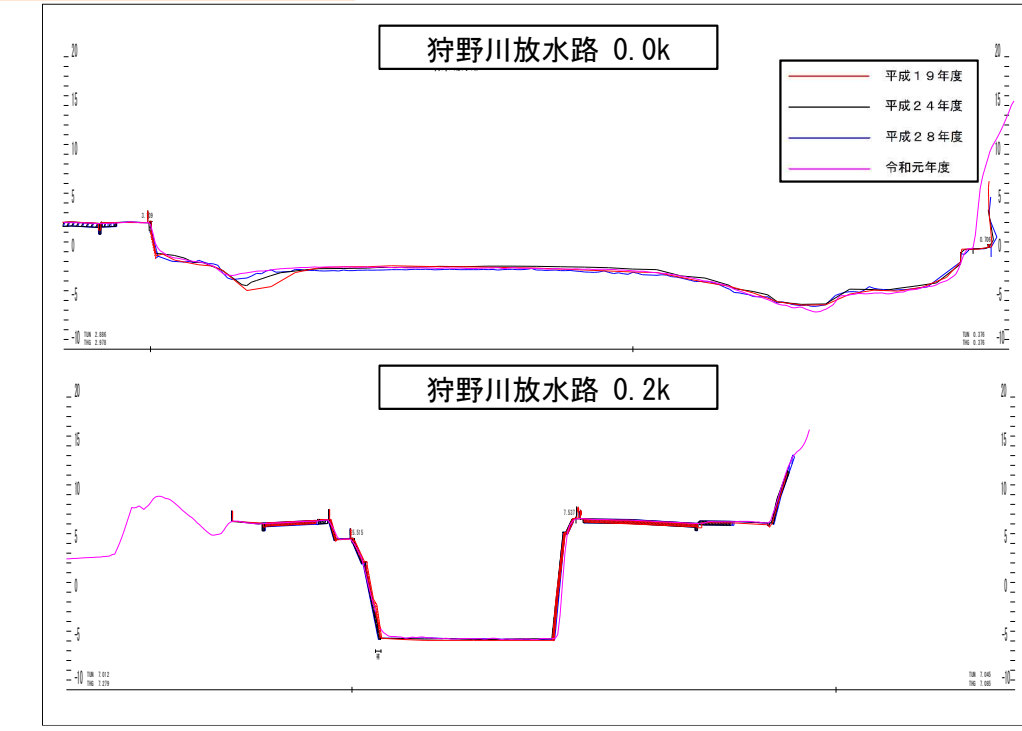
狩野川水系

- 狩野川では、砂利採取が平成14年（2002年）まで実施されており、河床高は低下傾向にある。昭和50年からの累計採取量は約45万m³に及ぶ。
- 砂利採取中止以降、狩野川の河床高は、堆積・洗堀を繰り返し概ね安定している(部分的な維持掘削等の区間を除く)。
- 平成13年（2001年）からの河床材料の代表粒径の変化についても比較したが、顕著な変化は見られない。



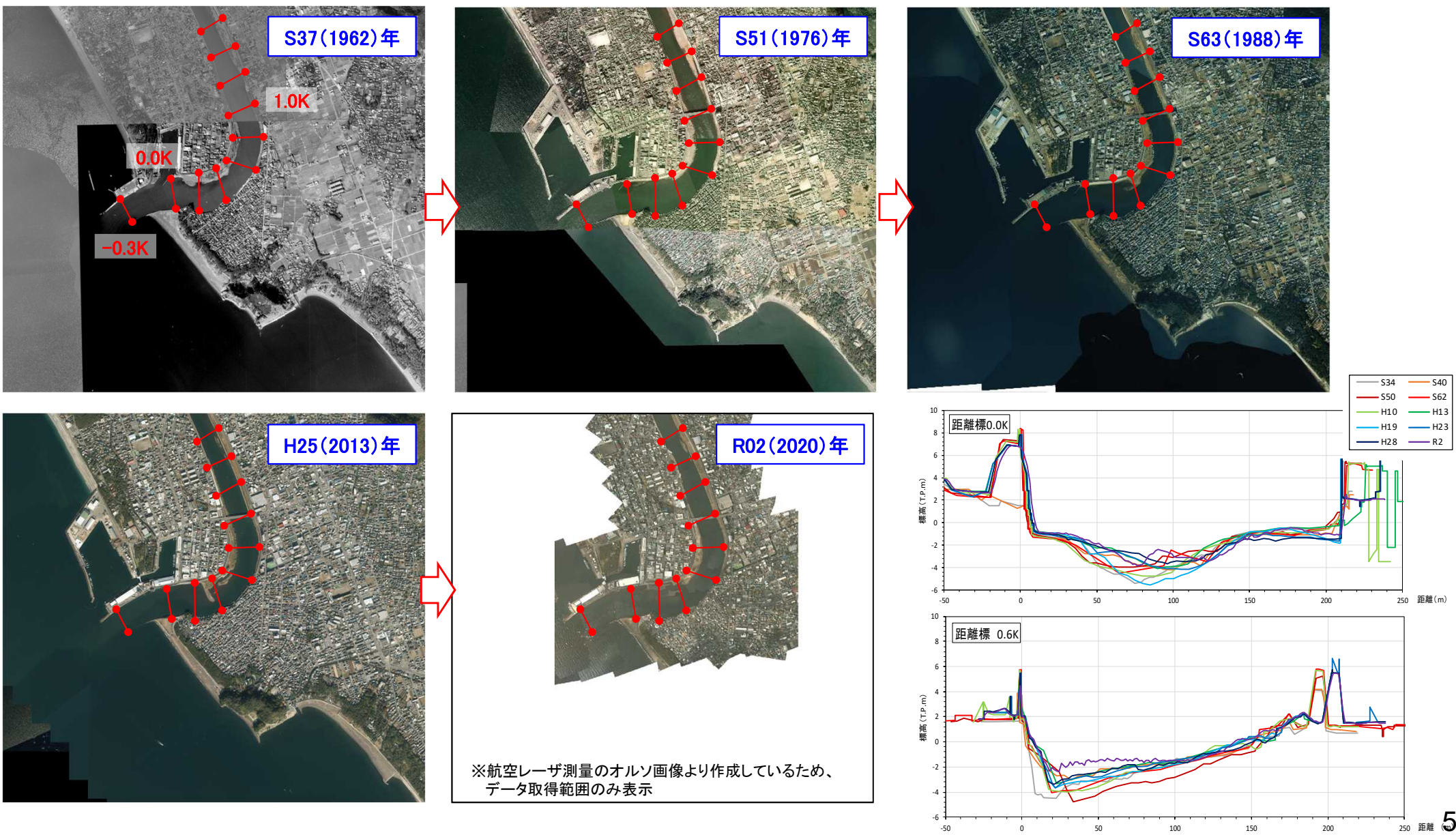
- 放水路に分派する洪水は年に2回程度であり、分派量の大きい洪水後においても、放水路河口部で堆積や洗堀はほとんど確認されない。
- なお、放水路の大半が、トンネル部と開水路部(三面張り)であるため、洗堀されない河床構造となっている。

放水路の状況

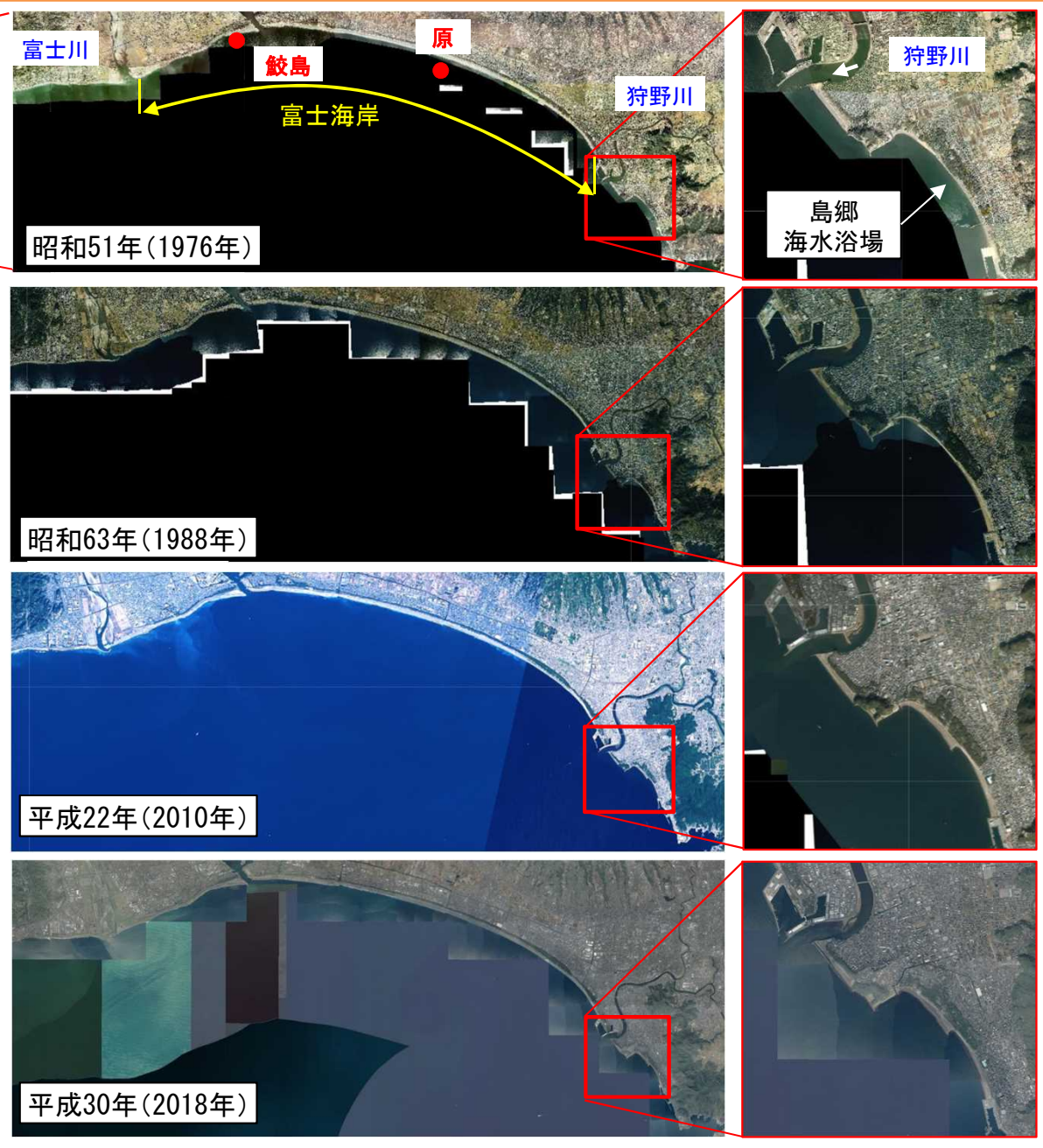
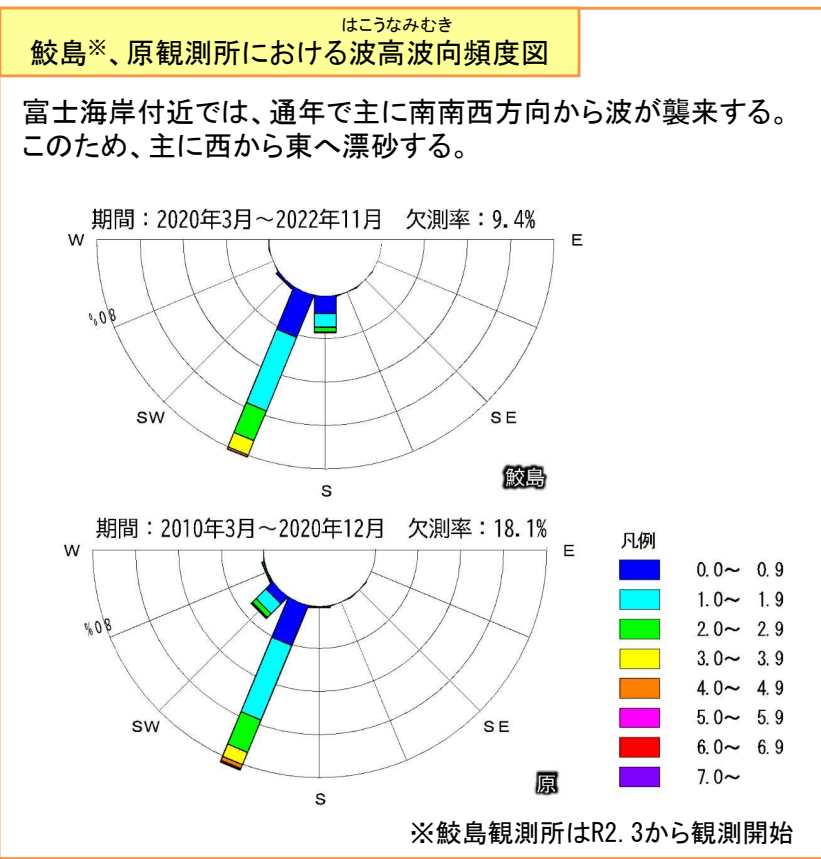


○ 河口領域の状況については、湾曲部で砂州が発達しているものの、河口砂州は規模や形状を複雑に変化させながらフラッシュ・形成を繰り返しており、河口が閉塞される状況にはない。

河口領域の状況



- 狩野川河口部からは、南側に向かって漂砂しており、北側の富士海岸への影響は、主に富士川からの漂砂となる。
- 南側には、海水浴場をはじめとした県管理の海岸が位置し、海岸浸食を防止するための突堤が整備されているが、汀線に大きな変化は見られない。



⑦流域治水の推進

○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。

○狩野川水系では、流域治水を計画的に推進するため「狩野川水系流域治水協議会」を設立し、令和3年3月に狩野川水系流域治水プロジェクトを策定。国、県、市町等が連携して「氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策」、「被害対象を減少させるための対策」、「被害の軽減、早期の復旧・復興のための施策」を実施していくことで、社会経済被害の最小化を目指す。

流域治水協議会の開催状況				
事務所、関係機関、関係部局の総動員による流域治水協議会を開催。実効性のある流域治水の実装を目指しているところ。				
		日時	議題	出席者
令和2年度	第1回	8/18	・狩野川流域治水協議会の設立 ・今後の取り組み方針	沼津市、三島市、御殿場市、裾野市、伊豆市、伊豆の国市、函南町、清水町、長泉町
	第2回	3/25	・狩野川水系流域治水プロジェクトとりまとめ(案)	
令和3年度	第1回	6/15	・今年度の実施予定内容について	静岡県沼津土木事務所、静岡県東部農林事務所、気象庁静岡地方气象台、関東森林管理局伊豆森林管理署、農林水産省関東農政局、静岡県交通基盤部河川砂防局、静岡県経済産業部森林・林業局、国立研究開発法人森林研究・整備機構森林整備センター静岡水源林整備事務所、一般社団法人沼津建設業協会、一般社団法人三島建設業協会、一般社団法人静岡県建設コンサルタンツ協会、東海旅客鉄道株式会社 静岡支社施設部
	第2回	3/8	・狩野川水系流域治水プロジェクト更新(案) ・グリーンインフラの取り組みについて ・事業効果の見える化について ・流域治水の具体的な取り組みについて	
令和4年度	第1回	9/12	・今年度の実施予定内容について ・気象庁静岡地方气象台、関東森林管理局伊豆森林管理署、農林水産省関東農政局から、流域治水の取組に関する情報提供を実施	

狩野川水系 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、河道拡幅、橋梁改築
- ・流出抑制対策
(貯留施設、水田貯留 等)
- ・内水被害軽減対策
(排水機場整備、既存排水機場の遠隔操作化、近年の洪水被害軽減目標と対策を定めた水災害対策プラン※の策定 等)
- ・砂防施設の整備
- ・森林整備・保全
- ・海岸施設の保全

等

●被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

- ・被害軽減対策
(水害リスク空白域の解消、内水ハザードマップの作成 等)
- ・住民の主体的な避難行動を促す取組
(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、防災教育・出前講座による住民の防災意識向上のための取組、マイ・タイムラインを活用した訓練の実施、地区防災計画の推進、官民連携による河川情報の提供 等)
- ・水防体制の強化
(緊急排水作業の訓練実施、建設業等との連携による災害復旧の迅速化・効率化 等)
- ・ソフト対策のための整備
(情報収集施設の整備 等)

等

●被害対象を減少させるための対策

- ・防災・減災のための住まい方や土地利用の推進
(防災指針の追加による立地適正化計画の変更 等)
- ・浸水ハザードエリア等における浸水対策
(建築物の浸水対策 等)

等

○令和元年東日本台風(台風第19号)では、全国各地で戦後最大を超える洪水により甚大な被害が発生したことを踏まえ、狩野川流域においても、流域の特徴を踏まえ事前に防災対策を進める必要がある。

○以下の取組を実施していくことで、大臣管理区間においては、昭和33年狩野川台風と同規模の洪水に対して堤防からの越水を回避する。

■狩野川水系流域プロジェクト【流域治水の具体的な取組】～田園と都市と一体となった流域治水対策の推進～

戦後最大洪水等に対応した河川の整備

98%
(概ね5か年後)

農地・農業用施設の活用

0市町村
(令和4年度末時点)

流出抑制対策の実施

22施設
(令和3年度実施分)

山地の保水機能向上
および土砂・流木災害対策

治山対策等の
実施箇所 1箇所
(令和4年度実施分)
砂防護係施設の
整備数 2施設
(令和4年度完成分)
※施工中 0施設

立地適正化計画における
防災指針の作成

1市町村
(令和4年12月末時点)

避難のための
ハザード情報の整備

洪水浸水想定
区域 8河川
(令和4年9月末時点)
内水浸水想定
区域 0団体
(令和4年9月末時点)

高齢者等避難の
実効性の確保

避難確保 洪水 436施設
計画 土砂 95施設
(令和4年9月末時点)
個別避難計画
8市町村
(令和4年1月時点)

氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

○堤防整備(国交省)

○雨水調整池堆積土砂の掘削(三島市)

堤防整備等により治水安全度の向上を図る他、
雨水調整池堆積土砂の掘削等により浸水被害の軽減を図る。

被害対象を減少させるための対策

○防災指針の追加による立地適正化計画の変更(伊豆の国市、函南町)

伊豆の国市、函南町の2市町が連携し、防災指針を追加した立地適正化計画の変更を実施予定。

被害の軽減、早期の復旧・復興のための対策

○要配慮者施設での避難訓練実施(裾野市)

○防災出前講座の実施(伊豆市)

住民の主体的な避難行動を促す取組として要配慮者施設での避難訓練の実施、地域の住民を対象とした防災出前講座等の実施。

⑧その他（地域のご意見）

狩野川水系河川整備基本方針にかかる地域のご意見

- 河川整備基本方針の見直しにあたっては、気候変動を踏まえた目標設定等を検討することと合わせて、流域治水の視点から、あらゆる関係者が協働してハード・ソフト一体となった対策を検討することが重要である。
- そこで、治水対策やまちづくりにおける地域の取り組みや実情を把握するため、狩野川水系の首長より、河川整備基本方針の見直しにあたってのご意見を伺った。

＜関 清水町長※からのご意見＞ ※狩野川改修促進期成同盟会 会長

- 昭和33年狩野川台風では甚大な被害と多くの犠牲者。狩野川放水路は、地域の安全安心の要であり、数多くの企業立地、地域経済も発展してきた。令和元年東日本台風（台風第19号）では、かろうじて放水路の効果は出たが沿川では内水被害が多く発生。令和3年7月豪雨では黄瀬川大橋が落橋したが国・県のご尽力で2ヶ月後には通行可能となった。改めて感謝。
- 町では調整池の整備指導や管理等を行っており、避難については住民の避難マイ・タイムラインの啓発を進めている。流域全体の要望としては狩野川放水路の放流量増など、気候変動を考慮した具体対策の検討をお願いしたい。

＜頼重 沼津市長からのご意見＞

- 市内河川の河道改修や雨水貯留浸透施設の設置を進めている。国県とも連携し、沼津市流域治水検討会を立ち上げ、水災害対策アクションプランを策定し、今後は対策を実施していく。防災まちづくり、マイ・タイムラインの普及推進説明会、防災教育なども実施中。
- 狩野川中流域水災害対策プランについては他市町と連携し、発展をしていきたい。黄瀬川については特に流域治水を強力に進めていく必要があると考えている。
- 放水路の機能強化が必要な場合、漁業関係者との調整に自身も市としても尽力する。

＜菊地 伊豆市長からのご意見＞

- 令和元年東日本台風（台風第19号）は、降雨量で狩野川台風を上回ったにも関わらず外水氾濫による被害はなかった、もし狩野川放水路がなかったら悲惨な状況になっていたことは間違いない。流木が殆ど見られなかったことも特徴的。直轄砂防、森林整備、流域治水で命が守られた。
- 狩野川放水路の能力増強等が技術的に可能であれば、この街が将来に渡って大きく変わるくらいの要因になるのと同時に大いに期待。

＜山下 伊豆の国市長からのご意見＞

- 狩野川台風を経験。幼少だったが窓伝いに隣家2階に避難した記憶がある。今までは放水路があるから大丈夫だろうと思っていたが、令和元年東日本台風で大きく認識が変わった。
- この豪雨による内水氾濫発生時の建設業協会の支援には感謝している。
- 市としては、今回の経験を教訓として、隣接する函南町と浸水区域の解消に向けた勉強会を実施し、流域治水に向けた取組を推進していく。今後も国・県のご協力をお願いしたい。

＜仁科 函南町長からのご意見＞

- 中流域に位置し、水が集まりやすい地形を有している。天城山系、箱根山系、富士山で豪雨が発生し、下流の水位が上昇すると水捌けが悪くなる。令和元年東日本台風（台風第19号）では犠牲者は発生しなかったが、伊豆の国市と当町は激甚災害指定を受けた。
- 今までも河川改修を進めてきていただいているが、本川を守るためのポンプ運転調整で支川流域の内水被害を防げない。流域自治体として、分水や時間差を作ることの取組が重要と考えている。耕作放棄地などの遊水地化検討を進めていきたい。

＜市川 三島副市長からのご意見＞

- 市長は狩野川台風を経験されており、流域治水の必要性を日頃から訴えられている。低平地で浸水被害が発生しやすい地区があることから、立地適正化計画による居住誘導や、校庭貯留、調整池の維持管理に努めている。雨水浸透枳の設置支援、令和4年度からは田んぼダムの実証実験を県と一緒に進めている。迅速な内水排除のため、水位センサーや監視カメラ、排水ポンプ車も2台配備した。
- 河川整備基本方針に基づく整備促進、内水対策の促進にもご配慮いただきたい。



参 考 資 料

狩野川水系

○ 狩野川の流況について、豊水流量、平水流量、低水流量、渇水流量に大きな変化は見られない。

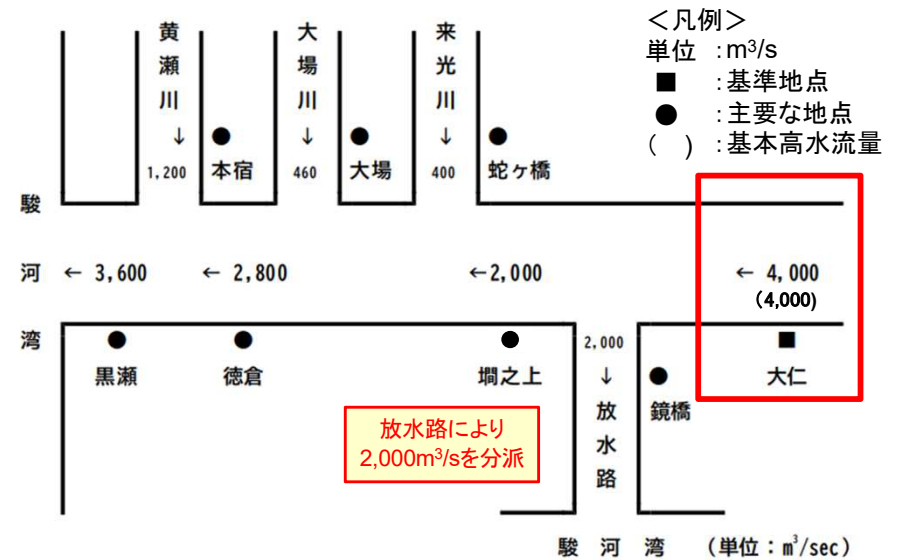
観測史上最大
約635mm (R01.10)

工事実施
基本計画策定

河川整備
基本方針策定

年最大雨量 (mm/48hr)

S05 S07 S09 S11 S13 S15 S17 S19 S21 S23 S25 S27 S29 S31 S33 S35 S37 S39 S41 S43 S45 S47 S49 S51 S53 S55 S57 S59 S61 S63 S65 S67 S69 S71 S73 S75 S77 S79 S81 S83 S85 S87 S89 S91 S93 S95 S97 S99 S101 S103 S105 S107 S109 S111 S113 S115 S117 S119 S121 S123 S125 S127 S129 S131 S133 S135 S137 S139 S141 S143 S145 S147 S149 S151 S153 S155 S157 S159 S161 S163 S165 S167 S169 S171 S173 S175 S177 S179 S181 S183 S185 S187 S189 S191 S193 S195 S197 S199 S201 S203 S205 S207 S209 S211 S213 S215 S217 S219 S221 S223 S225 S227 S229 S231 S233 S235 S237 S239 S241 S243 S245 S247 S249 S251 S253 S255 S257 S259 S261 S263 S265 S267 S269 S271 S273 S275 S277 S279 S281 S283 S285 S287 S289 S291 S293 S295 S297 S299 S301 S303 S305 S307 S309 S311 S313 S315 S317 S319 S321 S323 S325 S327 S329 S331 S333 S335 S337 S339 S341 S343 S345 S347 S349 S351 S353 S355 S357 S359 S361 S363 S365 S367 S369 S371 S373 S375 S377 S379 S381 S383 S385 S387 S389 S391 S393 S395 S397 S399 S401 S403 S405 S407 S409 S411 S413 S415 S417 S419 S421 S423 S425 S427 S429 S431 S433 S435 S437 S439 S441 S443 S445 S447 S449 S451 S453 S455 S457 S459 S461 S463 S465 S467 S469 S471 S473 S475 S477 S479 S481 S483 S485 S487 S489 S491 S493 S495 S497 S499 S501 S503 S505 S507 S509 S511 S513 S515 S517 S519 S521 S523 S525 S527 S529 S531 S533 S535 S537 S539 S541 S543 S545 S547 S549 S551 S553 S555 S557 S559 S561 S563 S565 S567 S569 S571 S573 S575 S577 S579 S581 S583 S585 S587 S589 S591 S593 S595 S597 S599 S601 S603 S605 S607 S609 S611 S613 S615 S617 S619 S621 S623 S625 S627 S629 S631 S633 S635 S637 S639 S641 S643 S645 S647 S649 S651 S653 S655 S657 S659 S661 S663 S665 S667 S669 S671 S673 S675 S677 S679 S681 S683 S685 S687 S689 S691 S693 S695 S697 S699 S701 S703 S705 S707 S709 S711 S713 S715 S717 S719 S721 S723 S725 S727 S729 S731 S733 S735 S737 S739 S741 S743 S745 S747 S749 S751 S753 S755 S757 S759 S761 S763 S765 S767 S769 S771 S773 S775 S777 S779 S781 S783 S785 S787 S789 S791 S793 S795 S797 S799 S801 S803 S805 S807 S809 S811 S813 S815 S817 S819 S821 S823 S825 S827 S829 S831 S833 S835 S837 S839 S841 S843 S845 S847 S849 S851 S853 S855 S857 S859 S861 S863 S865 S867 S869 S871 S873 S875 S877 S879 S881 S883 S885 S887 S889 S891 S893 S895 S897 S899 S901 S903 S905 S907 S909 S911 S913 S915 S917 S919 S921 S923 S925 S927 S929 S931 S933 S935 S937 S939 S941 S943 S945 S947 S949 S951 S953 S955 S957 S959 S961 S963 S965 S967 S969 S971 S973 S975 S977 S979 S981 S983 S985 S987 S989 S991 S993 S995 S997 S999 S1001 S1003 S1005 S1007 S1009 S1011 S1013 S1015 S1017 S1019 S1021 S1023 S1025 S1027 S1029 S1031 S1033 S1035 S1037 S1039 S1041 S1043 S1045 S1047 S1049 S1051 S1053 S1055 S1057 S1059 S1061 S1063 S1065 S1067 S1069 S1071 S1073 S1075 S1077 S1079 S1081 S1083 S1085 S1087 S1089 S1091 S1093 S1095 S1097 S1099 S1101 S1103 S1105 S1107 S1109 S1111 S1113 S1115 S1117 S1119 S1121 S1123 S1125 S1127 S1129 S1131 S1133 S1135 S1137 S1139 S1141 S1143 S1145 S1147 S1149 S1151 S1153 S1155 S1157 S1159 S1161 S1163 S1165 S1167 S1169 S1171 S1173 S1175 S1177 S1179 S1181 S1183 S1185 S1187 S1189 S1191 S1193 S1195 S1197 S1199 S1201 S1203 S1205 S1207 S1209 S1211 S1213 S1215 S1217 S1219 S1221 S1223 S1225 S1227 S1229 S1231 S1233 S1235 S1237 S1239 S1241 S1243 S1245 S1247 S1249 S1251 S1253 S1255 S1257 S1259 S1261 S1263 S1265 S1267 S1269 S1271 S1273 S1275 S1277 S1279 S1281 S1283 S1285 S1287 S1289 S1291 S1293 S1295 S1297 S1299 S1301 S1303 S1305 S1307 S1309 S1311 S1313 S1315 S1317 S1319 S1321 S1323 S1325 S1327 S1329 S1331 S1333 S1335 S1337 S1339 S1341 S1343 S1345 S1347 S1349 S1351 S1353 S1355 S1357 S1359 S1361 S1363 S1365 S1367 S1369 S1371 S1373 S1375 S1377 S1379 S1381 S1383 S1385 S1387 S1389 S1391 S1393 S1395 S1397 S1399 S1401 S1403 S1405 S1407 S1409 S1411 S1413 S1415 S1417 S1419 S1421 S1423 S1425 S1427 S1429 S1431 S1433 S1435 S1437 S1439 S1441 S1443 S1445 S1447 S1449 S1451 S1453 S1455 S1457 S1459 S1461 S1463 S1465 S1467 S1469 S1471 S1473 S1475 S1477 S1479 S1481 S1483 S1485 S1487 S1489 S1491 S1493 S1495 S1497 S1499 S1501 S1503 S1505 S1507 S1509 S1511 S1513 S1515 S1517 S1519 S1521 S1523 S1525 S1527 S1529 S1531 S1533 S1535 S1537 S1539 S1541 S1543 S1545 S1547 S1549 S1551 S1553 S1555 S1557 S1559 S1561 S1563 S1565 S1567 S1569 S1571 S1573 S1575 S1577 S1579 S1581 S1583 S1585 S1587 S1589 S1591 S1593 S1595 S1597 S1599 S1601 S1603 S1605 S1607 S1609 S1611 S1613 S1615 S1617 S1619 S1621 S1623 S1625 S1627 S1629 S1631 S1633 S1635 S1637 S1639 S1641 S1643 S1645 S1647 S1649 S1651 S1653 S1655 S1657 S1659 S1661 S1663 S1665 S1667 S1669 S1671 S1673 S1675 S1677 S1679 S1681 S1683 S1685 S1687 S1689 S1691 S1693 S1695 S1697 S1699 S1701 S1703 S1705 S1707 S1709 S1711 S1713 S1715 S1717 S1719 S1721 S1723 S1725 S1727 S1729 S1731 S1733 S1735 S1737 S1739 S1741 S1743 S1745 S1747 S1749 S1751 S1753 S1755 S1757 S1759 S1761 S1763 S1765 S1767 S1769 S1771 S1773 S1775 S1777 S1779 S1781 S1783 S1785 S17



観測史上最大
約3,850m³/s (S33.9)

基本高水のピーク流量4,000m³/s

工事実施
基本計画策定

河川整備
基本方針策定

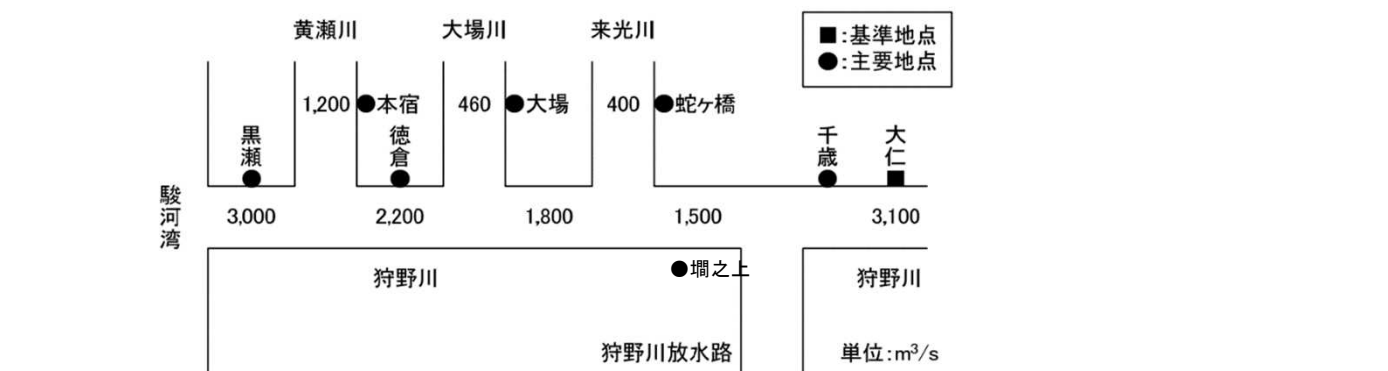
年最大流量 (m³/s)

1907 1909 1911 1913 1915 1917 1919 1921 1923 1925 1927 1929 1931 1933 1935 1937 1939 1941 1943 1945 1947 1949 1951 1953 1955 1957 1959 1961 1963 1965 1967 1969 1971 1973 1975 1977 1979 1981 1983 1985 1987 1989 1991 1993 1995 1997 1999 2001 2003 2005 2007 2009 2011 2013 2015 2017 2019

Figure 1 is a line graph showing the annual average flow rate (m³/s) of the four main rivers in the Shuangfeng River Basin from 2005 to 2020. The Y-axis represents flow rate (m³/s) from 0 to 30. The X-axis represents years from 2005 to 2020. Four data series are plotted: 豐水流量 (Abundant flow rate, blue line), 平水流量 (Average flow rate, yellow line), 低水流量 (Low flow rate, orange line), and 渴水流量 (Thirsty flow rate, red line). A grey shaded area from 2017 to 2020 is labeled '欠測' (Missing data).

Year	豐水流量 (m³/s)	平水流量 (m³/s)	低水流量 (m³/s)	渴水流量 (m³/s)
2005	18.5	14.0	11.5	8.0
2006	19.5	14.5	12.5	7.8
2007	19.0	14.5	12.5	10.5
2008	28.5	18.0	13.5	10.5
2009	22.0	16.5	13.5	11.5
2010	26.5	18.5	14.5	11.0
2011	21.0	15.5	12.5	9.8
2012	21.5	14.0	10.5	7.8
2013	17.5	12.5	10.5	9.0
2014	20.5	14.5	11.0	8.8
2015	23.5	17.0	14.0	11.0
2016	24.5	17.5	14.2	11.5
2017	欠測	欠測	欠測	欠測
2018	25.5	18.0	12.5	9.5
2019	25.5	16.0	9.5	7.8
2020	25.0	17.5	13.5	9.8

- < 狩野川水系河川整備計画(大臣管理区間)の概要 >
- 平成17年12月策定・平成28年12月変更
 - 対象期間: 概ね30年(変更後も対象期間に変化なし)
 - 狩野川本川: 狩野川台風に次ぐ規模の洪水(概ね1年に1/50の確率で発生する規模の洪水に相当)が発生した場合においても、外水氾濫による家屋等の浸水被害の防止を図ることが可能。
 - 支川: 既往最大洪水流量規模(概ね1年に1/50の確率で発生する規模の洪水に相当)の洪水が発生した場合においても、外水氾濫による家屋等の浸水被害の防止を図ることが可能。



河川整備計画（平成28年12月変更）の概要

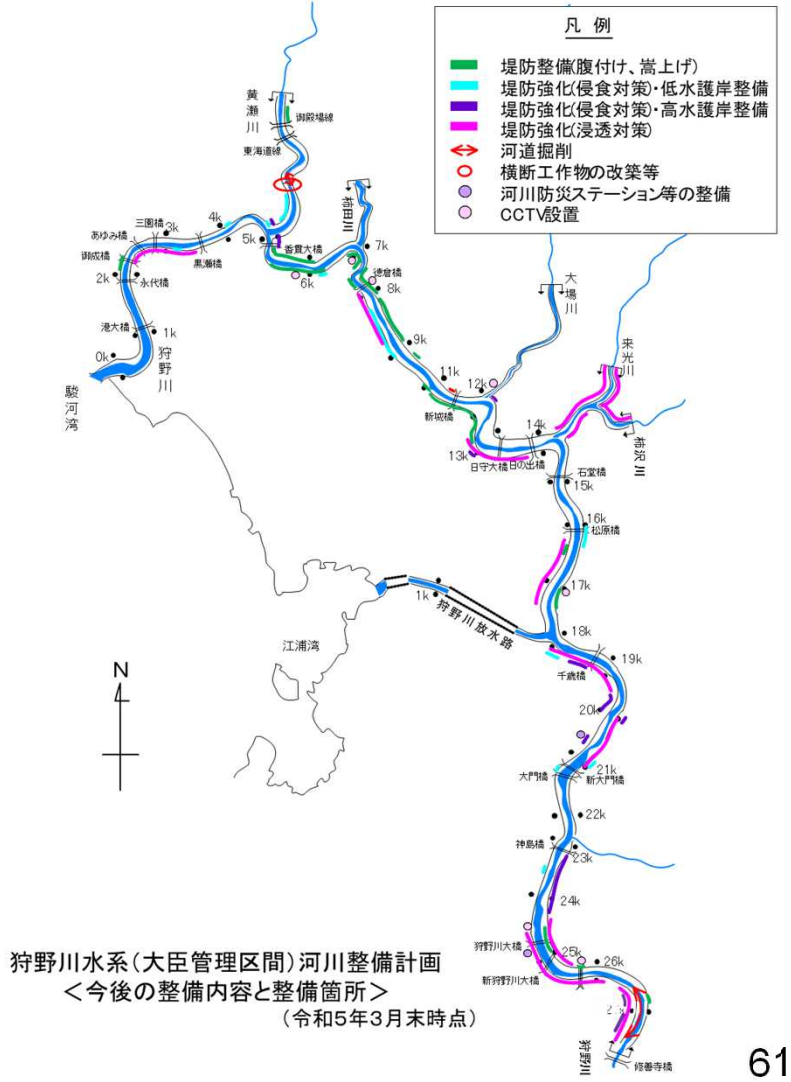
- ・ 河川整備計画策定(平成17年12月)以降、東日本大震災(平成23年3月)、関東・東北豪雨(平成27年9月)など施設機能を上回る津波や洪水が発生する中、静岡県第4次地震被害想定、水防災意識社会再構築ビジョンが公表されるなど、狩野川をとりまく社会情勢は大きく変化している。
- ・ 平成28年に河川整備計画を変更し、全計画対象区間において整備計画の目標流量(概ね1年に1/50の確率で発生する洪水規模)を計画高水位以下で安全に流下させるとともに、減災の観点から、施設能力を上回る外力に対しても災害の軽減を図るためのハード・ソフト対策を推進することとしている。

課題

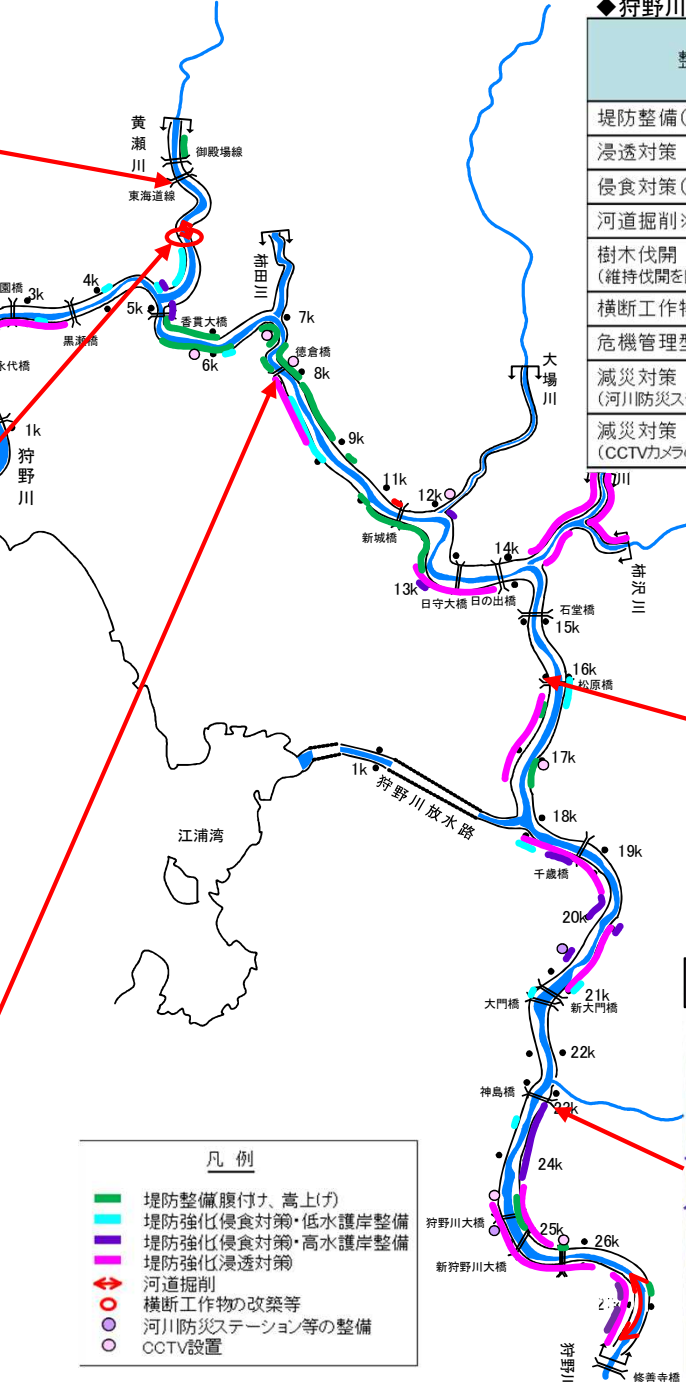
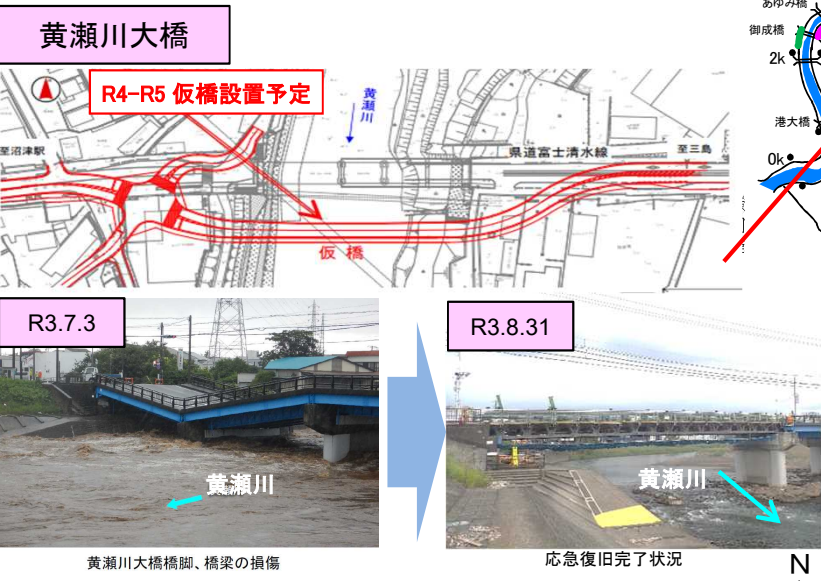
1) 整備計画の目標流量を安全に流下させるための対応
2) 施設能力を上回る洪水への対応(危機管理方策の強化)
3) 東北地方太平洋沖地震後の河川構造物の耐震性能照査指針の改定(H24.2)
4) 支川合流部付近など、各所で内水被害が発生
5) 外来種や樹林の拡大、湿地性の植生の減少
6) 河川の新たな利用に関する要望

対応

1) 流下能力の確保、上流区間の河道掘削、樹木の適切な維持管理、浸透・侵食対策
2) 減災対策
3) 地震・津波対策
4) 内水対策
5) 河川環境の整備と保全
6) 河川利用空間の整備

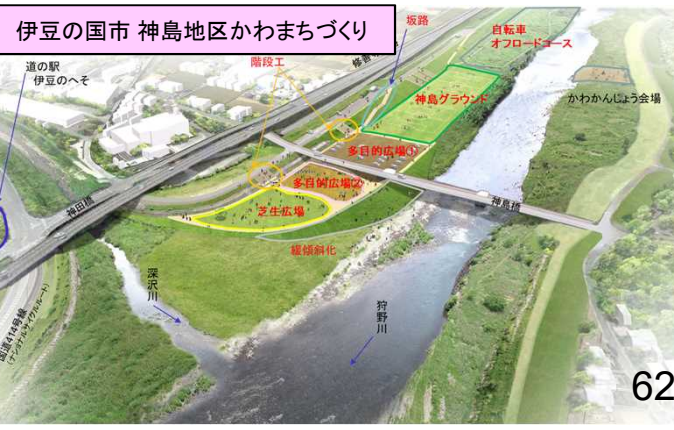


○ 狩野川水系河川整備計画策定時(平成17年度)からの整備状況としては、堤防整備の整備進捗率は5割を超え着実に進捗している。



◆ 狩野川水系(大臣管理区間)河川整備計画の主な整備内容と整備進捗率

整備内容	河川整備計画 (数量)①	整備完了 (数量)②	残工事 (数量)	整備進捗率 ②÷①
堤防整備(嵩上げ・腹付け)	約19.0km	約10.6km	約8.4km	約56%
浸透対策	約15.0km	約0.0km	約15.0km	0%
侵食対策(護岸整備)	約10.2km	約2.8km	約7.4km	約30%
河道掘削※	約247千m ³	約162千m ³	約85千m ³	約66%
樹木伐開 (維持伐間を除く)	約3.7ha	約3.7ha	約0.0ha	約100%
横断工作物の改築	2箇所	1箇所	1箇所	50%
危機管理型ハード対策	約0.9km	約0.9km	0.0km	100%
減災対策 (河川防災ステーション等の整備)	3箇所	1箇所	2箇所	33%
減災対策 (CCTVカメラの増設)	8基	1基	7基	約13%



- 狩野川を有する田方平野はかつて海域であり、狩野川を通して運ばれた土砂による堆積平野のため、狩野川河口部及び田方平野は軟弱地盤である。
- 沼津河口部における津波高が、静岡県第3次想定（中央防災会議）（平成13年5月公表）で4.8mと想定されたことを受け、地震による液状化により堤防沈下が大きい、優先度の高い箇所の対策について、平成24年度に完了した。
- 平成23年に発生した東北地方太平洋沖地震を教訓とし、南海トラフ巨大地震の被害想定を踏まえ、静岡県第4次被害想定が策定された。
- 狩野川河口部に到達する想定津波高はレベル1地震動で最大約T.P.4.3m、レベル2地震動で最大約T.P.6.0mとされ、耐震対策は実施中である。

河口部の地震・津波対策

沼津駅

沼津市役所

江川排水機場
耐震対策 (H24完了)

樋管耐震対策
(R01完了)

江川・我入道地区
堤防耐震対策 (H24完了)
左岸 (0.2k~0.6k)

工事実施状況

※1 平成27年6月に津波高のみ公表
※2 平成27年1月に地震動、津波高を見直し公表

震度階級

- 7
- 6強
- 6弱
- 5強
- 5弱
- 4
- 3以下

震度分布：東側ケース

南海トラフ巨大地震

狩野川

液状化可能性ランク

- 大
- 中
- 小
- なし
- 対象外

南海トラフ巨大地震

狩野川

項目		静岡県第4次地震被害想定	
		L1地震	L2地震
公表時期		平成25年6月 (平成27年1月、平成27年6月 に見直し公表)	平成25年6月 (平成27年1月に見直し公表)
想定地震動	駿河トラフ・南海トラフ沿 いで発生する地震	東海地震 東海・東南海地震 東海・東南海・南海地震 安政東海地震※1 5地震統合モデル※1	南海トラフ地震
	相模トラフ沿いで発生す る地震	大正型関東地震※2	元禄型関東地震※2 相模トラフ沿いの最大クラスの地震※2
狩野川河口(沼津港)想定津波高		最大津波高 T.P+4.3m	最大津波高 T.P+6.0m
狩野川河口(放水路河口)想定津波高		最大津波高 T.P+7.4m	最大津波高 T.P+8.3m
想定地震波形(震度)		震度6弱	震度5~6弱

主な洪水＜令和元年東日本台風(2019年10月)＞被害を軽減するための対応（ハード整備）狩野川水系

○ 令和元年東日本台風の被害を軽減させるため「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」等の工事において多くの樹木伐採および河道掘削による水位低下対策を実施した。

沼津市大岡地区
(河道掘削V=52.1千m³)



沼津市中瀬地区
(河道掘削V=6.1千m³)



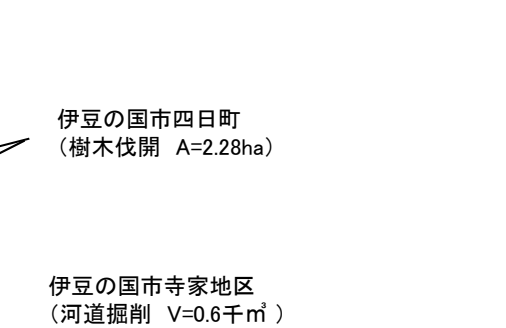
沼津市大平地区
(樹木伐開 A=0.95ha)



長泉町本宿地区
(河道掘削V=5.0千m³)



伊豆の国市原木地区
(樹木伐開 A=2.76ha)



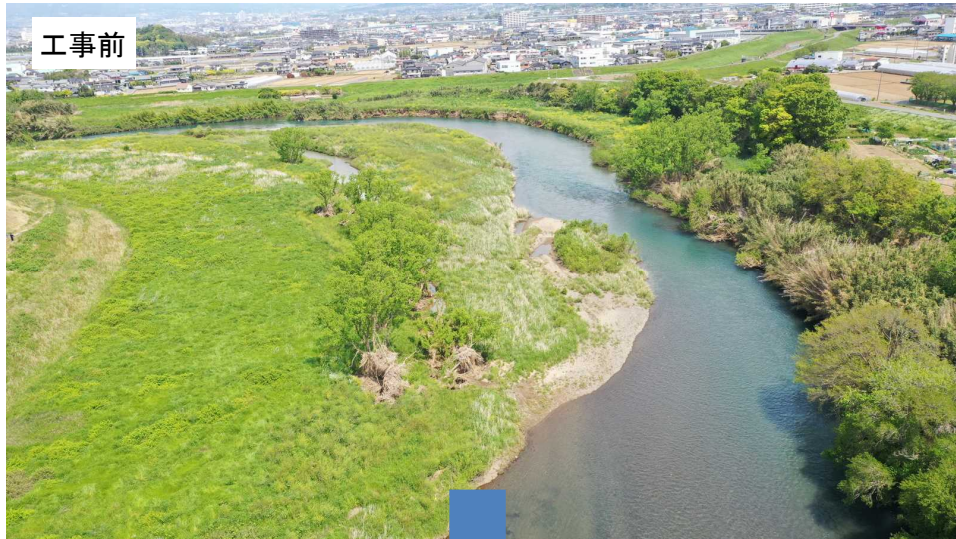
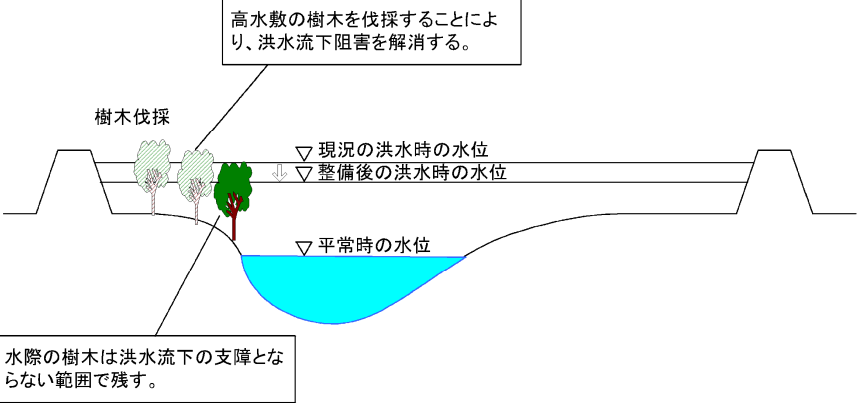
伊豆の国市寺家地区
(河道掘削 V=0.6千m³)



【凡例】
完成
伐採・掘削箇所

- 令和元年東日本台風において、河川環境への大きな変化は確認されていない。
- 令和元年東日本台風の被害を軽減させるため「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」等の工事において樹木伐採および河道掘削による水位低下対策を実施している。
- 河岸掘削では、魚類等の水生生物に配慮して水際部の植生を残して実施した。このため、水際の複雑さが維持され、ワンドや湿地等の環境配慮が形成されている。

河道掘削の際に河岸の多様性を維持・創出

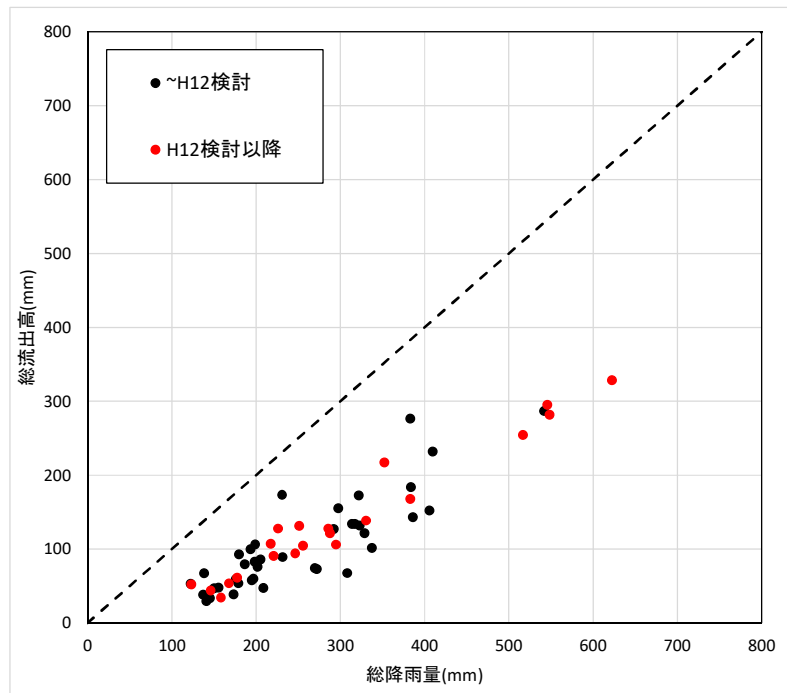


○ 基本高水の検討にあたり、近年発生した洪水の実績流量のデータを用いて流出計算を行い、実績の流量ハイドロの再現性を確認。

流出計算モデルの確認

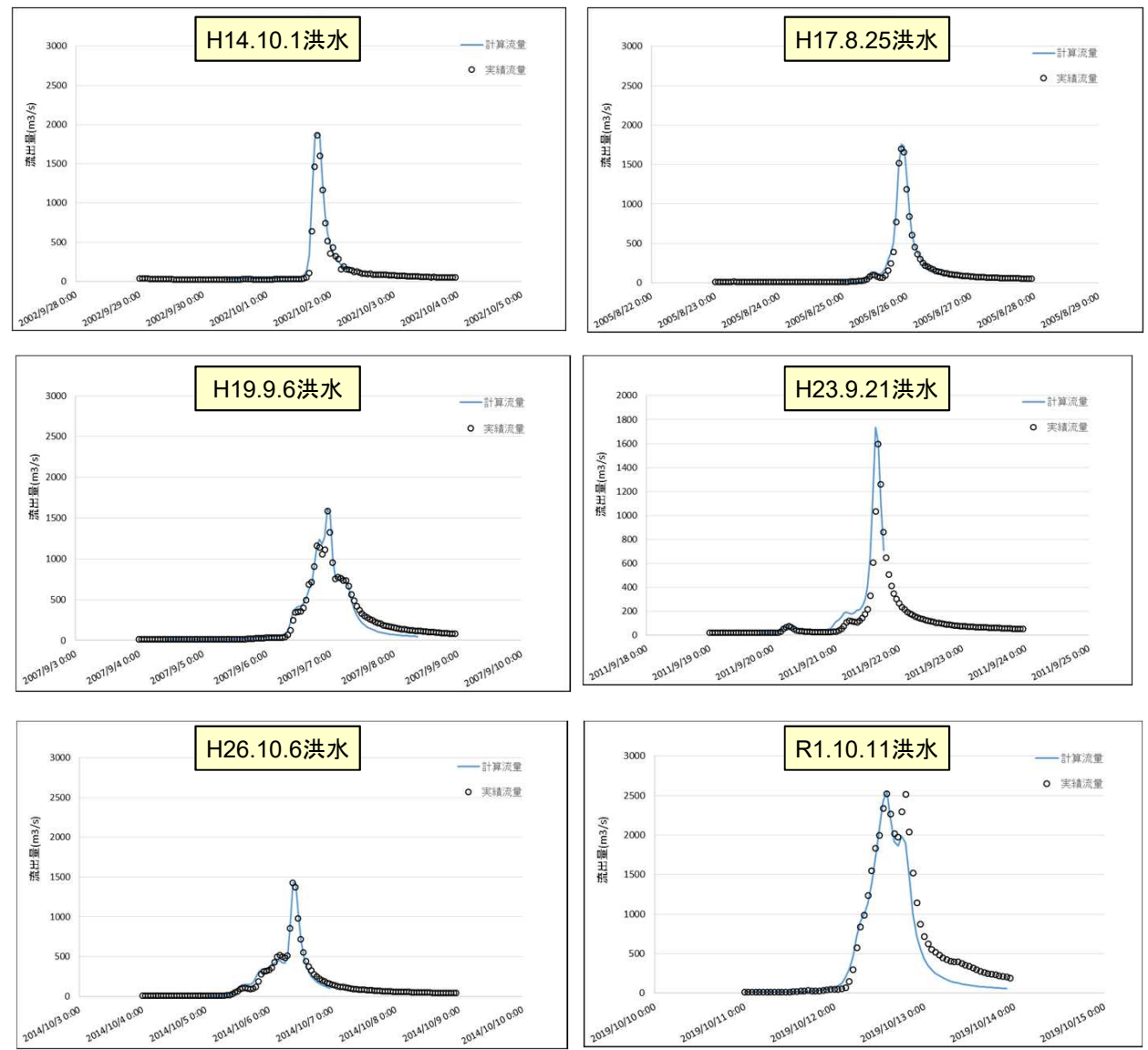
○ 洪水ごとの総降雨量と総直接流出高の関係について、近年発生した洪水においても同様な傾向であることを確認

狩野川(大仁)上流域



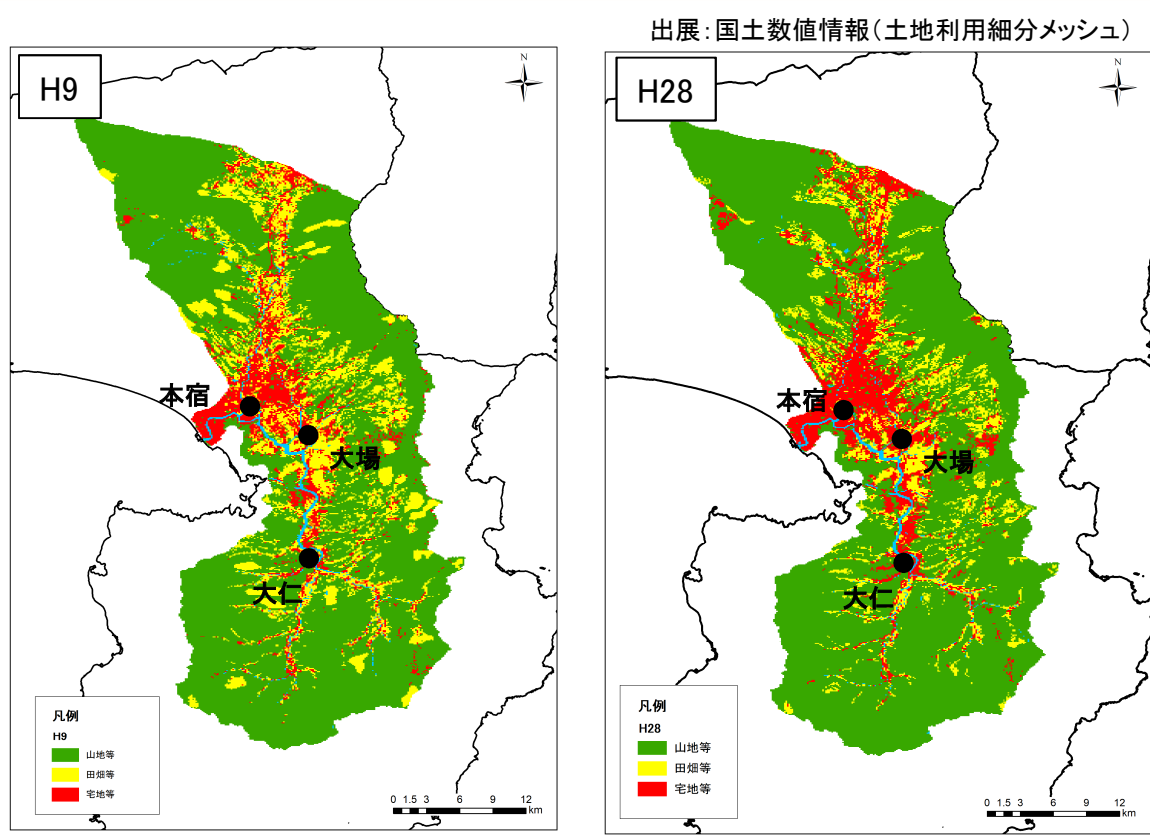
実績流量の再現性の確認

○ 近年発生した洪水において、十分な再現性が得られていることを確認

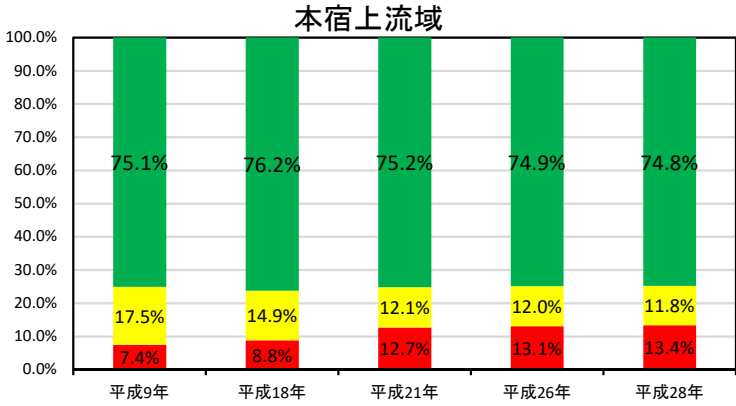


○ 狩野川流域の土地利用状況としては、約75%が山林等、約12%が田畑等、約13%が宅地等となっている。現行河川整備基本方針の策定当時(平成12年)と比較して、土地利用の大きな変化は見られない。

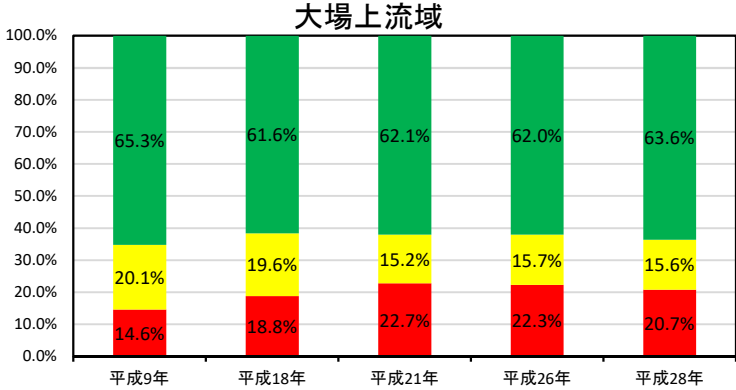
土地利用分布



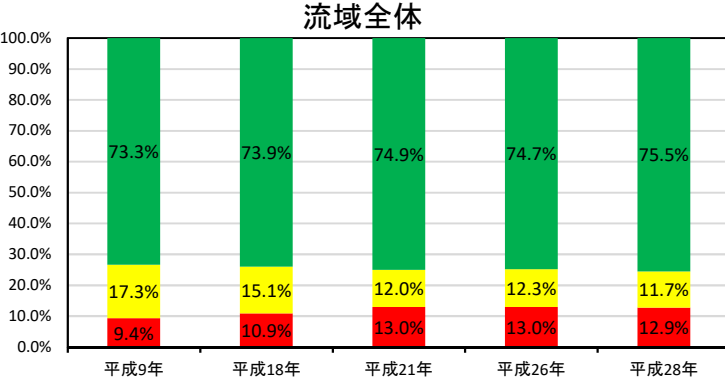
狩野川流域の土地利用(左: H9、右: H28)



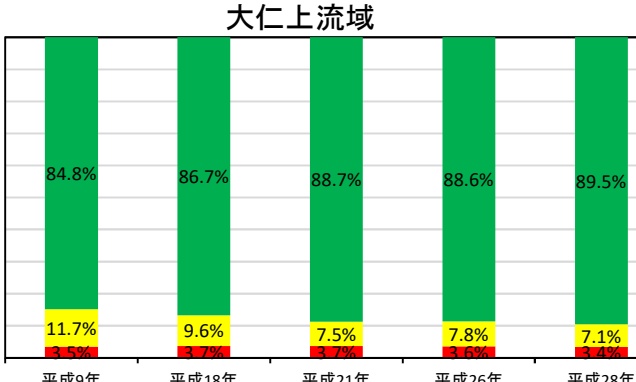
黄瀬川(本宿)上流域の土地利用の変化



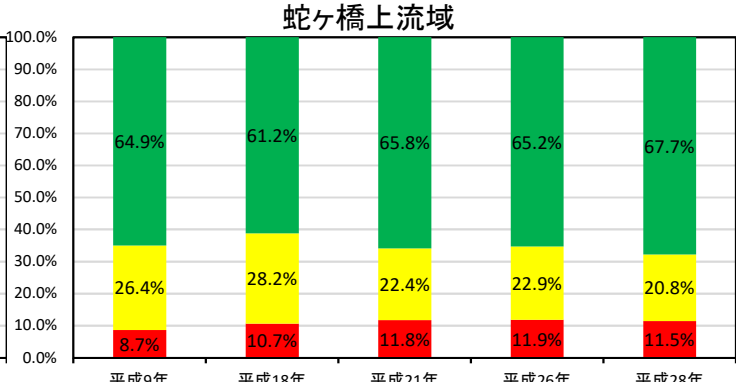
大場川(大場)上流域の土地利用の変化



流域全体の土地利用の変化



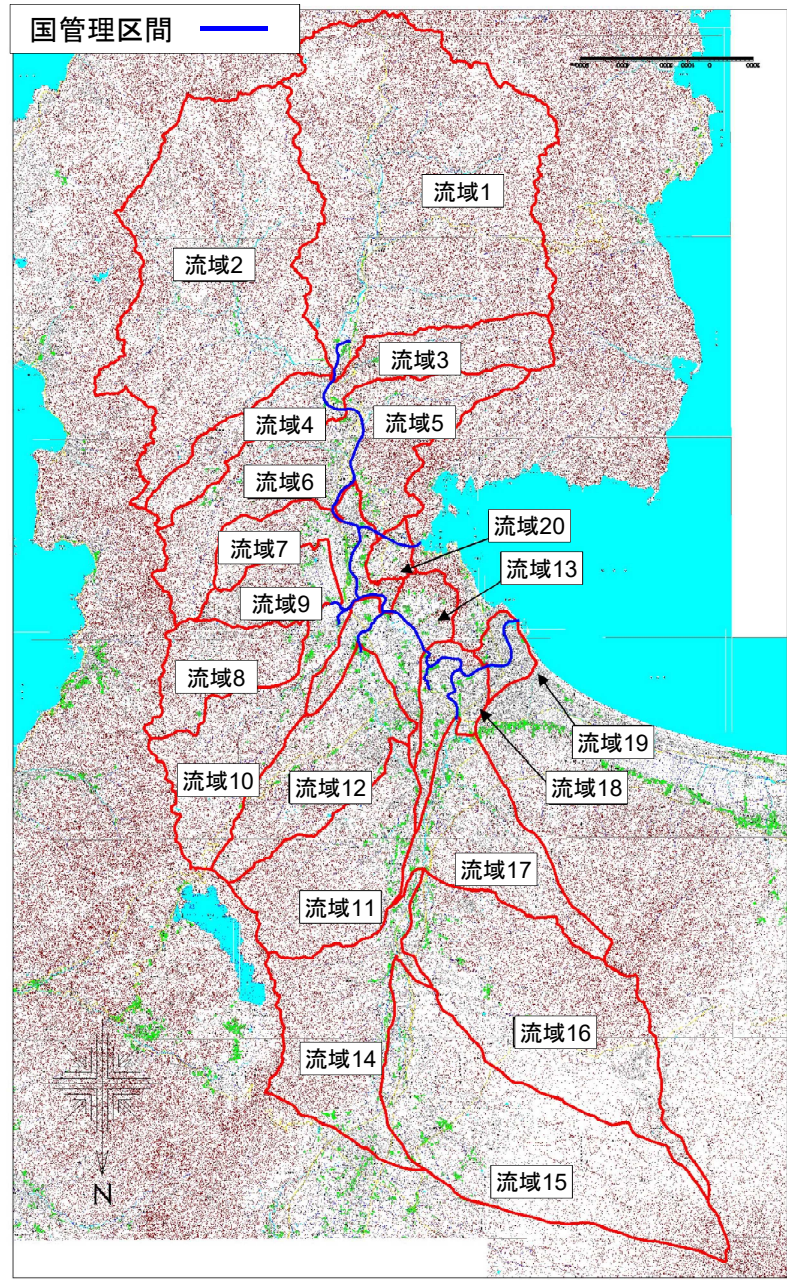
狩野川(大仁)上流域の土地利用の変化



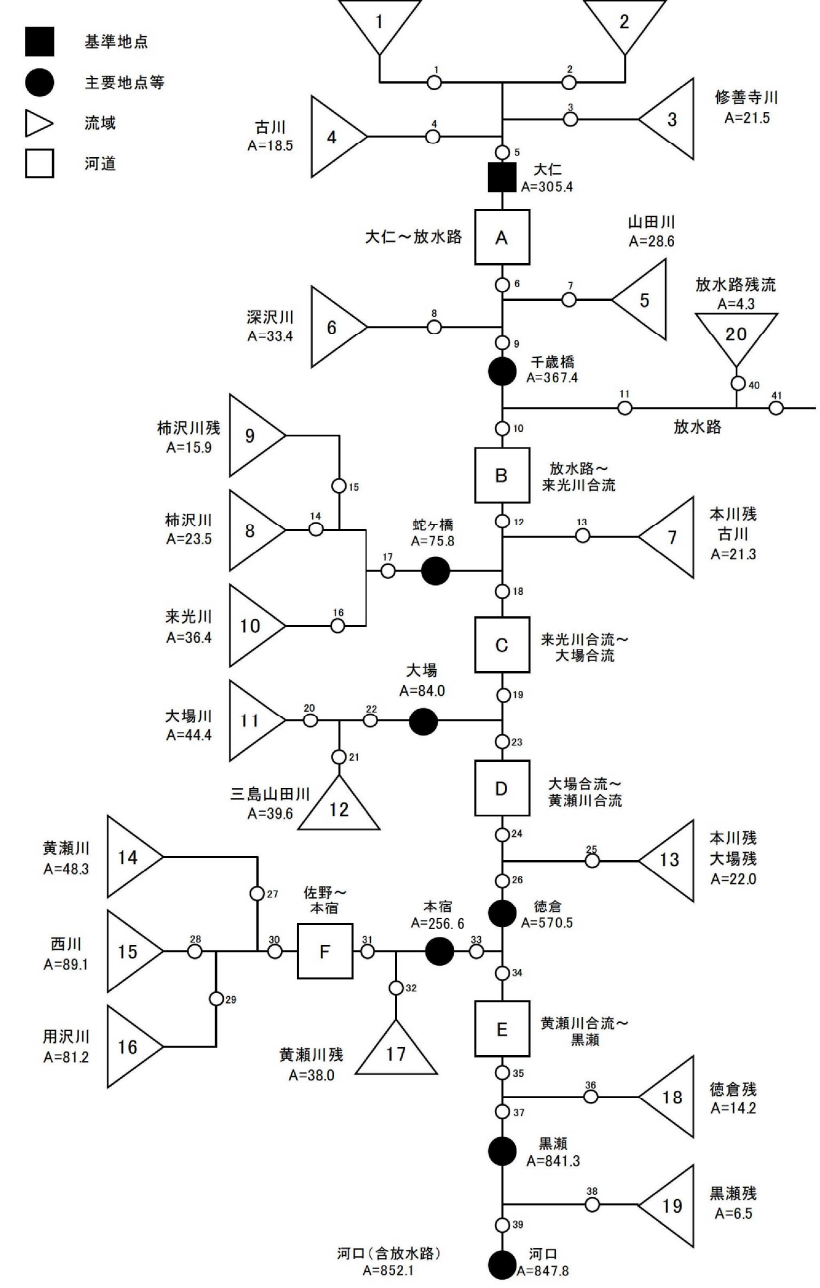
来光川(蛇ヶ橋)上流域の土地利用の変化

○ 近年発生した洪水の再現性が高いこと、流域の土地利用の変化が小さいことに鑑み、平成12年基本方針モデルを踏襲する。

流域分割図



モデル図



【参考】狩野川放水路事業実施に当たっての環境影響検討(案)

- 狩野川放水路が周辺に及ぼす環境影響については、令和2年度から、狩野川放水路と狩野川及び周辺海域を対象に、河川砂防技術開発公募「流況変化に対する河川-海洋沿岸生態系 の応答」の研究が進められている。
- 具体的には、狩野川放水路の建設による影響を「50余年経過した放水路(バイパス)がもたらす生態系影響」「豪雨イベントの直接影響」「沿岸生態系への影響」に分けて、学術的な研究、評価を行っている。
- 環境影響の予測、評価及び環境保全対策等の検討にあたり、これらの研究結果を反映していく。

国土交通省・河川砂防技術開発研究 狩野川研究グループ

流況変化に対する河川-海洋沿岸生態系 の応答 — 狩野川水系における解明と生態系保全策 — (令和2年度～令和6年度)

代表 塚越哲 静岡大学理学部教授

【研究目標】

- 50余年経過した放水路(バイパス)がもたらす生態系影響評価
 - 河川における動物の移動・分散および流域における植生の侵入・喪失を推定する
 - 放水路口(内浦湾)における貝類等の生息状況から放水路の長期影響を推定する
 - 過去の資料と現場観測により、流況調整による河川構造の変化の分析 する
- 豪雨イベントの直接影響評価
 - 水位変動予測モデルを作成し、降雨パターンと河床形態の関連を見出す
 - 水位変動に対する底生動物の応答および出水時のアユが受ける生態的影響を見出す
 - 降雨イベントと河川水質の関係、並びに湧水の河川および沿岸環境への関与を示す
- 沿岸生態系への影響評価
 - 水位変動が本川河口部および沿岸部のメイオベントスに与える影響を示す
 - 河川水量の変動を受けて、生産力から見た沿岸生態系の応答を示す

河川生態学術研究会 狩野川現地視察

令和4年10月13日 - 14日に生態系学術研究会による、研究グループのフィールド視察として、狩野川放水路を現地視察



1日目：現地視察（狩野川放水路）



2日目：現地視察後の研究会