

富士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3月

国土交通省 水管理・国土保全局

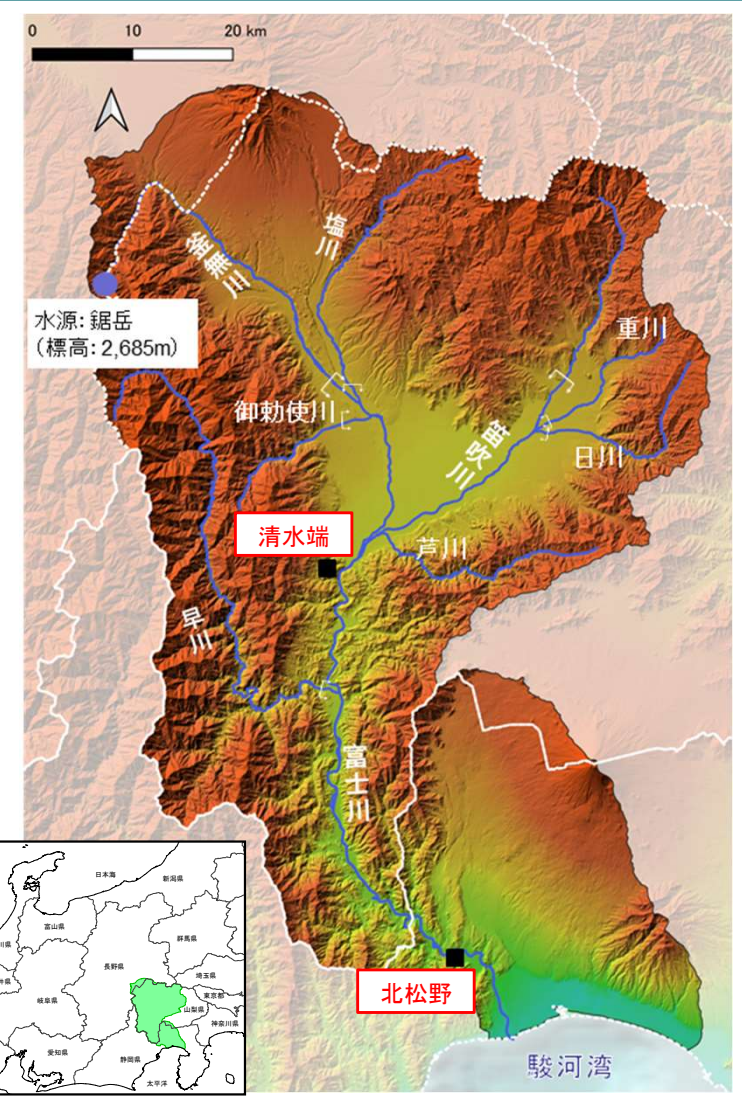
①流域の概要

①流域の概要ポイント

- 富士川水系は、山梨県、静岡県、長野県にまたがり、中流部の甲府盆地及び下流部の富士平野に人口・資産が集中している。
- 「糸魚川－静岡構造線」とよばれる大断層が富士川流域内を縦断していること等から、崩壊地が多く、崩壊した土砂の流出が多く、河床変動が発生しやすい。
- 古来より水害が多かったことから、16世紀には信玄堤や万力林、17世紀に雁堤が整備されるなど、特徴的な治水対策が行われてきており、今もなお、甲府盆地や富士平野を富士川の洪水から守り続けている。
- 上流の釜無川では多列砂州が発達し、礫河原や連続する瀬と淵が形成されている。沿川に山地が迫った富士川中流部では崖地や連続する瀬と淵が形成されており、河口部で広大な川幅を有する富士川下流部では多列砂州が発達し、礫河原や海浜性砂丘、干潟や湿地等の多様な環境が分布している。また、支川の笛吹川上流部では自然の水際や、樹林地、連続する瀬と淵が形成され、笛吹川下流部では交互砂州が発達し、連続する瀬と淵、ワンド・たまりがみられる。

- 富士川は、幹川流路延長128km、流域面積3,990km²の一級河川であり、その流域には山梨県、静岡県、長野県の12市8町3村を抱えている。
- 流域内には、約106万人が生活し、人口や資産は、甲府盆地や富士平野に集中しており、甲府盆地と富士平野の間は山間狭隘部となっている。
- 富士川流域の年平均降水量は約1,200mmと少雨傾向であるが、下流部は2,200mmと多雨傾向である。
- 日本三大急流の一つに数えられ、下流部においても1/200～1/400と非常に急勾配である。

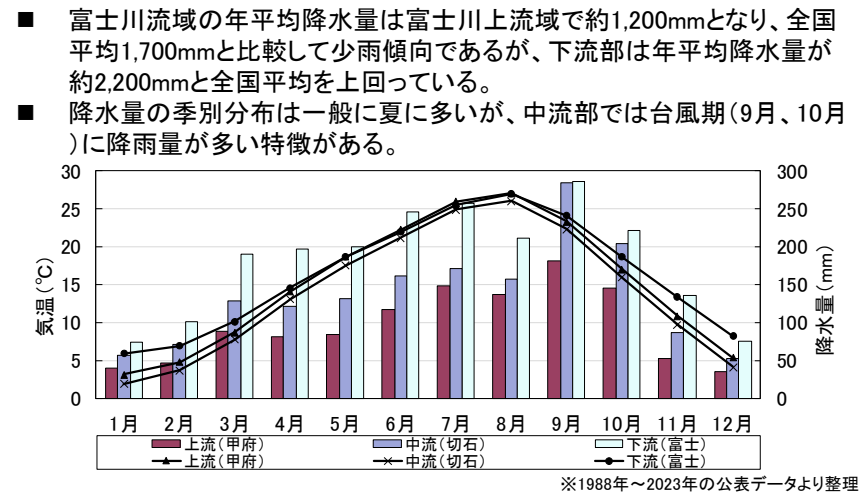
流域図



流域及び氾濫域の諸元

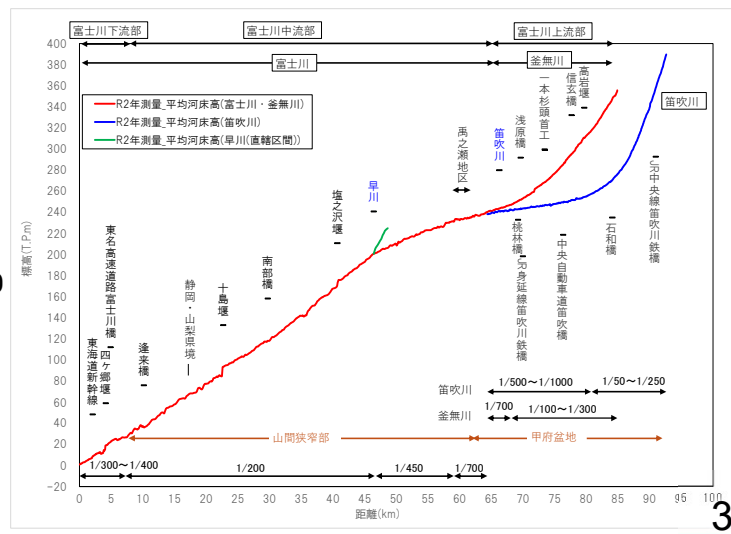
- 流域面積 : 約 3,990km²
 - 幹川流路延長 : 約 128km
 - 流域内市町村人口¹ : 106万人
 - 流域内市町村数 : 12市8町3村
 - 流域内一般資産額 : 約 239,205億円
 - 想定氾濫区域面積 : 約 260.0km²
 - 想定氾濫区域内人口² : 約 560千人
 - 想定氾濫区域内資産額 : 約 123,078億円
- 1…令和2年調査
2…平成22年調査

降雨特性

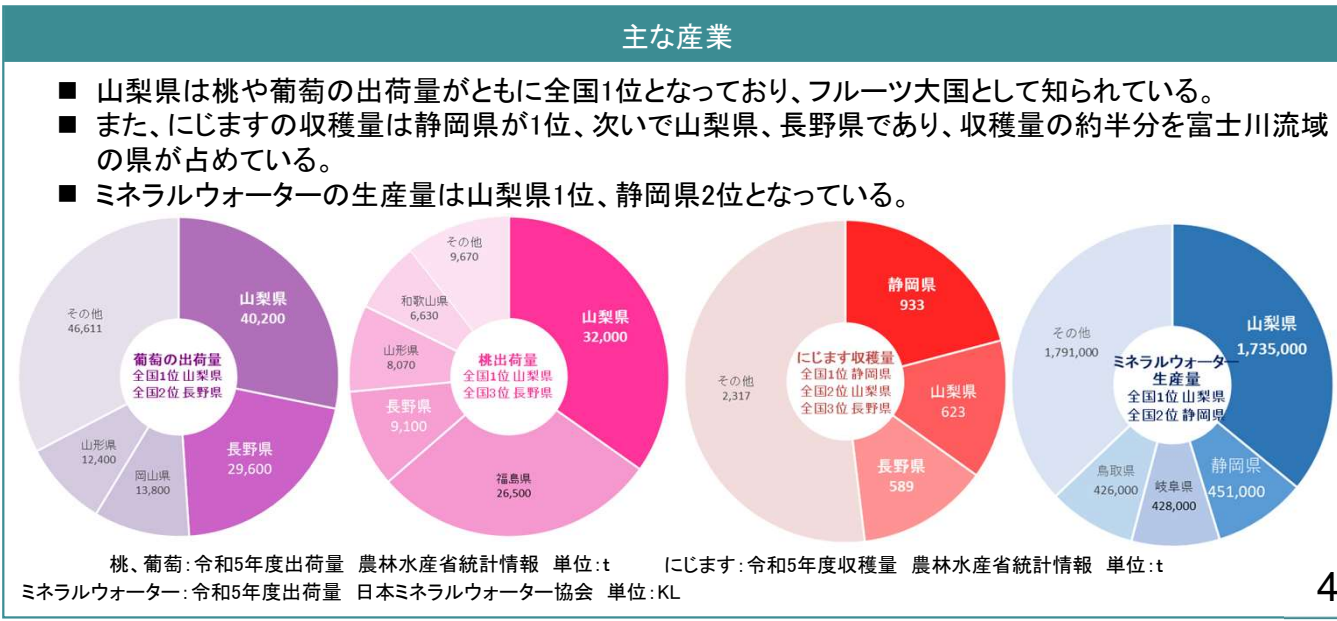
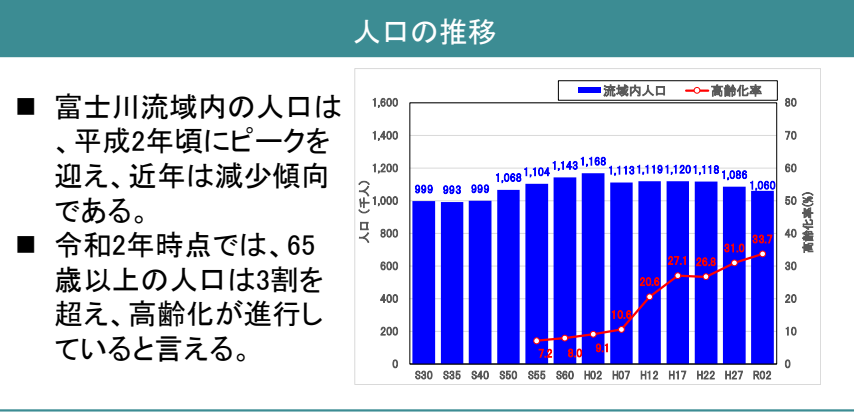
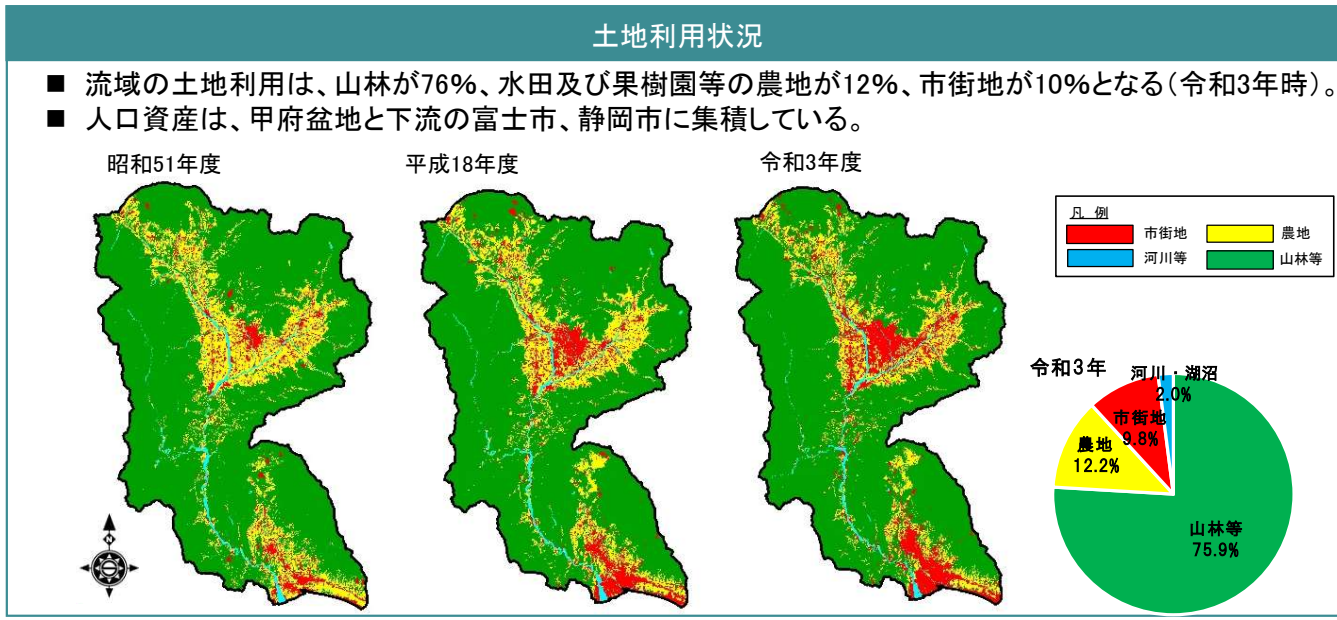
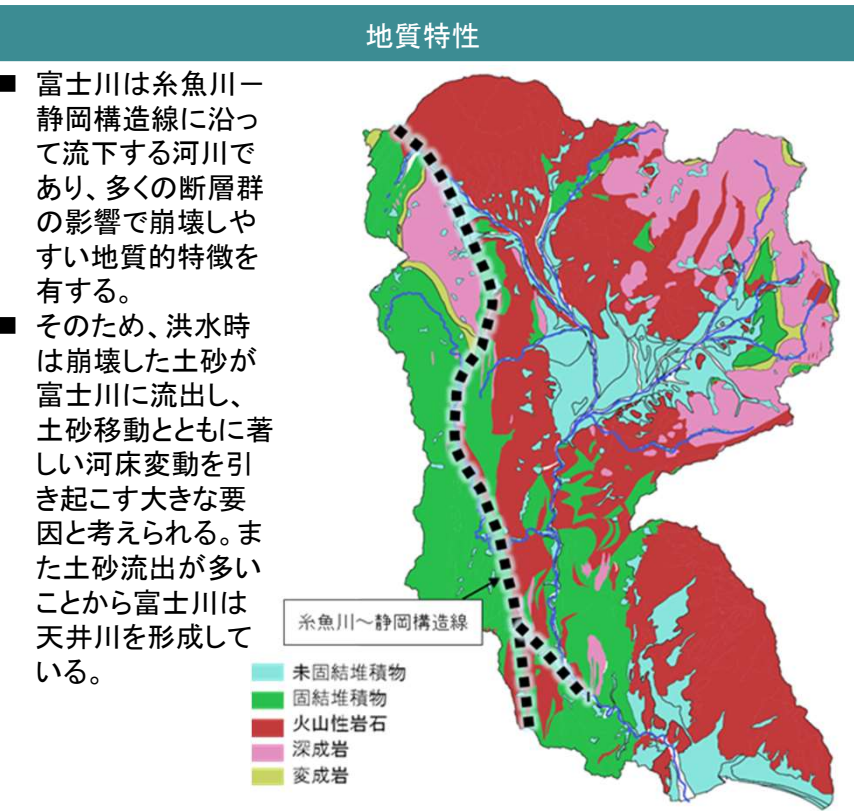


河床勾配

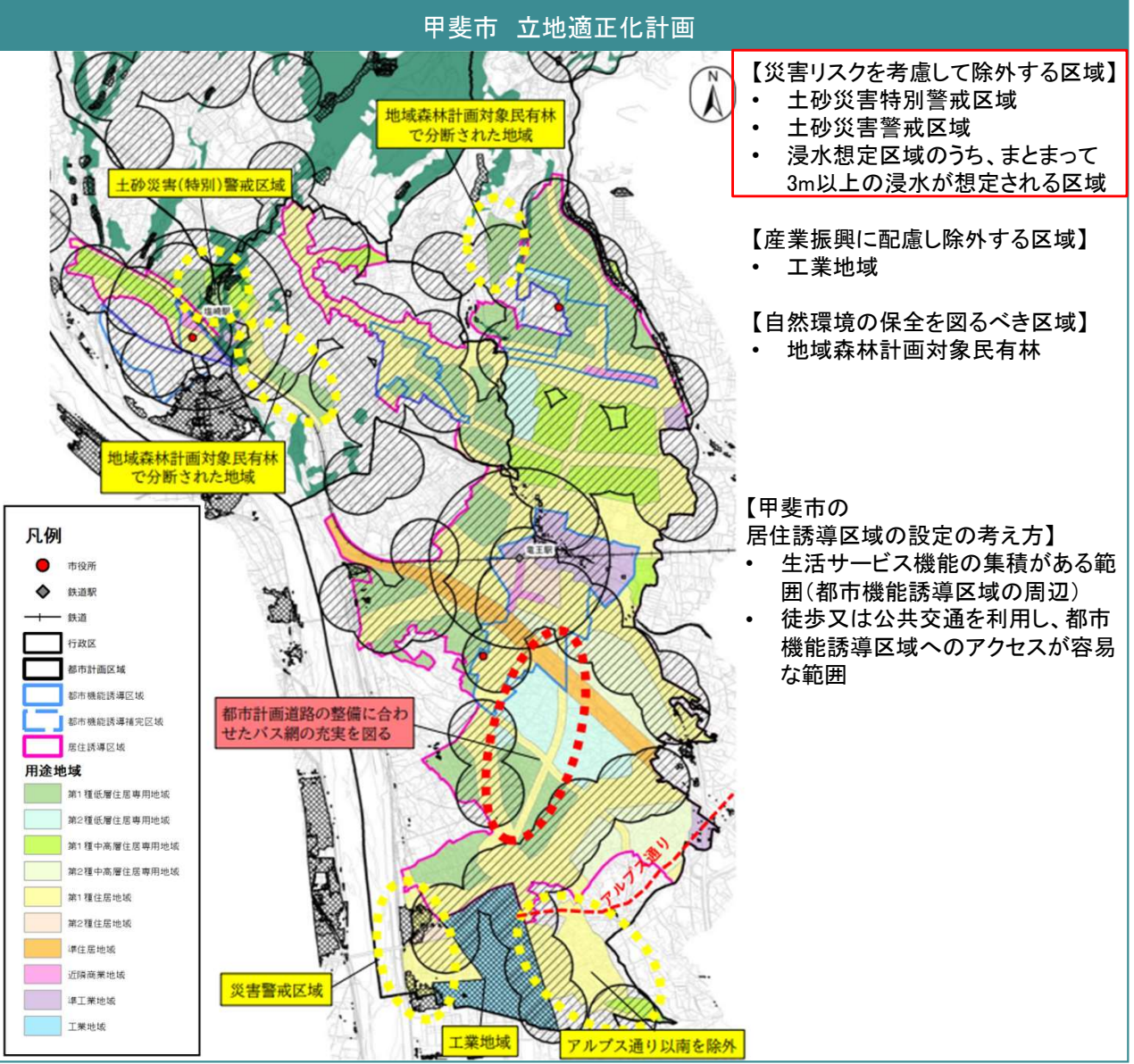
- 富士川は、「日本三大急流」の一つに数えられ、中流部より上流は西を赤石山脈、北東を秩父山地、南を御坂山地に囲まれ盆地地形を有している。
- 盆地地形に位置する富士川中流部、笛吹川下流では、河床がやや緩勾配となっており、甲府盆地の上下流区間では急勾配となる。
- 河床勾配に関しては、富士川下流部は1/200～1/400、富士川中流部は1/700程度、釜無川(富士川上流部)は1/100～1/300となる。
- また、笛吹川においては、笛吹川下流部は1/500～1/1,000、笛吹川上流部は、1/50～1/250となる。
- なお、富士川上流部のことを釜無川と呼称している。



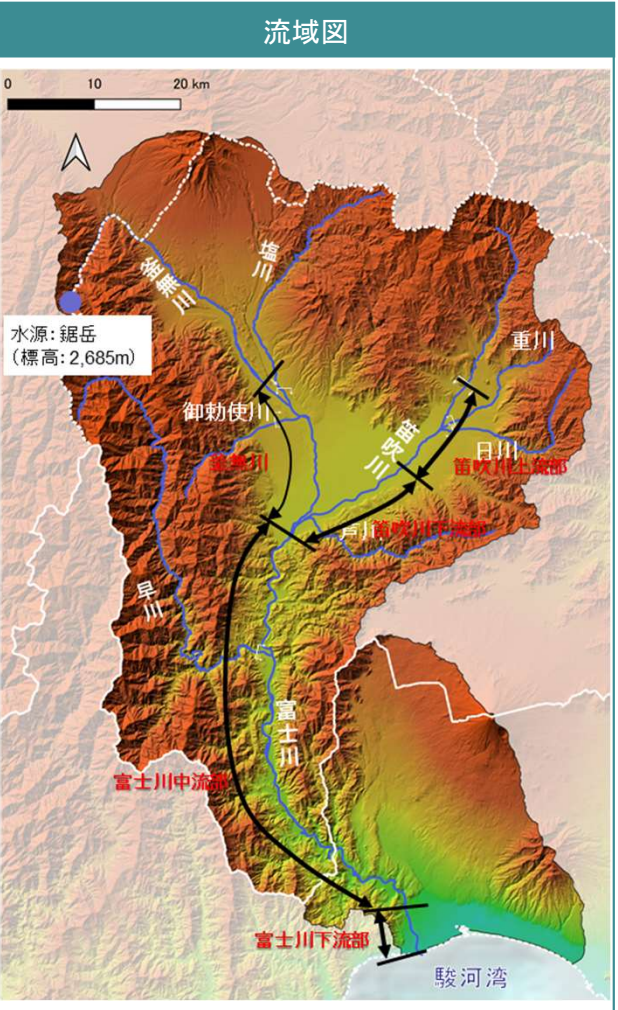
- 「糸魚川－静岡構造線」とよばれる大断層が富士川流域内を縦断していることに加え、平行交差する断層が幾筋もあるため、崩壊地が多く、崩壊した土砂が富士川に流出・堆積して天井川を形成している。
- 富士川流域の土地利用の約8割は山林が占めているが、中流域の甲府盆地や下流部の富士平野に市街地が集中し、経年的に市街地の割合が増加している。



- 釜無川沿川に位置する山梨県甲斐市では、市の将来像実現に向け、将来的に都市機能の集約と居住誘導を図るため、令和6年3月に立地適正化計画を策定し、居住誘導区域は市街化調整区域や土砂災害特別警戒区域、浸水想定区域のうち3m以上の浸水が想定される区域を除外した区域を設定した。
- 富士川下流部に位置する静岡県富士市では、令和6年3月に立地適正化計画に新たに「防災指針」を位置付けるなど、必要事項を見直し、「富士市集約・連携型都市づくり推進戦略」を改定した。



- 富士川上流部(釜無川)は、礫河原には、カワラヨモギ(植物)等が生育・繁殖し、草地には、ミヤマシジミ(昆虫類)の食草となるコマツナギ(植物)等が生育・繁殖している。水域では、連続する瀬や淵が形成され、瀬を産卵場とするアユ(魚類)やウグイ(魚類)が生息・生育・繁殖している。
- 富士川中流部は、急峻な山地の間を縫うように蛇行を繰り返し流下しており、崖地(樹林地)や連続する瀬や淵が形成され、崖地等に営巣するカワセミ(鳥類)が生息し、水域には、瀬を産卵場とするアユ(魚類)等が生息・生育・繁殖している。
- 富士川下流部は、広大な川幅を有し、低水路は多列砂州を形成するとともに、礫河原を繁殖地とするコアジサシ(鳥類)が生息・生育・繁殖し、水域には回遊性のニホンウナギ(魚類)やカマキリ(魚類)が生息・生育・繁殖している。河口では、ハマゴウ(植物)等が生育する海浜性砂丘をはじめとした、多様な環境が形成されている。
- 笛吹川上流部は、交互砂州が発達し、水際には、ミゾコウジュ(植物類)が生息・繁殖し、水域には、連続する瀬と淵が形成され、礫河床を産卵場とするカワヨシノボリ(魚類)が生息・生育・繁殖している。
- 笛吹川下流部は、交互砂州が発達し、ガン・カモ類(鳥類)の集団越冬地となるワンド・たまりが点在する。水域では、ワンド・たまり等でミナミメダカ(魚類)等が生息・繁殖している。



富士川(釜無川)の河川環境

- 釜無川は、多列砂州が発達し、礫河原には、カワラヨモギ(植物)等が生育・繁殖し、草地には、ミヤマシジミ(昆虫類)の食草となるコマツナギ(植物)等が生育・繁殖している。水域では、連続する瀬や淵が形成され、瀬を産卵場とするアユ(魚類)やウグイ(魚類)が生息・生育・繁殖している。

釜無川K200周辺

ミヤマシジミ

富士川下流部の河川環境

- 富士川下流部は、広大な川幅を有し、低水路は多列砂州を形成するとともに、礫河原を繁殖地とするコアジサシ(鳥類)が生息・生育・繁殖し、水域には回遊性のニホンウナギ(魚類)やカマキリ(魚類)が生息・生育・繁殖している。
- 河口では、ハマゴウ(植物)等が生育する海浜性砂丘をはじめとした、多様な環境が形成されている。

富士川H0周辺

カマキリ

富士川中流部の河川環境

- 富士川中流部は、急峻な山地の間を縫うように蛇行を繰り返し流下しており、崖地(樹林地)や連続する瀬や淵が形成され、崖地等に営巣するカワセミ(鳥類)が生息し、水域には、瀬を産卵場とするアユ(魚類)等が生息・生育・繁殖している。

富士川H145周辺

アユ

カワセミ

笛吹川上流部の河川環境

- 笛吹川上流部は、交互砂州が発達し、水際には、ミゾコウジュ(植物類)が生息・繁殖し、水域には、連続する瀬と淵が形成され、礫河床を産卵場とするカワヨシノボリ(魚類)が生息・生育・繁殖している。

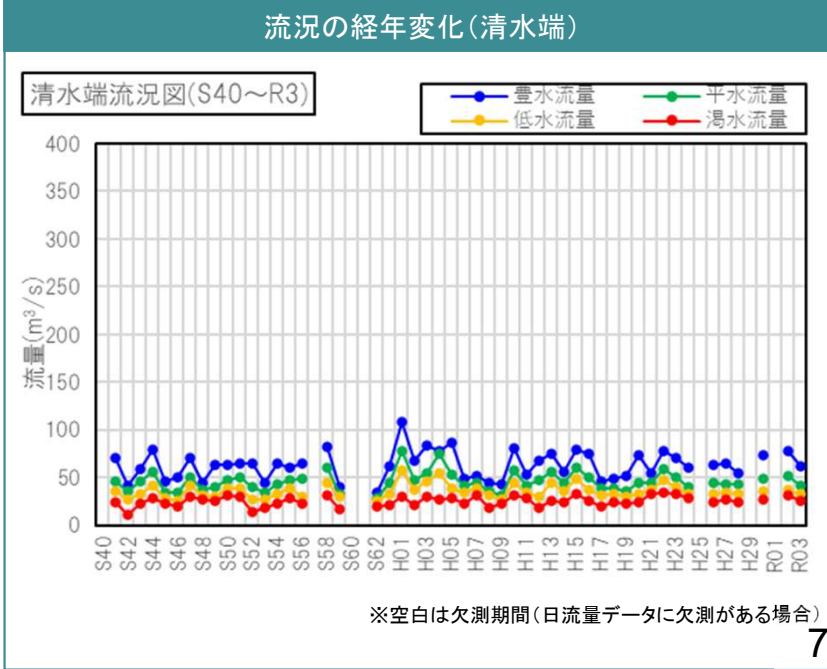
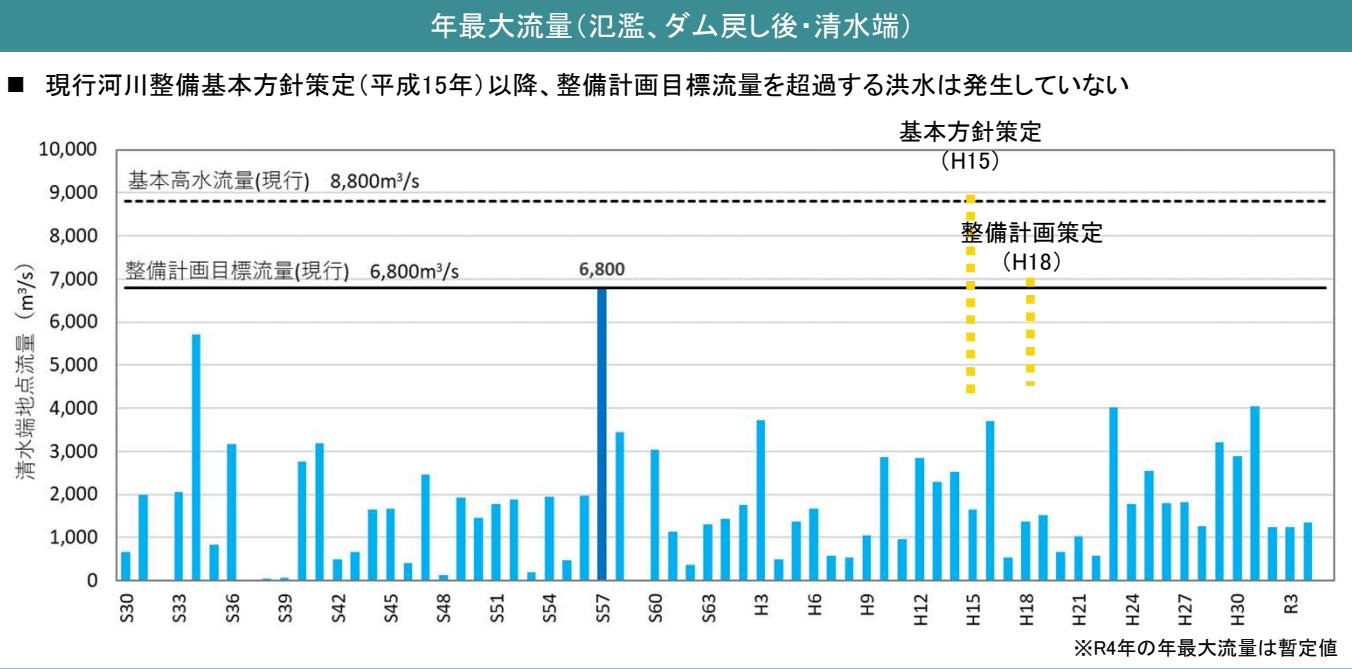
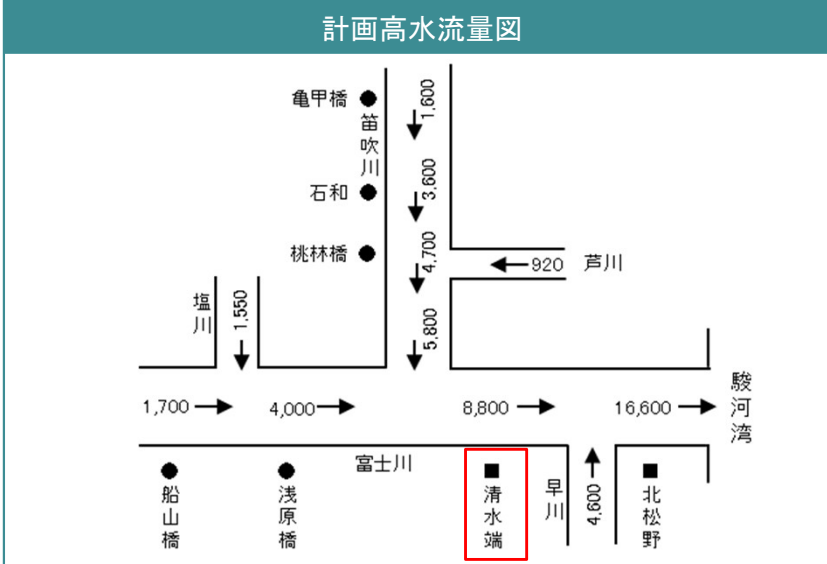
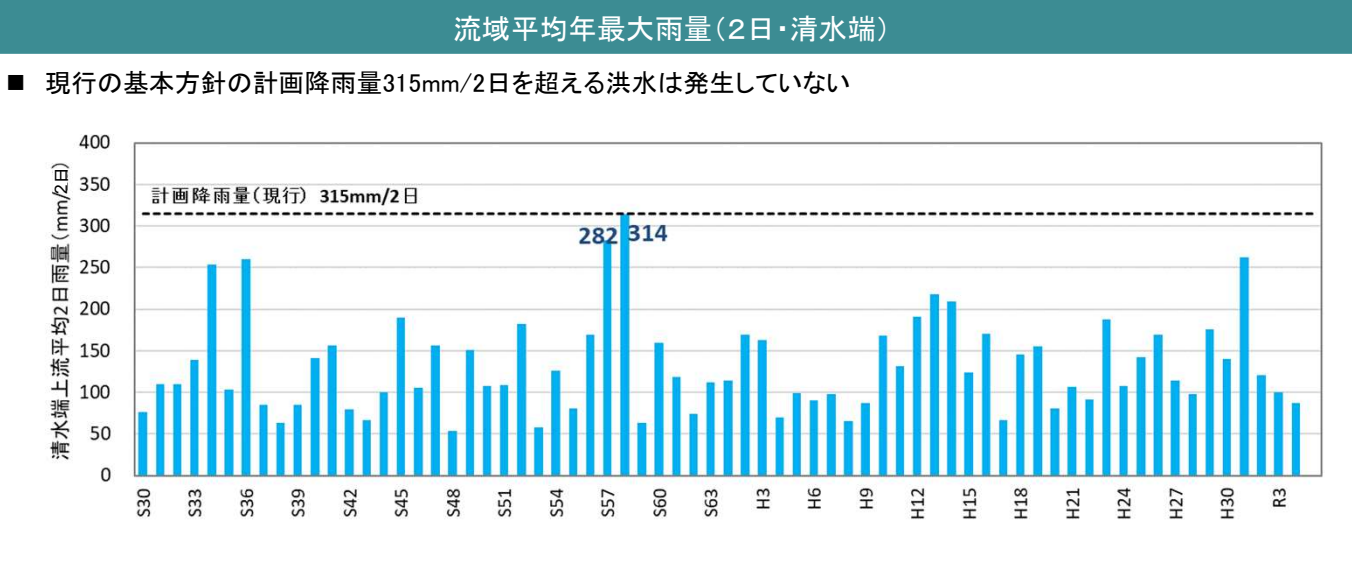
カワヨシノボリ

笛吹川下流部の河川環境

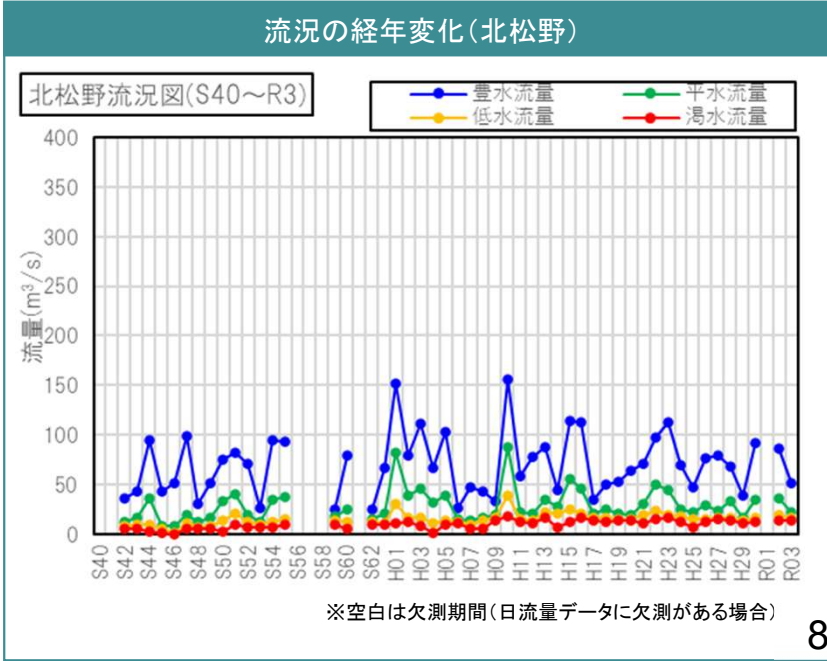
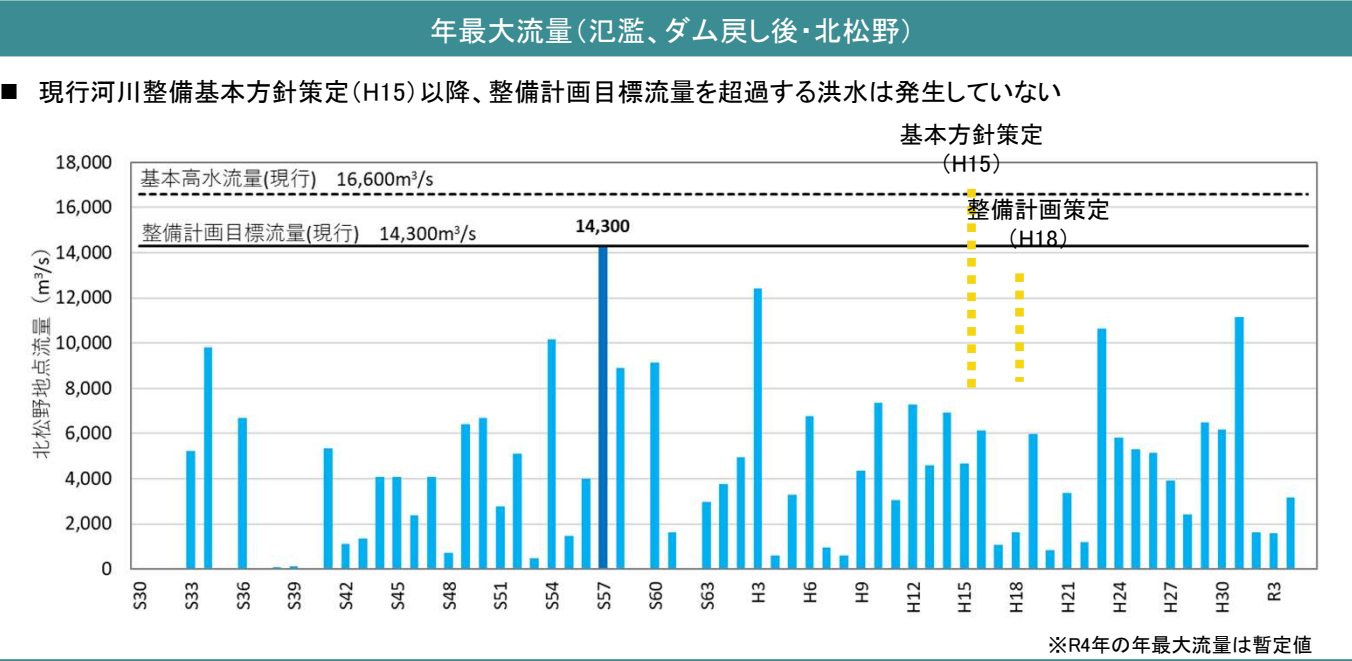
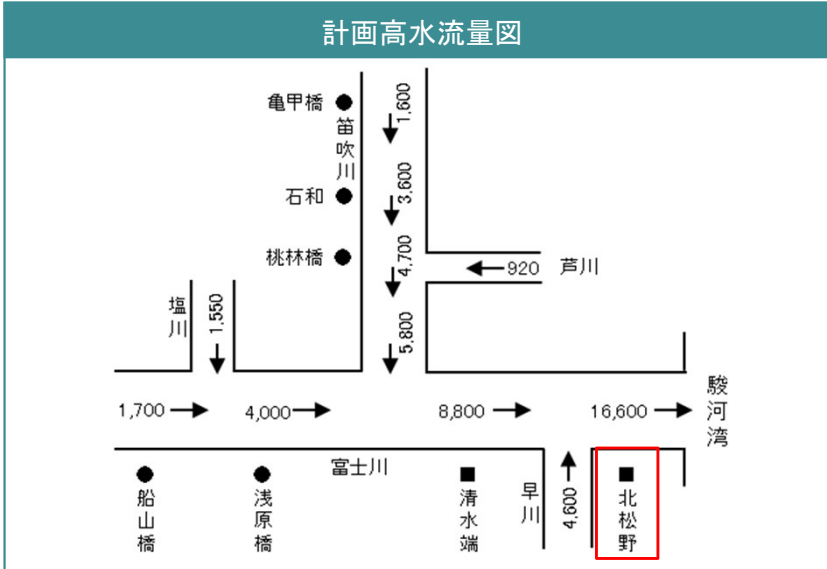
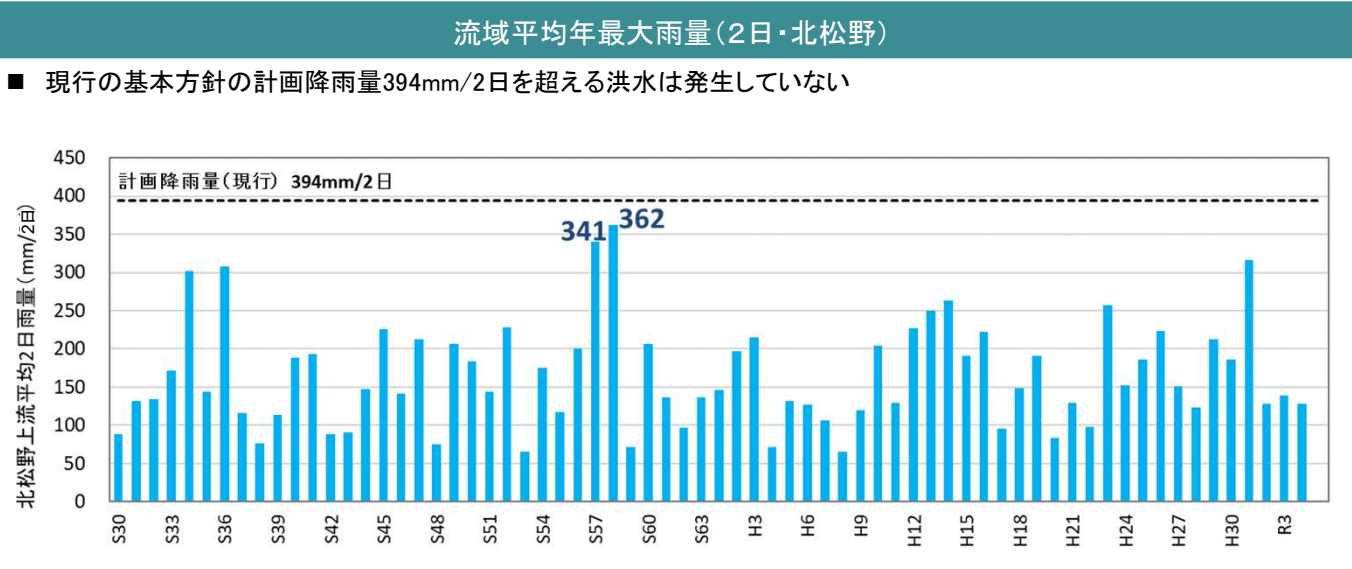
- 笛吹川下流部は、交互砂州が発達し、ガン・カモ類(鳥類)の集団越冬地となるワンド・たまりが点在する。水域では、ワンド・たまり等でミナミメダカ(魚類)等が生息・生育・繁殖している。

ミナミメダカ

- これまで、富士川の清水端地点では、現行の計画降雨量(計画規模1/100、315mm/2日)及び現行の基本高水のピーク流量(計画規模1/100、8,800m³/s)を上回る洪水は発生していない。
- 清水端地点の流況に関して、豊水流量、平水流量、低水流量、渇水流量は、近年では経年的に大きな変化は見られない。



- これまで、富士川の北松野地点では、現行の計画降雨量(計画規模1/150、394mm/2日)及び現行の基本高水のピーク流量(計画規模1/150、16,600m³/s)を上回る洪水は発生していない。
- 北松野地点の流況に関して、豊水流量、平水流量、低水流量、渇水流量は、近年では経年的に大きな変化は見られない。



- 明治40年8月、明治43年8月の大出水を契機として、大正10年に直轄河川事業に着手した。
- 昭和40年に一級水系に指定され、昭和41年に工事実施基本計画を策定し、その後、昭和49年に清水端地点1/100、北松野地点1/150とする計画に改定した。
- 平成15年に工事実施基本計画を踏襲する河川整備基本方針を策定し、平成18年に河川整備計画を策定した。

主要洪水の被害状況

洪水年月日	原因	流域平均2日雨量(mm)		実績最大流量(m³/s)		被害状況
		清水端	北松野	清水端	北松野	
M40.8.22	台風	261	287	—	—	【山梨県内】 死者 115 人、傷害 148 人家屋全壊・半壊・破損・流失 9597 戸、床上浸水 10207 戸、床下浸水 4249 戸、堤防決壊・破損約 125km、道路流出 及び 埋没・破損約 441km、田畑の流出埋没、浸水、冠水 712 町歩
M43.8.9	台風	248	296	—	—	【山梨県内】 御嶽崩壊による 10 人を超える死者、甲府市で床上浸水 1795 戸、床下浸水 1572 戸、韭崎（釜無川）、日下部及び石和（笛吹川）、釜無川・笛吹川・芦川の合流点付近の堤防決壊
S10.8.29	台風	85	108	—	—	【山梨県内】 死者行方不明 44 名、傷害 26 名、家屋流出 68 戸、床上浸水 1146 戸、田畑の流出埋没、浸水、冠水、 4786町歩
S22.9.14	台風第9号	292	325	—	—	【山梨県内】 死者 13 名、道路・橋被災
S34.8.11	台風第7号	254	302	5,800	9,800	【山梨県内】 死傷者 851 名、行方不明 33 名、家屋全壊・半壊・流出 6536 戸、家屋浸水 14495 戸、山梨市他数力所において決壊
S34.9.24	台風第15号	129	136	2,100	—	【山梨県内】 死傷者 102 名、行方不明 1 名、家屋全壊・半壊・流出 5668 戸、家屋浸水 1636 戸
S36.6.26	梅雨前線	260	308	3,200	6,800	【山梨県内】 死傷者 10 名、行方不明 1 名 【全流域内】 家屋全壊流出 12 戸、半壊 13 戸、床上浸水 391 戸、床下浸水 3227 戸、浸水面積 3995ha
S41.9.23	台風第26号	156	193	3,200	5,400	【山梨県内】 死傷者 224 名、行方不明 82 名 【全流域内】 家屋全壊 122 戸、床上浸水 1676 戸、床下浸水 4714 戸、農地浸水 1717ha、宅地その他浸水 2117ha
S47.9.14	台風第20号	156	213	2,500	4,100	【山梨県内】 死傷者 18 名 【全流域内】 家屋全壊流出 1 戸、床上浸水 2 戸、床下浸水 62 戸、農地浸水 375ha、宅地その他浸水 2ha
S54.10.17	台風第20号	127	176	2,000	8,800	【山梨県内】 負傷者 4 名 【全流域内】 家屋全壊流出 7 戸、半壊 19 戸、床上浸水 1092 戸、床下浸水 2208 戸、農地浸水 182ha、宅地その他浸水 366ha
S57.8.2	台風第10号	283	341	6,800	14,300	【山梨県内】 死者 7 名、負傷者 28 名 【全流域内】 家屋全壊流出 26 戸、半壊 20 戸、床上浸水 523 戸、床下浸水 632 戸、農地浸水 4113ha、宅地その他浸水 164ha
S58.8.14	台風第5号 台風第6号	314	362	3,500	8,900	【山梨県内】 死者 2 名、傷害 22 名 【全流域内】 家屋全壊流出 1 戸、半壊 5 戸、床上浸水 142 戸、床下浸水 1791 戸、農地浸水 1367ha、宅地その他浸水 181ha
S60.6.28	台風第6号	159	207	3,100	9,200	【山梨県内】 死者 1 名、負傷者 2 名 【全流域内】 家屋全壊流出 1 戸、半壊 1 戸、床上浸水 37 戸、床下浸水 135 戸、農地浸水 121ha、宅地その他浸水 25ha
H3.9.17	台風第18号 秋雨前線	163	215	3,800	12,500	【山梨県内】 死者 1 名、負傷者 2 名 【全流域内】 家屋全壊流出 2 戸、床上浸水 103 戸、床下浸水694 戸、農地浸水 402ha、宅地その他浸水 56ha
H10.9.13	台風第5号	169	204	2,900	7,400	【山梨県内】 死者・傷害 0 名 【全流域内】 床上浸水 35 戸、床下浸水 147 戸、農地浸水 54ha
H12.9.9	秋雨豪雨	191	228	2,900	7,300	【山梨県内】 死者・傷害 0 名 【全流域内】 家屋全壊流出 1 戸、半壊 5 戸、床上浸水 203 戸、床下浸水 661 戸、農地浸水 51ha
H13.9.8	台風第15号	218	250	2,300	4,700	【山梨県内】 死者・傷害 0 名 【全流域内】 床上浸水 2 戸、床下浸水 5 戸
H23.9.19	台風第15号	188	257	4,100	10,700	【山梨県内】 死者・傷害 0 名 【全流域内】 堤防・護岸被災3箇所、天然護岸被災箇所3箇所
H29.10.20	台風第21号	175	213	3,300	6,600	【山梨県内】 死者・傷害 0 名 【全流域内】 堤防・護岸被災2箇所
R1.10.10	台風第19号	262	316	4,100	11,200	【山梨県内】 死者・傷害 0 名 【全流域内】 堤防・護岸被災3箇所、天然護岸被災14箇所

治水計画と治水事業

中世

明治

大正

昭和

平成

令和

天文11年出水
天正11年出水
万治 3年出水

明治40年出水
明治43年出水

昭和34年台風第7号
昭和34年台風第15号
(伊勢湾台風)

昭和41年台風第26号

昭和57年台風第10号

令和元年台風第19号
(令和元年東日本台風)

■永禄3年 信玄堤完成
■江戸時代 万力林完成
■延宝2年 雁堤完成

■明治16年 内務省直轄砂防事業着手

■大正9年 改修計画決定
計画高水流量 清水端5,600m³/s 松岡9,800m³/s

■大正10年 直轄河川事業着手

■昭和29年 五明合流調整工着手

■昭和35年 富士川水系直轄砂防事業着手

■昭和42年 五明合流調整工完成

■昭和55年 河口部高潮堤防工事着手
■昭和62年 禹之瀬河道整正工事着手
■昭和62年 宅地等水防災対策事業船場地区着手

■平成7年 禹之瀬河道整正工事完成
■平成7年 宅地等水防災対策事業船場地区完成

■平成10年 河口部高潮堤防工事完成

■平成13年 水防災対策特定河川事業白子地区着手

■平成15年 河川整備基本方針策定
計画高水流量 清水端8,800m³/s 北松野16,600m³/s

■平成18年 河川整備計画策定
目標流量 清水端6,800m³/s 北松野14,300m³/s

■平成18年 水防災対策特定河川事業白子地区完成

出典：山梨県水害史：明治40年8月、明治43年8月洪水被害、富士川水害史調査報告書：昭和10年8月、昭和22年9月洪水被害、高水速報：昭和34年8月、9月及び昭和36年6月～平成13年9月洪水時の人的被害、水害統計：昭和36年6月～平成13年9月洪水時の家屋、農地の被害

※実績最大流量：氾濫戻し流量

- 昭和34年8月洪水は、笛吹川における戦後最大洪水であり、堤防決壊が発生し、甚大な氾濫被害が発生した。
- 昭和57年8月洪水は、富士川・釜無川における戦後最大洪水であり、堤防決壊は発生しなかったが、無堤防地区で外水氾濫が発生した。

昭和34年8月洪水

笛吹川：戦後最大洪水

- 昭和34年8月台風第7号が富士川沿川を北上し、早川流域・東部山岳地帯を中心に雨が降り、清水端上流の流域平均雨量は254mm/2日であった。
- 武田橋下流や根津橋上流などで堤防が決壊するなどの甚大な被害が発生した。

出水被害状況	
流量(清水端) (北松野)	約5,800m³/s 約9,800m³/s
死者・行方不明者 【人】	(山梨県内) 884
家屋全壊・半壊・流出 【戸】	(山梨県内) 6,536
家屋浸水 【戸】	(山梨県内) 14,495



笛吹川左岸の堤防の決壊

釜無川武田橋流失

市川三郷楠南地区の浸水

昭和57年8月洪水

富士川・釜無川：戦後最大洪水

- 昭和57年8月台風第10号が渥美半島から輪島半島に抜ける経路をたどり、早川・富士川中流域を中心に雨が降り、清水端上流の流域平均雨量は283mm/2日であった。
- 堤防の決壊は発生しなかったものの、東海道本線鉄橋の流失のほか、河岸侵食や内水氾濫、無堤地区での外水氾濫が発生した。
- 被災箇所は富士川13箇所、釜無川11箇所、笛吹川15箇所の計39箇所であった。

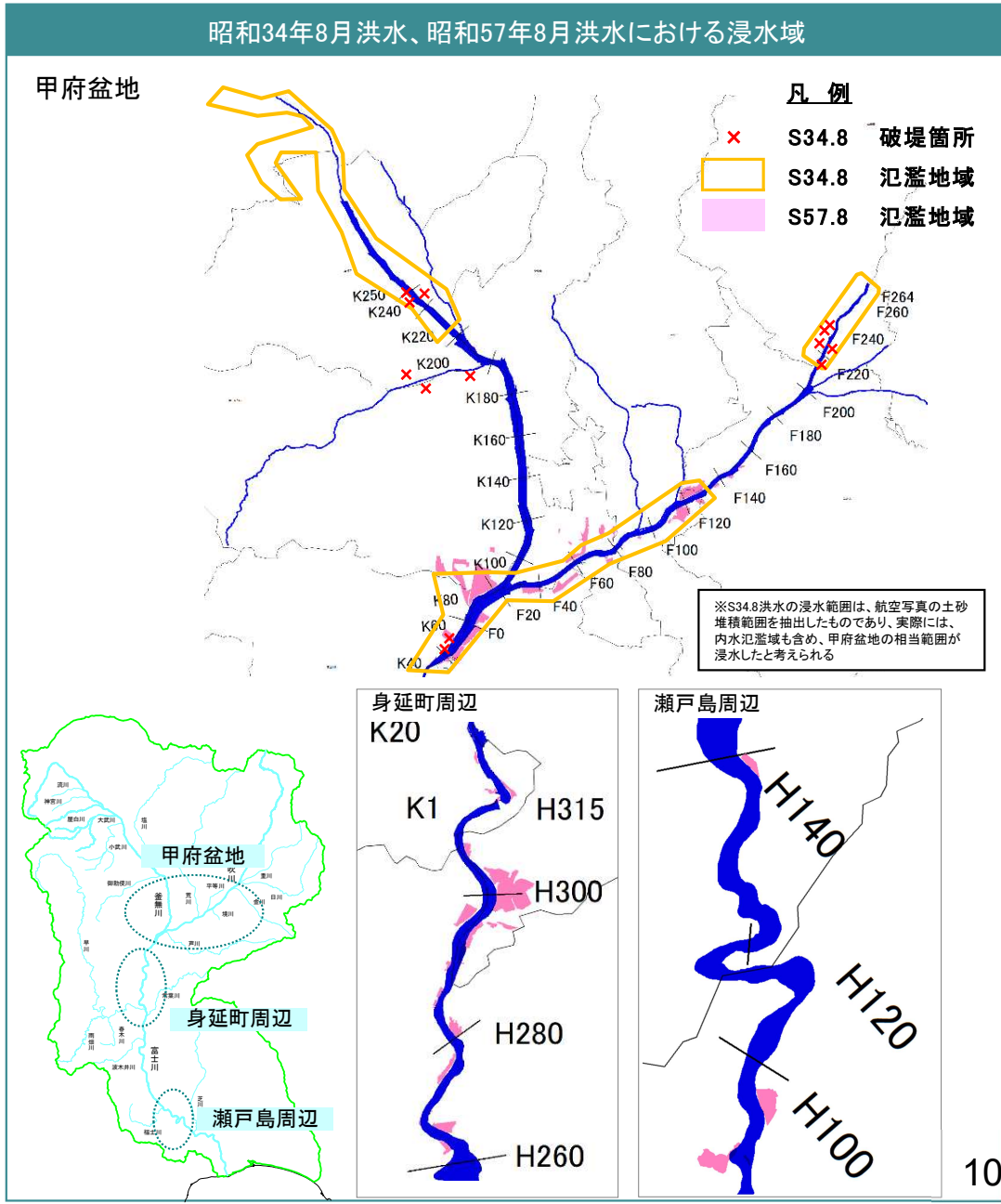
出水被害状況	
流量(清水端) (北松野)	約6,800m³/s 約14,300m³/s
死者・行方不明者 【人】	(山梨県内) 7
家屋全壊・半壊・流出 【戸】	(全流域) 46
床上浸水 【戸】	(全流域) 523
床下浸水 【戸】	(全流域) 632



東海道本線鉄橋の流失

富士川町駅前通り地区の浸水

身延町波木井地先の堤防洗掘



身延町周辺

K20

K1

H315

H300

H280

H260

瀬戸島周辺

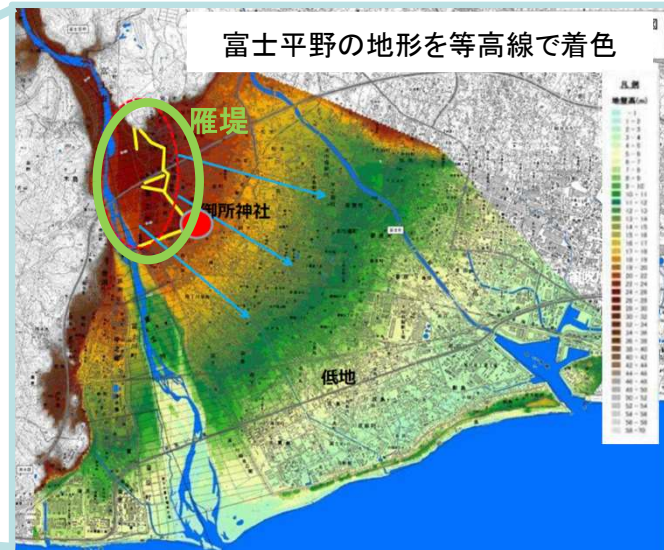
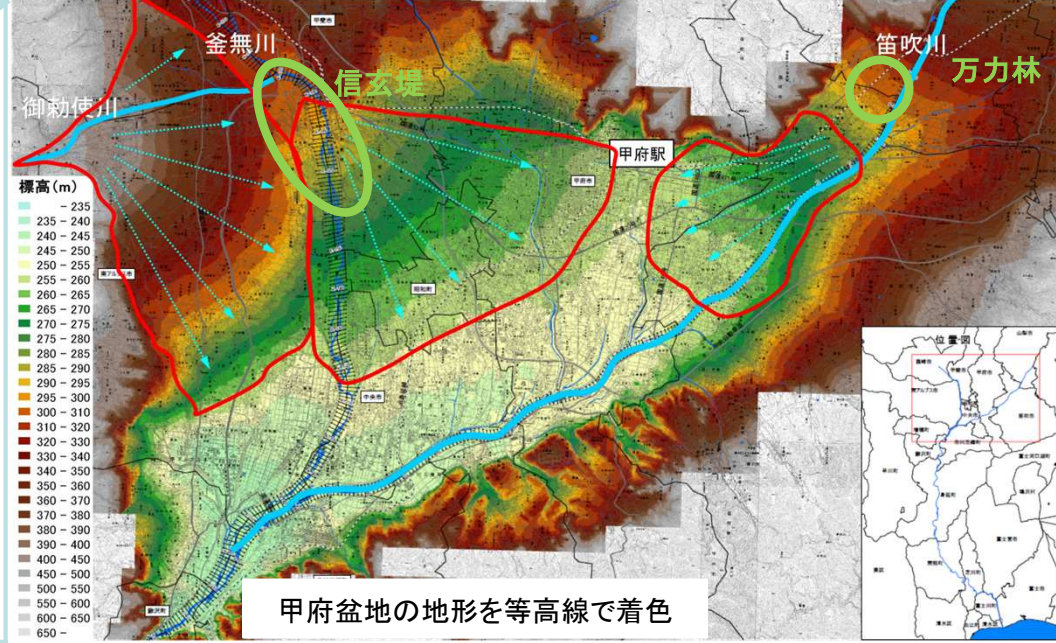
H140

H120

H100

10

- [illegible]



- 甲府盆地の開発と安定した土地利用のためには、急流河川である釜無川及び釜無川に合流する御勅使川の洪水氾濫を制御することが不可欠であることから、釜無川・御勅使川一体となった治水システムが構築された。
- その治水システムの一つとして、扇頂部において洪水流を制御するための信玄堤が整備されたと言われている。

釜無川・御勅使川における治水システム(信玄堤等)

- 釜無川が甲府盆地に至る付近において、南アルプスから御勅使川が合流しており合流点付近において幾度となく洪水被害が発生していた。
- 武田信玄は、天文11年(1542年)釜無川、御勅使川の大氾濫を契機に、甲府盆地の開発と安定した土地利用のため、釜無川と御勂使川を一体とした治水対策が必要と考え「釜無川・御勂使川が一体となった治水システム」の整備を行った。

① 御勂使川の河道が安定するよう、石積み出しを設置

② 将棋頭で御勂使川の流れを2つに分け、水の力を弱めた

③ 台地を削って(堀切)御勂使川を流し、御勂使川の流路を変更

④ 十六石をおき、釜無川の主流を高岩へ向けた

⑤ 釜無川と御勂使川を高岩にぶつけて水の力を弱めた

⑥ 水の流れが直接堤防にぶつからないように出しで水の力を弱めた

⑦ 信玄堤を整備

⑧ 霞堤を整備し氾濫した場合の流水を釜無川に戻した

現在の状況

治水の重要性を伝える「おみゆきさん」

- 甲府盆地を横断し、ステップを踏んでいるような歩き方で、笛吹市一宮町の浅間神社から信玄堤の上端に位置する三社神社まで約25kmの道のりを神輿とともに神幸し、信玄堤などの釜無川の堤防を踏み固める「おみゆきさん」の水防祭りを盛大に挙行して領民に治水の重要性を周知した。
- 現在でも毎年出水期前の4月15日に行われている

- 笛吹川流域は、奈良時代～平安時代の甲斐国の行政の中心地として重要な地域であった。
- 万力地区は笛吹川の扇頂部に位置し、当該地区で笛吹川が氾濫した場合、広い範囲が浸水することから、1583年の洪水を契機に、笛吹川沿川に水害防備林として万力林が整備された。
- 万力林の大きな役割として、笛吹川の水勢を低減させること、土砂を万力林内に落とすことが挙げられる。

笛吹川における治水システム(万力林)

- 笛吹川流域は奈良時代、平安時代、甲斐国の国庁(国府)が置かれ行政の中心地であった。
- 万力地区は笛吹川の扇頂部にあたり、当該地区から笛吹川が氾濫した場合の浸水域は広い範囲に及んだとされ、信玄堤と同じ甲斐の治水の難所であった。
- 天正11年(1583年)に大洪水を契機に、改修が行われ、万力林が作られたといわれている。
- 万力林は、**水害防備林**として、笛吹川の洪水流の減勢と土砂捕捉等の機能を発揮し、その後の江戸時代の幾度の洪水による被害を抑止したと言われている。



- ① 蛇行して流下する笛吹川の流れを塔の山(岩山)にぶつけ流れを弱めた
- ② あふれた水を万力林で貯留し流れを弱め、土砂を補足した
- ③ 霞堤を整備しあふれた流水を笛吹川へ戻した

現在の状況



- 現在、万力林は万力公園にあり、バーベキューやピクニック等で利用され、多くの人に親しまれている。
- 万力林のアカマツは、20年以上前は1,200本以上生育していたが、現在は半分以下の数まで減少しており、山梨市では保全活動を実施している。



- 富士川の下流部では江戸時代に開発が進んだが、富士川は派川を作りながら流下し、出水時には浸水被害が頻発していた。
- そのため、富士川の洪水をとどめることを目的として、1600年代に突堤や逆L字型の堤防からなる広大な雁堤を整備した。
- 現在は、雁堤の堤内地側の富士市は住宅が多くあるほか製紙等の産業拠点となっており、雁堤は富士川の激流から守るための重要な施設となっている。

富士川下流部における治水システム(雁堤)

- 江戸幕府が成立した慶長8年(1603年)の頃、富士川下流部は開発が進んでいたが、富士川は氾濫を繰り返していたと言われている。
- 駿河藩代官の古郡重高により、元和7年(1621年)に富士川の治水工事に着手し、大洪水の被害がありながらも、親子三代にわたって雁堤の整備を実施した。
- その後、富士川の氾濫から守られた富士平野は、「加島五千石の米どころ」ともいわれる豊かな土地に生まれ変わった。

- ① 富士川の流れを岩本山の岩にぶつけて水の力を弱め流向を変更させた
- ② 水の流れが直接堤防にあたらないように出で水の力を弱めた
- ③ 出で弱めた水の流れを90度堤防にぶつけ富士川の流向を中心へ向けた
- ④ 雁堤本堤に水をためることで水はうずをつくり自然と流れを弱めた
- ⑤ 水の流れが直接雁堤本堤にあたらないように備前堤・新備前堤・柳堤で水の力を弱めた
- ⑥ 雁堤本堤の前面に聖牛をおき水の力を弱めた

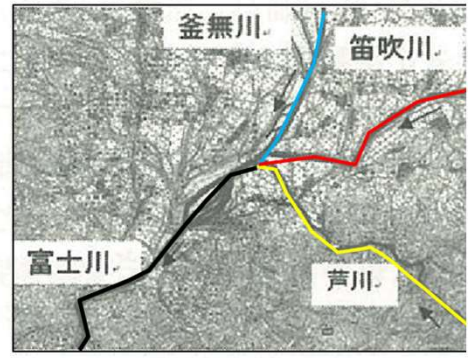
現在の状況

- 現在は、この地区に東海道新幹線の新富士駅や東海道本線の富士駅など市街化が進行し、さらに、製紙、アルミ精練等我が国を代表する産業の拠点が形成されている。

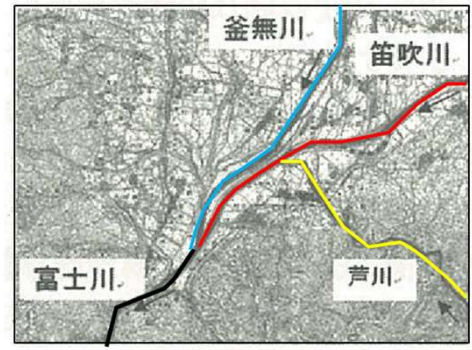
- 大正10年頃まで釜無川と支川の笛吹川や芦川は同地点で合流しており、支川では内水氾濫が発生していたことから、釜無川と笛吹川の合流点に導流堤を整備するなど合流処理を実施した。
- 釜無川と笛吹川の合流付近で、勾配が急な山地河川と勾配が緩い平地河川の合流点が重なる五明地区では、平地河川沿いで内水被害が発生しやすかったことから、昭和中期に支川合流対策として河川の立体工事を実施した。

背割り堤

- 富士川中流部は河床高や流速が異なる三川(釜無川・笛吹川・芦川)が合流するため、合流部で流下障害が発生していた。
- 大正10年4月1日、甲府河川国道事務所の前身である内務省富士川下流改修事務所が現富士市松岡に創設され、釜無川と笛吹川の合流点を約2.7km下げ、両川の間には導流堤(背割り堤)を設置し、スムーズな合流処理を実施した。



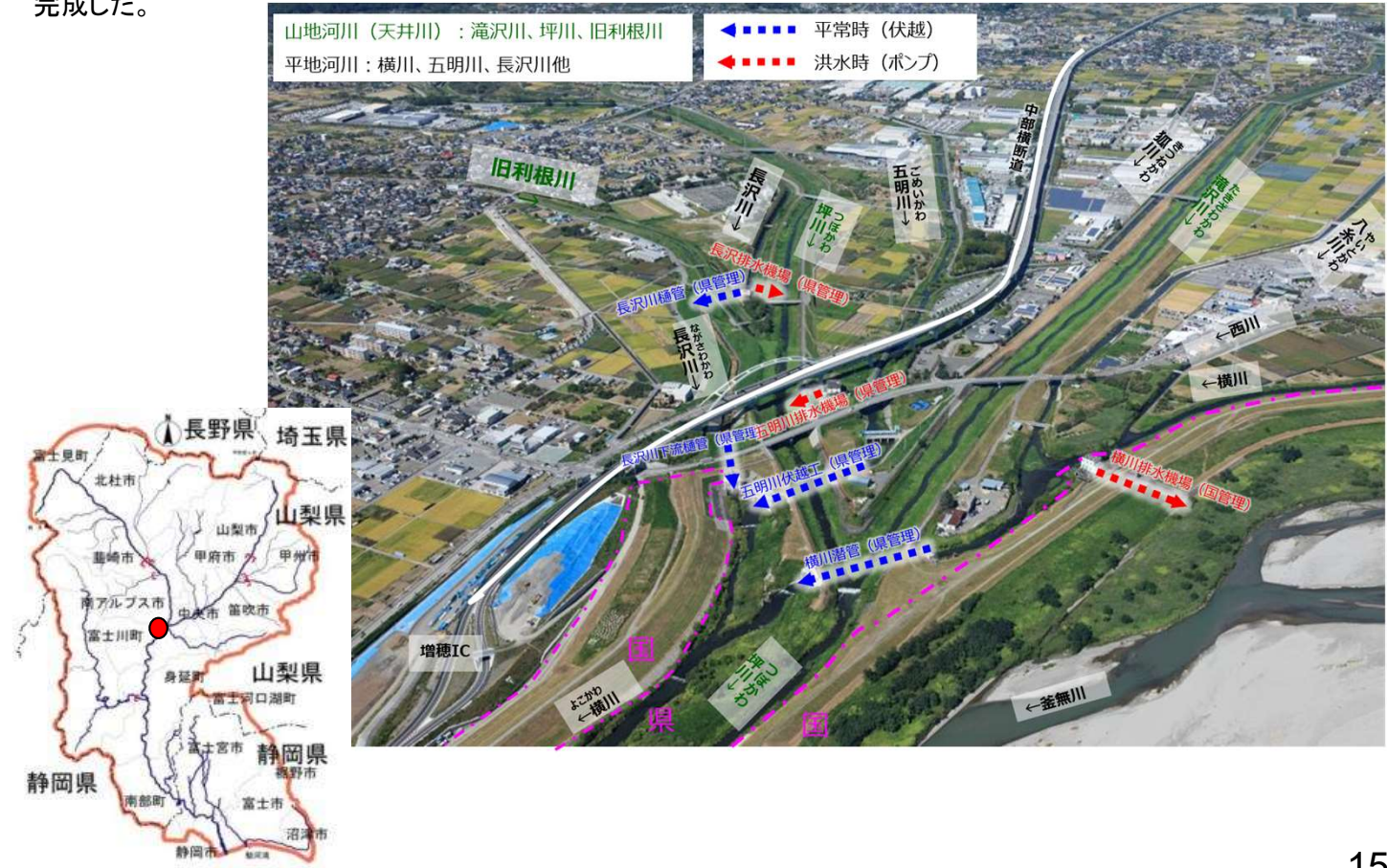
(大正5年当時)



(昭和27年当時)

支川合流対策

- 五明地区は釜無川と笛吹川の合流付近であるが、他にも、平地河川である五明川・横川、山地河川である滝沢川・坪川・長沢川が合流している。
- このため、出水時には本川水位の上昇と山地河川の影響により、平地河川からの排水が困難となり、沿川に氾濫していた。
- そのため、平地河川を山地河川から分離して本川と合流する河川の立体交差工事を昭和29年に着手し、昭和42年に完成した。



- 昭和57年8月台風第10号により、甲府盆地の出口に位置する禹之瀬の白子地区、船場地区において浸水被害が生じたことから、川幅を広げる改修工事を実施するとともに、浸水した2地区において計画高水位以上に宅地を移転させる事業を実施した。
- その結果、浸水した地区における浸水リスク減少に加えて、川幅が広がったことから、上流側の水位を下げる効果を発揮し、この事業以降、富士川では大きな浸水被害は生じていない。

禹之瀬白子地区・船場地区

- 禹之瀬地区は、釜無川と笛吹川の合流地点下流の甲府盆地の出口に位置し、川幅が約100m(富士川の平均川幅は約500m)と狭窄部となっている。
- 昭和57年8月台風第10号により、禹之瀬の白子地区、船場地区において160戸、昭和57年9月台風第18号により約20戸の浸水被害が生じた。

鰍沢町船場地区(現富士川町)の浸水状況
(鰍沢町役場提供)

禹之瀬河道整正事業

- 昭和57年8月台風第10号、昭和57年9月台風第18号と立て続けに浸水被害を受けたことから、昭和62年から平成6年度に禹之瀬地区の川幅を広げる改修工事を行った。
- 白子地区、船場地区においては計画高水位以上に宅地を移転させる事業を実施した。
- 白子地区で宅地嵩上げを実施した結果、白子地区を通じて本川の逆流により浸水していた鰍沢地区の浸水リスクも低減した。

床上浸水被害等の対策として、堤防整備と合わせて、宅地嵩上げを行い、計画高水位以上に宅地・道路を整備し、浸水リスクを低減した。

- 富士川水系は急流河川であり、河岸侵食のリスクが高いことから、これまでも侵食対策を実施してきた。
- 令和元年東日本台風等最近の洪水でも河岸侵食が発生しており、堤防天端まで護岸を設置し、侵食対策(護岸整備)を実施した。

釜無川の激しい洪水流

■ 急流な富士川では洪水により、みお筋が変わることがあり、洪水前はみお筋ではない場所の護岸被災等が発生しやすい。

■ また、激しい跳水、うねり等が発生しやすい。

平成12年

みお筋は河岸から離れた位置

釜無川

釜無川大橋

浅原橋

平成26年

釜無川

釜無川大橋

平成15年

被災箇所

釜無川

釜無川大橋

浅原橋

中小洪水でみお筋が大きく変動

令和元年

釜無川

釜無川大橋

急流河川 釜無川の侵食対策

■ みお筋が変わりやすいことから護岸侵食がどこで発生するか予測が難しく、洪水の水位はうねりが発生するので、堤防天端まで護岸を設置し強固な堤防をつくり、侵食対策を実施している。

HWL

堤防天端まで護岸設置

コンクリート練石張

根固工

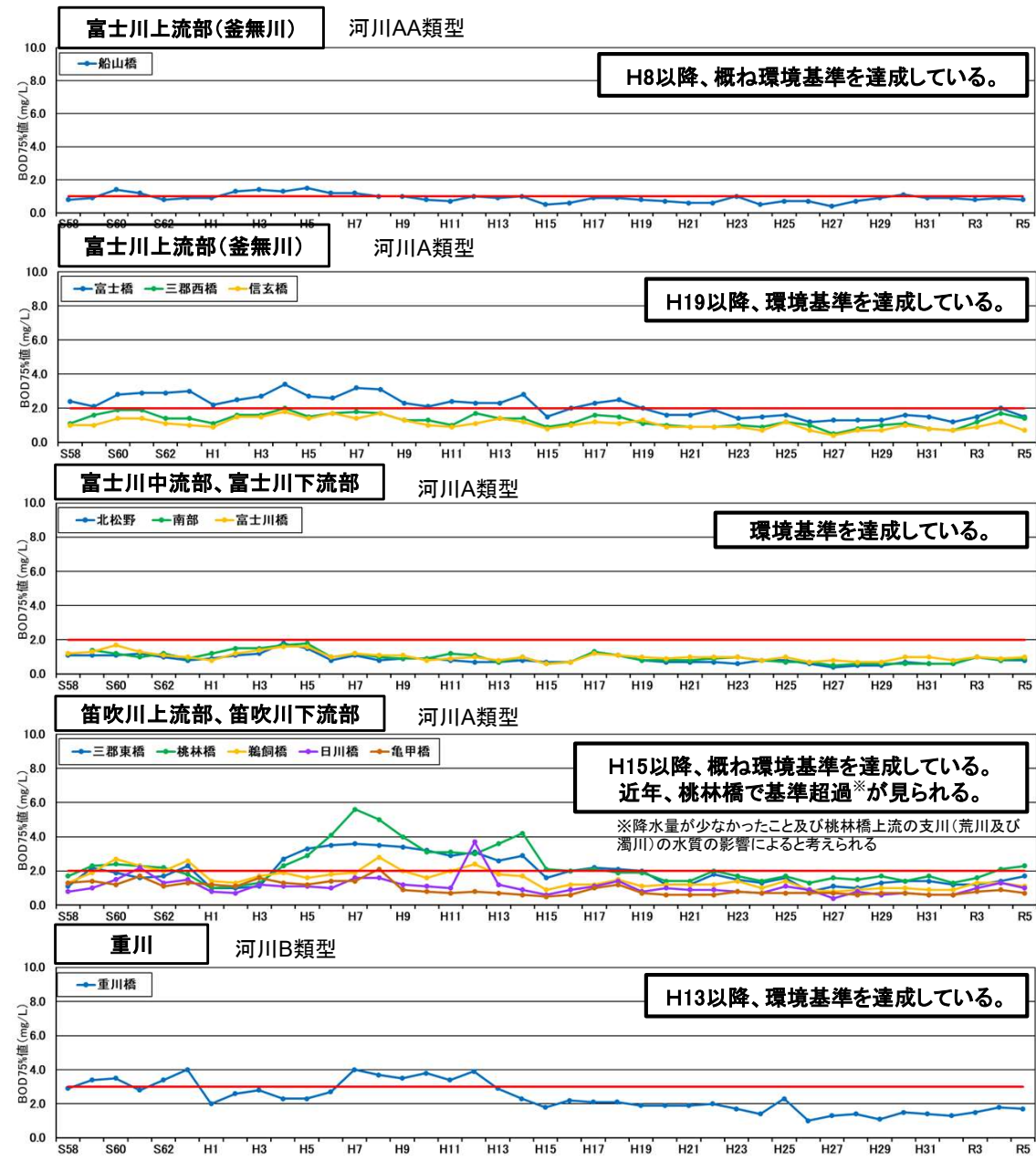
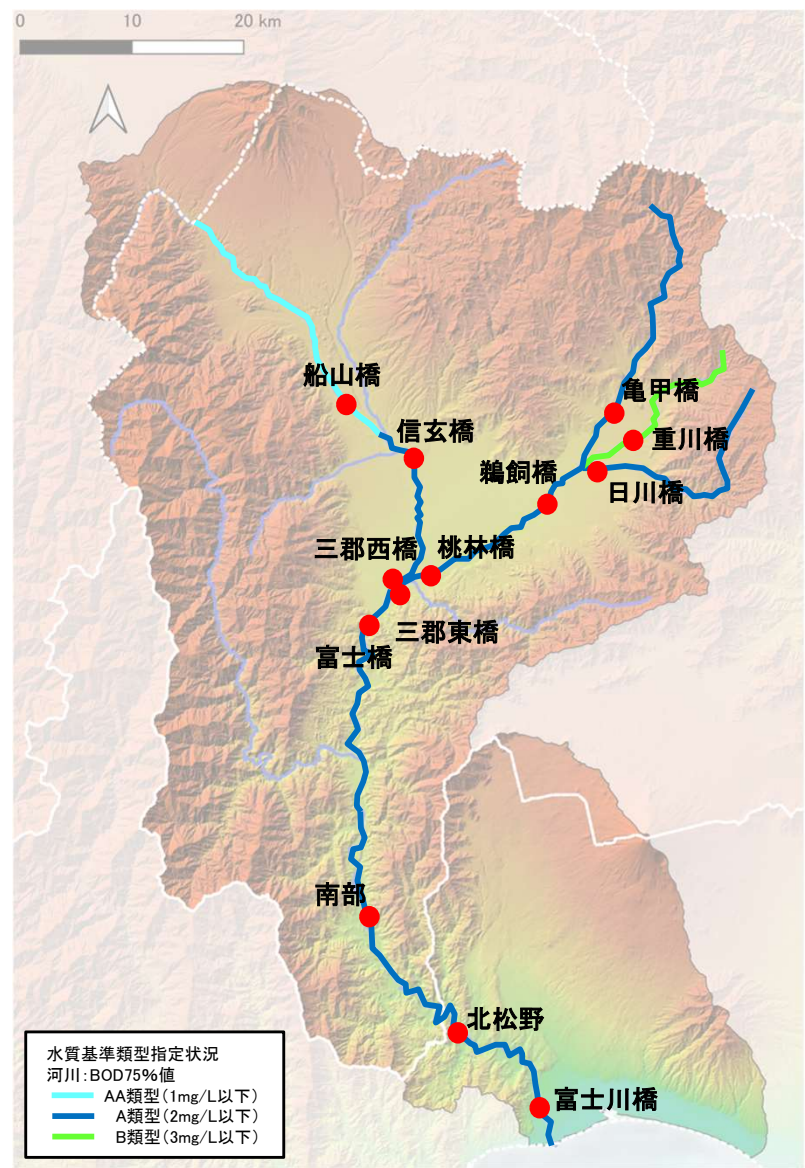
雑割石張

根固工

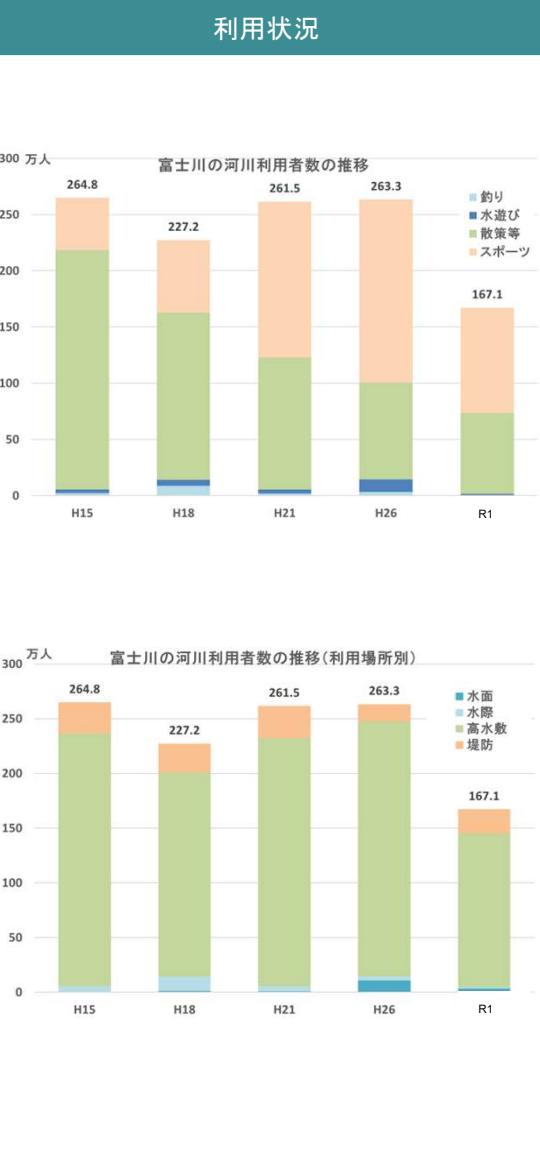
17

- 富士川の水質は下水道整備に伴い、近年はほとんどの区間において環境基準を満足している。
- H2～H14頃に三郡東橋、桃林橋で環境基準を超過している原因は、人口増加及び当時の山梨県内の下水道普及率が低かったものによると考えられる。

水質観測位置図



- 富士川水系の河川空間は、山間地を流れ、景観に優れ、施設の整備された場所でのスポーツ、散策が盛んに行われている。
- 特に高水敷が整備されている富士川下流部や歴史的施設がある釜無川の信玄堤公園、笛吹川上流部の万力公園は年間を通して利用者が多い。
- 各河川区間の地域特性に応じて、高水敷はスポーツや散策、水面ではラフティングや釣り、河原ではバーベキューなど様々な利用がされている。
- 令和元年度は、令和元年東日本台風の影響により、施設の被災等で使用不可となったため、令和元年度の調査は利用者数が大きく減少している。



富士川上流部(釜無川)

- 釜無川には信玄堤公園があり、散策やバーベキュー、釣りなどの利用がされている。
- また、聖牛や信玄堤築堤時に植えたとされるケヤキ等の歴史・文化を感じることができる場所となっている。

散策(信玄堤公園)

富士川中流部

- 中流部には道の駅 富士川と隣接する増穂地区水辺プラザ公園等があり、散策やスポーツを行う人が多く賑わいをみせている。
- 水面ではラフティングや釣り、河原ではバーベキューなど様々な形で利用されている。

スポーツ
(増穂地区水辺プラザ公園)

ラフティング
(沼久保地区水辺の楽校)

笛吹川上流部

- 笛吹川上流部には万力公園があり、動物園、ピクニック広場など子供が楽しめる施設があり、休日には家族連れで賑わっている。
- また、6月にはホテル観賞会が開催されている。

水遊び(万力公園)

笛吹川下流部

- 笛吹川下流部には市川三郷町に階段護岸が整備されており、普段の利用は少ないものの、毎年8月に開催される神明の花火大会では例年約20万人が訪れる。

神明の花火大会(市川三郷町)

写真出典: 市川三郷町HP

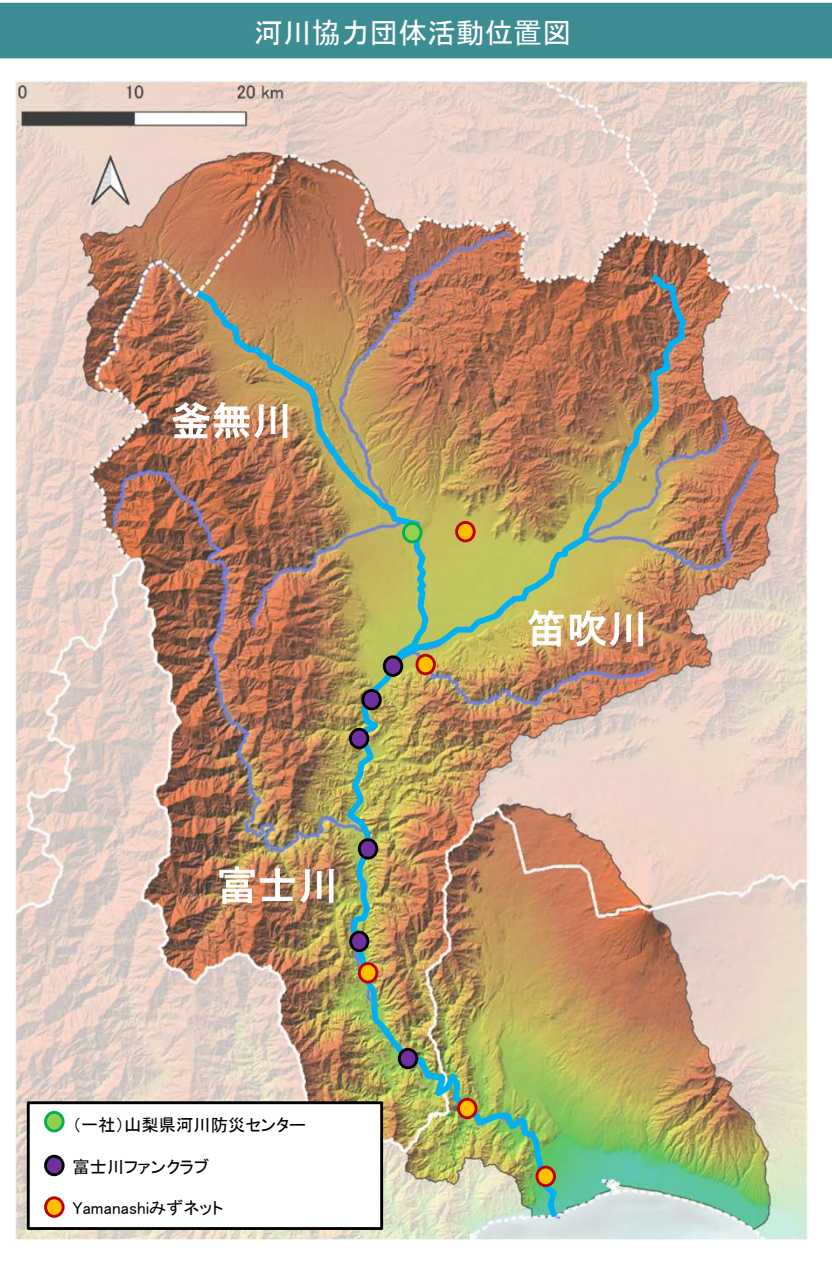
富士川下流部

- 富士川下流部の高水敷にはグラウンドが整備され、サッカーや野球等スポーツの利用が活発である。
- また、堤防上は舗装されており、サイクリングやランニング、散策などの利用が活発である。

スポーツ
(富士川緑地公園)

サイクリング(堤防上)

○ 富士川では、河川管理者のパートナーである河川協力団体として3団体を指定しており、河川環境の保全、防災等多岐にわたって啓発活動などを積極的に展開している。



河川協力団体活動状況

<Yamanashiみずネット>

市民、行政関係者、専門家が一緒に身近な水辺の水質や環境を観察し、水に関する様々な情報を集め、交換の場を提供すると共に、水辺の保全に関する啓蒙活動の推進を行うことを目的に活動している

活動内容: 水質調査と結果の公表、練習会、水辺の探検、調査グループとの交流、発表会



水辺の探検(生き物調査会)

<(一社)山梨県河川防災センター>

山梨県内の河川の保全を図るため、河川に関する調査研究及び防災上の諸対策を実施し、住民の安全を確保することを目的に活動している。

活動内容: 水害史の作成、水難防止対策への協力



水難防止対策への協力

<富士川ファンクラブ>

富士川を地域のシンボルにするために、河川の安全な利用、水辺の環境美化、川文化の交流などを推進し、地域の生活文化の発展に寄与することを目的に活動している。

活動内容: 水質調査、学習会参加



水質調査



「みんなで考える富士川流域の河川環境」勉強会参加

②基本高水のピーク流量の検討

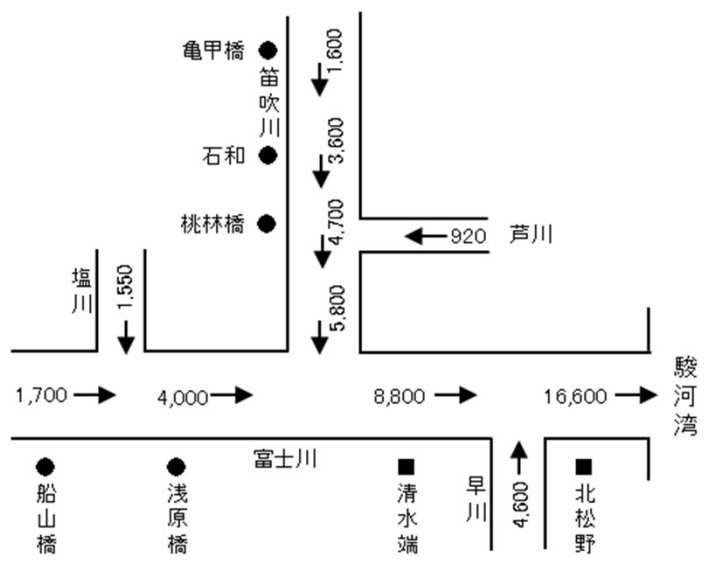
②基本高水のピーク流量の検討 ポイント

- 気候変動による降雨量の増大を考慮した基本高水のピーク流量を検討した。
- 降雨データの蓄積等を踏まえ、降雨継続時間を2日から12時間に見直した。
- 治水安全度は現行計画の1/100(清水端)、1/150(北松野)を踏襲し、降雨量変化倍率1.1を乗じた値を計画対象降雨の降雨量に設定した。
- 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等を総合的に判断し、基準地点の清水端において基本高水のピーク流量を $10,200\text{m}^3/\text{s}$ 、北松野において $21,500\text{m}^3/\text{s}$ と設定した。

- 昭和40年に富士川水系が一級水系に指定され、昭和41年に工事实施基本計画が策定された。その後、昭和41年等の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、昭和49年に計画を改定した。
- また、平成15年に河川整備基本方針を策定し、これまで様々な事業を実施してきた。

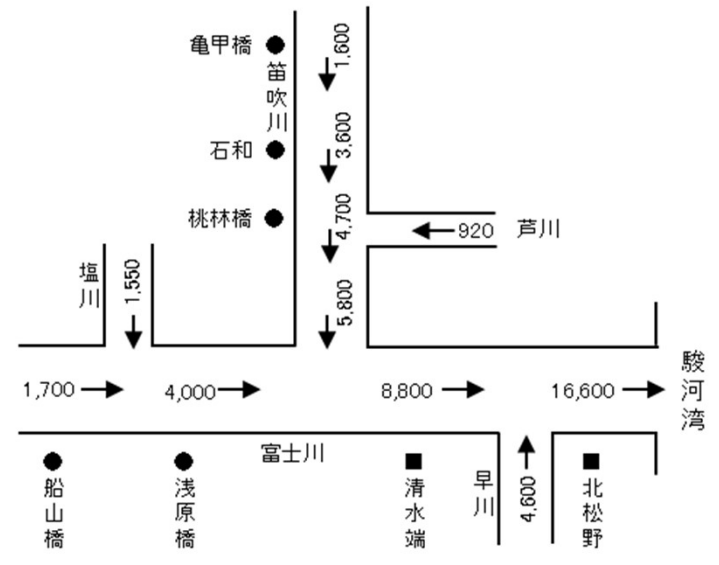
昭和49年 富士川工事实施基本計画(改定)

- 昭和33年9月、34年8月、36年6月、40年9月、41年6月、41年9月洪水により、貯留関数法による流出計算モデルを同定
- 基準地点の基本高水のピーク流量は、主要な21洪水(2日雨量)を対象として総合確率法により清水端1/100、北松野1/150に相当する流量として、それぞれ8,800m³/s、16,600m³/sとした。



平成15年 富士川河川整備基本方針

- 工事实施基本計画策定後、計画を上回る洪水が発生しておらず、流域等に変化がある場合は、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
- 基準地点の基本高水のピーク流量は、2日雨量と最大流量の相関関係から2日雨量確率が清水端1/100、北松野1/150に相当する流量として、それぞれ8,800m³/s、16,600m³/sとした。



気候変動を考慮した富士川河川整備基本方針

- 平成22年までの降雨データについて確率統計処理を行い、降雨変化倍率を考慮して、計画降雨量を設定、アンサンブル予測降雨波形を用いて検討、既往洪水からの検討を総合的に判断し、基本高水のピーク流量を設定
- 計画規模清水端1/100、北松野1/150を踏襲し、降雨継続時間を12時間に見直し、昭和30年～平成22年(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、清水端180mm/12h、北松野233mm/12hと設定
- 過去の降雨波形から著しい引き伸ばしとなる波形を除き、計画高水流量は昭和57年9月洪水波形で清水端10,200m³/s、昭和34年8月洪水波形で北松野21,500m³/sとなった。

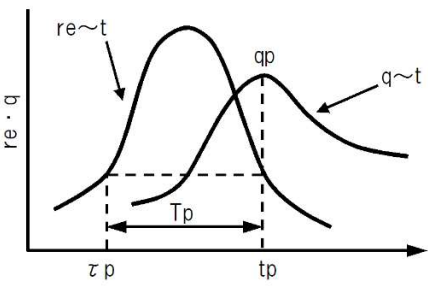
- 時間雨量データの蓄積状況、近年の主要洪水の継続時間等を踏まえ、既定計画で定めた計画対象降雨の継続時間(2日)を見直した。
- 洪水到達時間や強度の強い降雨の継続時間、ピーク流量と短時間雨量との相関関係等から、対象降雨の降雨継続時間を、総合的に判断して12時間と設定した。

Kinematic Wave法及び角屋の式による洪水到達時間の検討

■ Kinematic Wave法による洪水到達時間は6～23時間(平均13.8時間)と推定。

■ 角屋の式による洪水到達時間は7～11時間(平均9.0時間)と推定。

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



T_p : 洪水到達時間

τ_p : ピーク流量を発生する特性曲線の上流端での出発時刻

t_p : その特性曲線の下流端への到達時刻

r_e : $\tau_p \sim t_p$ 間の平均有効降雨強度

q_p : ピーク流量

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

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/s)

C : 流域特性を表す係数

丘陵山林地域

放牧地・ゴルフ場

粗造成宅地

市街化地域

C=290

C=190~210

C=90~120

C=60~90

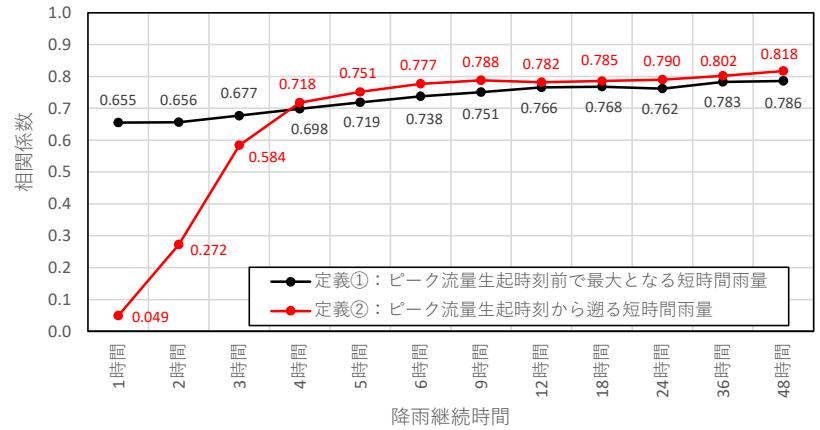
No.	洪水名	清水端観測所流量(m3/s)	Kinematic wave法算定結果(h)	角屋式平均有効降雨強度re	算定結果(h)
1	S31.9.28	1,995	13	5	10.4
2	S33.9.15	2,045	15	10	8.2
3	S34.8.11	5,240	18	9	8.5
4	S34.9.24	2,369	10	10	8.1
5	S36.6.26	2,719	9	10	8.1
6	S41.6.26	1,923	8	8	8.6
7	S41.9.23	3,199	20	5	10.6
8	S47.9.14	2,460	16	5	10.0
9	S49.8.30	1,901	11	6	9.6
10	S54.10.17	1,988	21	5	10.1
11	S56.8.20	1,964	14	8	8.8
12	S58.8.14	3,453	6	10	8.2
13	S60.6.28	3,037	13	6	9.4
14	H3.9.17	3,223	15	7	9.2

No.	洪水名	清水端観測所流量(m3/s)	Kinematic wave法算定結果(h)	角屋式平均有効降雨強度re	算定結果(h)
15	H10.9.13	2,867	15	10	8.1
16	H12.9.9	2,741	17	8	8.7
17	H13.9.8	2,149	15	7	9.2
18	H14.7.8	2,408	8	10	8.0
19	H16.10.7	2,304	14	7	9.3
20	H16.10.18	3,693	16	7	9.2
21	H23.9.1	1,904	6	6	9.7
22	H23.9.19	4,025	16	8	8.6
23	H25.9.14	2,539	23	6	9.5
24	H27.9.7	1,826	16	5	10.0
25	H29.10.20	3,217	8	10	8.2
26	H30.9.28	2,880	12	7	9.2
27	R1.10.10	4,044	17	13	7.4
	平均値	2,745	13.8	8	9.0

※S30以降、1,900m³/s以上(氾濫注意水位相当規模)

ピーク流量と短時間雨量との相関関係

■ 短時間雨量が4時間以上においてピーク流量との相関が高い。

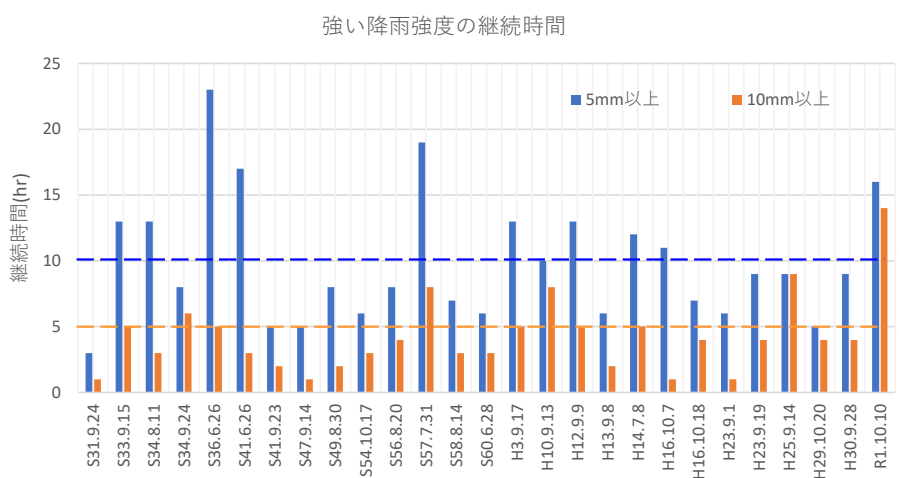


定義①: ピーク流量生起時刻前で最大となる短時間雨量

定義②: ピーク流量生起時刻から遡る短時間雨量

強度の強い降雨の継続時間の検討

■ 実績雨量から必要な降雨継続時間は、5mm以上の継続時間で平均10時間、10mm以上の継続時間で平均5時間となり、概ね10時間でカバー可能。



5mm以上

10mm以上

平均10時間

平均5時間

24

- 時間雨量データの蓄積状況、近年の主要洪水の継続時間等を踏まえ、既定計画で定めた計画対象降雨の継続時間(2日)を見直した。
- 洪水到達時間や強度の強い降雨の継続時間、ピーク流量と短時間雨量との相関関係等から、対象降雨の降雨継続時間を、総合的に判断して12時間と設定した。

Kinematic Wave法及び角屋の式による洪水到達時間の検討

■ Kinematic Wave法による洪水到達時間は4～28時間(平均12.0時間)と推定。

■ 角屋の式による洪水到達時間は6～9時間(平均8.0時間)と推定。

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

T_p : 洪水到達時間

τ_p : ピーク流量を発生する特性曲線の上流端での出発時刻

t_p : その特性曲線の下流端への到達時刻

r_e : $\tau_p \sim t_p$ 間の平均有効降雨強度

q_p : ピーク流量

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

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

放牧地・ゴルフ場

粗造成宅地

市街化地域

C=290

C=190~210

C=90~120

C=60~90

No.	洪水名	北松野観測所流量(m3/s)	Kinematic wave法		角屋式	
			算定結果(hr)	平均有効降雨強度re	算定結果(hr)	算定結果(hr)
1	S34.8.11	9,000	15	10	8.0	
2	S34.9.24	6,740	24	7	9.3	
3	S36.6.26	6,707	28	9	8.4	
4	S49.8.24	6,407	6	9	8.3	
5	S50.8.21	5,971	13	8	8.9	
6	S54.10.17	10,155	4	16	6.8	
7	S58.8.14	8,887	9	9	8.5	
8	S60.6.28	9,139	7	10	8.1	
9	H3.9.17	12,396	11	15	7.0	

※S30以降、5,800m³/s以上(氾濫注意水位相当規模)

ピーク流量と短時間雨量との相関関係

■ 短時間雨量が3時間以上においてピーク流量との相関が高い。

定義①: ピーク流量生起時刻前で最大となる短時間雨量

定義②: ピーク流量生起時刻から遡る短時間雨量

強度の強い降雨の継続時間の検討

■ 実績雨量から必要な降雨継続時間は、5mm以上の継続時間で平均12時間、10mm以上の継続時間で平均6時間となり、概ね12時間でカバー可能。

強い降雨強度の継続時間

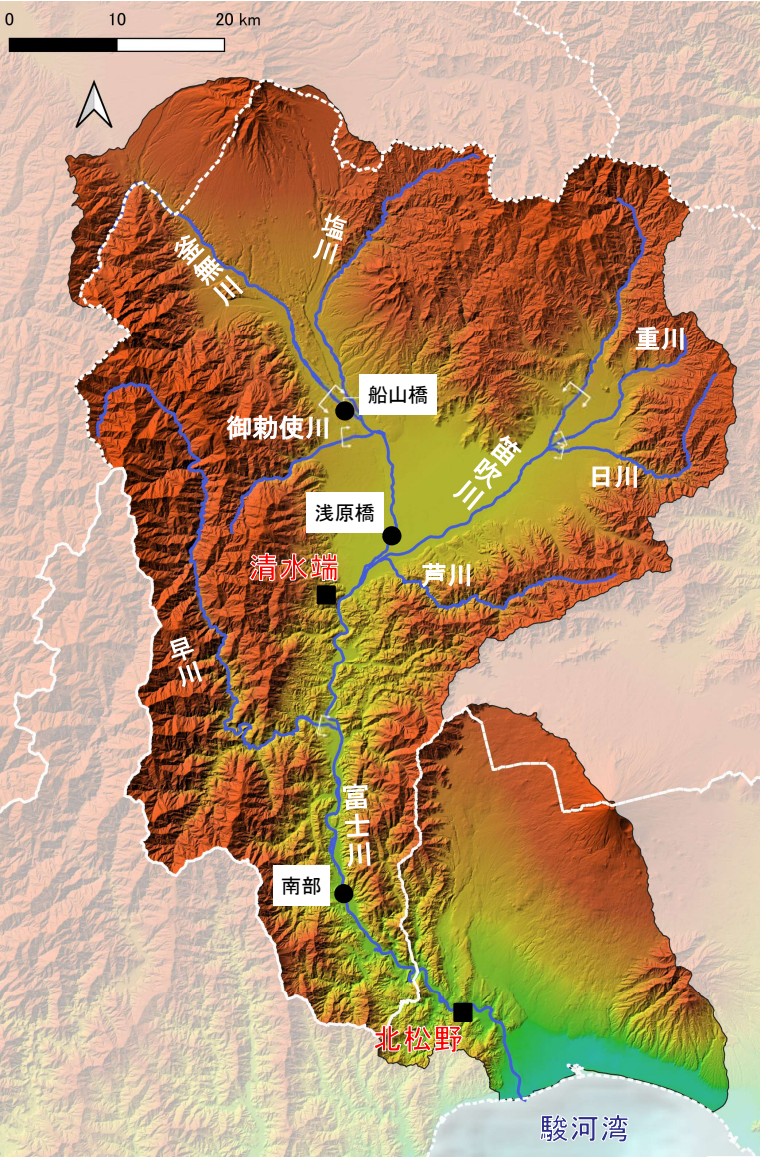
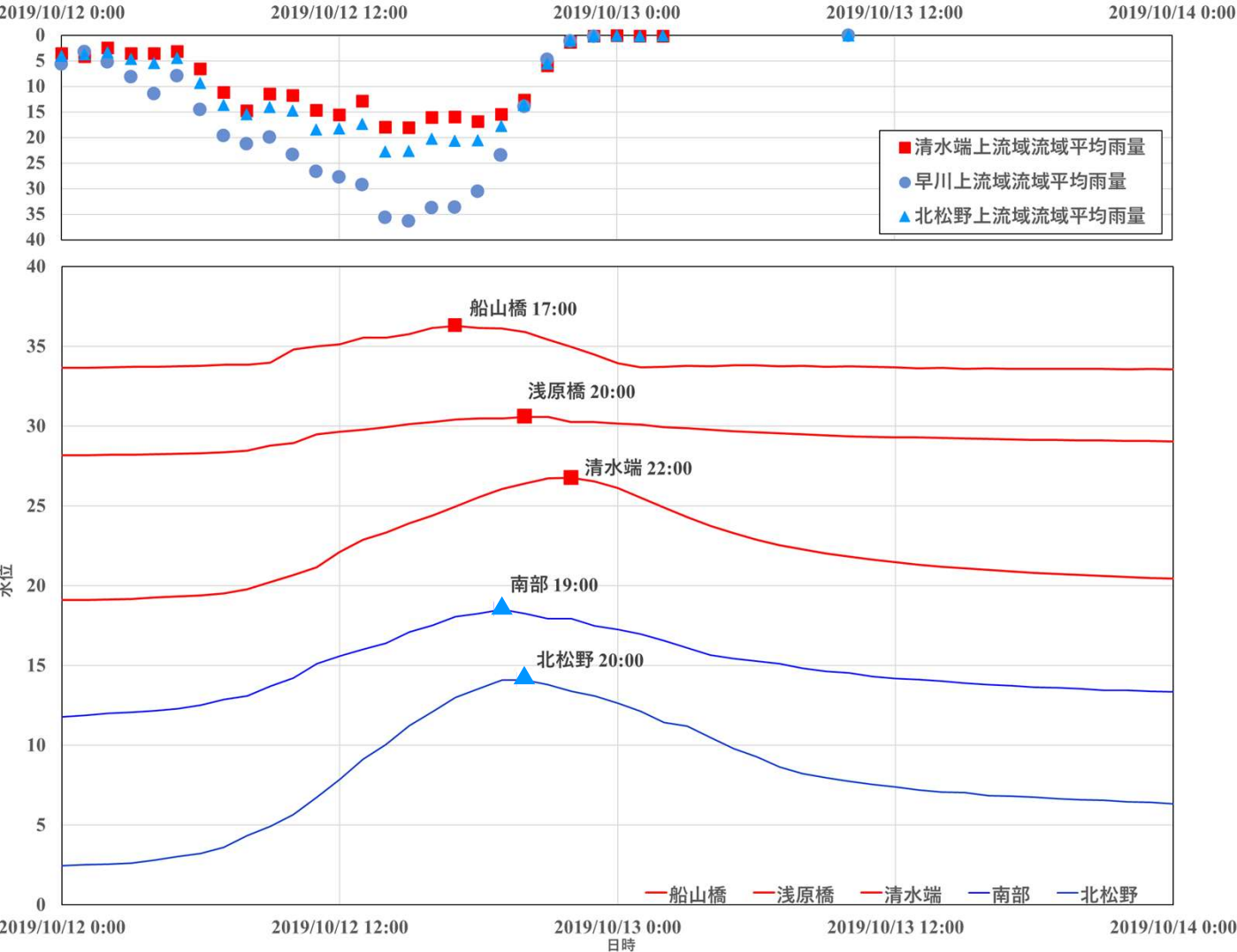
平均12時間

平均5時間

計画対象降雨の継続時間の設定

- 令和元年東日本台風では、早川合流部上流の船山橋、浅原橋、清水端の水位ピークが10月12日17時から22時にかけて下流に伝搬しているのに対し、下流の南部、北松野の水位ピークは22時より前の19時、20時に出現しており、ピークを形成している降雨が別であることが推察される。
- 一方、早川流域において、12日14時～18時に強い降雨が発生しており、早川流域から北松野への洪水到達時間は5時間程度であることから、この影響により北松野のピークが発生したと推測される。

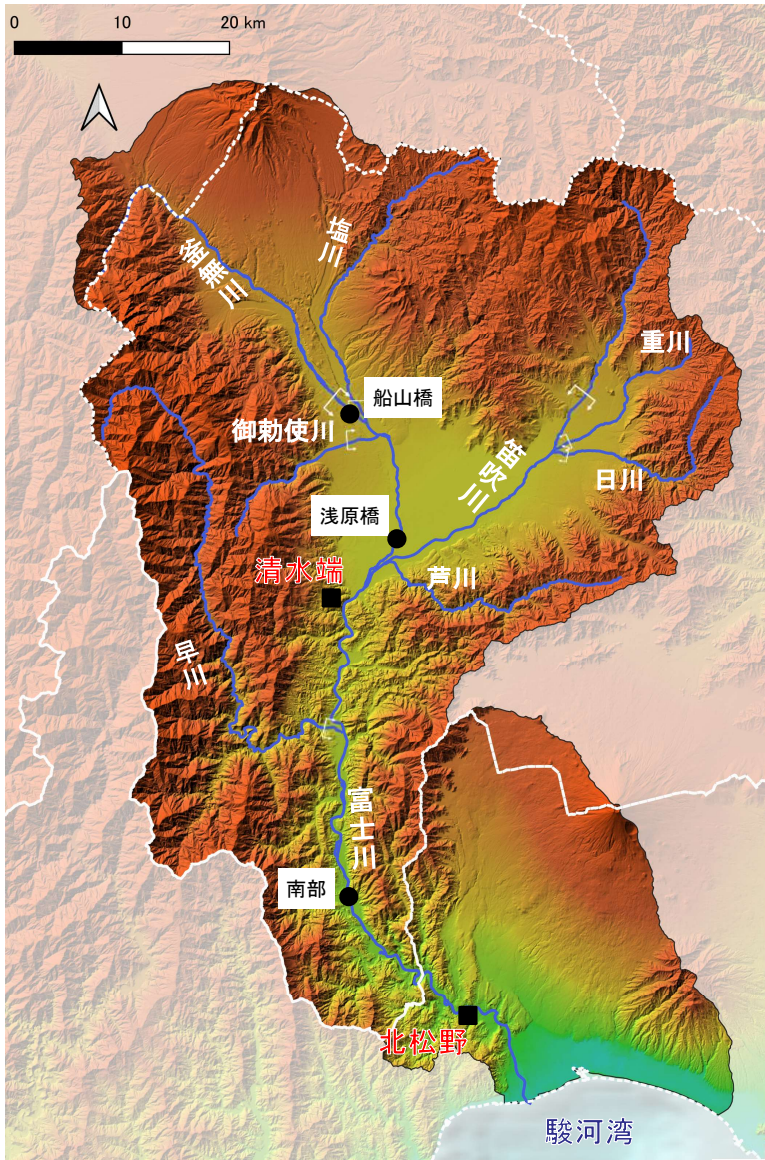
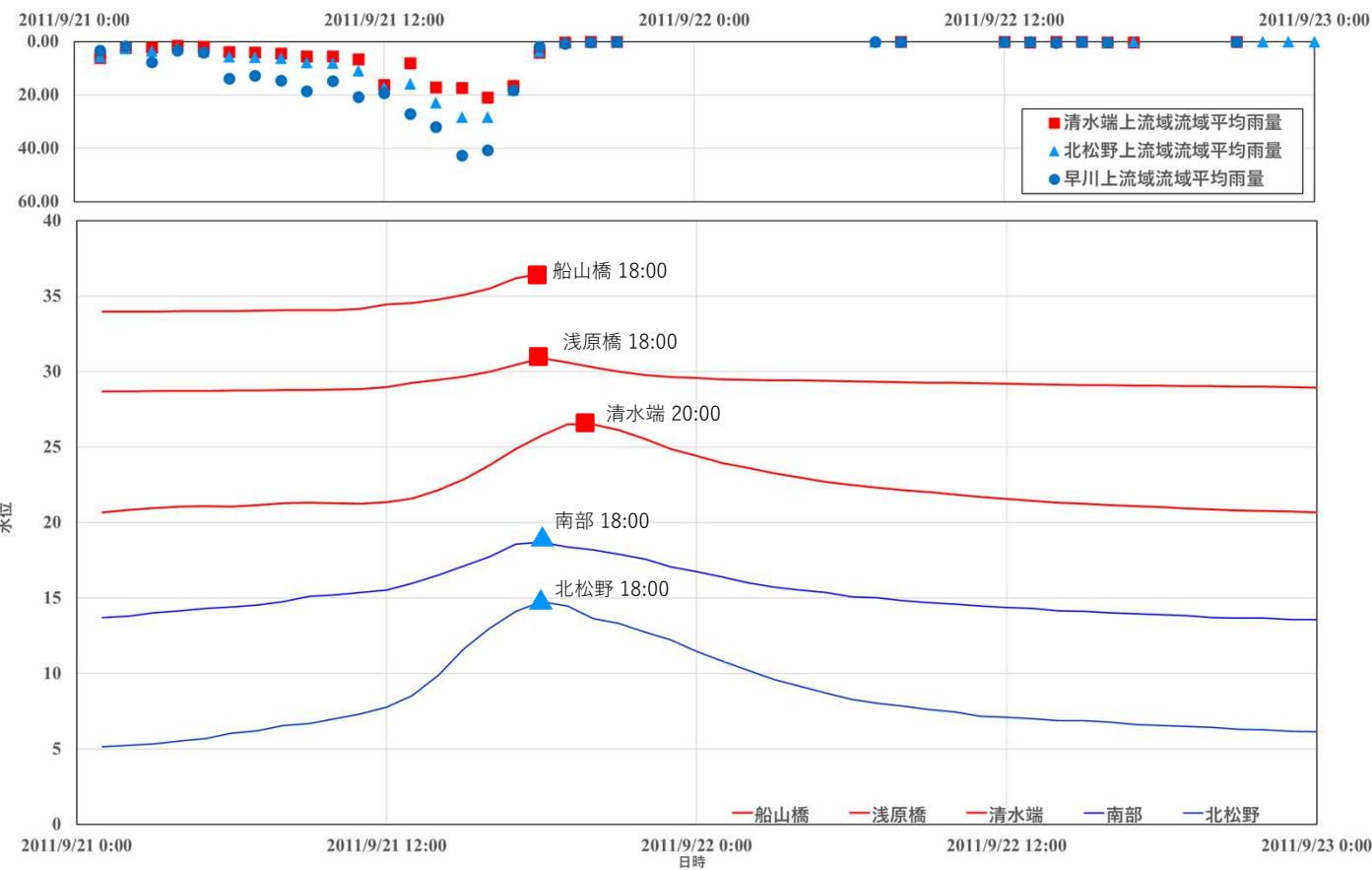
令和元年東日本台風



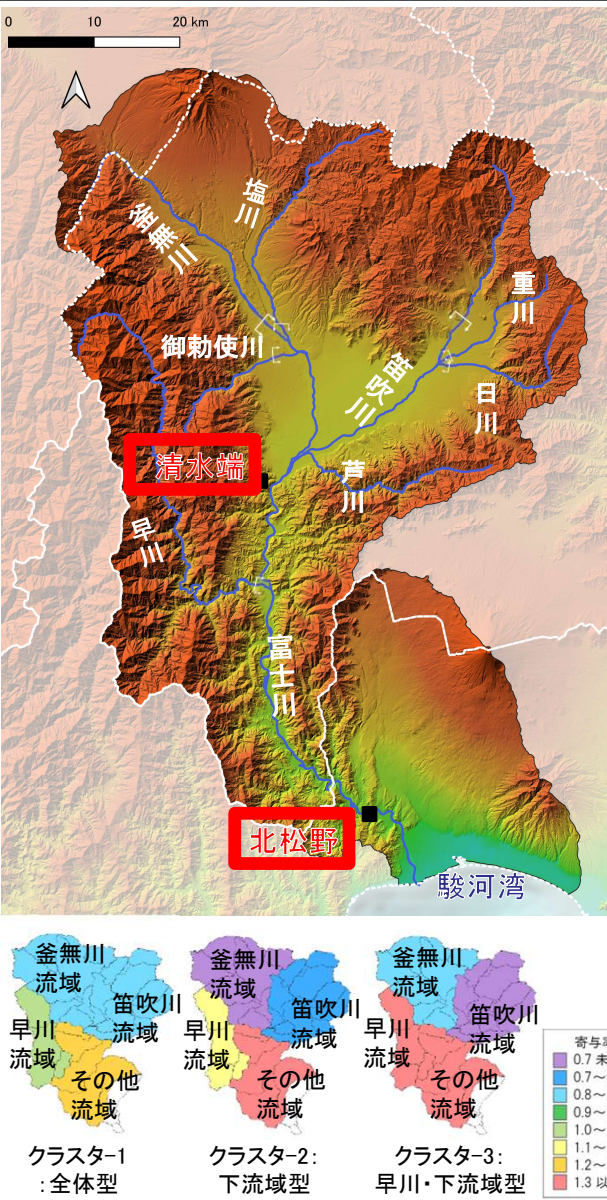
計画対象降雨の継続時間の設定

- 平成23年9月台風第15号では、令和元年東日本台風と同様、船山橋、浅原橋、清水端の水位ピークが9月21日18時から20時にかけて下流に伝搬しているのに対し、下流の南部、北松野の水位ピークは20時より前の18時に出現しており、ピークを形成している降雨が別であることが推察される。
- 一方、早川流域において、9月21日15時、16時に強い降雨が発生しており、早川流域から北松野への洪水到達時間は5時間程度であることから、この影響により北松野のピークが発生したと推測される。

平成23年洪水



- 主要降雨波形やアンサンブル予測降雨波形を用いて、清水端及び北松野地点におけるピーク流量の生起時刻及び生起時刻の差を確認した。
- 主要降雨波形、アンサンブル予測降雨波形の過去及び将来実験の全てで、北松野地点のピーク生起時刻が清水端より早いかほぼ同じであった。
- 以上のことから、清水端地点のピーク流量が北松野地点のピーク流量の直接的な成因となっていない傾向が将来的に大きく変化する状況は確認できなかったが、アンサンブル予測降雨波形の過去実験と将来実験を比較すると、生起時刻の差に若干の変化が見られることも踏まえて、官学が連携して、流域の降雨－流出特性や洪水の流下特性への気候変動の影響把握・予測に努める。

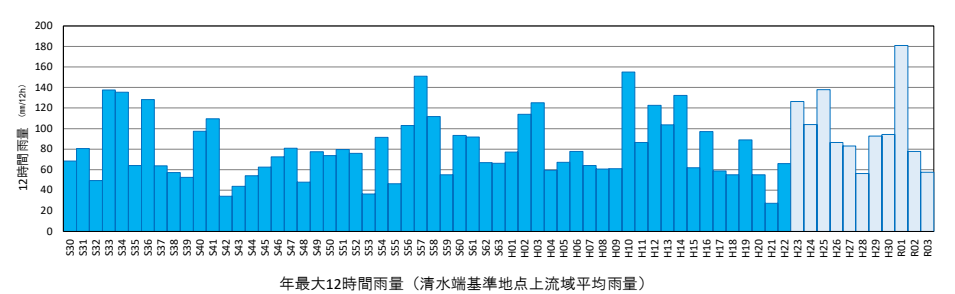
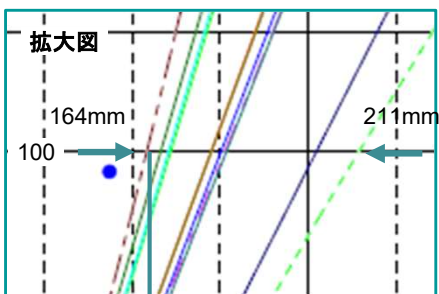
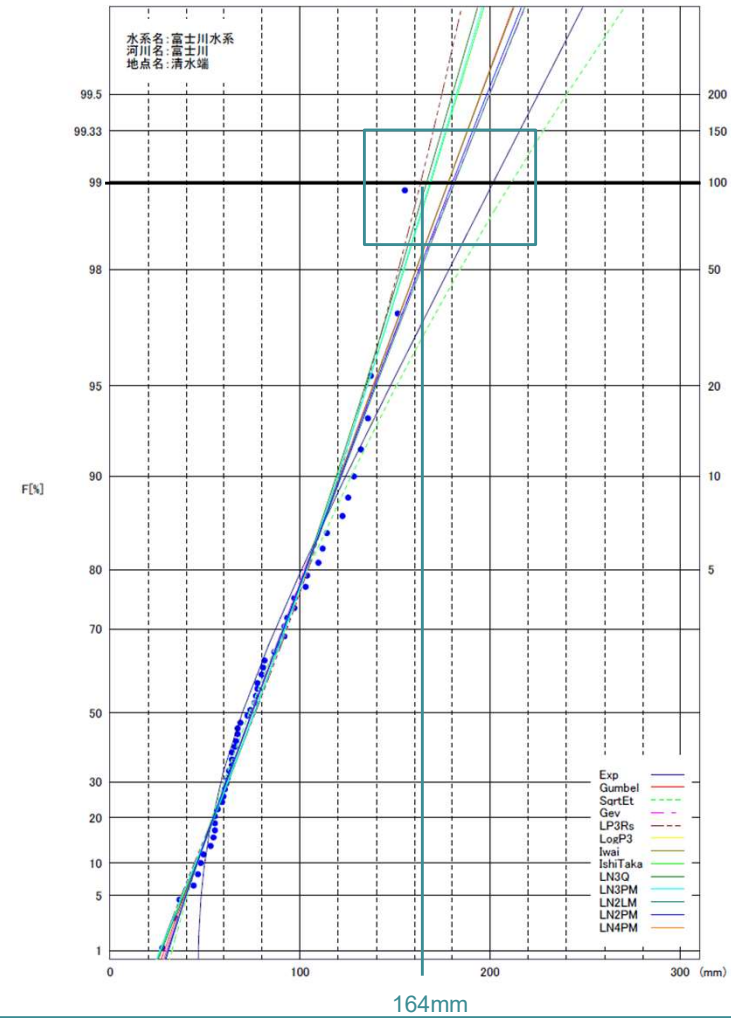


主要 過去・将来	洪水名		ピーク流量 (m³/s)	クラスター	清水端 ピーク流量生起時刻	北松野 ピーク流量生起時刻	ピーク流量生起時刻の差 (時間)	平均的な生起時刻の差 (時間)
主要	S33.9.17		11,700	1	18日 9:00	18日 9:00	0	0.25
主要	S34.8.11		21,300	1	14日 11:00	14日 10:00	-1	
主要	S34.9.24		16,800	3	27日 3:00	27日 2:00	-1	
主要	S56.8.21		11,200	3	23日 7:00	23日 4:00	-3	
主要	S57.8.2		17,300	3	2日 5:00	2日 4:00	-1	
主要	H2.8.9		12,400	1	16日 10:00	16日 9:00	-1	
主要	H10.9.13		19,600	1	12日 11:00	12日 11:00	0	
主要	H12.9.9		10,100	1	22日 5:00	22日 7:00	2	
主要	H13.8.21		10,100	3	21日 18:00	22日 7:00	13	
主要	H14.7.9		14,300	3	10日 22:00	10日 20:00	-2	
主要	H23.9.19		20,100	3	21日 20:00	21日 18:00	-2	
主要	R1.10.10		15,800	3	12日 22:00	12日 21:00	-1	
過去	HPB_m003	H2.8.13	18,900	2	14日 19:00	14日 9:00	-10	-2.33
過去	HPB_m007	H6.7.15	18,200	1	16日 10:00	16日 11:00	1	
過去	HPB_m004	H18.9.13	18,500	3	13日 13:00	13日 12:00	-1	
過去	HPB_m002	H16.10.1	19,100	3	1日 13:00	1日 11:00	-2	
過去	HPB_m003	H15.10.2	17,500	2	3日 5:00	3日 4:00	-1	
過去	HPB_m007	H14.8.18	12,700	3	18日 17:00	18日 16:00	-1	
将来	HFB_2K_MP_m101	R71.8.14	18,800	3	15日 9:00	15日 9:00	0	0.07
将来	HFB_2K_MP_m101	R55.7.18	16,600	3	19日 6:00	19日 6:00	0	
将来	HFB_2K_MP_m105	R51.8.21	17,400	2	22日 11:00	22日 8:00	-3	
将来	HFB_2K_GF_m105	R72.7.15	17,300	2	16日 2:00	15日 22:00	-4	
将来	HFB_2K_MP_m101	R72.7.19	15,200	1	19日 18:00	19日 19:00	1	
将来	HFB_2K_GF_m105	R53.8.3	18,700	3	3日 18:00	3日 17:00	-1	
将来	HFB_2K_CC_m101	R62.9.5	15,400	1	5日 19:00	5日 20:00	1	
将来	HFB_2K_MP_m105	R53.7.15	15,700	3	16日 11:00	16日 10:00	-1	
将来	HFB_2K_MP_m101	R49.9.10	22,000	2	10日 19:00	10日 19:00	0	
将来	HFB_2K_CC_m101	R54.8.30	18,700	3	30日 20:00	30日 21:00	1	
将来	HFB_2K_MR_m105	R63.8.25	13,200	1	26日 4:00	26日 5:00	1	
将来	HFB_2K_GF_m101	R47.9.4	19,800	3	5日 6:00	5日 11:00	5	
将来	HFB_2K_CC_m101	R53.8.20	16,300	2	21日 3:00	21日 3:00	0	
将来	HFB_2K_MR_m105	R49.9.19	21,200	1	20日 0:00	20日 1:00	1	

- 既定計画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を踏襲した。
- 計画規模の年超過確率1/100の降雨量163.5mm/12hに降雨量変化倍率1.1倍を乗じた値、180mm/12hを計画対象降雨の降雨量と設定した。

計画対象降雨の降雨量

- 降雨量の考え方
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した。
- 時間雨量データの存在する昭和30年～平成22年の年最大12時間雨量を対象に、毎年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164mm/12hを算定した。 ※1：SLSC≤0.04 ※2：Jackknife推定誤差が最小
- 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180mm/12hと設定した。



■年超過確率1/100の算定結果一覧

手法	指数分布	ゲンベル分布	SQRT-ET分布	GEV分布	LP3分布	LP3分布	対数正規分布	対数正規分布	対数正規分布	対数正規分布	対数正規分布	対数正規分布	対数正規分布
	Exp	Gumbel	SqrtEt	Gev	LP3Rs	LogP3	Iwai	IshiTaka	LN3Q	LN3PM	LN2LM	LN2PM	LN4PM
確率 1/100	201.7	178	211.3	181.1	163.5	—	178	168.9	166.6	168.3	181.4	180.2	—
SLSC	0.053	0.029	0.039	0.03	0.027	—	0.025	0.026	0.027	0.026	0.026	0.026	—
推定誤差	15.2	12.8	20.7	15.4	9.7	—	13.3	10.4	12.9	10.3	17.6	16.6	—

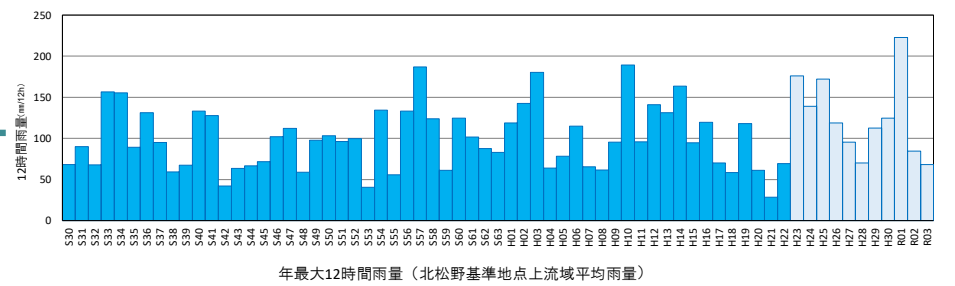
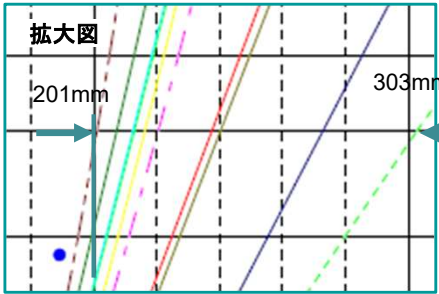
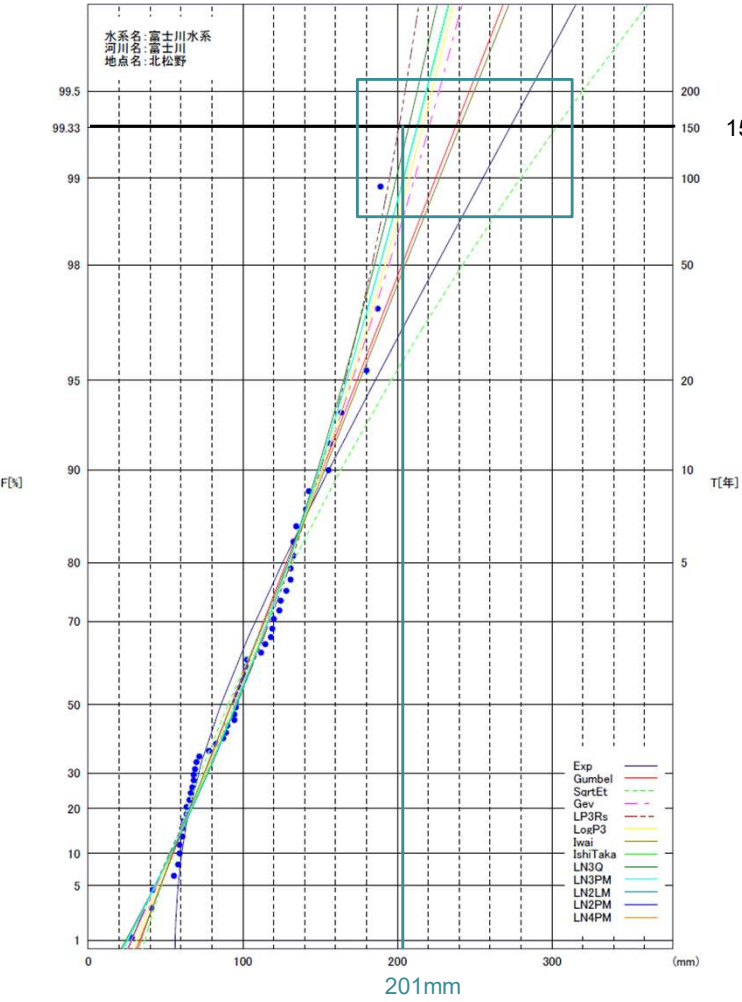
【参考】近年降雨の気候変動の影響等の確認

- 考え方
非定常性が確認されない場合は、最新年までデータ延伸し、非定常性が確認された場合は「非定常性が現れる前までのデータ延伸」ととどめ、定常の水文統計解析による確率雨量の算定等も併せて実施
- Mann-Kendall検定(定常／非定常性を確認)
昭和30年～平成22年及び雨量データを1年ずつ追加し、令和3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
- データ延伸を実施
非定常性が確認されなかったことから、最新年(令和3年)まで雨量統計期間を延伸した場合の対数正規分布LP3Rsによる確率雨量を算定
令和3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175mm/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。

- 既定計画策定時と流域の重要度等に大きな変化がないことから、計画規模1/150を踏襲した。
- 計画規模の年超過確率1/150の降雨量212.2mm/12hに降雨量変化倍率1.1倍を乗じた値、233mm/12hを計画対象降雨の降雨量と設定した。

計画対象降雨の降雨量

- 降雨量の考え方
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した。
- 時間雨量データの存在する昭和30年～平成22年の年最大12時間雨量を対象に、毎年確率分布モデルによる1/150確率雨量から、適合度の基準※1を満足し、安定性の良好※2な確率分布モデルを用い、年超過確率1/150確率雨量212mm/12hを算定した。 ※1：SLSC≤0.04 ※2：Jackknife推定誤差が最小
- 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233mm/12hと設定した。



年超過確率1/150の算定結果一覧

手法	指数分布	ゲンベル分布	SQRT-ET分布	GEV分布	LP3分布	LP3分布	対数正規分布	対数正規分布	対数正規分布	対数正規分布	対数正規分布	対数正規分布	対数正規分布
	Exp	Gumbel	SqrtEt	Gev	LP3Rs	LogP3	Iwai	IshiTaka	LN3Q	LN3PM	LN2LM	LN2PM	LN4PM
確率	1/150	272.6	237.3	302.5	220.3	200.8	216.1	240.1	212.7	207.1	212.2	—	—
SLSC	0.063	0.033	0.05	0.028	0.031	0.03	0.032	0.029	0.031	0.029	—	—	—
推定誤差	18.5	15.5	32	23.1	15	25.2	24.4	14.9	17.1	14.7	—	—	—

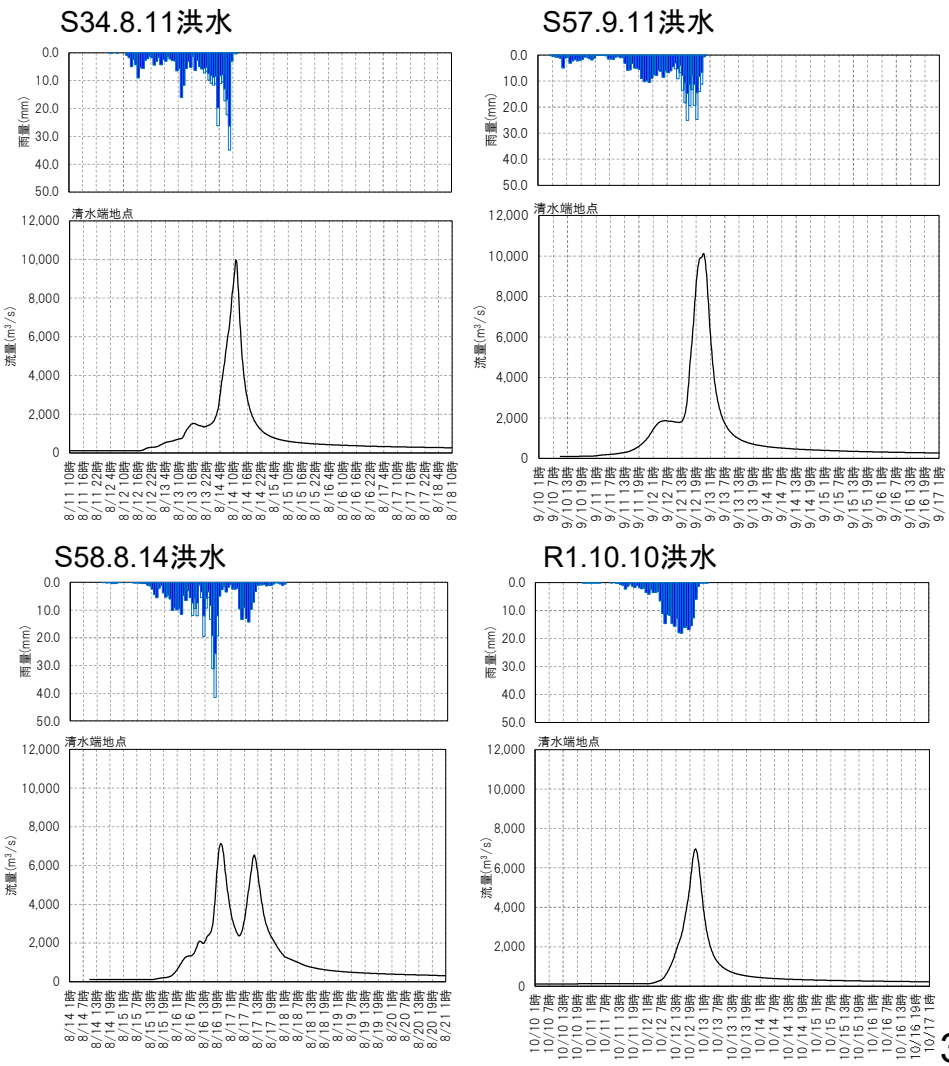
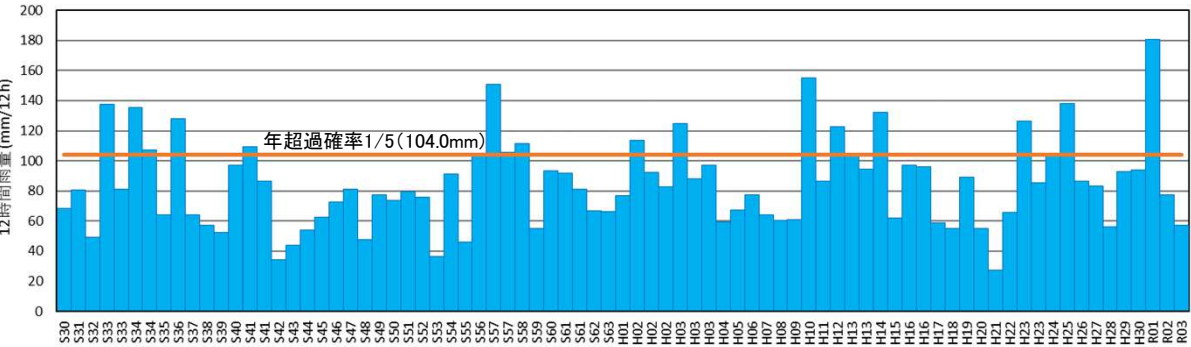
【参考】近年降雨の気候変動の影響等の確認

- 考え方
非定常性が確認されない場合は、最新年までデータ延伸し、非定常性が確認された場合は「非定常性が現れる前までのデータ延伸」ととどめ、定常の水文統計解析による確率雨量の算定等も併せて実施
- Mann-Kendall検定(定常／非定常性を確認)
昭和30年～平成22年及び雨量データを1年ずつ追加し、令和3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
- データ延伸を実施
非定常性が確認されなかったことから、最新年(令和3年)まで雨量統計期間を延伸した場合の対数正規分布LP3Rsによる確率雨量を算定
令和3年までの雨量データを用いた場合の超過確率1/150確率雨量は220mm/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。

- 清水端地点における主要降雨波形として、年超過確率1/5(104.0mm/12h)以上となる16波形を選定した。
- 選定した降雨波形を対象に、年超過確率1/100(気候変動考慮後)の12時間雨量180mmとなるような引き伸ばした降雨波形を作成し、流出計算を行った結果、清水端地点において3,600~10,200m³/sとなった。
- このうち、小流域あるいは短時間の降雨量が著しい引き伸ばし(年超過確率1/500以上)となっている降雨波形については、棄却した。
- 短時間雨量による棄却基準は角屋の式から得られる洪水到達時間の平均が9時間程度であることから9時間とした他、対象降雨の降雨継続時間1/2である6時間と設定した。

雨量データによる確率からの検討

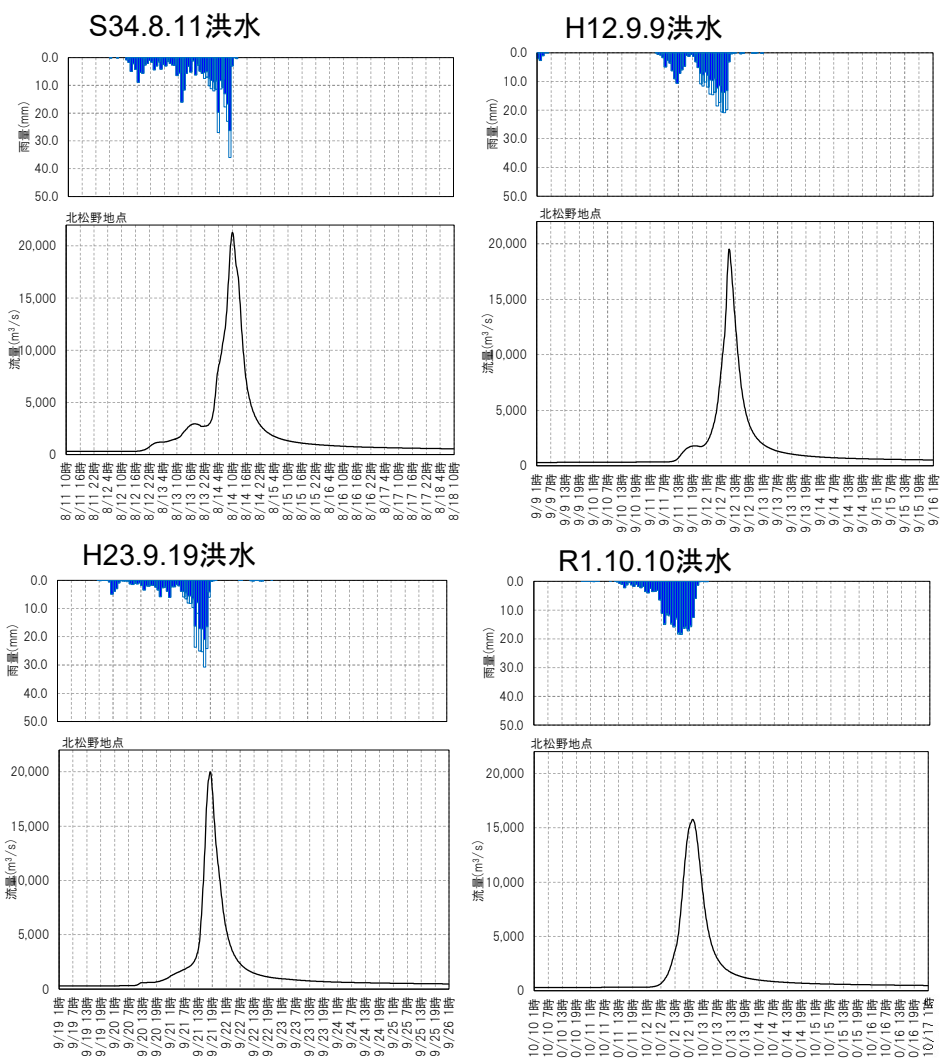
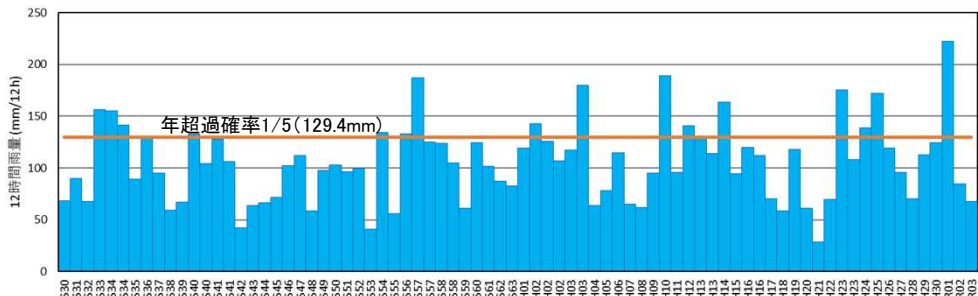
No	洪水名	清水端地点 12時間雨量 (mm/12h)	計画降雨量 1.1倍	引き延ばし率	清水端地点 ピーク流量 (m³/s)	棄却理由
1	S33.9.17	137	180	1.31	4,600	
2	S34.8.11	135	180	1.33	10,000	
3	S34.9.24	107	180	1.68	6,900	時間分布
4	S36.6.26	128	180	1.41	5,600	地域分布
5	S41.6.27	109	180	1.65	4,500	
6	S57.8.2	151	180	1.19	6,600	
7	S57.9.11	106	180	1.70	10,200	
8	S58.8.14	112	180	1.61	7,200	
9	H2.8.9	114	180	1.58	5,500	
10	H3.9.17	125	180	1.44	6,800	地域分布
11	H10.9.13	155	180	1.16	4,100	
12	H12.9.9	123	180	1.46	6,500	
13	H14.7.9	132	180	1.36	5,000	
14	H23.9.19	126	180	1.43	7,700	時間分布
15	H25.9.15	138	180	1.30	3,600	地域分布
16	R1.10.10	181	180	0.99	7,000	



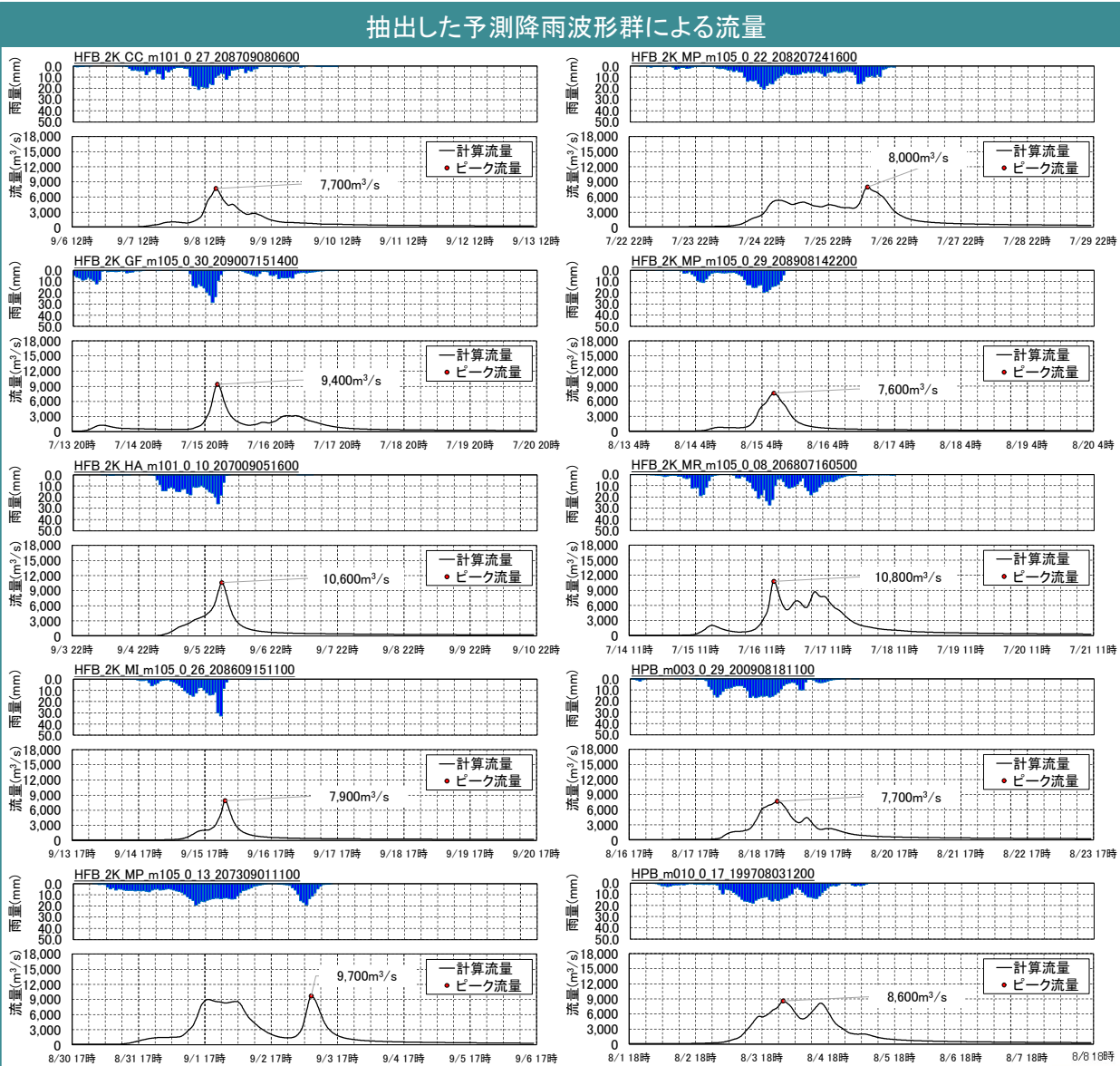
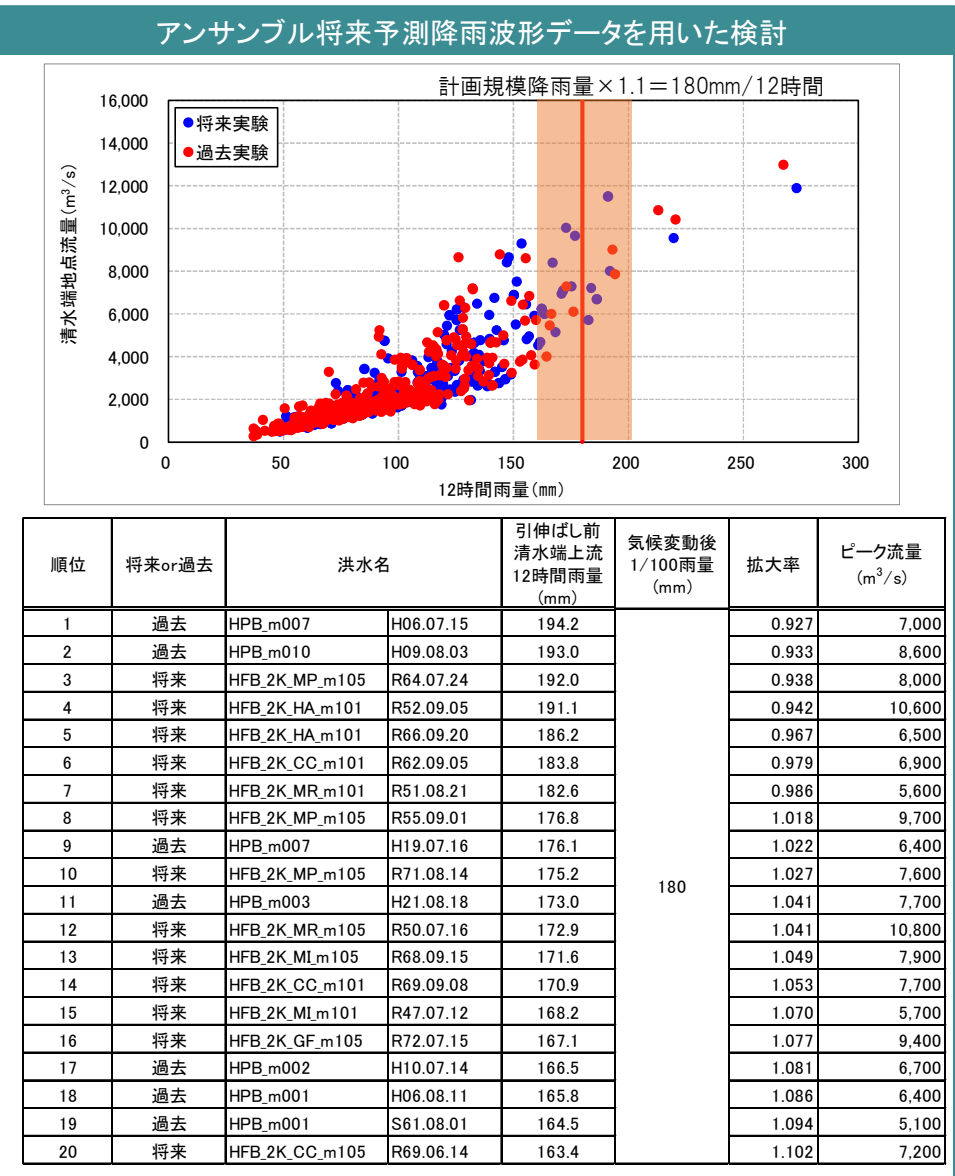
- 北松野地点における主要降雨波形として、年超過確率1/5(129.4mm/12h)以上となる18波形を選定した。
- 選定した降雨波形を対象に、年超過確率1/150(気候変動考慮後)の12時間雨量233mmとなるような引き伸ばした降雨波形を作成し、流出計算を行った結果、北松野地点において10,100~21,300m³/sとなった。
- このうち、小流域あるいは短時間の降雨量が著しい引き伸ばし(年超過確率1/500以上)となっている降雨波形については、棄却した。
- 短時間雨量による棄却基準は角屋の式から得られる洪水到達時間の平均が9時間程度であることから9時間とした他、対象降雨の降雨継続時間1/2である6時間と設定した。

雨量データによる確率からの検討

No	洪水名	北松野地点 12時間雨量 (mm/12h)	計画降雨量 1.1倍	引き延ばし率	北松野地点 ピーク流量 (m ³ /s)	棄却理由
1	S33.9.17	157	233	1.48	11,700	
2	S34.8.11	155	233	1.50	21,300	
3	S34.9.24	142	233	1.64	16,800	
4	S36.6.26	131	233	1.78	14,700	地域分布
5	S40.9.16	133	233	1.75	18,300	地域分布
6	S54.10.17	134	233	1.74	20,000	地域分布
7	S56.8.21	133	233	1.75	11,200	
8	S57.8.2	187	233	1.25	17,300	
9	H2.8.9	143	233	1.63	14,000	
10	H3.9.17	180	233	1.29	18,400	地域分布
11	H10.9.13	189	233	1.23	12,400	
12	H12.9.9	141	233	1.65	19,600	
13	H13.8.21	131	233	1.78	10,100	
14	H14.7.9	164	233	1.42	14,300	
15	H23.9.19	176	233	1.32	20,100	
16	H24.6.18	139	233	1.68	18,000	時間分布
17	H25.9.15	172	233	1.35	12,000	地域分布
18	R1.10.10	223	233	1.04	15,800	

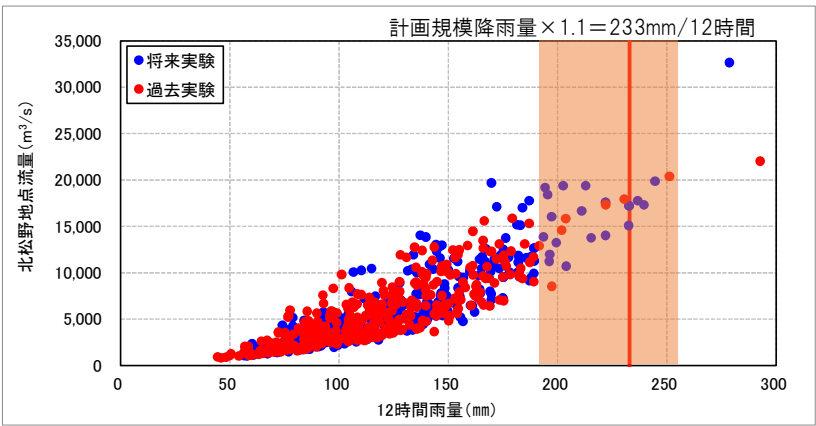


- アンサンブル将来予測降雨波形から求めた現在気候及び将来気候の年最大流域平均雨量標本から、計画対象降雨の降雨量180mm/12hに近い20洪水を抽出した。抽出した20洪水は、中央集中や複数の降雨ピークがある波形等、様々なタイプの降雨波形を含んでいることを確認した。
- 抽出した降雨波形について気候変動を考慮した1/100確率規模の12時間雨量180mmまで引き縮め/引伸ばし、流出計算モデルにより流出量を算出した。



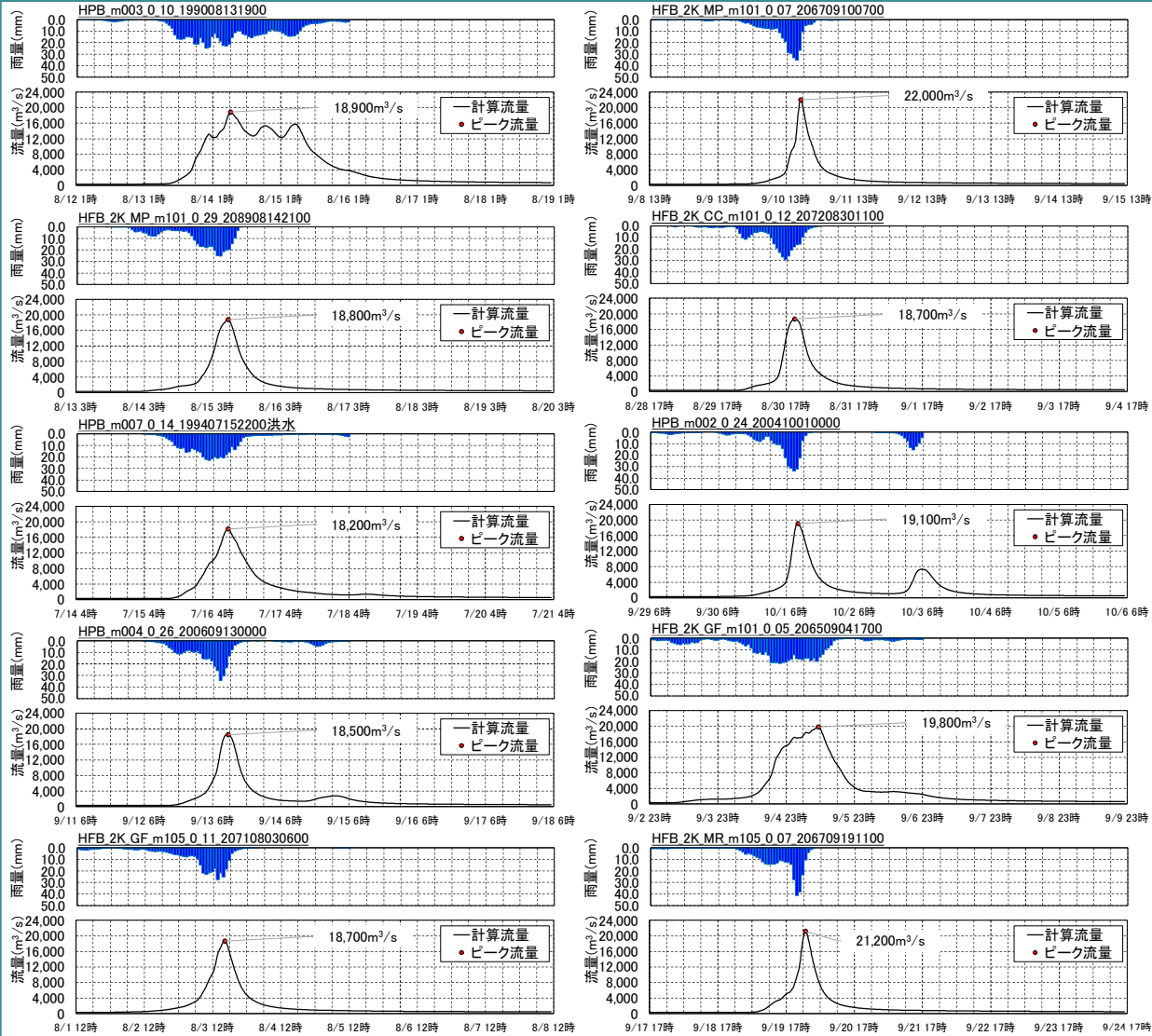
- アンサンブル将来予測降雨波形から求めた現在気候及び将来気候の年最大流域平均雨量標本から、計画対象降雨の降雨量233mm/12hに近い20洪水を抽出した。抽出した20洪水は、中央集中や複数の降雨ピークがある波形等、様々なタイプの降雨波形を含んでいることを確認した。
- 抽出した降雨波形について気候変動を考慮した1/150確率規模の12時間雨量233mmまで引き縮め/引伸ばし、流出計算モデルにより流出量を算出した。

アンサンブル将来予測降雨波形データを用いた検討



順位	将来or過去	洪水名		引伸ばし前 北松野上流 12時間雨量 (mm)	気候変動後 1/150雨量 (mm)	拡大率	ピーク流量 (m³/s)
1	過去	HPB_m003	H02.08.13	251.2	233	0.928	18,900
2	将来	HFB_2K_MP_m101	R71.08.14	244.5		0.953	18,800
3	将来	HFB_2K_MP_m101	R55.07.18	239.5		0.973	16,600
4	将来	HFB_2K_MP_m105	R51.08.21	236.6		0.985	17,400
5	将来	HFB_2K_GF_m105	R72.07.15	232.7		1.001	17,300
6	将来	HFB_2K_MP_m101	R72.07.19	232.5		1.002	15,200
7	過去	HPB_m007	H06.07.15	230.5		1.011	18,200
8	過去	HPB_m004	H18.09.13	222.0		1.050	18,500
9	将来	HFB_2K_GF_m105	R53.08.03	221.9		1.050	18,700
10	将来	HFB_2K_CC_m101	R62.09.05	221.9		1.050	15,400
11	将来	HFB_2K_MP_m105	R53.07.15	215.3		1.082	15,700
12	将来	HFB_2K_MP_m101	R49.09.10	212.7		1.095	22,000
13	将来	HFB_2K_CC_m101	R54.08.30	211.0		1.104	18,700
14	将来	HFB_2K_MR_m105	R63.08.25	203.9		1.143	13,200
15	過去	HPB_m002	H16.10.01	203.7		1.144	19,100
16	将来	HFB_2K_GF_m101	R47.09.04	202.5		1.150	19,800
17	過去	HPB_m003	H15.10.02	201.8		1.154	17,500
18	将来	HFB_2K_CC_m101	R53.08.20	199.4		1.169	16,300
19	過去	HPB_m007	H14.08.18	197.4		1.181	12,700
20	将来	HFB_2K_MR_m105	R49.09.19	197.2		1.181	21,200

抽出した予測降雨波形群による流量



- これまで、実績の降雨波形のみを計画対象としてきたが、基本高水の設定に用いる計画対象の降雨波形群は、対象流域において大規模洪水を生起し得る様々なパターンの降雨波形等を考慮する必要がある。
- 気候変動等による降雨特性の変化によって追加すべき降雨波形がないかを確認するため、アンサンブル将来予測降雨波形を用いて空間分布のクラスタ分析を行い、将来発生頻度が高まるものの、計画対象の降雨波形に含まれていないクラスタの確認を実施した。
- その結果、清水端地点における主要降雨波形に含まれないクラスタ分類は存在しなかった。

空間クラスタ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

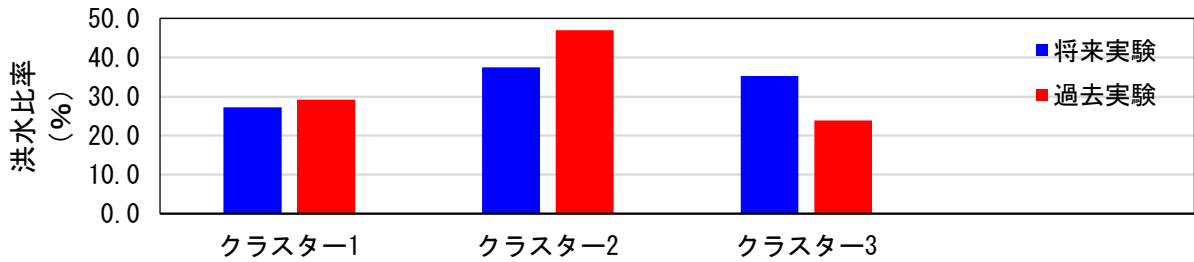
■ 主要洪水群及び将来予測降雨波形群の降雨パターンの確認

No	主要洪水名	清水端地点 12時間雨量 (mm)	計画降雨量 1.1倍	引き伸ばし率	クラスタ 分類結果	清水端地点 ピーク流量 (m ³ /s)
1	S33.9.17	137	180	1.31	1	4,600
2	S34.8.11	135	180	1.33	1	10,000
3	S34.9.24	107	180	1.68	1	6,900
4	S36.6.26	128	180	1.41	3	5,600
5	S41.6.27	109	180	1.65	1	4,500
6	S57.8.2	151	180	1.19	1	6,600
7	S57.9.11	106	180	1.70	1	10,200
8	S58.8.14	112	180	1.61	1	7,200
9	H2.8.9	114	180	1.58	1	5,500
10	H3.9.17	125	180	1.44	3	6,800
11	H10.9.13	155	180	1.16	1	4,100
12	H12.9.9	123	180	1.46	1	6,500
13	H14.7.9	132	180	1.36	1	5,000
14	H23.9.19	126	180	1.43	2	7,700
15	H25.9.15	138	180	1.30	2	3,600
16	R1.10.10	181	180	0.99	1	7,000

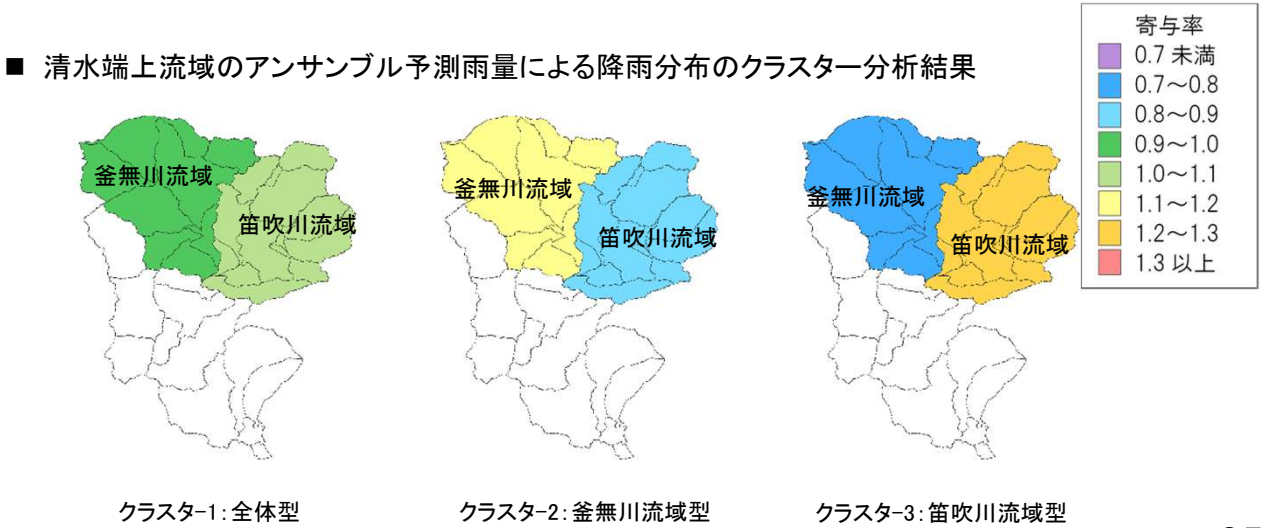
※地域分布、時間分布により棄却した洪水を着色

■ アンサンブル降雨波形の出現頻度(クラスタ毎)

各流域における雨量の流域平均雨量への寄与率を算出し、ユークリッド距離を指標としてワード法によりクラスタに分類



■ 清水端上流域のアンサンブル予測雨量による降雨分布のクラスタ分析結果



- これまで、実績の降雨波形のみを計画対象としてきたが、基本高水の設定に用いる計画対象の降雨波形群は、対象流域において大規模洪水を生起し得る様々なパターンの降雨波形等を考慮する必要がある。
- 気候変動等による降雨特性の変化によって追加すべき降雨波形がないかを確認するため、アンサンブル将来予測降雨波形を用いて空間分布のクラスタ分析を行い、将来発生頻度が高まるものの、計画対象の降雨波形に含まれていないクラスタの確認を実施した。
- その結果、北松野地点における主要降雨波形に含まれないクラスタ分類は存在しなかった。

空間クラスタ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

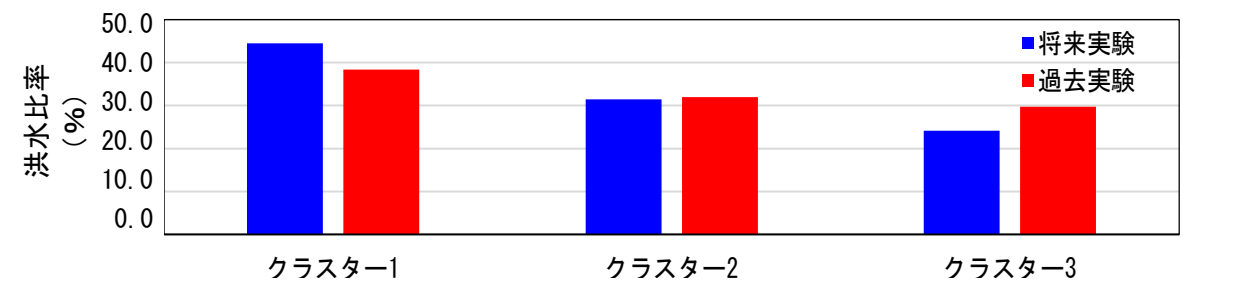
■ 主要洪水群及び将来予測降雨波形群の降雨パターンの確認

No	主要洪水名	北松野地点 12時間雨量 (mm)	計画降雨量 1.1倍	引き伸ばし率	クラスタ 分類結果	北松野地点 ピーク流量 (m ³ /s)
1	S33.9.17	157	233	1.48	1	11,700
2	S34.8.11	155	233	1.50	1	21,300
3	S34.9.24	142	233	1.64	3	16,800
4	S36.6.26	131	233	1.78	1	14,700
5	S40.9.16	133	233	1.75	3	18,300
6	S54.10.17	134	233	1.74	2	20,000
7	S56.8.21	133	233	1.75	3	11,200
8	S57.8.2	187	233	1.25	3	17,300
9	H2.8.9	143	233	1.63	1	14,000
10	H3.9.17	180	233	1.29	2	18,400
11	H10.9.13	189	233	1.23	1	12,400
12	H12.9.9	141	233	1.65	1	19,600
13	H13.8.21	131	233	1.78	3	10,100
14	H14.7.9	164	233	1.42	3	14,300
15	H23.9.19	176	233	1.32	3	20,100
16	H24.6.18	139	233	1.68	3	18,000
17	H25.9.15	172	233	1.35	3	12,000
18	R1.10.10	223	233	1.04	3	15,800

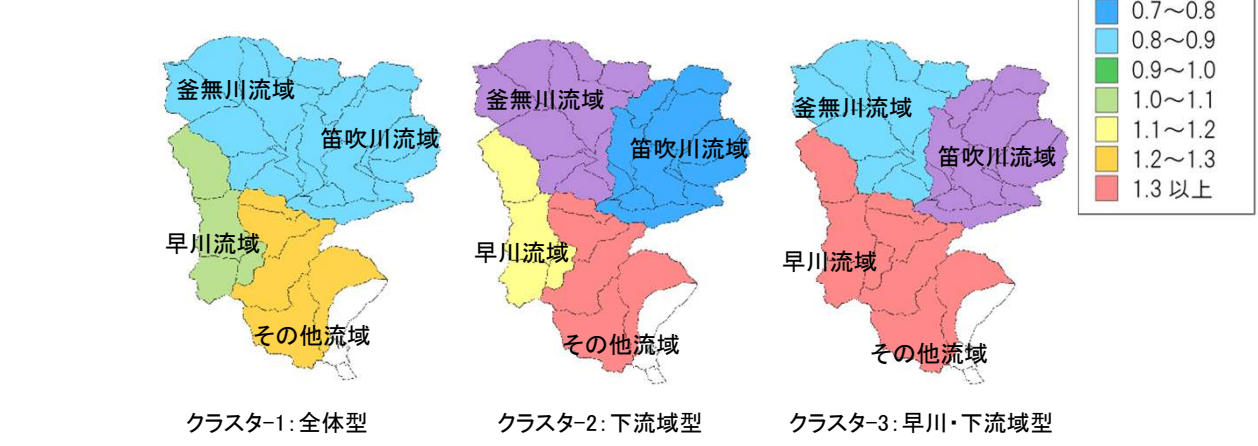
※地域分布、時間分布により棄却した洪水を着色

■ アンサンブル降雨波形の出現頻度(クラスタ毎)

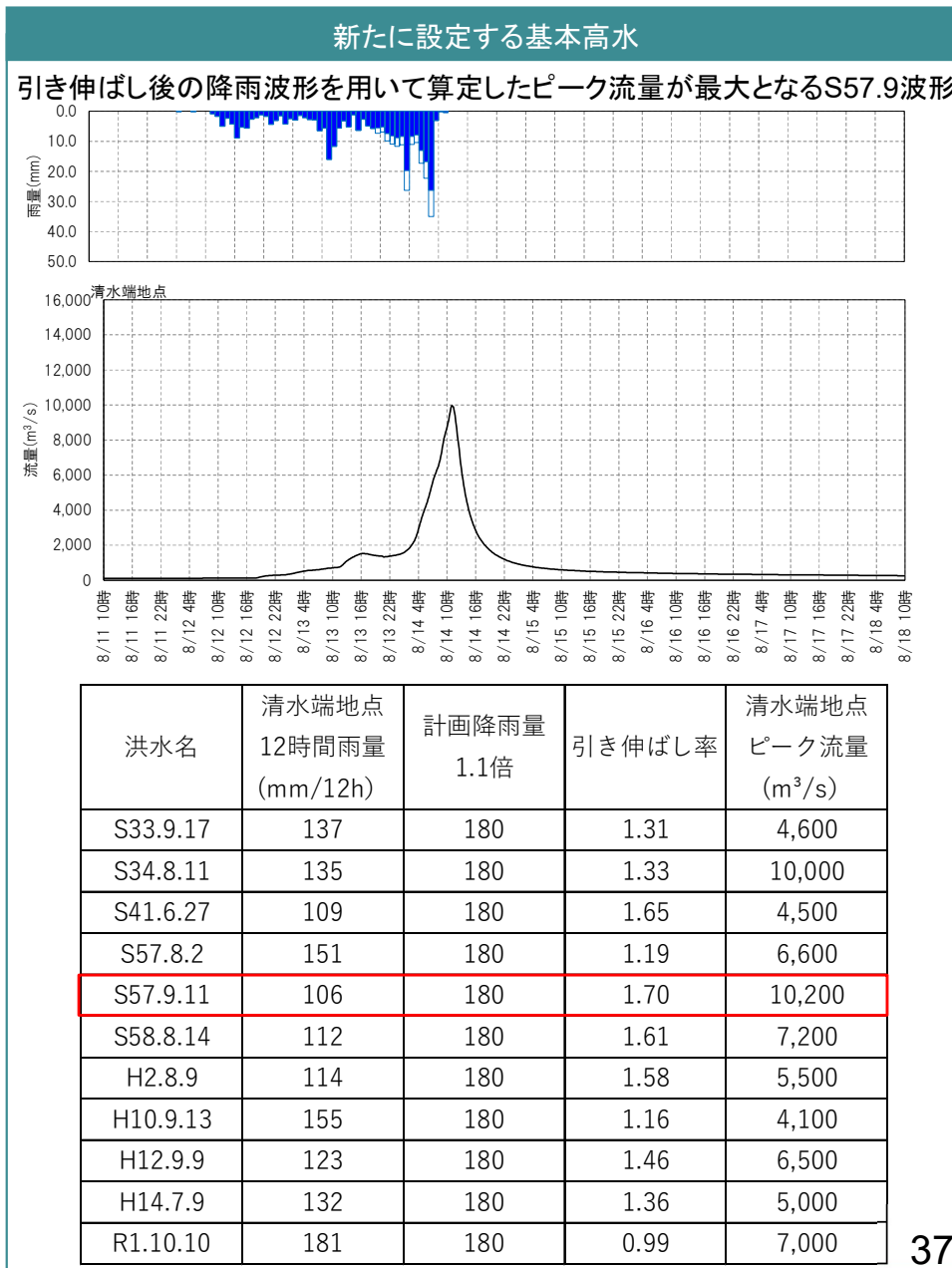
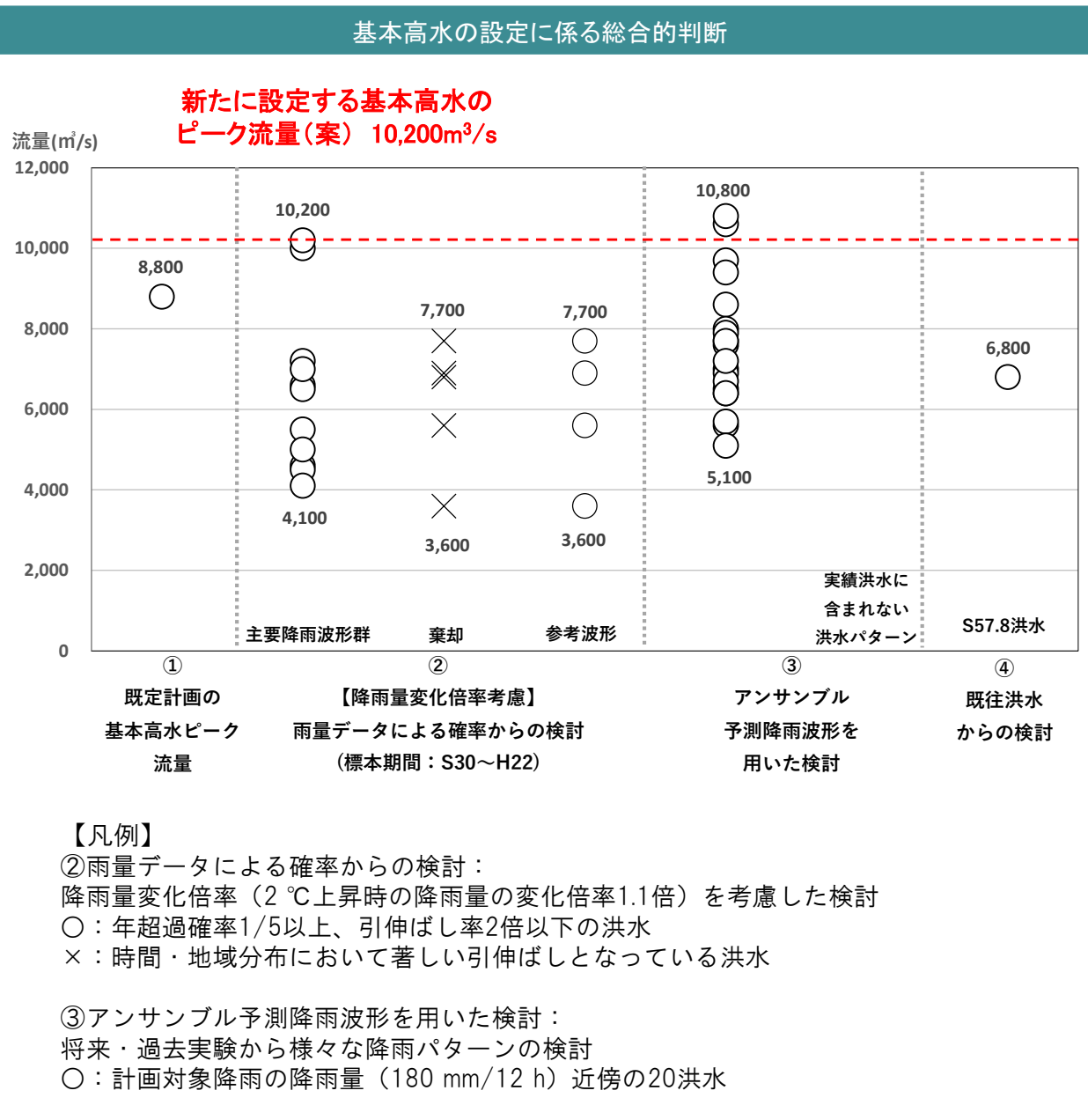
各流域における雨量の流域平均雨量への寄与率を算出し、ユークリッド距離を指標としてワード法によりクラスタに分類



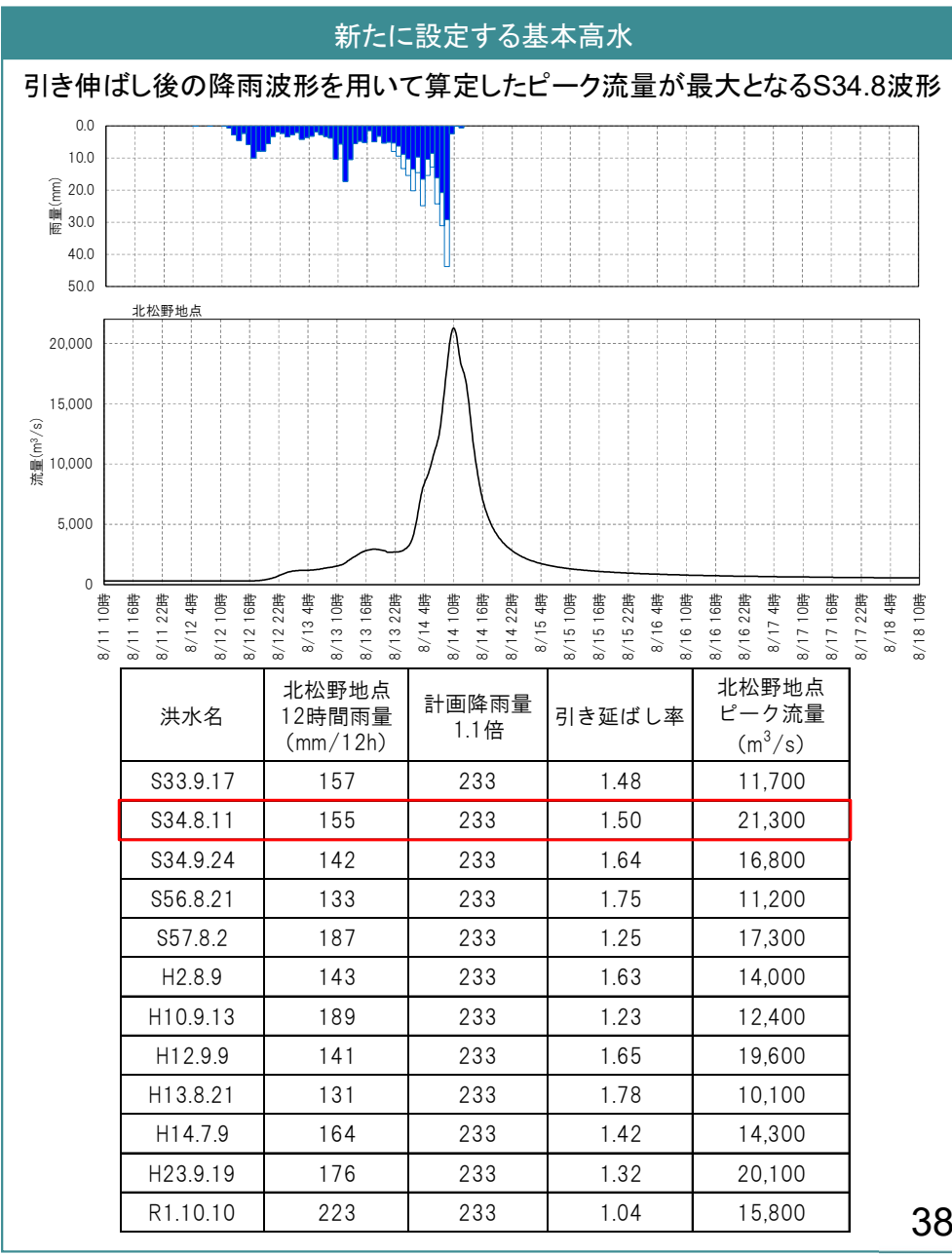
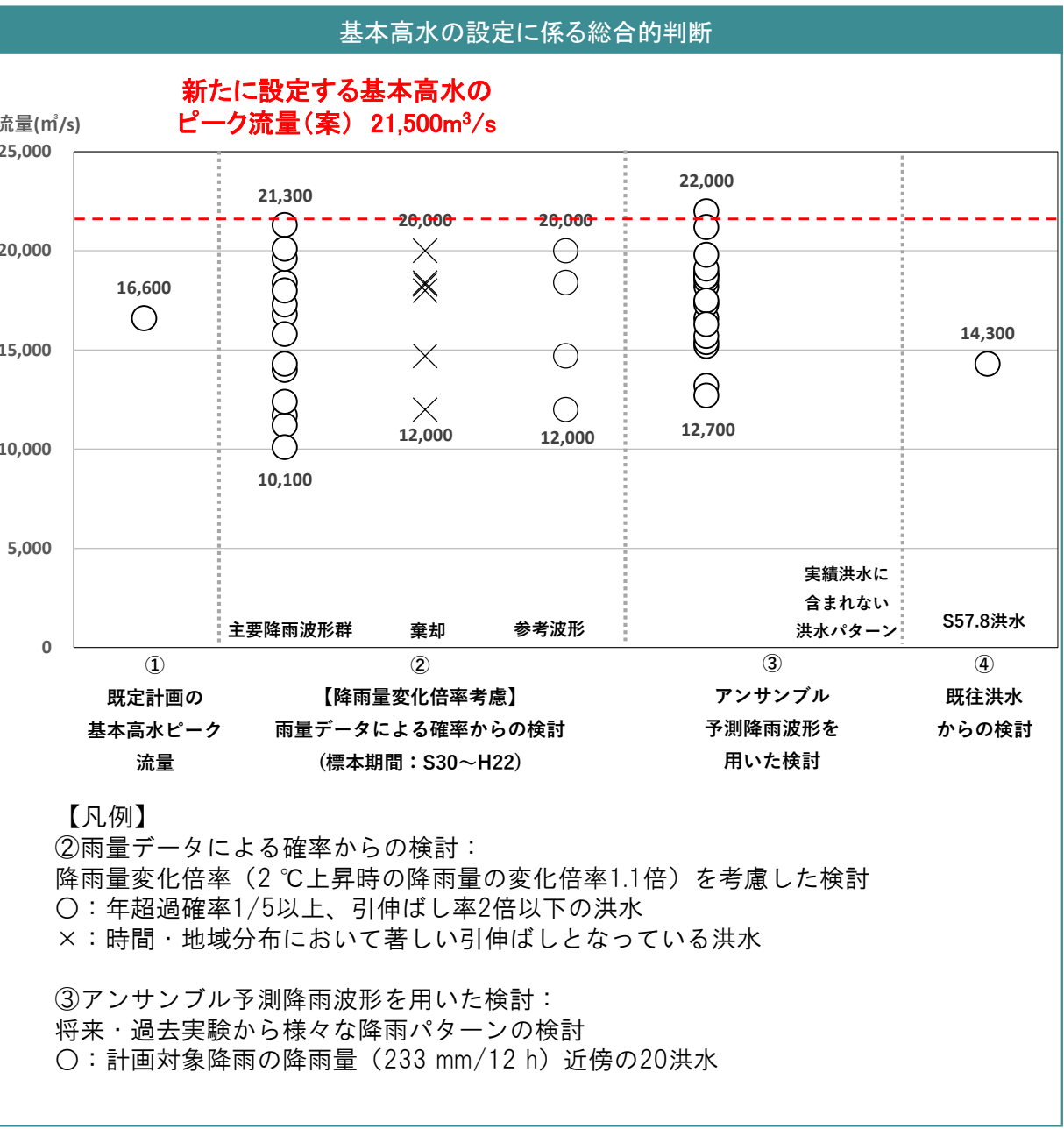
■ 北松野上流域のアンサンブル予測雨量による降雨分布のクラスタ分析結果



○ 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による検討、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、計画規模1/100の流量は10,200m³/s程度であり、富士川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点清水端において10,200m³/sと設定した。



○ 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による検討、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、計画規模1/150の流量は21,500m³/s程度であり、富士川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点北松野において21,500m³/sと設定した。



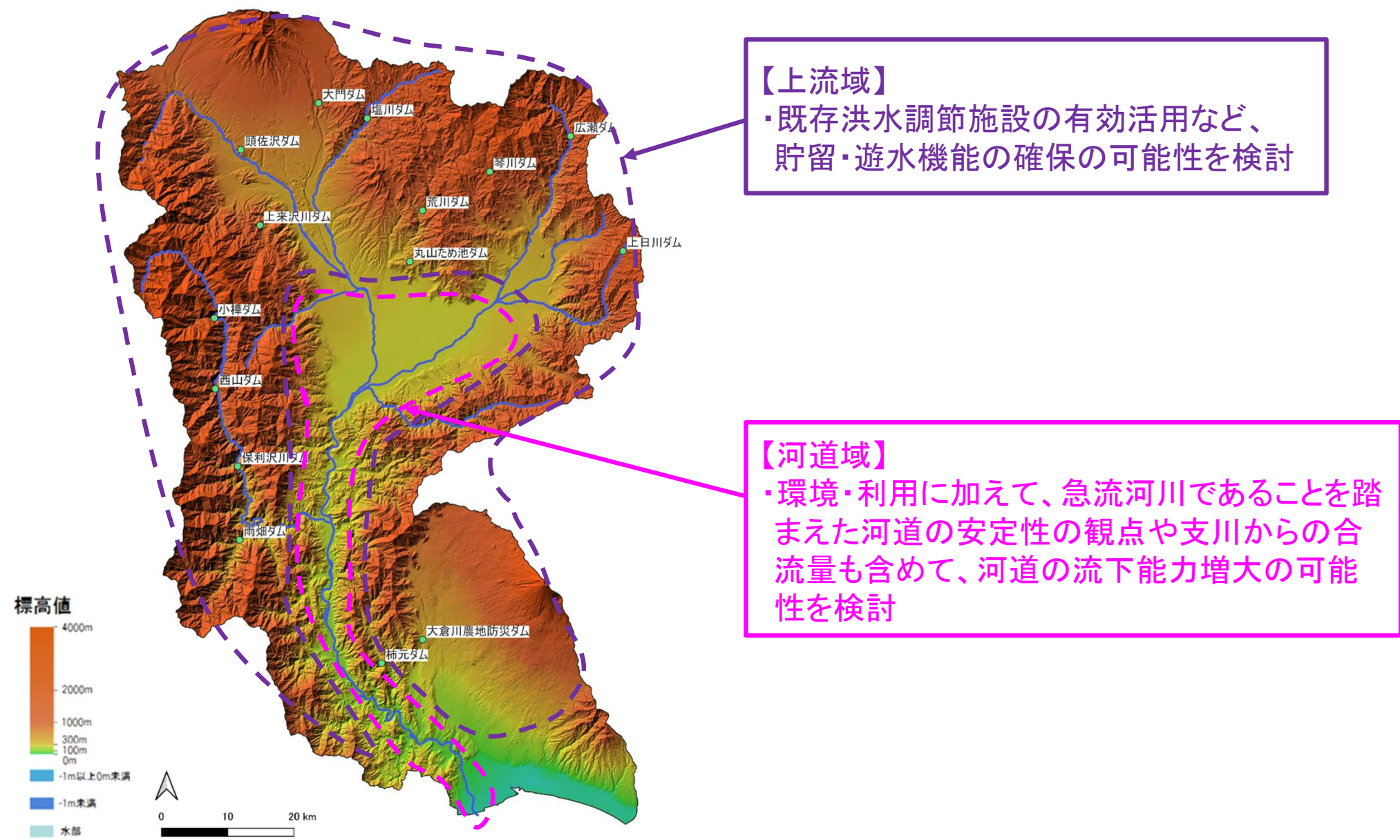
③計画高水流量の検討

③計画高水流量の検討 ポイント

- 気候変動による外力増大を踏まえ、既存の洪水調節施設や河道の状況、河川の利用状況等を考慮して計画高水流量を検討した。
- 富士川水系には、補助ダム、利水ダム合わせて15基のダムが存在することから、治水協定による事前放流など貯留機能の確保に努める。
- 河道配分流量については、急流河川であることを踏まえて、現行方針と同様に河道の安定性を確保した河道掘削を検討した結果、基本高水のピーク流量の増大に対して、河道掘削のみで対応可能であることを確認した。

河道と貯留・遊水機能確保による流量配分の考え方

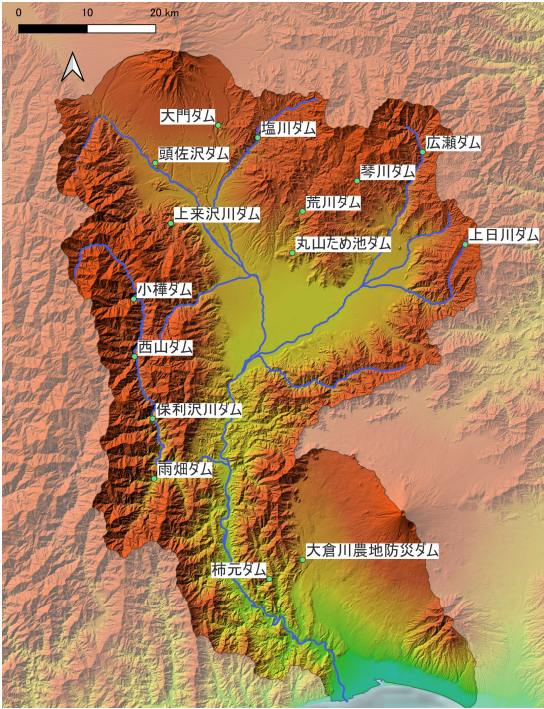
- 河道配分流量及び洪水調節流量の検討、設定にあたっては、技術的な可能性、河川環境・河川利用や地域社会への影響等を総合的に勘案するとともに、流域治水の視点も踏まえ、支川からの合流量や流域全体を俯瞰した貯留・遊水機能の確保等幅広く検討を実施し、計画高水流量を設定。
- 河道掘削にあたっては、急流河川であることを踏まえて、河道の安定性の観点から、高流速による河川管理施設への影響がないよう断面形状を検討した。



- 既存ダムの有効貯水容量を洪水調節に最大限活用できるよう事前放流の実施等に関して、河川管理者、ダム管理者及び関係利水者において令和2年5月に治水協定を締結した。
- 事前放流により確保可能な容量を活用するとともに、過去の主要な洪水の降雨波形を用い、流量低減効果を試算したところ、基準地点における事前放流の効果は、0m³/s～200m³/sであることを確認した。

■ダム位置図

■ダム諸元一覧



	大門 ダム	塩川 ダム	広瀬 ダム	琴川 ダム	荒川 ダム	西山 ダム	雨畑 ダム	柿元 ダム	丸山 ため池	上日川 ダム	小樺ダム	保利沢川 ダム	上米沢川 ダム	頭佐沢 ダム	大倉川農地 防災ダム
目的	FNW	FNWAP	FNWAP	FNWP	FNW	P	P	P	A	P	P	P	P	P	防災
集水面積 (km ²)	51.70	85.30	76.64	10.00	72.40	172.00	99.70	33.60	4.10	6.70	62.20	2.50	2.28	2.00	12.60
治水容量 (千m ³)	1,300	3,800	6,150	1,550	5,300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
洪水調節 可能容量 (千m ³)	1,300	720	3,880	1,060	2,590	550	1,150	1,070	370	6,730	10	0	5	20	2,050

■事前放流の効果(清水端)単位:m³/s

	S33.9.17洪水	S34.8.12洪水	S34.9.2洪水	S36.6.27洪水	S41.6.27洪水	S57.8.1洪水	S57.9.11洪水	S58.8.15洪水	H2.8.9洪水	H3.9.18洪水	H10.9.14洪水
事前放流 なし	4,600	10,000	6,900	5,600	4,500	6,600	10,200	7,200	5,500	6,800	4,100
事前放流 あり	4,500	10,000	6,900	5,500	4,400	6,500	10,200	7,200	5,400	6,700	4,100
低減効果	100	0	0	100	100	100	0	0	100	100	0

	H12.9.10洪水	H14.7.9洪水	H23.9.20洪水	H25.9.15洪水	R1.10.12洪水
事前放流 なし	6,500	5,000	7,700	3,600	7,000
事前放流 あり	6,400	4,900	7,600	3,400	6,900
低減効果	100	100	0	200	100

■事前放流の効果(北松野)単位:m³/s

	S33.9.17洪水	S34.8.12洪水	S34.9.25洪水	S36.6.27洪水	S40.9.16洪水	S54.10.18洪水	S56.8.21洪水	S57.8.1洪水	H2.8.9洪水	H3.9.18洪水	H10.9.14洪水
事前放流 なし	11,700	21,300	16,800	14,700	18,300	20,000	11,200	17,300	14,000	18,400	12,400
事前放流 あり	11,600	21,300	16,700	14,600	18,200	19,900	11,000	17,200	13,900	18,400	12,400
低減効果	100	0	100	100	100	100	200	100	100	0	0

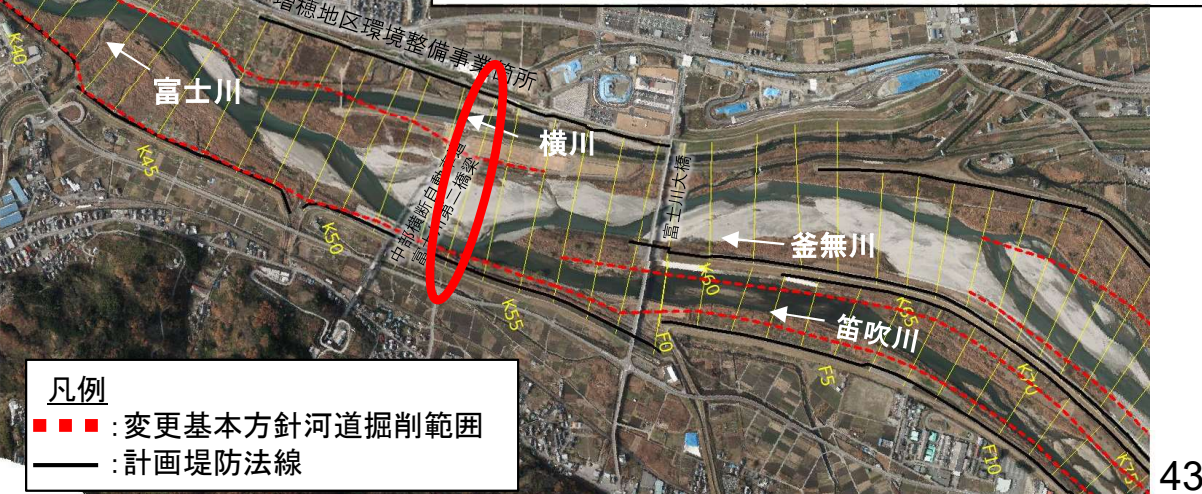
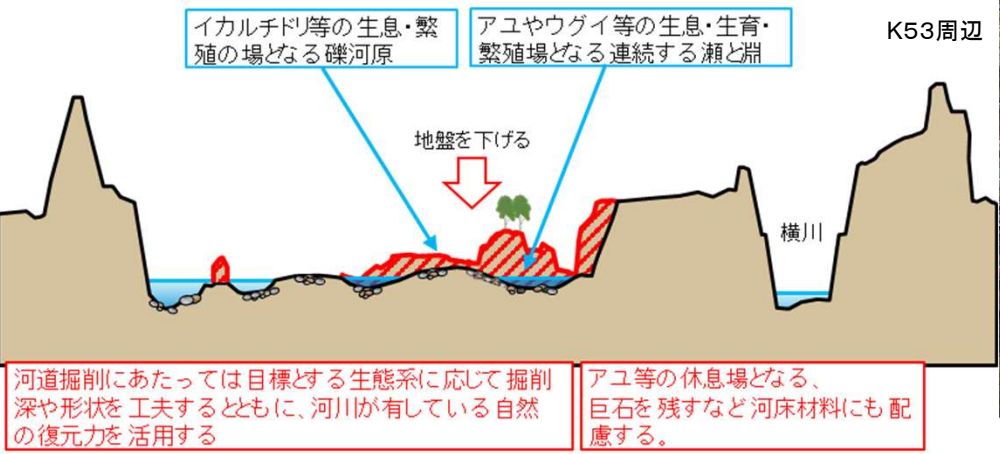
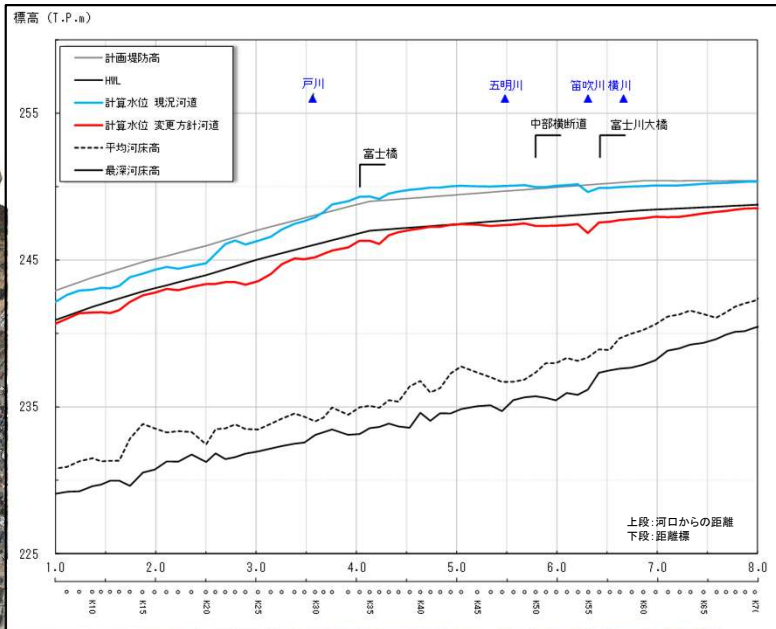
	H12.9.10洪水	H13.8.21洪水	H14.7.9洪水	H23.9.20洪水	H24.6.18洪水	H25.9.15洪水	R1.10.12洪水
事前放流 なし	19,600	10,100	14,300	20,100	18,000	12,000	15,800
事前放流 あり	19,500	10,000	14,100	20,000	18,000	12,000	15,700
低減効果	100	100	200	100	0	0	100

目的:F(洪水)、N(不特定)、A(灌漑)、W(水道)、P(発電)

「洪水調節可能容量」は、令和2年5月に締結した治水協定に記載の容量を見込んでいる。

- 沿川に資産や人口が集中しており、笛吹川合流点で川幅が狭く、流下能力が小さい一方で、高水敷は公園や運動場として利用されている増穂地区において、河道配分流量増大の可能性について検討した。
- 現行の基本方針では、河道配分流量を8,800m³/sと設定していたが、右岸側の高水敷利用に配慮しつつ、低水路及び禹之瀬地区の掘削をすることにより、支川からの合流量を含めた10,200m³/sの流下が可能であることを確認した。
- 急流河川であり、流域内での崩壊土砂量が多く、洪水時には土砂を含んだ洪水流により、護岸の基礎部や高水敷が侵食され、堤防の決壊に至る危険性があることから、河道掘削にあたっては、河床の洗掘や堤防・護岸の侵食に留意し、掘削範囲や掘削形状を検討・設定していく。

笛吹川合流部(増穂地区)

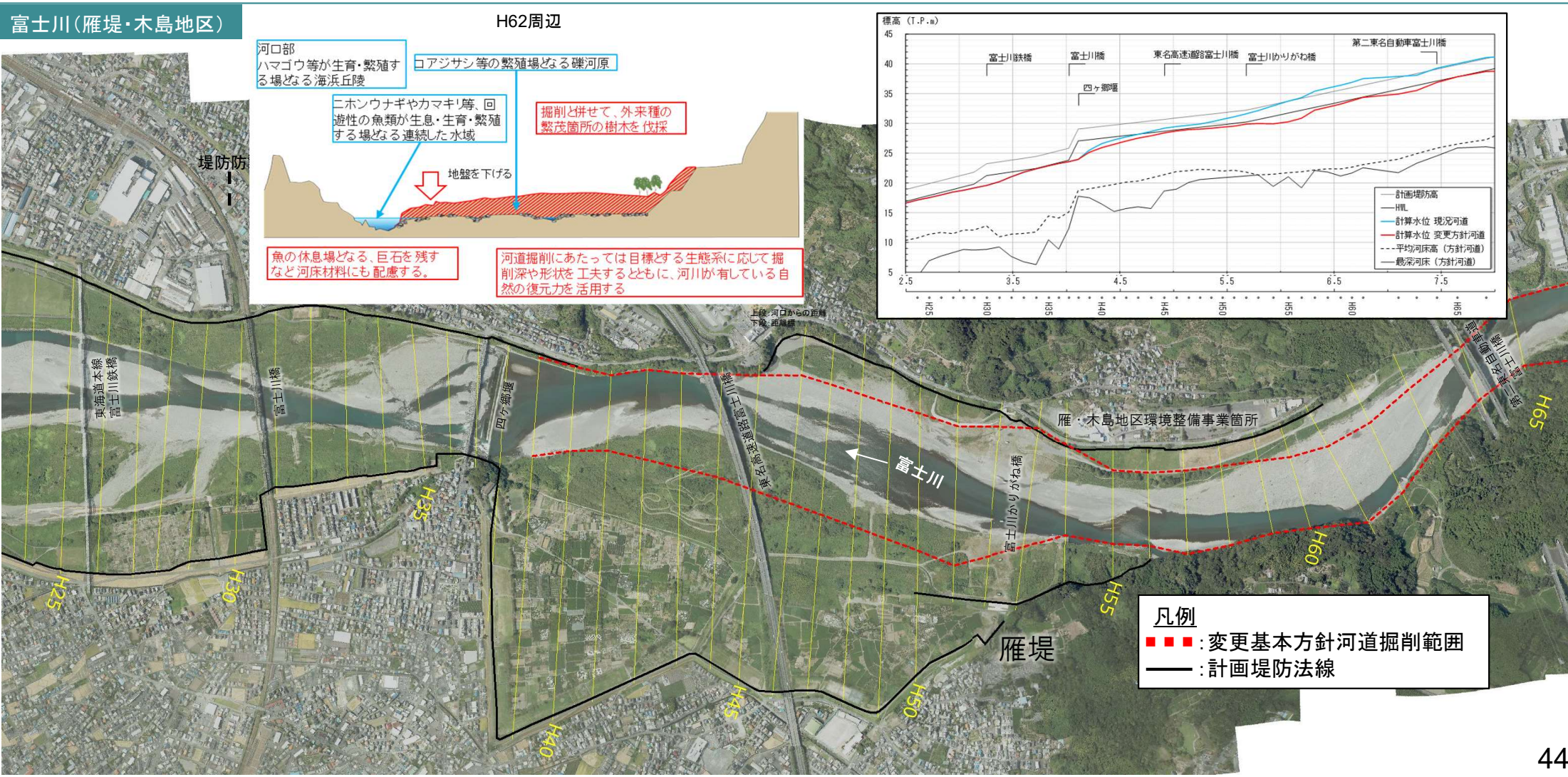


凡例

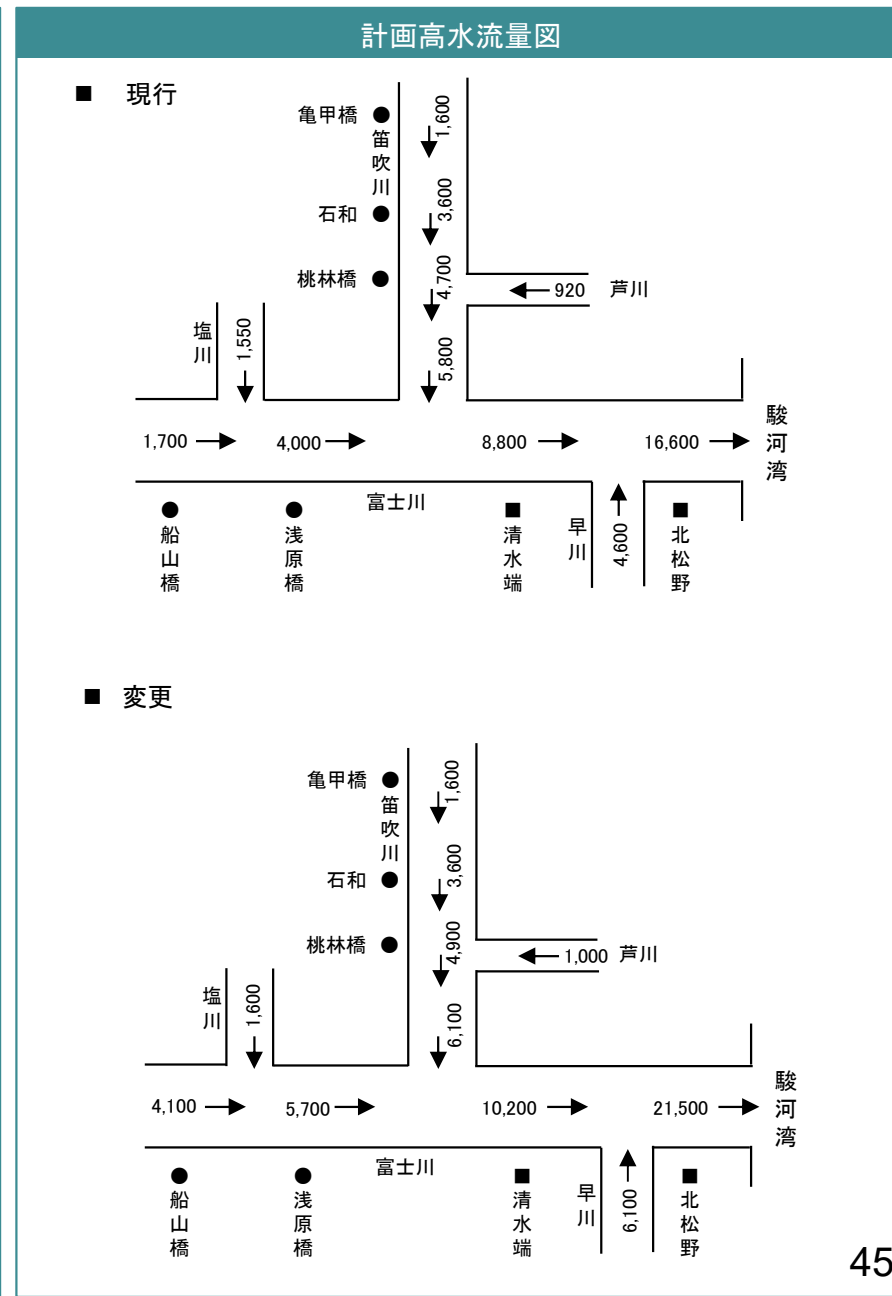
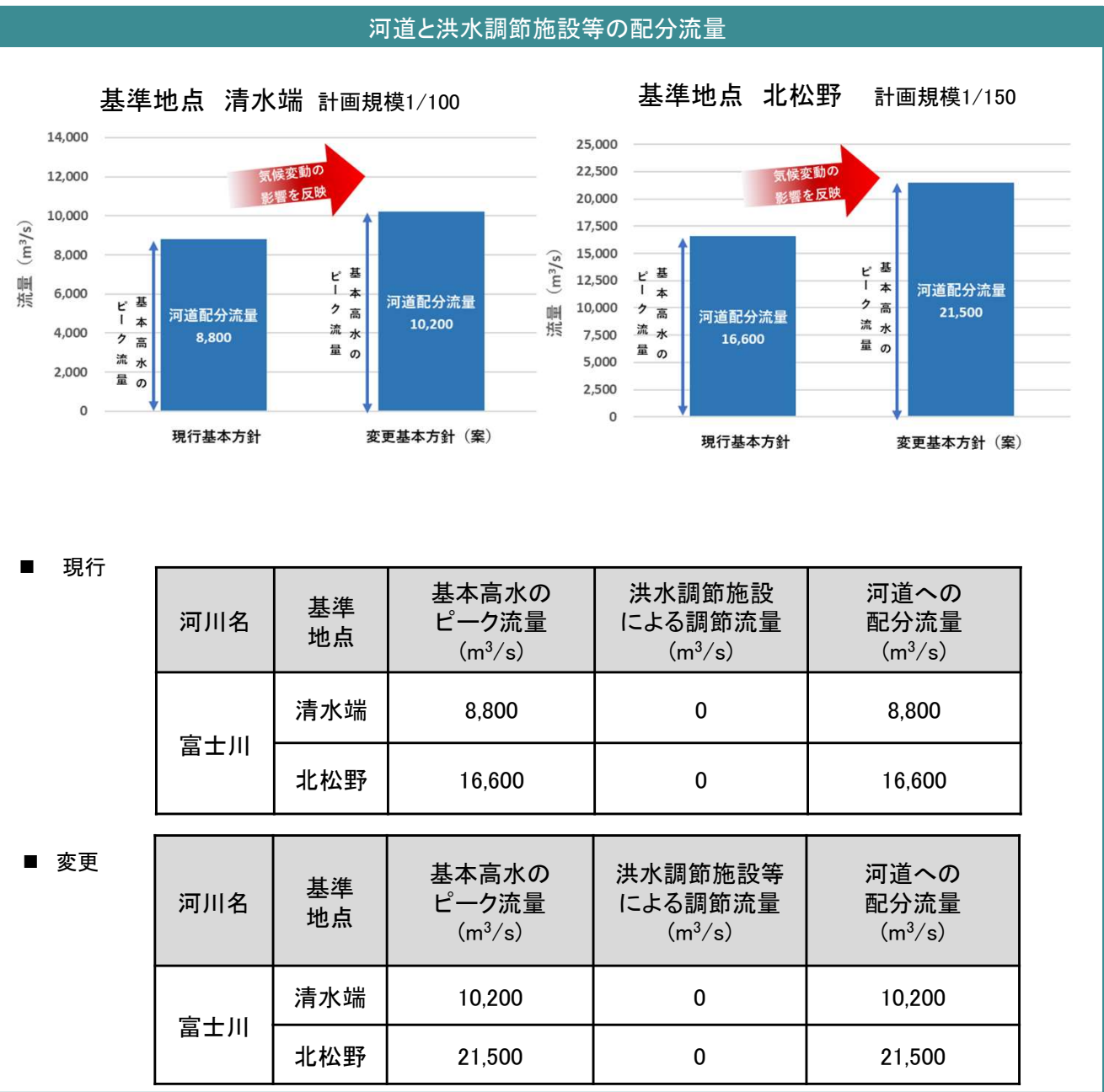
■■■: 変更基本方針河道掘削範囲

——: 計画堤防法線

- 沿川に資産や人口が集中しており、砂州の形成等による河積不足が要因で流下能力が小さくなる雁・木島地区において、河道配分流量の増大の可能性について検討した。
- 現行の基本方針では、河道配分流量を16,600m³/sとしていたが、雁堤を残し、富士川左岸に位置し人口や資産が集中している富士平野に氾濫流が到達しないような治水対策を引き続き実施しつつ、河道掘削を行うことにより、支川からの合流量を含めた21,500m³/sの流下が可能であることを確認した。
- 急流河川であり、流域内での崩壊土砂量が多く、洪水時には土砂を含んだ洪水流により、護岸の基礎部や高水敷が侵食され、堤防の決壊に至る危険性があることから、河道掘削にあたっては、河床の洗掘や堤防・護岸の侵食に留意し、掘削範囲や掘削形状を検討・設定していく。

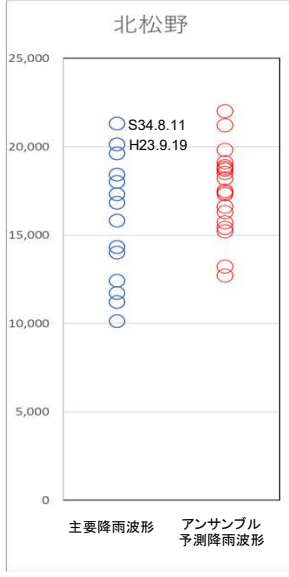
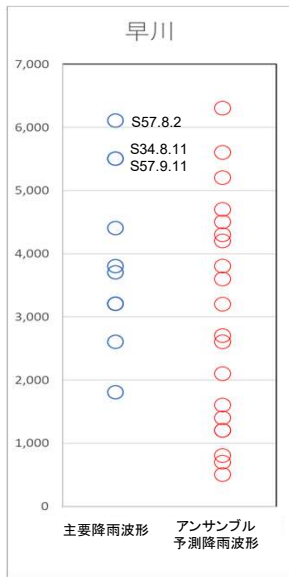
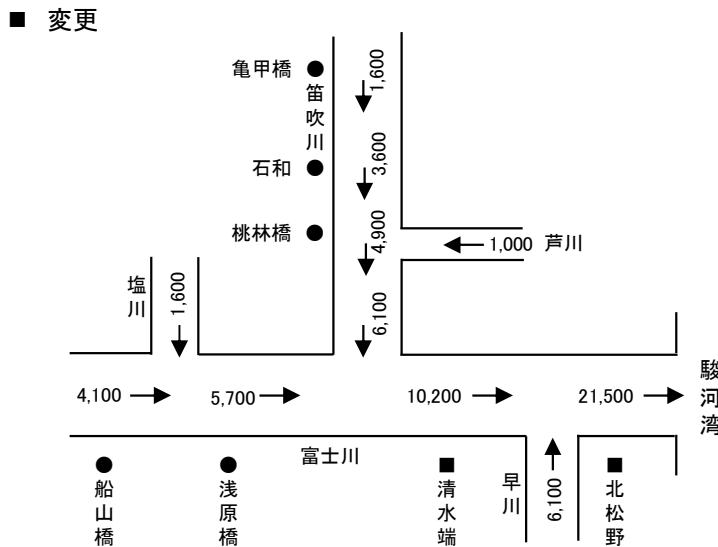
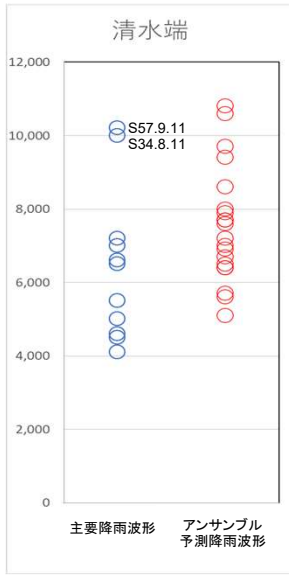
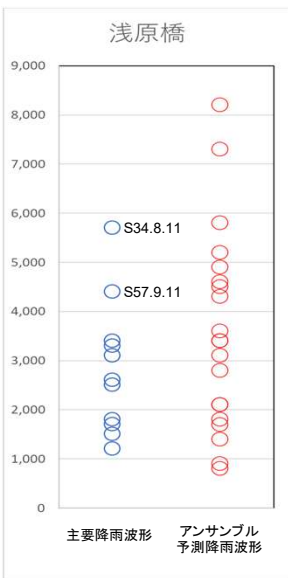
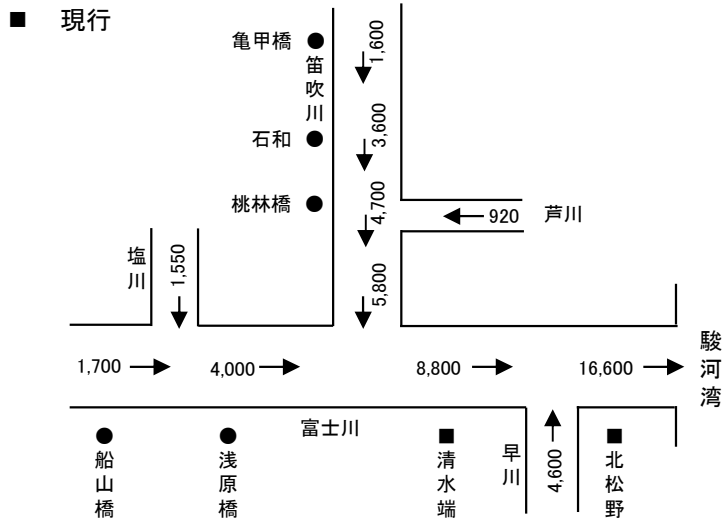


- 気候変動による降雨量の増加等を考慮し設定した基本高水のピーク流量(清水端地点10,200m³/s、北松野地点21,500m³/s)を、全量河道で流下させることとして、河道への配分流量を清水端地点10,200m³/s、北松野地点21,500m³/sとする。



- 本川・支川において、どの主要降雨波形の流量が大きくなっているか確認した。
- 特に計画高水流量の増加量が大きい釜無川と早川を含めた各地点で、歴史的な洪水であるS34.8波形を中心にして流量が大きい結果となった。
- また、アンサンブル予測降雨波形における各地点の流量の確認も行った。

計画高水流量増加の要因分析



- 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、手回りのない河川整備を実施する観点から、気候変動による海面水位の上昇の影響を評価する。
- 富士川では、河道の流下能力評価の算出条件として、河口部の維持可能な砂州高+0.5mで出発水位を設定しているが、仮に海面水位が2℃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、維持可能な砂州高よりも2m程度低く、気候変動を考慮した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した。

気候変動による海面水位上昇の影響

【気候変動による海面上昇について（IPCC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、RCP85(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

↓

【富士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

2.気候変動による海面水位上昇量

3.上記の1 + 2

: T.P.0.893m(内浦検潮所)

: 0.43m

: T.P.1.323m

富士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(現行計画)	T.P.+3.50m
②潮位と気候変動による海面水位上昇量に基づいて設定した場合	T.P.+1.32m

富士川における海面水位上昇が出発水位に与える影響 水位縦断面図

※高潮(高波)区間は、波の遡上計算により算定した遡上範囲をもとに設定

高潮(高波)区間(H0～新富士川橋)

新富士川橋

縦断面 (T.P. m)

累加距離 (km)

①維持可能な砂州高T.P.+3.50m

②気候変動後の朔望平均満潮位：T.P.+1.32m

計画堤防高(高潮堤)

計画高水位

計算水位

維持可能な砂州高

気候変動後の平均朔望満潮位

47

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

- 富士川水系は土砂の流出が著しいことから、土砂・洪水氾濫や土石流対策として、砂防堰堤等の施設の整備や、地すべり対策等を実施している。一方で土砂供給の減少等により、砂浜が後退していたことから、流域治水・総合土砂管理に基づく関係機関が連携した取組を推進している。
- また、人口・資産等が集積した甲府盆地や富士平野での超過洪水による壊滅的な浸水被害を防止するために、様々な取組を実施している。
- 多くの霞堤が現存しており、河床勾配が急であるため貯留・遊水機能は期待できないものの、氾濫戻しや二線堤など浸水被害軽減効果が見込まれることから、流域治水の観点から保全を検討していく。
- 浸水被害の軽減を目的として下水道施設の耐水化等を進める。
- また、災害対応能力向上を目的とし、関係機関合同の防災訓練を実施するとともに、浸水深より高い道路区間において避難施設等を設けるなど、道路事業や関係機関と連携しながら避難場所の確保を検討する。

- 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策として、恩賜林(県有林)の管理、田んぼダムの促進等が進められている。
- 田んぼダムについては、釜無川と笛吹川の合流付近の低平地を流れる横川流域において実証実験を実施し、取組の啓発が図られている。

恩賜林(県有林)の管理

■ 富士川流域の7割以上を山林が占めているが、釜無川流域上流の大部分は恩賜林(おんしりん)と呼ばれる県有林である。

■ 恩賜林とは、明治末期に相次いで発生した大水害の復興に役立てるよう、明治44年に御下賜されたものであり、これが、山梨県土の約3分の1を占める県有林の基になっている。

■ 恩賜林の86%は水源かん養や土砂流失防備などを目的とした保安林に指定されている。

■ 恩賜林は洪水緩和・水資源貯留・水質浄化、表面侵食防止等の機能を持っており、富士川水系の水災害の防止、環境の保全・創出に対しても重要な役割を果たすことが期待される。

【森林面積】

国所有1%

民有林53%

森林面積347,000ha

県有林46%

【天然林・人工林面積割合】

天然林57%

林地136,000ha

人工林43%

【人工林の樹種別面積】

スギ3%

広葉樹7%

シラベ8%

アカマツ14%

ヒノキ20%

カラマツ46%

人工林59,000ha

他針葉樹2%

森林地域

保安林

恩賜林(県有林)の公益的機能評価額

恩賜林(県有林)は、毎年4,440億円(山梨県民一人当たり50万円)以上の公益的機能を発揮している。

地球環境保全(二酸化炭素の吸収)

97億5千万円

水源かん養(洪水緩和、水資源貯留、水質浄化)

1,577億5千万円

土砂災害防止・土壌保全(表面侵食防止、表層崩壊防止)

2,765億4千万円

※木材等の林産物の生産を除く、森林の有する多面的な機能の内、貨幣評価が可能な物理的な機能の一部について、平成13年11月に日本学術会議が全国の森林を対象に行った評価手法を、県有林に当てはめて算出。

田んぼダムの取組促進

■ 釜無川と笛吹川の合流付近の低平地を流れる横川は、釜無川や勾配が急な山地河川に挟まれ、湛水が生じやすい特徴を有する。

■ そのため、流域が水田地帯であることも踏まえて、南アルプス市等が流域内の水田で田んぼダムの実証実験を実施しており、今後、水田所有者(耕作者)に田んぼダムの効果などの周知を図り、協力を得て、取組を促進していく。

■ また、パンフレットの配布等により田んぼダムの取組の啓発も実施する。

凡例 平均標高

240~260m

260~280m

280~300m

300~320m

320~340m

340~360m

360~380m

380~400m

400~500m

500m以上

横川

山地河川

低地河川

横川流域周辺の地盤高と河川の状態

(流域治水対策アクションプラン【横川流域】より抜粋)

富士川水系における横川流域の位置

排水調整施設(平常時)

排水調整施設(降雨時)

水田貯留状況(降雨時)

南アルプス市における田んぼダムの実証実験の様子

(山梨県 流域治水対策アクションプラン【横川流域】より抜粋)

50

○ 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策として、土砂災害対策や海岸保全対策、雨水貯留施設対策等が進められている。

土砂災害対策

- 直轄砂防事業では、早川流域・釜無川流域における土砂・洪水氾濫対策、土石流対策を実施している。
- 砂防関係事業(山梨県)では、土石流対策、急傾斜地崩壊対策、地すべり防止対策等を実施している。



災害発生前



災害発生後

尾白川第三砂防堰堤(富士川砂防)



急傾斜地崩壊対策
丸林地区(山梨県)



土石流対策
下天神沢川(山梨県)



地すべり防止対策
五条地区(山梨県)

海岸保全対策

- 海岸堤防、砂浜(養浜)、離岸堤等の海岸保全対策(沼津河川国道事務所・静岡河川事務所)により、伊勢湾台風規模の高潮・高波に対して、背後地である沼津市・富士市・静岡市清水区市街地の安全・安心を確保している。
- 富士海岸は、近年、富士川からの土砂供給の減少等により、砂浜が後退していた。
- このため、引き続き離岸堤等の海岸保全施設を整備するとともに、富士川流域一体となった流域治水・総合土砂管理に基づく関係機関が連携した砂浜の形成・維持(養浜工等)の取組をより推進している。



雨水貯留浸透対策

- 雨水貯留浸透施設の事例(甲府市立東小)

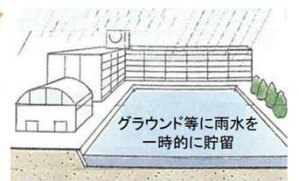
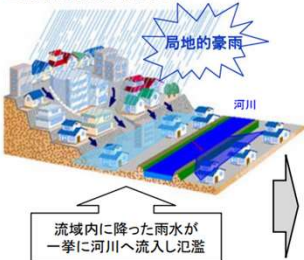


洪水時



- 甲府市では氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策として、流域内に降った雨水を一時的に学校のグラウンドなどに貯め、河川の急な増水を防ぐ対策を実施している。

- 雨水貯留浸透施設のイメージ



集水域・氾濫域における治水対策

- 富士川の霞堤については、急勾配であるため洪水を貯留する容量が少なく、洪水調節効果はほとんど期待できないが、氾濫戻しや二線堤など被害軽減効果があるため、流域治水の観点から保全する。
- 洪水氾濫時において霞堤の保全により、浸水被害が大きく軽減する箇所や人的効果のある箇所について、機能回復や機能拡充の検討予定。

霞堤の効果

① 氾濫戻し

上流側で破堤した氾濫水を本川に戻す機能。
特に、氾濫原の地形勾配が急な河川の場合は本川からの逆流が少ないため効果的である。

② 洪水調節

本川の洪水を逆流させて一時的に貯留する、いわゆる自然遊水地における洪水調節機能である。
特に氾濫原の地形勾配が緩く本川からの逆流が可能な緩流河川においては効果的である。

③ 内水及び支川排水

内水や支川の洪水を本川に戻す機能である。
本川からの逆流が少ない地域において、樋管が無くても内水排除が出来る。

富士川水系における霞堤の役割

- 富士川流域には霞堤が存在するが、河床勾配が急であるため、本川からの逆流は生じにくく、貯留効果も期待出来ない。
- 一方、堤内地盤も急であり、氾濫形態は流下型の場合が多く、霞堤は氾濫水を河川に戻す効果が期待できる。
- 近年外水氾濫が生じていない富士川水系であるが、今後も霞堤を保全することで、氾濫水の拡大を防止、浸水継続時間の低減の効果が期待出来る。

段丘
段丘があり、氾濫流は拡散されない

富士川

霞堤

河床勾配が急のため本川からの逆流は生じにくい

二線堤の整備や自然堤防の保全

霞堤有り

破堤点

開口部

中央市

霞堤無し

破堤点

霞堤閉塞 (霞堤撤去)

外水氾濫水が下流低平地に流下し湛水

○ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策として、下水道施設の浸水対策、防災力の向上のための取組が進められている。

下水道施設の浸水対策

- 山梨県では、対策浸水深より大きな浸水深に対しては、BCPによるソフト対策によって「下水道機能の迅速な回復」を目指した、施設の浸水対策を含むBCPの見直しに取り組む。
- 下水道施設の耐水化対策については、耐水化計画に基づき、概ね5年程度で対策浸水深の半分程度の対策を行い、概ね10年で対策浸水深までの耐水化対策を実施予定である。



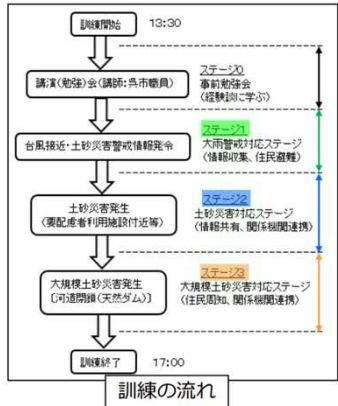
下水道施設の浸水対策（山梨県）

関係機関との連携体制の強化

- 土砂災害時の連携体制強化及び各機関の災害対応能力の向上を目的として、平成23年度より合同防災訓練を実施している。
- 令和5年度は早川町、山梨県、甲府地方気象台と各機関の状況に応じた動きや被災状況の共有方法、支援内容の確認を実施している。

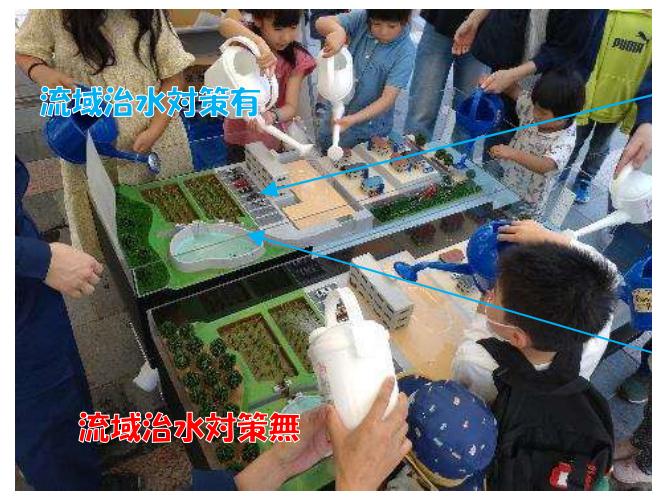


関係機関との連携体制の強化
（早川町、山梨県、甲府地方気象台）

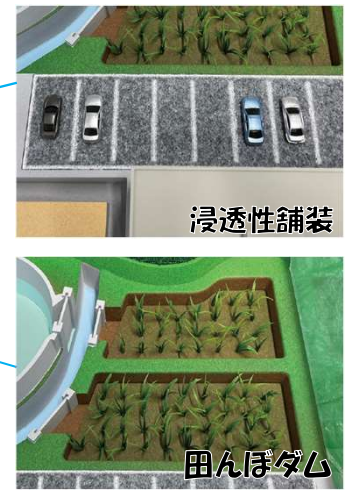


地域防災力・水防体制の強化の向上

- 長野県では流域治水に関するテレビCMを放送
- 山梨県では流域治水の対策を住民が体感できる模型を作成
- 甲府市では垂直避難訓練を実施



流域治水模型（山梨県）



垂直避難訓練（甲府市）



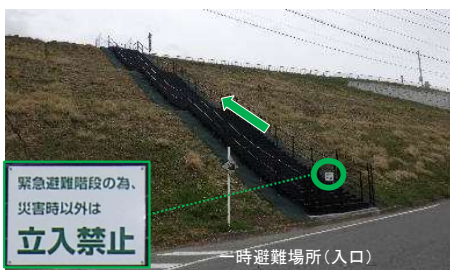
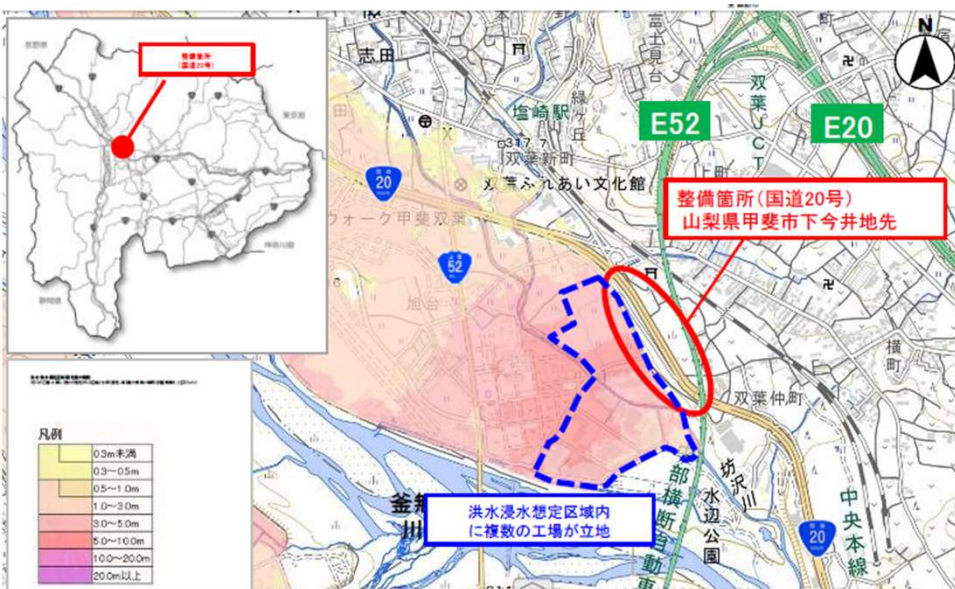
地方テレビCM放送（長野県）

集水域・氾濫域における治水対策

- 浸水想定区域と道路(直轄国道・高速道路)が重複する区間において、浸水深より道路が高い区間において、道路に緊急避難施設を設け、住民の一時避難場所の整備を実施した。
- 山間狭隘部を流下する富士川では、浸水時における緊急復旧資材の輸送路の確保が課題であり、増穂河川防災ステーションにおいて、中部横断自動車道と連携し、防災ステーションと中部横断自動車道を直接結び、緊急時の移動経路を確保した。

安全な避難先の確保

- 甲府河川国道事務所において、浸水想定区域と道路(直轄国道・高速道路)が重複する区間のうち、浸水が想定される水位より道路の方が高い道路区間において、避難施設等を設けることで、洪水等発生時の住民の安全を確保した。



安全な避難先の確保(甲府河川国道)

増穂河川防災ステーション

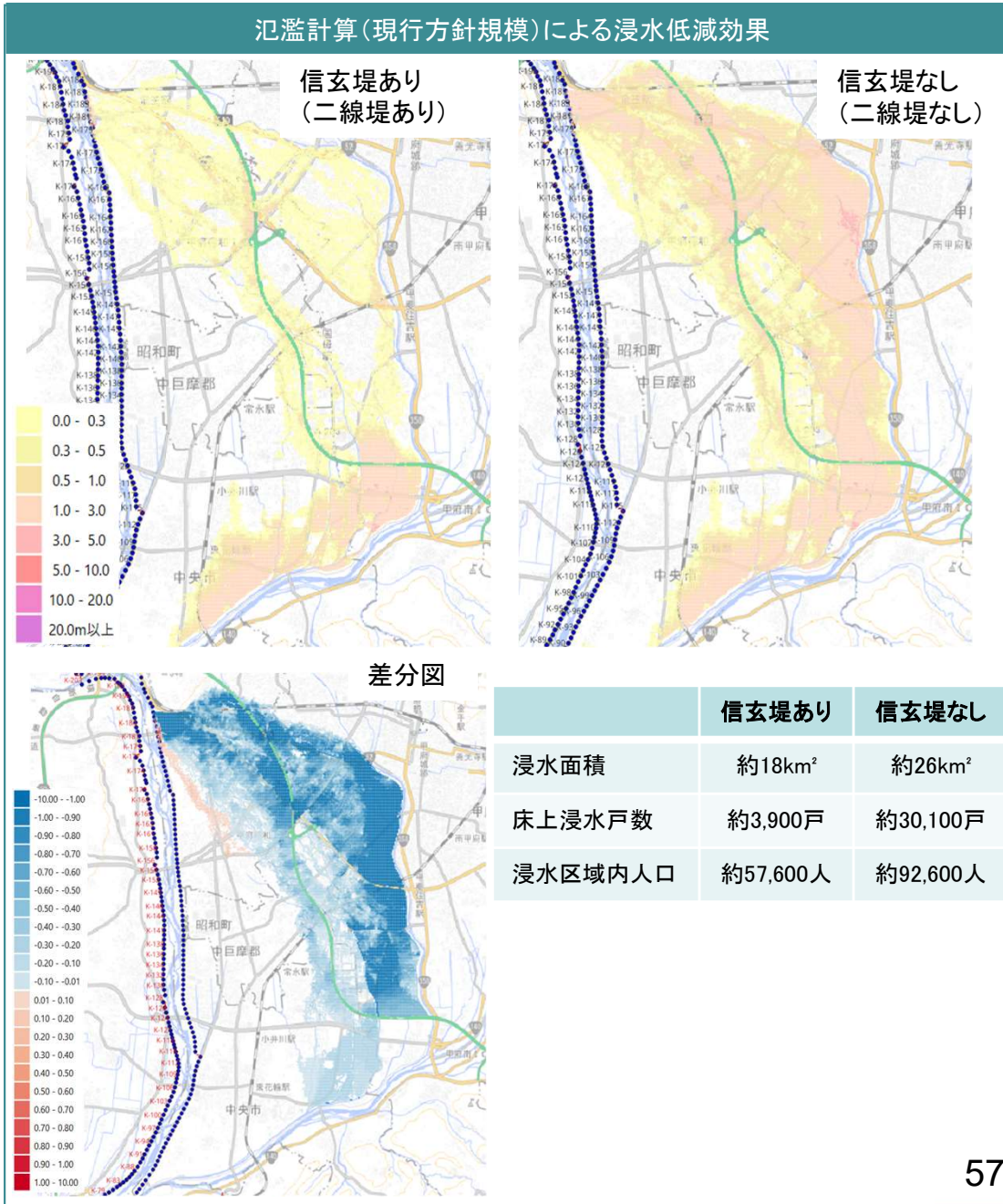
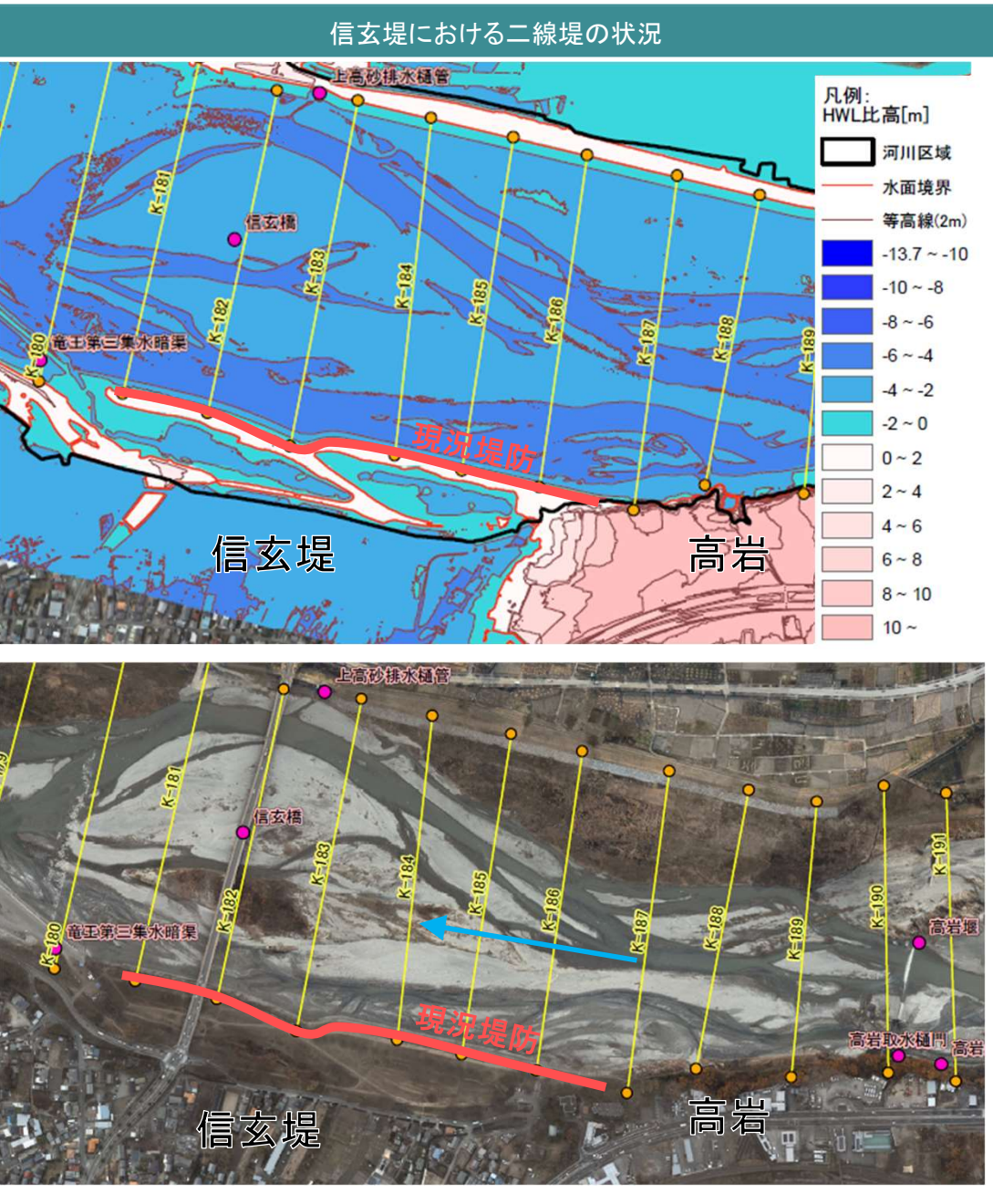
- 中部横断自動車道路より直接、河川防災ステーションにアクセスすることが可能となり、山間狭隘部を流下する富士川において有事においても迅速かつ広域に資材供給が可能となった。



- 信玄堤や万力林、雁堤といった歴史的な治水施設によって、甲府盆地や富士平野における富士川(釜無川)の流路が安定し、甲府盆地や富士平野の新田開発や安定した土地利用等に繋がったと考えられている。
- これらの歴史的な治水施設は、現在においても霞堤による氾濫戻し・二線堤としての効果や水域の連続性確保(信玄堤、万力林)や、流速の低減や洪水の貯留(雁堤)など、治水・環境面で効果を発揮している。
- また、平時から公園としても利用されており、流域住民の治水・河川への理解促進に寄与している。

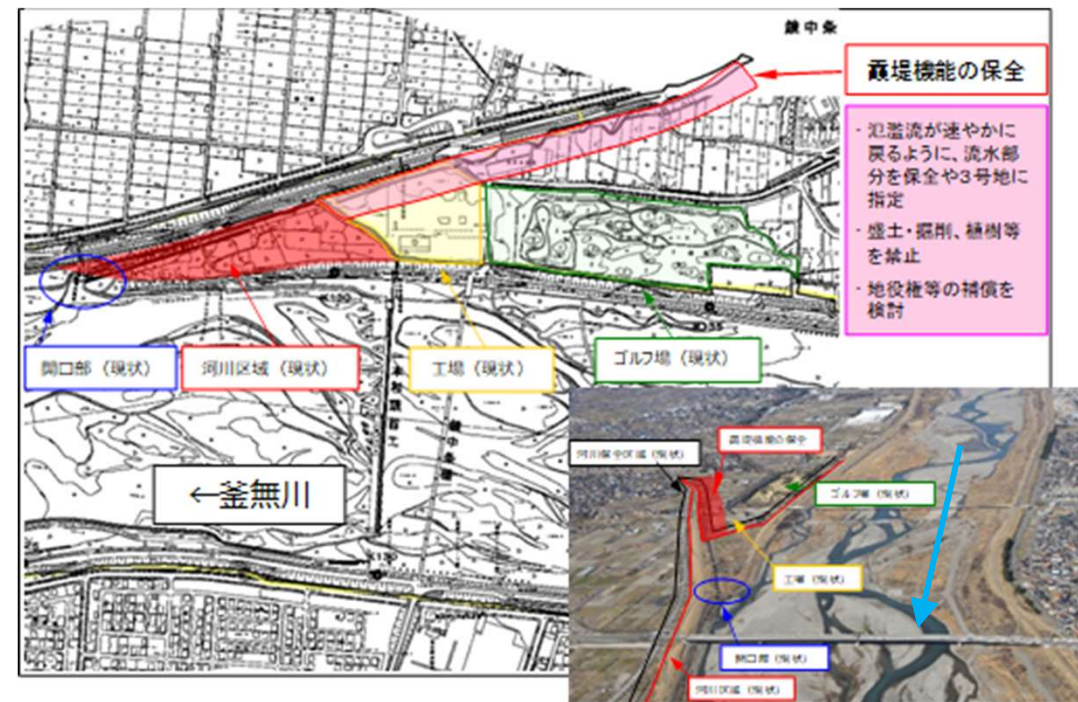
	治水	環境・利用
信玄堤 (霞堤群含む)	・石積み出しや高岩等による釜無川・御勅使川の流路安定 ・二線堤及び霞堤による氾濫の拡散防止(氾濫流の河川への戻しによる効果) ※P55、56で整理 ・水害防備林による土砂・流木の補足及び氾濫流の減勢 ・聖牛等の整備による流速の低減	・霞堤による本支川の連続性確保 ※P57で整理 ・霞堤による湿地環境の形成 ・水害防備林による鳥類の休息場等の確保 ・聖牛による土砂堆積及び礫河原の形成 ・河川公園(信玄堤公園)としての利活用
万力林	・塔の山(岩山)等による笛吹川の流路安定 ・万力林による氾濫流の減勢や土砂・流木の補足及び下流への流下抑制 ・万力林による氾濫流の減勢 ・霞堤による氾濫の拡散防止(二線堤としての効果及び氾濫流の河川への戻しによる効果)	・霞堤による本支川の連続性確保 ・湿地環境の形成 ・アカマツ林の保全 ・万力林による鳥類の休息場等の確保 ・河川公園(万力公園)としての利活用
雁堤	・岩本山や出し等による富士川の流路安定 ・出しや広い川幅(高水敷)による流速の低減や洪水の貯留 ※P58で整理	・農地及び公園(雁堤公園)としての利活用 ・出し等による土砂堆積及び礫河原の形成

- 現在、信玄堤の前面に堤防が築かれていることから、信玄堤の二線堤としての治水効果について検討を行った。
- 信玄堤前面の堤防が決壊した場合、信玄堤が現存していることにより、浸水面積、浸水深が大幅に減少していることが確認された。



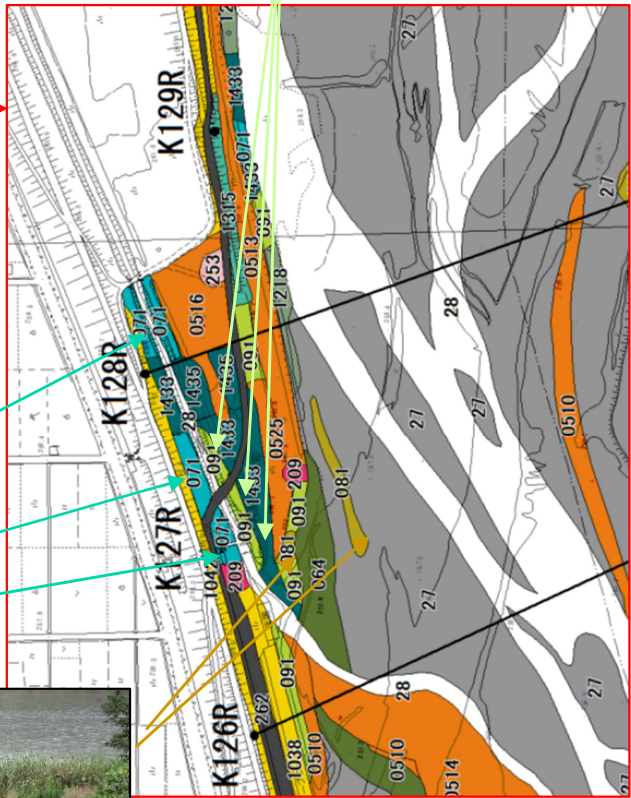
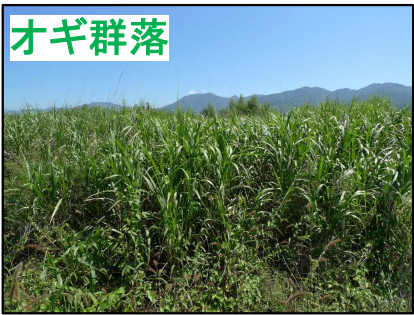
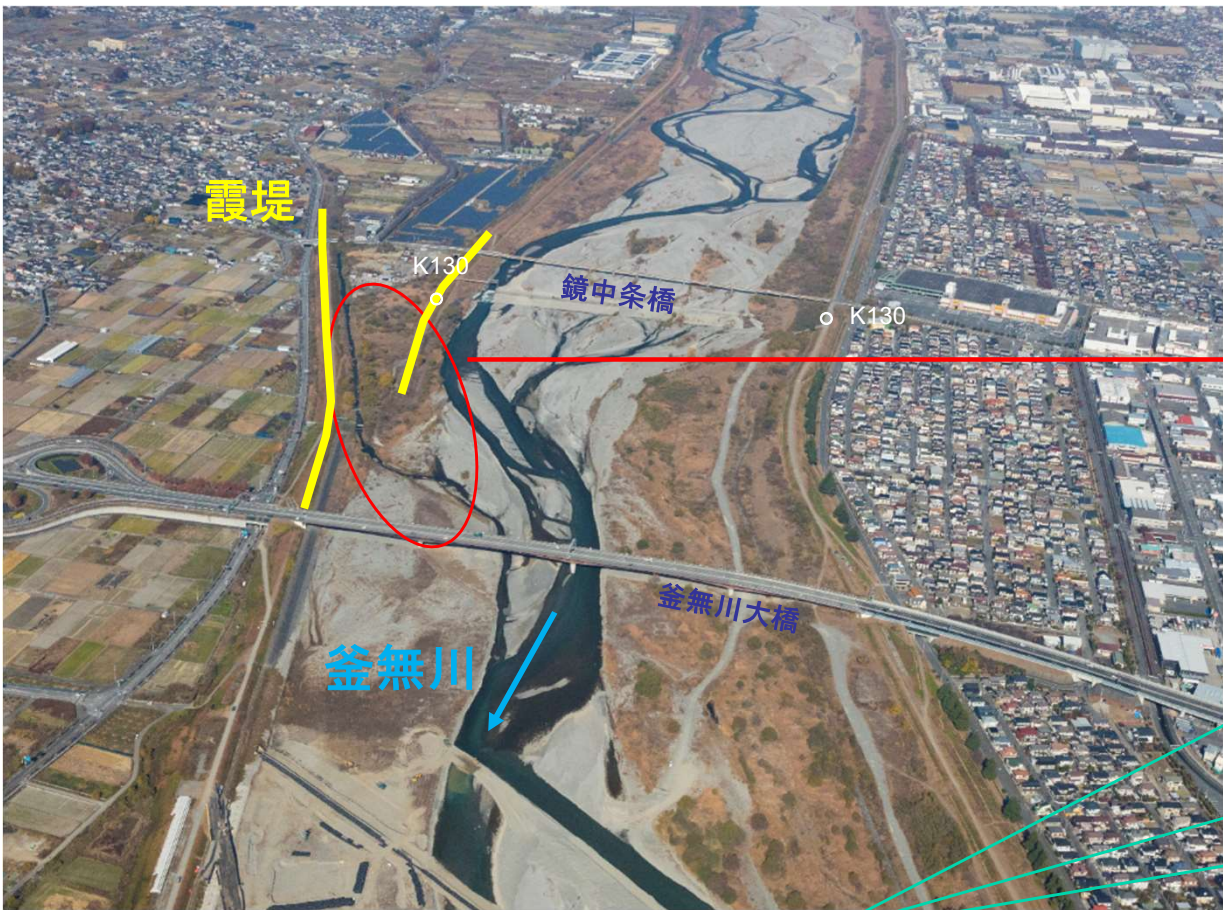
- ## 溢れることも考慮した減災対策の推進

- ・霞堤は存置されていても開発等が進むと氾濫流を戻す効果が減少する恐れがあることから、開口部を通じて氾濫流が効率的に河川に戻るよう、盛土、掘削、家屋等の建造の規制や地役権等による河川区域の3号地への指定などを検討(機能回復+機能拡充検討)

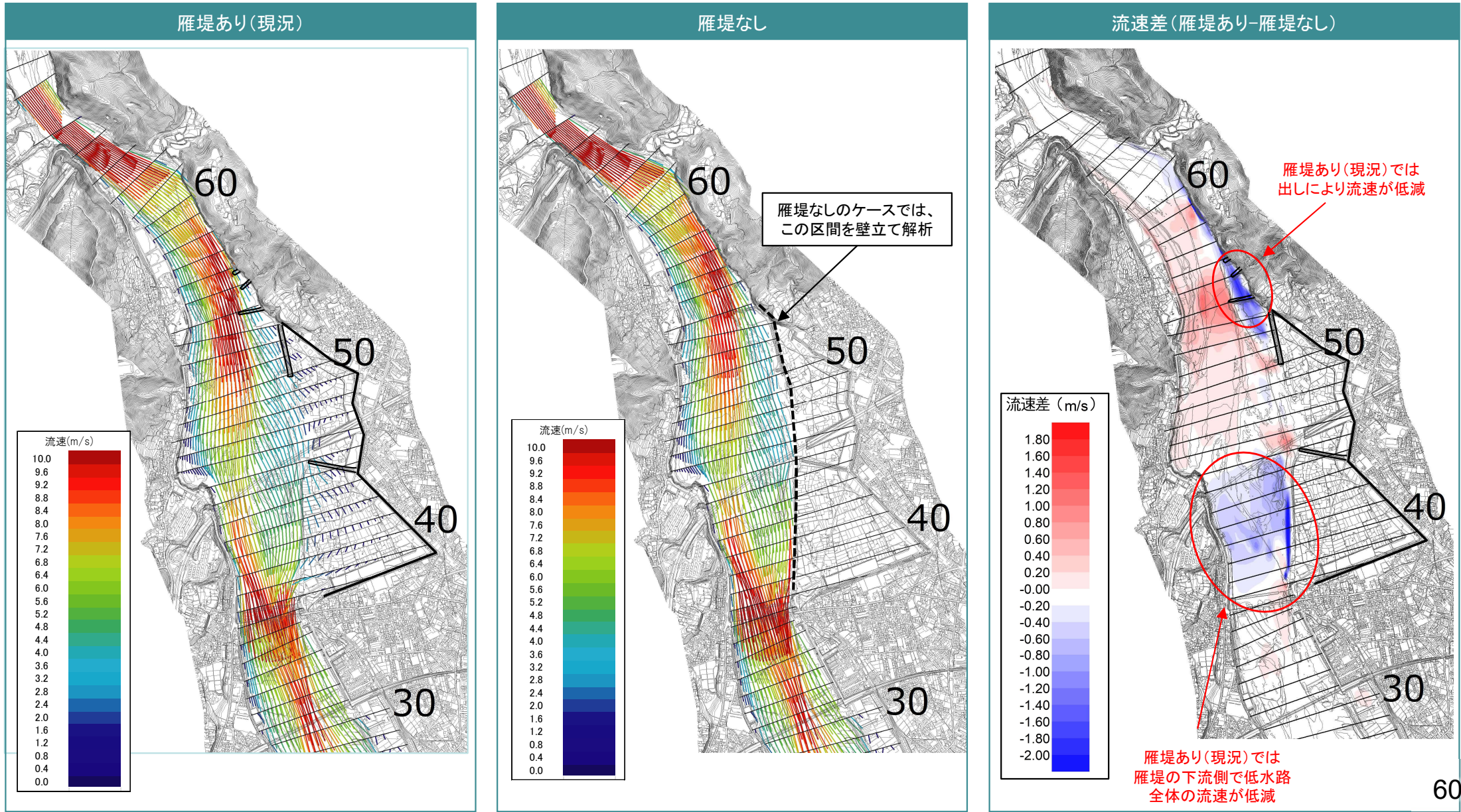


- 霞堤により、流入水路や複雑な水際、湿地環境が形成され、オギやヨシ等の低地の水際に生育する植物、河岸や浅い水際に生える植物やそれらの環境に生息しているオオヨシキリ等の鳥類も確認されており、良好な環境が形成されている。

霞堤により流入水路や複雑な水際、湿地環境が形成



- 雁堤あり(現況)及び雁堤なし(雁堤区間の高水敷前面を壁立て)の条件で、基本方針規模洪水(変更案)の流下時の平面二次元流況解析により、洪水時における雁堤の流速・流量の低減効果を推定した。
- 雁堤によって、上流から流下する洪水流に対して、雁堤上流の出しにより河岸前面の流速を低減させるとともに、雁堤の下流側では低水路全体の流速を低減させ、流量を50m³/s程度低減させていることを確認した。

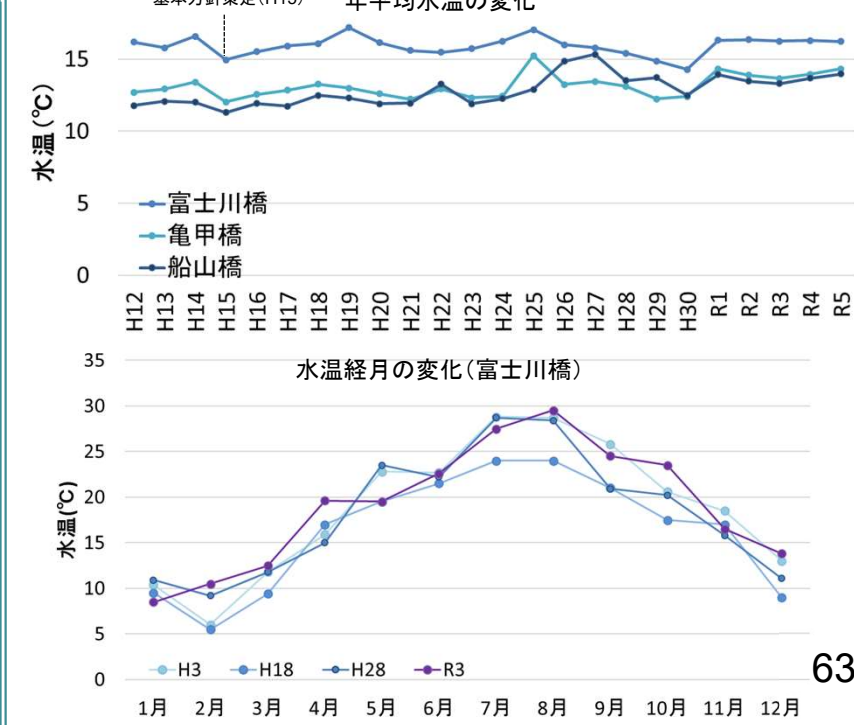
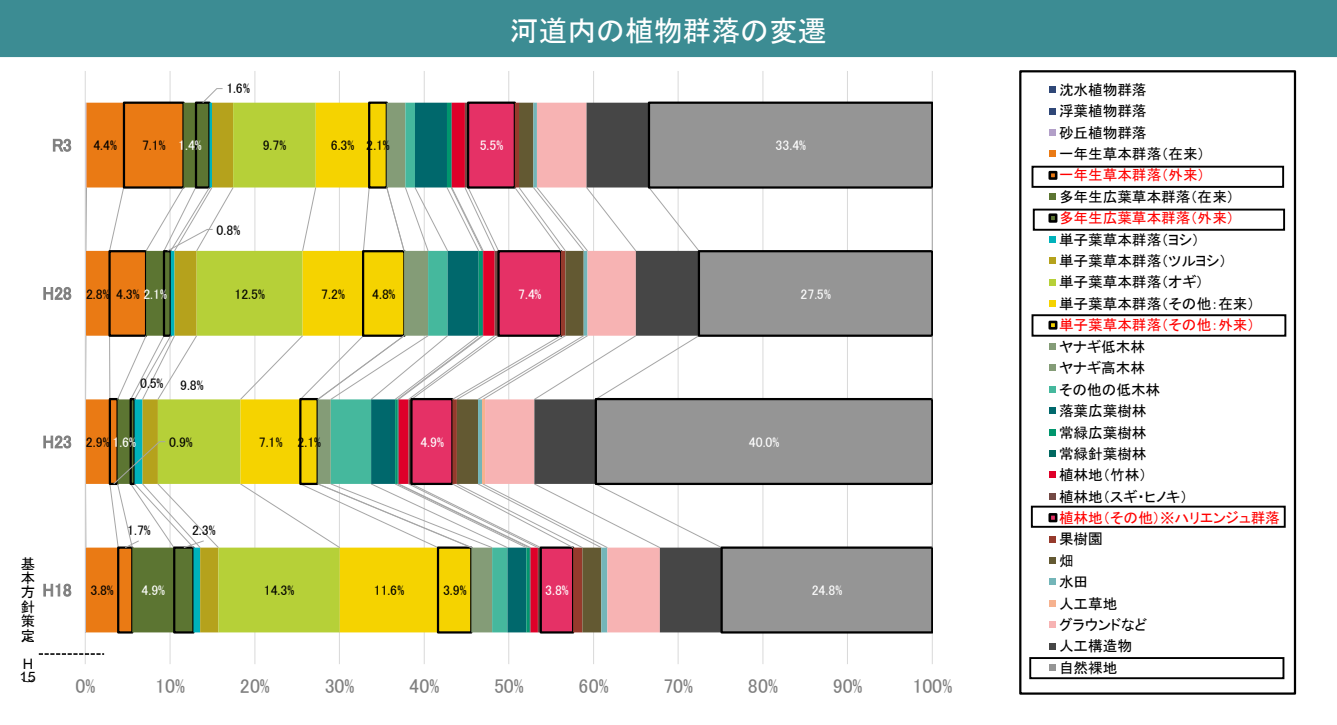
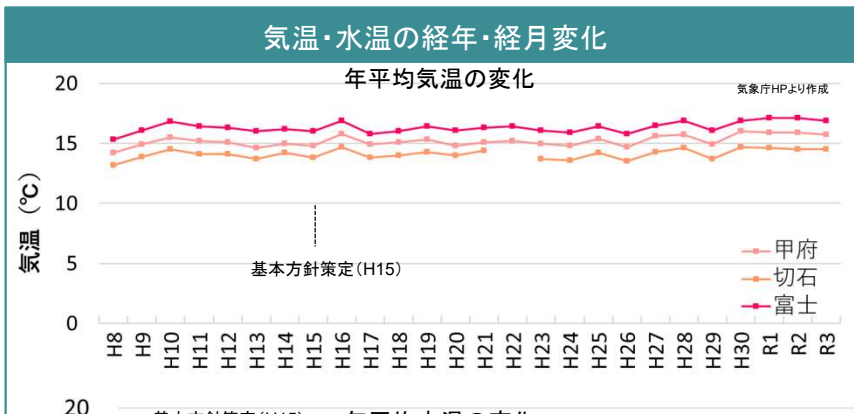
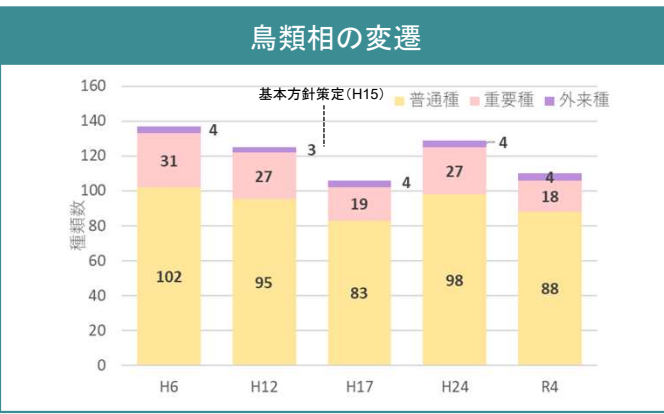
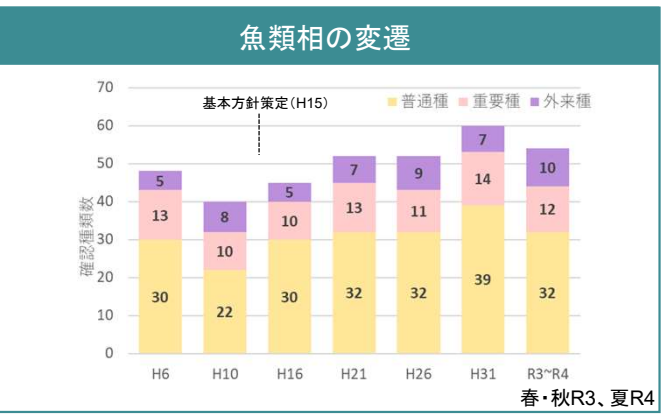


⑤河川環境・河川利用についての検討

⑤河川環境・河川利用について ポイント

- 水温、動植物の生息・生育・繁殖環境等に係る観測・調査を継続的に行い、気候変動による河川環境への影響について把握に努める。
- 富士川では、基本高水のピーク流量が増加することから、河道掘削等の河川整備が必要となるため、整備の実施にあたっては、河川環境管理シートを基に河川環境の現状評価を行い、区間毎にふさわしい具体的な指標をもとに、富士川水系の動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・創出を図る。
- 生物の多様性が向上することを目指し、動植物に関する近年の調査結果や蓄積したデータを踏まえ、河川の各区間での動植物の生息・生育・繁殖環境の保全・創出の方針、外来種への対応を明確化する。あわせて生態系ネットワークの形成を推進する。
- 流水の正常な機能を維持するために必要な流量(正常流量)について、正常流量検討の手引き(案)に基づき設定する。

- 魚類の経年的な確認種数は、基本方針策定後に増加傾向にあるが、主に汽水・海水魚の初確認種によるものである。鳥類の経年的な確認種数に大きな変化はない。
- 植物群落の変遷では、自然裸地（礫河原等）の面積の割合が平成23年から平成28年にかけて減少し、平成28年から令和3年で増加した。
- 富士川（大臣管理区間の代表地点）における年平均気温は、甲府観測所において、平成12年以降の23年間で約1.5℃上昇している。年平均水温については、中流部の亀甲橋、下流部において、約1～2℃上昇している。
- 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。



動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・創出(富士川上流部(釜無川))

富士川水系

- 環境の現状
- 環境の保全・創出の方針
- 富士川上流部(釜無川)は、多列砂州が発達し、礫河原には、カワラヨモギ(植物)等が生育・繁殖し、草地には、ミヤマシジミ(昆虫類)の食草となるコマツナギ(植物)等が生育・繁殖している。水域では、連続する瀬や淵が形成され、瀬を産卵場とするカワヨシノボリ(魚類)、アユ(魚類)やウグイ(魚類)等が生息・繁殖している。
 - 富士川上流部(釜無川)では、カワラヨモギ(植物)等の生育・繁殖の場となる礫河原、コマツナギ(植物)等の生育・繁殖の場となる草地環境、アユ(魚類)やウグイ(魚類)等の生育・繁殖の場となる連続する瀬と淵等の保全・創出を図る。ハリエンジュ(植物)を中心とした樹林化対策を進める。

距離標		65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
右岸																						
左岸																						
略図																						
大セグメント区分		セグメント1																				
堤内地の景観 右岸側		水田・畑																				
堤内地の景観 左岸側		水田・畑																				
周辺の地形・地質		狭窄部																				
河床勾配 (平均河床高)																						
河床材料(中央粒形(mm))		9	1/287	1/244	1/147	1/112																
川幅 (河道幅・水面幅)		30.8	58.6	73.3	69.2																	
横断工物		●一本杉堰留工 ●上堰橋留工 ●四ヶ村橋																				
支川の合流		●御劔使川 ●塩川																				
特徴的な狭窄部		5吹川																				
自然再生																						
人と川との触れ合いの場の整備※1		○ △ △ △ △ ●																				

K189周辺

アユやウグイ等の生息・生育・繁殖場となる連続する瀬と淵

カワラヨモギ等の生育・繁殖の場となる礫河原

コマツナギ等の生育・繁殖場となる草地環境

河岸を広げる

地盤を下げる

河道掘削にあたっては平水位に限らず目標とする河道内氾濫原の生態系に応じて掘削深や形状を工夫するとともに、河川が有している自然の復元力を活用する

アユ等の休息場となる、巨石を残すなど河床材料にも配慮する

掘削後もモニタリングを実施し、順応的な対応を行う

釜無川 K200付近(79km付近)

代表区間の河川環境

広大な礫河原・草地環境

連続する瀬と淵

典型性の評価値が高く、アユの生息、産卵場となる良好な瀬・淵をヤカルチドリ等の生息、産卵場となる自然裸地も確認できる。また地点を見渡せる視点場があることから代表区間に選定

- 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、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。

現状評価と目標設定 【富士川上流部(釜無川)】

- 【現状】** 富士川上流部(釜無川)は、多列砂州が発達し、礫河原には、カワラヨモギ(植物)等が生育・繁殖し、草地には、ミヤマシジミ(昆虫類)の食草となるコマツナギ(植物)等が生育・繁殖している。水域では、連続する瀬や淵が形成され、瀬を産卵場とするカワヨシノボリ(魚類)、アユ(魚類)やウグイ(魚類)等が生息・繁殖している。
- 【目標】** 富士川上流部(釜無川)では、カワラヨモギ(植物)等の生育・繁殖の場となる礫河原、コマツナギ(植物)等の生育・繁殖の場となる草地環境、アユ(魚類)やウグイ(魚類)等の生育・繁殖の場となる連続する瀬と淵の保全・創出を図る。

現状評価と目標設定 【富士川中流部】

- 【現状】** 富士川中流部は、急峻な山地の間を縫うように蛇行を繰り返し流下しており、崖地(樹林地)や礫河原、連続する瀬や淵が形成される。崖地等に営巣するカワセミ(鳥類)が生息し、礫河原には、イカルチドリ(鳥類)等が生息・繁殖し、水域には、瀬を産卵場とするアユ(魚類)等が生息・生育・繁殖している。
- 【目標】** 富士川中流部では、カワセミ(鳥類)等の生息・繁殖の場となる崖地の保全、イカルチドリ(鳥類)等の鳥類の生息・繁殖の場となる礫河原、アユ等の生息・生育・繁殖場となる連続する瀬と淵の保全・創出を図る。

現状評価と目標設定 【富士川下流部】

- 【現状】** 富士川下流部は、広大な川幅を有し、低水路は多列砂州を形成するとともに、礫河原を繁殖地とするコアジサシ(鳥類)やシギ(鳥類)、チドリ(鳥類)等が生息・繁殖し、水域には回遊性のニホンウナギ(魚類)やカマキリ(魚類)が生息・生育・繁殖している。
- 河口では、ハマゴウ(植物)等が生育する海浜性砂丘をはじめとした、多様な環境が形成されている。
- 【目標】** 富士川下流部では、コアジサシ(鳥類)等の生息・繁殖の場となる礫河原や、水域の連続性の確保を含めた回遊性魚類の生息・繁殖の場の保全・創出を図る。また、河口ではハマゴウ(植物)等が生育環境である海浜性砂丘環境の保全・創出を図る。

- 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、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。

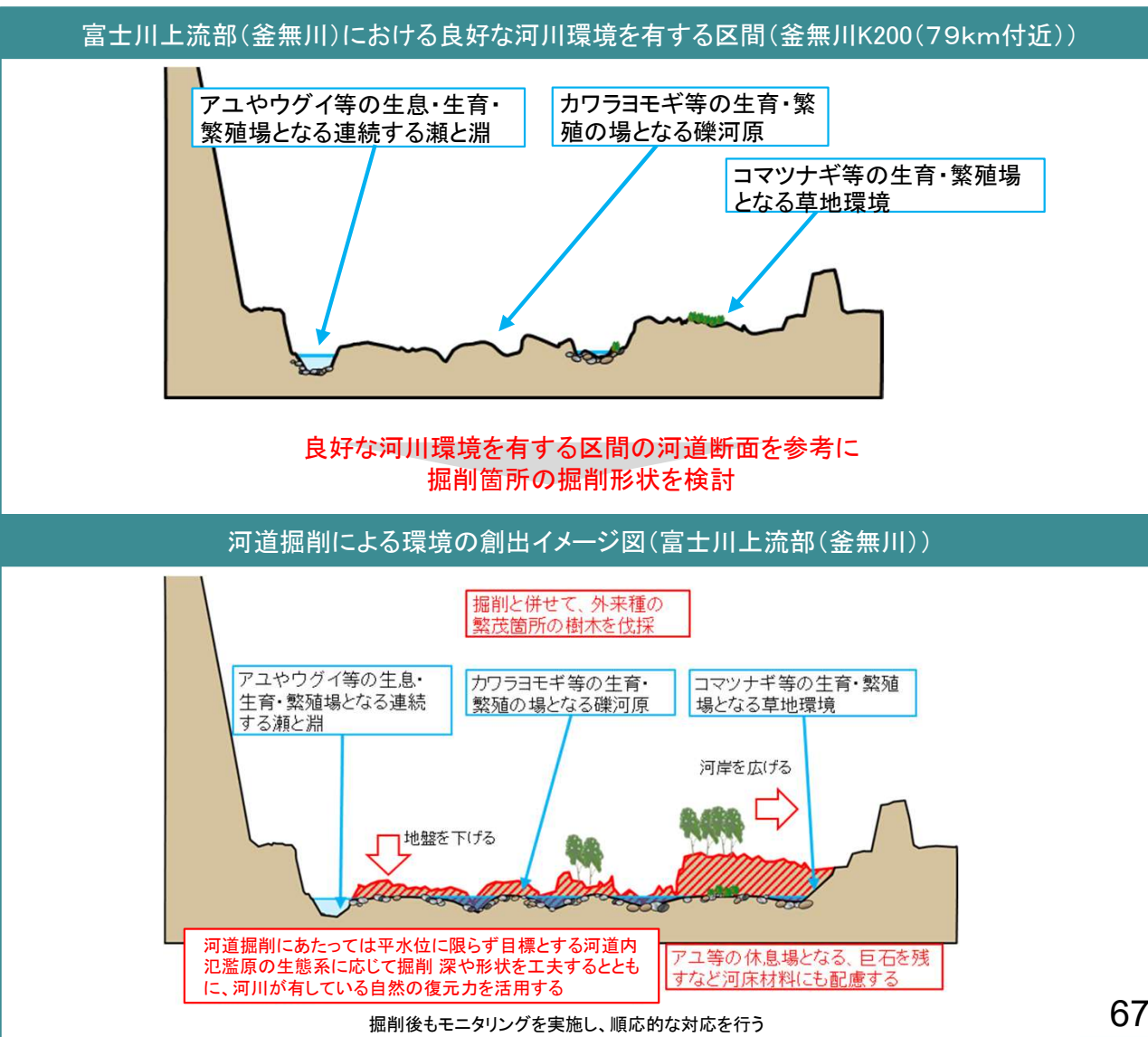
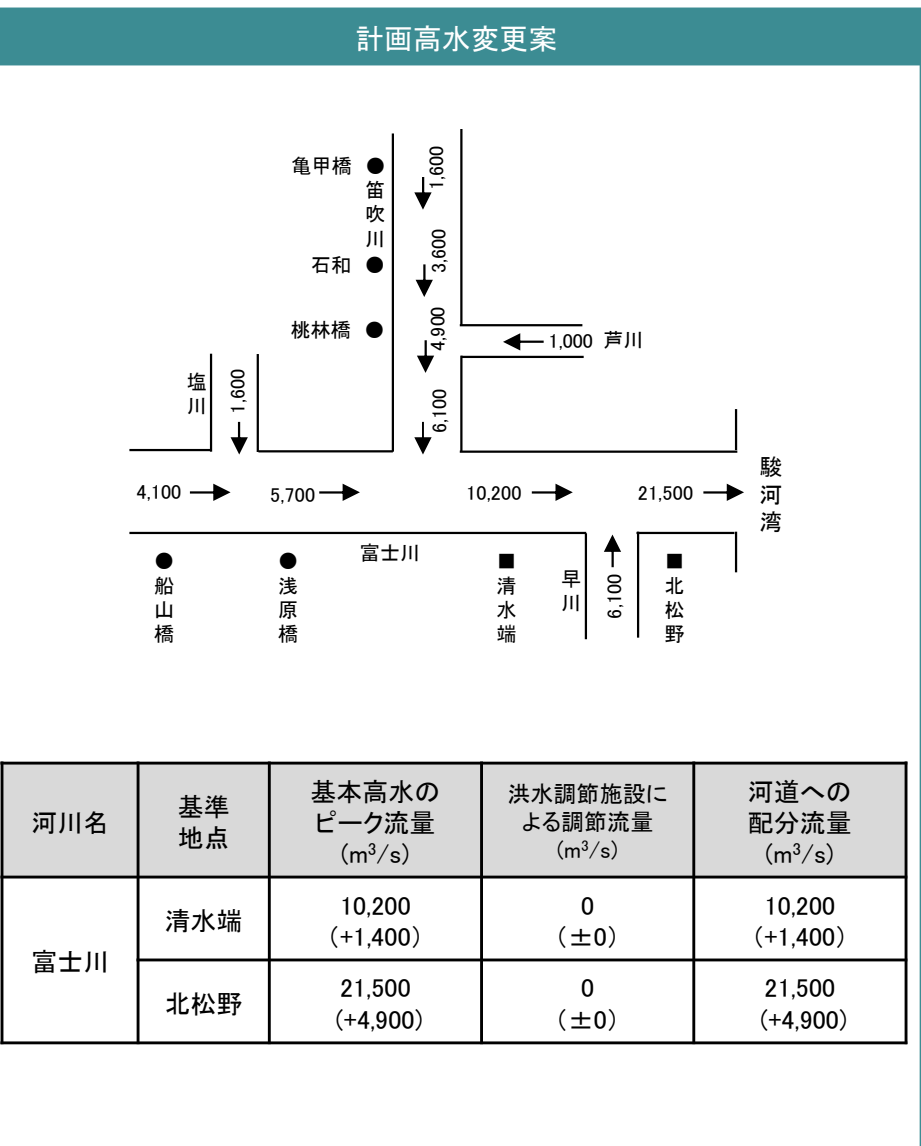
現状評価と目標設定【笛吹川上流部】

- 【現状】** 笛吹川上流部は、交互砂州が発達し、水際には、ミゾコウジュ(植物類)が生育・繁殖し、水域には、連続する瀬と淵が形成されカワヨシノボリ(魚類)が生息・繁殖し、礫河原には、イカルチドリ(鳥類)等が生息・繁殖している。
- 【目標】** 笛吹川上流部では、ミゾコウジュ(植物類)等の生育・繁殖の場となる水際環境やカワヨシノボリ(魚類)等の生息・繁殖の場となる連続する瀬と淵、イカルチドリ(鳥類)等の生息・繁殖の場となる礫河原の保全・創出を図る。

現状評価と目標設定【笛吹川下流部】

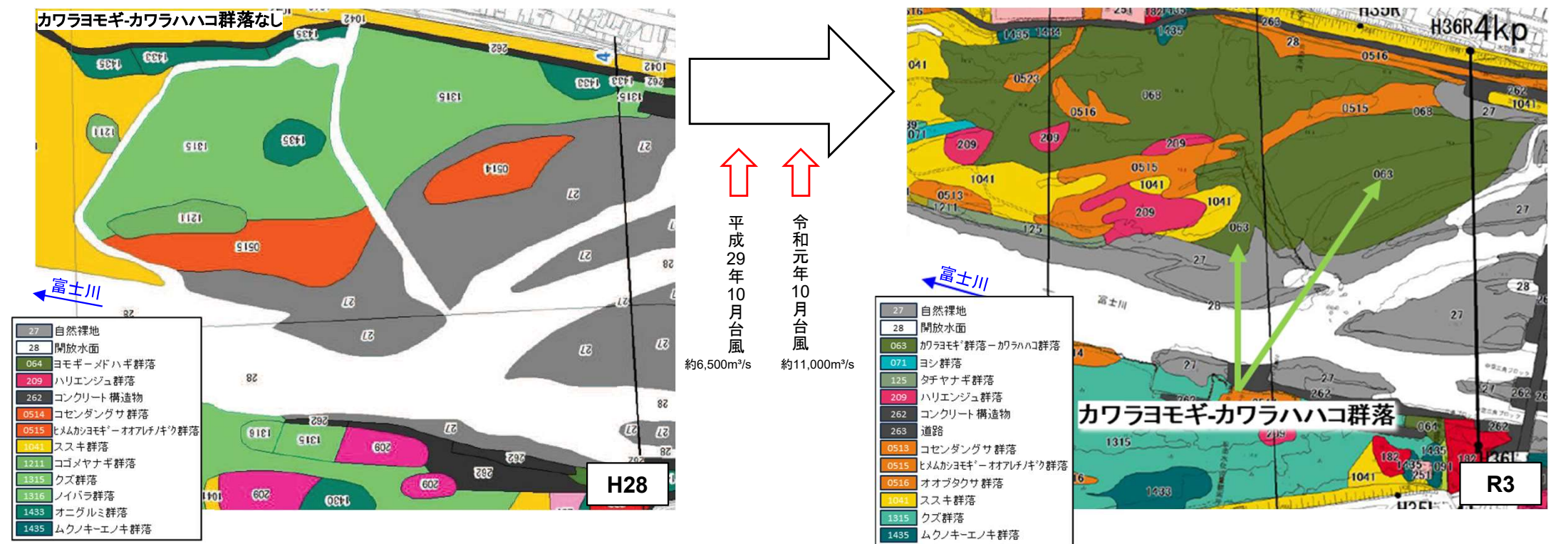
- 【現状】** 笛吹川下流部は、交互砂州が発達し、ガン・カモ類(鳥類)の集団越冬地となるワンド・たまりが点在する。水域では、ワンド・たまり等をでミナミメダカ(魚類)等が生息・繁殖している。自然裸地には、イカルチドリ(鳥類)等が生息・繁殖している。
- 【目標】** 笛吹川下流部では、ガン・カモ類(鳥類)やミナミメダカ(魚類)等の生息・繁殖の場となるワンド・たまりの保全・創出、イカルチドリ(鳥類)等が生息・繁殖の場となる自然裸地の保全・創出を図る。

- 計画高水流量の見直しを踏まえ、富士川上流の清水端地点において10,200m³/s（現行方針から1,400m³/s増）を確保するため、流下能力不足区間に対し水位低下対策（樹木伐採・河道掘削等）を実施する。また、富士川下流の北松野地点において21,500m³/s（現行方針から4,900m³/s増）を確保するため、流下能力不足区間に対し水位低下対策（樹木伐採・河道掘削等）を実施する。
- 河道掘削にあたっては、上下流一律で画一的河道形状を避けるように、目標とする生態系に応じて掘削深や形状を工夫し、河川が有している自然の復元力を活用するとともに、現況の良好な環境となる区間を参考に掘削形状の検討を行う。また、外来種及び樹林の再繁茂抑制に配慮し、低水路、高水敷の切下げを行う。



- 富士川では出水の攪乱による土砂動態等により良好な礫河原環境が維持されている。
- カワラヨモギ-カワラハハコ群落は砂礫河原環境に特徴的な群落で、出水攪乱等により生育範囲を増減させながら分布を維持する群落である。
- 富士川のカワラヨモギ-カワラハハコ群落は、土砂移動が活発なことによる動的な礫河原の維持により、成立基盤となる環境が広く分布することで成立していると考えられる。

出水前後における植生の状況



- 富士川中流域において、国・県・町・民間企業が連携し、アユが生息しやすい川づくりに関する対応を検討し、活気あふれる魅力的な河川を目指すことを目的とした「富士川中流域 アユを育む・清流プロジェクト」を立ち上げ、生態系ネットワーク形成を推進している。
- 多様な主体が協働・連携し、アユを保全する取組を行うことで、富士川の特徴的な環境である連続する瀬や淵の保全・創出を図る。
- アユを指標種として地域関係機関と協働・連携し、アユが生息しやすい川づくりに取り組むことで、アユ釣りや川遊びなど地域振興・経済活性化につなげていく。

富士川中流域 アユを育む・清流プロジェクト

- 「富士川中流域 アユを育む・清流プロジェクト」は、富士川の中流域において、アユが生息しやすい川づくりに関する対応を検討し、関係者が役割分担の中で各種の取組を実施し、活気あふれる魅力的な河川を目指すことを目的としたプロジェクトとして実施している
- 国土交通省甲府河川国道事務所、山梨県県土整備部、早川町、身延町、南部町、日本軽金属株式会社蒲原製造所といった富士川流域の多様な主体が協働・連携し、活気あふれる魅力的な河川を目指す
- 取組推進のための意見交換・情報交換などを行う検討会、ワーキンググループを定期的開催している



富士川中流域アユを育む・清流プロジェクト 第3回検討会

大石の配置による緩流環境の創出

- 瀬が連続し、魚類の休息場や隠れ場となる淵やワンド等の環境が不足する箇所において、大石を配置し、緩流域の創出を試行する
- アユの生息状況や流速の確認により効果をモニタリングする

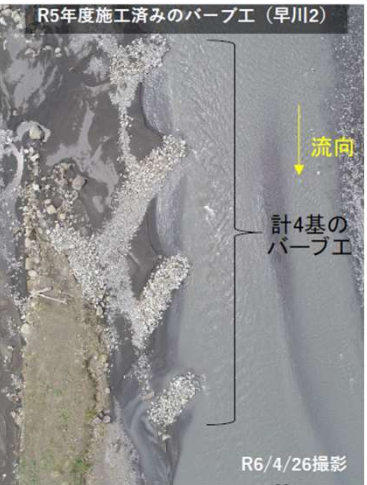


富士川中流域で確認されたアユ



バープエの設置による稚魚の生息場の創出

- 山梨県の取組として、早川において多様な水深帯や流れ、多孔質な環境を創出し、稚魚や小型魚の生息場・退避場として機能させるために、バープエを設置した
- 今後、出水による流出を防止する工法の検討を実施する



河川美化活動

- 早川町、身延町、南部町の取組では、河川美化活動として、祭り等の河川敷でのイベントの前後や小中学生と共に清掃活動を実施したり、漁協や電力会社等の民間会社と河川敷の除草活動を実施している



除草活動 (早川町)

塩之沢魚道の遡上・降下状況把握

- 日本軽金属の取組では、令和6年度から、ビデオ撮影による塩之沢魚道の遡上・降下状況把握を実施している。
- また、魚道の維持管理として、十島魚道下流の河道整備を実施している。



魚道入口にカメラを設置

- 富士川水系では、特定外来生物のオオキンケイギクが近年増加傾向にある。外来生物のハリエンジュは平成28年まで増加傾向であったが、平成28年から令和3年にかけて減少した。
- 特定外来生物・外来生物等の生息・生育・繁殖が確認され、在来生物への影響が懸念される場合は、関係機関等と連携し、適切な対応を行う。

オオキンケイギクの分布状況

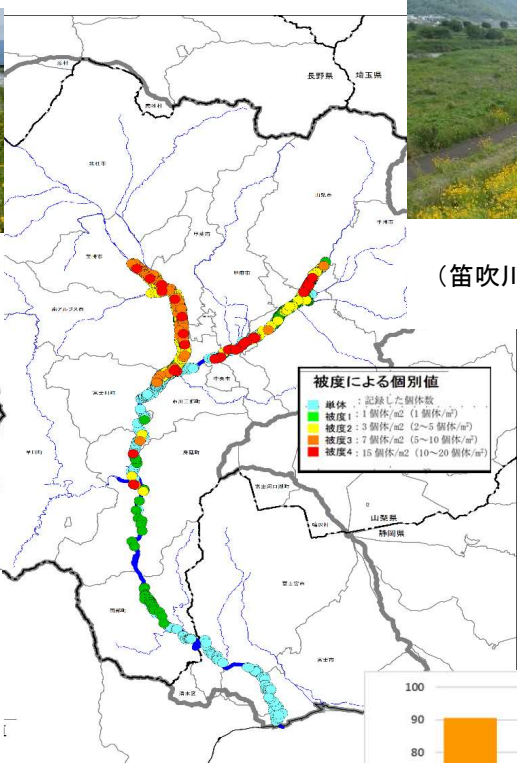
- 富士川においてはオオキンケイギクの確認地点数は多いが、被度は小さい
- 一方、釜無川においては、全川で被度が高い



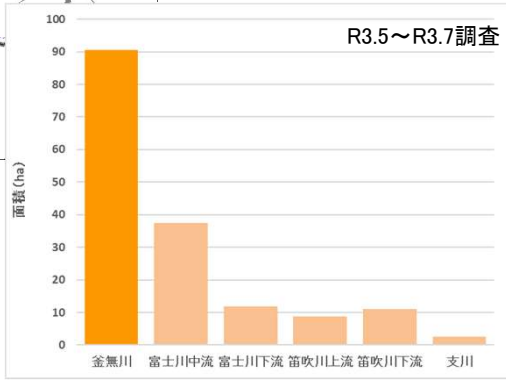
被度3
(釜無川79kp付近右岸 堤防)
R3.5.25撮影



被度2
(釜無川76kp付近右岸 高水敷)
R3.5.31撮影



被度4
(笛吹川2.5kp付近右岸 堤防法面)
R3.5.25撮影



オオキンケイギク面積

ハリエンジュの対策

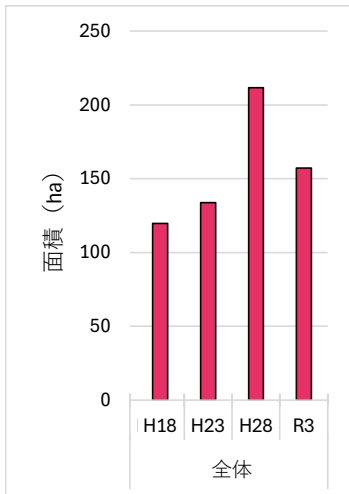
- ## ■ 河川内に繁茂する外来生物のハリエンジュの伐採



ハリエンジュ伐採前



ハリエンジュ伐採後



ハリエンジュ面積

- 河川内に繁茂する樹木について、
広く一般から公募した方々に
伐採して頂く「公募伐採」



- ## ■ 伐採した河川内の木の無償配布



伐採木の無料配布



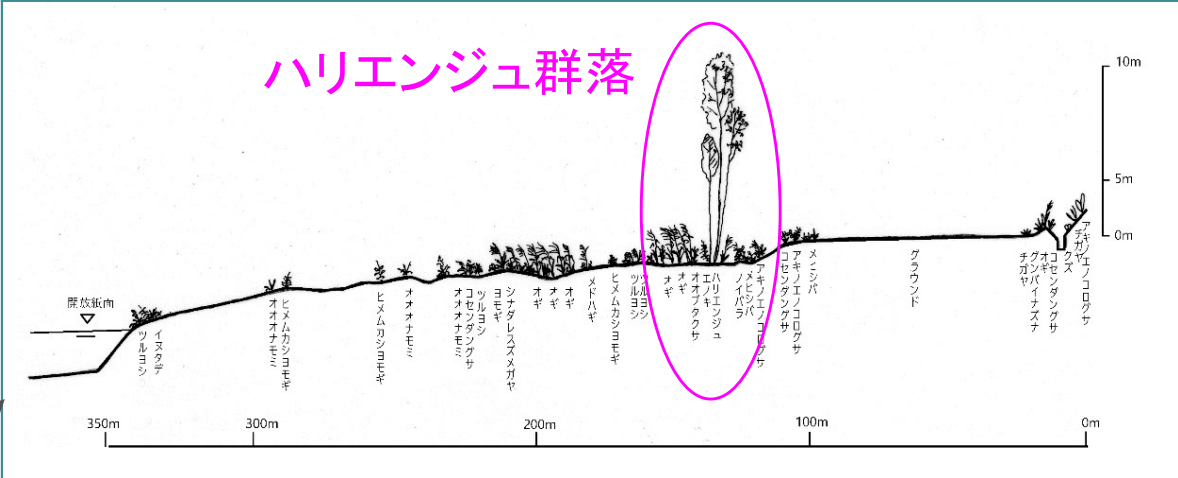
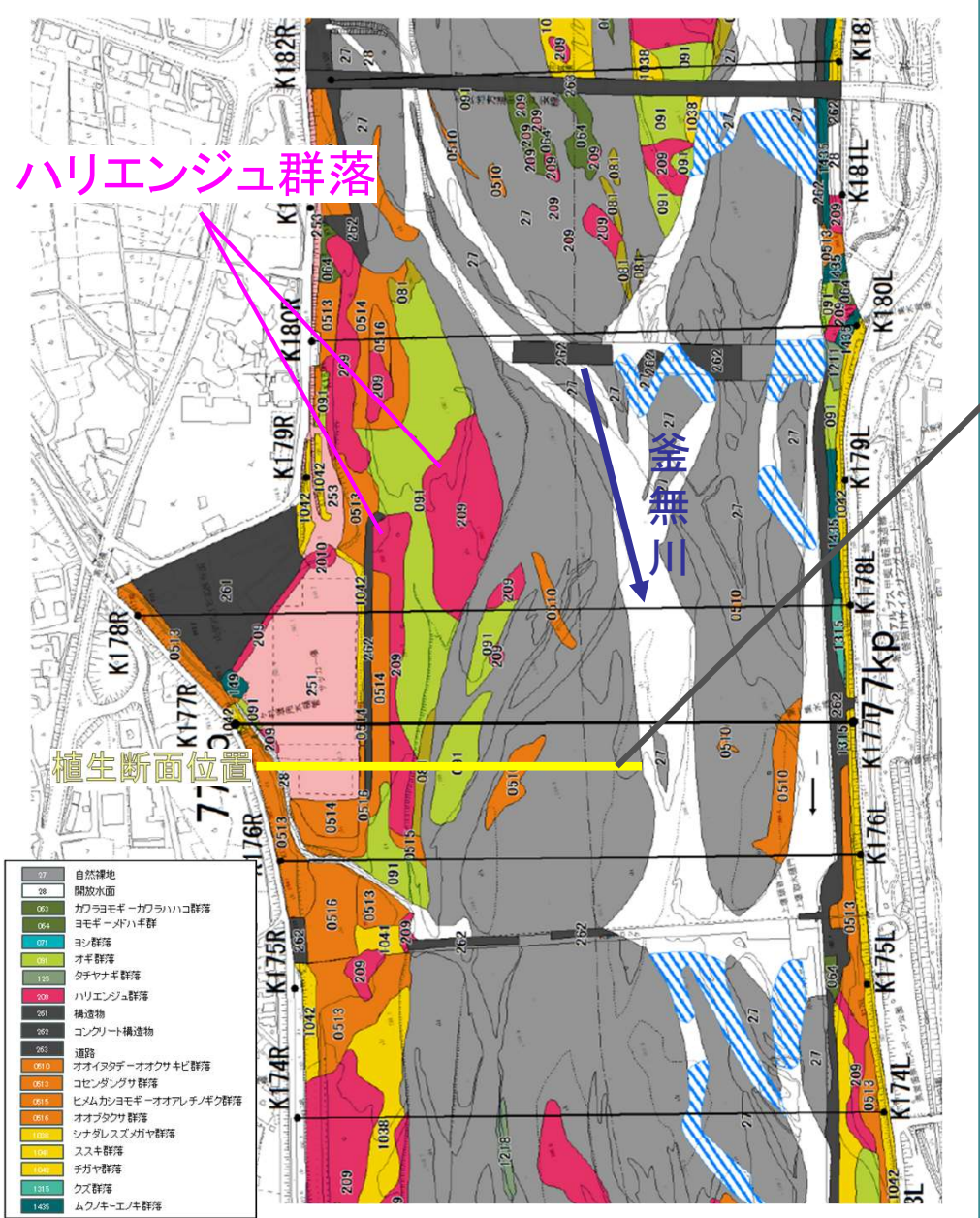
伐採木の積込状況

富士川流域一斉河川清掃・特定外来生物オオキンケイギク駆除作業
2024.7.6実施甲斐市HPより

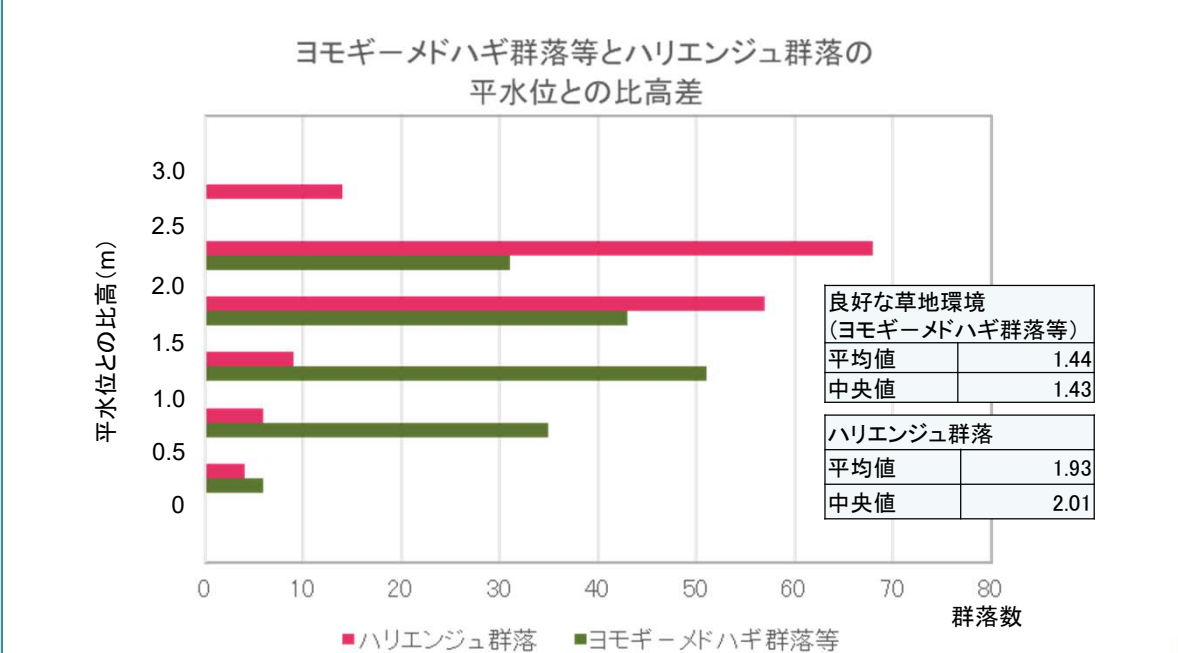


- ハリエンジュ群落は、高水敷の中でも、良好な草地環境が成立する比高よりも比較的高い位置に生育している。
- 河道掘削と併せて、河道内のハリエンジュ等の外来生物の伐採を行う他、河道掘削の形状を工夫し再繁茂の抑制に努める。

植生断面図

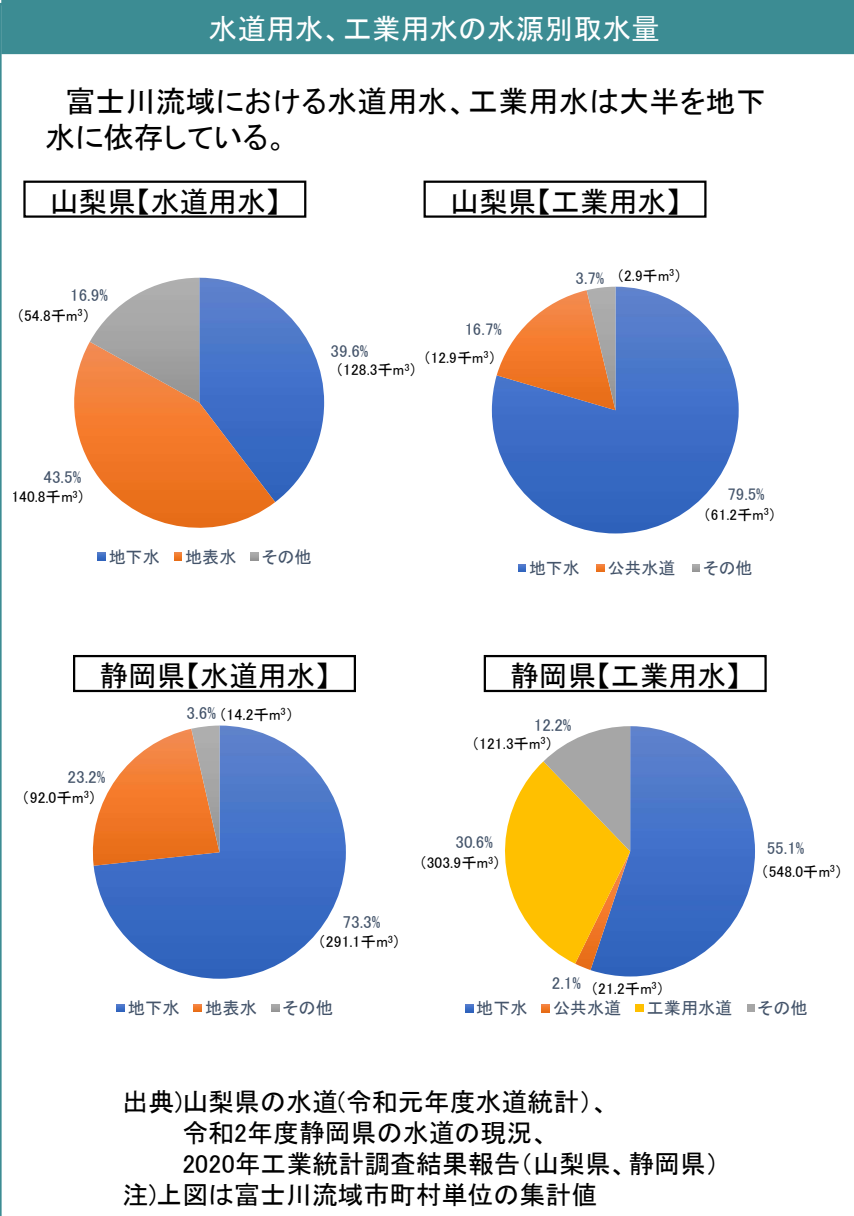
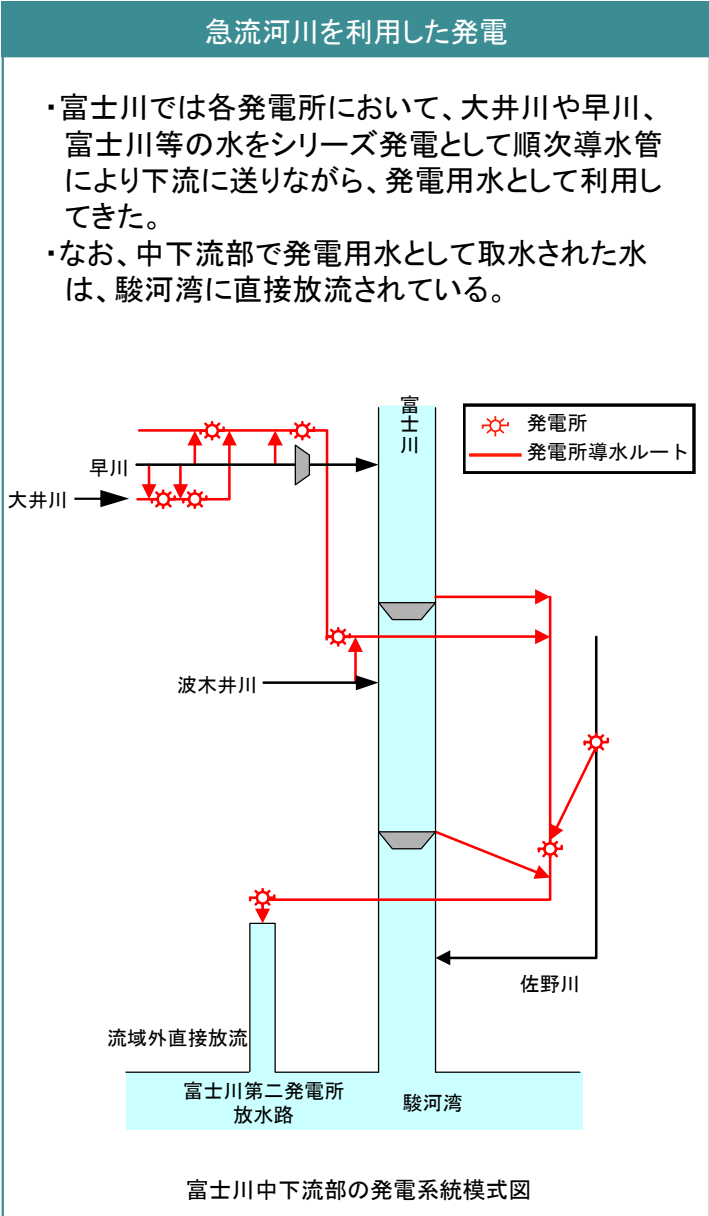
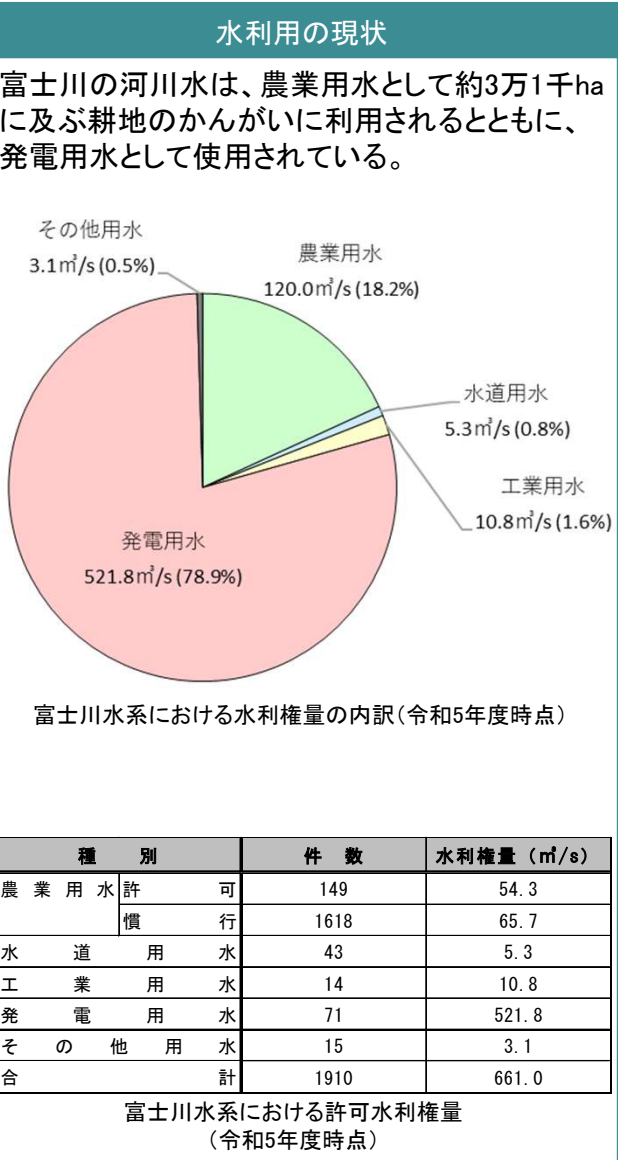


ハリエンジュ群落が成立する立地条件

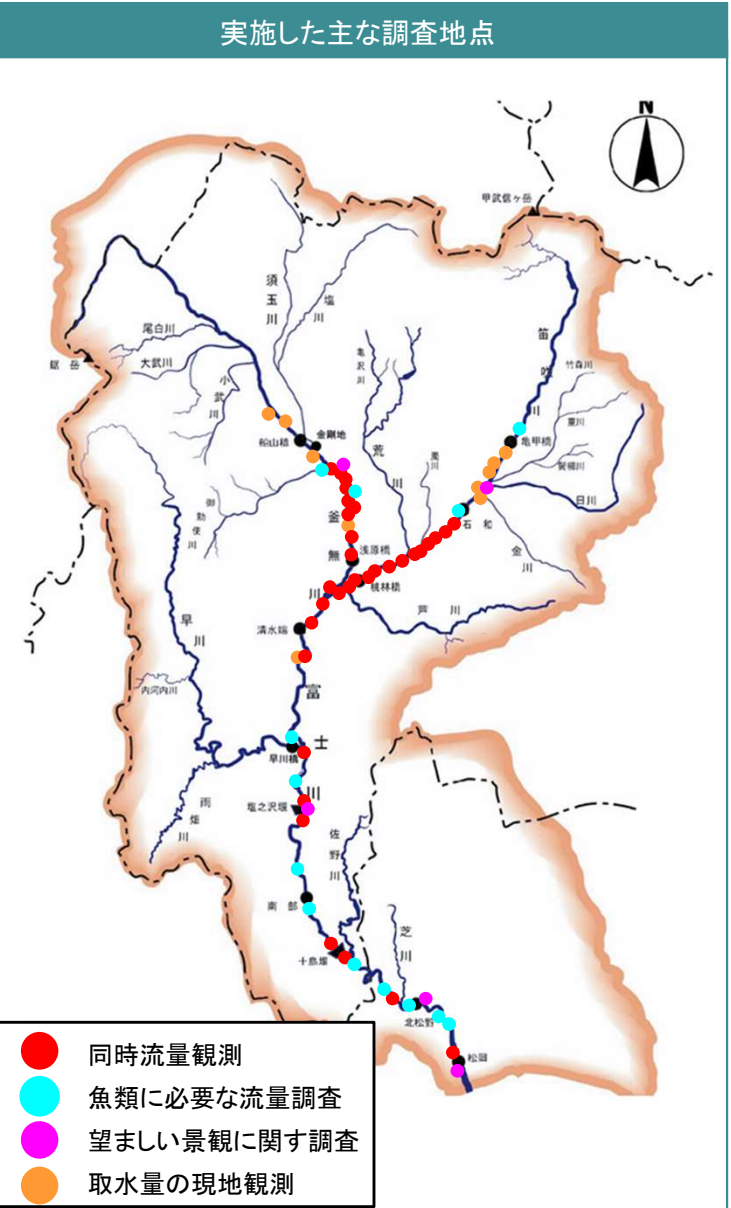


※K170～K220のデータを元に集計

- 富士川の河川水は農業用水として、耕地のかんがいに利用されている。
- また、河川水は急峻な地形を利用して、明治後期から水力発電による水利用が行われてきた。
- 一方で、水道用水、工業用水の水利用は地下水に大きく依存している。

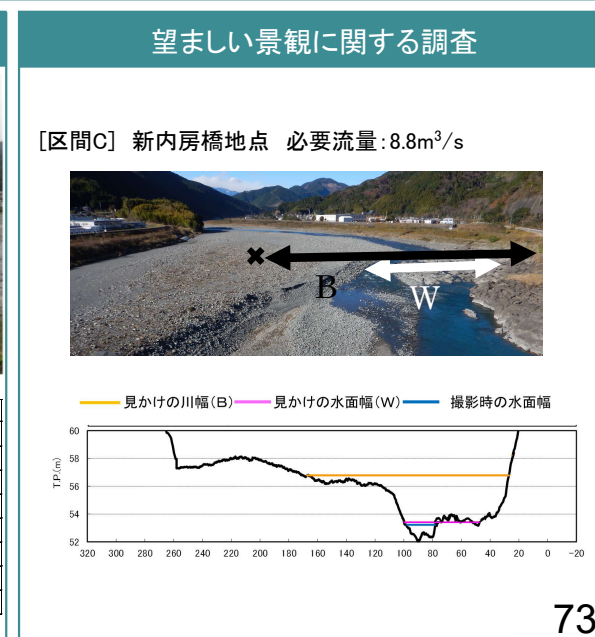
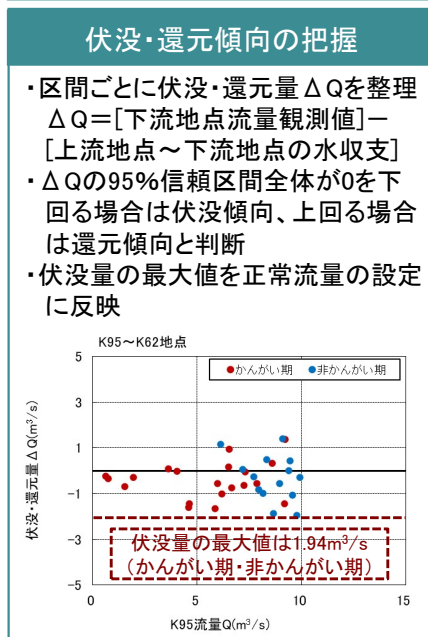


- 正常流量検討の手引き(案)にもとづき、動植物の生育又は生息状況や景観、流水の清潔の保持等、項目別必要流量を算定するための調査を行い、検討を実施することにより、維持流量の設定を行った。
- 伏没区間及び伏没量については、継続的に実施してきた同時流量観測結果を用いて区間ごとに水収支を整理することにより設定し、正常流量に反映した。
- 慣行水利権量については、取水量現地観測とこれまでの調査結果をとりまとめ、これを水利流量に反映し、正常流量の設定を行った。



実施した主な調査内容

項目	調査目的	調査地点	調査時期
水収支の整理による伏没区間・伏没量の設定	同時流量観測結果等を用いて区間ごとに水収支を整理し、伏没・還元傾向を把握	同時流量観測 35地点	H15～R4
代表魚種に必要な流量調査	「動植物の生育地又は生息地の状況」、「漁業」に関して、代表魚種の必要水深、必要流速を確保するために必要となる流量を把握	13地点	R4
望ましい景観に関する調査	「景観」に関して、フォトモンタージュを用いたアンケート等により渇水時に良好な景観であると許容できる水面幅を把握	5地点	R4
取水量の現地観測	実態にあった水収支を設定するために、慣行水利権の取水量を把握	10地点	R5



- 動植物の生息地又は生育地の状況や景観など、9項目の検討により維持流量を設定し、水利流量・流入量を考慮した結果、清水端地点における流水の正常な機能を維持するために必要な流量は、かんがい期で概ね22 m³/s、非かんがい期で概ね13 m³/sとする。
- 水利流量(富士川本川)は、農業用水14.148 m³/s、水道用水0.018 m³/sである。
- 富士川水系では、近年渇水被害は発生しておらず、清水端地点の平均渇水流量は27.12m³/s、平均低水流量は35.91 m³/sである。

正常流量の基準地点

基準地点は、以下の点を勘案して清水端地点とする。
① 過去の水文資料が十分に備わっており、また、将来においても管理・観測が適正に行うことができる地点
② 釜無川及び笛吹川の合流による流況の変化や、大規模取水の取水前後に位置し、流量の管理・監視が行いやすい地点
③ 河川水の利用が行われている地域に隣接している地点

流況(清水端(流域面積2,179.1km²) H15～R4)

近年渇水被害は発生しておらず、平均渇水流量27.12m³/s、平均低水流量35.91m³/sとなっている。

	豊水	平水	低水	渇水
平均	63.68	45.31	35.91	27.12
最大	79.16	59.86	48.44	33.95
最小	46.44	35.67	29.97	19.36
1/10	48.70	37.78	31.74	22.43

※統計期間：H15～R4(20年間)、清水端地点流域面積：2,179.1km²

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息地の状況及び漁業	アユ、ウグイの移動および産卵等に必要な流量
②景観	アンケート調査等を踏まえ、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	確保すべき舟運はない。
⑤塩害の防止	塩害被害の発生状況は確認されていない
⑥河口閉塞の防止	富士川河口部において、河口閉塞は確認されていない
⑦河川管理施設の保護	対象となる河川管理施設が存在しない。
⑧地下水位の維持	河川流量と地下水位に明確な連動関係性が見られない。

水利流量の設定
最新の水利流量 水道・・・ 0.018 m³/s 農業・・・ 14.148 m³/s
富士川の水利利用の歴史は古く、江戸時代から各所で取水堰が建設され、灌漑用水の確保が行われてきた。

① 動植物の生息、生育、漁業

代表魚種の必要水理条件より、河川の区分別、期別に必要流量設定のための評価基準(水深・流速)を設定
A区間 10月～12月 アユの産卵 11.7m³/s

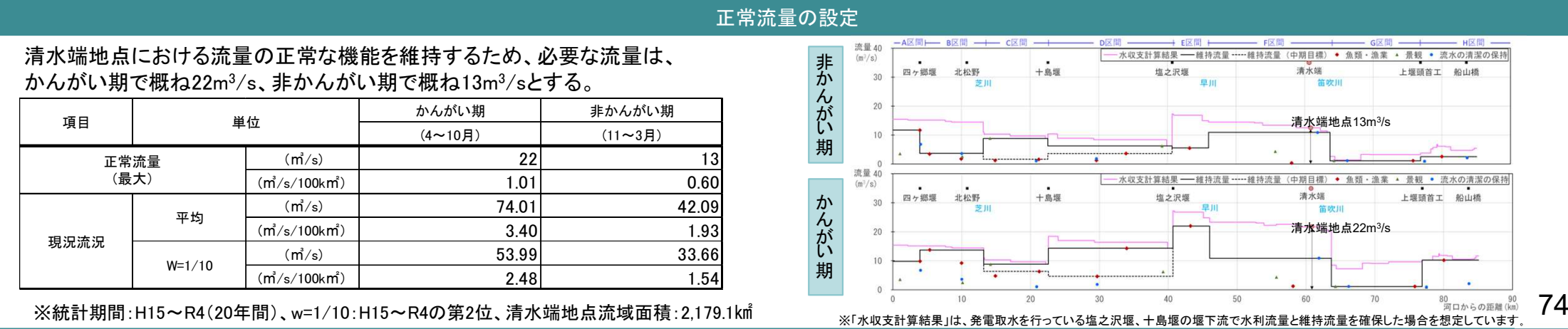
② 景観

フォトモンタージュによるアンケート調査結果を踏まえ、良好な景観を確保するために必要な流量を設定
D区間 6.2m³/s

③ 流水の清潔の保持

将来の流量負荷量を設定し、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
A区間 6.8m³/s





⑥ 総合土砂管理

⑥総合的な土砂管理 ポイント

- 富士川流域は、南アルプスを通る糸魚川－静岡構造線の影響により極めて脆い地質構造を有しており、土砂の流出が著しいことから、土砂災害や洪水氾濫が幾度も発生している。一方、河口から流出する土砂が沿岸に供給され、駿河湾に面する富士海岸を形成している。沿岸部は水深1,000m以上の深海まで及ぶ急深な海底地形であり、海岸線後退の要因となっている。
- 砂防領域では、特に南アルプス山麓地域において、基岩に亀裂が多く風化作用を受け、極めて脆弱な地質であり、土砂の生産・流出が活発な地域であることから、砂防堰堤、溪流保全工及び山腹工等の土砂災害対策を実施している。
- ダム領域では、補助ダム、利水ダム合わせて15基のダムが建設されている。一部の発電専用ダムでは計画堆砂量を上回る堆砂が見られるが、多目的ダムにおける堆砂は概ね計画の範囲内で進行しており、現時点で施設の機能を阻害する堆砂は確認されていない。
- 河道領域では、大規模出水時に大量の土砂流出による河積不足が想定される一方で、令和元年10月洪水では複数地点で河岸侵食や堤防・護岸の被災が発生している。継続的な河積確保対策として、特定砂利採取を活用した河床掘削を実施している。
- 海岸領域では、海岸保全施設の整備、港湾と連携したサンドバイパス、砂防と連携した養浜等により、海岸侵食は抑制され、回復傾向となっている。
- 富士川流砂系では、土砂に起因する様々な課題に対して関係機関が協力し、解決に向けた改善策や目標を検討して総合的に取り組むことを目的として、取組の連携方針を策定し、関係機関の連携強化を図っている。

- 富士川水系では、富士海岸を含む富士川流砂系において、関係機関が連携して総合的な土砂管理に取り組むための連携方針を定めている。
- 目指すべき姿を「災害のない清らかで連続した富士川の流れと白砂青松の海辺を有する富士海岸」と定め、この実現に向けた目標として、土砂生産域から海岸域にかけての流砂系における連続性の改善を図ることとし、関係機関が連携してモニタリングや各々の取組を進めている。

連携方針の概念図

■富士川水系・富士海岸の目指すべき姿

「災害のない清らかで連続した富士川の流れと白砂青松の海辺を有する富士海岸」

目指すべき姿の実現に向けた目標

土砂生産域から海岸域にかけての流砂系における連続性の改善

関係機関は、健全な流砂環境を回復・保全するために、土砂管理に関して定期的かつ継続的に協議する場を設け、情報共有及び調整を図りつつ、調査研究・モニタリングの実施、取組の見直し等を行う。

■関係機関

モニタリングや各々の取組を進めつつ情報共有の場を設けて連携強化を図る。

関東地方整備局
甲府河川国道事務所
富士川砂防事務所

中部地方整備局
静岡河川事務所
沼津河川国道事務所
富士砂防事務所

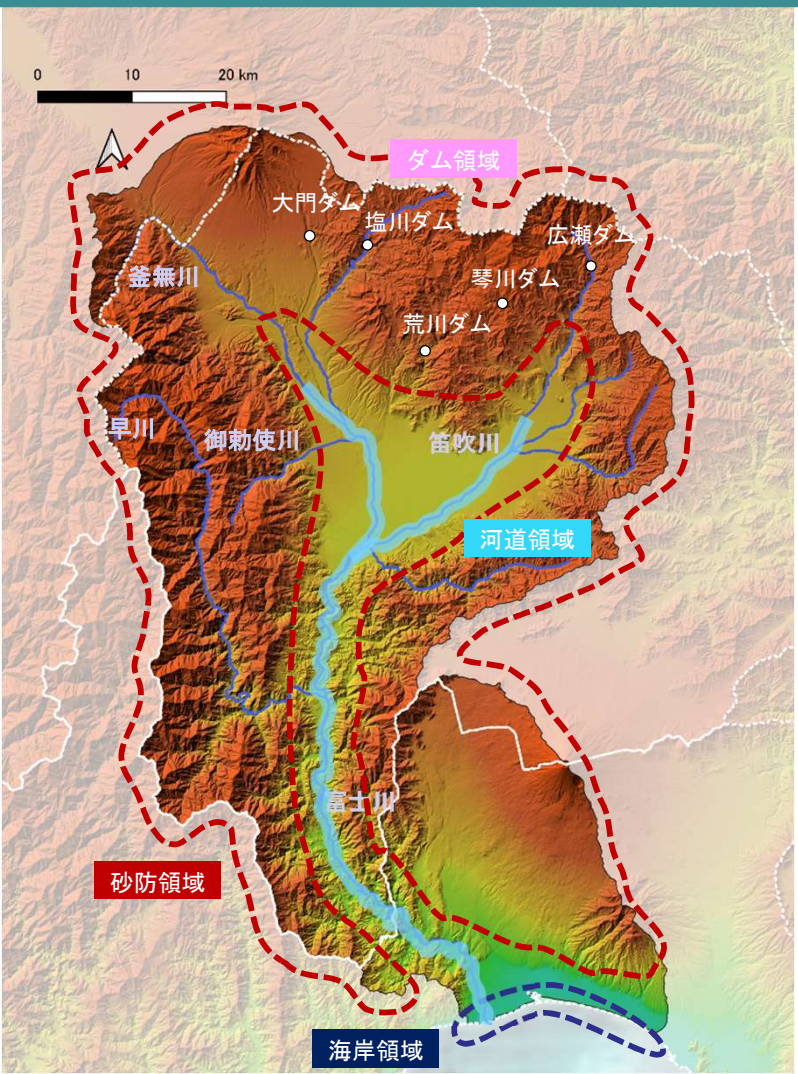
山梨県

長野県

静岡県

- 砂防領域(釜無川・早川)では、糸魚川ー静岡構造線が縦断し、基岩には亀裂が多く、風化作用を受け、極めて脆い地質が分布する。昭和34年の災害を契機に、現在の富士川水系直轄砂防事業を開始し、土砂災害対策を実施している。
- ダム領域では、一部の発電専用ダムでは計画堆砂量を上回る堆砂が見られるが、多目的ダムにおける堆砂は概ね計画の範囲内で進行している。
- 河道領域では、土砂流出による河積不足が想定される一方、複数地点で河岸侵食や堤防・護岸の被災が発生している。特定砂利採取を活用した河床掘削を実施している。
- 海岸領域では、田子の浦港東側や吉原工区で侵食傾向にあったため、サンドバイパス・養浜を実施し、回復傾向となっている。

流域図



砂防領域

糸魚川ー静岡構造線が縦断し、基岩には亀裂が多く、風化作用を受け、極めて脆い地質が分布する釜無川流域・早川流域では土砂の生産・流出が活発で、昭和以降だと昭和28年、29年、34年、57年、平成16年、23年に大規模な崩壊や土砂災害が発生した。昭和34年の災害を契機に、現在の富士川水系直轄砂防事業が開始され、現在700基を超える砂防施設が整備されている。

ダム領域

補助ダム、利水ダム合わせて15基のダムが建設されている。一部の発電専用ダムでは計画堆砂量を上回る堆砂が見られるが、多目的ダムにおける堆砂は概ね計画の範囲内で進行しており、現時点で施設の機能を阻害する堆砂は確認されていない。

河道領域

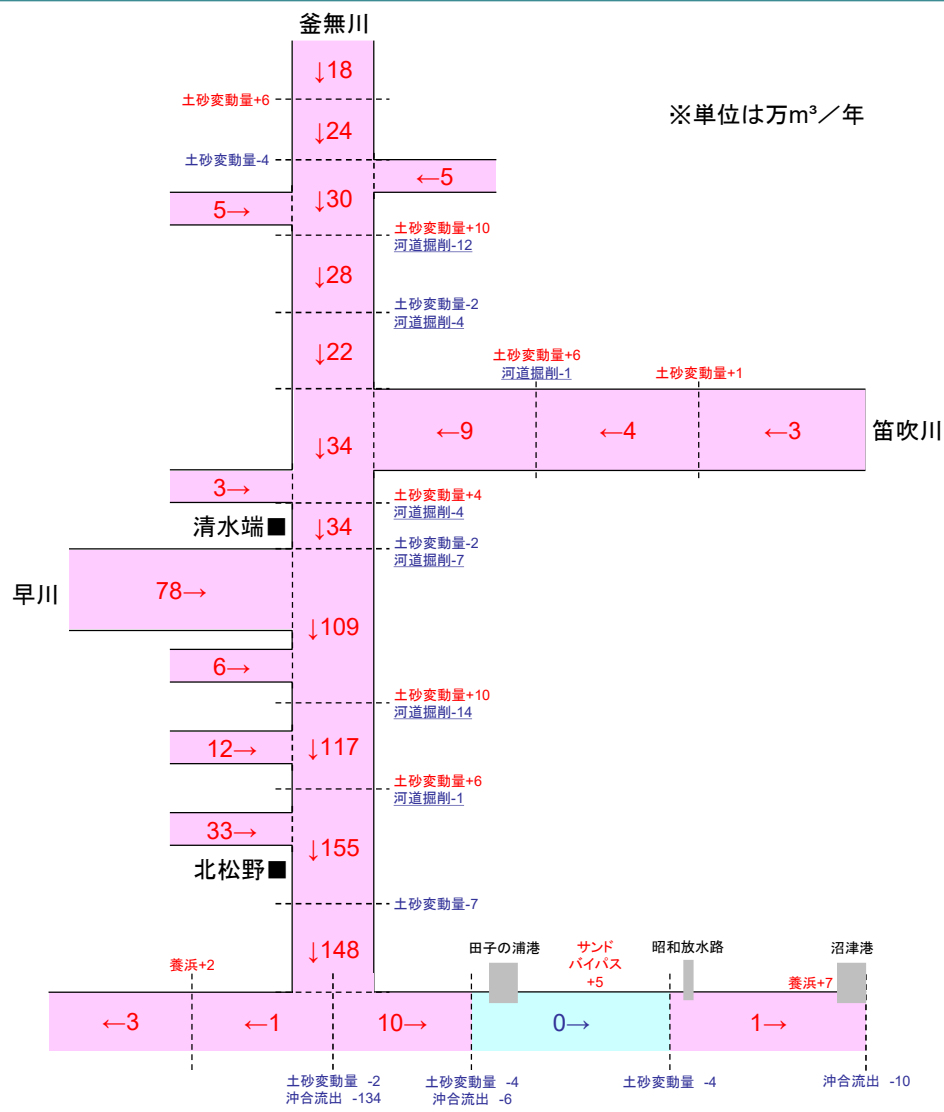
大規模出水時に大量の土砂流出による河積不足が想定される一方、令和元年10月洪水では複数地点で河岸侵食や堤防・護岸の被災が発生している。継続的な河積確保対策として、特定砂利採取を活用した河床掘削を実施している。

海岸領域

海岸領域では、海岸保全施設の整備、港湾と連携したサンドバイパス、砂防と連携した養浜等により、海岸侵食は抑制、回復傾向となっている。

- 富士川流域の西側に位置する釜無川流域及び早川流域は、糸魚川－静岡構造線が縦断し、基岩には亀裂が多く風化作用を受けて極めて脆い地質が分布するため、土砂の生産・流出が非常に活発である。
- 流域からの年間の土砂流出量は、約150万m³と想定され、砂防事業による流出抑制が行われている一方、急深な海底地形等の影響により沿岸への供給は限定的であり、流域全体で連携して海岸の保全に取り組む必要がある。

土砂動態(平成11年～平成30年)



【年間土砂収支】

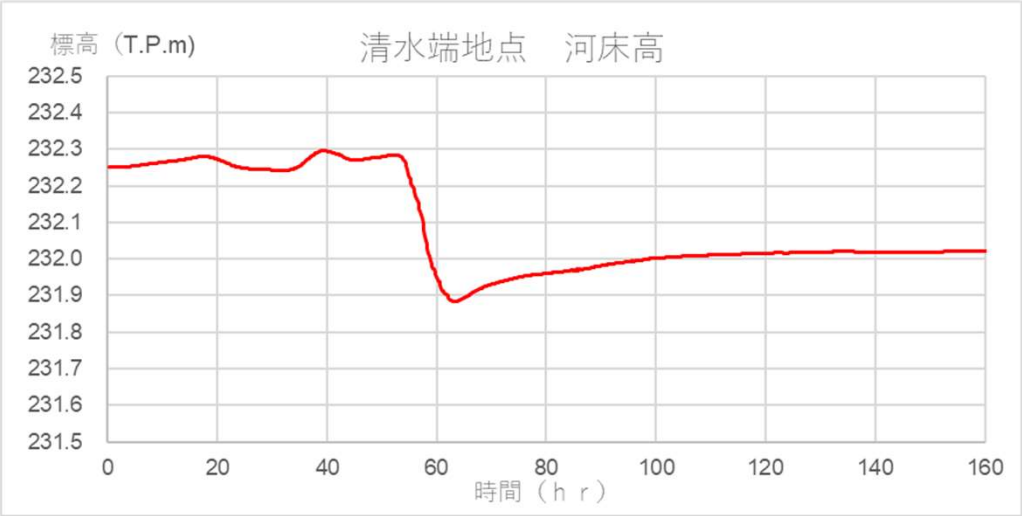
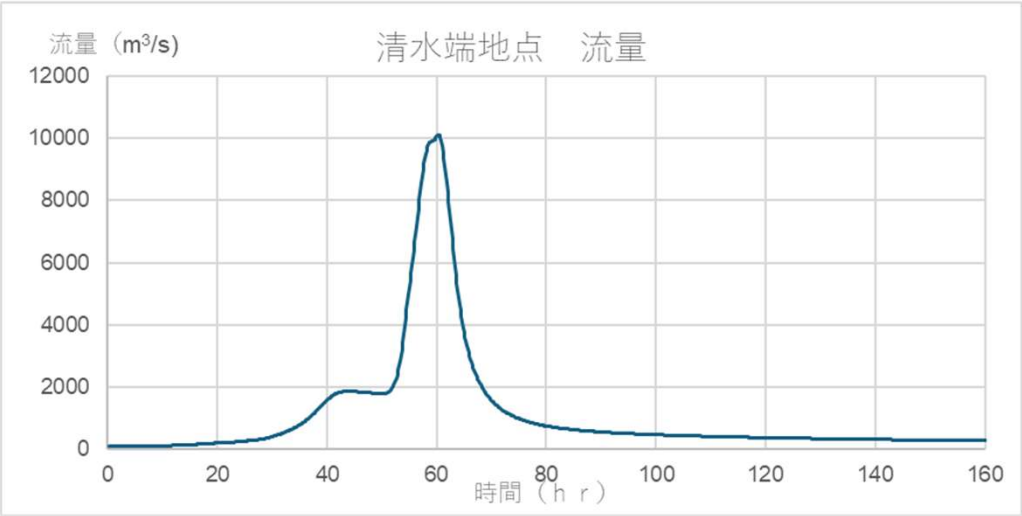
- 釜無川は、糸魚川-静岡構造線の影響により土砂生産が活発であり、笛吹川との合流点までに、支川からの土砂流出と合わせて約40万m³の土砂移動が見られる。
- 笛吹川は、土砂生産が比較的緩やかな傾向にあり、釜無川との合流点までに約10万m³の土砂移動が見られる。
- 早川では、釜無川同様、糸魚川-静岡構造線の影響を受けており、非常に活発な土砂生産が見られる。富士川との合流点では、約80万m³の土砂移動が見られる。
- 早川合流後の富士川では、上流からの土砂移動に加え、支川からの土砂生産が活発であり、約50万m³の土砂移動が見られる。
- 河道区間のうち、主に堆積傾向が見られる区間において、特定砂利採取の活用等による河道掘削を行うことにより、近年では安定傾向を保っている。
- 海岸区間では、急深な海底谷の影響による沖合流出が見られるものの、田子の浦港でのサンドバイパスや養浜により、汀線は安定傾向にある。

- 気候変動による外力の増大に対し、洪水時の河床変動状況について、一次元河床変動計算により河床低下量を算定した結果、最大0.4mの河床低下が確認された。
- 富士川に設置する構造物については、経年的な最深河床高を確認し、その最小値から2m深く設置するため、河床変動計算結果からすると大きな問題は生じないが、引き続き定期縦横断測量などにより河床変動についてデータを蓄積し、河床変動に対する安全性の確保に努める。

一次元河床変動計算による河床低下量

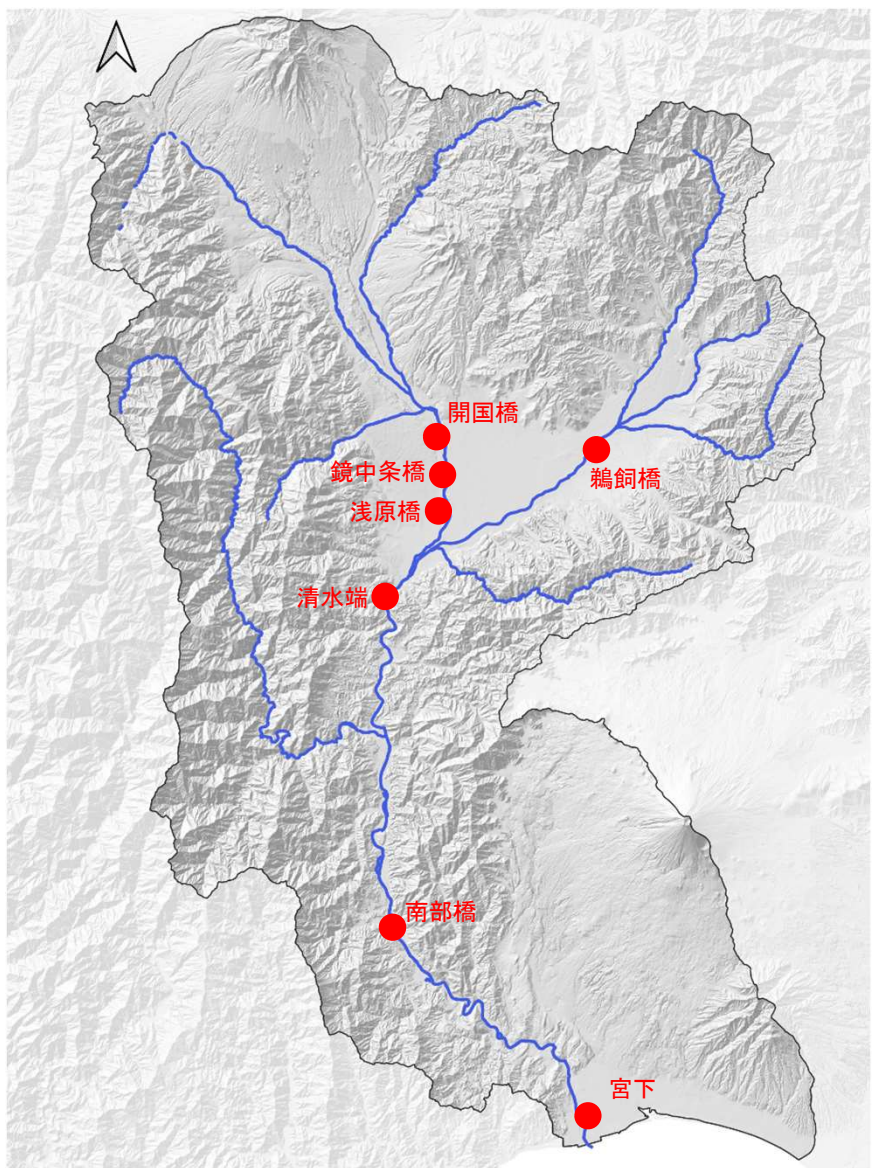
基本方針規模洪水（変更案）

水系名	河川名	地点名	出水中の最大変動量
富士川	富士川	船山橋	-0.4m
	富士川	浅原橋	-0.1m
	富士川	清水端	-0.4m
	富士川	北松野	0m
	笛吹川	石和	-0.1m

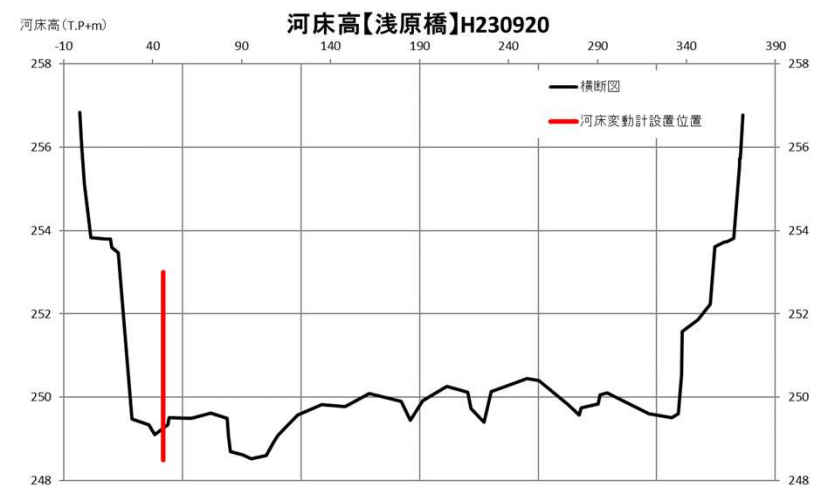


- 富士川において、定期縦横断測量に加え、出水時の河床変動を観測するため昭和60年より河床変動計を設置しデータを蓄積している。
- 近年では比較的規模の大きな出水となった平成23年9月洪水では、浅原橋において0.6m洗掘したことを確認しており、富士川に設置する構造物については大きな問題は生じない結果となっているが、今後もデータを蓄積し、河床変動に対する安全性の確保に努める。

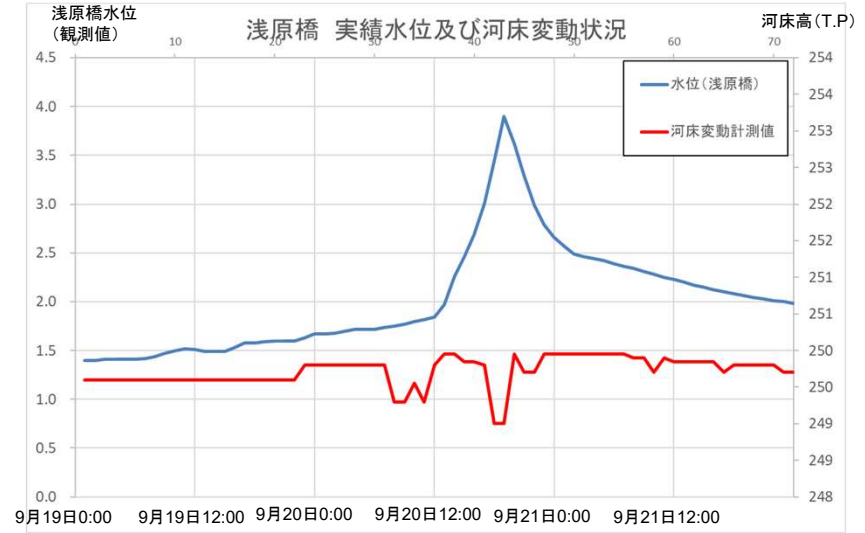
河床変動計設置 位置図



河床洗掘データ



浅原橋地点における河床変動計設置位置図



浅原橋観測水位と河床変動の状況

⑦流域治水の推進

⑦流域治水の推進 ポイント

- 富士川水系では、国、県、市町等から構成される富士川流域治水協議会を設置し、関係者間の連携を図りながら流域治水を推進している。
- 令和3年3月に富士川水系流域治水プロジェクトを策定した。
- 流域治水プロジェクトに気候変動の影響を加味した流域治水プロジェクト2.0を令和6年3月に策定・公表した。

- 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議して行う総合的かつ多層的な治水対策を推進する。
- 平成27年関東・東北豪雨や令和元年東日本台風(台風第19号)により被害が発生していることを踏まえ、流域全体を俯瞰し、国・自治体等が一体となって流域治水を推進するため、富士川流域治水協議会を設置した。

富士川水系流域治水プロジェクトの主な内容

氾濫をできるだけ防ぐ
減らすための対策

あらゆる治水対策の総動員

- 堤防整備、砂防堰堤等の整備

多面的機能を活用した治水対策の推進

- 森林整備・治山対策

既存ストックの徹底活用

- 利水ダム等による事前放流のさらなる推進

被害対象を減少させる
ための対策

溢れることも考慮した減災対策の推進

- 二線堤・霞堤の保全・整備
- 二線堤・霞堤の保全・整備(機能回復・拡充等)
- 防災まちづくり方針の策定

被害の軽減 早期復旧
復興のための対策

気候変動を踏まえた治水計画への見直し

- 洪水・高潮予測の高度化
- 氾濫水を速やかに排水するため樋門等の機能向上
- 緩衝機能の保持

多面的機能を活用した治水対策の推進

- 鉄道・河川・道路事業者等の連携による交通ネットワークの確保
- 安全な避難先の確保

インフラDX等の新技術の活用

- 水害リスク空白域の解消
- マイ・タイムライン普及推進
- 要配慮者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

流域治水協議会の設置

富士見町長、北杜市長、韮崎市長、甲斐市長、南アルプス市長、昭和町長、中央市長、市川三郷町長、富士川町長、甲州市長、山梨市長、笛吹市長、甲府市長、身延町長、早川町長、南部町長、富士宮市長、富士市長、静岡市長、沼津市長
長野県 建設部長、山梨県 県土整備部 治水課長、静岡県 交通基盤部 河川砂防局長
関東地方整備局 甲府河川国道事務所長、関東地方整備局 富士川砂防事務所長
中部地方整備局 富士砂防事務所長、中部地方整備局 沼津河川国道事務所長、中部地方整備局 静岡河川事務所長
国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林整備センター 甲府水源林整備事務所長
関東森林管理局 山梨森林管理事務所長
甲府地方気象台長、静岡地方気象台長
オブザーバー：関東農政局 農村振興部 設計課 水利計画官

日付	議題
R2.9.9	- 流域治水プロジェクトとは 「富士川流域治水協議会」について - 流域対策の共有と検討について
R3.2.26	- 富士川水系流域治水プロジェクトについて - 今後の進め方について
R4.3.15	富士川水系流域治水プロジェクトの更新について
R5.3.30	富士川水系流域治水プロジェクトの更新について
R6.3.21	- 流域治水プロジェクト2.0について - 富士川水系流域治水プロジェクトの更新について



第1回富士川水系流域治水協議会
R2.9.9

R6.3時点

- [illegible]