

天竜川水系河川整備計画変更（案）の骨子

令和6年4月19日

国土交通省 中部地方整備局
天竜川上流河川事務所
浜松河川国道事務所
天竜川ダム統合管理事務所
天竜川ダム再編工事事務所

天竜川水系河川整備計画変更（案）の骨子

目 次	1
(1) 社会経済情勢の変化	2
(2) 洪水、高潮等による災害の発生の防止又は軽減に関する目標	10
(3) 河川水の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する目標	21
(4) 河川環境の整備と保全に関する目標	24
(5) 総合的な土砂の管理に関する目標	28

(1) 社会経済情勢の変化

事業を巡る社会経済情勢等の変化① 近年の出水

- 令和元年10月(台風19号)洪水では、三峰川流域で昭和36年6月洪水を超える雨量を記録し、美和ダムで異常洪水時防災操作を実施。
- 令和2年7月洪水では、梅雨前線による断続的な降雨により継続時間の長い出水となり、三峰川では堤防欠損が発生。
- 令和3年8月洪水では、流域平均雨量は、天竜峡地点上流域で計画規模を超える降雨(253mm/2日)となり、太田切雨量観測所では平成18年7月豪雨を上回る過去最大の降雨量(72時間連続)を記録するなど、諏訪湖周辺では内水被害、天竜川では河岸侵食が発生。
- 令和5年6月の台風2号は、下流域で降雨が集中し、基準地点鹿島でピーク流量9,200m³/s(速報値)となり、既往第3位となる規模の流量を記録。

令和3年洪水の概要

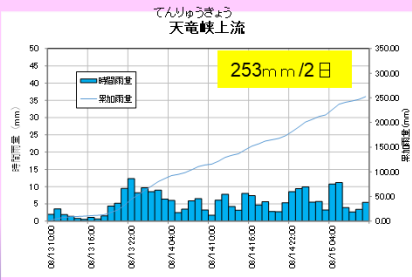
①諏訪湖周辺

ポンプ車による排水支援



諏訪市、岡谷市、下諏訪町の浸水被害

浸水面積53.3ha、床上浸水21戸、床下浸水273戸



8/13 10時~8/15 19時
までの2日雨量が
253mm/2日を観測

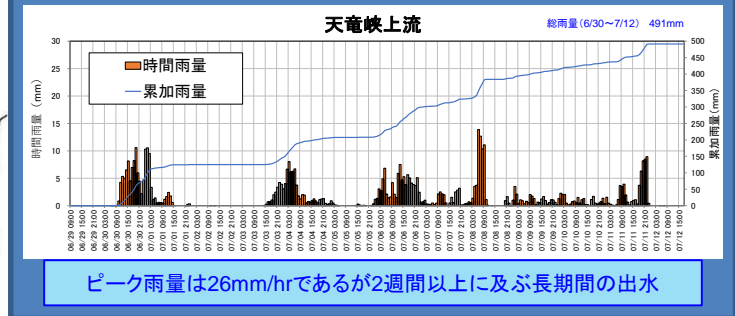


令和2年洪水の概要

⑥天竜川左岸151.4k付近
護岸の一部流出



④三峰川右岸4.6k付近 堤防の欠損



令和5年洪水の概要 (速報値)

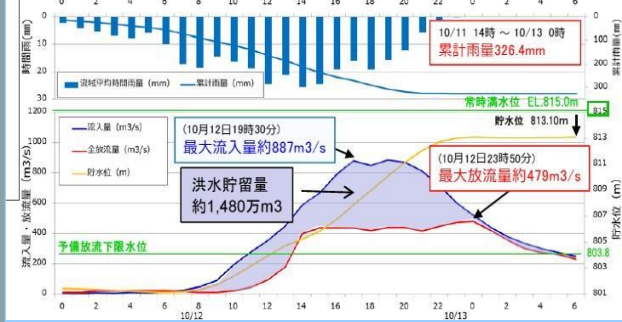
⑦中ノ町水位観測所 (平常時と出水時の状況)



雨量観測所(国)	総雨量(mm)	時間最大(mm/h)
中ノ町	297	51
気田	550	48
振草	377	41
新豊根ダム	397	41

令和元年洪水の概要

美和ダムの防災操作の状況



美和ダムで異常洪水時防災操作を実施

令和元年10/12~13
2日雨量:638mm/2日(北沢)

〈参考:三大災害〉
昭和36年6/27~28
2日雨量:410mm/2日(飯田)

※気象庁の過去のデータより抽出



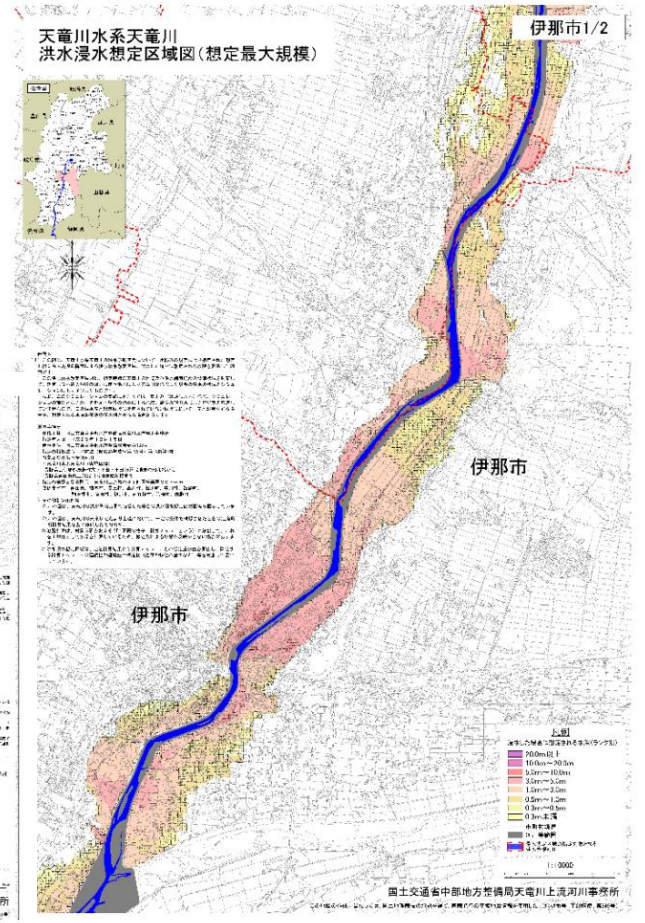
④美和ダム 放流状況
(R1 10/12 22:19)

- 令和元年10月の台風19号(東日本台風)の大雨が天竜川流域で降っていた場合、天竜峡基準地点上流での推定の流域平均雨量は、計画降雨継続時間(2日)で評価すると、約513mm/2日と推定される。
- これまでの河川整備基本方針(1/100)の計画降雨量250mm/2日に対して約2倍の降雨量となり、想定最大規模降雨(L2)の605mm/48hに迫る降雨量(約8割以上)になったと考えられる。
- 台風第19号の大雨が天竜川流域に直撃していたとしたら、天竜川上流部では、変更した河川整備基本方針をも上回る規模の洪水となり、想定最大規模降雨の浸水想定に迫るような、甚大な浸水被害が発生していた可能性があるかと推定される。

降雨量の比較

ケース	降雨量
台風第19号が天竜川流域を直撃した場合(推定)	約513mm/2日(台風第19号が直撃した場合) 約140mm/2日(台風第19号における実績降雨量) ※天竜峡地点(10/11~12までの2日雨量)
改定前の河川整備基本方針(L1:1/100) (天竜峡:S63.9洪水型波形、伊那:S47.7洪水型波形)	250mm/2日 ※天竜峡地点 (2日雨量:計画降雨継続時間)
想定最大規模降雨(L2)(H11.6洪水型波形)	605mm/48h ※天竜峡地点 (48h:想定最大規模降雨算定の際の降雨継続時間)

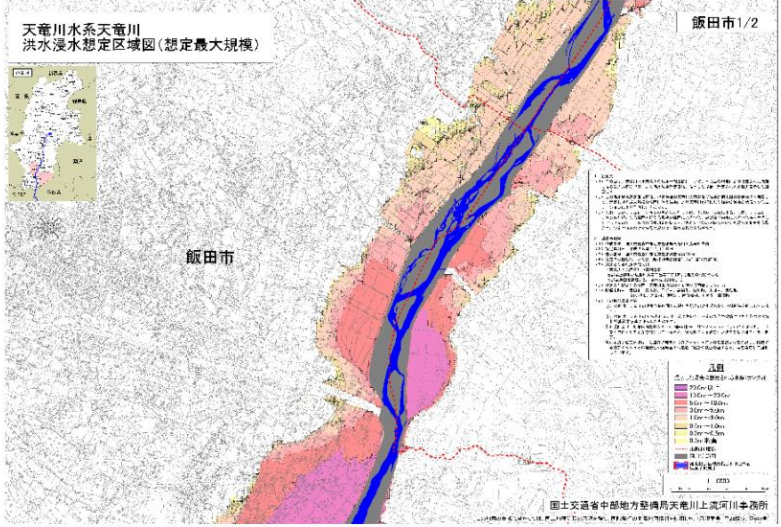
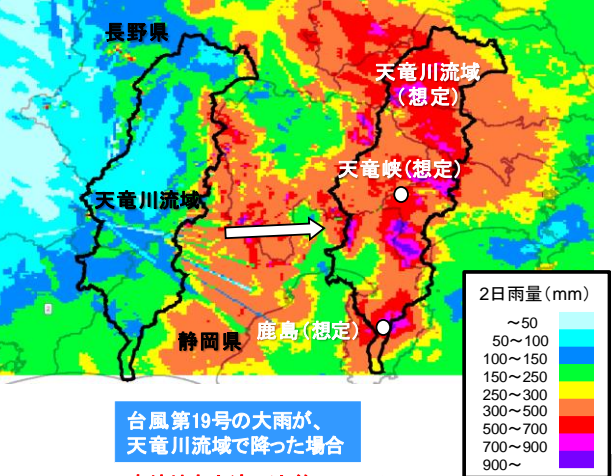
想定最大規模降雨(L2)発生時の浸水想定区域図



台風第19号が、天竜川流域を直撃していたら、

→想定最大規模降雨(L2)605mmの約8割以上に迫る降雨量

※国土交通省Cバンドレーダの累計雨量
■国土交通省Cバンドオンラインデータ(台風第19号:10/11~12の2日雨量)
※国土交通省Cバンドオンラインデータより作成

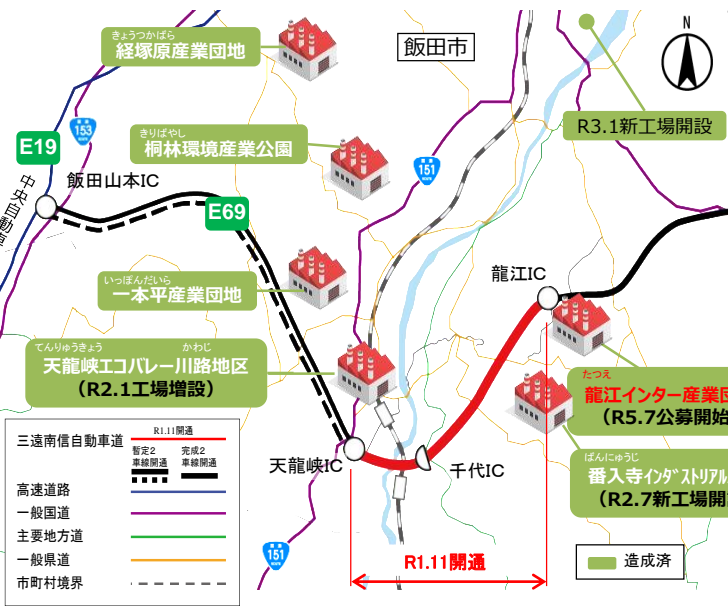


→天竜峡地点上流では約513mm/2日、鹿島地点上流では約486mm/2日を超える降雨と推定される

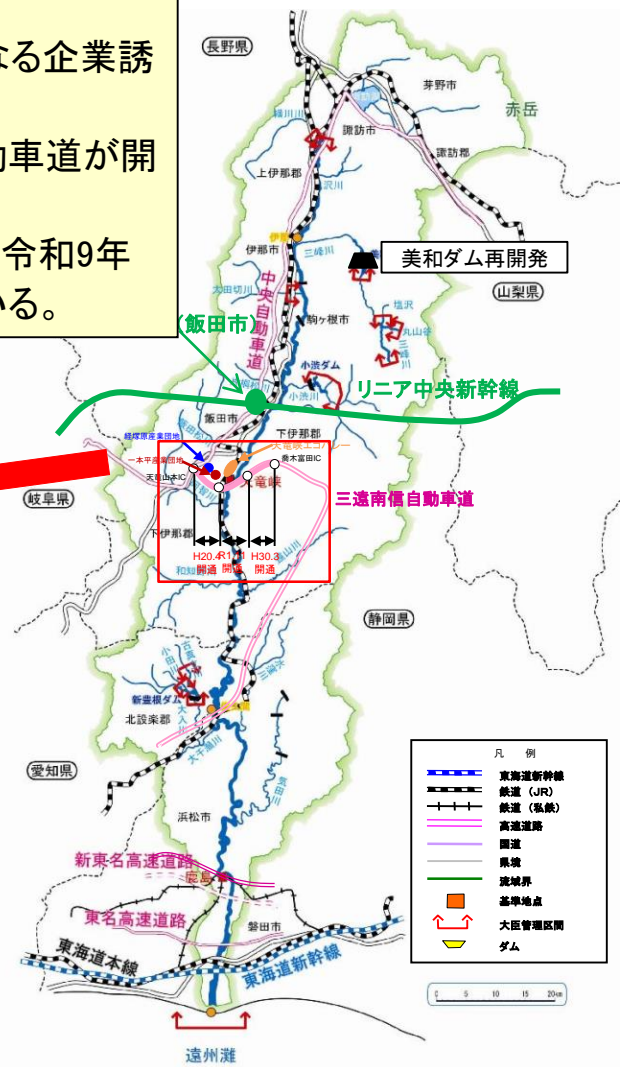
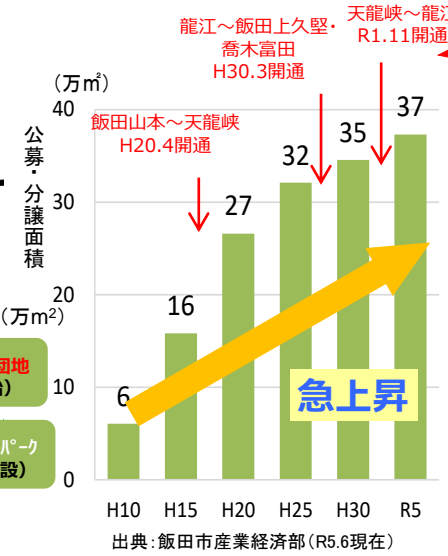
流域の開発の状況(流域周辺の主要交通網及び産業)

- 天竜川上流域の主要都市である飯田市において、平成20年に三遠南信自動車道が開通し、その後、平成30年、令和元年に東へ延伸し、交通の利便性が向上。
- その効果もあり、産業団地の分譲面積は約1.4倍に増加、これまでに38社の企業が進出。(天龍峡エコバレーには17社)、R5.7に龍江インター産業団地の公募を開始。
- さらに、令和9年度に予定されているリニア中央新幹線の長野県駅開業により、さらなる企業誘致や地域間交流の拡大などが期待される(令和4年12月に長野県駅着工)。
- 浜松市内においても、平成24年に浜松いなさ北ICから鳳来峡IC区間で三遠南信自動車道が開通し、その後、佐久間川合ICまで断続的に延伸し、交通の利便性が向上。
- 軽四輪自動車やオートバイ等、我が国を代表するものづくり地域である下流域では、令和9年度に新東名高速道路が全線開通予定など、日本経済を支える重要な地域となっている。

■三遠南信自動車道(飯喬道路)(天龍峡IC~龍江IC)の開通効果



■産業団地の分譲面積の推移



※出典: 令和5年度 第2回中部地方整備局事業評価監視委員会 資料-4 一般国道474号三遠南進自動車道 説明資料

事業を巡る社会経済情勢等の変化③ カーボンニュートラル

カーボンニュートラルの取り組み

- 長野県では、令和3年6月に「長野県ゼロカーボン戦略」を策定し、再生可能エネルギー生産量を3倍以上に拡大、エネルギー自立地域を確立するための目標が定められ、企業庁において、新規電源開発地点発掘プロジェクトとして、新規発電所建設や老朽化した発電所等の大規模改修を進めている。
- 静岡県では、「ふじのくにエネルギー総合戦略」を令和4年3月に改訂し、再生可能エネルギーの導入拡大に加え、温室効果ガス排出量実質ゼロを念頭に、自動車の電動化への対応、二酸化炭素の吸収源である森林や海洋資源の活用など、電力部門以外の取り組みを進めることとしている。

長野県ゼロカーボン戦略 企業庁の取り組み 新規電源開発地点発掘プロジェクト

静岡県「ふじのくにエネルギー総合戦略」(骨子)概要

新規電源開発の進捗状況等について



資料 1

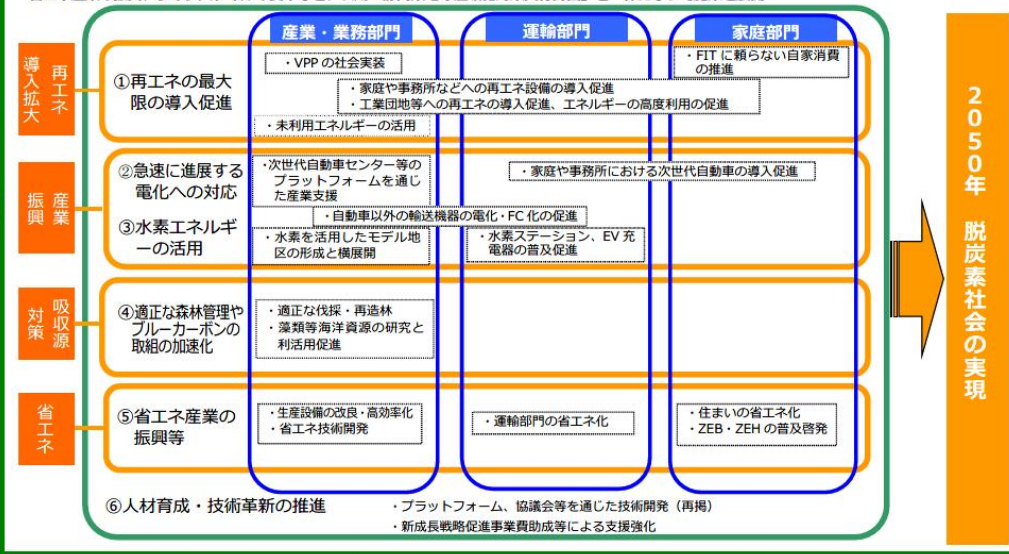
市町村の御協力をいただきながら、関係部局との連携による「新規電源開発地点発掘プロジェクト」において、「再生可能エネルギーの供給拡大」等に向け推進
 ○新しい水力発電所の建設 6カ所 (工事着手:3カ所、設計中:3カ所)、候補地点の調査 (7カ所) ○受託工事 1カ所
 ○老朽化した基幹発電所等の大規模改修 5カ所 (工事着手:4カ所、設計中:1カ所)

発電所名	所在地	形式	運転開始	最大出力	年間発電電力量 (注)		備考
					kWh	百万kWh	
1 興 和	伊豆市(美濃町)	ダム式	S23.2.11	12,200	43,807	12,200	R4.2工事竣工 R7運転開始予定
2 春 近	伊豆市	ダム式	S33.7.14	23,600	103,824	28,800	R4.11工事竣工 R7運転開始予定
3 西 天 電	伊豆市	水車式	S36.12.1	3,200	18,100	5,000	R4.2.1運転開始
4 西 嶺	上野原市	水車式	S39.2.7	1,800	5,382	1,500	
5 小 流 第 1	下野原町	ダム式	S44.3.1	3,000	9,697	2,700	
6 小 流 第 2	下野原町	ダム式	S44.3.1	7,000	30,583	8,500	出力増強済 (R31.4~+500kW)
7 小 流 第 3	下野原町	ダム式	H12.4.1	550	3,110	860	R5.1工事竣工 R6運転開始予定
8 寿 田 切	上野原市	水車式	S61.4.1	6,300	23,763	6,600	R4.9工事竣工 R6運転開始予定
9 大 瀬	水車式	H 2.5.1	10,000	43,998	12,200		
10 大 瀬 第 2	下野原町	ダム式	H11.4.1	5,000	21,913	6,100	
11 大 瀬 第 3	下野原町	ダム式	H 6.6.1	5,050	20,758	5,800	出力増強済 (R30.3~+250kW)
12 奥 高 滝	伊豆市	水車式	H29.4.1	199	1,498	420	
13 菅 平	上野原市	ダム式	S43.12.1	5,400	18,145	5,000	
14 藤 花	奥州市	ダム式	S44.5.15	15,500	55,248	15,300	出力増強済 (R2.2~+500kW)
15 奥 高 滝 第 2	奥州市	ダム式	S54.2.1	1,700	4,031	1,100	
16 奥 高 滝 第 3	奥州市	ダム式	H29.4.1	999	5,745	1,600	
17 川 崎 石	上野原市	水車式	R2.4.1	199	1,512	420	横川ダムの運用 R2.4.1運転開始 自立運転開始
18 川 崎 石 第 2	上野原市	水車式	R2.4.1	199	1,100	310	横川ダムの運用 R3.6.1運転開始 自立運転開始
19 川 崎 石 第 3	上野原市	水車式	R2.4.1	199	1,100	310	横川ダムの運用 R3.4.1運転開始 自立運転開始
20 小 流 第 4	下野原町	ダム式	R3.4.1	380	2,100	580	片巻ダムの運用 R3.4.1運転開始 自立運転開始
21 小 流 第 5	下野原町	ダム式	R3.4.1	199	1,160	320	小笠原発電所管内 R3.4.1運転開始 自立運転開始
運転中 合計 (20発電所)				102,475	415,474	115,310	

(注) ・年間発電電力量: 平均の発電電力量 ・輸入電力量: 1世帯当たり年間消費電力量3.6千kWhで試算

◎2050年脱炭素社会の実現を見据えた2030年の削減目標に向けた取組の柱

- ・計画期間の2030年までは、直ちにできることを実行。併せて、2050年を見据え、技術革新の推進など長期的な視点での取組を平行して実行
- ・目標達成に不可欠な「県民の理解、賛同と協力」の視点を踏まえるとともに、地域の特徴を考慮したエリアごとの類型化を検討
- ・省エネ産業の振興、ライフスタイルの変革など、次期「静岡県地球温暖化対策実行計画」と一体になって施策を展開



※出典: 令和3年度第1回ふじのくに未来のエネルギー推進会議 総合戦略検討作業部会 資料-3

※出典: 長野県企業庁 ホームページ

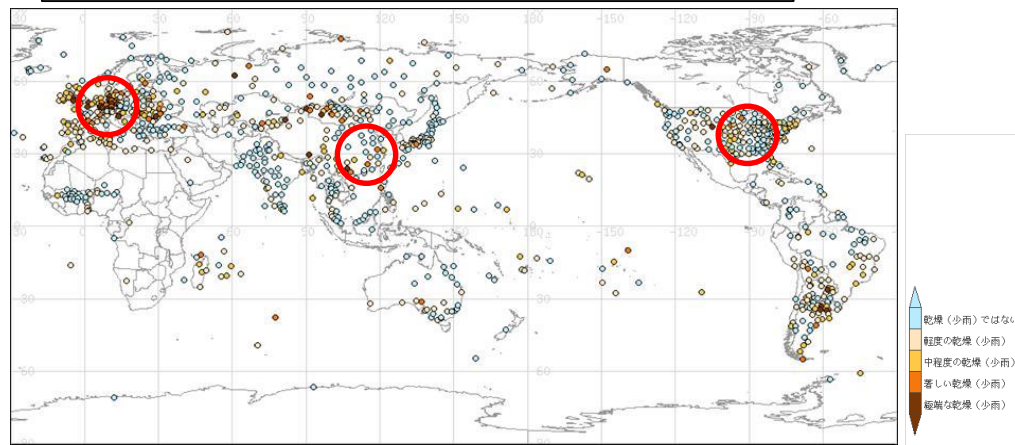
渇水リスクの顕在化

- 日本国内では2023年において、長野県を含む36道府県で大雨による被害が発生した一方、長野県を含む日本海側を中心に9県で渇水が発生。
- 天竜川の最上流となる釜口水門では、平成元年から令和5年までの35年間のうち、15年間で渇水による放流調節を実施している。
- 近年、世界でもヨーロッパ、中国、アメリカなど各地で、干ばつが発生している。

諏訪湖での渇水放流調節回数(平成元年～令和5年)

西暦	和暦	調節回数	西暦	和暦	調節回数
1989	H1	0	2007	H19	0
1990	H2	2	2008	H20	0
1991	H3	0	2009	H21	0
1992	H4	1	2010	H22	0
1993	H5	0	2011	H23	0
1994	H6	3	2012	H24	1
1995	H7	3	2013	H25	0
1996	H8	2	2014	H26	0
1997	H9	3	2015	H27	0
1998	H10	0	2016	H28	0
1999	H11	1	2017	H29	2
2000	H12	2	2018	H30	0
2001	H13	2	2019	H31	2
2002	H14	6	2020	R2	0
2003	H15	1	2021	R3	0
2004	H16	1	2022	R4	1
2005	H17	3	2023	R5	0
2006	H18	0	15/35年間		36

世界における干ばつの発生状況(2022)



※出典: 気象庁 世界の天候データツール(ClimatView 月統計値)
世界の干ばつ状況 標準化降水指数(3ヵ月):2022年6月～2022年8月

■2022年

・ヨーロッパ(ライン川)

(洪水により多数の死者が出て、一時は数千人規模の行方不明者となる大規模な氾濫被害の翌年、顕著な高温による干ばつが発生。ドイツの内陸水運貨物の80%を担うライン川が水位低下となり、舟運に打撃)

・中国(長江)

(流量減少による水力発電量が減少し、電力使用制限など緊急措置を実施)

・アメリカ(ミシシッピ川)

(河川水位の低下による舟運への影響)

※出典・参照: 第13回中部地方水供給リスク管理検討会R5.7:資料-4:木曾川水系中間とりまとめ(案)

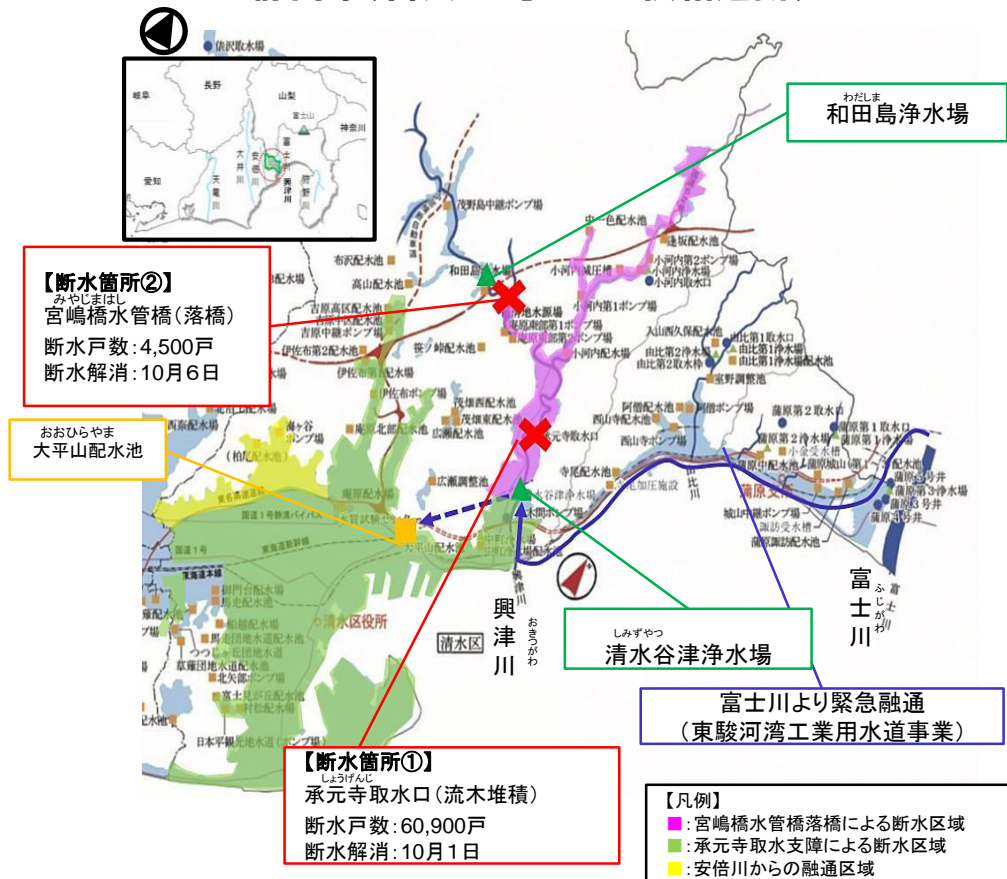
水供給リスクの顕在化

- 令和4年5月: 愛知県豊田市の矢作川の取水施設「明治用水頭首工」のパイピングによる漏水に伴い、上水・農水・工水の取水障害が発生。
- 令和4年9月(台風15号)洪水: 静岡県静岡市で取水口の閉塞や水管橋の破損等により断水戸数6万5千世帯、最大断水日数13日の被害が発生。

矢作川水系(頭首工からの漏水)



静岡市(台風15号による供給遮断)



		5/17	5/18	5/19	6月	7月	8月	9月	
水道用水	通常取水	5/17代替(巴川)取水+他の浄水場応援							
工業用水	通常取水	取水停止	100%	70%	50%	25%	15%	全面通水(8/29~)	
		受水	約30%供給(5/19~6/1)	約50%供給(6/1~6/26)	約75%供給(6/27~8/2)	約85%供給(8/3~8/28)			
農業用水	通常取水	8日断水	試験通水(5/23~)	4ブロック輪番(5/30~6/24)	2ブロック輪番(6/25~7/31)			全面通水(8/1~)	

約100日間の取水制限

○令和元年東日本台風(台風第19号)では、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、天竜川水系においても、我が国の人口や資産が極めて高度に集積する流域の特徴を踏まえ、事前防災対策を進める必要がある。

○「総力戦で挑む防災・減災プロジェクト」のとりまとめ(令和2年7月6日)を踏まえ、天竜川流域においても、流域治水を計画的に推進するため「天竜川(上流)流域協議会」、「天竜川(下流)流域治水協議会」を設立。令和3年3月に流域治水プロジェクトを策定し、国・都県・市区町等が連携して「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

総力戦で挑む防災・減災プロジェクト」のとりまとめ(令和2年7月6日)を踏まえ、事務所、関係機関、関係部局の総動員による流域協議会を開催。実効性のある流域治水の実装を目指す。

●天竜川(上流)流域治水協議会

	日時	議題	構成員・オブザーバー
令和2年度 第1回	R2.8.28 (書面開催)	<ul style="list-style-type: none"> 「流域治水」への転換 天竜川上流 流域治水協議会規約(案) 	岡崎市、飯田市、諏訪市、伊那市、駒ヶ根市、茅野市、下諏訪町、富士見町、原村、辰野町、箕輪町、飯島町、南箕輪村、中川村、宮田村、松川町、高森町、阿南町、阿智村、下條村、売木村、天龍村、泰阜村、喬木村、豊丘村、大鹿村、林野庁、長野県(建設部河川課、建設部砂防課、林務部森林づくり課、環境部生活排水課、農政部農地整備課諏訪建設事務所、伊那建設事務所、飯田建設事務所)、気象庁、農林水産省、森林研究・整備機構、東海旅客鉄道(株)東海鉄道事業本部、国土交通省(天竜川上流河川事務所、天竜川ダム統合管理事務所、三峰川総合開発工事事務所)
令和2年度 第2回	R2.10.13	<ul style="list-style-type: none"> 天竜川上流流域治水プロジェクト中間とりまとめ(案) 現地視察 	
令和2年度 第3回	R3.3.4	<ul style="list-style-type: none"> 天竜川上流流域治水プロジェクト最終とりまとめ(案) 	
令和3年度 第1回	R4.3.24	<ul style="list-style-type: none"> 取組一覧表の更新について 流域治水プロジェクトの充実について(グリーンインフラ、効果の見える化等) 	
令和4年度 第1回	R5.3.23 (書面開催)	<ul style="list-style-type: none"> 取組一覧の更新 今年度の取組状況(シンポジウム開催、水害リスクマップ作成、流域委員会の実施等) 	
令和5年度	R6.3.21	<ul style="list-style-type: none"> 流域治水プロジェクトの更新について 今年度の取組状況について 	

●天竜川(下流)流域治水協議会

	日時	議題	出席者
第1回天竜川(下流)流域治水協議会	R2.3.29	<ul style="list-style-type: none"> 流域治水協議会の取り組み状況流域治水プロジェクトについて 流域対策の共有と検討について 	浜松市、磐田市、掛川市、袋井市、湖西市、菊川市、御前崎市、森町、設楽町、東栄町、豊根村、静岡県関係(危機管理部、経営管理部西部地域局、健康福祉部政策管理局、交通基盤部河川砂防局、西部農林事務所、中遠農林事務所、浜松土木事務所、袋井土木事務所)、愛知県関係(新城設楽農林水産事務所)、国関係(農林水産省林野庁関東森林管理局、国立研究開発法人森林研究・整備機構森林整備センター、気象庁静岡地方気象台、浜松河川国道事務所)、関係団体(電源開発株式会社中部支店、遠州鉄道株式会社、天竜浜名湖鉄道株式会社)
第2回天竜川(下流)流域治水協議会	R3.1.8 (書面開催)	<ul style="list-style-type: none"> 天竜川(下流)流域治水協議会 規約の改定について 	
第3回天竜川(下流)流域治水協議会	R3.3.29	<ul style="list-style-type: none"> 流域治水協議会の取り組み状況について 流域治水プロジェクトの策定について 	
令和3年度遠州流域治水協議会	R4.3.15	<ul style="list-style-type: none"> 流域治水プロジェクトの追加変更について 流域治水対策の実施状況・フォローアップについて 流域治水プロジェクトに係る情報提供について 	
令和4年度遠州流域治水協議会	R5.3.3	<ul style="list-style-type: none"> 令和4年度水害発生状況の共有 流域治水協議会の取り組み状況の報告・フォローアップ 流域治水プロジェクトの追加変更 流域治水対策推進にあたっての課題 流域治水プロジェクト取り組み推進に向けての対応方針 	
令和5年度遠州流域治水協議会	R6.3.25	<ul style="list-style-type: none"> 規約改正 大規模氾濫減災協議会と流域治水協議会の検討方針 方針に基づく今年度の実施事項 流域治水プロジェクト2.0や流域治水の自分事化 情報共有 	(令和5年度 遠州流域治水協議会)

■流域治水協議会の開催風景(左 天竜川上流河川事務所、右 浜松河川国道事務所)



林野庁や長野県、21市町村がWEBにて出席

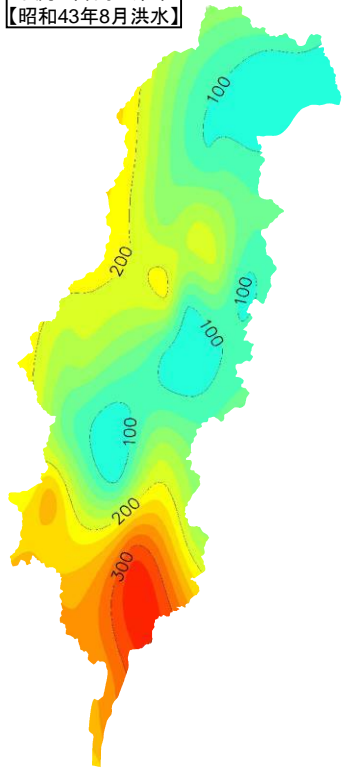
※「天竜川(下流)流域治水協議会」は、「菊川流域治水協議会」と統合し、令和3年8月5日に「遠州流域治水協議会」を設置

(2) 洪水、高潮等による災害の発生の
防止又は軽減に関する目標

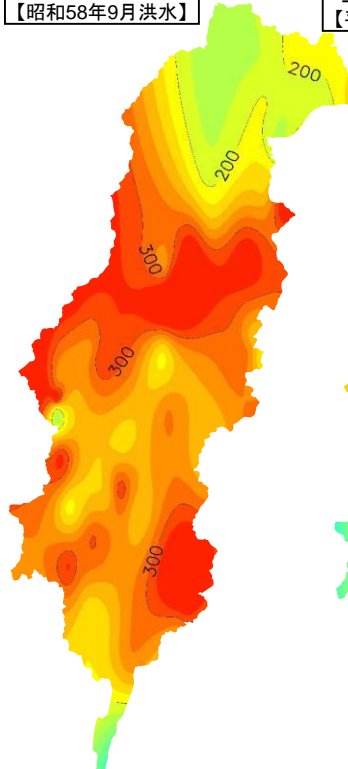
- 流域の年平均降水量は約2,000mmであり、全国平均(約1,700mm)の約1.2倍
- 平均降水量は中流部が多いが、流域が南北約180kmと細長く、上流型、下流型、全流域型などさまざまな降雨パターンが存在

降雨パターンの例

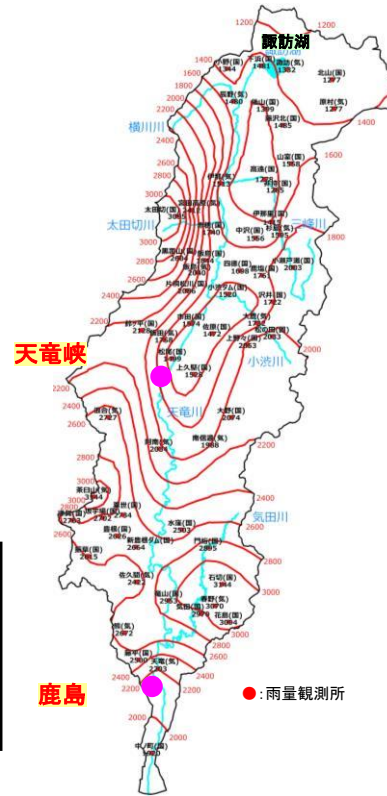
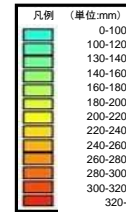
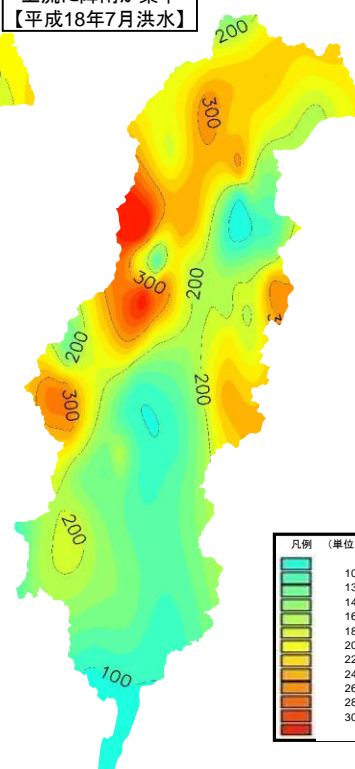
下流に降雨が集中
【昭和43年8月洪水】



流域全体に降雨
【昭和58年9月洪水】

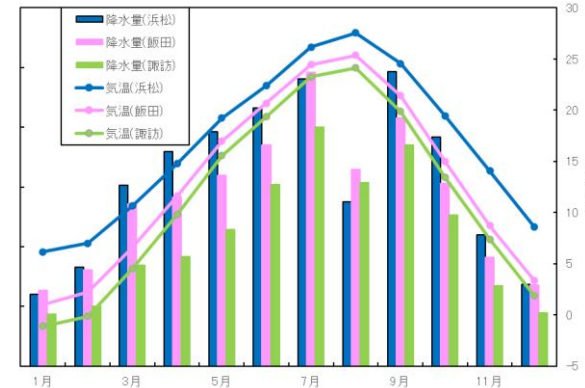


上流に降雨が集中
【平成18年7月洪水】



年平均降水量分布図

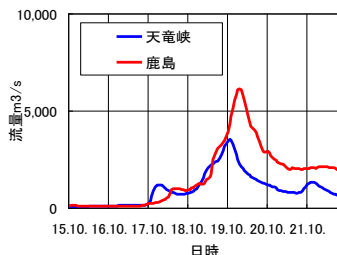
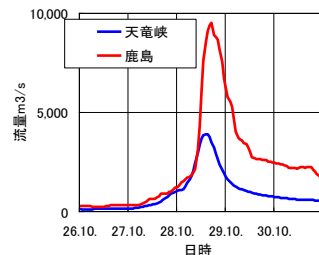
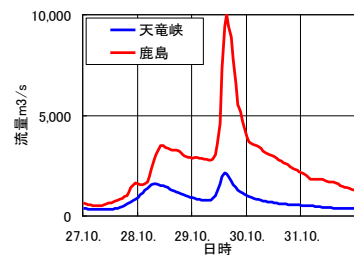
(2002~2021年の20年間の年総雨量の平均値)



平均月別降水量

気象庁統計値(1993~2022年の月ごとの値)

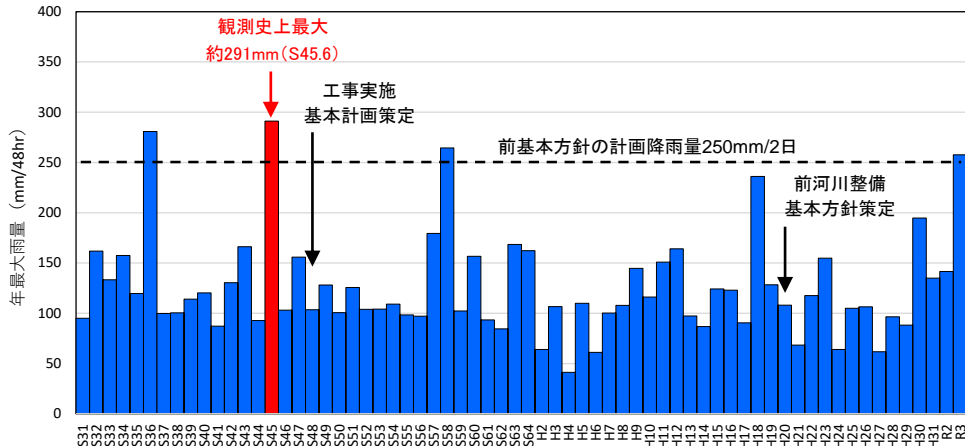
降雨パターン(2日雨量分布図)



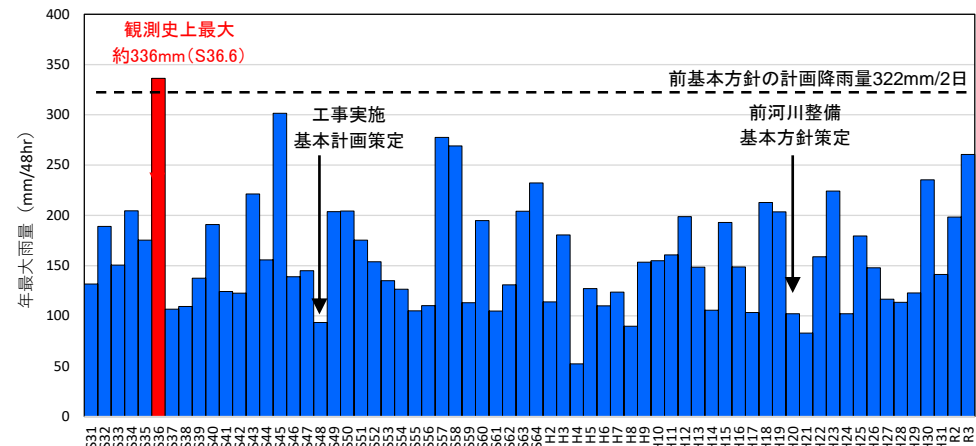
流量ハイドログラフ

○天竜川においては、平成20年7月に策定した河川整備基本方針以降、令和5年12月の基本方針変更までに、基準地点天竜峡、鹿島上流の流域平均年最大降雨量及び年最大流量において、観測史上最大を記録した年を上回る事象は発生していない。

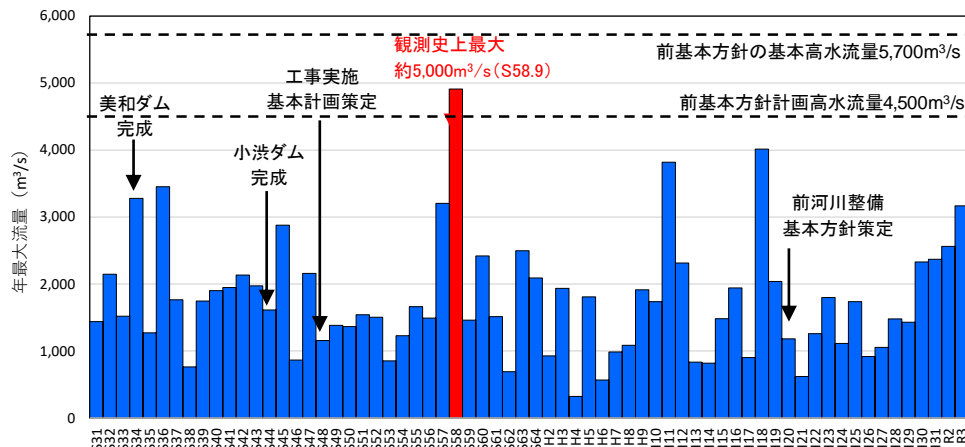
基準地点天竜峡 流域平均年最大48時間雨量



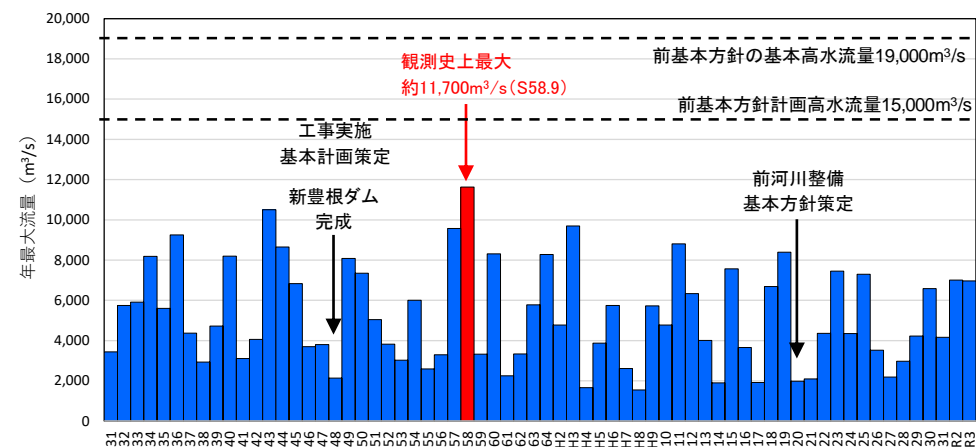
基準地点鹿島 流域平均年最大48時間雨量



基準地点天竜峡 年最大流量 (ダム・氾濫戻し)



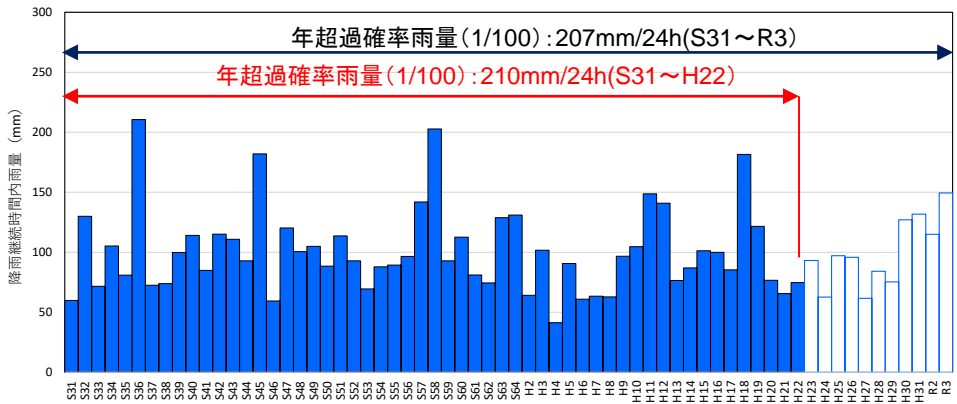
基準地点鹿島 年最大流量 (ダム・氾濫戻し)



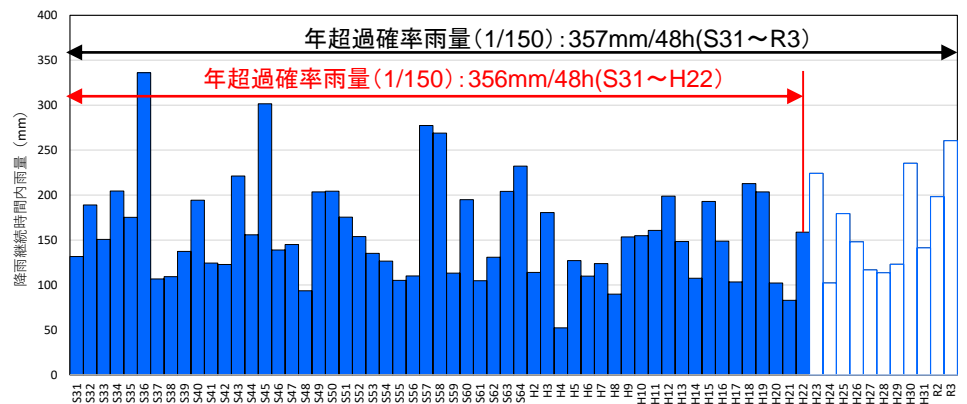
- 時間雨量データの存在する昭和31年(1956年)～平成22年(2010年)の年最大24時間、48時間雨量を対象に、水文解析に一般的に用いられる確率分布モデルによる確率雨量から、適合度の基準※1を満足し、安定性の良好※2な確率分布モデルを用い、年超過確率雨量を算定した。 ※1:SLSC<0.04 ※2:Jackknife推定誤差が最小
- その結果、基準地点天竜峡(1/100):210mm/24h、鹿島(1/150):356mm/48hとし、2℃上昇時の降雨量変化倍率1.1倍を乗じ、計画対象降雨の降雨量を基準地点天竜峡で231mm/24h、鹿島で392mm/48hと設定した。

※降雨量変化倍率の算定に用いている過去実験の期間がH22年(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H22(2010年)までにとどめ、H22年(2010年)までの雨量標本を用い、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。

※令和3年(2021年)までの雨量データを用いた場合の年超過確率雨量は、基準地点天竜峡で207mm/24h、基準地点鹿島で357mm/48h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。



年最大24時間雨量経年変化図(天竜峡上流域平均雨量)

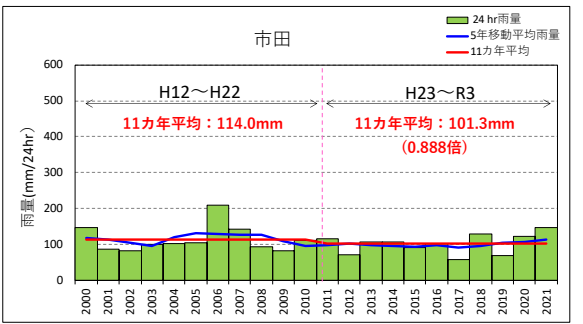
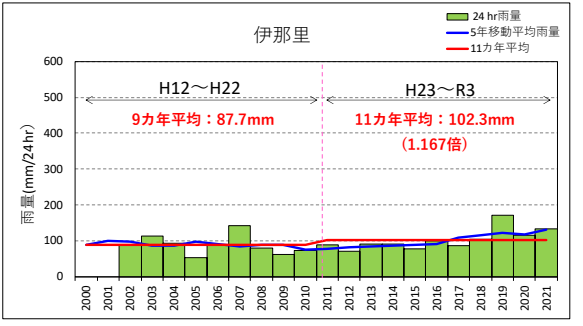
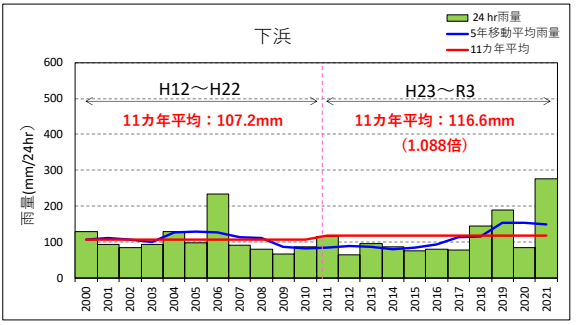
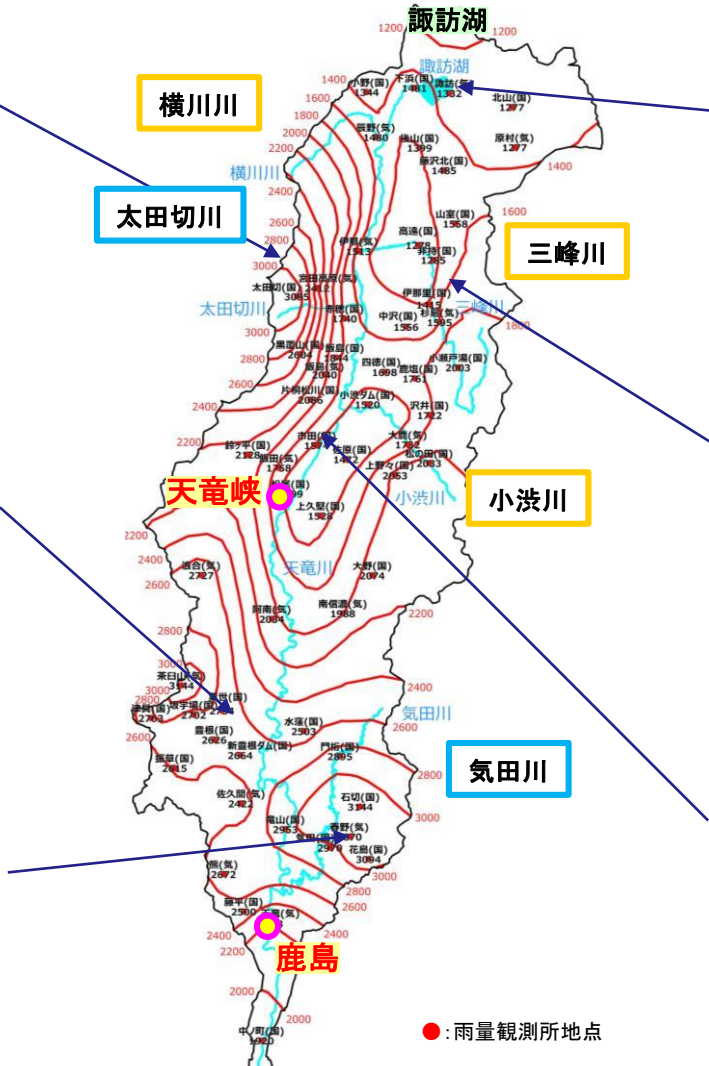
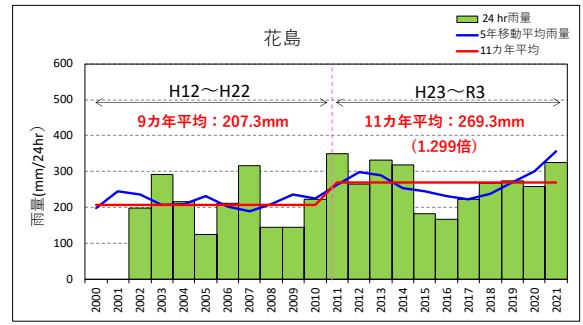
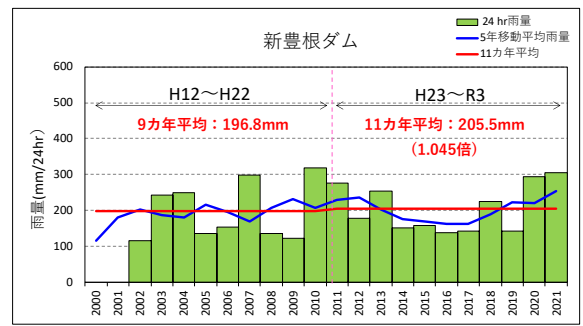
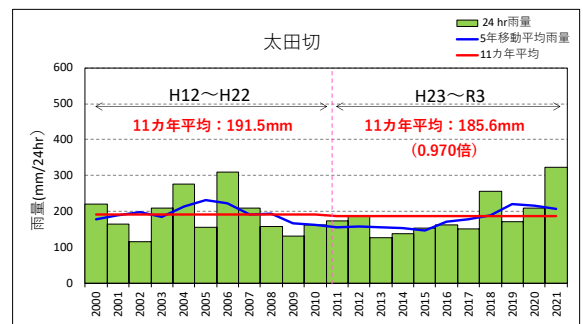


年最大48時間雨量経年変化図(鹿島上流域平均雨量)

天龍川の降雨傾向の分析（年最大24時間雨量）

- 降雨量変化倍率の算定に用いているH22年(2010年)以前と以降の各11年間の雨量観測所の年最大24時間雨量(2000~2021年の22年間)を分析。
- 支川太田切川上流(太田切(国))や気田川流域(花鳥(国))の年総降雨量が多い地域において、最大24時間雨量は0.970~1.299倍。
- 諏訪湖流域(下浜(国))や三峰川流域(伊那里(国))において、年最大24時間雨量は1.088~1.167倍。
- 流域が大きく様々な降雨パターンが存在するため、ばらつきはあるものの雨量観測所単位で見れば、年最大24時間降雨量は増加傾向が伺える。

降雨傾向（年最大24時間雨量）

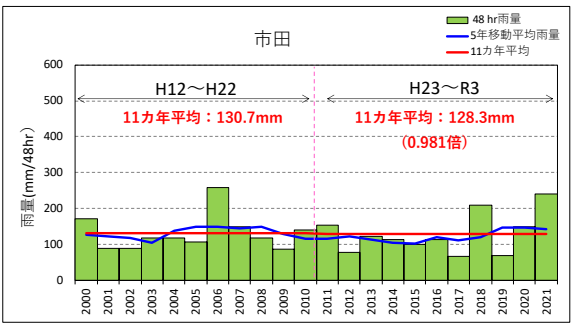
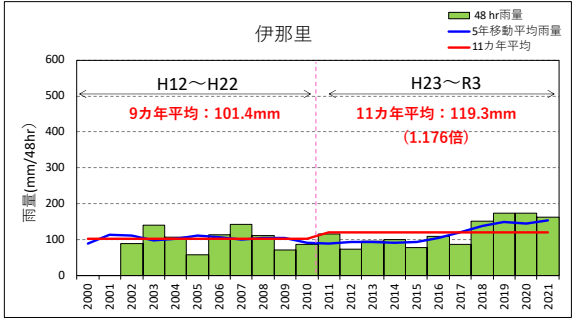
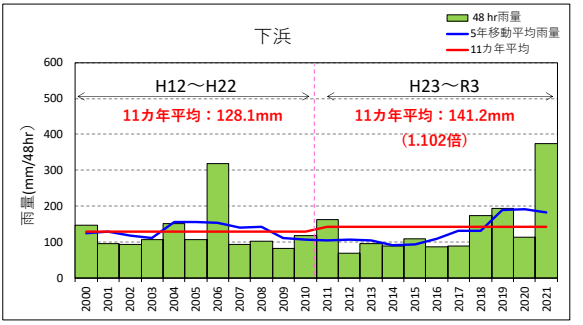
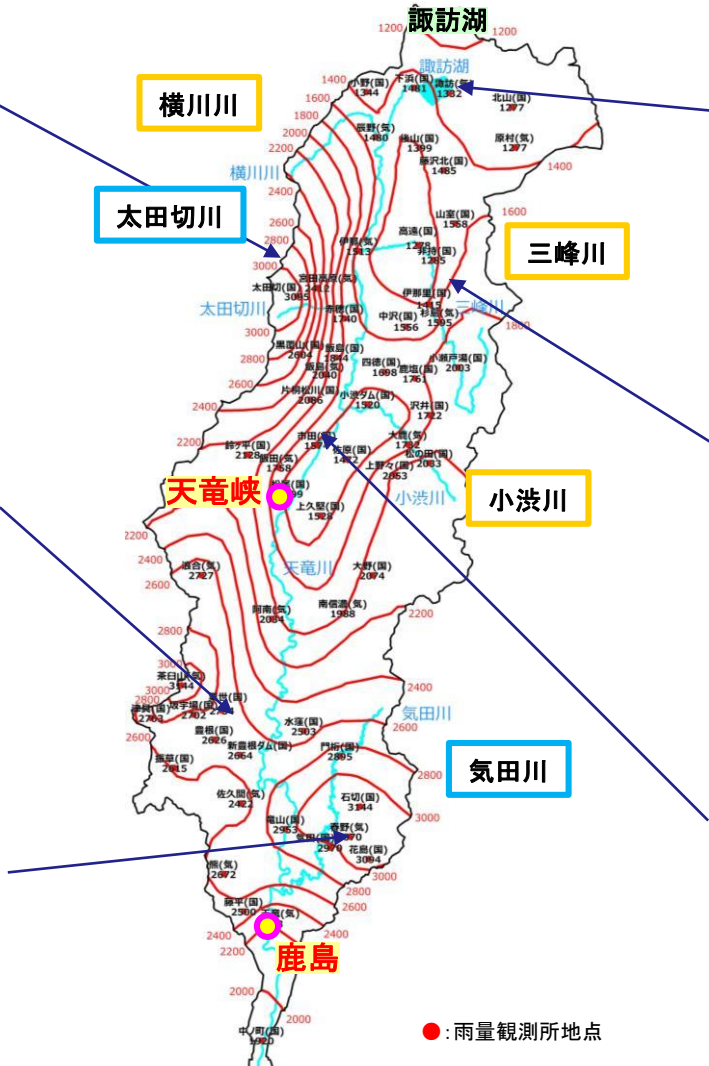
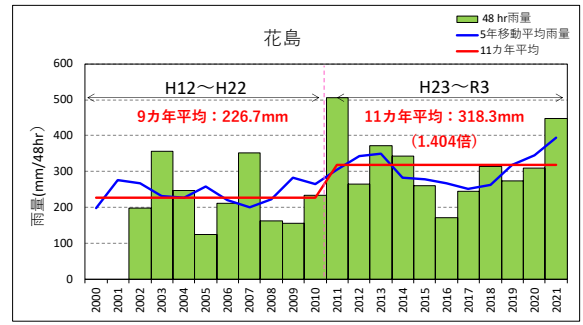
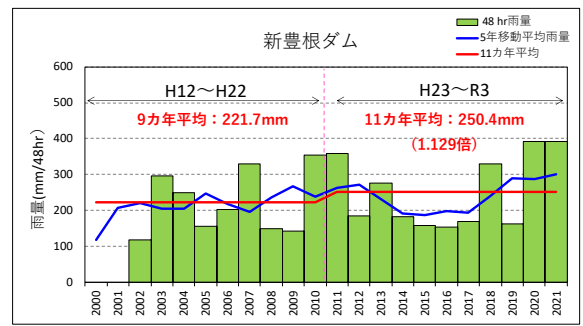
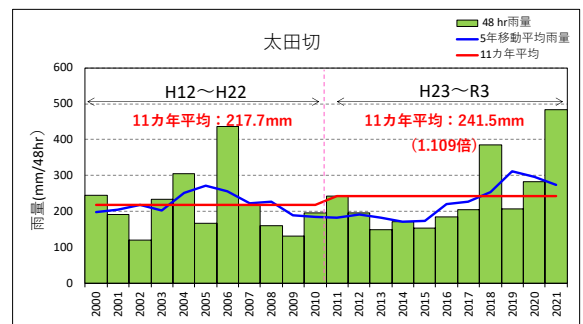


年総雨量: 年平均降水量(2002~2021年の20年間の平均値)

出典: 国土交通省 水文・水質データベース

- 降雨量変化倍率の算定に用いているH22年(2010年)以前と以降の各11年間の雨量観測所の年最大48時間雨量(2000~2021年の22年間)を分析。
- 支川太田切川上流(太田切(国))や気田川流域(花鳥(国))の年総降雨量が多い地域において、最大48時間雨量は1.109~1.404倍。
- 諏訪湖流域(下浜(国))や三峰川流域(伊那里(国))において、年最大48時間雨量は1.102~1.176倍。
- 流域が大きく様々な降雨パターンが存在するため、ばらつきはあるものの雨量観測所単位で見れば、年最大48時間降雨量は増加傾向が伺える。

降雨傾向（年最大48時間雨量）



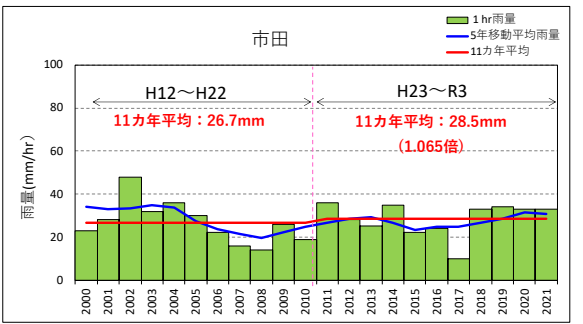
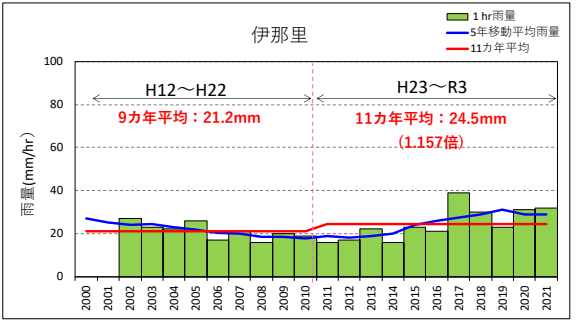
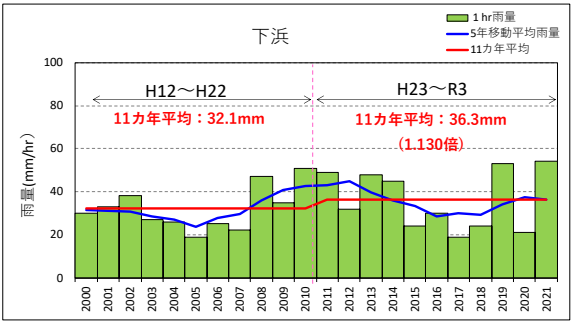
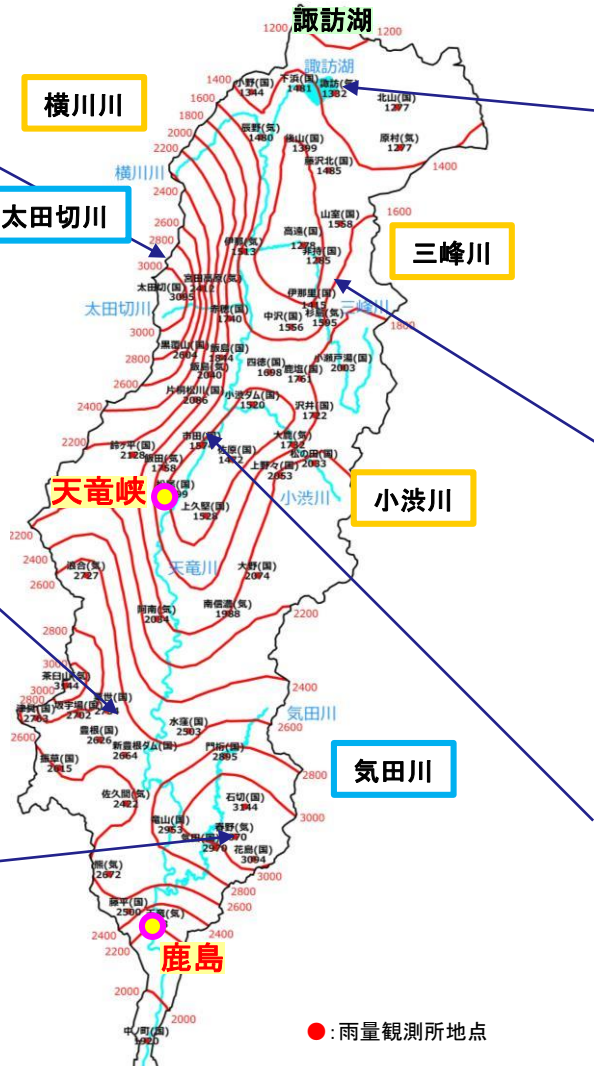
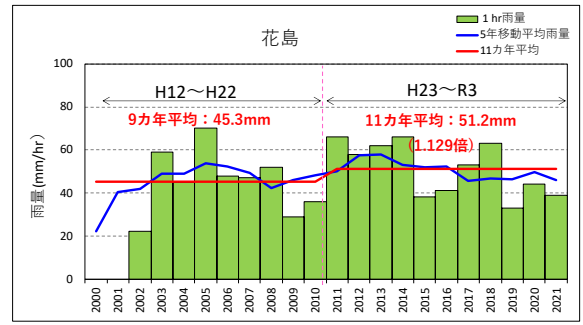
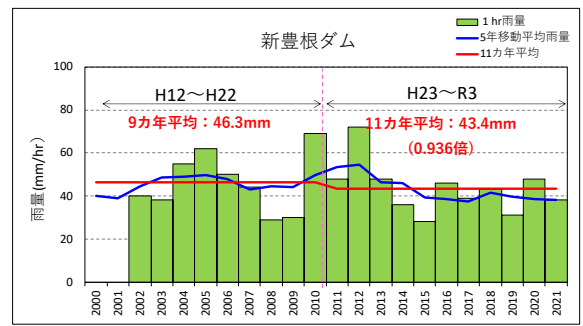
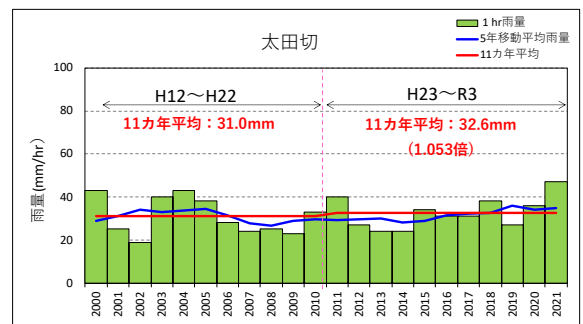
年総雨量：年平均降水量（2002~2021年の20年間の平均値）

出典：国土交通省 水文・水質データベース

天竜川の降雨傾向の分析（年最大時間雨量）

- 降雨量変化倍率の算定に用いているH22年(2010年)以前と以降の各11年間の雨量観測所の年最大時間雨量(2000~2021年の22年間)を分析。
- 支川太田切川上流(太田切(国))や気田川流域(花鳥(国))の年総降雨量が多い地域において、年最大時間雨量は1.053~1.129倍。
- 諏訪湖流域(下浜(国))や三峰川流域(伊那里(国))において、年最大時間雨量は1.130~1.157倍。
- 流域が大きく様々な降雨パターンが存在するため、ばらつきはあるものの雨量観測所単位で見れば、年最大時間雨量は増加傾向が伺える。

降雨傾向（年最大時間雨量）



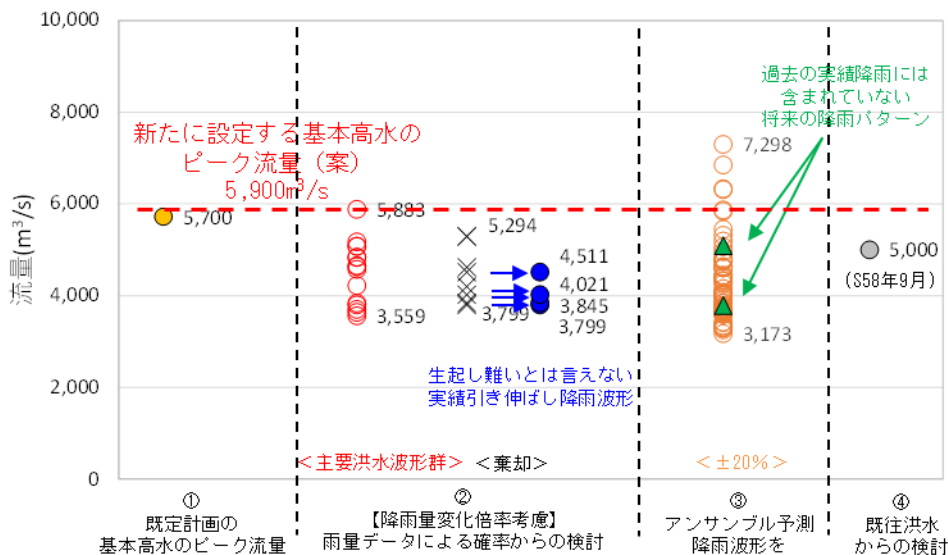
年総雨量: 年平均降水量(2002~2021年の20年間の平均値)

出典: 国土交通省 水文・水質データベース

○ 気候変動による外力からの増加に対応するため、気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往洪水からの検討から総合的に判断した結果、天竜川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点天竜峡において5,900m³/s、基準地点鹿島において19,900m³/sと設定。

基本高水の設定に係る総合判断

基本高水の設定に係る総合判断(基準地点天竜峡)

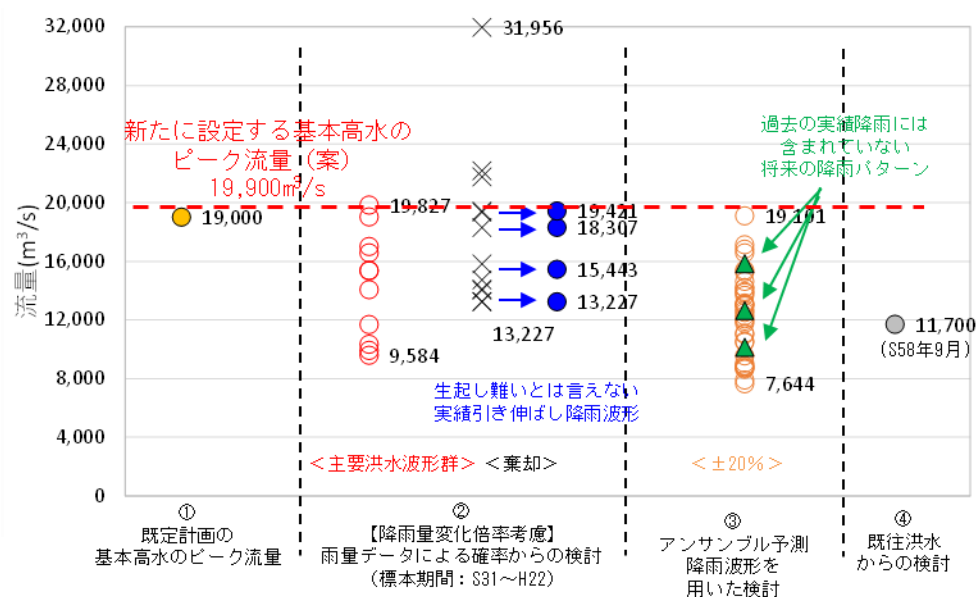


【凡例(基準地点天竜峡)】

- ② 雨量データによる確率からの検討：降雨量変化倍率（2℃上昇時の降雨量の変化倍率1.1倍）を考慮した検討
 ×：短時間・小流域において著しい引き伸ばしとなっている洪水
 ●：棄却された洪水（×）のうち、アンサンブル予測降雨波形（過去実験・将来実験）の時空間分布から見て生起し難いとは言えないと判断された洪水（S36.6、S42.7、S47.7、H01.9）
- ③ アンサンブル予測降雨を用いた検討：
 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
 ○：対象降雨の降雨量（231mm/24h）の±20%に含まれる洪水
 ▲：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（天竜峡地点ではクラスター2、5に該当する2洪水を抽出）
- ④ 既往洪水からの検討 S58.9(既往最大)洪水
 ※推算値：5,000m³/s

基本高水の設定に係る総合判断

基本高水の設定に係る総合判断(基準地点鹿島)



【凡例(基準地点鹿島)】

- ② 雨量データによる確率からの検討：降雨量変化倍率（2℃上昇時の降雨量の変化倍率1.1倍）を考慮した検討
 ×：短時間・小流域において著しい引き伸ばしとなっている洪水
 ●：棄却された洪水（×）のうち、アンサンブル予測降雨波形（過去実験・将来実験）の時空間分布から見て生起し難いとは言えないと判断された洪水（S43.8、H23.9、H30.7、R2.7）
- ③ アンサンブル予測降雨を用いた検討：
 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（鹿島地点ではクラスター4.5、6に該当する3洪水を抽出）
 ○：対象降雨の降雨量（392mm/48h）の±20%に含まれる洪水
- ④ 既往洪水からの検討 S58.9(既往最大)洪水
 ※推算値：11,700m³/s

- 天竜川流域には、既存ダム15基（直轄3基、補助4基、利水8基）と既存水門1基が存在。
- 将来的な降雨予測精度の向上を踏まえ、排砂機能の確保や施設改造等による有効貯水容量の最大限活用、確保された容量を効率的に活用する操作ルールへの変更など、「既存ダムの最大限活用」と新たな洪水調節施設等により、基準地点天竜峡の基本高水のピーク流量5,900m³/sのうち、1,400m³/sの洪水調節を行い、河道への配分流量4,500m³/sまでの低減が可能であることを確認。
- 同様に、基準地点鹿島の基本高水のピーク流量19,900m³/sのうち、4,400m³/sの洪水調節を行い、河道への配分流量15,500m³/sまでの低減が可能であることを確認。

位置図



洪水調節施設の概要

既存施設を最大限活用するための操作ルールの見直しも実施



河川名	天竜川水系三峰川
ダムの形式	重力式コンクリートダム
目的	F,N,P
堤高	69.1 m
集水面積	311.1 km ²
総貯水容量	29,952 千m ³
洪水調節容量	16,200 千m ³

※洪水期は6/1~9/30



河川名	天竜川水系小渋川
ダム形式	アーチ式コンクリートダム
目的	F,A,P
堤高	105.0 m
集水面積	288 km ²
総貯水容量	58,000 千m ³
洪水調節容量	梅雨期 (6/10~7/20) 35,300 千m ³ 台風期 (7/21~10/5) 19,600 千m ³

※洪水期は6/10~10/5



河川名	天竜川水系大入川
ダム形式	アーチ式コンクリートダム
目的	F,P
堤高	116.5 m
集水面積	136.3 km ²
総貯水容量	53,500 千m ³
洪水調節容量	洪水期 (6/10~10/10) 10,500 千m ³ 非洪水期 (10/11~5/31) 6,100 千m ³

※洪水期は6/10~10/10

「洪水、高潮等による災害の発生の防止又は軽減に関する目標」

- 天竜川の流域平均雨量については、気候変動の影響前後で大きく変わらないものの、令和3年には天竜川上流域でこれまでの計画規模を超える降雨が発生しており、雨量観測所単位での年最大日雨量や各時間雨量の降雨傾向を分析した結果、概ね1.1倍程度の降雨量の増加傾向が確認できる。
- 令和元年東日本台風では隣接流域の千曲川で降雨や災害の状況を踏まえると、天竜川においても同様の事象が生じるものと考えられ、気候変動を考慮した河川整備計画の目標を定める必要がある。
- 平成21年に策定した河川整備計画の目標を超える洪水は発生していないため、新たな目標は、気候変動後（2℃上昇時【降雨量1.1倍】）の状況下においても、現行河川整備計画での目標と同等規模の治水安全度を確保できる流量を安全に流下させることとする。

「洪水、高潮等による災害の発生の防止又は軽減に関する目標」

<現行目標>

戦後最大規模相当となる昭和58年9月洪水、平成18年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、釜口水門放流量の段階的な増量分を含め洪水を安全に流下させる。

※平成18年7月洪水は、H18～H22に実施した激特事業により対応完了。



<変更目標(案)>

戦後最大規模相当となる昭和58年9月洪水と同規模の洪水が気候変動後（2℃上昇：降雨量1.1倍）の状況下において発生しても、釜口水門放流量の段階的な増量分を含め洪水を安全に流下させる。

※なお、洪水調節機能の強化、河道整備の推進等により、近年洪水（R1以降）の事象も考慮する。

<整備計画目標流量(案)>

上流基準地点：天竜峡	現行目標	5,000m ³ /s	→	変更目標(案)	5,700m ³ /s
下流基準地点：鹿島	現行目標	15,000m ³ /s	→	変更目標(案)	16,400m ³ /s

「洪水、高潮等による災害の発生防止又は軽減に関する目標」

- 天竜峡地点における目標流量(案)5,700m³/s に対して、既存施設で約900m³/sの洪水調節が可能。
- 鹿島地点における目標流量(案)16,400 m³/s に対して、既存施設で約800m³/sの洪水調節が可能。
- 既存施設では、現行河川整備計画に位置付けている洪水調節流量の確保には至たっており、引き続き、河道整備流量とのバランスを踏まえつつ、変更河川整備計画においても、洪水調節機能の強化が必要である。
- 洪水調節機能の強化については、事前放流、操作方法及び治水・利水の貯水容量の見直し、放流能力の増強等の既存施設の機能強化を最大限活用する計画を検討した上で、さらなる洪水調節機能の増強が必要な場合には新たな洪水調節機能の確保について調査・検討を行い、必要な対策を実施する。

<現行目標>

地点名 (降雨継続時間)	現行河川整備計画		
	目標流量	洪水調節施設による洪水調節流量	河川整備流量
天竜峡 (2day)	5,000	1,000	4,000
鹿島 (2day)	15,000	1,500	13,500

<変更目標(案)>

地点名 (降雨継続時間)	変更河川整備計画（案）		
	目標流量	洪水調節施設による洪水調節流量	河川整備流量
天竜峡 (24h)	5,700	1,200	4,500
鹿島 (48h)	16,400	2,000	14,400



※今後の調査・検討により、河道整備流量と洪水調節施設による洪水調節流量の配分の見直しを行う場合がある。

<流域治水に関する目標(案)>

- 計画規模を上回る洪水や全国各地で発生している甚大な洪水被害を鑑み、施設能力を超過する洪水が発生することを前提に、社会全体で洪水に備える水防災意識社会の再構築をさらに進め、気候変動の影響や社会状況の変化を踏まえ、あらゆる関係者が協働して流域全体で行う「流域治水」への転換を推進し、ハード・ソフト一体となって洪水等による災害の発生防止又は軽減を図る。

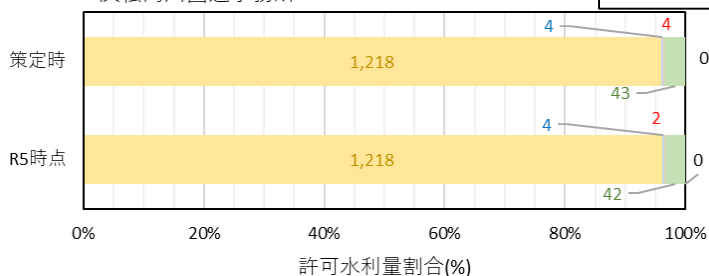
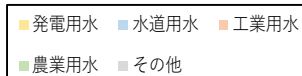
**(3) 河川水の適正な利用及び
流水の正常な機能の維持に関する目標**

河川水の適正な利用及び流水の正常な機能の維持の現状

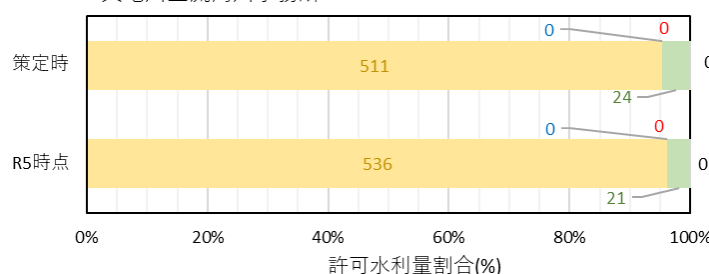
- 天竜川の水利用状況の多くは発電で利用されており、整備計画策定当時から大きな変化は見られないが、整備計画策定以降の許可水利権の更新時における適正な見直し等により水利用の合理化を進めている。
- 流水の正常な機能の維持については、近年下流の鹿島地点で、渇水流量が正常流量を下回る傾向となっている。
- 天竜川下流域では、近年では、平成22～27、29～30年、令和4～5年に10回の渇水対策支部を設置し、上水・工水・農水で最大20%取水制限を実施(延べ587日)、令和6年も1月10日より渇水対策支部を設置し、第1次取水制限(上水5%、工水10%、農水10%)を2月28日まで実施した。
- 天竜川上流域の諏訪湖の釜口水門では、下流の利水安定化のための責任放流量 $8.4\text{m}^3/\text{s}$ に対し、諏訪湖流入河川の流況悪化により、平成29年、令和元年(平成31年)に放流量の調整を実施している。
- 水利用の合理化は図っているものの、流域として渇水が頻発しており、河川環境の保全や安定的な水利用を図るために正常流量確保に向けた施策が必要である。

河川の適正な利用 (取水量:水利許可量)

浜松河川国道事務所



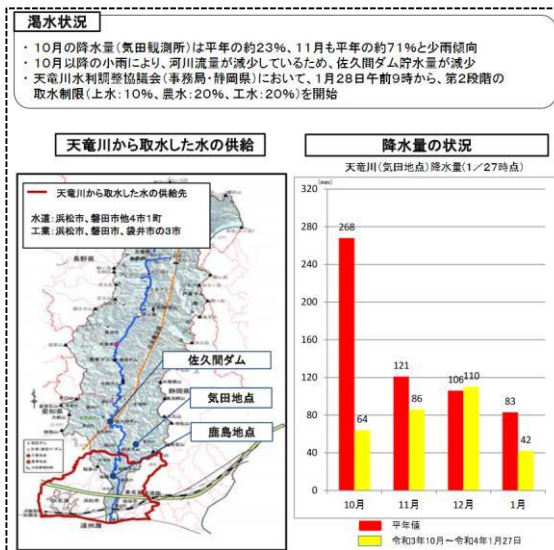
天竜川上流河川事務所



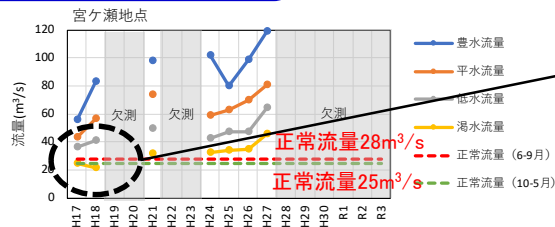
天竜川の水利用の多くは発電に利用されており、管内許可水利使用を維持することで、河川水の適正な利用に努める。

渇水対策

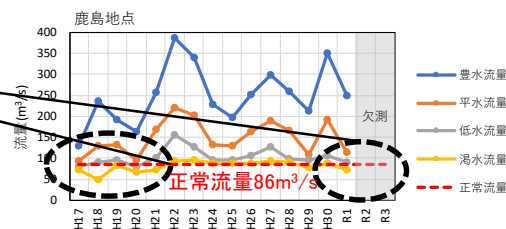
渇水対策支部設置について(天竜川下流) (R4.1.28)



流水の正常な機能の維持



渇水流量<正常流量
の年度が渇水時



「河川水の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する目標」

- 天竜川の水利用状況については、平成21年の整備計画策定当時から大きな変化は見られないが、整備計画策定以降の許可水利権の更新における適正な見直し等により水利用の合理化を進め、正常流量の一部回復に努めている。
- 流水の正常な機能の維持については、引き続き水利用の合理化を進め、正常流量の一部回復に努めるとともに、洪水調節機能の強化に併せ、河川環境の保全や安定的な水利用を図るための必要な水量の補給について各種調査・検討を行う。
- 平成21年に策定した河川整備計画以降、甚大な渇水被害等は生じていないものの、近隣水系で生じている水供給リスクへの影響も踏まえ、気候変動後(2℃上昇時)の状況下において生じる渇水時における対応も検討するものとする。

<現行目標>

- ・ 天竜川における地域的な条件等を考慮し、景観や動植物の生息・生育など河川本来の水環境の保全・再生に向け、水利用の合理化を進める正常流量の一部を回復するよう努める。

実績の渇水流量(宮ヶ瀬地点)

10年に1回の規模の渇水時の流量 約20m³/s

実績の渇水流量(鹿島地点)

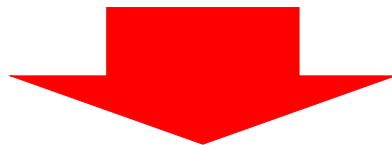
10年に1回の規模の渇水時の流量 約50m³/s

(参考) 目標とする正常流量

宮ヶ瀬地点：動植物の生息 概ね28m³/s(6～9月)

宮ヶ瀬地点：動植物の生息 概ね25m³/s(10～5月)

鹿島地点：動植物の生息 概ね86m³/s(10～5月)



<変更目標(案)>

- ・ 天竜川における地域的な条件等を考慮し、景観や動植物の生息・生育など河川本来の水環境の保全・再生に向け、水利用の合理化等を進め正常流量の一部を回復するよう努める。
- ・ 洪水調節機能の強化に併せ、河川環境の保全や安定的な水利用を図るための必要な水量の補給について各種調査・検討を行う。

(4) 河川環境の整備と保全に関する目標

- 天竜川水系の河川環境は、平成20年(2008年)～平成30年度(2018年度)までの自然再生事業により、自然の営力を活用した砂礫河原とその環境に依存する動植物の保全・再生に取り組み、事業完了後においても砂礫河原が維持され、ツツザキヤマジノギク、イカルチドリなどの河原環境に依存する特徴種の生息・生育・繁殖が継続して確認されている。
- 他方で、樹林化・陸域化の進行により、砂礫河原や湿地が減少、ワンド・たまりが縮小、みお筋の固定化により、早瀬が減少するなど、天竜川らしい砂礫河原を特徴とした自然環境や景観が失われるおそれがある。
- また、近年、特定外来生物や外来種の生息域が拡大、個体数が増加しており、在来種等への影響が懸念される。

砂礫河原の減少



※自然再生事業で再生した砂礫河原は維持されているが(179.2～179.4k右岸付近)、一部の範囲で樹林化による砂礫河原の減少がみられる(178.2～178.4k右岸付近)

ワンド・たまりの縮小



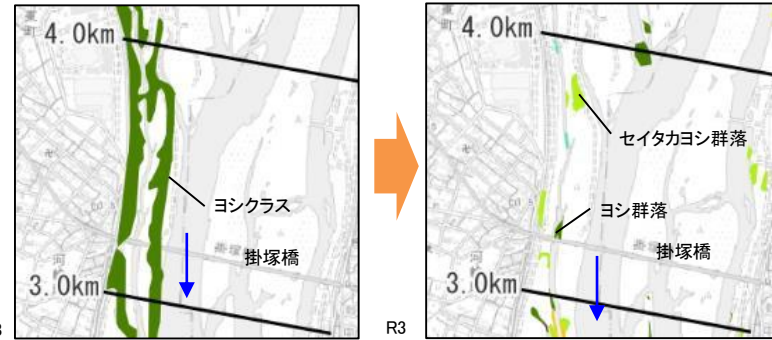
※現時点で顕著な減少はないが、ワンド・たまり周辺の樹林化により将来的に減少するおそれがある

早瀬の減少

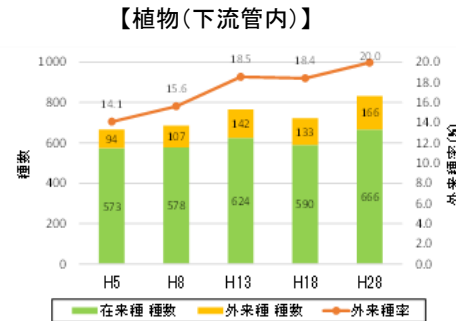
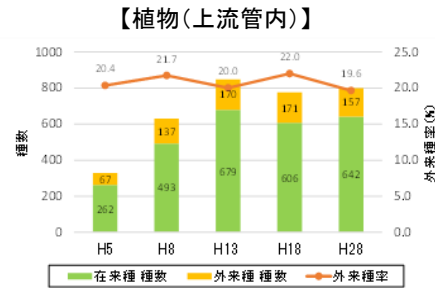


※複列砂州が形成されていたときは、複数のみお筋それぞれに瀬が存在していたが、みお筋が固定化され、瀬が減少している

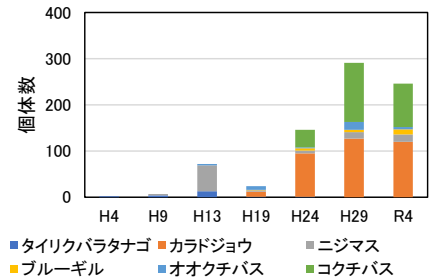
湿地の減少



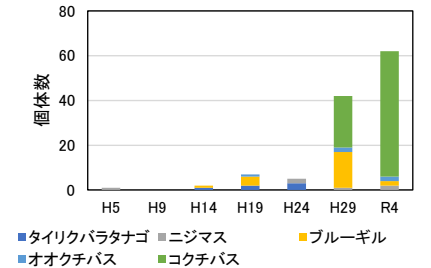
外来種の増加



【魚類(上流管内)】



【魚類(下流管内)】



- 空間利用としては、上流部では、ザザムシ漁等の伝統的な漁業や灯ろう流し等の祭事が現在でも続いており、ザザムシが生息できる環境の保全・創出、さらに霞堤等の保全により、河川の流下方向のみならず、周辺の田畑との連続性の確保を通じて、地域との連携を育み、生態系ネットワークを活かした経済活動の活性化に繋げていく。
- 上記とあわせ、天竜川流域の自然の価値や魅力を活かした地域の活性化、地域づくりに関する検討を進めていく。

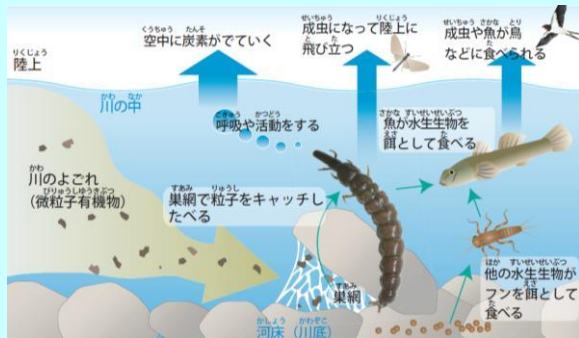
本川の流下方向のみならず 流域の横断方向の連続性の確保

・霞堤等を保全することにより、周辺の田畑と連続性を確保するとともに、地域住民や自治体等とも連携しながら環境学習でも活用できる場を創出する。



河川と田畑等との
連続性の確保

水生生物(ヒゲナガカワトビケラ等)の役割



・川に流れる汚れ(有機物)を食べて成長するため、川をきれいにする役割を持つ。
・水生生物の多くは、成虫になると陸上へ飛びたち、鳥やカエルなどの餌となり川の外の生態系も支えている。

ネットワークの形成



地域振興・地域活性化

・天竜川(上流域)の郷土食である「ザザムシ」に利用される、ヒゲナガカワトビケラ等が生息できる環境を保全・創出する。
・ザザムシを活用した商品を通じて、地域振興・地域活性化に繋がっていく生態系ネットワークの形成を推進する。

【ザザムシ】



地元高校生発案のザザムシを利用した商品
(ZAZATEIN(ザザテイン)ふりかけ)
※日本河川協会HPより



ザザムシ漁



ザザムシ

「河川環境の整備と保全に関する目標」

- 環境に配慮した河川改修や樹木伐開等により、重要種は概ね継続して確認されている。
- 今後の樹林化の進行による砂礫河原の減少やワンド・たまりの縮小、早瀬や湿地の減少により、多様な生物の生息・生育する河川環境が失われるおそれがある。
- 特定外来生物や外来種の生息域の拡大や個体数の増加がみられ、在来種等への影響が懸念されている。
- 平成21年に策定した河川整備計画以降、河川環境は良好であるが一部で劣化傾向にある。そのため、良好な河川環境が残る箇所では保全を基本とし、河川改修を行う場合は環境の創出を図り、河川環境が劣化傾向にある箇所では自然再生事業または河川改修に合わせた環境の創出を図ることとする。

<現行目標>

- ・河川環境の整備と保全については、多様な動植物が生息・生育・繁殖する良好な自然環境の保全を図りつつ、失われるなどした河川環境の再生に努めるとともに、天竜川流域の豊かな自然環境を背景とした、良好な景観の維持・形成に努める。



<変更目標(案)>

- ・河川環境の整備と保全については、生態系ネットワークの形成に寄与する良好な動植物の生息・生育・繁殖環境の保全を図りつつ、失われるなどした河川環境の創出に努めるとともに、天竜川流域の豊かな自然環境を背景とした、良好な景観の維持・形成に努める。

(5) 総合的な土砂の管理に関する目標

- 天竜川流砂系では、平成30年3月に平岡ダムより下流の天竜川下流域を対象とした「天竜川流砂系総合土砂管理計画【第一版】」を策定し、土砂管理目標を定め、流砂系内の各関係機関が課題を共有し、土砂動態を改善する取組みを進めている。
- 天竜川流砂系の目指す姿に向けて、土砂動態(土砂移動、土砂収支)の観点から、土砂動態改善のための対策に取り組む。
- 土砂管理対策による下流河道への効果・影響の評価を踏まえながら、今後のモニタリングによって土砂動態と物理環境、生物環境との関係を把握し、対策の評価を繰り返し行い、目指す姿に向けて目標を柔軟に見直す。
- 平岡ダムより上流の天竜川上流域を含む、流砂系全体を対象とした「天竜川流砂系総合土砂管理計画【第二版】」の策定に向けた検討を実施中である。

土砂管理目標

- ①総合土砂管理による河口テラスの回復及び海岸汀線の維持
- ②総合土砂管理によるダム機能維持と河道管理の両立
- ③総合土砂管理による河川環境の保全・回復
- ④総合土砂管理による適正な土砂利用
- ⑤土砂収支・通過土砂量の把握

総合土砂管理計画策定の枠組み

天竜川流砂系協議会

天竜川流砂系総合土砂管理計画の策定及び同計画のフォローアップ
[委員構成]
国土交通省
農林水産省・林野庁
長野県
静岡県
愛知県
中部電力
電源開発の関係機関

天竜川流砂系総合土砂管理計画検討委員会【上流部会】

計画の策定及びフォローアップに際して、主に天竜川上流域^{※1}に係る部分の科学的・技術的助言等

天竜川流砂系総合土砂管理計画検討委員会【下流部会】

計画の策定及びフォローアップに際して、主に天竜川下流域^{※1}に係る部分の科学的・技術的助言等

※1:天竜川下流域とは平岡ダムより下流域を、上流域とはその上流域を指す

土砂管理対策とモニタリング

土砂生産・流出領域(支川含む)

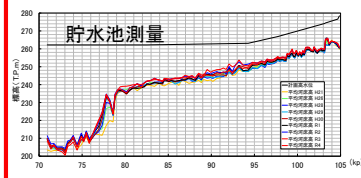
- ・生産土砂量の把握
- ・砂防施設による流出土砂の調節
- ・流砂量観測

黒字:土砂管理対策 赤字:代表的なモニタリング



本川ダム領域

- ・堆積土砂の維持掘削や流水掃砂による堆砂抑制の実施
- ・貯水池測量
- ・洪水調節容量の確保及び洪水被害を及ぼさないための恒久堆砂対策の実施
- ・代表的な生物の分布状況の把握



河口テラス・海岸領域

- ・五島海岸、竜洋海岸の離岸堤群の下手側端部で養浜
- ・深浅測量



支川ダム領域(湖沼含む)

- ・堆積土砂の維持掘削及び貯水池測量
- ・堆砂対策(土砂バイパストンネル)



土砂バイパストンネル

谷底平野河道領域

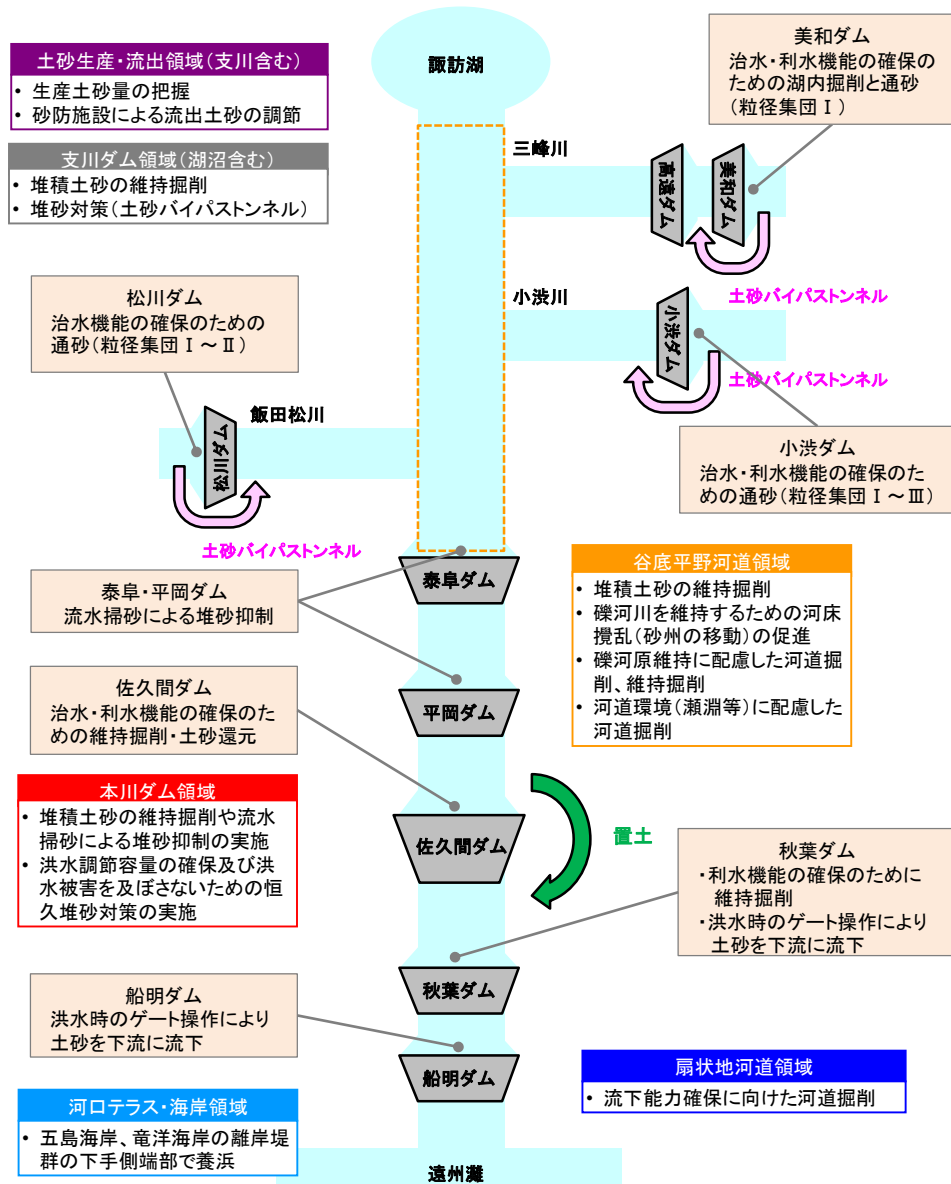
- ・堆積土砂の維持掘削
- ・礫河原を維持するための河床攪乱(砂州の移動)の促進
- ・礫河原維持に配慮した河道掘削、維持掘削(掘削量の把握)
- ・河川環境(瀬淵等)に配慮した河道掘削
- ・局所洗掘の監視
- ・定期測量、空中写真による河道変化の把握
- ・代表植物・生物の生育状況の把握

扇状地河道領域・河口領域

- ・流下能力確保に向けた河道掘削
- ・定期測量、空中写真による河道変化の把握
- ・代表的な生物の分布状況の把握



○天竜川流砂系の土砂管理目標の達成に向けて、各領域において土砂管理対策を実施している。



- 【維持掘削】
・佐久間ダム、秋葉ダム
- 【土砂バイパストンネル】
・美和ダム
・小渋ダム
・松川ダム
- 【河道掘削】
・伊那・伊北地区
・扇状地河道領域
- 【養浜】
・五島海岸、竜洋海岸 等

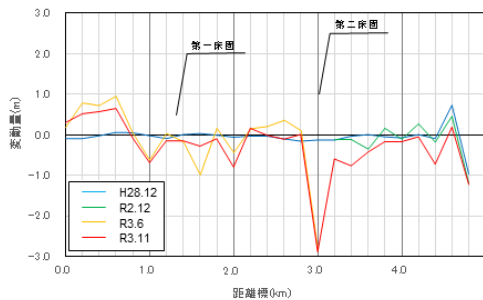
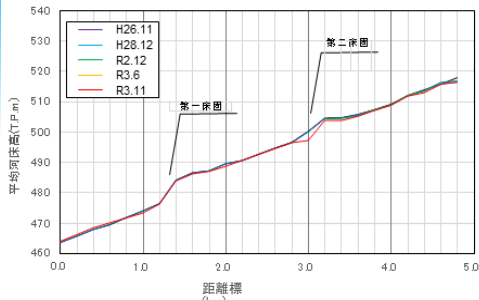


- 小渋ダム堰堤改良事業では、土砂バイパス施設運用による細粒分の供給が増加し、下流河川において河床の粗粒化の抑制に寄与している。
- 河道や河床の攪乱が大きな状態に向かうことで、礫河床を産卵場とするウグイや浮き石河床を生息場として好む底生魚のアカザ、カジカの個体数増加が確認された。
- 美和ダム再開発事業は、粘土・シルトを主とした細粒分の堆積を抑制するための土砂バイパス施設運用であり、下流河川の環境が保全されていることを確認している。
- 今後は、ダム管理者と連携した土砂管理対策により、河川環境・遠州灘沿岸の海岸汀線の保全・回復に向けた取組を推進する。

小渋ダム堰堤改良事業

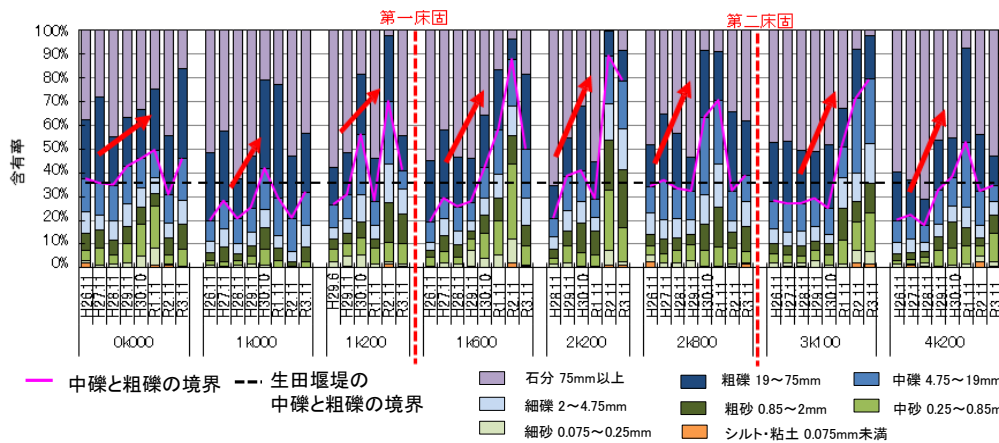
【物理環境の変化】

・土砂バイパス施設運用後の平成28年以降、供給土砂量の増加により下流河道において、攪乱しやすい状態が保たれ、小渋川全川で細粒分増加による河床の粗粒化の抑制に寄与している。



◆平均河床高縦断面図(小渋川)

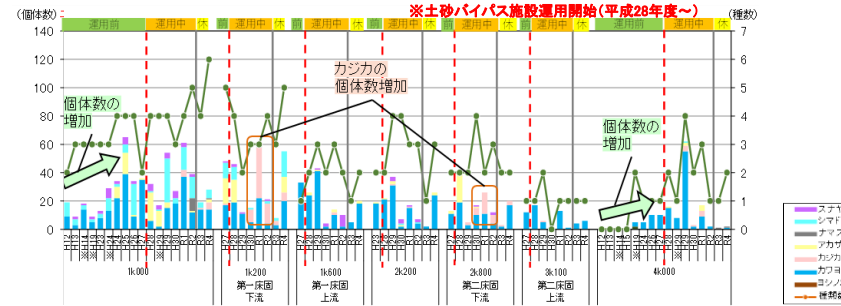
◆平均河床変動量図(小渋川)



◆土砂バイパス施設運用前後の粒度組成変化図(小渋川)

【生物環境の変化】

・土砂バイパス施設運用後、河道や河床の攪乱がしやすい状態に向かうことで、礫河床を産卵場とするウグイや浮き石河床を生息場として好む底生魚のアカザ、カジカの個体数増加が確認された。

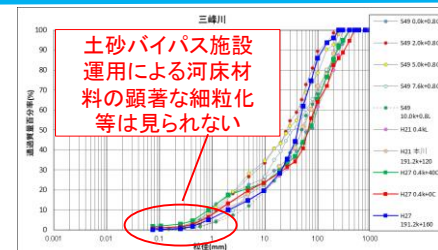


◆魚類(底生魚)調査結果(小渋川)

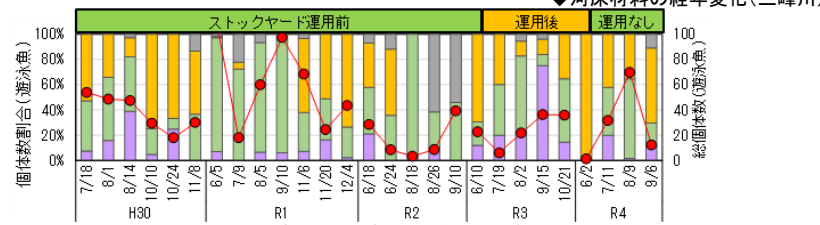
美和ダム再開発事業

【物理・生物環境の変化】

・土砂バイパス施設運用後、下流河川において、細粒分の異常堆砂や遊泳魚の個体数減少、種組成の大きな変化は確認されていない。



◆河床材料の経年変化(三峰川)



◆魚類(遊泳魚)調査結果(三峰川)

「総合的な土砂の管理に関する目標」

○総合的な土砂の管理については、現行目標に基づき天竜川流砂系総合土砂管理計画を策定しており、取り組みを踏襲する。

<現行目標>

- ・流域の源頭部から海岸までの一貫した土砂の運動領域を「流砂系」という概念で捉え、自然の理を活かし、よくほうしがん抑崩止岩^{※1}、りゅうさぞうひん流砂造浜^{※2}、じゅんのうかんり順応管理^{※3}を行う。



<変更目標(案)>

- ・現行目標通りとする。

【土砂生産・流出領域】

○土砂流出が極めて活発な土砂生産・流出領域においては、土砂災害に備えるために、砂防堰堤、床固工群等の砂防設備により、崩落を抑制するとともに巨岩の流下を防止しつつ、適切な土砂の流下を確保する。（※1 下線部の文字を繋ぐと「抑崩止岩」となる）

【本川ダム領域・支川ダム領域】

○本川ダム領域・支川ダム領域においては、土砂の堆積による機能の低下に備え、堆砂容量の設定により計画的に容量を確保するとともに、恒久堆砂対策施設等の整備により土砂を流下させる。

【谷底平野河道領域・扇状地河道領域】

○谷底平野河道領域、扇状地河道領域においては、土砂の堆積による河床上昇や側方侵食に備えるため、土砂の流下を促進する河道の形成によって土砂を流下させるとともに、巨石を活用した防御施設の設置及び維持管理河床や維持管理河岸の設定による河道管理により、氾濫の被害を軽減する。

【河口テラス・海岸領域】

○海岸領域においては、ダムや河道において土砂を流下させることにより、河口からの流出土砂量を増加・回復させ、海浜を造成する。（※2 下線部の文字を繋ぐと「流砂造浜」となる）

【流砂系全体】

○流砂系全体を通しては、継続的なモニタリングによって土砂動態及び土砂の流下による河川環境の変化の詳細な把握に努め、その結果を分析して維持管理も含めた土砂対策に反映し、順応的な土砂の管理を推進する。（※3 下線部の文字を繋ぐと「順応管理」となる）