

吉野川講座

Road to 「よいよい吉野川づくり」

「Our よしのがわ」Vol.37では、河川整備基本方針と河川整備計画が策定されるようになった背景や、策定されるまでの流れを学びましたね。

いよいよ今回からは、河川整備計画の基本理念に沿って、河川整備計画の中身について学んでいく大冒険が始まるよ！

ステージ2のテーマは『安全で安心できる吉野川の実現』

洪水の被害を最小限に食い止めて、地域の安全を守るためにどのような取組をしているのかについて、一緒に見ていきましょう！



「よいよい吉野川づくり」への道のり

▶ステージ2

安全で安心できる
吉野川の実現

それでは、ステージ2の
旅に出発しよう！

▶ステージ1 済 Vol.37
河川法改正と
吉野川水系河川整備計画

▶ステージ3
河川本来の自然環境を有する
吉野川の再生

▶ステージ4
地域の自然・景観・社会環境に
調和し個性ある吉野川の創造

▶ステージ5
「よいよい吉野川づくり」
に向けて

「安全で安心できる吉野川の実現」の理念

上下流の治水安全度のバランスを考慮しつつ、洪水、内水被害、高潮、地震等のさまざまな水害から川沿いの地域住民の人命と財産を守り、人々が安全で安心して暮らせる地域を早期に実現することを目的とする。

このため、基本方針で定めた目標に向け、関係機関と連携しつつ段階的に整備を進めることとして、各種の治水対策を展開し推進するとともに、既設の河川管理施設の機能維持と向上を図り、さらに管理を高度化するための施策を講ずる。また、濁水被害の少ない安心できる川づくりを目指す。

(吉野川水系河川整備計画【変更】P97 抜粋)

▶ステージ2：安全で安心できる吉野川の実現 ～「洪水を安全に流下させるための対応」前編～

1. 水害を防止・軽減するために対応しなければならない課題



大雨や台風等の多量の降雨によって引き起こされるさまざまな災害のことを「水害」と呼んでいます。

ステージ2では、吉野川の水害を防止・軽減するための取組について学んでいきますが、まずは防ぐべき水害の種類や、軽減するために対応しなければならない課題について、図1で見てください。

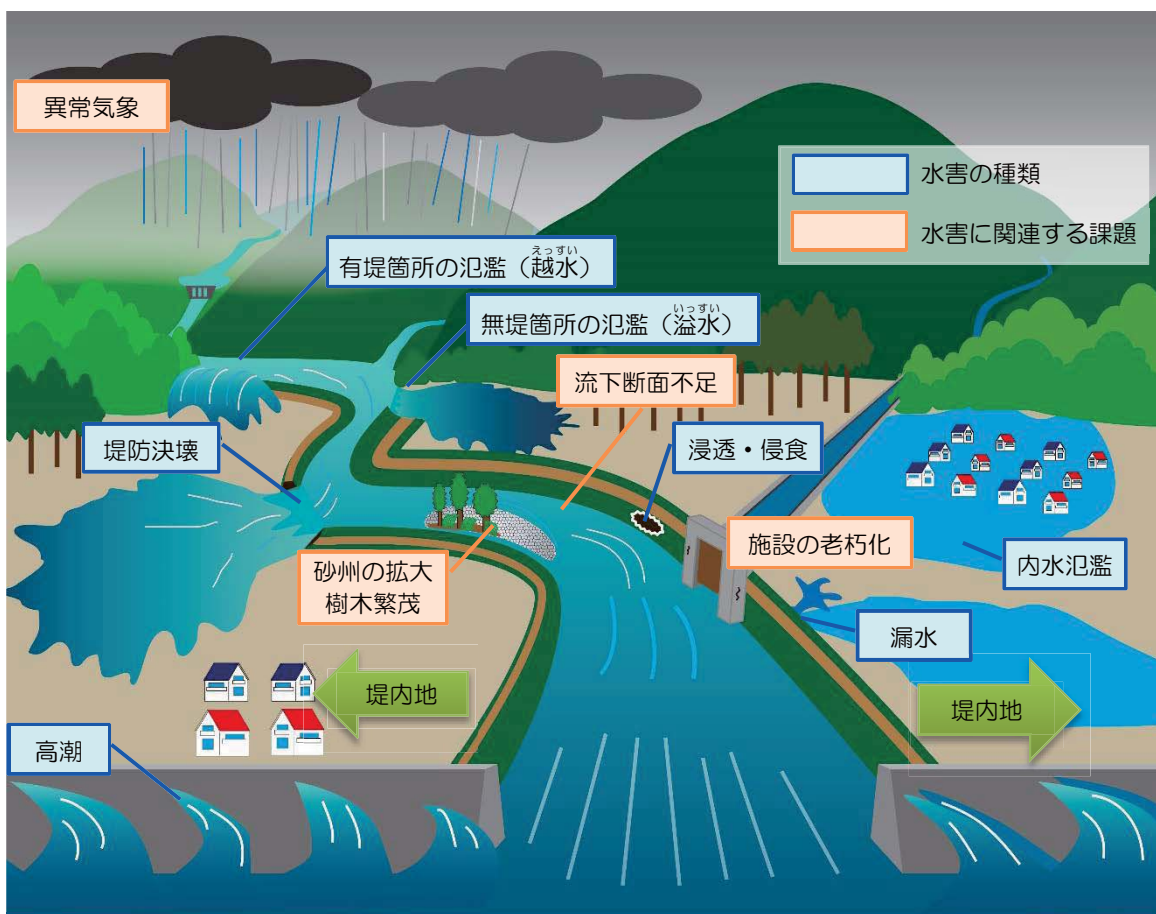


図1.水害に関する課題のイメージ図



水害の種類や課題がこんなにあるなんて知らなかったよ。

でも、私たちが安心して暮らしていくために、これらの課題を解決する事はとっても重要だよ。



ポイント

上記のような水害が起こらないようにするための取組を「治水」といいます。治水の基本的な考え方は、「洪水を堤内地には氾濫させず、河道内の水をなるべく早く海まで流下させる」という事です。河川整備計画では「洪水を安全に流下させるための対応」として、**概ね30年間に実施するさまざまな取組の計画を策定しています。**

2. 洪水を安全に流下させるための目標設定



課題が確認できたら、次は河川整備計画で設定している目標について確認していきましょう。

目標は、「どれくらいの大雨や洪水に対応できるようにするのか」というもので、河川の重要度や、過去の洪水データをもとに設定しています。

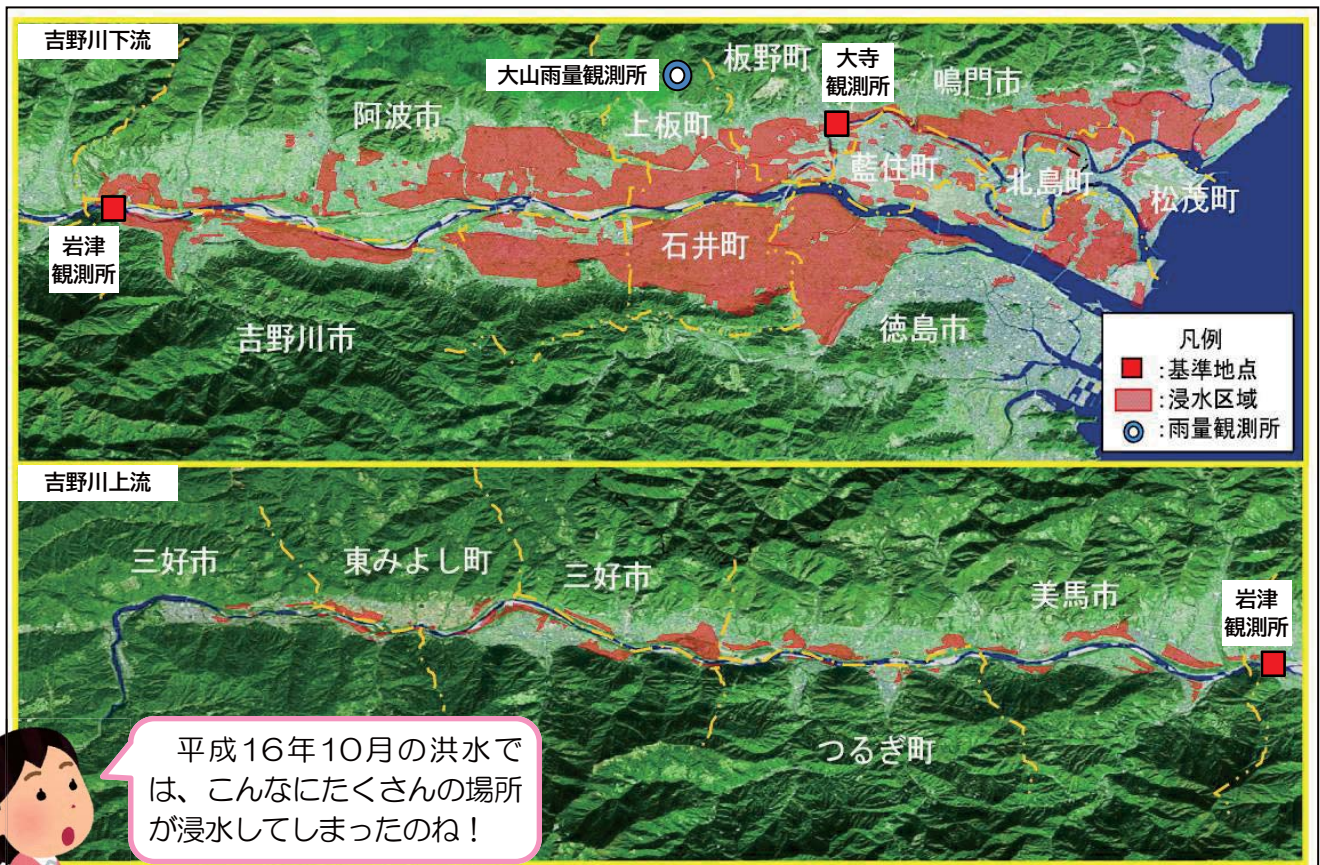
吉野川水系河川整備計画では、平成16年10月の台風23号により発生した戦後最大の洪水と同じ規模の洪水に備えることを目標にしています。

戦後最大流量を記録した平成16年10月の洪水の概要

平成16年10月18日16時から降り始めた雨は、台風23号の接近とともに10月20日早朝から強くなり、同日13時から14時までの1時間に上流の溜井雨量観測所(高知県土佐町)で87mm/hr、下流の大山雨量観測所(徳島県上板町)で73mm/hrの激しい雨を観測しました。

流域全体で多くの降雨があり、各観測所では400~500mmの総雨量を観測、基準地点岩津観測所の最大流量は16,400m³/sと戦後最大の流量*を記録し、広範囲にわたって浸水する等、甚大な被害が発生しました。

※用語集(P20~)参照



平成16年10月の洪水では、こんなにたくさんの場所が浸水してしまったのね！

図2.平成16年10月洪水での徳島県内の浸水被害状況

「令和2年7月豪雨」は、九州、中部、東北地方をはじめとした広い範囲で集中豪雨をもたらし、九州地方では多くの雨量観測所で観測史上最多雨量を観測しました。

大きな被害が発生した、熊本県の球磨川流域では、1時間の雨量が、人吉(気象)雨量観測所で69mm/hr、下流の神瀬雨量観測所で78mm/hrを記録しています。

参考資料：九州地方整備局「令和2年7月豪雨の概要と対応(第1報、第2報)」
(*数値は速報値及び暫定値であるため、今後の調査で変わる可能性があります)



洪水を安全に流下させるための目標流量

吉野川では、戦後最大の流量を記録した平成16年10月の台風23号と同じ規模の洪水に対し、吉野川の氾濫による浸水被害を防止することを目標として整備を実施します。(表1、図3)

表1.河川整備において目標とする流量(吉野川)

河川名	基準地点	目標流量 (ダムがない場合の流量)	既設ダムによる 洪水調節流量*	河道整備流量 (河道の整備で対応する流量)
吉野川	岩津観測所	19,400m ³ /s	2,800 m ³ /s	16,600 m ³ /s*

※用語集(P20~)参照

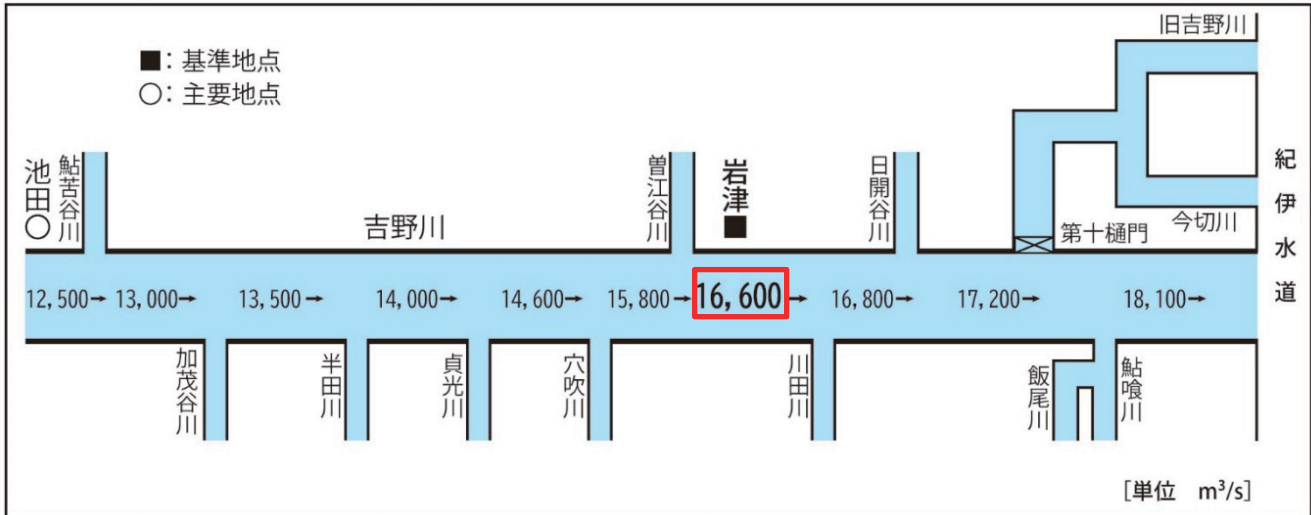


図3.河道整備流量配分図(吉野川)

旧吉野川では、戦後最大規模の昭和50年8月の台風6号と同規模の洪水や、昭和36年9月の第二室戸台風と同規模の高潮に対し、旧吉野川・今切川の氾濫による浸水被害を軽減することを目標として整備を実施します。(表2、図4)

表2.河川整備において目標とする流量(旧吉野川)

河川名	基準地点	目標流量 (ダムがない場合の流量)	既設ダムによる 洪水調節流量	河道整備流量 (河道の整備で対応する流量)
旧吉野川	大寺観測所	1,100 m ³ /s	100 m ³ /s	1,000 m ³ /s

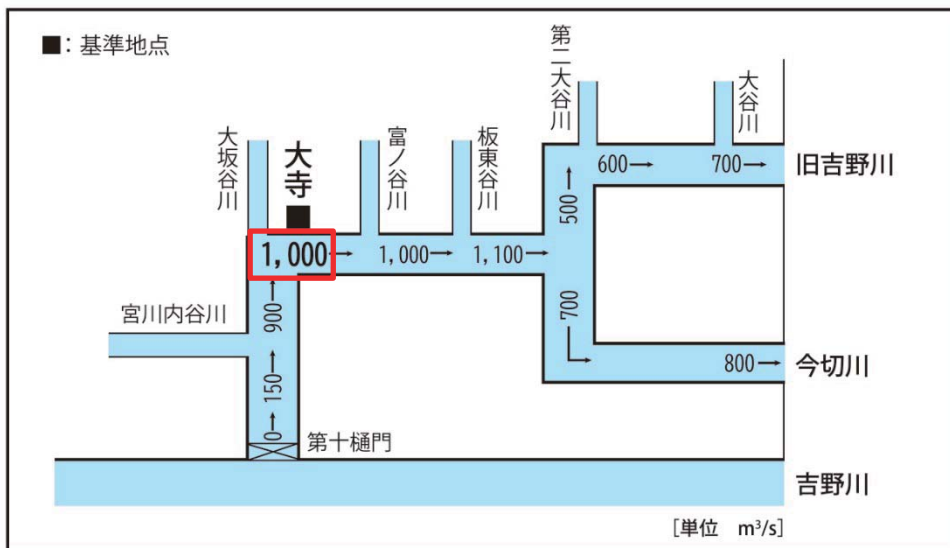


図4.河道整備流量配分図(旧吉野川)



吉野川の長い改修の歴史の中で、時代にあわせて流量分配計画も見直されています。ここでは、河川整備基本方針・河川整備計画の前身である「**工事実施基本計画**」の流量分配計画が、どのように見直されていったのかを紹介します。

表 3. 「工事実施基本計画」における吉野川上流（池田～岩津）流量分配計画の変遷

(Our よしのがわ Vol.31 「吉野川歴史探訪」参照)

時期・出来事	流量分配計画
<p>①昭和 40 年 4 月 工事実施基本計画策定</p> <ul style="list-style-type: none"> ○岩津地点年超過確率*1/80 ○昭和 29 年 9 月台風（ジューン台風）を主要洪水として基本高水*ピーク流量を決定 ○池田から岩津間の流量配分未決定 	
<p>②昭和 40 年 12 月 流量配分決定</p> <p>【流量配分の課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ①実際の流出現象を正確に表現していない ②支川の固有流量が定められない ③築堤計画は一部霞堤*方式で完全改修でない <p>【河道計画の課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ①現況河床で計画を立案しており、水理量が不連続で計画高水位*が高く築堤規模が大 	
<p>③昭和 43 年 流量配分の一部見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> ○新宮ダム、池田ダムの洪水調節計画を考慮 <p>【河道計画の見直し】</p> <ul style="list-style-type: none"> ①築堤計画は全地先締切計画に変更 ②掘削計画を導入し S40.12 計画の計画高水位を見直し（平均 2m 低下） ③昭和 44 年度以降工事実施方針を決定 	
<p>④昭和 57 年 工事実施基本計画改定</p> <ul style="list-style-type: none"> ○岩津地点年超過確率 1/150 ○岩津地点基本高水ピーク流量 24,000m³/s はわが国最大 <p>ポイント</p> <p>「吉野川水系河川整備基本方針」は、この工事実施基本計画を踏襲し、策定しています。</p>	

※用語集（P20～）参照

3. 洪水を安全に流下させるための対策（築堤）

堤防整備状況（吉野川、旧吉野川・今切川）

国土交通省が管理している吉野川、旧吉野川・今切川の区間の堤防整備率を（図5）に示します。吉野川下流（岩津～河口）では堤防整備率が99.3%であるのに対し、吉野川上流（池田～岩津）や旧吉野川・今切川では、いまだ堤防がない（無堤）状態の区間も多く存在しており、氾濫や高潮による大規模な浸水被害の発生が危惧されています。

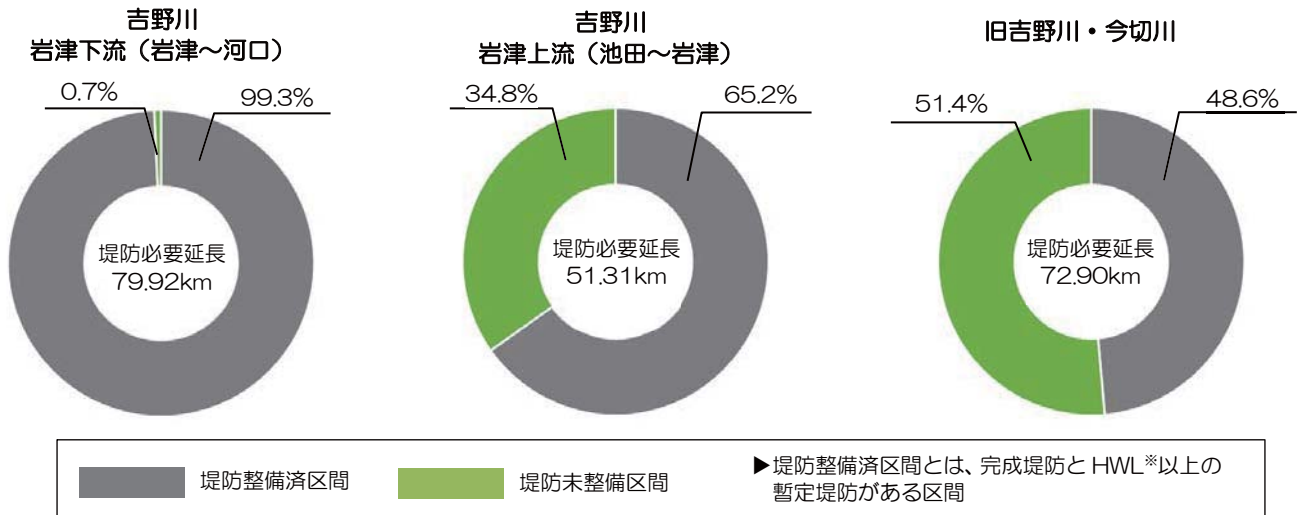


図5.吉野川、旧吉野川・今切川の堤防整備状況（平成29年3月現在） ※用語集（P20～）参照

無堤箇所での氾濫（^{いっすい}溢水）

無堤箇所は、洪水時の河川水位と比べて地盤高が低いため、本流からの水があふれることにより、氾濫が生じます。（図6）なお、有堤部で水があふれることは「^{えっすい}越水」といいます。

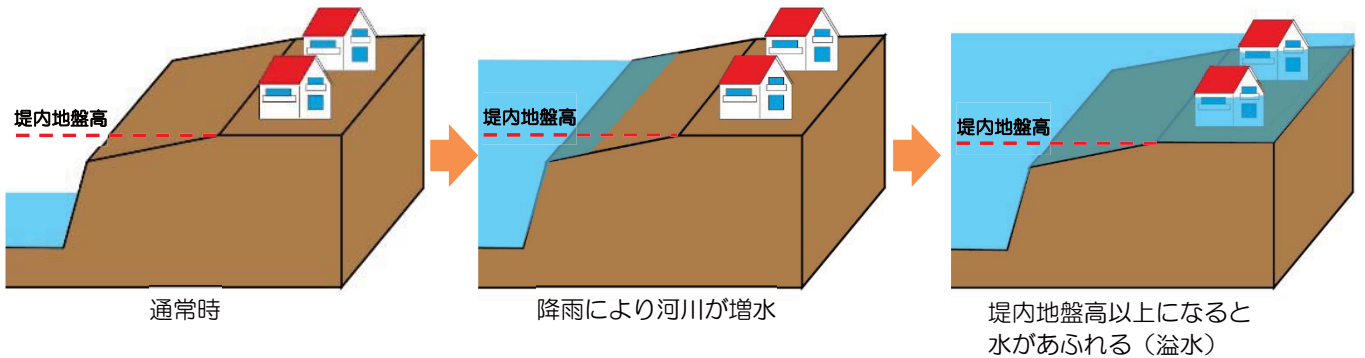


図6.無堤箇所の氾濫発生イメージ

目標で定めた流量の洪水を安全に流していくためには、P13で確認したさまざまな課題への対策が必要になります。

その中でも、特に堤防が整備されていない「無堤箇所」は、氾濫の被害が起こりやすいため、無堤箇所の堤防整備を優先的に実施しているのですよ。

平成16年の台風23号での洪水では、無堤箇所は大変な浸水被害を受けていましたね。

洪水の氾濫被害を防ぐために、無堤箇所の堤防整備をすることはとっても重要ですね。

令和2年度の築堤事業（吉野川）

無堤箇所において、上下流・左右岸のバランスに配慮しながら、計画的に堤防整備を実施しています。



吉野川では、令和2年度は、加茂第二地区（東みよし町）、沼田地区（美馬市）、勝命地区（阿波市）の築堤事業を行っています。

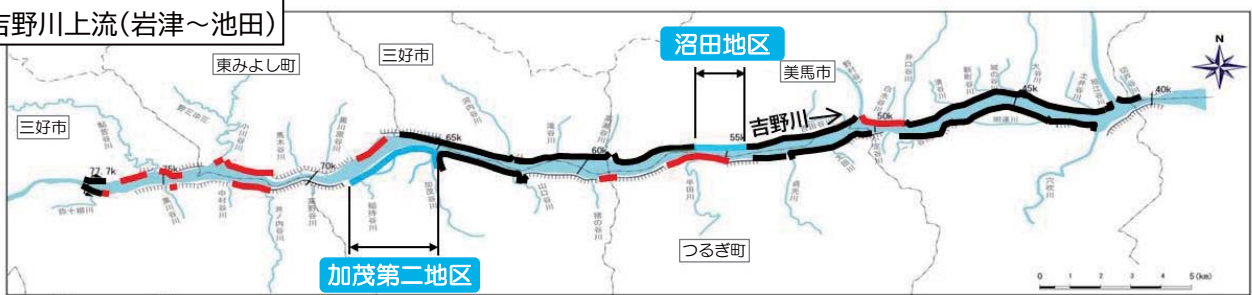


写真1. 加茂第二地区（東みよし町）
平成18年撮影

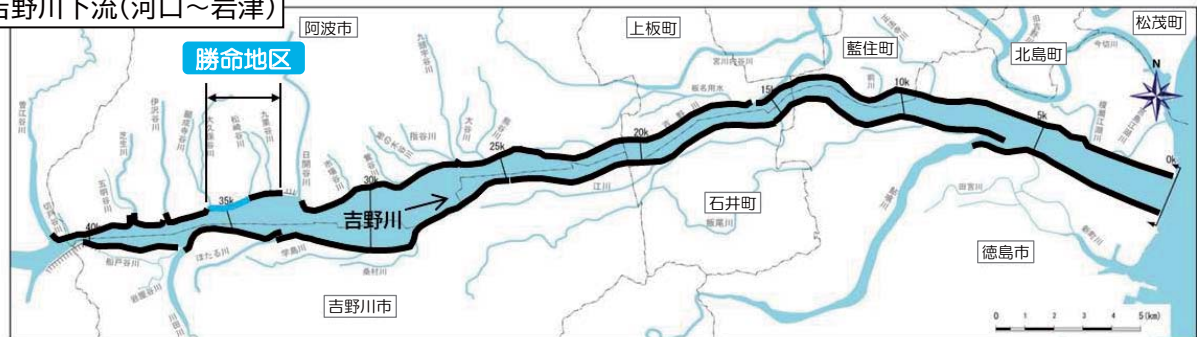


写真2. 加茂第二地区（東みよし町）
令和2年8月撮影

吉野川上流(岩津～池田)



吉野川下流(河口～岩津)



【凡例・堤防】

— : 堤防整備済区間 — : 築堤実施区間 — : 築堤実施区間(事業中)

▶ 堤防整備済区間とは、完成堤防とHWL以上の暫定堤防がある区間

図7. 令和2年の築堤事業箇所（吉野川）



～コラム「治水の上下流・左右岸のバランスについて」～

吉野川流域には、昔から堤防や堰がもとで、川の上流と下流、あるいは右岸と左岸の村同士で争ったという話（水除け争い）がたくさん残っています。

堤防をどこかに造れば、守られる地域が生まれますが、それに反して水害が拡大する地域があります。

治水はこれらのバランスが極力崩れないように進める必要があります。



写真2. 印石（産神社）

水除け争いの決着をはかるために利用されていた「印石」。

写真の印石は、石井町藍畑の産神社境内に設置されています。（P35に関連記事）

令和2年度の築堤事業（旧吉野川）

市街地等への大規模な氾濫被害が想定される区間において、堤防整備や河道掘削等を実施することにより、必要な流下断面を確保して旧吉野川・今切川の氾濫による被害を軽減します。



旧吉野川・今切川では、令和2年度は、新喜来地区（鳴門市・北島町）、中喜来地区（松茂町）、広島地区（松茂町）の築堤事業を行っています。



写真3. 新喜来地区（鳴門市）
平成22年撮影



写真4. 新喜来地区（鳴門市）
令和2年7月撮影

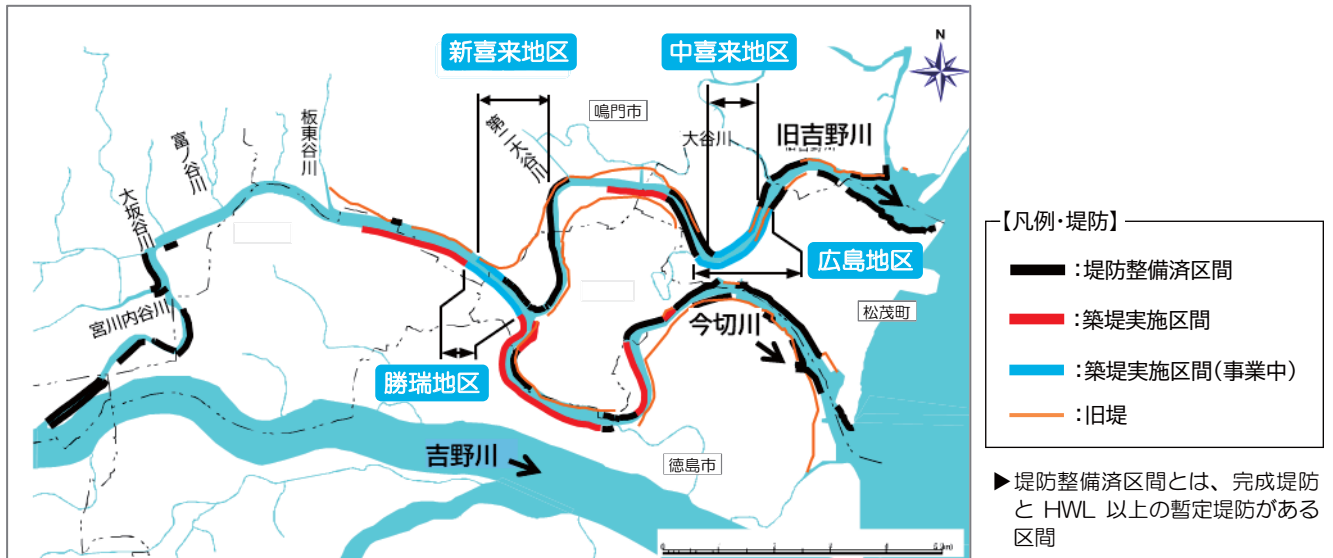


図8. 令和2年の築堤事業箇所（旧吉野川）



ステージ2の旅はどうだったかな？

過去の洪水災害や現在の課題をもとに河川整備計画を立てて、計画に基づいて吉野川や旧吉野川流域の安全と安心を守るための事業を進めている様子が少し見えたかな？

治水対策には、堤防整備（築堤）の他に、輪中堤の設置や宅地の嵩上げ、河道掘削等の対策もあります。

次号（Vol.39）では、それらの対策を学びながら「洪水を安全に流下させるための対応」の続きを旅していくよ。お楽しみに！



吉野川講座 Road to「よりよい吉野川づくり」用語集

●霞堤（かすみでい）P16

霞堤は、堤防のある区間に開口部を設け、その下流側の堤防を堤内地側に延長させて、開口部の上流の堤防と二重になるようにした不連続な堤防です。戦国時代から用いられており、霞堤の区間は堤防が折れ重なり、霞がたなびくように見えるようすから、こう呼ばれています。

出典：国土交通省ウェブサイト「河川に関する用語」

●基本高水流量（きほんたかみずりゅうりょう）P16

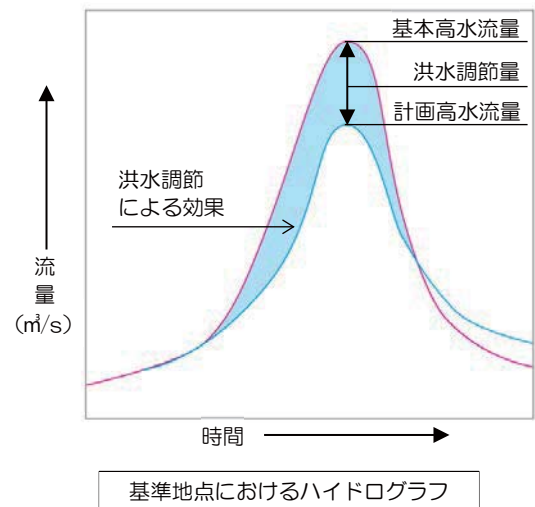
基本高水は、洪水を防ぐための計画で基準とする洪水のハイドログラフ（流量が時間的に変化する様子を表したグラフ）です。この基本高水は、人工的な施設で洪水調節が行われていない状態、言いかえるなら流域に降った計画規模の降雨がそのまま河川に流れ出た場合の河川流量を表現しています。基本高水流量は、このグラフに示される最大流量から決定された流量の値です。

●洪水調節量（こうずいちょうせつりょう）P15

人工的に建設した洪水調節用ダム、調節池、遊水地などに一時的に洪水流量の一部分を貯めることによって、下流の河道に流れる流量を減少させる（調節する）ことができます。洪水調節量は、この減少した（調節した）分の流量のことです。

●計画高水流量（けいかくこうすいりゅうりょう）P16

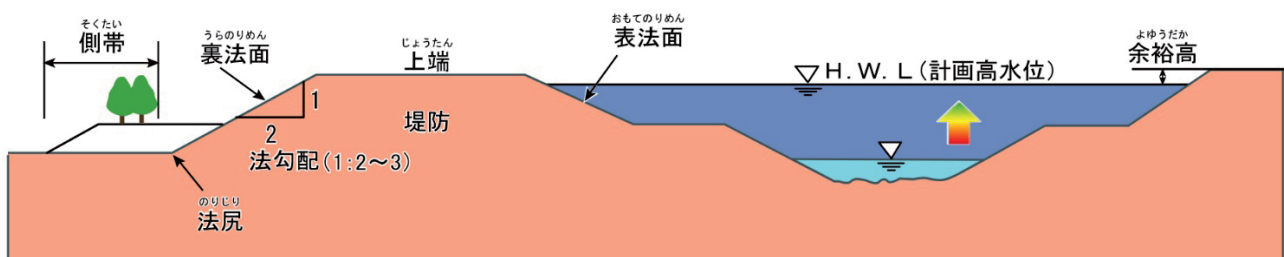
計画高水流量は、河道を設計する場合に基本となる流量で、基本高水を河道と各種洪水調節施設に合理的に配分した結果として求められる河道を流れる流量です。言いかえればこれは、基本高水流量から各種洪水調節施設での洪水調節量を差し引いた流量です。



出典：国土交通省ウェブサイト「河川に関する用語」

●計画高水位（けいかくこうすい）、HWL（High Water Level）P16他

堤防の設計・河道の整備などの基準となる水位のことであり、計画規模以下の洪水は、整備完了後には計画高水位以下の部分を流れます。（現況では、堤防ができていない等により、計画高水位以下でも氾濫する場合があります）



出典：「吉野川水系河川整備計画」【変更】用語-8

●工実施基本計画（こうじじっしきほんけいかく）P16

昭和39年の新河川法制定により、河川管理者に策定を義務付けた、水系一貫の総合的・統一的な河川管理を実施するための計画（Vol.37参照）です。吉野川水系では昭和40年に工実施基本計画を策定しましたが、策定後の昭和45年、49年、50年、51年に計画規模を超える洪水、またはこれに匹敵する洪水があり、重大な被害が発生しました。

そこで、昭和57年に計画を全面的に改訂し、岩津上流の築堤事業の推進、並びに岩津下流の堤防強化、内水対策などを実施しました。現在の河川整備基本方針は、この工実施基本計画を踏襲して策定されています。

参考文献：吉野川河川整備計画【変更】P18-19

●年超過確率（ねんちょうかかくりつ）P16

〇〇年に1回起こるかという想定の大洪水のことです。正確には対象流域において、ある発生（生起）確率を有する規模の大洪水で、この確率はその洪水の規模を超える確率（年超過確率）で表現されます。例えば、ある規模を超える洪水が発生する確率が30年に1度相当であれば、その洪水は1/30の確率と呼ばれます。

出典：「吉野川水系河川整備計画」【変更】用語-23

吉野川下流の場合、150年に1度の確率で起こり得ると思われる大雨を想定して、基準地点岩津上流の2日間の総雨量が440mmとなっています。



「150年に1度の確率で起こり得る」というのは、150年間に1回だけ発生するという意味ですか？

「150年間に1回だけ」とは思わないでくださいね。大雨が降る可能性は毎年あること、年に1回とは限らない事を知っててください。

みなさんが、大きな洪水はいつ発生してもおかしくないという気持ちで、日ごろから備えておくことが大切なのです。



●流量（りゅうりょう）P14 他

単位時間内に流れに直角方向の断面を通過する流体の体積を表す値で、単位は〔m³/s〕です。

出典：国土交通省ウェブサイト「河川に関する用語」



吉野川水系河川整備計画では、岩津地点で 16,600m³/s という値が河道整備流量になっていますが、どれくらいの流量なのですか？

16,600m³は、25m プール* 約 42 杯分に相当します。

(*25m×16m×1mで計算)

16,600 m³/s とは、これだけの量の水が 1 秒間に流れるという意味です。

ものすごい規模の流量というのが分かりますね。



16,600m³ = 25m プール (25m×16m×1m) × 41.5 杯
16,600m³/s = 1 秒間で 25m プール約 42 杯が満タンになる



写真 4. 平常時の岩津観測所



写真 5. 平成 16 年台風 23 号での岩津観測所の洪水状況