

吉野川講座 

Road to 「よりよい吉野川づくり」



明けましておめでとうございます。


今年も、吉野川講座Road to「よりよい吉野川づくり」をよろしく申し上げます。

さて、前回の「Ourよしのがわ」Vol.39で「洪水を安全に流下させるための対応」の旅が終わりましたが、Vol.38で紹介したように、水害を防ぐためには、堤防の整備や川の中の整備以外にも様々な課題を解決していかなければいけません。

令和3年は、引き続きステージ2『安全で安心できる吉野川の実現』を旅して、吉野川流域の人々の暮らしを守る取組について学んでいきましょう！



「よりよい吉野川づくり」への道のり

▶ステージ1  Vol.37
河川法改正と
吉野川水系河川整備計画

▶**ステージ2**
安全で安心できる
吉野川の実現
Vol.38~

今年も元気に旅を
続けよう！

▶ステージ3
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4
河川本来の自然環境を
有する吉野川の再生

▶ステージ5
「よりよい吉野川づくり」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
 ～「堤防が整備されている区間の水害を防ぐための取組」～

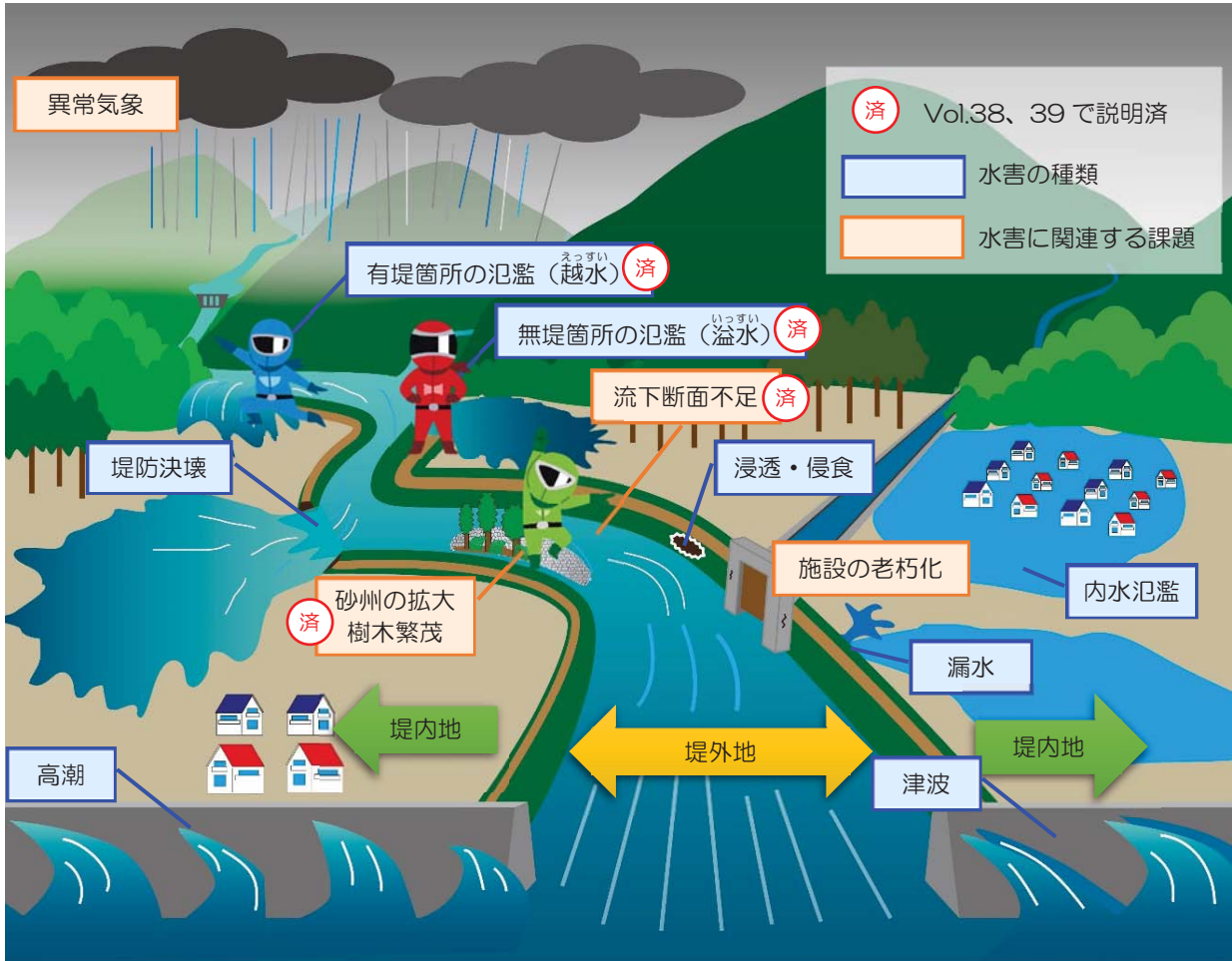


図1.水害に関する課題のイメージ図

洪水による被害を防ぐためには、堤防整備を進め、無堤地区をなくすことが必要不可欠ですが、それは前提にすぎません。

図1にあるように、水害の種類や水害に関する課題はさまざまあり、堤防があるから安心という事ではないのですよ。

今年最初の旅は、「堤防整備済区間の水害を防ぐための取組」として、堤防への浸透による漏水、流水による侵食、支川等の内水氾濫への対応について紹介します。



前回までの旅で、堤防整備、河道掘削、樹木伐採について学びましたが、さまざまな水害に関する課題を解決するためには、課題に合わせた対応をしなければいけないという事ですね。

ヒーローが新しい必殺技や仲間を増やしながらか強くなって、たくさんの敵を倒していくのとよく似ていますね。

1. 堤防や地面から水が噴き出す（漏水）

漏水とは

堤防や堤防下に水を通しやすいところがあると、川の水位が上がった際に、堤防等に水が浸入し、堤防の居住側（堤内側）で水が噴き出すことがあります。この現象を「漏水」といいます。

吉野川流域でも、過去から堤防整備済区間で漏水が頻発していて、特に平成16年10月の台風23号で、下流（岩津～河口）を中心として漏水が発生し、堤防が危険な状態となりました。

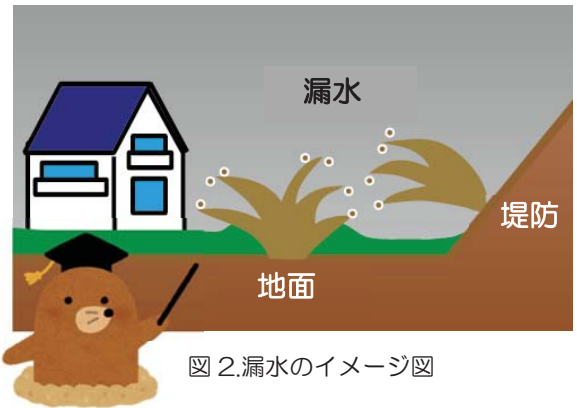


図 2.漏水のイメージ図



吉野川下流区間の堤防で漏水が頻発する理由として、①嵩上げ・拡幅が繰り返された複雑な構造であること、②古い時代の施工では盛土材料として水を通しやすい河床の土砂が用いられていたこと、③旧河道上に造られたものも多いこと等が挙げられます（写真1）。

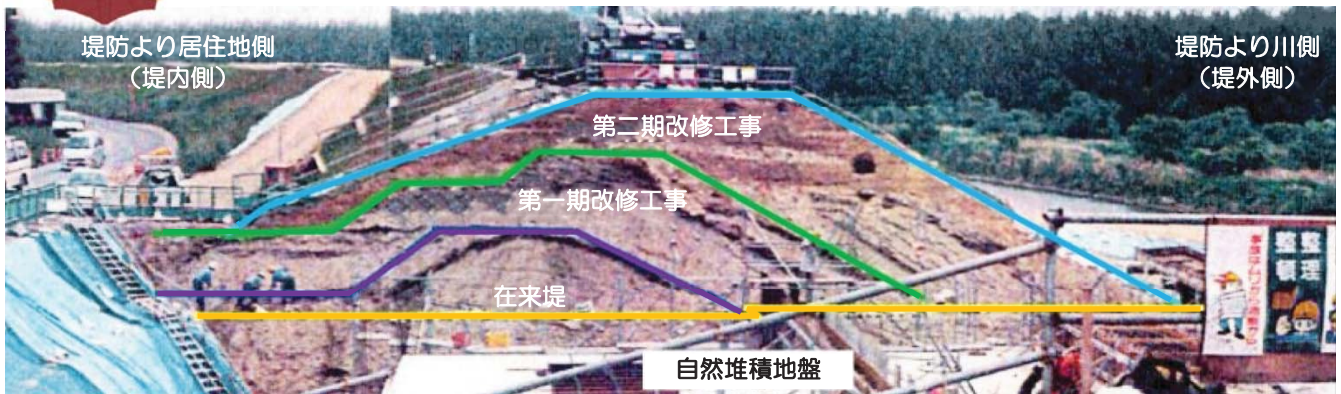


写真1.複雑な堤防断面の構造（阿波市市場 鶯谷樋門）

漏水の原因「浸透」

漏水が発生するメカニズムは、図3に示すように、①河川水が堤防に浸透することによる場合と、②基礎地盤に浸透する場合があります。河川水位が高く、その水位の継続時間が長いほど堤防に水が浸透しやすくなります。また、浸透が発生した堤防は壊れやすくなります。

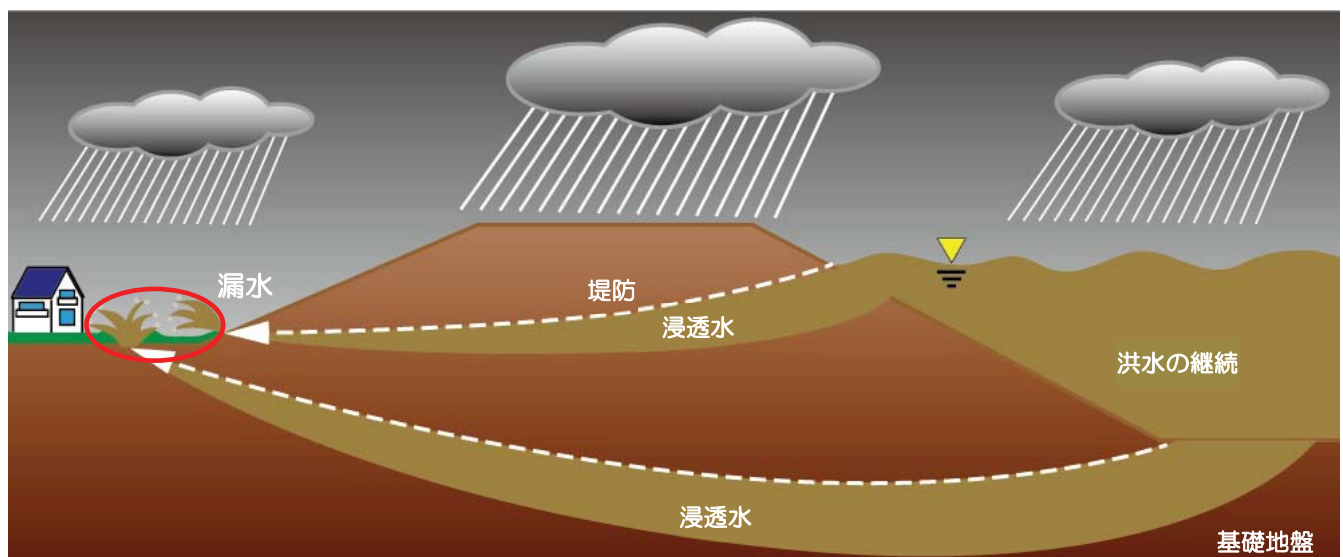


図 3.浸透による漏水発生イメージ図



そうか～！堤防の中や地面を通して侵入した水が噴き出してくることもあるんですね。水害対策って、本当に大変ですね。

そうですね。ですから、堤防を造った後も点検を行って、危険な箇所を見つけて必要な対策を実施しているのですよ。
堤防の決壊※が起こらないようにするために、計画的に対策を実施することで、みんなの安全で安心な暮らしを守る事ができるのですよ。



※用語集 (P23) 参照

堤防整備済区間における浸透への対応

吉野川では、「河川堤防設計指針」に基づき堤防の浸透に関する安全性の照査を実施、平成 18 年に公表し、必要な対策を実施してきました。また、平成 24 年 7 月矢部川（福岡県）の堤防決壊を契機として、堤防の浸透に対する安全性等について、全国 109 水系の国管理区間における堤防の緊急点検を実施しています。今後も、堤防の決壊等による甚大な被害の防止に向け、計画的に対策を図っていきます。



注) 山付



注) 山付

図 4.浸透対策を実施する区間（吉野川本川）

※今後の状況の変化により必要に応じて本図に示していない場所も施工することがある。

令和 2 年度の漏水対策事業



令和2年度は、図4に示す吉野川の区間のうち、西林箇所の漏水対策事業を実施しています。



写真 2.漏水対策（西林箇所）完成イメージ（平成 27-28 年度工事箇所）

2. 洪水が堤防を削る（侵食）



浸透以外にも、堤防に重大な影響を及ぼしかねないのが「侵食」です。度重なる洪水等による砂州の固定化・拡大、樹林化、河床低下が起こり、流路が変わることによって、侵食や洗堀が発生します。特に、平成 26 年 8 月の台風 12 号、11 号では中規模洪水でしたが、堤防へ向かう洪水流によって、大規模な侵食被害が発生しました。



写真 3.西原箇所での侵食被害（平成 27 年 6 月撮影）

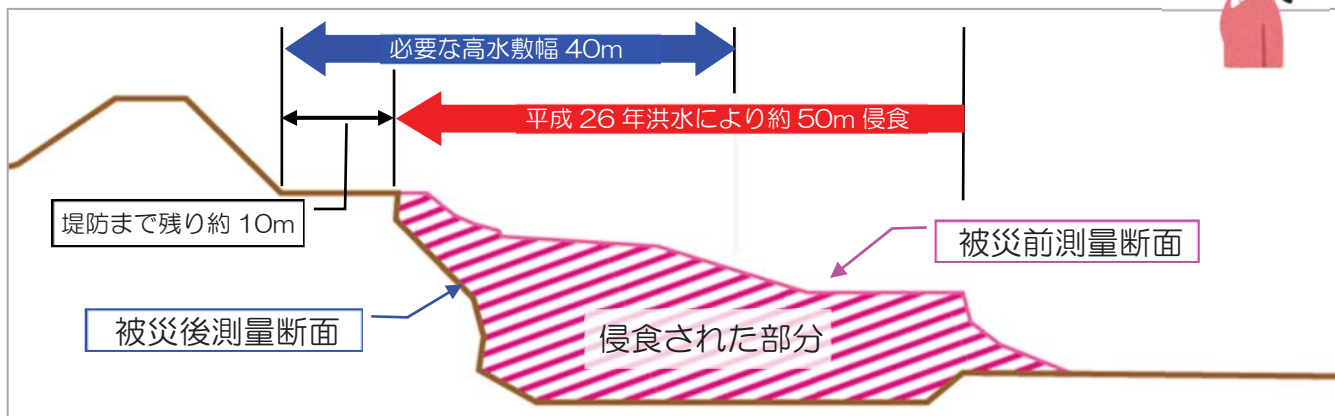


図 5.平成 26 年洪水による西原箇所の侵食被害断面

堤防整備済区間における侵食への対応



堤防整備済区間を対象に侵食に対する安全性を点検しています。
侵食については、被災の状況を注視するとともに被災履歴、被災規模、現在の護岸の安全度、背後地の社会的条件等から総合的に判断し、必要な箇所に対して侵食対策を実施します。（図 6）
 また、護岸等による対策に加えて、砂州の固定化・拡大、樹林化、みお筋の河床低下に起因する偏流*を是正するため、河道掘削や樹木伐採等の河道管理と一体となった侵食対策を実施します。（河道掘削、樹木伐採については「Our よしのがわ」Vol.39 に掲載）

※用語集（P23）参照



図 6. 浸食対策を実施する区間

※今後の状況の変化により必要に応じて本図に示していない場所も施工することがある。

～コラム「重要水防箇所」について～

徳島河川国道事務所のウェブページでは、吉野川、旧吉野川・今切川流域における「重要水防箇所」を公表しています。

「重要水防箇所」とは、洪水時に堤防が崩れたり、洪水が堤防を越えたりするなどの恐れがあるため、重点的な見回りや点検が必要な箇所のことです。

点検する堤防の区間が長いため、堤防高さや幅、被災実績などから、あらかじめ水防上重要な区間を定めることにより効率的な点検ができ、危険な箇所の早期発見を行うことにより、水防団の方々が土嚢を積むなどの迅速な水防活動を実施することができます。

～徳島地域の未来を創る道づくり・河づくり～
国土交通省 四国地方整備局 徳島河川国道事務所

令和2年度 重要水防箇所
(吉野川・旧吉野川・今切川)

- 重要水防箇所とは？
過去の洪水で堤防が損壊した箇所など、洪水時に堤防が損壊する恐れが高く、嚴重な警戒が必要な箇所です。
- 【別紙1】重要水防箇所評定基準
に基づき選定され、その程度により2つのランクに分けられています。
- A：水防上最も重要な区間
B：水防上重要な区間
- 【別紙2】令和2年度 重要水防箇所総括表
- 出水時には、地元の水防管理団体（市町村等）は、これらの「重要水防箇所」の巡視・点検を重点的に行うなど水防活動にあたります。

【吉野川】
【別紙3】令和2年度 重要水防箇所一覧表（吉野川）
【別紙4】令和2年度 重要水防箇所図面（吉野川）

【旧吉野川・今切川】
【別紙5】令和2年度 重要水防箇所一覧表（旧吉野川・今切川）
【別紙6】令和2年度 重要水防箇所図面（旧吉野川・今切川）

▶重要水防箇所の考え方

重要水防箇所は、堤防の高さや大きさ、過去の災害の実績などから2段階に分類しています。

【重要度 A】

洪水時に被災を受ける可能性がある区間

【重要度 B】

Aほどではないが、被災を受ける可能性がある区間

地域の堤防は、地域で守る。その中心となっているのが、「水防団」です。

水害を防ぐには、重要水防箇所の情報と水防団の活動が欠かせません！



徳島河川国道事務所ウェブページ「重要水防箇所」

<http://www.skr.mlit.go.jp/tokushima/bousai/suiboukasyo/suiboukasyo.html>

3. 内水氾濫による浸水被害

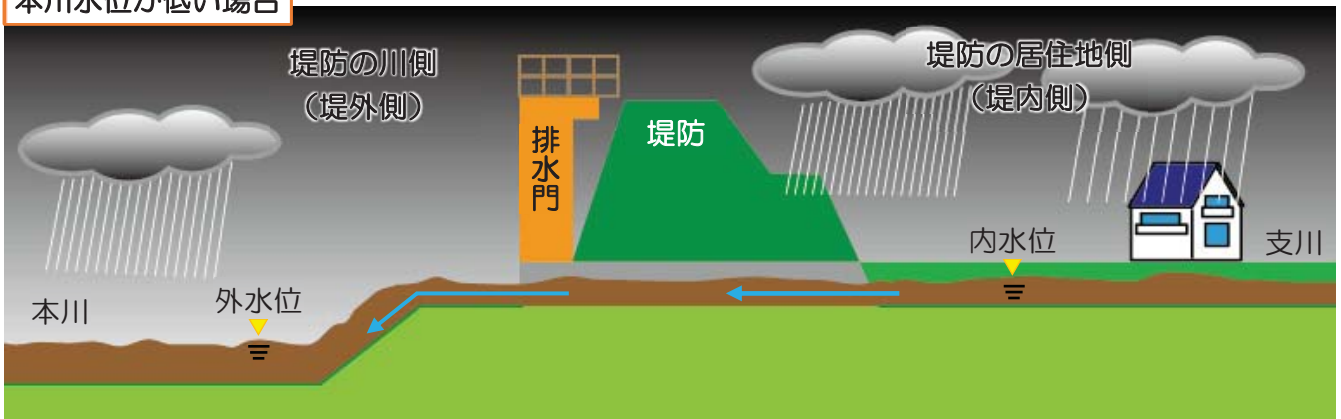


吉野川下流の堤防整備率は99%を越えていますが、堤防がある地域で大きな浸水被害が発生したというニュースを聞いたことがあります。どうしてなのでしょう？

堤防で守っているのは吉野川の「本川」の氾濫です。本川に繋がっている「支川・排水路」は、普段は排水門を通して本川に排出されるのですが、大雨による洪水で本川の水位が高くなった場合は、本川の水が逆流するのを防止するため、排水門を閉めることがあります。これにより支川が氾濫することを「内水氾濫」と言います。



本川水位が低い場合



本川水位が高い場合

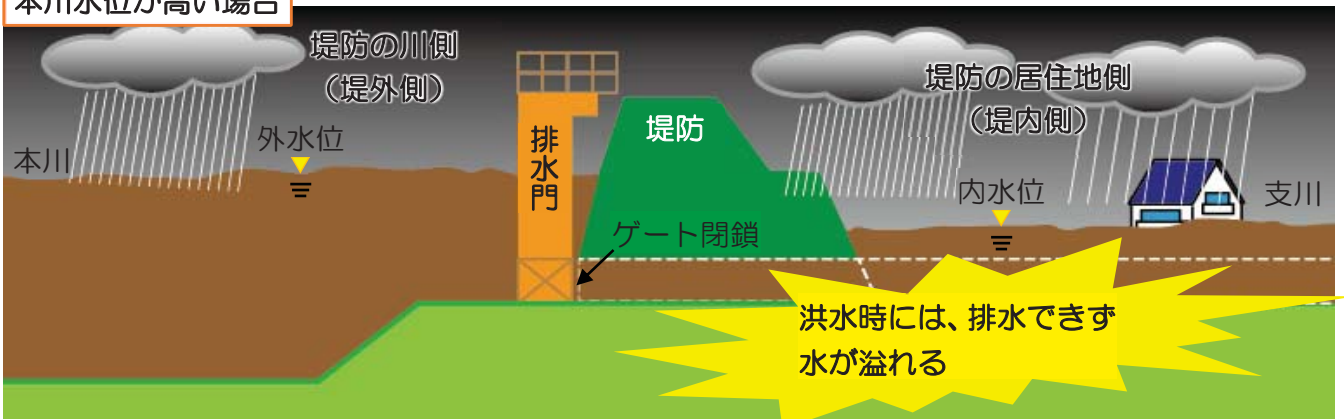


図7.内水発生メカニズム

堤防が整備されている区間では、洪水時に本川の河川水位が市街地等より高くなり、支川から本川への排水が困難となるため、過去から内水被害が発生しています。

平成16年10月の台風23号においても、川沿いの各地区で大規模な浸水被害が発生しました。(写真4)



町の中にボートが浮いていますね！内水被害がここまでひどいなんて、驚きました。でも、本川の逆流が起こっていたら、もっと大きな被害になっていたのですね。



写真4.平成16年10月洪水による飯尾川流域の内水被害(吉野川市鴨島町)

台風の進路と内水被害

平成16年10月の台風23号は、「全流域型」と呼ばれる進行経路で、台風が九州の東側海上を通過し、土佐湾から四国に上陸し、縦断しました。「全流域型」の台風の特徴は、池田上流の山地部を中心に激しい降雨が生じた後、池田下流域でも激しい降雨があるため、下流ほど流量が大きくなる傾向があることです。(図8)

また、本川の水位が高い時点でも下流域に強い降雨が生じるため、内水被害が生じやすい傾向があります。

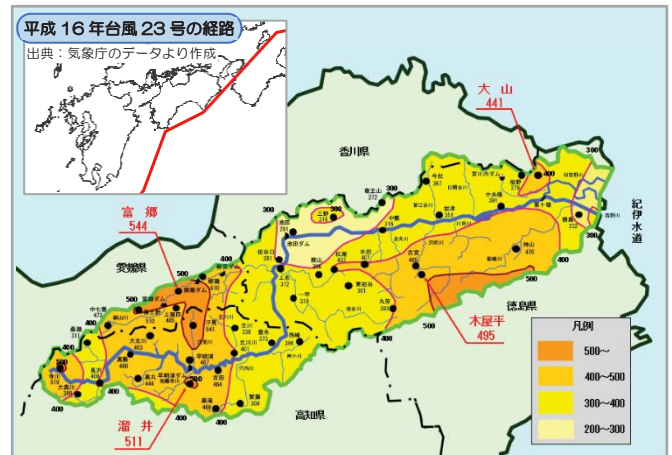


図8.平成16年 台風23号の経路と吉野川流域の等雨量線図(平成16年10月19日~21日)



図9.平成16年10月洪水により浸水した範囲 吉野川下流(岩津~河口)



内水氾濫の仕組みは理解できたけど、せっかく堤防で本川の洪水を防いでも、支川の水を排水できないのは困ります。どうすれば大雨の時でも支川の水を排出して、浸水被害を防ぐことができるのでしょうか？

内水氾濫による家屋の浸水被害を軽減させるために、吉野川沿いには現在、17箇所の既設ポンプ場を整備しています。また、内水氾濫の状況に応じて、ポンプ車を配備することにより、堤防の居住地側の水を川へ排出する等の対策を取っています。



写真5.ポンプ車による排水状況



内水被害の軽減や拡大防止に向けた取組

河川整備計画に基づいた取組に加え、近年頻発している激甚な水害や気候変動による今後の降雨量の増大と水害の激甚化・頻発化に備えるには、河川管理者等の取組だけでなく、流域に係わる関係者が、主体的に治水に取り組む「流域治水」への転換を進めることが必要です。

吉野川水系においても、今年度より「吉野川流域治水協議会」を開催し、国・県・市等が協働して取組を進めています。

(「Our よしのがわ」Vol.38、39 に関連記事掲載)

まずは自分たちが住んでいる地域の事をハザードマップ等で知っておくことが大切です。

ハザードマップは、ウェブページで公開している市町村が多いので、ぜひ皆さんが住んでいる地域について調べてみてください。



～コラム「ほたる川における、吉野川総合内水緊急対策事業」について～

ほたる川は、吉野川の河口から約33km 上流に位置する吉野川の支川です。平野部がもともと吉野川の氾濫原であったため地盤が平均的に低く、洪水時には吉野川本川水位が高くなり、内水が発生しやすい地形特性があります。

昭和51年に本川の逆流防止を目的とした「ほたる川樋門」が完成しましたが、平成16年、17年と2年連続で大規模な浸水被害を受けました。これを契機に、国土交通省、徳島県、吉野川市が連携した対策を実施するための協議会を設置し、ハード・ソフト対策を含めた総合内水対策計画を策定しました。ハード対策は総合内水緊急対策事業と流域治水対策事業によるポンプ整備や河道改修、貯留施設整備を推進、ソフト対策は土地利用の規制やハザードマップの作成等を展開し、安全なまちづくりを推進しています。

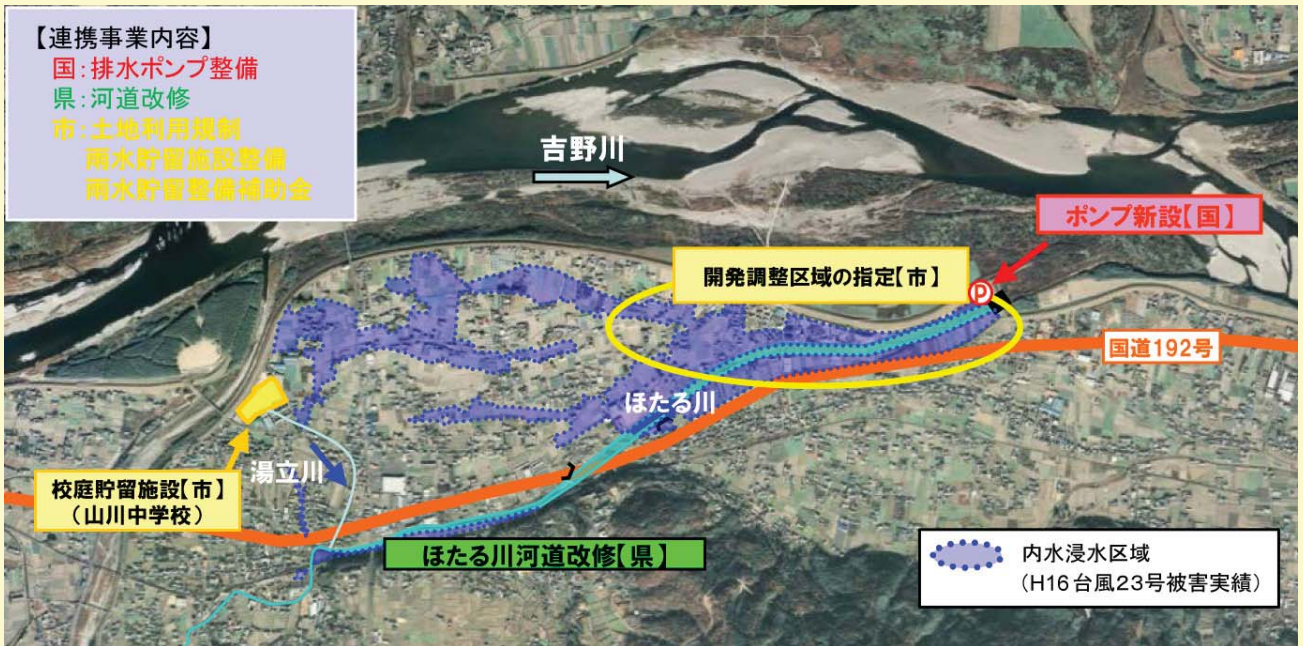


図 10. 吉野川総合内水緊急対策事業の概要

事業完了直後の平成26年8月に発生した台風12号、11号では、連続した豪雨による洪水がほたる川流域で発生しましたが、計画どおりの効果を発揮し、浸水被害を防ぐことができました (図11)。

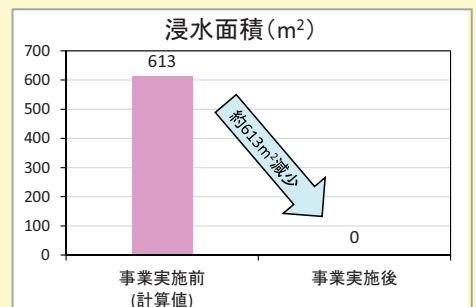


図 11. 完成後確認された事業効果

※吉野川総合内水緊急対策事業の詳細については、徳島河川国道事務所ウェブページをご覧ください。
<http://www.skr.mlit.go.jp/tokushima/yoshinoriver/tenken/r011028/r011028.htm>



新年最初の旅はいかがでしたか？

今年も、吉野川講座をとおして、吉野川水系における水害への取組を楽しみながら学んでいただき、皆さんが「水害を我がこととしてとらえる」きっかけになるような発信をしたいと思いますので、どうぞよろしくお願ひします。

次回の Vol.41 はついにステージ2 最終回！「地震・津波への取組」を旅していきます！お楽しみに！

吉野川に関して、学びたいことや知りたいことがあれば、お問い合わせフォームから気軽にメールしてくださいね！



徳島河川国道事務所へのお問い合わせはこちら

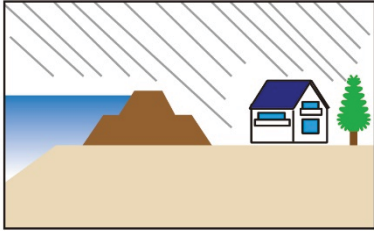


吉野川講座 Road to「よりよい吉野川づくり」用語集

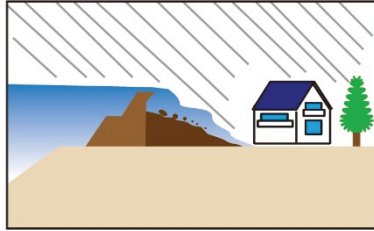
●堤防の決壊（ていぼうのけっかい）P17

堤防が壊れ、増水した水が堤防の居住地側に流れ出すことを「堤防の決壊」や、「破堤（はてい）」といいます。
 増水した河川堤防において、越水、深掘れ、亀裂、漏水等の現象が生じると、堤防の決壊を引き起こす原因となります。

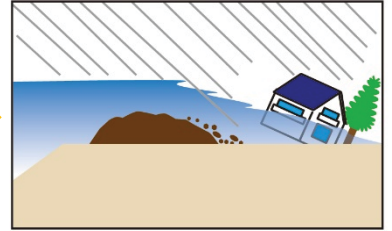
▶ケース1：越水による決壊



大雨などによる洪水で河川の水かさが増す。

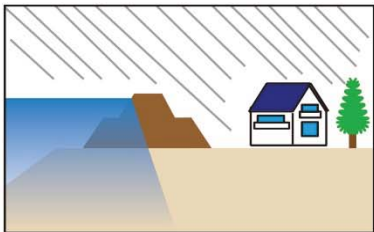


河川の水が堤防を越え、居住地側の堤防が崩れはじめる。

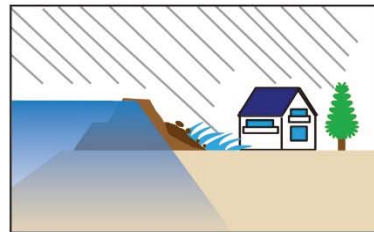


堤防を押し崩して、水が一気に居住地側に流れ出る。

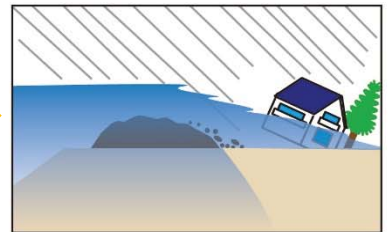
▶ケース2：漏水による決壊



洪水が長期にわたると、河川の水が堤防にしみ込む。

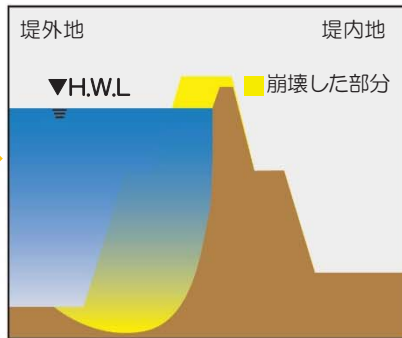
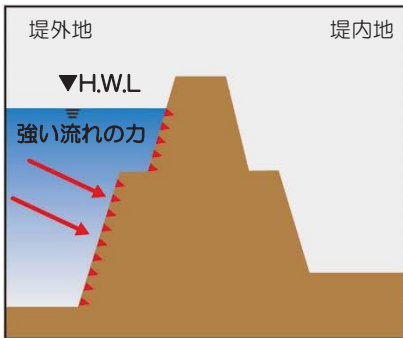


居住地側に水がしみ出て、もろくなった堤防が崩れはじめる。

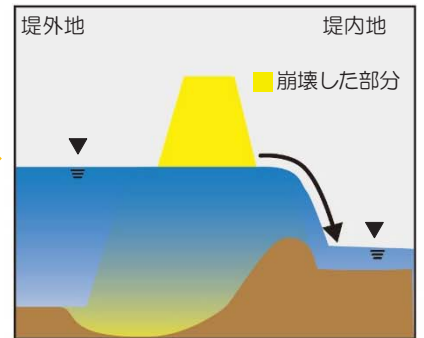


堤防を押し崩して、水が一気に居住地側に流れ出る。

▶ケース3：侵食・洗掘による決壊



護岸がなくなったことにより、堤防の崩壊が進む。



堤防の大部分が崩壊する。

出典：「吉野川河川整備計画」【変更】用語-20

●偏流（へんりゅう）P18

河道の変化に伴い、流水の向きが河岸に向かうような偏った流れを偏流といいます。
 (P18 写真3 参照)

ALB 調査による河床コンタ図→



出典：「吉野川河川整備計画」【変更】用語-28