

菊川・天竜川の水防について

令和6年4月

菊川水防連絡会 委員会
天竜川下流水防連絡会 委員会

目 次

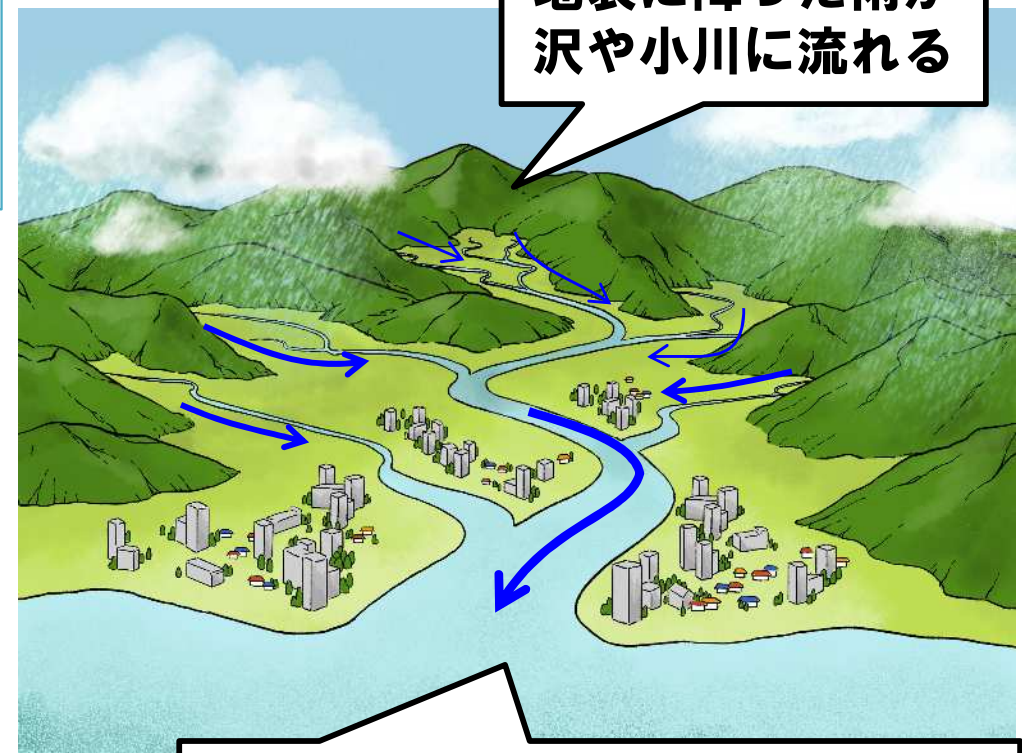
1. 降雨と出水	2
2. 流域の特徴	3
3. 洪水時の水位予測手法	10
4. 防災情報の入手先	11
5. 予報・警報	18
6. 重要水防箇所	21
7. 浸水想定区域図	22

1. 降雨と出水

流域に降った雨は地表を流れて沢や小川となり、やがて河川に合流します。また、流域内で地中に浸み込んだ雨は地下水となり、地下を流れて湧水となり、いずれは河川に入っていきます。

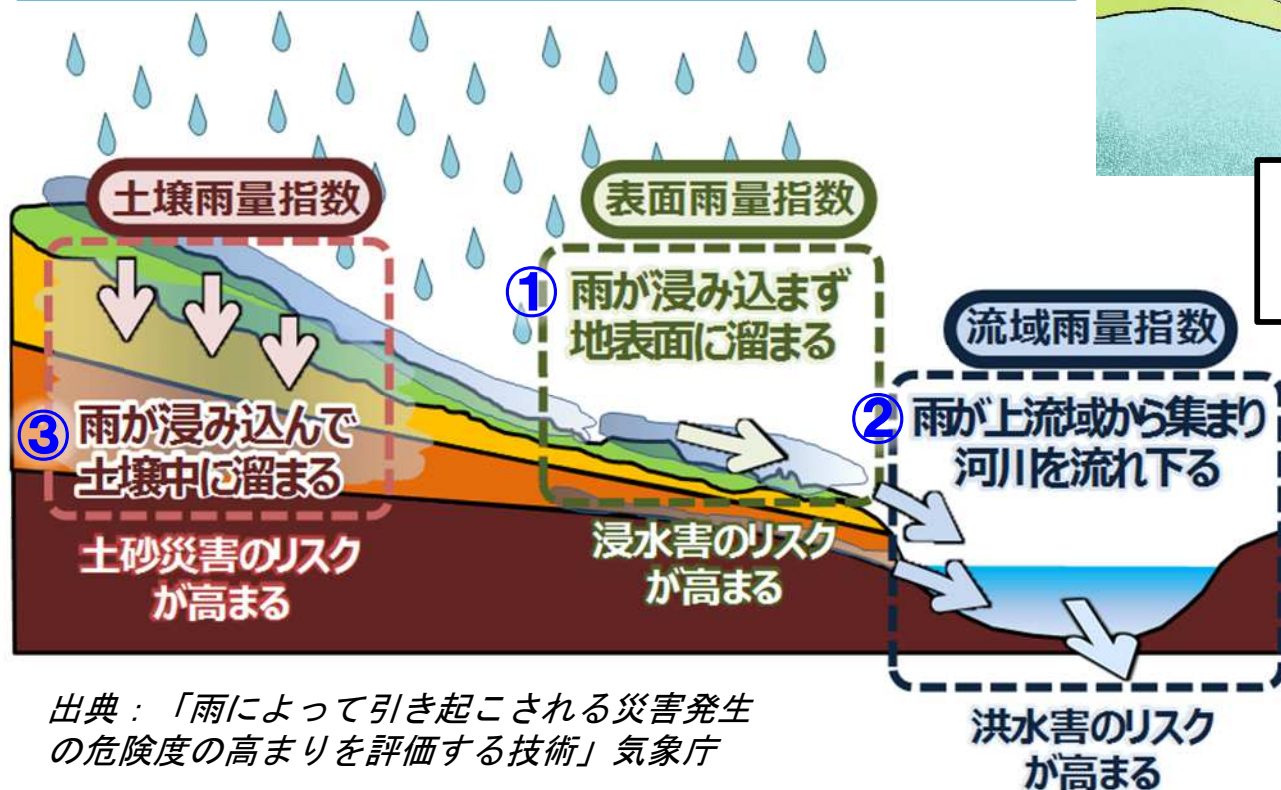
降雨が流下する過程で、

- ①雨が地中に浸み込まず地表面に溜まること
 - ②上流から集まってくる雨が川の水嵩を増やすこと
 - ③地中に浸み込んだ水が土壌中に溜まること
- 等によって様々なリスクをもたらします。



地表に降った雨が
沢や小川に流れる

支川を流れる水が順々に合流し、
大きな流れとなって流下してくる

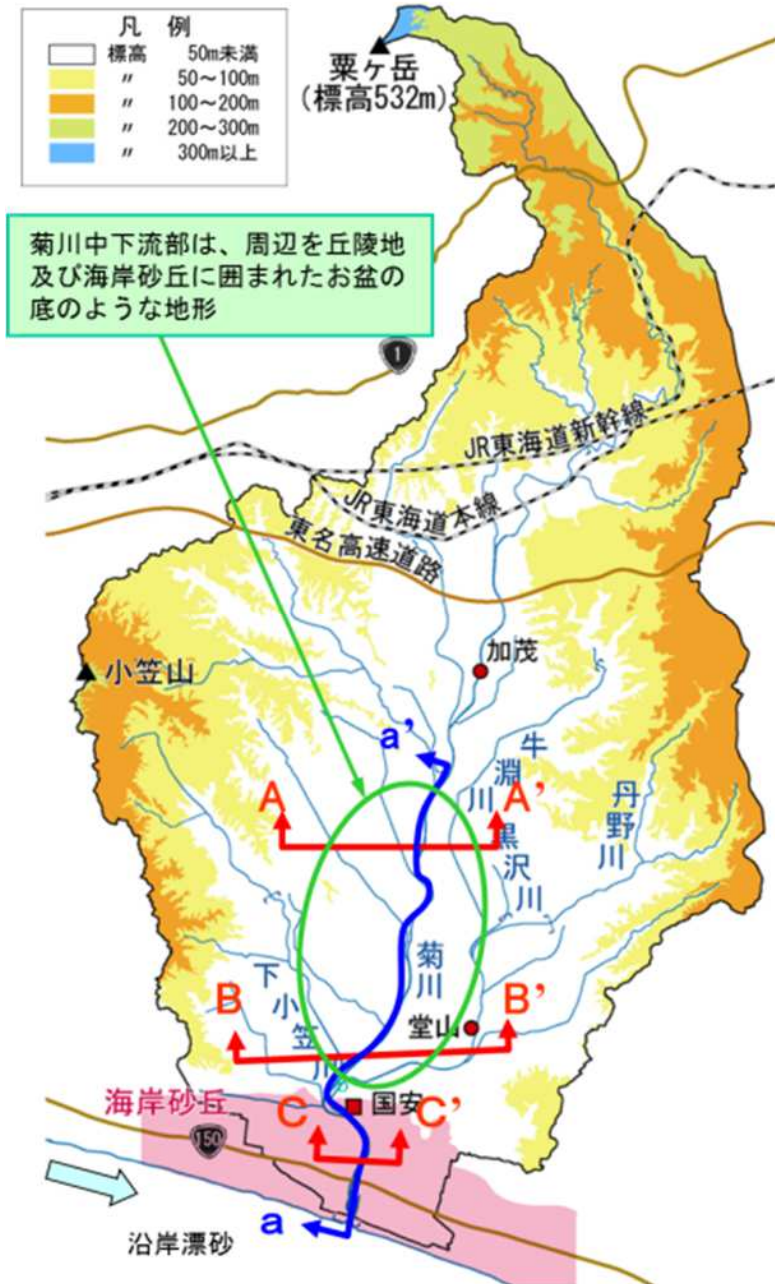


降雨がもたらす3つのリスク

- 浸水害のリスク
- 洪水害のリスク
- 土砂災害のリスク

出典：「雨によって引き起こされる災害発生
の危険度の高まりを評価する技術」気象庁

2. 流域の特徴【菊川の地形】



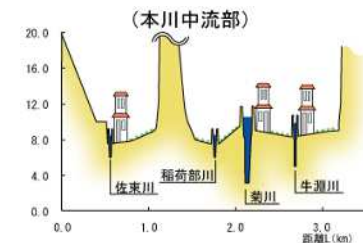
地盤高平面図

菊川は、流域面積が158km²、幹線流路延長が28kmの比較的小規模な河川であり、菊川市と掛川市を流れています。

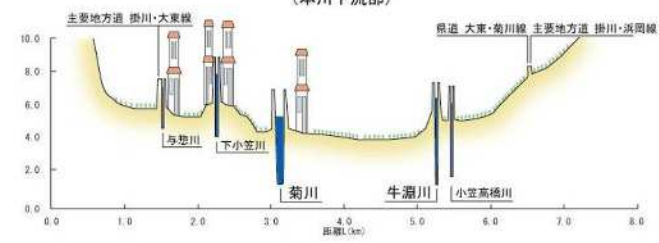
流域面積が小さく洪水時のピーク流量自体はあまり大きくありませんが、**流路が短い分、洪水の流下時間が短いことが特徴**です。

また、中流部の地盤が低く、**内水や氾濫した水が中流域に溜まりやすい地形**となっています。

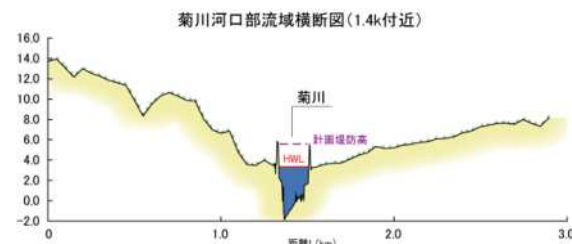
A-A' 断面 (約8.2k付近)



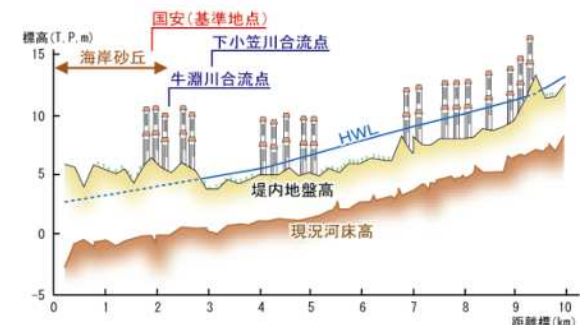
B-B' 断面 (約4.0k付近)



C-C' 断面 (約1.2k付近)



a-a' 断面

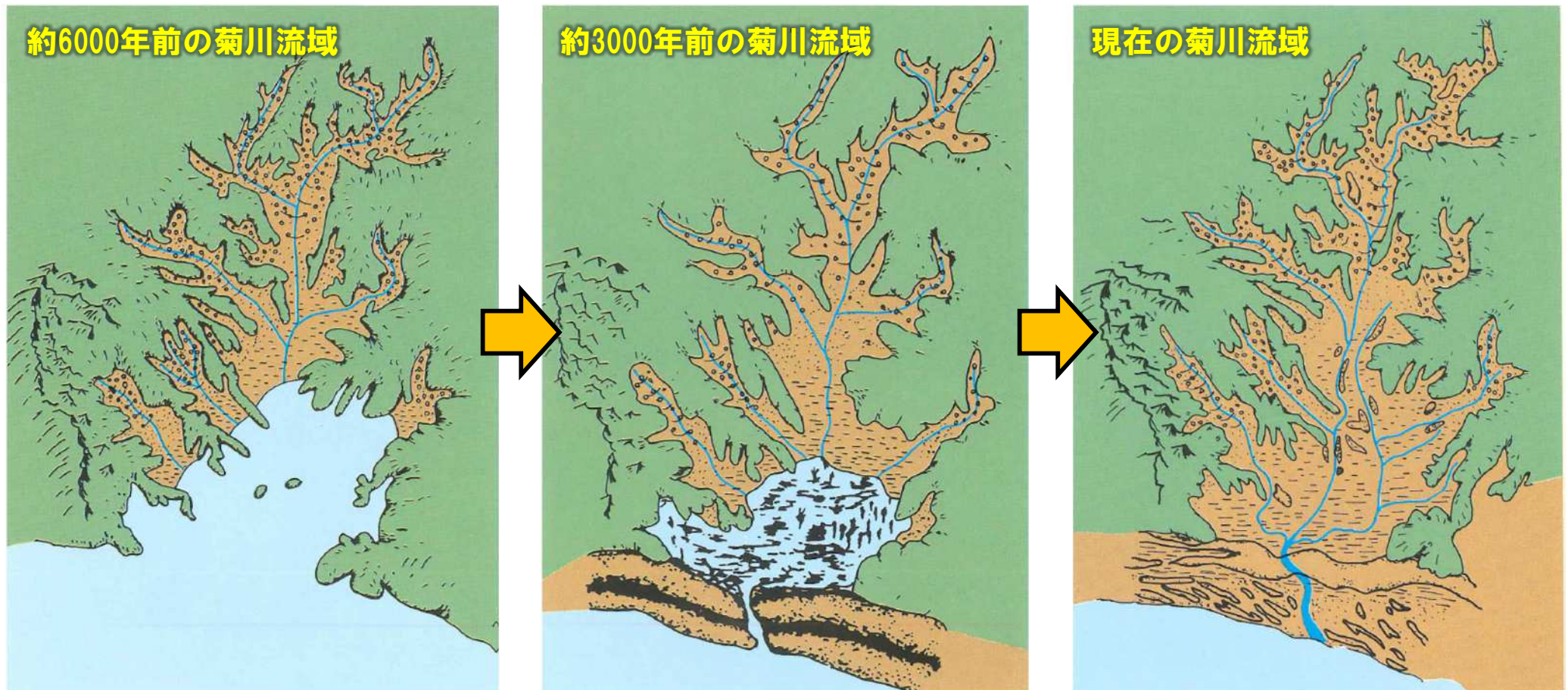


2. 流域の特徴【菊川の流路の変遷】

太古の昔には海の底だった菊川流域は、地形の隆起により約6000年前には下流部が内湾の状態になっていました。

海浜に土砂が堆積して約3000年前には浜名湖のような河口湖となり、さらに土砂の堆積が進んで現在の菊川流域が形作られてきました。

このため、菊川の下流部は水がたまりやすく、内水や洪水氾濫の被害を受けやすい地形となっています。



2. 流域の特徴【菊川の流路の変遷】



菊川は、昔と比べても流路位置は大きく変わっていませんが、昭和8年に改修工事に着手するまでは、全域にわたって河道が蛇行していました。

その後、昭和13年8月の洪水を契機に蛇行部のショートカットなどが実施され、さらに昭和49年以降、工事实施基本計画に従った引き堤などの整備が進められ、現在の菊川が形作られました。



昭和8年9月撮影

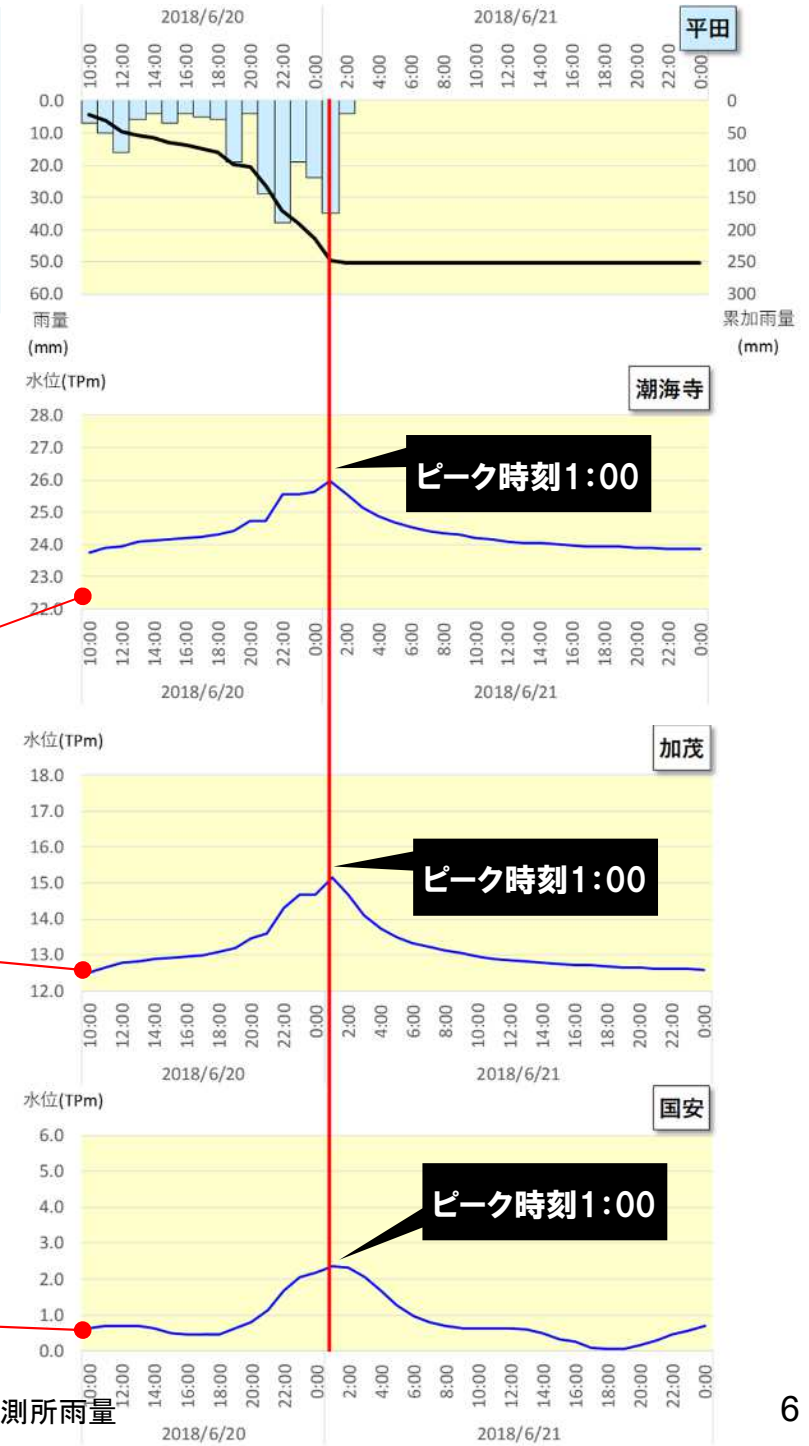


平成5年3月撮影

2. 流域の特徴【菊川における洪水の伝播】

平成30年6月に発生した出水を、菊川の上流から下流にかけて水位観測所のピーク水位を比較してみると、**ほとんど時差がありません**。

流路延長の短い菊川では、**洪水が一気に下流まで流下する**特徴があります。



※雨量は平田観測所雨量

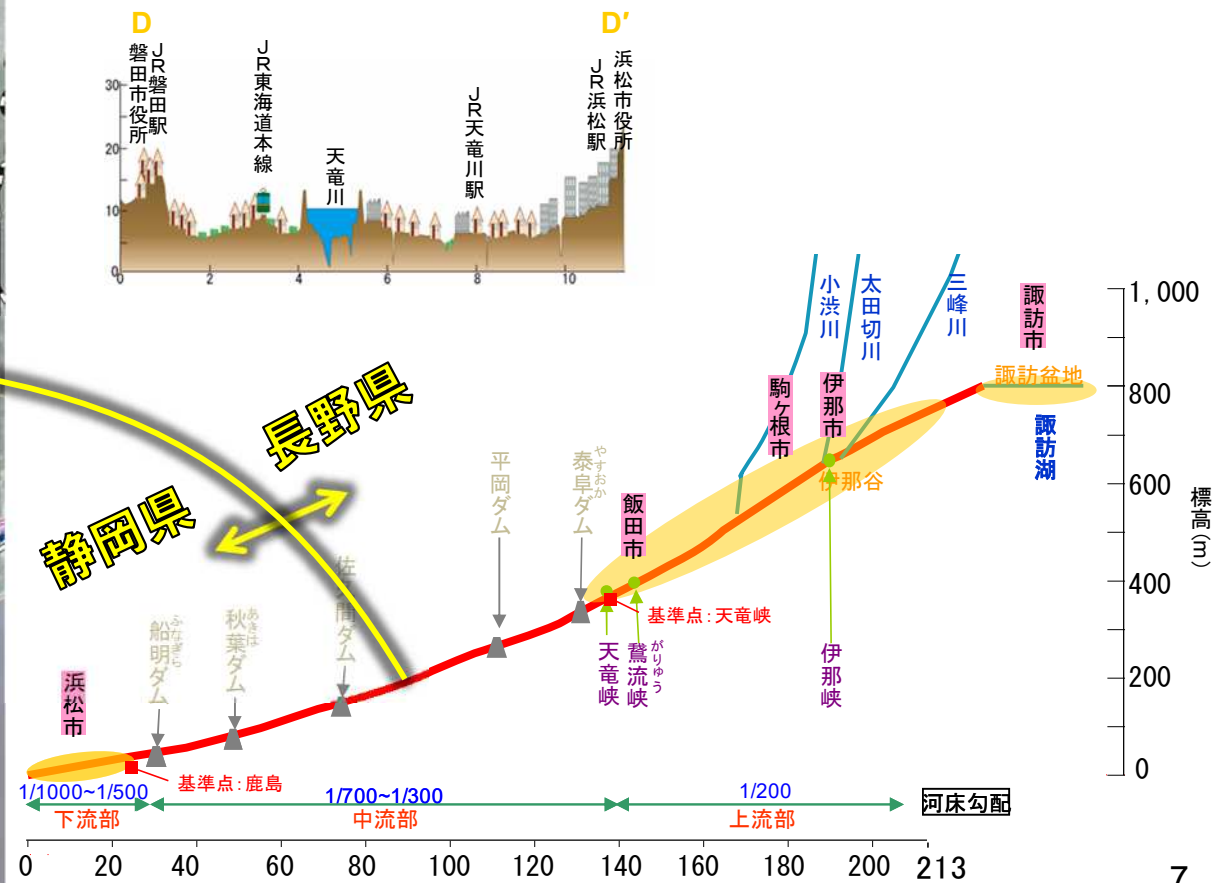
2. 流域の特徴【天竜川の地形】



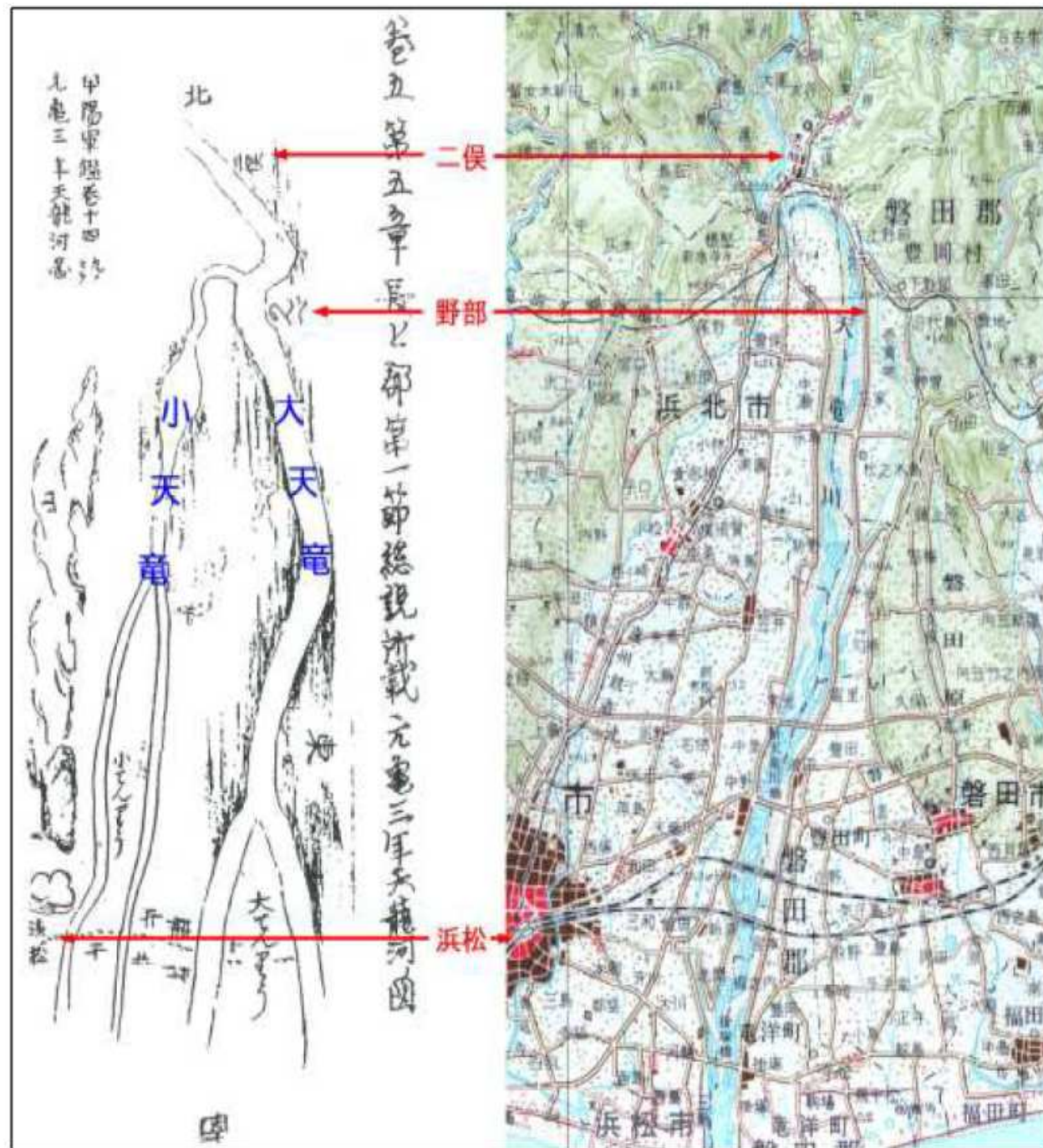
天竜川は、流域面積が5,090km²、幹線流路延長が213kmの大河川で、洪水の流れが静岡県に入るまでに、長野県内を約140kmに亘って流下してきます。

流域の規模が大きいために、流下してくる洪水の流量
 が大きいことと、流路が長いために、洪水が下流へ到達
 するまでの時間が長いことが特徴です。

下流扇状地には、人口資産が集積しており、ひとたび
氾濫すると甚大な被害が発生します。



2. 流域の特徴【天竜川の流路の変遷】

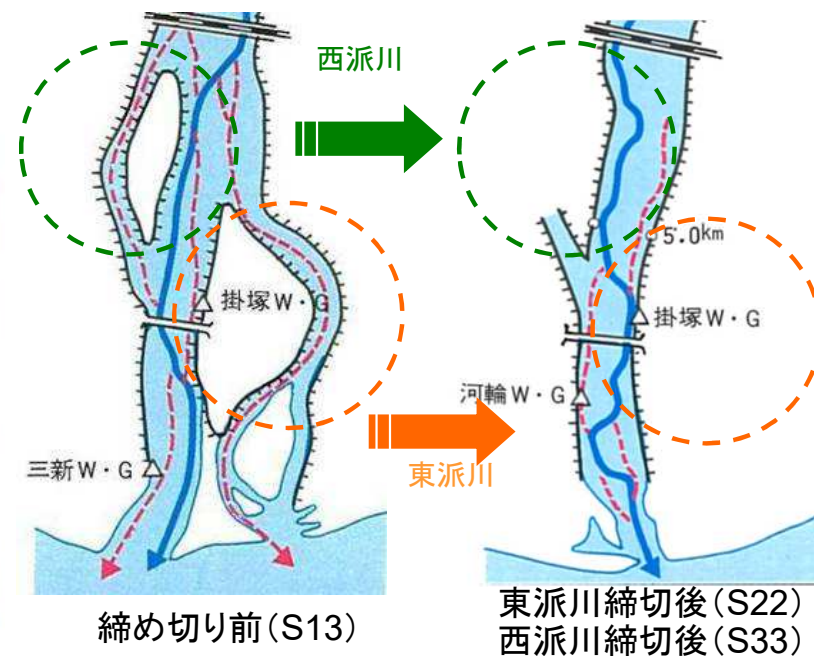


【戦国時代の天竜川下流河道】

戦国時代の天竜川は、現在の磐田市野部付近で河道が二手に分かれており、西側が「小天竜」（現在の馬込川）、東側が「大天竜」と呼ばれていました。

徳川家康による小天竜の締め切りに始まり、明治期の治水事業、昭和期の西派川および東派川の締め切り工事を経て、現在の天竜川が形作られました。

【東西派川締め切り工事】



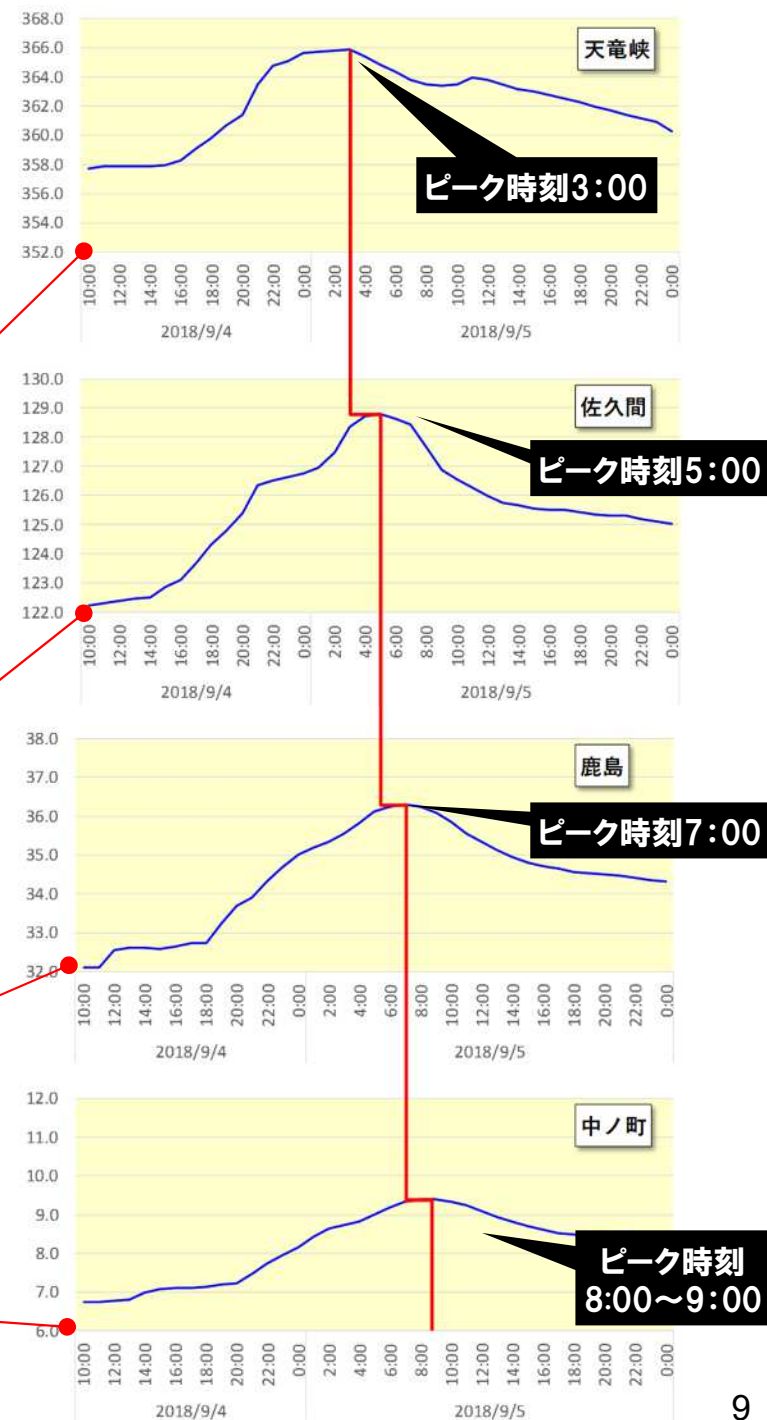
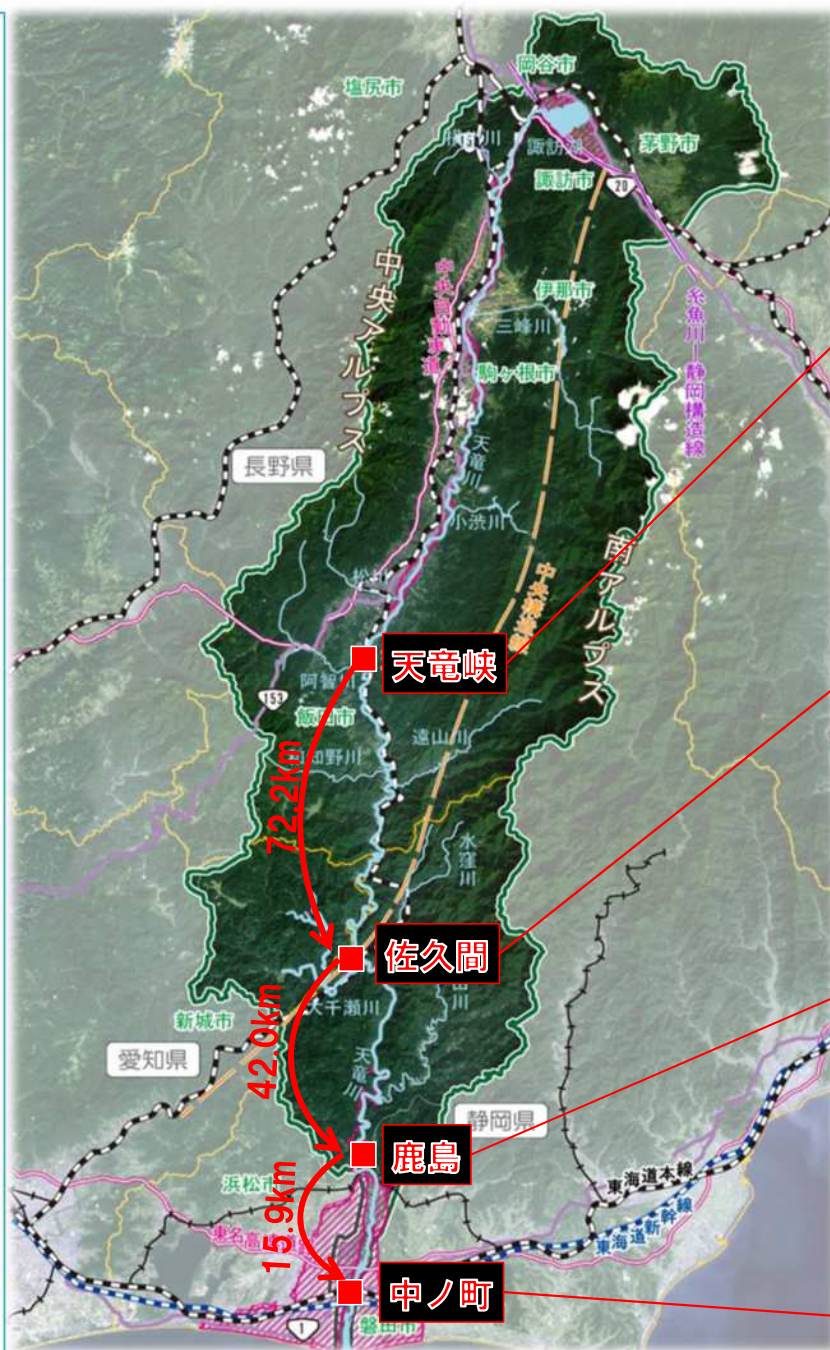
2. 流域の特徴【天竜川における洪水の伝播】

平成30年9月の台風21号による出水を、天竜川の上流から下流にかけて水位観測所のピーク水位を比較しました。

天竜峡～佐久間、佐久間～鹿島、鹿島～中ノ町のいずれの区間でも、おおむね2時間程度の時差があります。

天竜峡から中ノ町まで洪水が到達するのに、約6時間かかります。

流路延長の長い天竜川では、ゆっくりと時間をかけて洪水が伝播していくことがわかります。

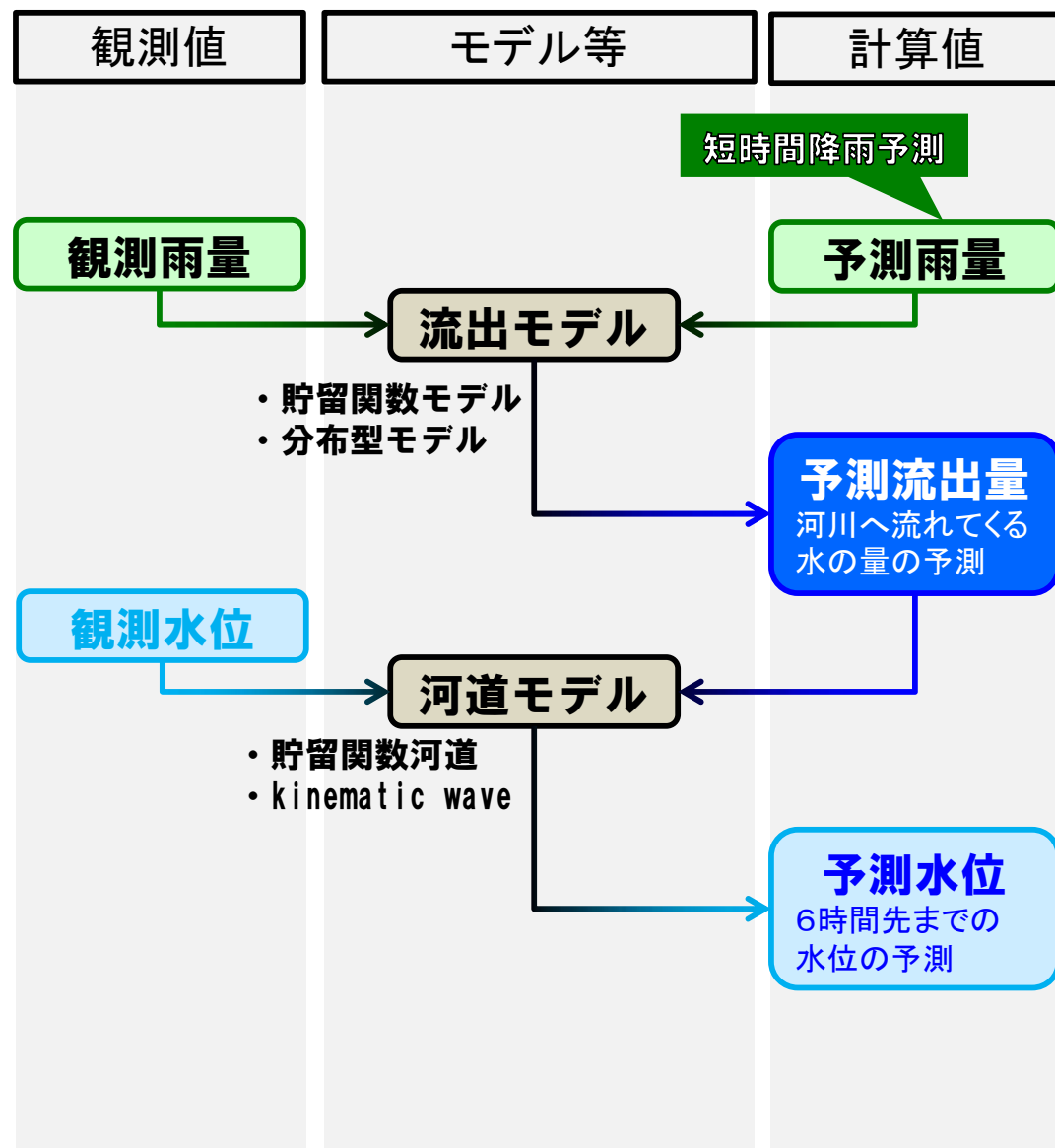


3. 洪水時の水位予測手法

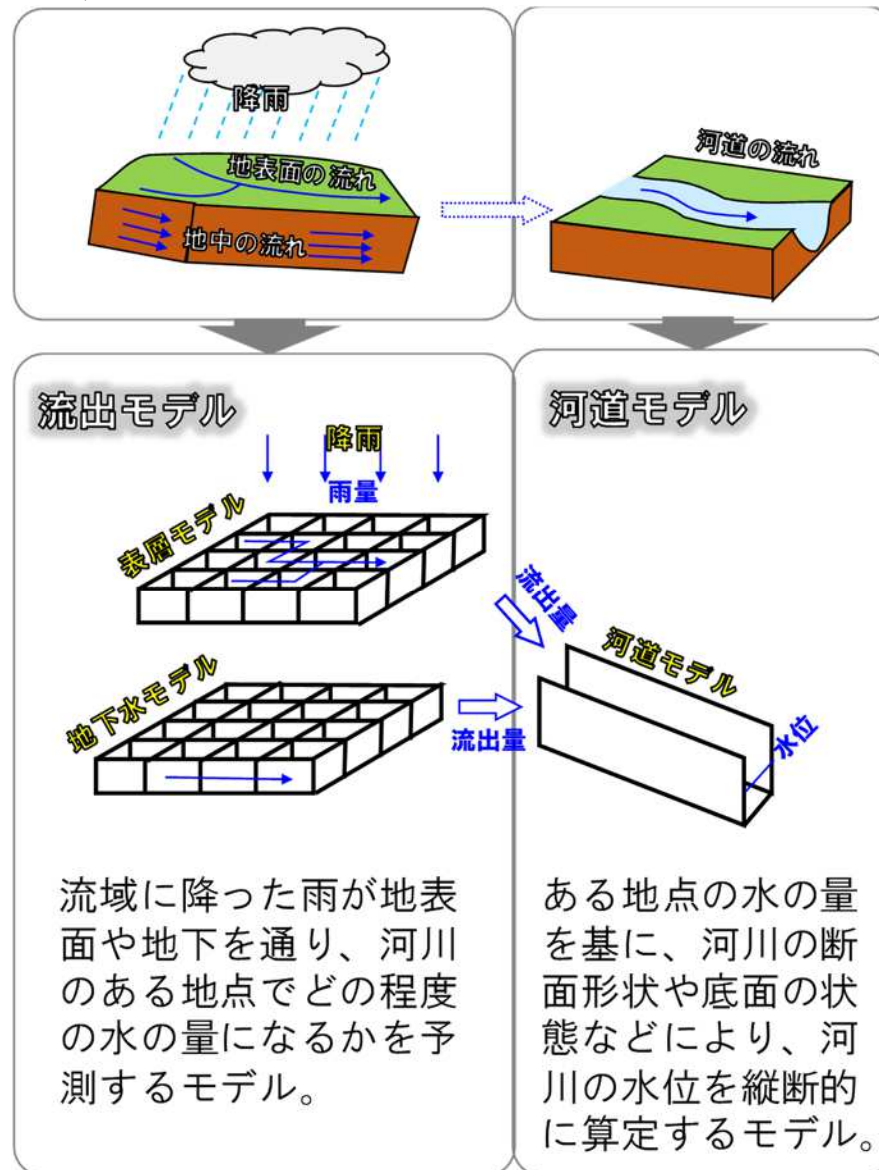
洪水予報では、基準観測所における観測水位と6時間先までの予測水位を用います。

気象庁が発表する短時間の降雨予測を基に河川への流出量を算出し、河道の断面形状や流下速度等による解析から予測水位を算定します。

洪水予測の流れ



水理現象のモデル化イメージ



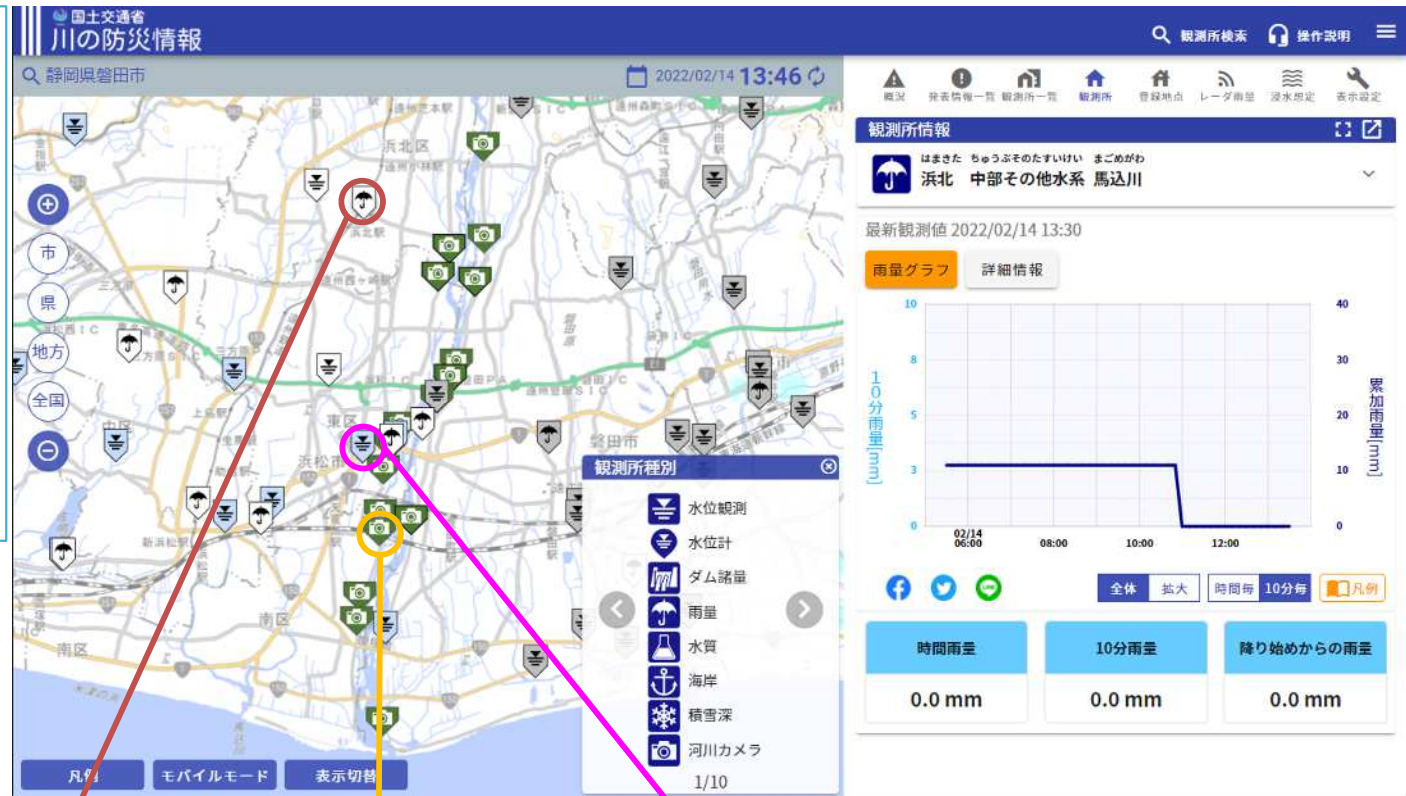
4. 防災情報の入手先【浜松市の例】

豪雨時や洪水時に一般に入手できる防災情報として、国土交通省では「川の防災情報」を整備しています。

「川の防災情報」では、地図上のアイコンをクリックすることで、観測所の雨量、水位、CCTVカメラの映像などを見ることができます。

川の防災情報

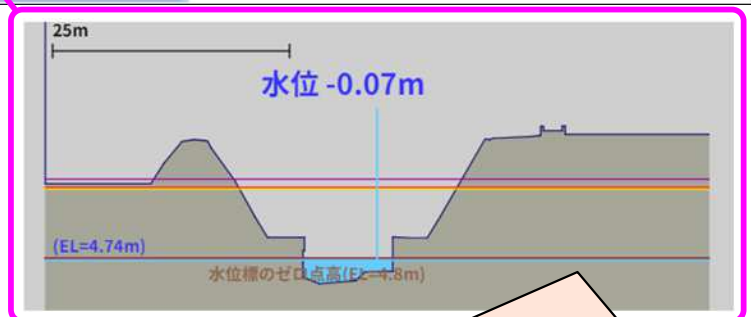
雨量観測所を選択すると、別ウィンドウで雨量ハイトグラフと累積雨量が表示されます。



天竜川水系天竜川右岸6.2K



浜松市中央区新貝町



水位観測所を選択すると、画面内の右下に観測所の横断面図と水位が表示されます。

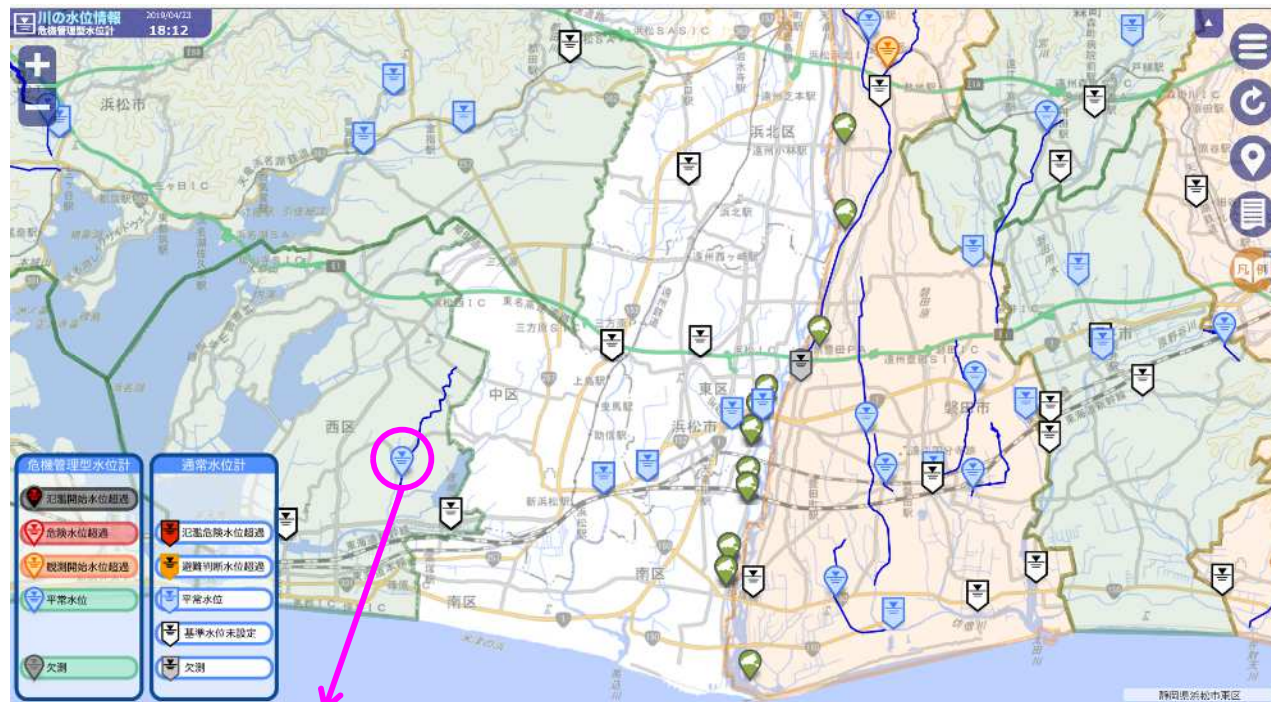
CCTVカメラの位置を選択するとポップアップで現在の映像が表示されます。

4. 防災情報の入手先【浜松市の例】

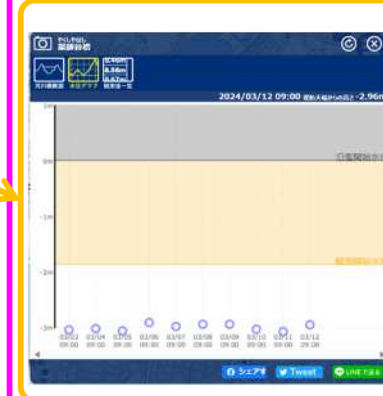
「川の水位情報」では、危機管理型水位計の観測値も確認することができます。

危機管理型水位計とは、洪水時の観測に特化し、従来の水位観測所より大幅にコストダウン・サイズダウンを図ることで、中小河川においても洪水時の水位を観測できるようにしたものです。

川の水位情報



水位グラフ

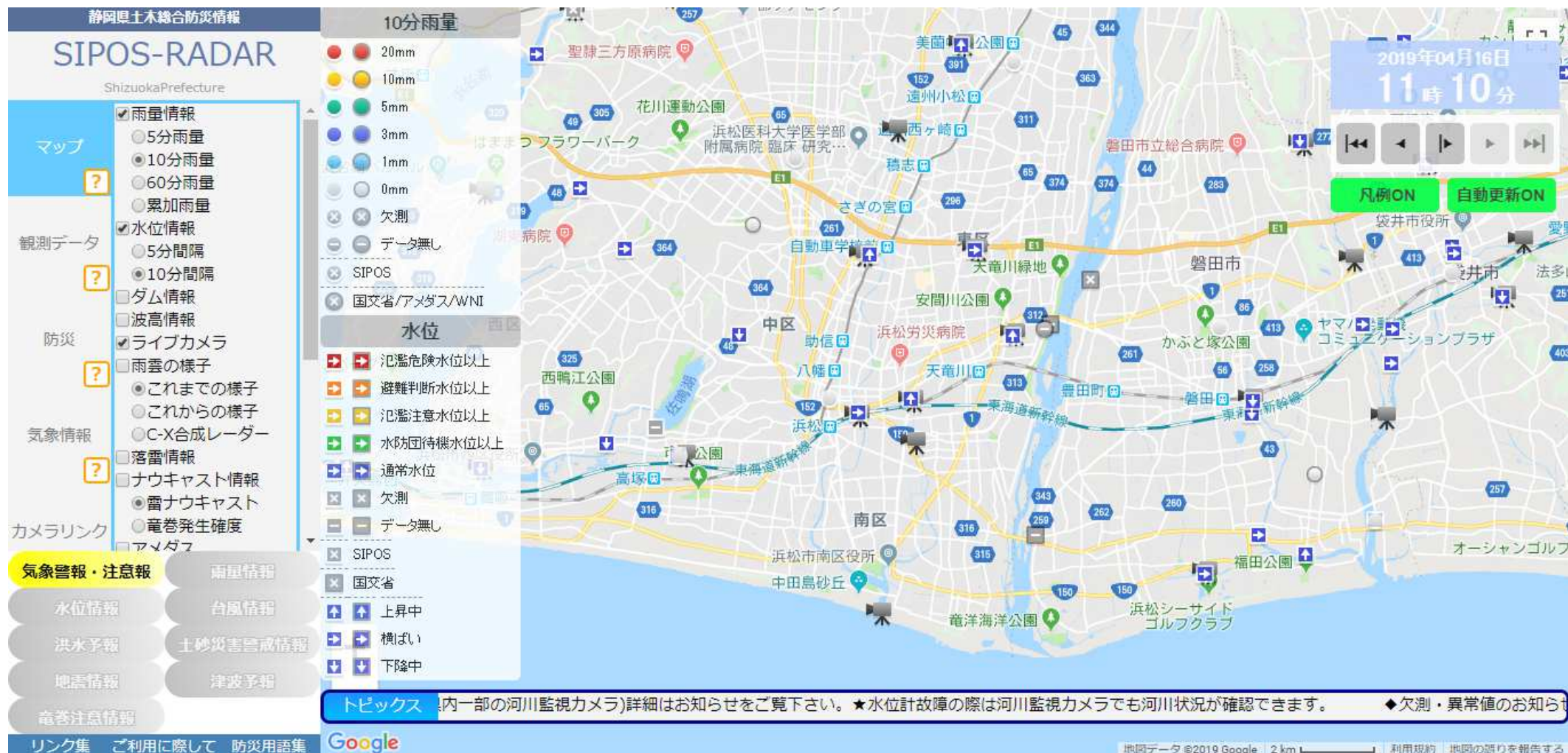


観測値一覧

4. 防災情報の入手先【浜松市の例】

静岡県では、災害時に住民等に向けた防災情報のポータルサイトとして、「SIPOS-RADAR」を公開しています。「SIPOS-RADAR」にも、地図上のアイコンから、雨量、水位、CCTVカメラなどの情報をはじめ、防災に役立つ情報が集約されています。

さいぽす



4. 防災情報の入手先【プッシュ型配信】

浜松河川国道事務所では、流域住民の主体的な避難を促進するため、平成30年5月1日から菊川・天竜川下流において、携帯電話事業者が提供する「緊急速報メール」を活用した洪水情報のプッシュ型配信を開始しました。

※洪水情報とは、指定河川洪水予報の氾濫危険レベル(レベル4)及び氾濫発生情報(レベル5)の発表を契機として、住民の主体的な避難を促進するために配信する情報です。



洪水情報のプッシュ型配信イメージ

※今回のメール配信は、国土交通省が発信元となり、携帯電話事業者が提供する「緊急速報メール」のサービスを活用して洪水情報を携帯電話ユーザーへ周知するものであり、洪水時に住民の主体的な避難を促進する取組みとして国土交通省が実施するものです。

4. 防災情報の入手先【プッシュ型配信】

1 開始日

平成30年5月1日（火）

2 配信対象

国が管理する天竜川下流の鹿島水位観測所（配信先：浜松市天竜区、浜北区、中区、東区、南区、西区、磐田市）

中ノ町水位観測所（配信先：浜松市中区、東区、南区、西区、磐田市）

菊川の加茂水位観測所（配信先：菊川市、掛川市）

3 配信対象者

配信対象エリア内の携帯電話（NTTドコモ、KDDI・沖縄セルラー、ソフトバンク（ワイモバイル含む））のユーザーを対象

4 配信情報

対象河川において、「河川氾濫のおそれがある（氾濫危険水位を超えた）情報」及び「河川氾濫が発生した情報」を配信

段階	配信情報	配信契機
①	河川氾濫のおそれがある情報	対象河川の基準観測所の水位が氾濫危険水位に到達し、氾濫危険情報が発表された時
②- I	氾濫が発生した情報 （※河川の水が堤防を越えて流れ出ている情報）	対象河川の基準観測所の受持区間で河川の水が堤防を越えて流れ出る事象が発生し、氾濫発生情報が発表された時
②- II	氾濫が発生した情報 （※堤防が壊れ河川の水が大量に溢れ出している情報）	対象河川の基準観測所の受持区間で堤防が壊れ、河川の水が大量に溢れ出る事象が発生し、氾濫発生情報が発表された時

4. 防災情報の入手先【プッシュ型配信】

5 配信文案

対象河川において、「河川氾濫のおそれがある（氾濫危険水位を超えた）情報」及び「河川氾濫が発生した情報」を緊急速報メールを活用して配信されます。

○配信対象となる市町村の住民へ配信される○○川の洪水情報の例

①河川氾濫のおそれ

【見本】

（件名）
河川氾濫のおそれ

（本文）
○○川の○○（○○市○○）付近で上昇し、避難勧告等の目安となる「氾濫危険水位」に到達しました。堤防が壊れるなどにより浸水のおそれがあります。
防災無線、テレビ等で自治体の情報を確認し、各自安全確保を図るなど、適切な防災行動をとってください。
本通知は、○○地方整備局より浸水のおそれのある市町村に配信しており、対象地域周辺においても受信する場合があります。

（国土交通省）

②- i 河川氾濫発生
（河川の水が堤防を越えて流れ出ている時）

【見本】

（件名）
河川氾濫発生

（本文）
○○川の○○市○○地先（左岸、東側）付近で河川の水が堤防を越えて流れ出しています。
防災無線、テレビ等で自治体の情報を確認し、各自安全確保を図るなど、適切な防災行動をとってください。
本通知は、○○地方整備局より浸水のおそれのある市町村に配信しており、対象地域周辺においても受信する場合があります。
（国土交通省）

②- ii 河川氾濫発生
（堤防が壊れ、河川の水が大量に溢れ出している時）

【見本】

（件名）
河川氾濫発生

（本文）
○○川の○○市○○地先（左岸、東側）付近で堤防が壊れ、河川の水が大量に溢れ出しています。
防災無線、テレビ等により自治体の情報を確認し、各自安全確保を図るなど、適切な防災行動をとってください。
本通知は、○○地方整備局より浸水のおそれのある市町村に配信しており、対象地域周辺においても受信する場合があります。
（国土交通省）

4. 防災情報の入手先【プッシュ型配信】

洪水情報を緊急速報メールで配信!

～ 平成30年5月1日から、国管理河川 全109水系にエリア拡大

国土交通省では、「水防災意識社会 再構築ビジョン」に基づき、洪水時に住民の主体的な避難を促進するため、携帯電話事業者が提供する緊急速報メールを活用した洪水情報※1のプッシュ型配信※2を平成28年9月から運用開始してきたところですが、**平成30年5月1日から配信対象を国管理河川 全109水系にエリア拡大します※3。**

※1 洪水情報とは、洪水予報指定河川の氾濫危険情報（レベル4）及び氾濫発生情報（レベル5）の発表を契機として、住民の主体的な避難を促進するために配信する情報です。

※2 プッシュ型配信とは、受信者側が要求しなくても発信者側から情報が配信される仕組みです。

※3 プッシュ型配信は、携帯電話事業者が提供する「緊急速報メール」のサービスを活用して洪水情報を周知する取組であり、メールを受信したことまたは受信できなかったことに起因した損害について、国土交通省及び携帯事業者は一切責任を負いません。ご了承ください。

1 エリア拡大開始日

平成30年5月1日（火）

2 配信対象

国管理河川109水系12市町村

3 対象者

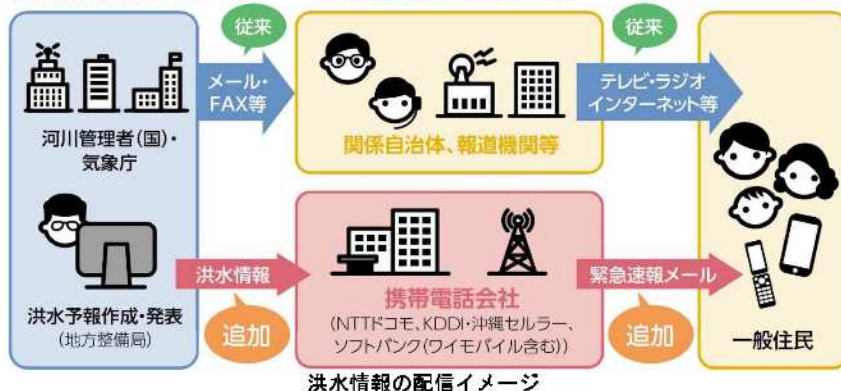
配信対象内の携帯電話等（NTTドコモ、KDDI・沖縄セルラー、ソフトバンク（ワイモバイル含む））のユーザーを対象

4 配信する情報

配信対象河川において、河川氾濫のおそれがある（氾濫危険水位に到達した）情報及び河川氾濫が発生した情報を配信

配信メール

河川氾濫のおそれ
〇〇川の〇〇（〇〇市〇〇）付近で水位が上昇し、氾濫危険水位に到達しました。避難が求められるなどにより洪水のおそれがあります。
防災情報、テレビ等で自治体の情報を確認し、身の安全確保を要するなど、適切な防災行動をとってください。
本通知は、〇〇地方整備局より洪水の旨のある市町村に配信しており、対象地域以外においても発信する場合があります。
（国土交通省）



洪水情報の配信イメージ

洪水情報の配信にあたっての留意事項

◎洪水情報に関すること

■ 今回のメール配信は、携帯電話事業者（NTTドコモ、KDDI・沖縄セルラー、ソフトバンク（ワイモバイル含む））が提供する「緊急速報メール」のサービスを活用して洪水情報を携帯電話等ユーザーへ周知するものであり、洪水時に住民の主体的な避難を促進する取組みとして国土交通省が実施するものです。

■ 河川情報の詳細（河川管理者が行う洪水予報等）は、「川の防災情報」（<http://www.river.go.jp/>）等で各自ご確認いただきますようお願いいたします。

■ 今回の配信対象は、配信対象となる自治体との調整、携帯電話事業者との調整、配信実施における設備・体制構築の調整が完了した市町村で実施いたします。

■ メール配信の内容については、受信した者の責任において確認した上で、必要に応じて、防災無線、テレビ、ラジオ等を活用し、適切な避難行動をとってください。

■ 「河川氾濫発生」についてのメール配信は、河川管理者が氾濫を把握した後の配信となることをご了承下さい。

■ メールを受信したこと又は受信できなかったことに起因した損害について、国土交通省及び携帯電話事業者は一切責任を負いません。ご了承ください。

■ メール配信を予定した事象が発生した場合であっても、機器の不具合等により、メール配信しない場合があります。

■ メール配信の内容の有効期限は定めませんが、受信後、時間を経ると河川の様子は変化し、配信したメールの内容と異なることとなります。

◎緊急速報メールに関すること

■ 携帯電話事業者毎の基地局や通信システムの関係により、配信対象となる市町村よりも広範囲のエリアに緊急速報メールが配信されることがあります。

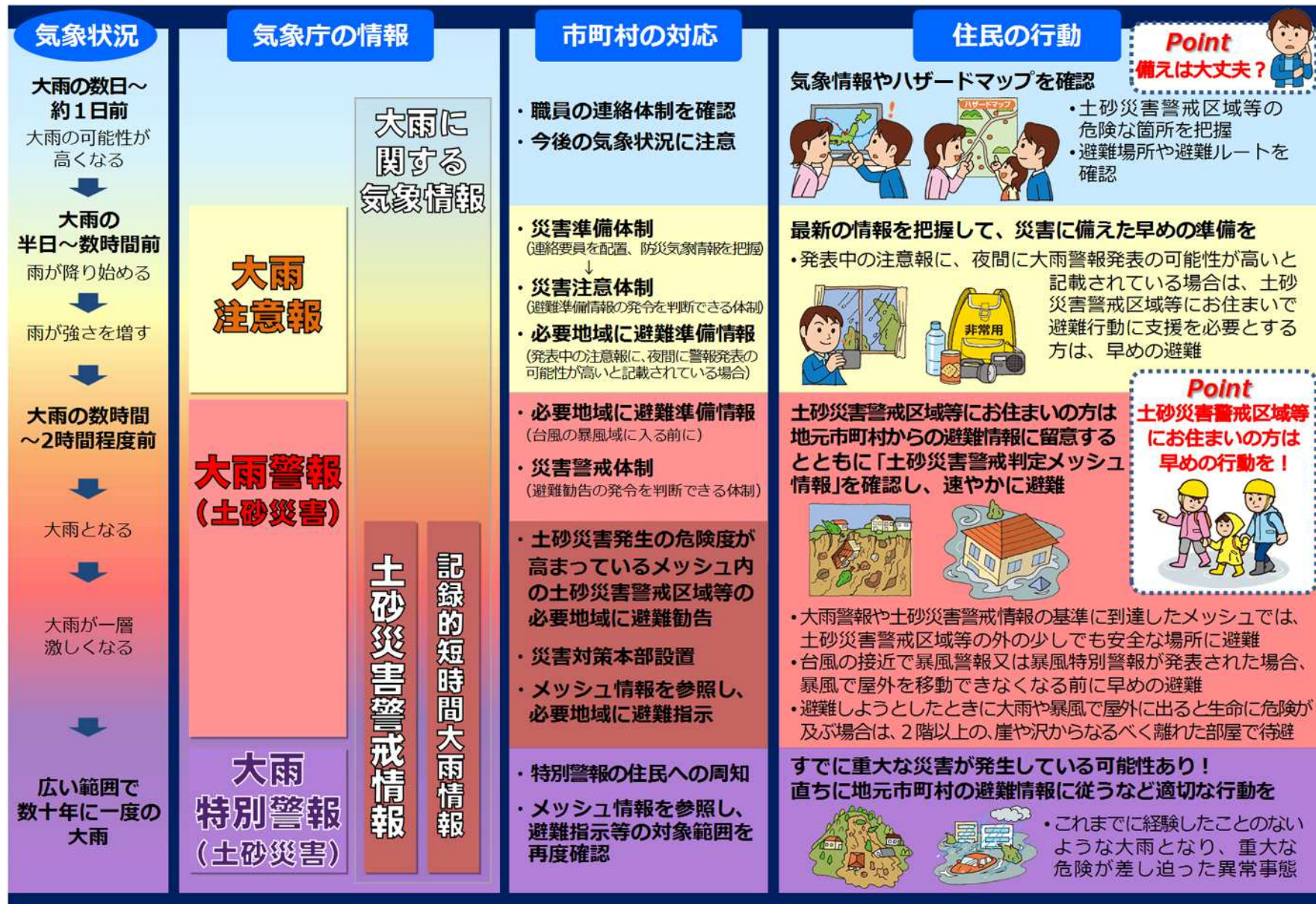
■ 携帯電話等の電源が入っていない場合や、圏外、電波状況の悪い場所、機内モード時、通話中、パケット通信中の場合は受信することができません。

■ ご利用の機種により、緊急速報メールに対応していない場合があります。

■ 緊急速報メールを受信するために、受信設定が必要な場合があります。詳細については、各携帯電話会社のホームページで確認するか、販売店にお問い合わせください。

5. 予報・警報【雨と風の警報】

気象庁は、大雨や強風などによって災害が起こるおそれのあるときは「**注意報**」を、重大な災害が起こるおそれのあるときは「**警報**」を、さらに、重大な災害が起こるおそれが著しく大きいときは「**特別警報**」を発表して注意や警戒を呼びかけます。



【例】
浜松市対象
の予報区域

府県	静岡県
予報区	
一次細分区域	西部
市町村等をまとめた地域	遠州南 遠州北
二次細分区域の名称	浜松市南部 浜松市北部

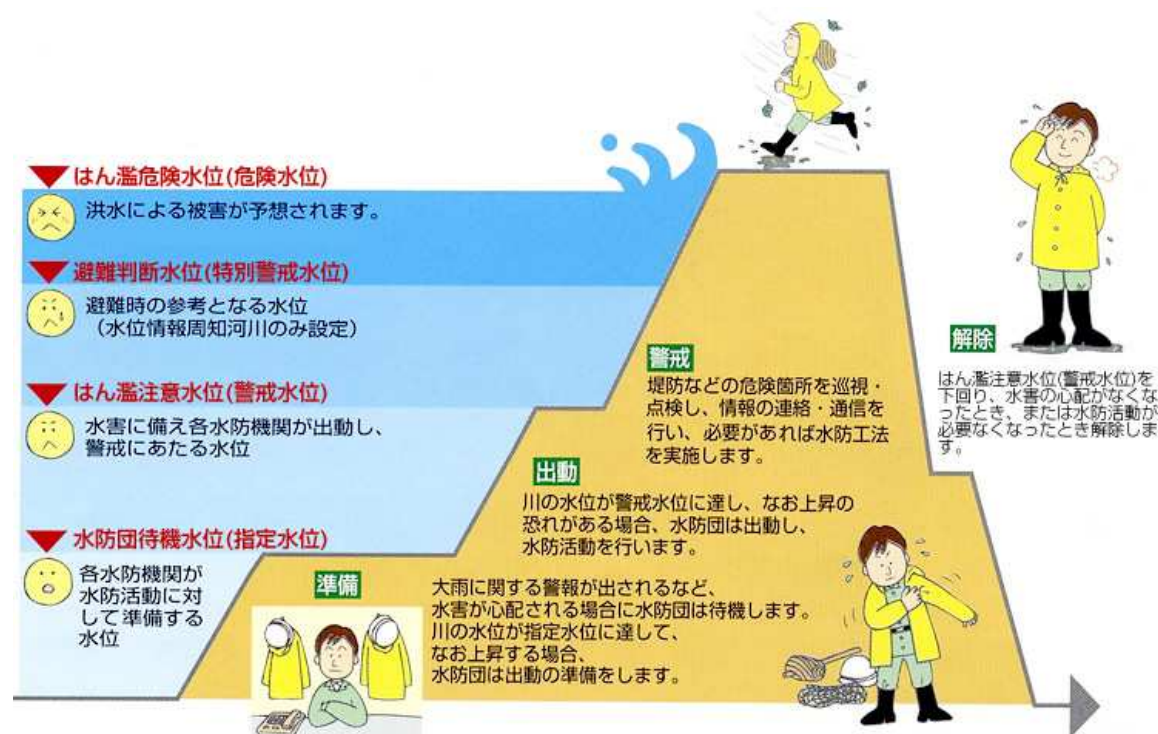
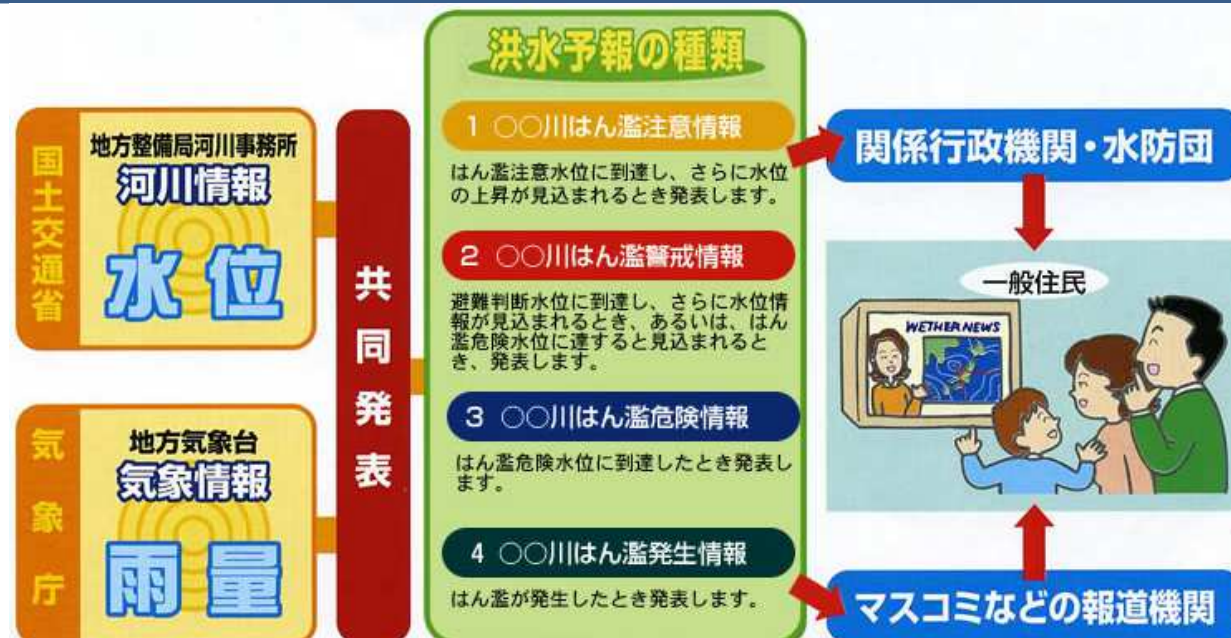
5. 予報・警報【洪水予報】

河川の増水や氾濫などに対する**水防活動の判断や、地域住民の避難行動の参考となるように**、国土交通省または都道府県と気象庁が共同で、河川を指定して洪水予報を行っています。

洪水予報は、洪水などの被害から地域を守る、**迅速かつ的確な水防活動**や、一般住民が洪水から**自らを守る自衛手段**をとる場合に必要な重要情報です。

国土交通大臣または都道府県知事は、水防警報河川などを指定して、**水防活動の指針となる水防警報を**発表します。

発表された水防警報は、直ちに関係水防管理者や、水防に関係のある機関に通知され、**洪水などの災害対応**に用いられます。



5. 予報・警報【洪水予報指定河川と水位周知河川】

河川の洪水予報は、二つ以上の都府県の区域にわたる河川や、その他の流域面積が大きい河川で、洪水により国民経済上重大な損害を生ずるおそれがある河川として、あらかじめ指定した河川（**洪水予報指定河川**）について、区間を決めて水位または流量を示した予報を発表します。

また、洪水予報指定河川以外の河川のうち、洪水により国民経済上重大な損害を生ずるおそれがあるものとして指定した河川（**水位周知河川**）について、特別警戒水位を定め、この水位に達したときは、その旨を水位または流量を示して通知・周知しています。

国管理

洪水予報指定河川

単位:(m)

水系名	河川名	観測所名	基準水位名	水位
天竜川	天竜川	鹿島	氾濫危険水位	6.00
			避難判断水位	5.60
			氾濫注意水位	3.50
			水防団待機水位	2.20
		中ノ町	氾濫危険水位	3.40
			避難判断水位	3.10
			氾濫注意水位	1.60
			水防団待機水位	0.60
菊川	菊川	加茂	氾濫危険水位	3.50
			避難判断水位	3.20
			氾濫注意水位	2.50
			水防団待機水位	1.50

水位周知河川

単位:(m)

水系名	河川名	観測所名	基準水位名	水位
菊川	牛淵川	堂山	氾濫危険水位	5.30
			避難判断水位	4.90
			氾濫注意水位	4.60
			水防団待機水位	3.10
		横地	氾濫危険水位	2.70
			避難判断水位	2.30
			氾濫注意水位	2.10
			水防団待機水位	1.80
	下小笠川	川久保	氾濫危険水位	3.30
			避難判断水位	3.00
			氾濫注意水位	2.00
			水防団待機水位	1.40

県管理

洪水予報指定河川

水系名	河川名
都田川	都田川
太田川	太田川
	原野谷川

水位周知河川

水系名	河川名
天竜川	安間川
	阿多古川
	二俣川※
	気田川※
	水窪川※

水系名	河川名
都田川	都田川
	井伊谷川
	釣橋川
馬込川	馬込川
	芳川
新野川※	新野川※

水系名	河川名
太田川	仿僧川
	敷地川
	逆川
	今ノ浦川
	宇刈川

※R3.5に水位周知河川指定

6. 重要水防箇所

水防活動の必要性や、重要水防箇所のご理解促進を目的に水防関係者様向けの解説動画を作成しました。

解説動画は、水防活動や重要水防箇所、水防工法に関する内容を解説する動画（10分程度、ナレーション・字幕入り）です。

— — — 目 次 — — —

水防活動の実施

重要水防箇所とは

重要水防箇所の公表

重要水防箇所が変更となる場合

重要水防箇所の合同巡視

水防工法

河川水位等の情報取得

2. 水防活動の実施

- ◆水防活動は、河川水位に応じて実施します。
- ◆「水防団待機水位」で水防活動の準備、「はん氾注意水位」を超え出動水位に達すると出動を開始します。

はん氾危険水位
避難判断水位
水防団の出動目安
はん氾注意水位
水防団待機水位
水防団出動水位
(水防警報 出動)
水防団待機
(水防警報 準備)

3. 重要水防箇所とは

- ◆種別：①越水(溢水)、②堤体漏水、③基礎地盤漏水、④水衝・洗堀、⑤工作物
- ◆ランク：Aランク、Bランク

①越水(溢水)：堤防の上を洪水が越えること

Aランク
洪水時の水位
堤防
洪水時の水位が堤防高を超える

Bランク
洪水時の水位
堤防
洪水時の水位と、堤防高の差に余裕が無い

解説動画は、浜松河川国道事務所のHPで公開しています。

浜松河川国道事務所 重要水防箇所



7. 浸水想定区域図

【浸水想定区域図とは】

洪水浸水想定区域図は、水防法第14条に基づき、洪水時の円滑かつ迅速な避難を確保し、又は浸水を防止することにより、**水災による被害の軽減を図るため、当該河川が氾濫した場合に浸水が想定される区域と水深を表示するもの**です。

洪水浸水想定区域が公表された場合、市町村は、水防法第15条に基づき、市町村地域防災計画に、**洪水浸水想定区域ごとに洪水予報等の伝達方法、避難場所及び避難経路、避難訓練の実施に関する事項、洪水浸水想定区域に含まれる地下街等を記載するとともに、これらについて、ハザードマップを作成し、住民等に周知しなければならない**とされています。

また、市町村地域防災計画に記載された地下街等の所有者又は管理者は、水防法第15条に基づき、避難の確保や浸水の防止等を図るための計画を作成しなければならないとされています。

対象とする規模

水防法では、「**想定し得る最大規模の降雨(想定最大規模)**」により、河川が氾濫した場合の洪水浸水想定区域図を公表し、同時に「**河川整備の目標とする降雨(計画規模)**」についても公表することとされています。

対象とする河川

水防法では、国と県は、**洪水予報河川**および**水位周知河川**について、洪水浸水想定区域図を公表することとされています。

浸水想定区域図の種類

- 想定**最大規模**の降雨による浸水深図
- 河川**整備の目標**とする降雨規模の浸水深図
- 洪水により河川が氾濫した場合の浸水の**浸水継続時間**を示す図
- 洪水に伴う**氾濫流**により**家屋倒壊の発生が想定される区域**を表示した図
- 洪水に伴う**河岸浸食**により**家屋倒壊の発生が想定される区域**を表示した図

7. 浸水想定区域図

天竜川水系天竜川(下流)
洪水浸水想定区域図(計画規模)

この図は、天竜川の洪水予報区間について、水防法の規定に基づき計画降雨により浸水が想定される区間と浸水深を表示したものです。

指定時点の天竜川の河道や洪水調節施設の整備状況を勘案し、**洪水防御に関する計画の基本となる年超過確率1/150の降雨**に伴う洪水により、天竜川が氾濫した場合の浸水状況をシミュレーションにより予測しています。



計画規模

国土交通省中部地方整備局浜松河川国道事務所
この地図は、国土地産院長の承認を得て、同院発行の2万5千分の1地形図を複製したものである。(承認番号 平28情使 第682号)

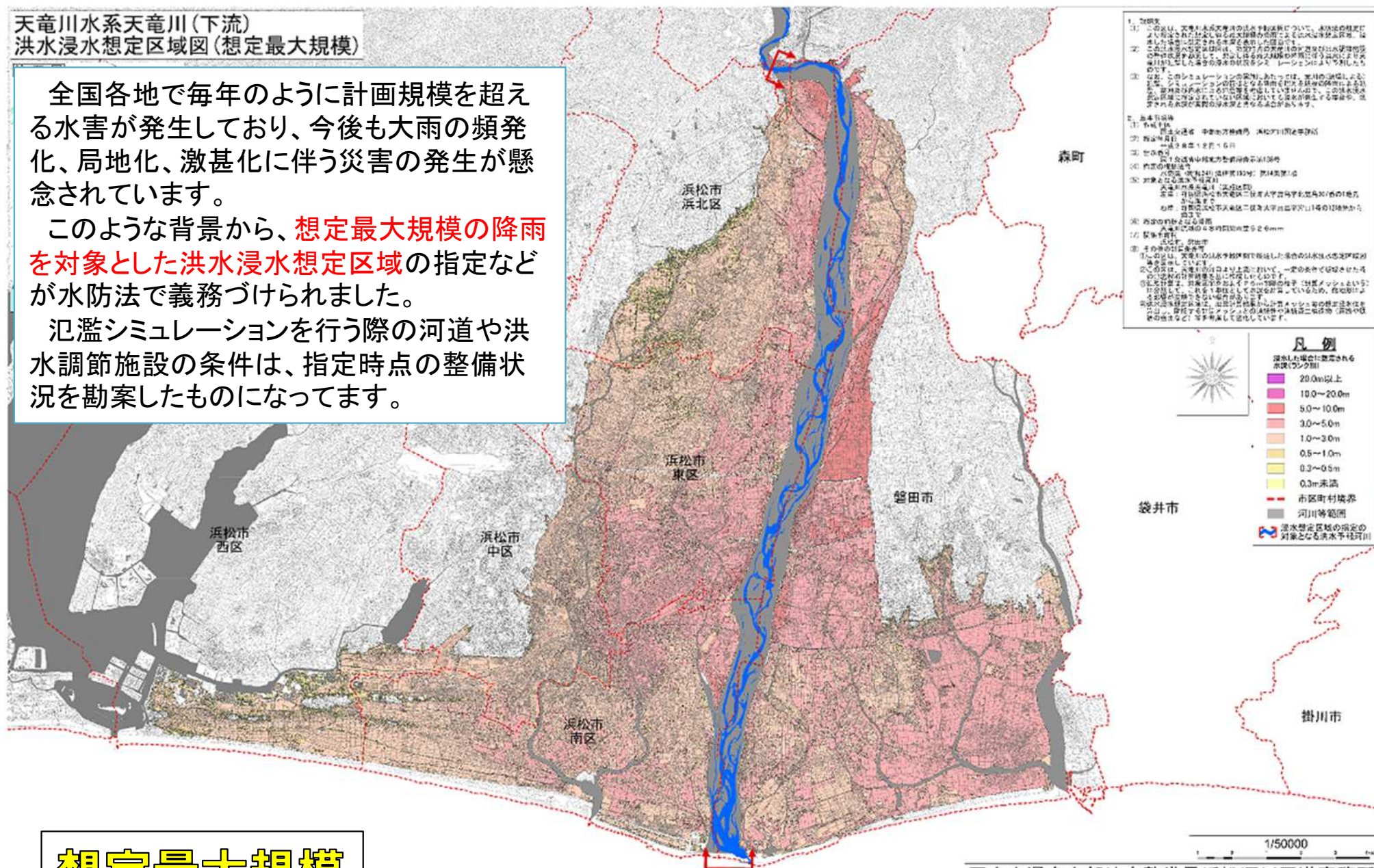
7. 浸水想定区域図

天竜川水系天竜川(下流)
洪水浸水想定区域図(想定最大規模)

全国各地で毎年のように計画規模を超える水害が発生しており、今後も大雨の頻発化、局地化、激甚化に伴う災害の発生が懸念されています。

このような背景から、**想定最大規模の降雨を対象とした洪水浸水想定区域**の指定などが水防法で義務づけられました。

氾濫シミュレーションを行う際の河道や洪水調節施設の条件は、指定時点の整備状況を勘案したものになっています。



想定最大規模