

想定最大降雨による浸水想定区域図

～生命を守る水災害意識社会～

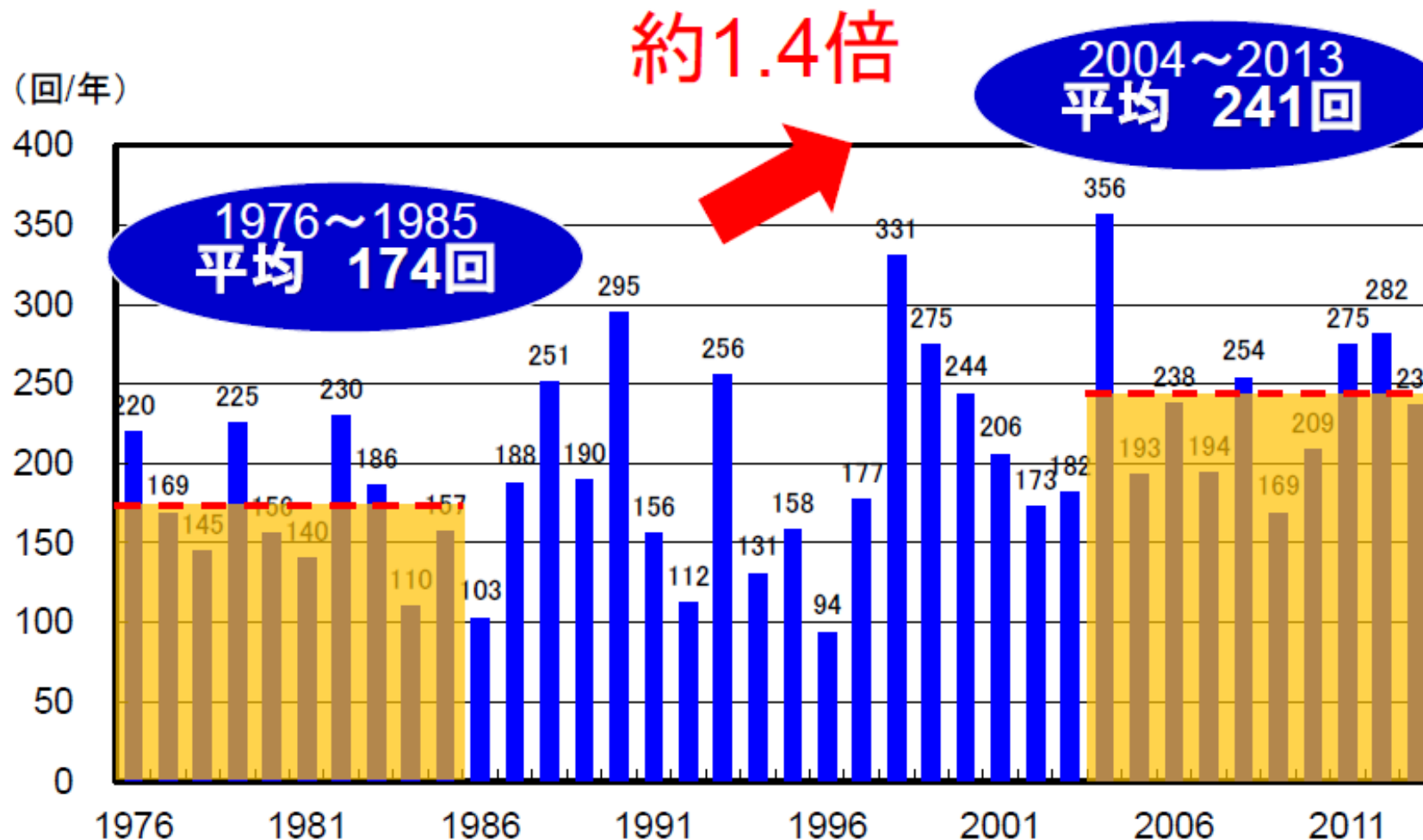
1. 近年の水害と気候変動
2. 地球温暖化と激甚化する豪雨
3. 平成27年水防法改正の概要
4. 想定最大規模降雨
5. 想定最大の浸水想定区域図
6. 水防災意識社会の構築に向けて

倉吉河川国道事務所

1-①.近年の降雨状況

日本における近年の降雨の状況

○時間雨量50mmを超える短時間強雨の発生件数が増加(約30年前の約1.4倍)



1時間降水量50mm以上の年間発生回数(アメダス1,000地点あたり) * 気象庁資料より作成

1-②.近年の主な水害(一覽)

過去5年の主な水害

災害名		河川等	特徴	備考
平成23年台風6号		新宮川	計画高水位超過	
平成23年7月新潟・福島豪雨		信濃川	計画高水位超過	
平成23年台風12号	紀伊半島大水害	新宮川	日本史上最大流量	その1
平成23年台風15号		宮川	計画高水位超過	
平成24年梅雨前線・台風4号	九州北部豪雨	矢部川	堤防決壊	その2
平成25年梅雨前線等・台風4号・台風7号		山口県老人ホーム	土砂災害	
平成25年豪雨		津和野・萩	山口県観測史上最大降雨	
平成25年台風第18号		桂川	特別警報(運用後初)	その3
平成25年台風第26号		小笠原諸島	土砂災害	その4
平成26年台風11号・台風12号・前線による豪雨	広島豪雨	広島市	土砂災害	その5
平成27年台風18号等	関東・東北豪雨	鬼怒川	堤防決壊	その6

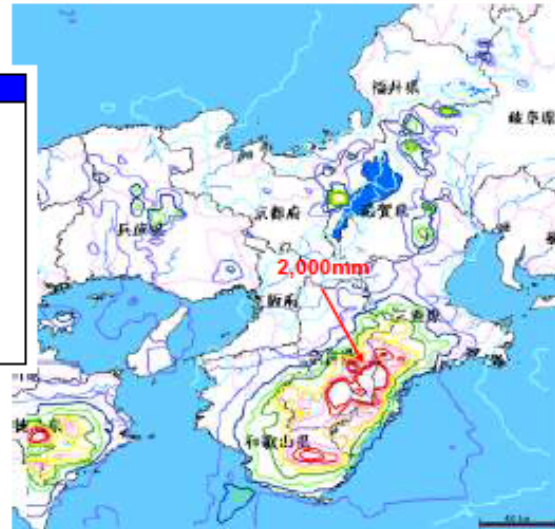
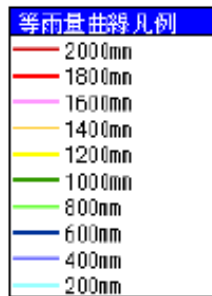
- ・計画を越える洪水や観測史上最大となる降雨が多発！！
- ・国管理区間での堤防決壊も発生！！

1-③.近年の水災害(その1)

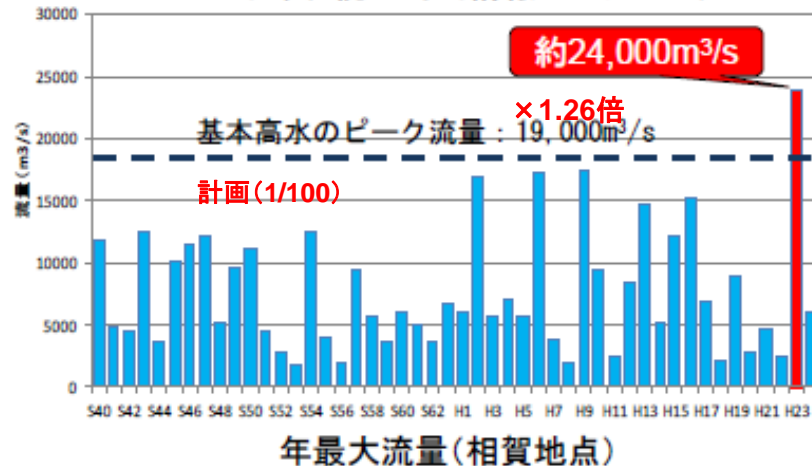
平成23年9月 台風12号(新宮川水系)

○紀伊半島の一部では総雨量2,000mmを超える大雨となり、新宮川水系では河川整備基本方針の基本高水のピーク流量を上回り、我が国の観測史上最大の流量(約24,000m³/s)を記録

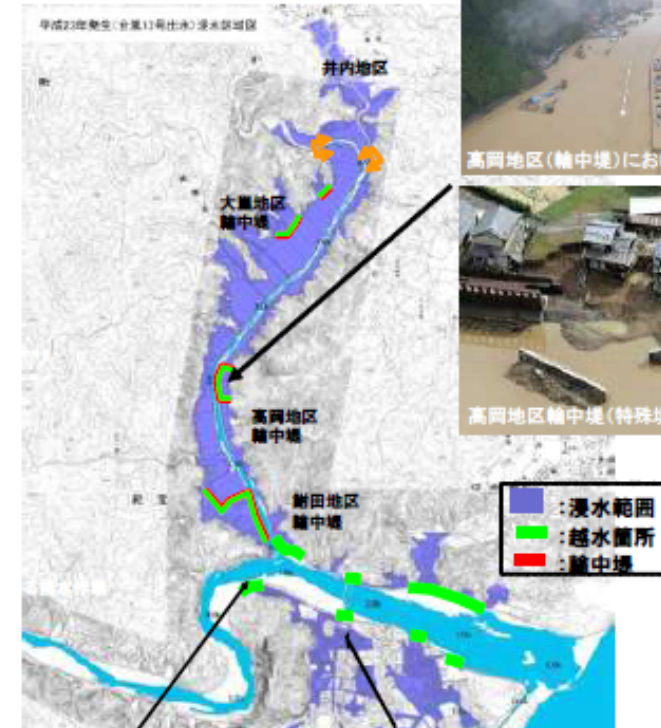
雨量・流量



出典:統一河川情報システムより



被害状況

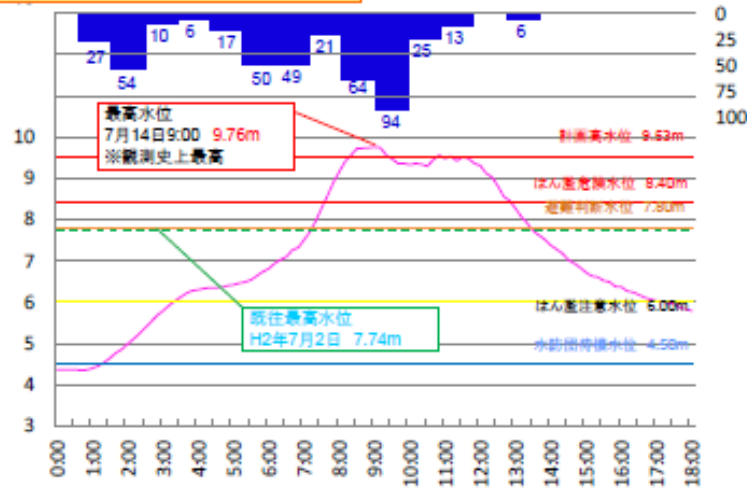


1-③.近年の水災害(その2)

平成24年7月 九州北部豪雨(矢部川水系)

○河川整備基本方針の基本高水のピーク流量を上回る観測史上最大の流量となり、計画高水位を5時間以上超過し、基盤漏水によって堤防が決壊して広域にわたる浸水が発生

水位の状況 (船小屋)



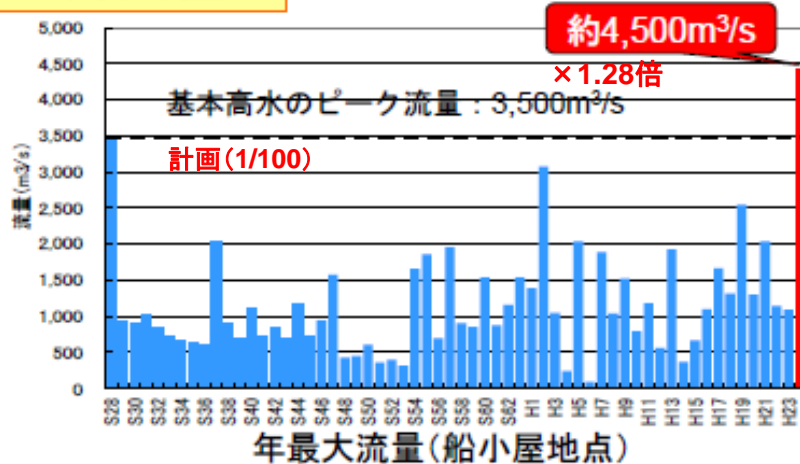
主な洪水被害

- 矢部川の状況 : 国管理区間において基盤漏水により堤防が決壊 (1カ所)
- 沖端川の状況 : 福岡県管理区間において越水により堤防が決壊 (2カ所)
- 浸水被害 : 矢部川沿川および沖端川沿川において1, 808戸の家屋・事業所等が浸水

■浸水状況



年最大流量



1-③.近年の水災害(その3)

平成25年9月 台風18号(京都府 桂川等)

- 台風18号の豪雨により、特に激しい大雨となった京都府、滋賀県、福井県では、運用開始以来初となる特別警報が発令
- 京都府の桂川では、観測史上最高の水位を記録し、越水による堤防決壊の危機にさらされたが、淀川上流ダム群により最大限の洪水調節が行われるとともに、懸命の水防活動により、堤防決壊という最悪の事態を回避

欄干にまで水に浸かる渡月橋



淀川上流ダム群における洪水調節

日吉ダム



天ヶ瀬ダム



ダムによる洪水調節の結果、
約1.2兆円の被害を未然に防いだと推定



堤防を乗り越える洪水

1-③.近年の水災害(その4)

平成25年10月 台風26号(伊豆大島における土砂災害)

○伊豆大島において連続雨量が800mmを超える大雨となり、土石流が流域界を超えて流下するとともに大量に発生した流木により被害が拡大し、死者36名などの被害が発生

崩壊地および泥流到達範囲



東京都大島町 元町神達地区の被災状況

東京都大島町における雨量と警報等発表の経過



1-③.近年の水災害(その6)

平成27年9月 関東・東北豪雨 (鬼怒川堤防決壊)

- 台風第18号及び台風から変わった低気圧に向かって南から湿った空気が流れ込んだ影響で、関東地方や東北地方で記録的な大雨となった。
- 9月10日から11日にかけて、**16地点で最大24時間降水量が観測史上1位を更新した。**

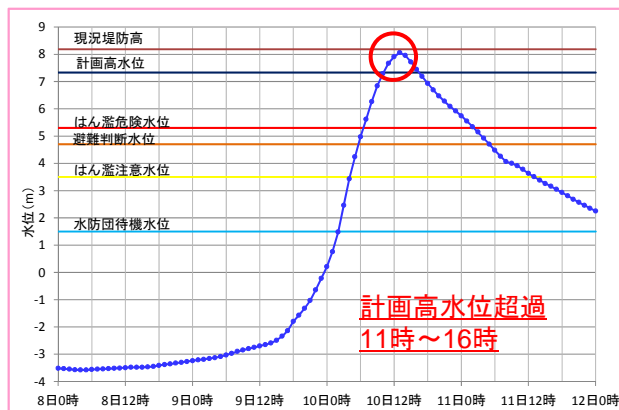
鬼怒川全川の被災状況

被害名	下流	中流	総数
	3~44k	44~101.5k	
決壊	1	0	1
溢水	5	2	7
漏水(噴砂あり)	8	0	8
漏水(噴砂なし)	12	0	12
法崩れ	8	0	8
堤防洗掘	21	0	21
河岸洗掘	2	7	9
その他	17	12	29
合計	74	21	95

9月25日時点



② 鬼怒川水海道地点(10.95k)



1-③.近年の水災害(その7)

近年の我が国における内水氾濫

○近年、時間雨量50mmを超える局地的な大雨(いわゆるゲリラ豪雨)等の頻発により、全国各地で内水氾濫が発生。

■近年の内水氾濫等による被害(例)



平成20年8月 愛知県岡崎市等
時間最大雨量:146.5mm/h
床上2,669戸、床下13,352戸



平成22年7月 福島県郡山市
時間最大雨量:74.0mm/h
床上62戸、床下141戸



平成24年8月 大阪府寝屋川市
時間最大雨量:143.0mm/h
床上1,403戸、床下5,732戸



平成25年8月 大阪府大阪市
時間最大雨量:67.5mm/h
床上41戸、床下1,279戸



平成25年9月 愛知県名古屋市
時間最大雨量:108mm/h
(床上251戸、床下4,975戸)



平成26年8月 愛知県名古屋市
時間最大雨量:104.5mm/h
(床上16戸、床下54戸)

2-①地球温暖化と激甚化する豪雨

気候変動に関する政府間パネル: Intergovernmental Panel on Climate Change、略称: IPCC

国際連合環境計画と国際連合の専門機関にあたる世界気象機関が1988年に共同で設立

参加者は政府関係者だけに限られず、各関連分野の科学者など専門家も参加している。
2007年の第4次評価報告書の場合、130カ国以上からの450名超の代表執筆者・800名超の執筆協力者による寄稿、および2500名以上の専門家による査読を経て作成されている

第5次評価報告書 2014年12月
第1作業部会報告書(AR5 WG I: 自然科学的根拠) 環境省

(参考) 大雨の頻度が増加する可能性がある

・気候モデルによる予測では、大雨の頻度が増加する。(SREX)

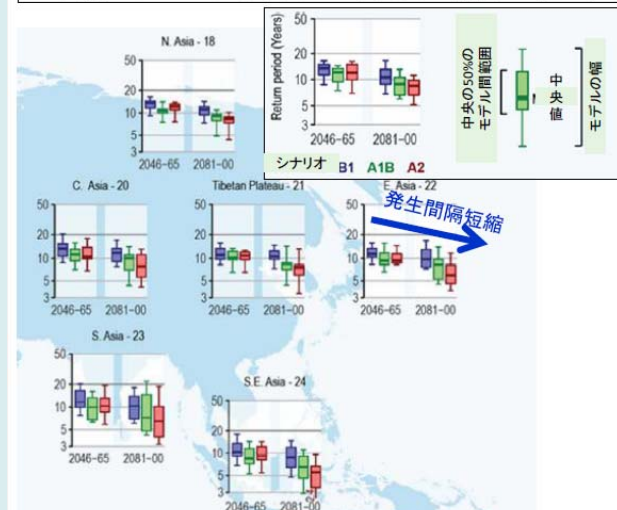


図. 日降水量の20年再現値の再現期間の変化予測(年)
出典: 図. IPCC特別報告書SREX(2012) Fig. SPM.4B

・東アジア(E. Asia)においては20世紀末に20年に一度の頻度でしか上回らない日降水量が、A1Bシナリオ(緑)で“2046-2065年に約10年に一度”、“21世紀末には約8年に一度”の頻度で発生すると予測されている。(SREX)

・この傾向はアジア全体(図)のみならず全球的な傾向である。(SREX)

【シナリオの解説】
第3次及び第4次評価報告書における将来社会像は「排出シナリオに関する特別報告書(SRES)」に基づいている。ここでは、世界の発展の形態として人口、経済活動、技術の発展、エネルギーなどについて複数の異なる社会経済シナリオを想定している。温室効果ガス濃度レベルの代表として(低い方から順に)B1(青)、A1B(緑)、A2(赤)の各シナリオが主に用いられる。

B1: 環境保全と経済発展を両立する持続的発展型社会を想定。

A1B: 各エネルギー源のバランスを重視した高成長型社会を想定。

A2: 貿易・経済等のグローバル化の制限された多次元化社会を想定。

国土技術政策総合研究所
気候変動適応策研究本部

将来における気候変動に対応するための方策を、治水や利水、環境の観点から多面的に検討

河川に関する影響の分析

<検討条件>

OSRES

エネルギー・二酸化炭素排出等の排出シナリオ

OA1Bシナリオ

高成長社会(バランス型の石油系・新エネルギーの技術革新)

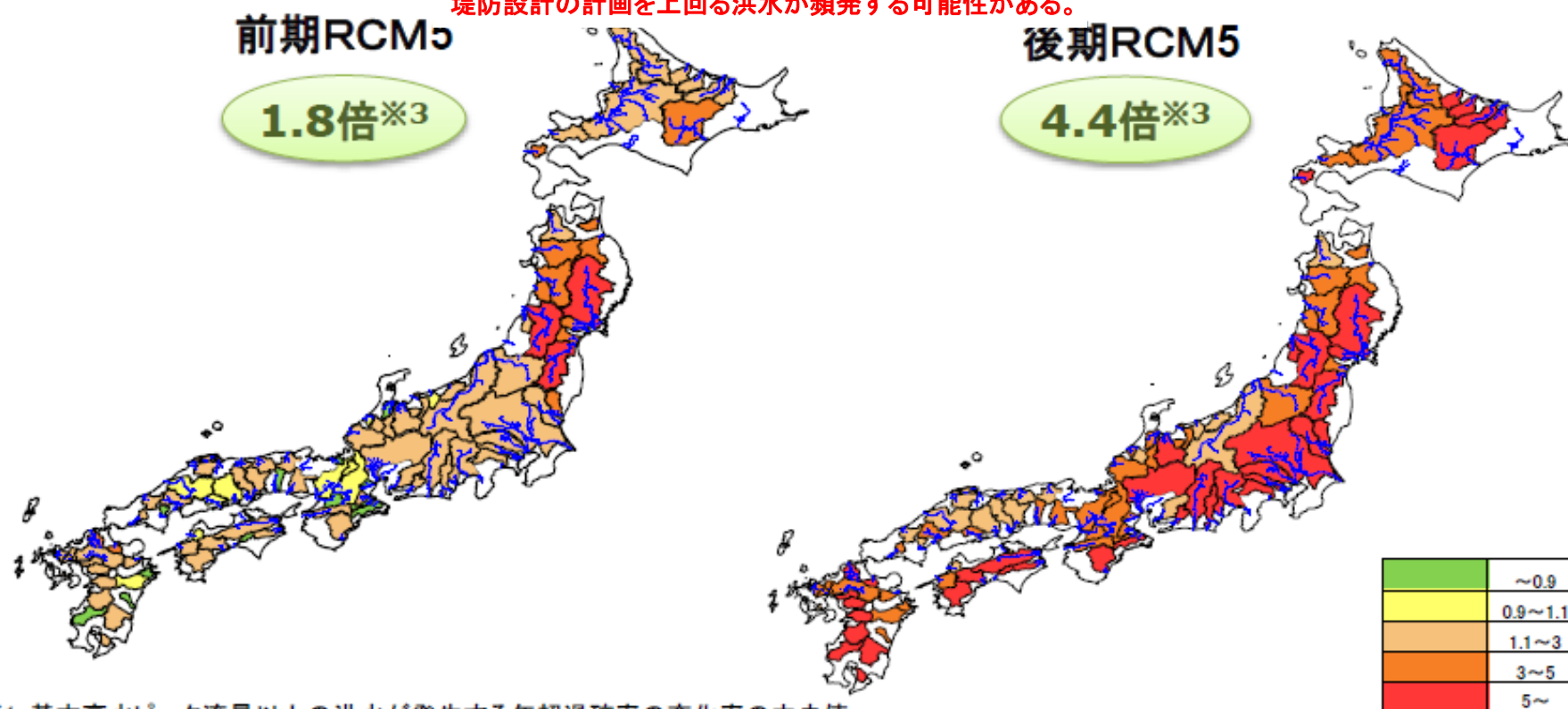
2-②地球温暖化と激甚化する豪雨

水害の頻発・激甚化（基本高水を超える洪水の発生頻度）

○全国の一級水系においては、現在気候と比べ将来気候（SRES A1Bシナリオ）において基本高水を超える洪水の発生頻度※1が約1.8～4.4倍※2になることが予測

基本高水を超える洪水の発生頻度の予測結果

堤防設計の計画を上回る洪水が頻発する可能性がある。



※1:基本高水ピーク流量以上の洪水が発生する年超過確率の変化率の中央値

※2: SRES A1Bシナリオを適用した4つの気候モデルについて、現在（前期RCM5は1990～1999、後期RCM5は1979～2003）、将来（前期RCM5は2086～2095、後期RCM5は2075～2099）の予測値（中位値）の幅を示したもの

※3:全国1級水系の中央値

2-③地球温暖化と激甚化する豪雨

これまで 堤防等を設計する規模の降雨しか想定していない

現況の堤防等の能力の規模

堤防等設計の計画の規模

天神川流域で100年に1回
程度降る大雨を対象

大雨等の規模

命と財産を守るための
施設整備

今後 想定し得る最大規模の降雨で、命を守ることを優先するための検討を実施！！

現況の堤防等の能力の規模

堤防等設計の計画の規模

想定し得る最大規模

天神川流域で100年に1回
程度降る大雨を対象

過去に山陰地区で降った
最大の大雨

大雨等の規模

命と財産を守るための
施設整備

命を守ることを最重要課題と
して取り組む

命を守ること(避難行動)を優先とするため、
被害が最大となるよう、計算条件を設定

- ・ハード整備は時間がかかり、今後起こりうる災害への早期対応が困難
- ・諸外国の対応方法等(住民避難に関するタイムラインの設定)も参考に大規模災害の避難方法を検討

避難命令や非常事態宣言等により、避難率は約8割

カトリーナの上陸前には、気象機関のハリケーン警報、州と連邦政府の非常事態宣言、市と郡の避難命令が相次いで発令され、予め定めた避難計画に従って広域的な避難が実施された。

上陸3日前

- 8月26日(上陸3日前)
全米ハリケーンセンターは、29日には、カトリーナがニューオリンズの東側を通過し、高潮によって4.6~6.1mの**海面上昇のおそれがあることを警告**。
- 同日午後、
ルイジアナ州、ミシシッピ州の両知事が**非常事態宣言**を発令。

上陸2日前

- 8月27日(上陸2日前)
全米ハリケーンセンターは、**ハリケーン発達と高潮を警告**。
- 同日
ジェファーソン郡は海岸に近い住民に**避難命令**を発令、それ以外の地域には避難勧告を発令。セントチャールズ郡、プラークマインズ郡は住民に**避難命令**を発令。
- ニューオリンズ市は、午後4時に**自発的な避難**を市民に要請するとともに、事前避難のためcontraflow(避難のため全車線を郊外方向に一方通行にする**交通規制**)を開始。
- 同日大統領はルイジアナ州に対して**連邦緊急事態を宣言**。

前日

- 8月28日(上陸前日)午前10時
ニューオリンズ市長は**避難命令**を発令。

当日

- 8月29日
遅くとも午前6時30分までには堤防が決壊し、甚大な被害が発生。



水害時の避難率	
災害名	避難率(%)
長崎豪雨(1982) ³⁾	13.1
那須水害(1998) ⁴⁾	51.5
郡山水害(1998) ⁴⁾	78.7
東海豪雨(2000) ⁵⁾	44.5
東海豪雨(2000) ⁶⁾	53.7
新潟・福島豪雨(2004) ⁷⁾	23.2
カトリーナ(プラークマインズ郡)⁸⁾	97~98
カトリーナ(ニューオリンズ市)²⁾	約80

3-①. 平成27年度水防法改正の概要

水防法の改正の概要＜平成27年5月13日成立、5月20日公布＞

背景

近年、現在の堤防等の施設計画を超える浸水被害が多発

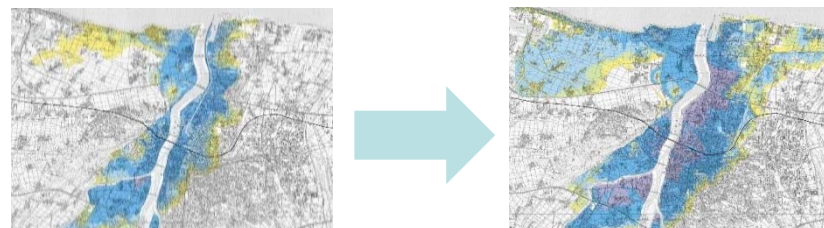


H26.8避難所2階の浸水 (徳島県) H25.8梅田駅周辺の浸水 (大阪市)

改正の概要

○ 現行の洪水に係る浸水想定区域について、
想定し得る最大規模の洪水に係る区域に拡充して公表

(現行は、河川整備において基本となる降雨を前提とした区域)



河川整備において基本となる降雨を前提

想定し得る最大規模の洪水に係る浸水想定区域

＜改訂により公表する情報＞

	改訂前	改訂後	備考
浸水想定区域図	計画規模降雨	想定最大規模降雨	計画規模降雨(省令)
浸水継続時間		想定最大規模降雨	
ハザードマップ	計画規模降雨	想定最大規模降雨	
参考(その1)			河岸浸食による家屋倒壊
参考(その2)			氾濫流による家屋倒壊
河川管理者公表: 赤文字		市町村公表 : 青文字	

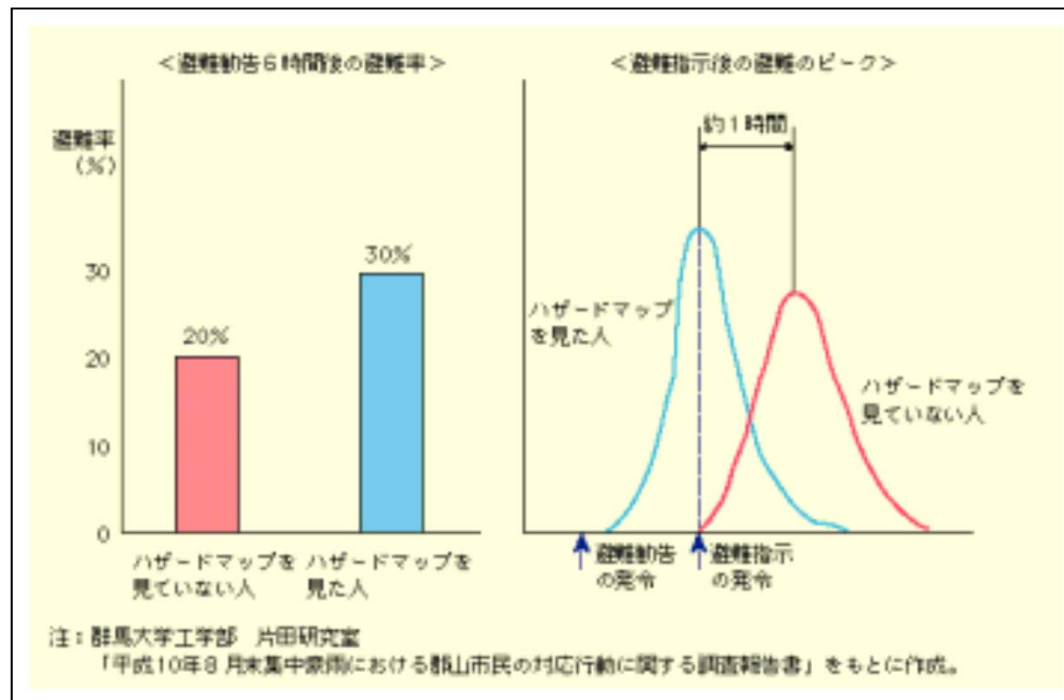
※浸水想定区域図の公表を出水期前(6月中旬)までを予定

3-② 浸水想定区域図・ハザードマップの効果

● 洪水ハザードマップの有効性

- ・1998年に日本の東北地方を流れる阿武隈川で発生した洪水
- ・郡山市

- 1) 住民の多くは、洪水ハザードマップに示される避難場所を確認して避難を行った。
- 2) 洪水ハザードマップを見た人の避難者は、見なかった人に比べて約1.5倍多かった。
- 3) 洪水ハザードマップを見た人は、避難の開始時間が約1時間早かった。



1998年8月 郡山市の洪水

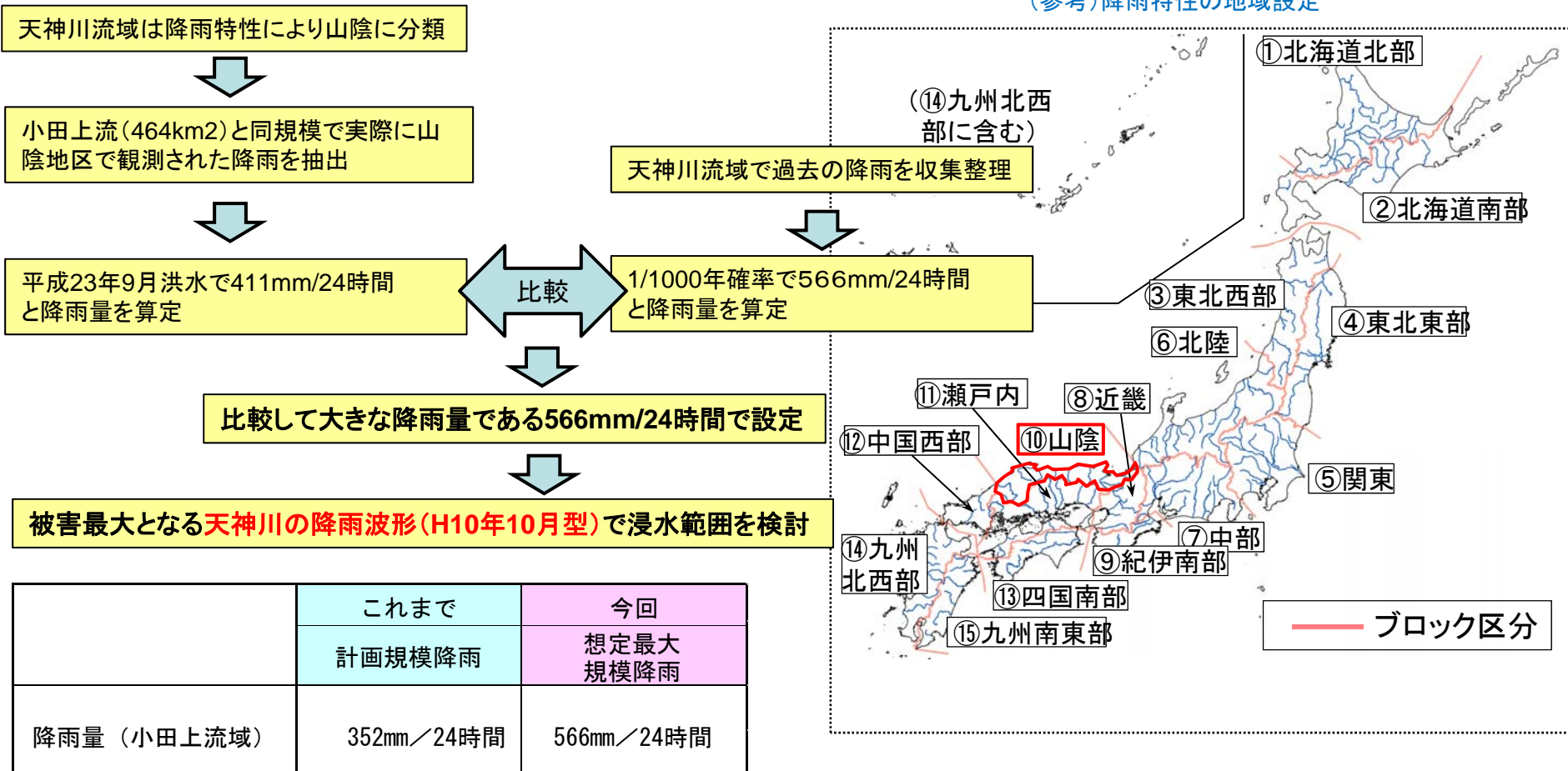
ハザードマップを活用することで、避難行動が早くなり、命を守ることにつながる。 15

③. 想定最大規模降雨(今回)

＜想定最大規模降雨とは＞ 社会資本整備審議会(気候変動に適応した治水対策検討小委員会)

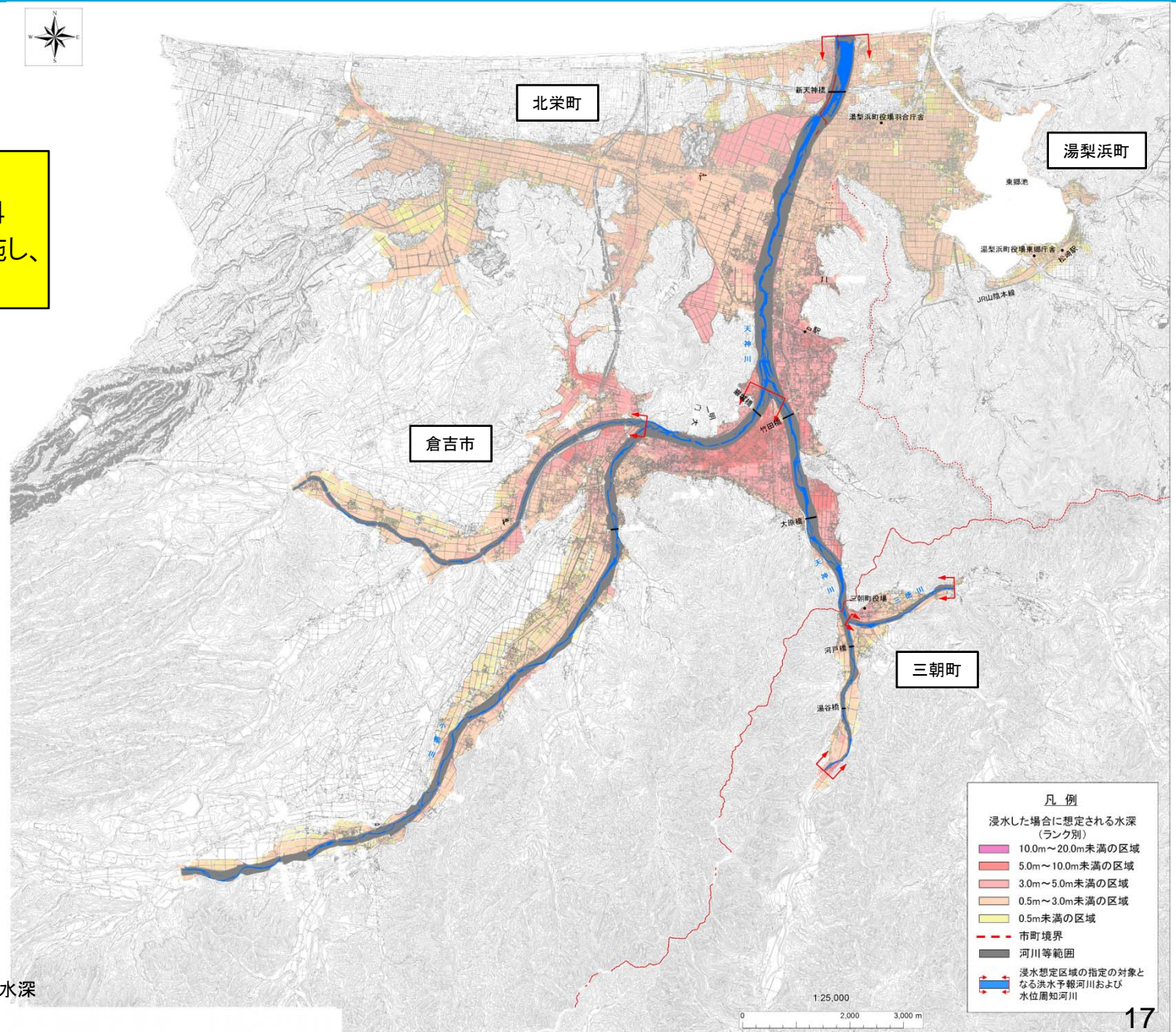
- ・気候変動により頻発化・激甚化する水災害に対応するためには**施設の能力を上回る外力の発生を想定**
- ・近隣の流域等における降雨が同じように発生すると考え、国内を降雨特性が類似するいくつかの地域に分割し、**その地域内で観測された最大となる降雨を用いて想定最大外力を設定**
- ・**年超過確率1/1000程度の降雨量を目安として想定最大外力を設定**

○降雨の設定方法





想定最大規模降雨
(H10.10型、566mm/24
時間)の浸水解析を実施し、
最大浸水深をとりまとめ

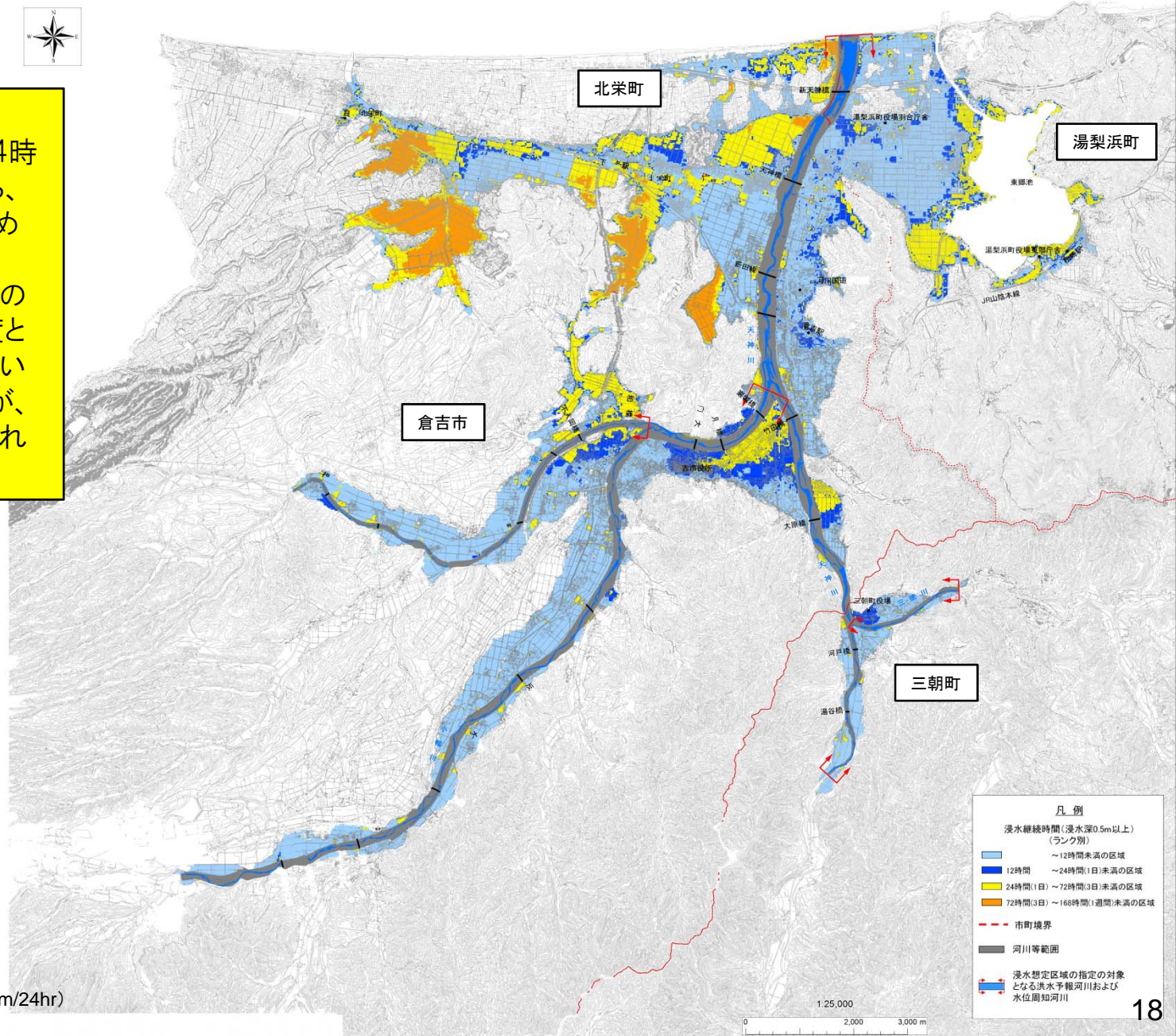


想定最大規模降雨(L2)による最大浸水深



想定最大規模降雨
(H10.10型、566mm/24時間)の浸水解析結果から、
浸水継続時間をとりとめ

堤内地の浸水継続時間の最大は3日～1週間程度となり、倉吉市街地等において1日～3日未満もあるが、概ね1日以内に排水される。

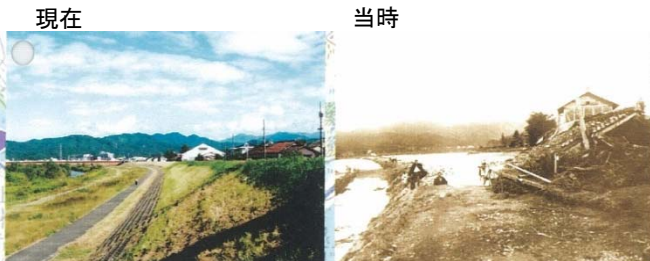


浸水継続時間(L2、H10.10型、566mm/24hr)

5-③過去の浸水実績<昭和9年9月 室戸台風>

室戸台風の被災状況(昭和9年9月)

昭和9年(1934年)9月20日から21日にかけて強烈な強さの室戸台風が西日本を襲いました。室戸台風による死者行方不明者は、西日本各地で3036名を数える大災害となりました。



①倉吉中学校裏の惨状



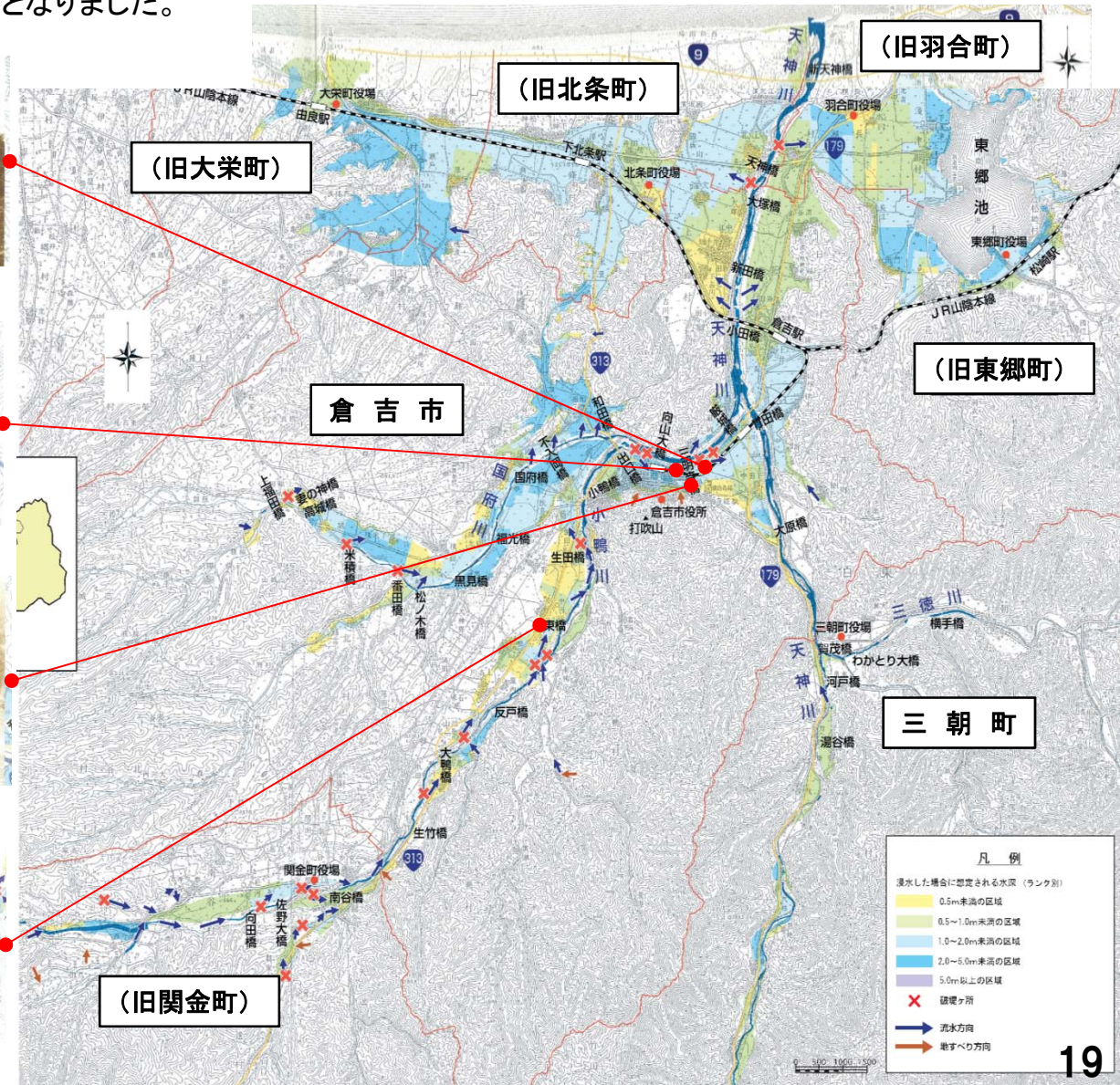
②倒壊した堺町の民家の様子



③倉吉役場前にある元帥酒造角の様子

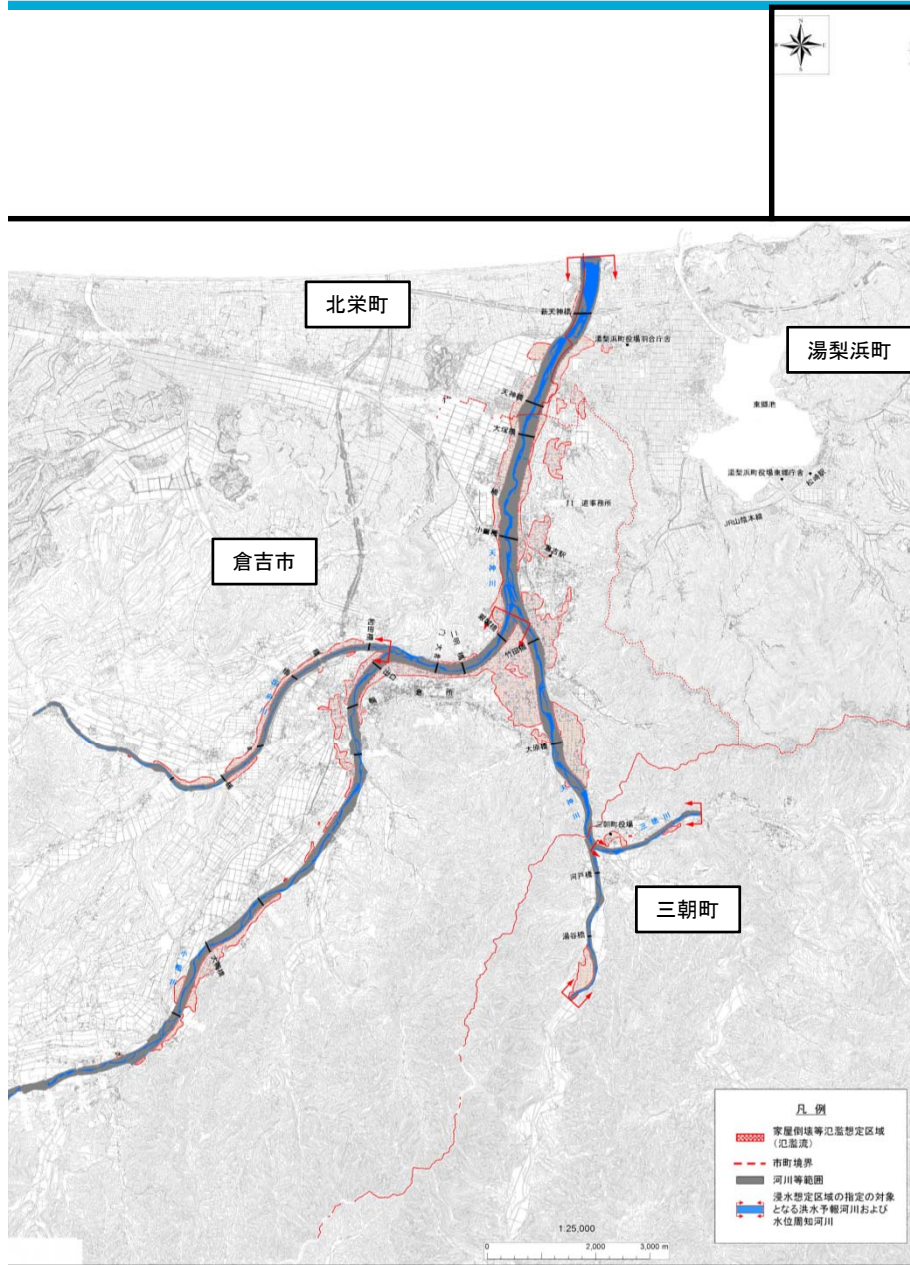


④倒壊した丸山町の民家

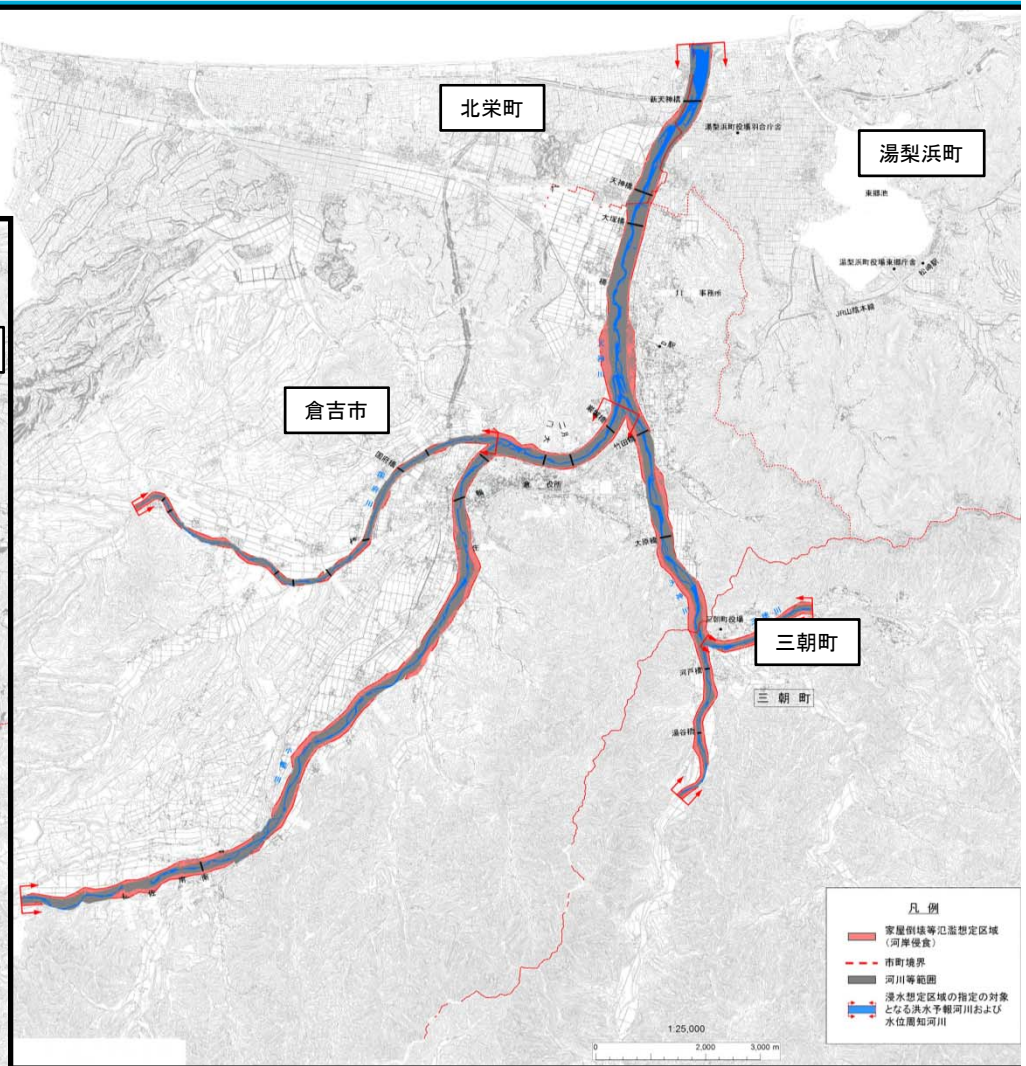


凡例	
浸水した場合に想定される水深(ランク別)	
0.5m未満の区域	黄色
0.5~1.0m未満の区域	薄緑色
1.0~2.0m未満の区域	緑色
2.0~5.0m未満の区域	青色
5.0m以上の区域	紫色
×	破損箇所
→	流水方向
→	赴すべり方向

5-④参考資料<家屋倒壊等氾濫想定区域(想定最大規模降雨)>



洪水氾濫による家屋倒壊等氾濫想定区域



河岸浸食による家屋倒壊等氾濫想定区域

6-①水防災意識社会の構築に向けて

関東・東北豪雨を踏まえ、新たに「水防災意識社会 再構築ビジョン」として、全ての直轄河川とその沿川市町村(109水系、730市町村)において、平成32年度目途に水防災意識社会を再構築する取組を行う。

<ソフト対策> ・住民が自らリスクを察知し主体的に避難できるよう、より実効性のある「住民目線のソフト対策」へ転換し、平成28年出水期までを目途に重点的に実施。

<ハード対策> ・「洪水を安全に流すためのハード対策」に加え、氾濫が発生した場合にも被害を軽減する「危機管理型ハード対策」を導入し、平成32年度を目途に実施。

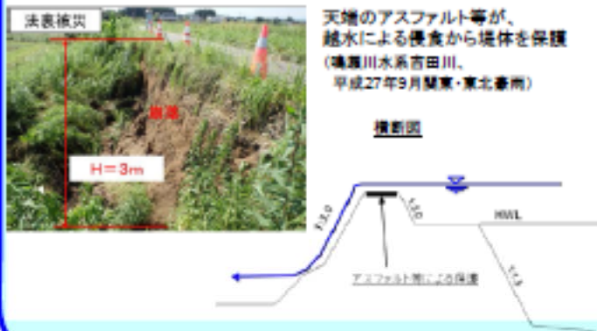
主な対策

各地域において、河川管理者・都道府県・市町村等からなる協議会等を新たに設置して減災のための目標を共有し、ハード・ソフト対策を一体的・計画的に推進する。

<危機管理型ハード対策>

- 越水等が発生した場合でも決壊までの時間を少しでも引き延ばすよう堤防構造を工夫する対策の推進

<被害軽減を図るための堤防構造の工夫(対策例)>

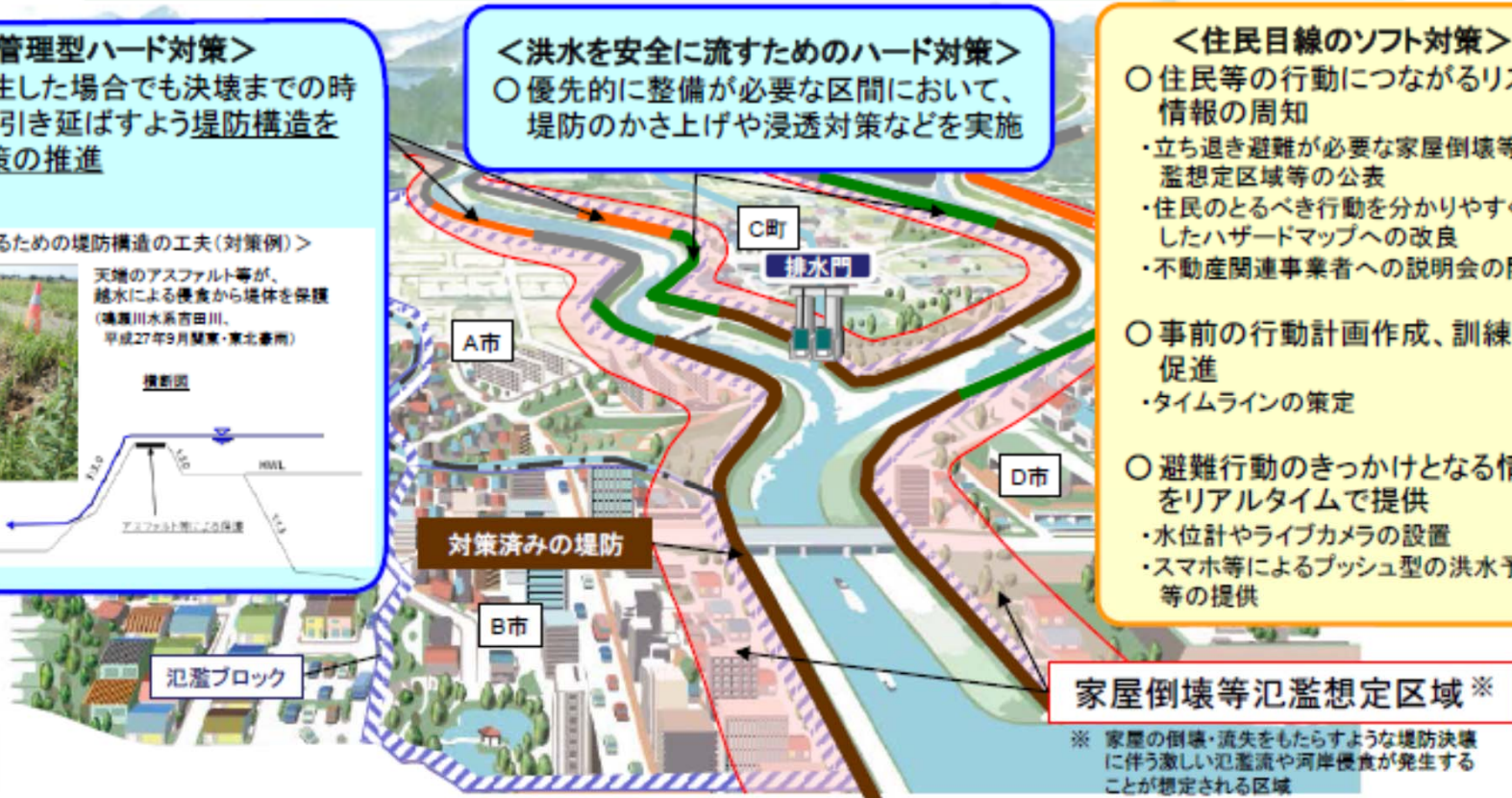


<洪水を安全に流すためのハード対策>

- 優先的に整備が必要な区間において、堤防のかさ上げや浸透対策などを実施

<住民目線のソフト対策>

- 住民等の行動につながるリスク情報の周知
 - ・立ち退き避難が必要な家屋倒壊等氾濫想定区域等の公表
 - ・住民のとりべき行動を分かりやすく示したハザードマップへの改良
 - ・不動産関連事業者への説明会の開催
- 事前の行動計画作成、訓練の促進
 - ・タイムラインの策定
- 避難行動のきっかけとなる情報をリアルタイムで提供
 - ・水位計やライブカメラの設置
 - ・スマホ等によるプッシュ型の洪水予報等の提供



家屋倒壊等氾濫想定区域※

※ 家屋の倒壊・流失をもたらすような堤防決壊に伴う激しい氾濫流や河岸侵食が発生することが想定される区域

『大規模氾濫時の減災対策協議会 に至るまでの経緯(背景)』

年 月	事 象	概 要
近年	想定していた気象等外力の変化	地球温暖化と激甚化する豪雨、近年水害と気候変動等
平成27年 5月	水防法の改正	多発する浸水被害への対応を図るため、ソフト・ハード両面から対策を推進する。
平成27年 8月	水災害分野における気候変動適応策のあり方の公表	激甚化する水災害に対処し気候変動適応策を早急に推進すべく、施設では守りきれない事態を想定し、社会全体が災害リスク情報を共有し、施策を総動員して減災対策に取り組む。
平成27年12月	水防災意識社会再構築ビジョンの公表	行政・住民・企業等の各主体が水害リスクに関する知識と心構えを共有し、氾濫した場合でも被害の軽減を図るための、避難や水防等の事前の計画・体制、施設による対応が備えられた社会を目指す。
平成28年 6月	浸水想定区域図の公表	現行の洪水に係る浸水想定区域について、想定し得る最大規模の洪水に係る区域に拡充して公表する。
平成28年 7月	河川大規模氾濫時の減災対策協議会の開催	全ての直轄河川とその沿川市町村において、平成32年度を目標に水防災意識社会を再構築する取り組みを行う。
平成28年 8月	減災のための目標及び取組方針(案)の公表	大規模氾濫時の減災対策として、計画的・一体的に取り組む事項について、積極的かつ建設的に検討を進め、その結果をとりまとめる。

6-③今後の対応(協議会のスケジュール(案))

○天神川水系大規模氾濫時の減災対策協議会(仮称)

浸水想定区域図の公表 平成28年6月9日

第1回協議会 平成28年7月12日開催

第2回協議会 平成28年8月開催予定
・取組方針の策定(発表)

※現時点の予定であり変更の可能性があります



毎年、フォローアップしながら、5カ年で取組みを進める。

大規模氾濫に対する減災のための治水対策のあり方について
～社会意識の変革による「水防災意識社会」の再構築に向けて～
社会資本整備審議会答申

○速やかに実施すべき対策

- (1) 市町村長による避難勧告等の適切な発令の促進
- (2) 住民等の主体的な避難の促進
- (3) 的確な水防活動の推進
- (4) 減災のための危機管理型ハード対策の実施