

減災のための目標（案）について

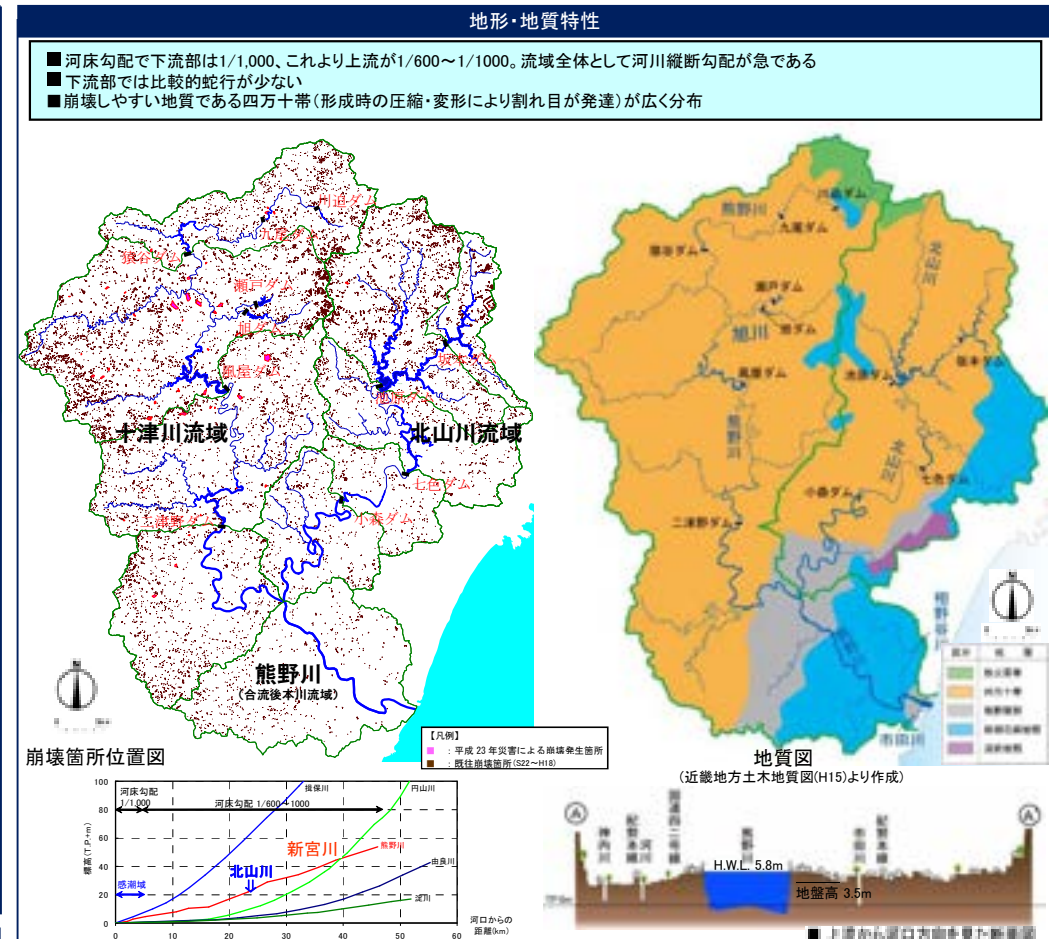
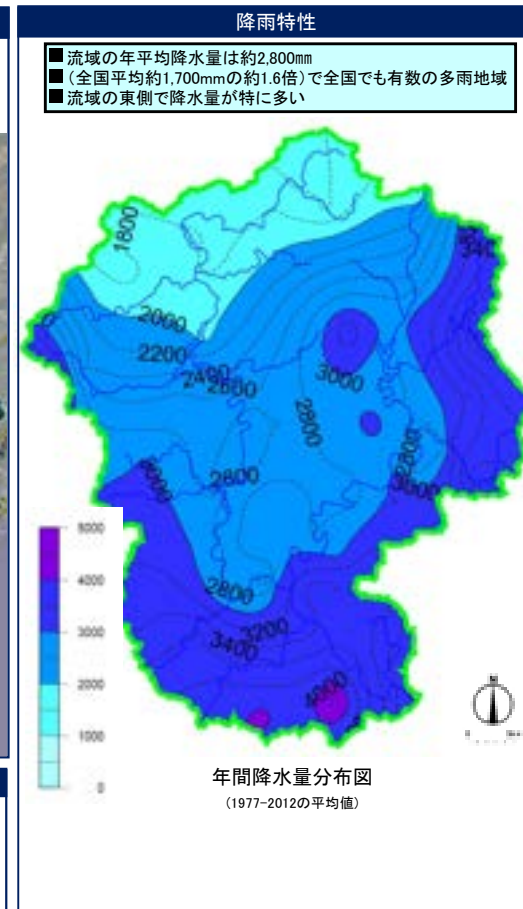
熊野川流域の概要

- 流域の年平均降水量は約2,800mm（全国平均約1,700mmの約1.6倍）で、全国でも有数の多雨地域。
- 流域の95%を山地が占め、下流部のわずかな平地に人口資産が集中。熊野川は洪水時の水位が堤内地の地盤高よりも高く、また多雨地域であるため水位の高い状態が長時間におよぶ。このため、洪水位より低い市街地を流れる市田川や相野谷川では、洪水時に本川の水位上昇が影響し、内水被害が発生しやすい。

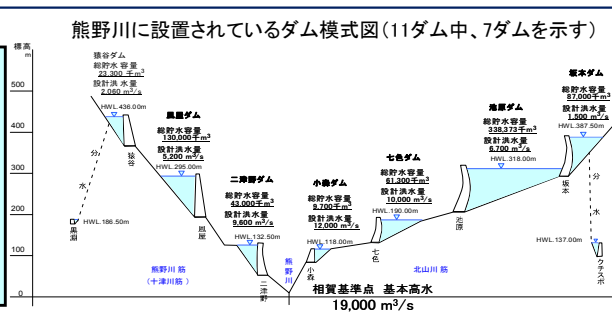


流域及び氾濫域の諸元

流域面積(集水面積) : 2,360km ² (基準地点上流) : 2,251km ² (95%)	想定氾濫区域面積 : 11.7km ²
幹川流路延長 : 183km	想定氾濫区域内人口 : 約2.5万人
流域内人口 : 約5万人	想定氾濫区域内資産額 : 5,089億円
主な市町村 : 新宮市、紀宝町、十津川村等	



- 流域内の水利ダム
- 熊野川の流域には、支川も含めると、11ダムが設置されている。
 - そのうち、比較的規模の大きなダムは、7ダムである
 - ・猿谷ダム(国土交通省) ・風屋ダム(電源開発)
 - ・二津野ダム(電源開発) ・坂本ダム(電源開発)
 - ・池原ダム(電源開発) ・七色ダム(電源開発)
 - ・小森ダム(電源開発)
 - その他、十津川本川上流部に川迫ダム、九尾ダム、支川に旭ダム、瀬戸ダムが設置されている。これらの4ダムは、関西電力所轄のダムである。



過去の主な水害



土砂崩壊による天然ダム状況

地すべり等による自然湖の発生とその決壊により十津川村から下流で全川的に氾濫。特に十津川村で壊滅的な被害が発生。この洪水により十津川村の2,691人の村民が北海道に移住（新十津川町）。

出水被害状況	
流量（相賀地点）	不明
死者【人】	175
家屋全・半壊【戸】	1,541

明治22年8月十津川大水害



相野谷川の氾濫状況（紀宝町）

支川相野谷川、市田川において内水被害が発生。特に、相野谷川では、被害が大きく、相野谷川の「水防災特定河川事業」の契機となる

出水被害状況	
流量（相賀地点）	15,400m ³ /s
床上浸水【戸】	378
床下浸水【戸】	1,052

平成9年7月台風9号



熊野川の氾濫状況（紀宝町 1.8km付近）

流域全域で浸水被害が発生。熊野川改修の契機となる

出水被害状況	
流量（相賀地点）	19,025m ³ /s
死者【人】	5
家屋全・半壊【戸】	466
床上浸水【戸】	1,152
床下浸水【戸】	731

昭和34年9月伊勢湾台風



市田川の氾濫状況（新宮市）

支川相野谷川、市田川において内水被害が発生。特に、市田川では、被害が大きく、市田川水門・排水機場整備の契機となる

出水被害状況	
流量（相賀地点）	10,400m ³ /s
床上浸水【戸】	584
床下浸水【戸】	2,084

昭和57年8月台風10号



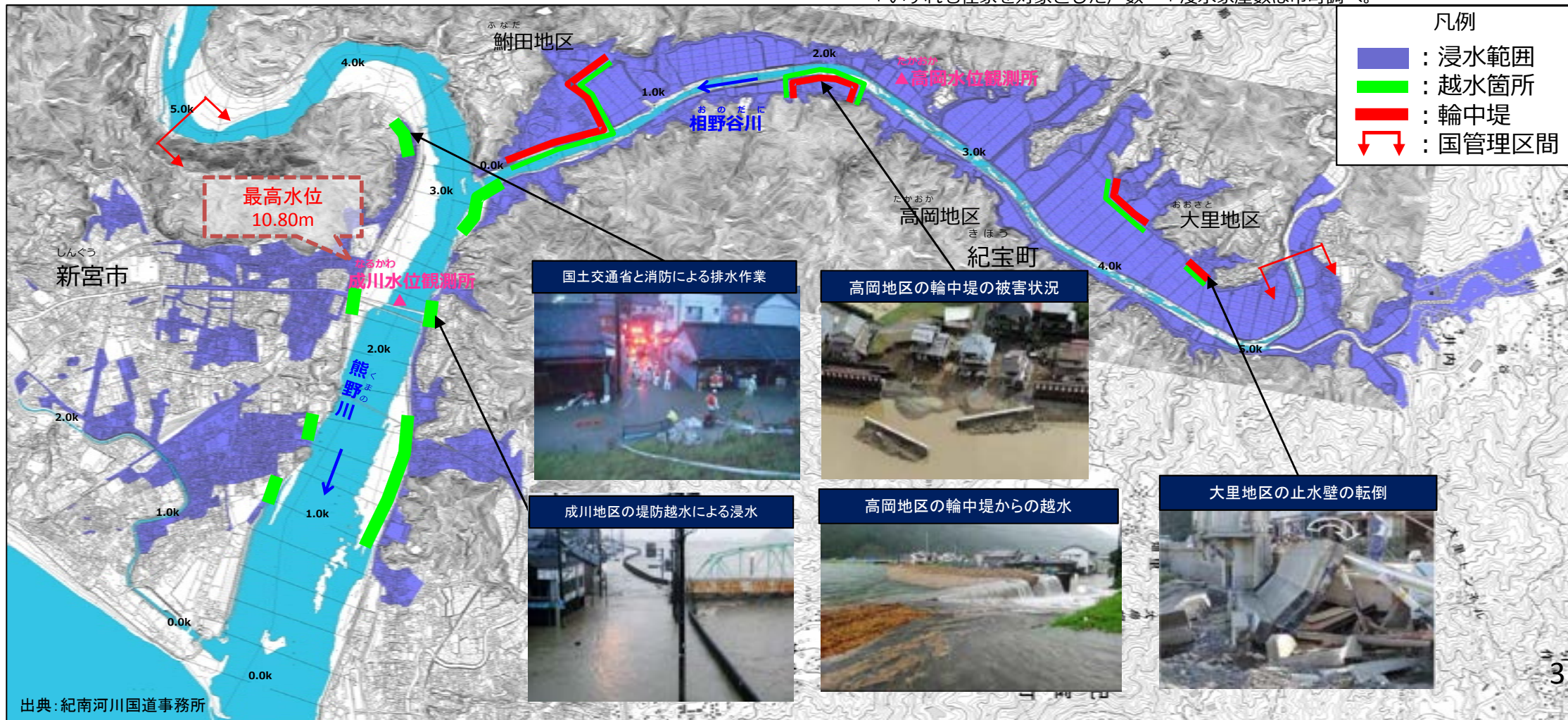
平成23年 紀伊半島大水害の被災状況①

- それまでの最大洪水であった昭和34年の伊勢湾台風を超える規模の洪水（24,000m³/s）が生じた。
- 熊野川本川ではH.W.L.を大きく上回り、7箇所で堤防から越水し、新宮市市街地において2,301戸の浸水被害が発生。
- 相野谷川では輪中堤からの越水や輪中堤の転倒により大規模な浸水が発生。浸水解消に時間を要した。

熊野川・相野谷川の浸水戸数と浸水面積

河川	市町	浸水戸数(戸)			浸水面積 (ha)
		床上	床下	計	
熊野川 (本川)	新宮市	1,293	1,008	2,301	110.2
	紀宝町	402	142	544	29.4
	計	1,695	1,150	2,845	139.6
相野谷川	紀宝町	467	10	477	286.7
合計		2,162	1,160	3,322	426.3

*いずれも住家を対象とした戸数 *浸水家屋数は市町調べ。



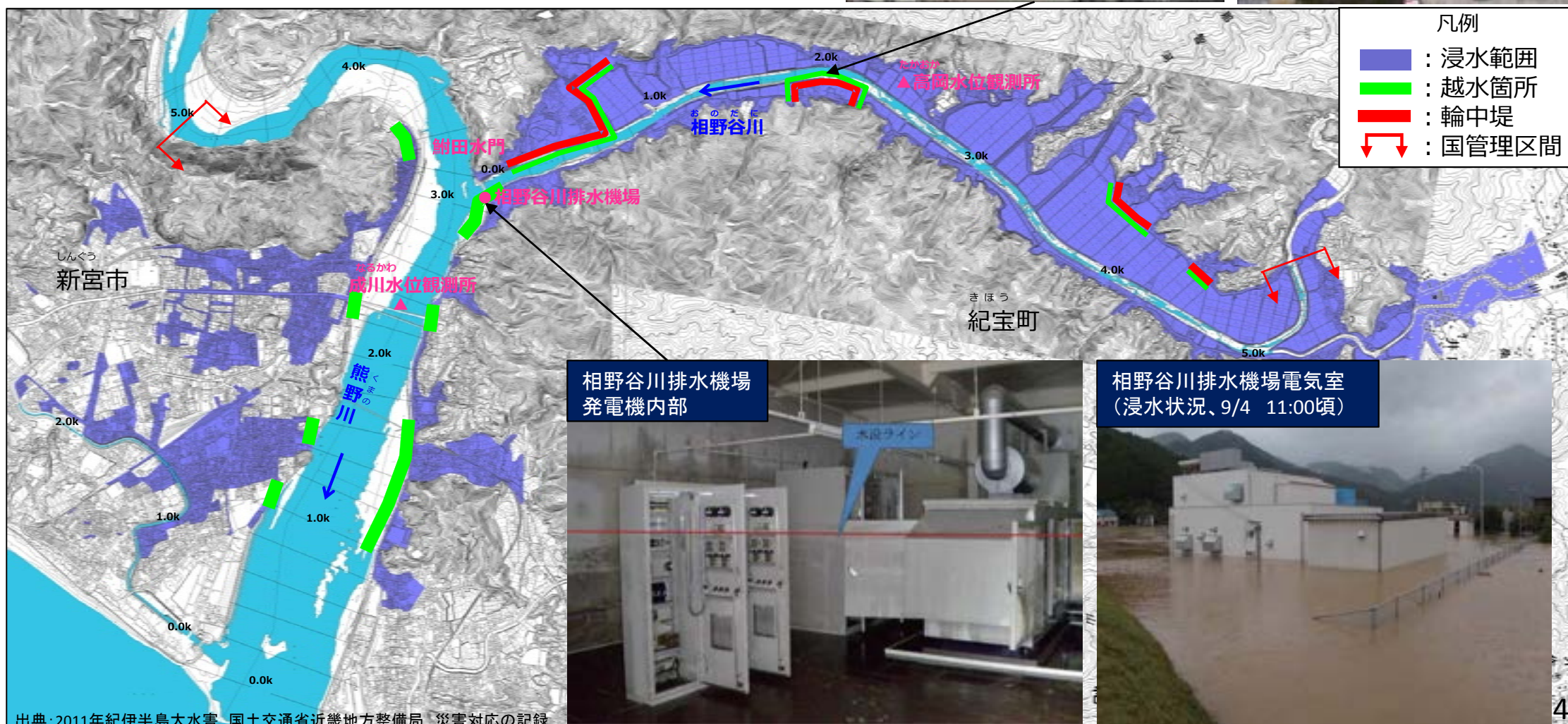
平成23年 紀伊半島大水害の被災状況②

- 管理施設に設置した観測・通信機器の多くが、浸水・流出により機能を停止
- 河川の状況把握に支障を生じた。
- また、支川相野谷川では想定を超えた洪水により排水機場が水没した。

高岡輪中堤の転倒で切断された光ケーブル



倒壊した新宮市船町の監視カメラ



熊野川激甚災害対策特別緊急事業

○紀伊半島大水害(平成23年 台風12号)により、基準地点(相賀)において計画規模($19,000\text{m}^3/\text{s}$)を超える洪水($24,000\text{m}^3/\text{s}$)が生じ、熊野川本川および相野谷川において甚大な浸水被害が生じた。

○このため、河川激甚災害対策特別緊急事業により平成23年から掘削・築堤等を実施し、平成28年度までに完了予定。

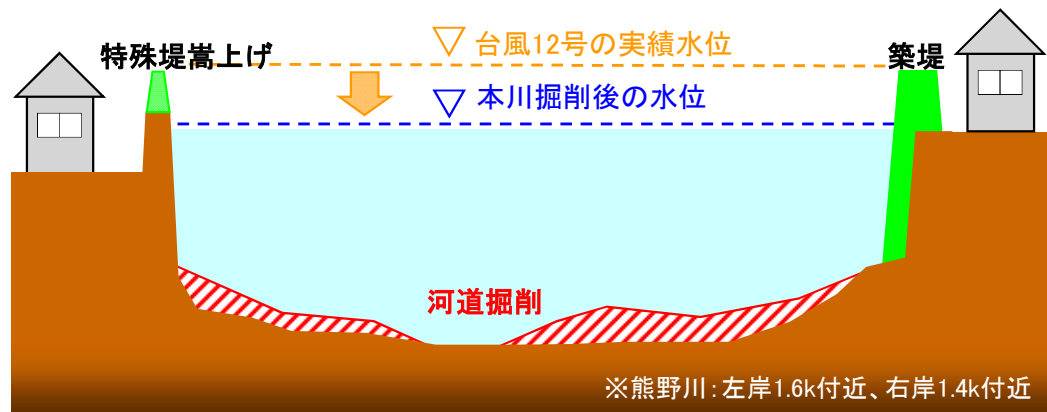
【全体計画】

実施内容: 河道掘削築堤・堤防補強・
橋脚補強等

事業期間 H23～H28



事業実施による水位低下



出典: 紀南河川国道事務所

紀伊半島大水害から見た減災に係る教訓と減災のための目標(案)

■紀伊半島大水害において計画規模を上回る洪水による被害の発生

命を守る

- 危機認識、状況把握が困難であったことによる避難判断の難しさ
- 広範囲の浸水により孤立集落が発生

被害を軽減する

- 被災箇所との把握と迅速・的確な水防活動の実施
- 堤防等の河川管理施設の被災による被害の拡大

早期復旧する

- 排水施設の機能停止による浸水解消の停滞

5年間で達成すべき「目標」

計画規模を上回る洪水による被災経験を踏まえて、いかなる洪水に対しても、一人一人が命を守る行動をとり、発生しうる被害を最小限に食い止めることとし、社会経済活動の早期回復を可能とする防災・減災社会を作る。

上記達成に向けた4本柱の取組

- ①迫りくる危機を把握し、事前に回避するための避難行動、自主防災意識の向上
- ②的確な状況把握とそれに応じた効果的な水防活動の実施
- ③洪水を安全に流下させる河道と被害を最小限に食い止める粘り強い堤防の整備
- ④被害発生を防ぎ、一刻も早く浸水を解消させるための排水施設の運用

目標達成に向けた取り組みイメージ①

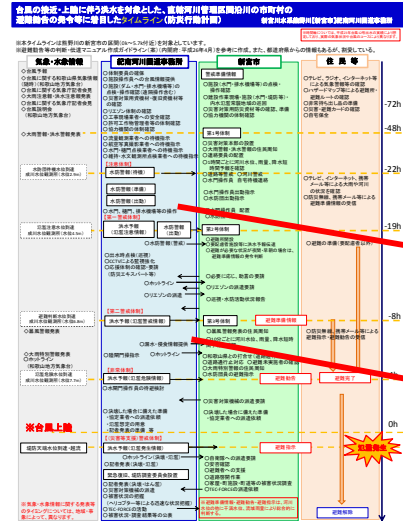
項目	事項	分類	内容(施策)案	対策イメージ案	番号
①迫りくる危機を把握し、事前に回避するための避難行動、自主防災意識の向上	(1)情報伝達・避難計画等	洪水時における河川管理者からの情報提供等の内容及びタイミングや避難勧告等の発令内容、基準等の改善	タイムラインを作成し、タイムラインに基づき大規模氾濫時を想定した情報伝達体制、方法について検証を行う。	・大規模氾濫を想定した訓練、試行運用によるタイムラインの検証	1
				・洪水予報文の改善 (国土交通省資料「避難を促す緊急行動」を考慮)	2
			地域性や被災特性を踏まえ、たきめ細かな避難計画を立案する。	・地区別の発令情報、及び発令判断基準等の検討(ブロック等に分けて実施)	3
		住民等へ適切かつ確実に情報提供する体制や方法の改善	避難の準備・行動を促す情報の提供方法の検証と改良を行う。	・現状の情報提供ツールの実効性の検証と改良	4
	(2)平時から住民等への周知・教育・訓練	想定最大規模の洪水に係る浸水想定区域図等の作成と周知	洪水浸水想定区域図、氾濫シミュレーション結果を有効活用する。	・浸水想定区域図、氾濫シミュレーション結果を基にした市内の危険箇所の情報提供 (防災教育、机上訓練、防災マップの作成に活用)	5
		ハザードマップの改良と周知	新たにハザードマップを作成し、避難経路等の選定の促進を図る。	・浸水想定区域図の情報に基づいた防災マップの更新と周知	6
		要援護者の避難計画策定と避難訓練の実施	個別支援計画の策定や要援護者を対象とした訓練を実施する。	・「避難行動に関する要援護者個別支援計画の策定、及び訓練の実施	7
	(3)円滑かつ迅速な避難に資する施設整備に関する事項	避難経路の検討の促進	地域毎での避難経路の検討・設定にあたって、浸水状況の情報提供を行う。	・各地域、箇所における浸水状況の情報を提供	8

目標達成に向けた取り組みイメージ①

- 広範囲に浸水した場合を想定し、今後、本協議会で避難場所・経路について調整する。
- 結果を受けて関連機関で避難計画や避難訓練等を実施する。

No.1 大規模氾濫、タイムラインを踏まえた 関係機関が連携した訓練の実施

実働の確認



▶水門、樋門、排水機場等の操作訓練

● 侵食箇所の 応急措置

No.2 洪水予報文の改善(イメージ)

熊野川氾濫危険情報

(見出し)熊野川では、氾濫危険水位(レベル4)に到達し、氾濫のおそれあり
(主文)

熊野川の成川水位観測所(紀宝町成川)では、〇〇日〇〇時〇〇分頃に、避難勧告等の発令の目安となる「氾濫危険水位(レベル4)」に到達しました。紀宝町、新宮市では、熊野川の堤防決壊等による氾濫により、浸水するおそれがあります。市町村からの避難情報を確認するとともに、各自安全確保を図るなど、適切な防災行動をとって下さい。

氾濫の危険性、切迫性が伝わる予報文に

No.6 浸水想定区域図に基づく洪水ハザードマップの更新(イメージ)



凡 例		
予想される 浸水深		3.0m以上 2階浸水
		0.5m～3.0m以上 1階床上浸水
		0.5m未満 1階床上浸水
家屋倒壊危 険ゾーン		家屋倒壊危険ゾーン(洪水はん濫)
		家屋倒壊危険ゾーン(河岸侵食)
施設等	避難場所  全ての階が使える避難所  2階以上が使える避難所  3階以上が使える避難所	
土砂災害 危険区域		土砂災害警戒区域
		土砂災害特別警戒区域

No.4 現状の情報提供ツールの実効性の改良(イメージ)

河川監視カメラの増設

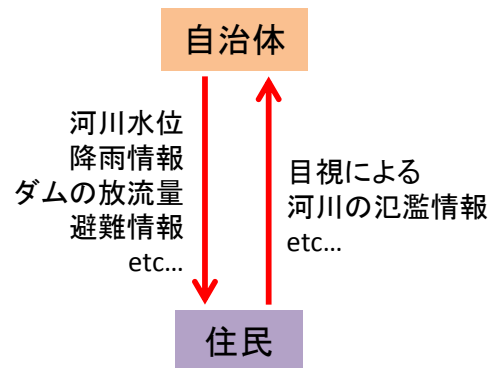


避難準備、行動の
リーダーとなる位置を設定

CCTVによる リアルタイム画像の配信



住民への防災情報の提供



携帯電話、スマートフォン、データ放送など
各種デバイスを相手に分かりやすい情報を

No.7 要援護者個別支援計画の策定、 訓練の実施(イメージ)



No.8 浸水状況を踏まえた 避難経路の設定



目標達成に向けた取り組みイメージ②

項目	事項	分類	内容(施策)案	対策イメージ案	番号
②的確な状況把握とそれに応じた効果的な水防活動の実施	(1)水防活動の効率化及び水防体制の強化	水防に関する広報の充実	啓発活動や広報資料に、大規模氾濫に関する内容を盛り込むとともに、啓発活動に際して、幅広い年齢層の参加を促進する。	・大規模災害時の被害想定やその対応策の内容の反映	9
				・若年層への啓発活動の場の企画 ・教育機関、ラジオ等のメディア、地域コミュニティを活用した広報の充実	10
		水防資機材の整備	災害時の円滑かつ迅速な対応を行うため資機材やその数量の見直しを行う。	・必要な資機材の配備	11
		水防訓練の充実	実働水防訓練の継続的な実施とその内容の見直しを行う。	・迅速な災害対応の実施に向けたPDCAサイクルに基づく訓練と継続的な実施	12
	(2)市庁舎や災害拠点病院等の自衛水防の推進	自主防災組織の活動の支援	自主防災組織の活動を推進し、活動内容を協議会で議論する。	・自主防災組織での防災や減災活動に関する支援や活動内容の情報共有	13
		洪水時の庁舎等の機能確保のための対策の充実	大規模氾濫時の庁舎等の機能維持に備える。	・大規模氾濫時の機能維持及び重要資機材への影響の確認と有効的な対策の実施	14
		市町村庁舎、災害拠点病院の水害時における対応等	各機関、事業者における水害時BCP(事業継続計画)を作成する。	・災害時に迅速に減災、復旧活動が行えるように水害時BCP(事業継続計画)を作成	15

目標達成に向けた取り組みイメージ②

- 重要水防箇所や危険箇所について、河川管理者・沿川職員・消防団（水防団）などとの共同点検を行い水害リスクの情報共有を図る。
- 小中学校などの教育機関と連携した防災教育の拡充を図る。

No.9,11,12,14,15 水防活動の効率化及び
水防体制の強化、自衛水防の推進



水防活動の訓練

No.10 データ放送やスマートフォンを用いた
広報の充実



No.10 水防に関する広報の充実
(学校防災教育)



No.13 自主防災組織の活動支援



災害による列車事故からの
救出訓練(JR西、自衛隊等)



緊急車両の通行ルートを確認するため放置
車両を移動する訓練

目標達成に向けた取り組みイメージ③

項目	事項	分類	内容(施策)案	対策イメージ案	番号
③洪水を安全に流下させる河道と被害を最小限に食い止める粘り強い堤防の整備	洪水を安全に流すためのハード対策	洪水を安全に流すためのハード対策	洪水を安全に流すためのハード対策を実施する。	・河道掘削等	16
	危機管理型ハード対策	堤防天端の保護、堤防裏法尻の補強等の大規模氾濫を想定した粘り強い構造の堤防の整備を実施する。	・天端の保護及び裏法尻の補強の実施	17	

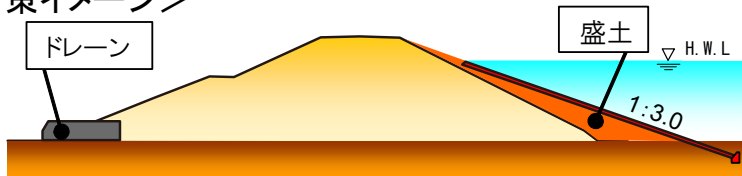
No.16 洪水を安全に流すためのハード対策の促進

パイピング、法すべり防止→漏水対策(浸透含む)

対策箇所

- ・過去の漏水実績箇所等、浸透により堤防が崩壊する恐れのある箇所
- ・パイピングにより堤防が崩壊する恐れのある箇所

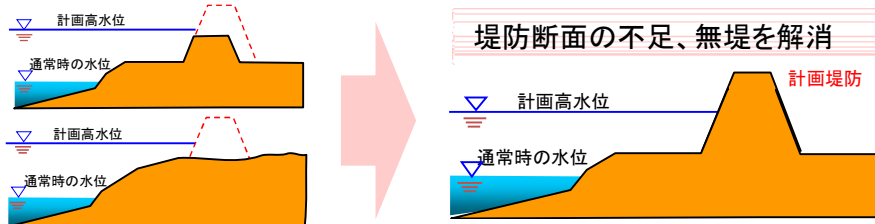
<対策イメージ>



流下能力不足→堤防整備・河道掘削

対策箇所

- ・堤防高が低い等、当面の目標に対して流下能力が不足している箇所(上下流バランスを確保しながら実施)



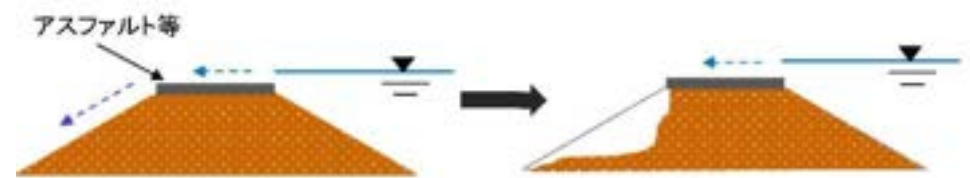
No.17 危機管理型ハード対策の促進

堤防天端の保護

堤防天端をアスファルト等で保護し、堤防への雨水の浸透を抑制するとともに、越水した場合には法肩部の崩壊の進行を遅らせることにより、決壊までの時間を少しでも延ばす



堤防天端をアスファルト等で保護した堤防では、ある程度の時間、アスファルト等が残っている。



堤防裏法尻の補強

裏法尻をブロック等で補強し、越水した場合には深掘れの進行を遅らせることにより、決壊までの時間を少しでも延ばす



目標達成に向けた取り組みイメージ④

項目	事項	分類	内容(施策)案	対策イメージ案	番号
④被害発生を防ぎ、一刻も早く浸水を解消させるための排水施設の運用	排水施設、排水資機材の運用方法の改善	大規模氾濫を想定した排水計画を策定し、内水対策を実施する。	・具体的な排水計画の立案	18	
	排水施設の整備及び耐水化	排水施設の耐水化を実施する。	・大規模氾濫時の耐水性の確認と耐水化対策の実施	19	

No.18 排水施設、排水資機材の運用方法の改善(内水対策)



台風6号での稼働状況
(吐出し側:堤外側)



台風6号での稼働状況
(吸込み側:堤内側)



台風6号での稼働状況
(堤防天端)



被災した相野谷川排水機場に緊急対策として配備された排水ポンプ車

No.19 排水施設の整備及び耐水化



耐水壁の設置



機側操作盤の嵩上げ