資料3-1

新宮川水系河川整備基本方針の変更について

令和3年6月25日

国土交通省　水管理・国土保全局

新宮川水系河川整備基本方針の変更について

○現行の河川整備基本方針（以降、「現行の基本方針」と表記）は平成20年に策定。
○平成23年9月の台風12号による洪水では、基本高水のピーク流量を上回る洪水が発生し、流域内で約4,200戸の浸水被害が生じた。
○今回、気候変動の影響も考慮した計画への見直しを行うためご審議いただく。

＜河川整備基本方針の変更に関する審議の項目＞

①流域の概要
・土地利用の変遷、まちづくりの動向、近年の降雨量、流量の状況
・これまでの主要洪水と主な治水対策　等

②基本高水のピーク流量の検討
・流出計算モデルの構築、気候変動を踏まえた基本高水の設定　等

③計画高水流量、河道と洪水調節施設等への配分等の検討・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 今回審議事項
・技術的、経済的、社会的及び環境保全の見地からの検討　等

④流域治水に係る取組・・ 今回審議事項
・上流、下流、本川・支川における流域での取組　等

⑤河川環境・河川利用についての検討
・河川環境、河川空間利用、流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定　等

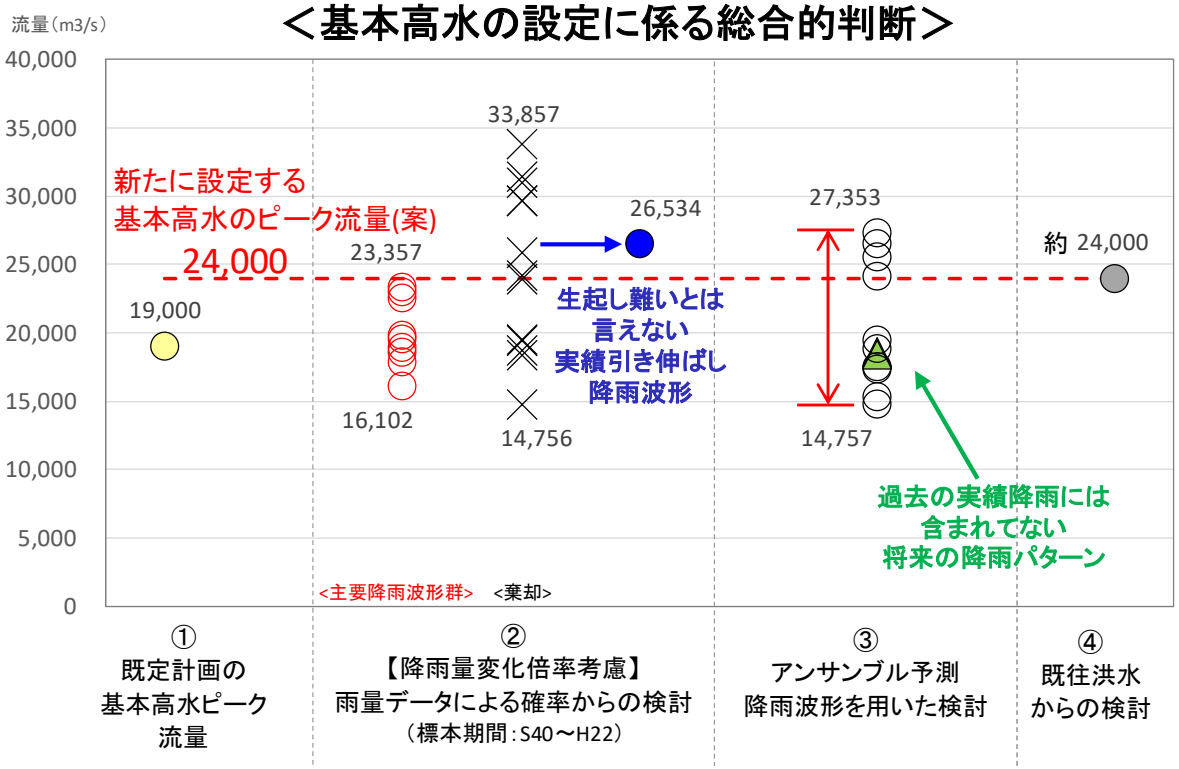
⑥総合土砂管理
・ダム、河道、河口の土砂の堆積状況　等

⑦河川整備基本方針（変更案）本文の検討

【前回の議論】基本高水の設定　総合的判断による基本高水のピーク流量の決定　新宮川水系

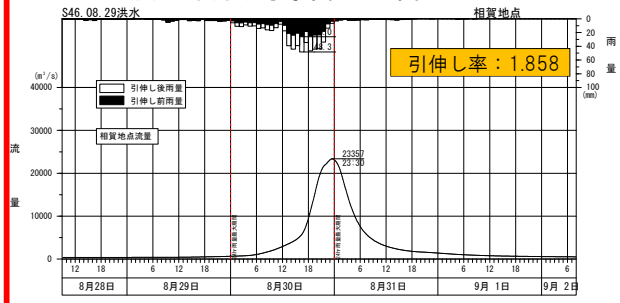
○ 気候変動による外力の増加に対応するため、気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往洪水からの検討から総合的に判断した結果、計画規模1/100の流量は24,000m³/s程度であり、**新宮川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点相賀において24,000m3/sと設定。**

＜基本高水の設定に係る総合的判断＞



新たに設定する基本高水

S46.8型波形 計画対象降雨の降雨549mm/24h



河道と洪水調整施設等への配分の検討に用いる主要降雨波形群

洪水名	実績雨量（mm/24hr）	拡大率	相賀ピーク流量（m³/s）
S43.07	370.1	1.483	19,600
S46.08	295.5	1.858	23,400
S57.08	317.8	1.728	23,000
H09.07	469.8	1.169	18,900
H13.08	467.2	1.175	17,900
H16.08	358.0	1.534	18,600
H19.07	262.6	2.091	22,600
H23.07	479.9	1.144	16,200
H27.07	439.6	1.249	19,800

※実績雨量を採用した洪水（引き延ばし無し）

H23.09	714.0	1.000	約24,000

【参考】水防法に基づく想定最大降雨
・雨量：937mm/24h（1/1000確率）
・基準地点流量：32,000m3/s(H23.9型）

※●・△は整備途上の上下流、本支川のバランスのチェック等に活用

【凡例】
② **雨量データによる確率からの検討：降雨量変化倍率（２℃上昇時の降雨量の変化倍率1.1倍）を考慮した検討**
×：短時間・小流域において著しい引き伸ばしとなっている洪水
●：棄却された洪水（×）のうち、アンサンブル予測降雨波形（過去実験、将来予測）の時空間分布から見て将来生起し難いとは言えないと判断された洪水
③ **アンサンブル予測降雨波形を用いた検討：計画対象降雨の降雨量（549mm/24h）近傍の10洪水を抽出**
○：気候変動予測モデルによる現在気候（1980～2010年）及び将来気候（２℃上昇）のアンサンブル降雨波形
▲：過去の実績降雨（主要降雨波形群）には含まれていない、将来増加すると想定される降雨パターン

現行の基本方針（H20）の概要

○沿川には市街地が形成され、家屋や熊野速玉大社等の史跡が立地していることから、社会的影響等を勘案すると堤防の嵩上げや大規模な引堤は困難。
○シオクグ、アシシロハゼ等の生息する河口干潟環境等へ配慮した河道掘削により、19,000m3/sの流下能力の確保が可能。このため、計画高水流量として、相賀地点で19,000m^3/sと設定。
○市田川では、内水対策として必要に応じて排水ポンプを増設するとともに、相野谷川では、輪中堤等に加え、宅地嵩上げを実施。
○東南海・南海地震に係る地震動・津波対策として、水門の耐震補強、ゲート操作の自動・遠隔化を実施。

新宮川水系河川整備基本方針（平成20年6月策定）

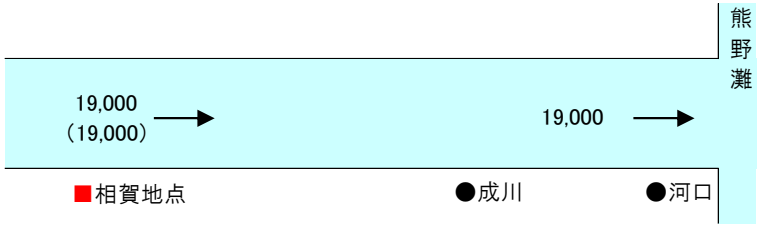
＜計画の概要＞

【計画諸元】
計画規模　1/100
計画降雨量　632mm/2日　（相賀）

河川名	基準地点	基本高水のピーク流量 (m^3/s)	洪水調節施設による調節流量 (m^3/s)	河道への配分流量 (m^3/s)
熊野川	相賀	19,000	0	19,000

＜計画高水の概要＞

単位m^3/s
■：基準地点
●：主要な地点

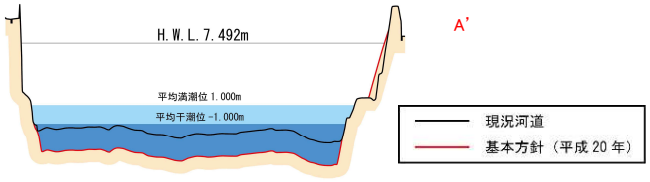


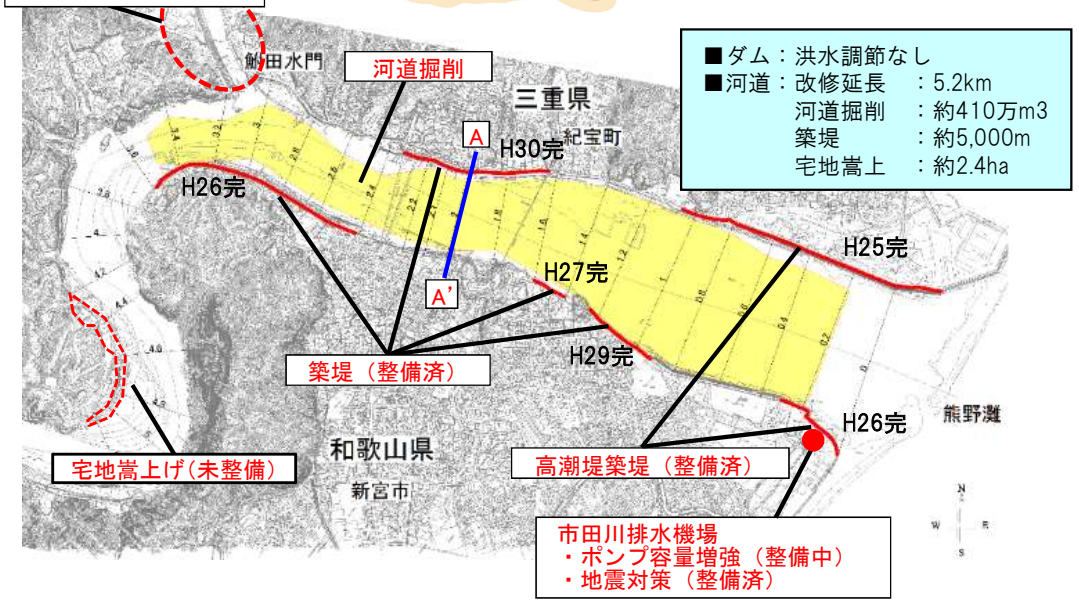
※（）は、基本高水のピーク流量

＜河道計画の概要＞

■河道掘削や高潮堤築堤を実施することにより、計画高水流量19,000m3/sを安全に流下させる。

掘削イメージ　2.0k付近（上流から下流を望む）



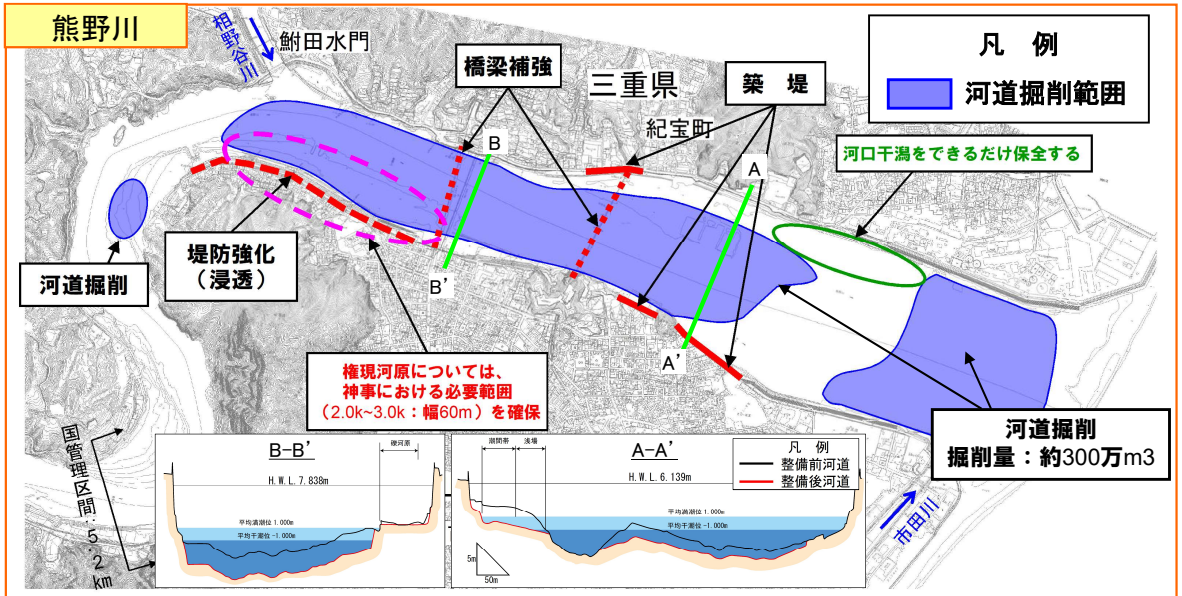


平成23年９月（台風12号）洪水と激特事業及び緊特事業での対策

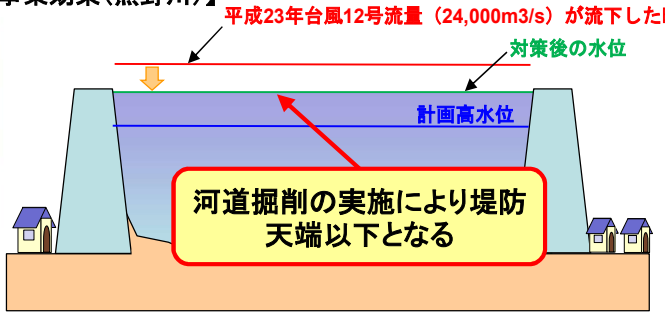
新宮川水系

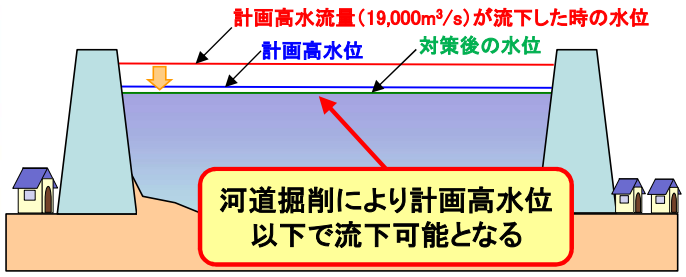
○平成23年台風12号による甚大な被害の発生を受け、河川激甚災害対策特別緊急事業（激特事業）および緊急対策特定区間事業（緊特事業）により、河道掘削や築堤等を実施。
○これにより、現行の基本方針の計画高水流量（19,000m³/s）を計画高水位以下にするとともに、H23台風12号再来時における堤防からの越水氾濫を防止。

熊野川

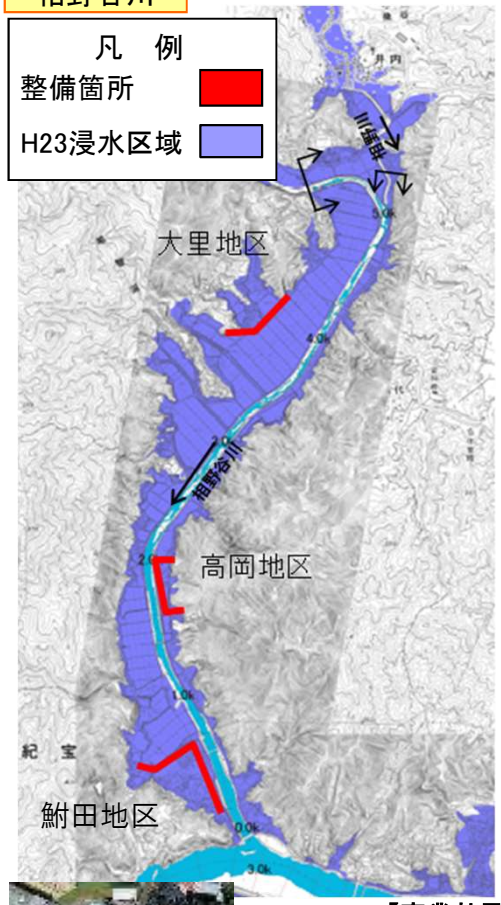


【事業効果（熊野川）】

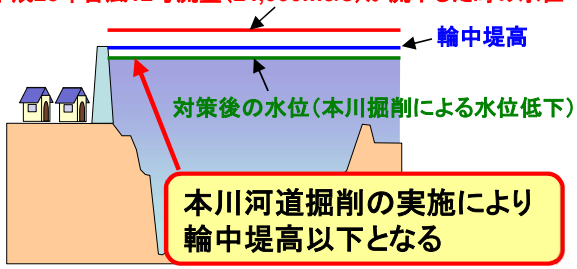




相野谷川



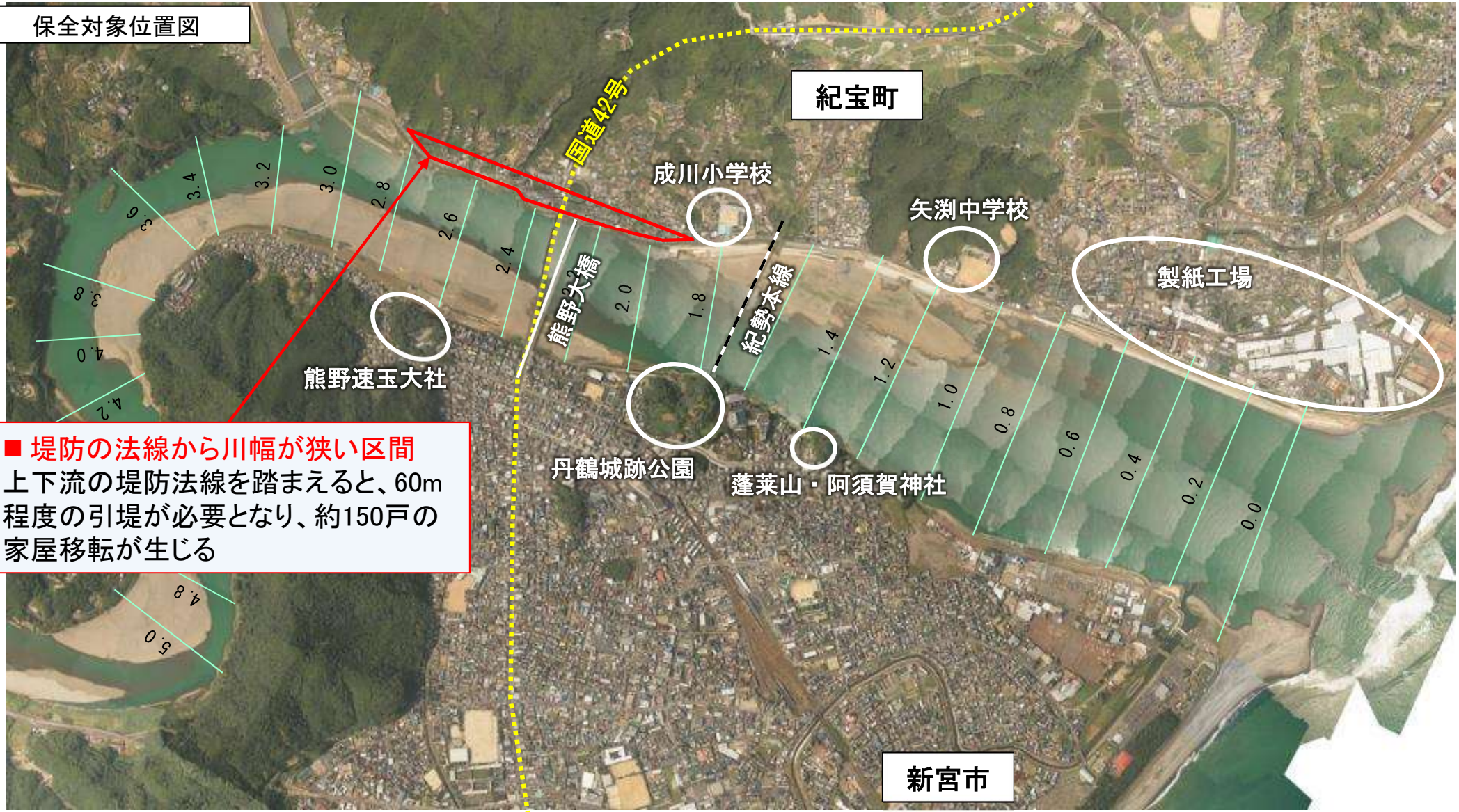
【事業効果（相野谷川）】



河道配分の増加について（川幅の拡大等）

○ 現行の基本方針(19,000m³/s)では、川幅及び計画高水位を変更せず、自然環境に配慮しながら河道掘削を実施している。
○ 気候変動による降雨量の増加を考慮した新たな基本高水流量（24,000m³/s)に対して、仮に、川幅の拡大や計画高水位の引き上げの実施により河積を拡大させた場合、引堤は河川沿いの多数の家屋移転が必要となる。また、計画高水位の引き上げは堤防の嵩上げに伴う橋梁の改築等が必要となり、さらに、支川（市田川、相野谷川）に対し背水の影響区間が増加することから、地域へ与える影響が大きい。

保全対象位置図

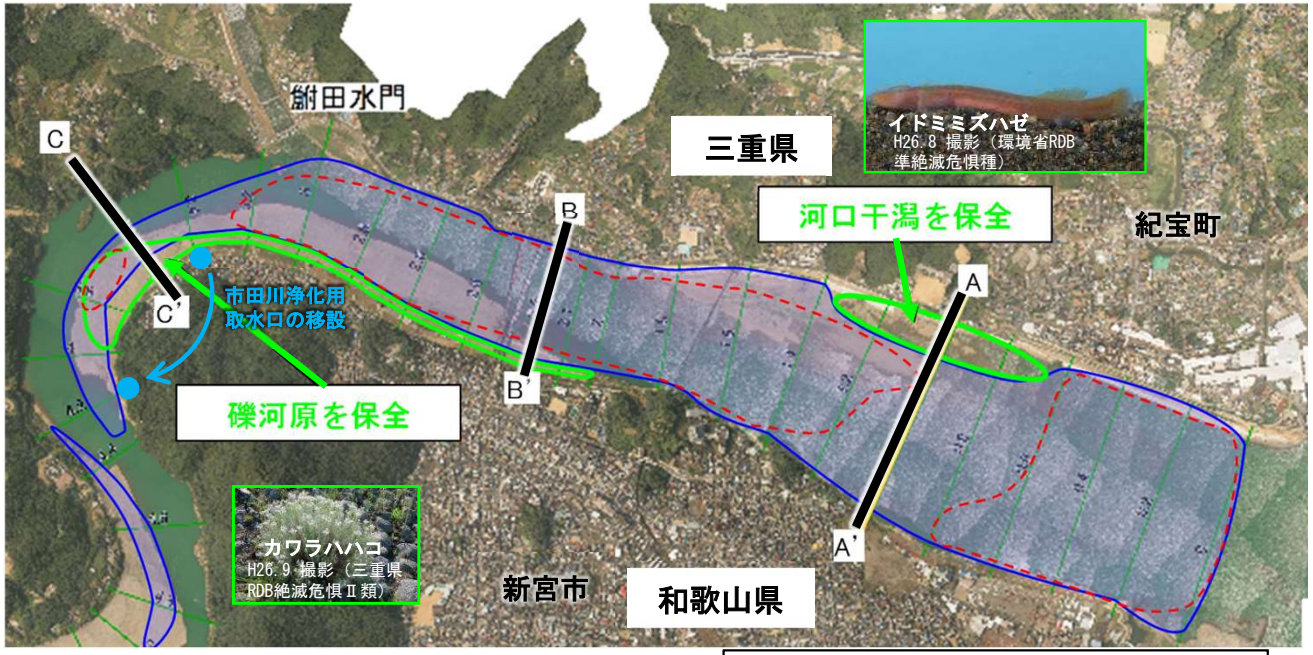


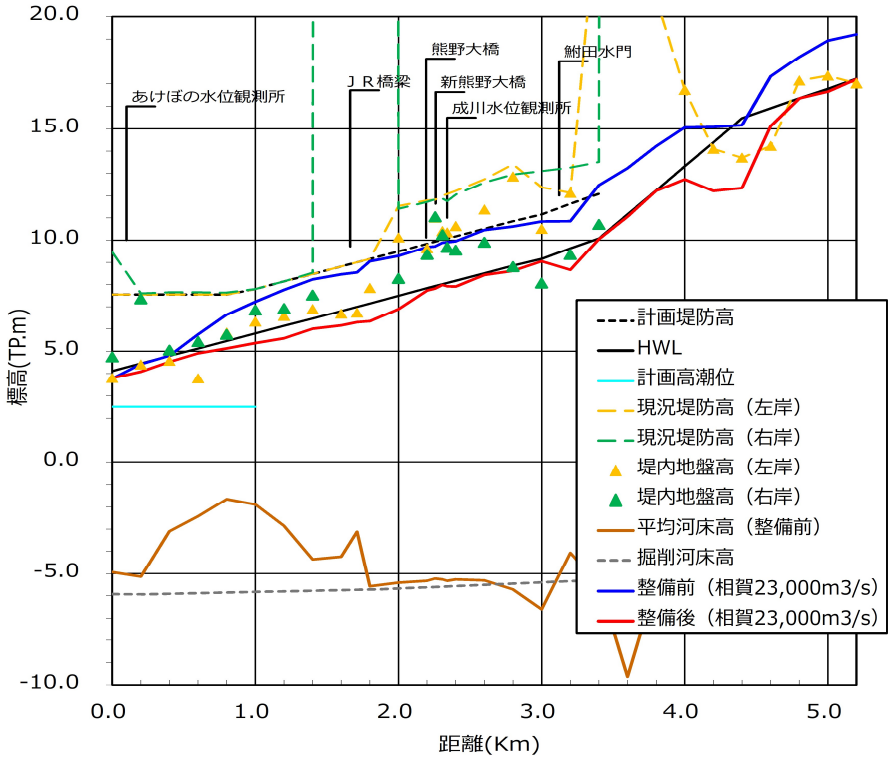
■ 堤防の法線から川幅が狭い区間
上下流の堤防法線を踏まえると、60m程度の引堤が必要となり、約150戸の家屋移転が生じる

河道配分の増加について（河道掘削等）

○ 河口0.0～2.0kmの河口干潟ではシオクグ等の植物が生育し、低塩分域の汽水域かつ礫河床に生息するイドミミズハゼ（環境省RDB準絶滅危惧種）等の生息環境となっている。2.0～5.0km付近には礫河原がみられ、カワラハハコ（三重県RDB絶滅危惧Ⅱ類）、イカルチドリ、カワラバッタ等の**生育・生息環境となっており、多様な動植物が生息・生育・繁殖する豊かな自然環境を有する。**これらの生息場の保全を図りながら、河道掘削により、**基準地点相賀において23,000m³/s（成川地点24,000m³/s）程度まで流下可能な断面とすることが可能。**

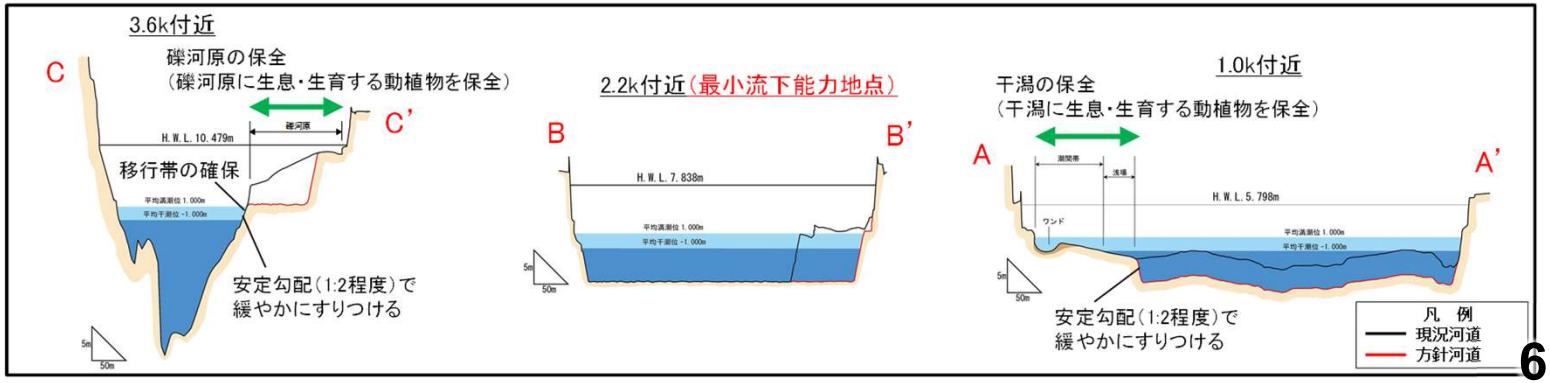
○ 一方、河道掘削に伴う塩水遡上により、市田川を浄化するための取水口（3.4k付近）を上流へ移動する必要がある。





相賀19,000m3/s確保の河道掘削【実施中】
相賀23,000m3/s確保の河道掘削
河口干潟・礫河原保全範囲

■ 最小流下能力2.2km地点では、最大限、河道掘削をすることで流下能力を確保。
■ 河口干潟と礫河原についても最大限保全できるよう設定した。



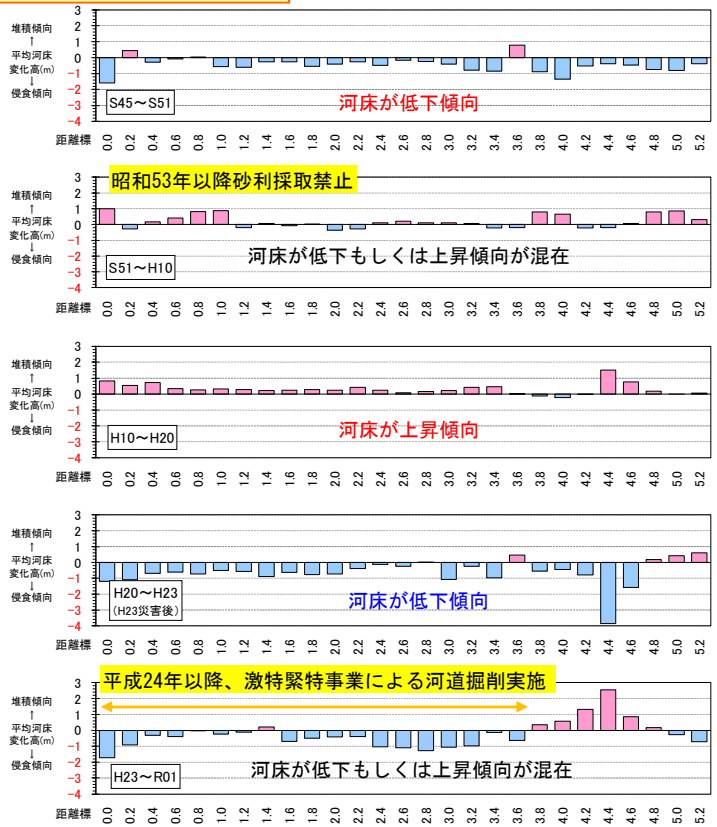
河道の安定性について （これまでの河床高推移と再堆積の予測評価）

河道と洪水調節施設等の配分　新宮川水系

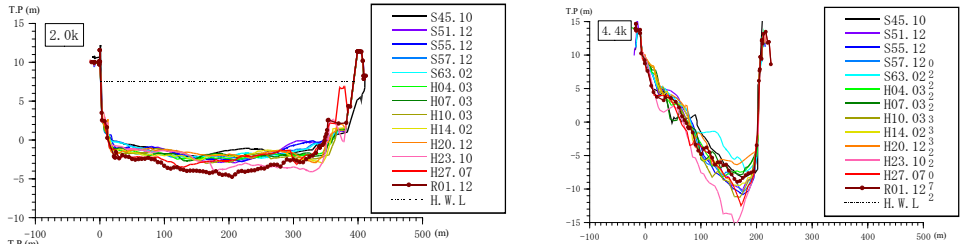
○ 熊野川の直轄区間（0.0～5.2k）について、砂利採取が禁止された昭和50年代後半以降は、平衡状態もしくは、上昇傾向となっていた。しかし、平成23年9月洪水で河床が侵食され、平成24年以降は激特及び緊特事業によって河道掘削を実施している。

○ 一次元河床変動計算によって、将来の河道の再堆積の予測評価を行った。19,000m3河道から河道掘削により河積を拡大させていった場合、再堆積量が徐々に増加することとなる。

実測データによる河床高推移



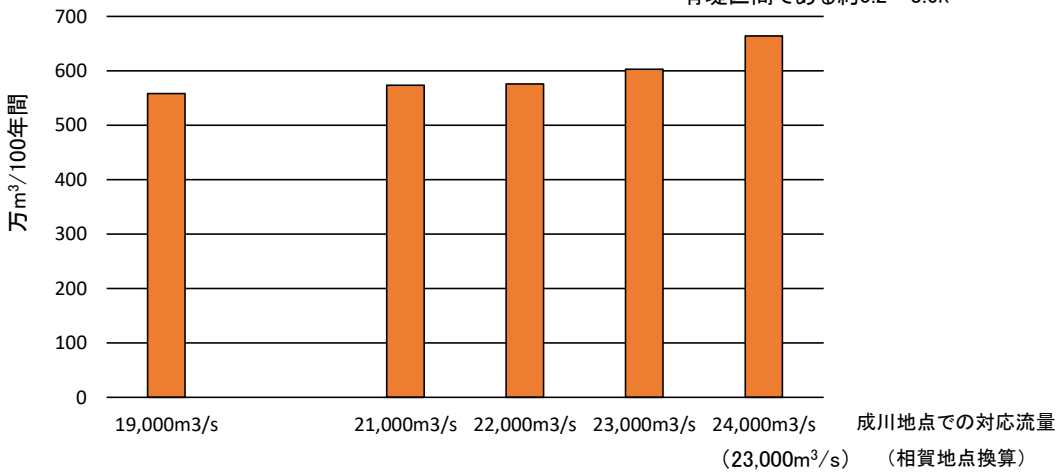
定期横断測量結果による平均河床高の推移



定期横断測量結果の重ね図

再堆積の予測評価（一次元河床変動計算）

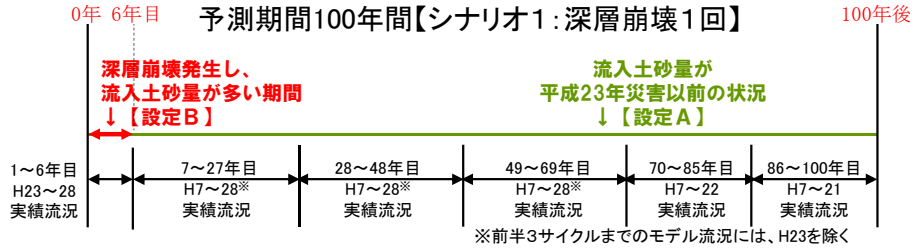
※再堆積の集計区間は，
有堤区間である約0.2～3.6k



対応可能流量ごとの再堆積量予測結果（100年間）

■深層崩壊発生による流入土砂条件のシナリオ設定

- 深層崩壊発生による流入土砂条件の変化は、平成23年災害後を対象とした再現計算で同定した条件を設定
- それに対して、深層崩壊の影響を受けない期間の流入土砂条件は、平成23年災害前の期間を対象とした再現計算で同定した条件を設定
- 深層崩壊は、予測期間100年間の初期年度に発生したと仮定
- 深層崩壊発生によって流入土砂条件が変化する期間は、崩壊発生後5カ年と仮定（H23～28年の実績ダム堆砂量の分析結果に基づく）



予測外力（モデル流況及び流入土砂条件）

持続可能な河道の維持管理について

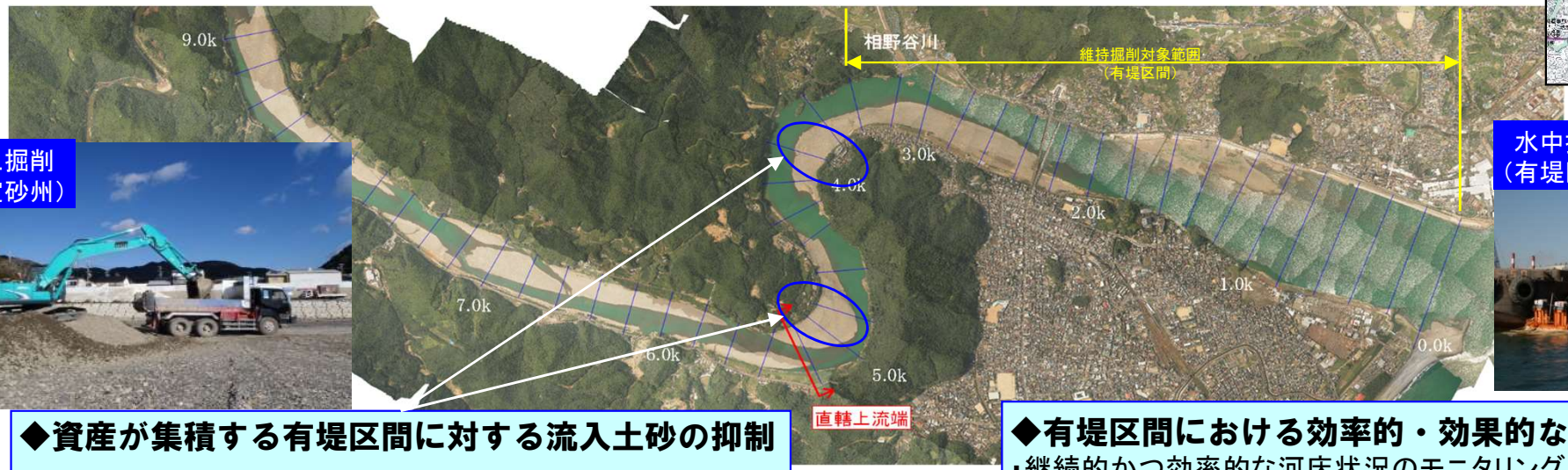
河道と洪水調節施設等の配分　新宮川水系

○ 河道掘削後の再堆積に対しては、以下の視点により、持続可能でコスト縮減につながる維持掘削のシステムの構築を図り、効果的・効率的な河道維持管理を目指す。
○ ①資産が集中する下流（有堤区間）に対する流入土砂の抑制に向けて上流で維持掘削を実施（固定砂州での陸上掘削）し、河道内堆積量の抑制及びコスト縮減を図る。
○ ②河道掘削により発生した掘削土砂を有料処分ではなく、民間砂利採取業者による搬出、海岸侵食に対する養浜や地域防災対策などへ活用すること等により、コスト縮減を図る。

◆再堆積抑制策の実施及びコスト縮減

・固定砂州での陸上掘削によって有堤区間の流入土砂を抑制
・有堤区間内の浚渫量を軽減
・維持掘削による発生土砂を民間砂利業者等が搬出することで運搬・処分費用を縮減
・掘削土砂の有効活用
（七里御浜（井田地区海岸）、王子ヶ浜海岸の養浜材料としての利活用）
（地域防災対策などの公共事業へ活用）

掘削発生土砂



陸上掘削
（固定砂州）

水中掘削
（有堤区間）

◆資産が集積する有堤区間に対する流入土砂の抑制

・固定砂州掘削（陸上部での安価な維持掘削）

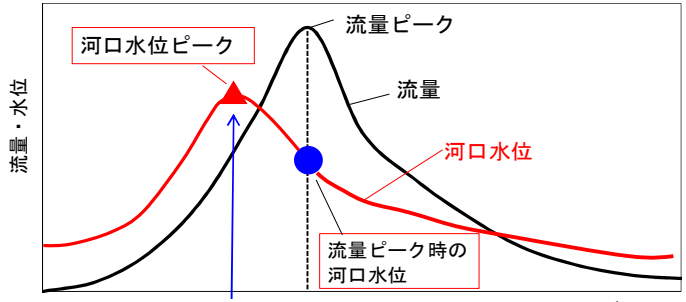
◆有堤区間における効率的・効果的な維持掘削計画

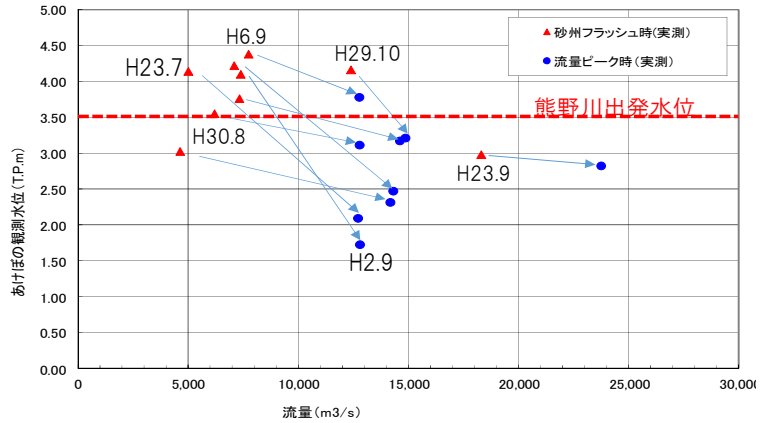
・継続的かつ効率的な河床状況のモニタリング（マルチビーム測量等）により、堆砂状況を把握し、効果的な維持掘削を実施

河口砂州の維持管理について

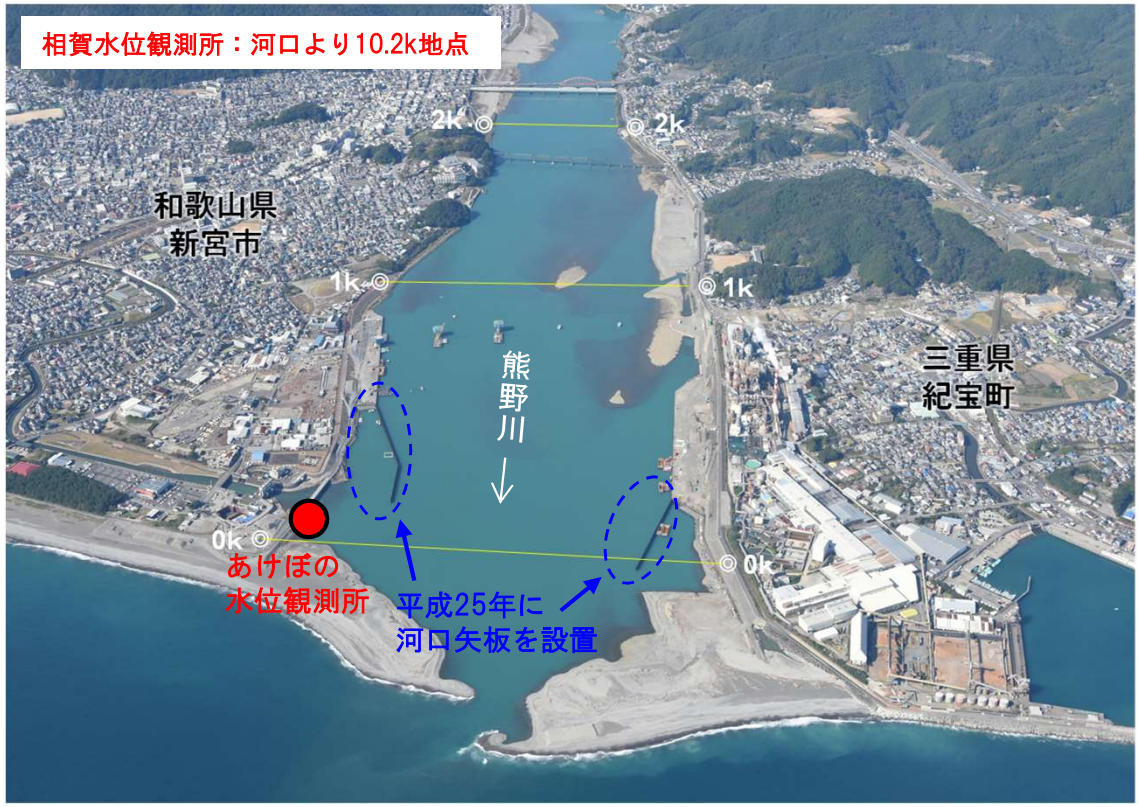
○ 熊野川は河口砂州が発達しており、出発水位は河口部の砂州高に支配されるため、「維持可能な砂州高＋0.5m」によって河口の出発水位TP＋3.5m（河口砂州高TP＋3.0m ＋0.5m）と設定している。
○ 洪水時は、本川流量が上昇しているにもかかわらず、河口の水位が下降し始めた時点を河口砂州のフラッシュ開始とみなす。
○ 主要洪水時の本川流量（基準地点相賀）と河口水位（あけぼの水位観測所）の比較より、本川の流量ピーク時には河口水位は低下していることから、本川流量ピーク時には河口砂州はフラッシュされていると考えられ、河口砂州が洪水流下に影響することはないが、引き続きモニタリングが必要である。なお、平成25年に設置した河口矢板により、フラッシュ効果は増大している。

■ 洪水時における河口砂州のフラッシュの整理
（概ね9,000m3/s程度を超過すると砂州がフラッシュされる）



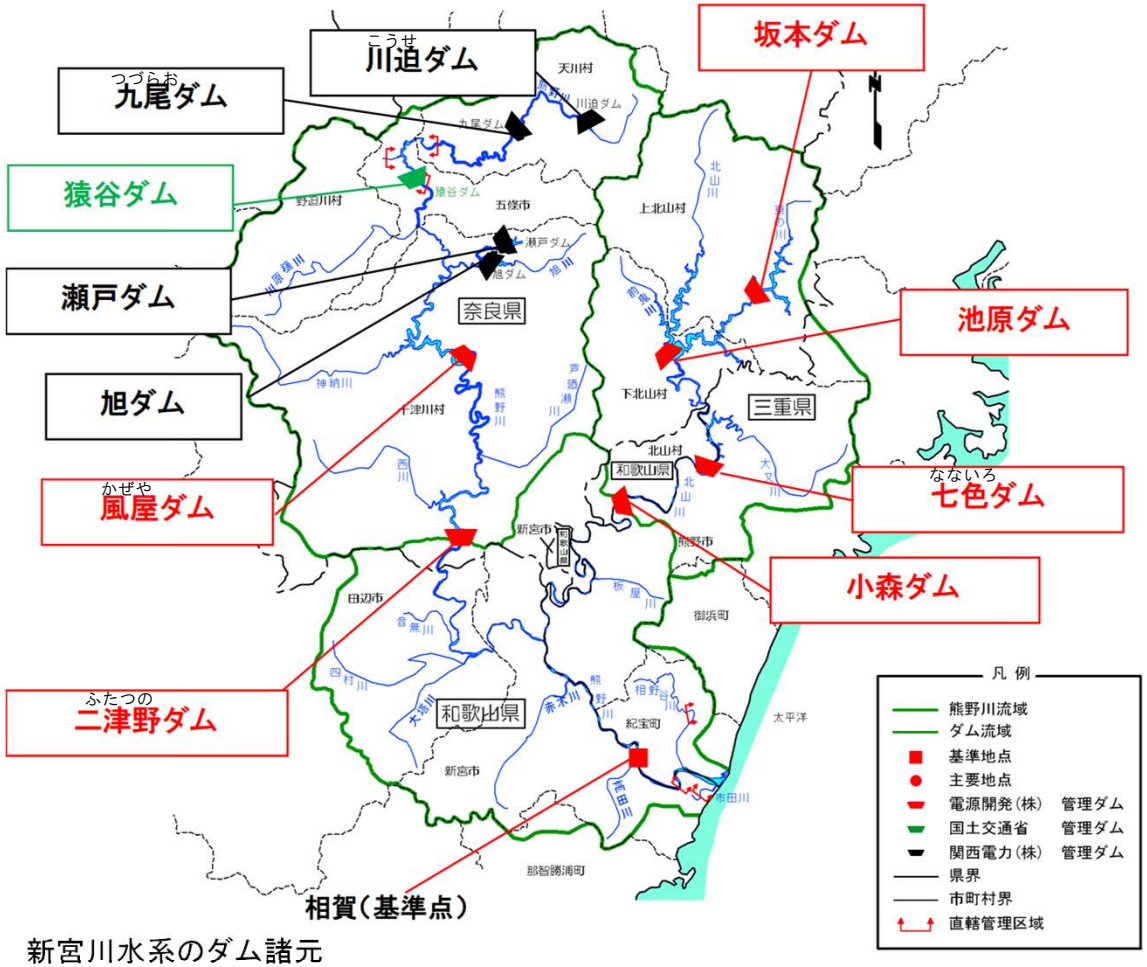


出水名	相賀地点ピーク流量 (m3/s)	ピーク水位 あけぼの水位 (T.P.m)	ピーク水位 相賀流量 (m3/s)	ピーク水位 生起時刻	流量ピーク時 あけぼの水位 (T.P.m)	流量ピーク時 相賀流量 (m3/s)	流量ピーク時 生起時刻
H2.9.20	12,804	4.10	7,391	9/19 21:00	1.72	12,804	9/20 7:00
H6.9.30	12,769	4.38	7,744	9/29 21:00	3.78	12,769	9/30 1:00
H9.7.26	14,312	4.22	7,087	7/26 14:00	2.47	14,312	7/26 20:00
H13.8.20	14,177	3.02	4,633	8/21 11:00	2.31	14,177	8/21 21:00
H23.7.20	12,718	4.14	5,006	7/19 9:00	2.09	12,718	7/20 2:00
H23.9.3	23,756	2.98	18,307	9/3 20:50	2.82	23,756	9/4 3:30
H27.7.17	14,610	3.76	7,331	7/16 23:00	3.17	14,610	7/17 7:00
H29.10.23	14,867	4.16	12,388	10/22 22:00	3.21	14,867	10/23 1:00
H30.8.23	12,784	3.55	6,198	8/23 23:00	3.11	12,784	8/24 3:00



新宮川流域が有する既存ダム

○ 新宮川流域には、11基の利水ダムがあり、令和2年5月には既存ダムの洪水調節機能強化に向けた治水協定を締結し、全ての利水ダムにおいて事前放流を実施している。



新宮川水系のダム諸元

ダム名	川迫ダム	九尾ダム	猿谷ダム	瀬戸ダム	旭ダム	風屋ダム	二津野ダム	坂本ダム	池原ダム	七色ダム	小森ダム
利水ダムの種類	－	－	－	－	－	第一類	第一類	－	第一類	－	－
河川名	熊野川（十津川）	熊野川（十津川）	熊野川（十津川）	瀬戸谷川	旭川	熊野川（十津川）	熊野川（十津川）	東の川	北山川	北山川	北山川
完成年	昭和15年	昭和12年	昭和32年	昭和55年	昭和55年	昭和35年	昭和37年	昭和37年	昭和39年	昭和40年	昭和40年
管理者	関電	関電	国交省	関電	関電	電発	電発	電発	電発	電発	電発
ダム形式	重力式ｺﾝｸﾘｰﾄﾀﾞﾑ	重力式ｺﾝｸﾘｰﾄﾀﾞﾑ	重力式ｺﾝｸﾘｰﾄﾀﾞﾑ	ロックフィルダム	アーチダム	重力式ｺﾝｸﾘｰﾄﾀﾞﾑ	アーチダム	アーチダム	アーチダム	重力式アーチダム	重力式ｺﾝｸﾘｰﾄﾀﾞﾑ
高さ	36.5m	26.5m	74m	110.5m	86.1m	101m	76m	103m	111m	60m	34m
発電所名	川合	和田	西吉野第一	奥吉野	奥吉野	十津川第一	十津川第二	尾鷲第一	池原	七色	小森
発電形式	ダム水路式	ダム水路式	ダム水路式	純揚水式	純揚水式	ダム水路式	ダム水路式	ダム水路式	揚水式	ダム式	ダム式
有効落差	143.3m	34.3m	231.3m	50.5m	50.5m	144.2m	90.0m	241.2m	225.3m	69.3m	49.0m
最大出力（kw）	7,000	2,000	33,000	1,206,000	1,206,000	75,000	58,000	40,000	350,000	82,000	30,000
流域面積（km^2）	31	111	204	3	39	660	1,016	77	354	539	641
有効貯水容量（千m^3）	692	648	17,300	12,500	12,500	89,000	11,000	68,000	220,000	10,700	4,700
洪水調節可能容量（千m^3）	144	373	9,190	10,878	11,421	50,700	10,200	4,530	131,000	25,300	8,040
洪水調節用ゲートの有無	有	有	有	有	有	有	有	無	有	有	有

川迫ダム

九尾ダム

猿谷ダム

瀬戸ダム

旭ダム

風屋ダム

二津野ダム

池原ダム

坂本ダム

七色ダム

小森ダム

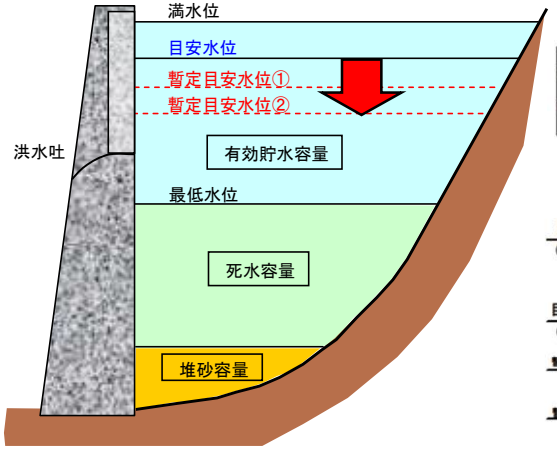
利水ダムにおける取り組み

河道と洪水調節施設等の配分　新宮川水系

○ 池原・風屋の両ダムにおいては、河川法に規定する従前の機能の維持に係る操作に加え、台風進路や降雨予測による基準により、自主的に目安水位を設け空き容量を確保することで、洪水被害を軽減するための措置を平成9年より実施。
○ その後、平成23年9月台風第12号による甚大な洪水被害を受けたことから、目安水位を下げ、更なる洪水被害の軽減に努めるための暫定運用を平成24年度出水期（平成24年6月15日）より自主的に実施（操作規程に追加）。

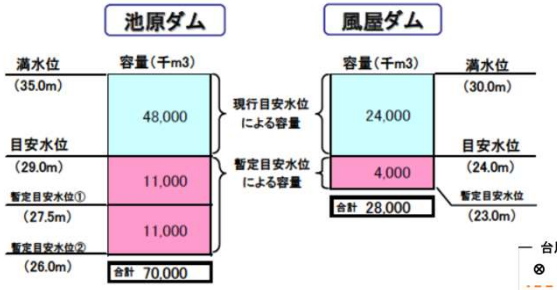
利水ダムの運用操作

■降雨予測等を踏まえた貯水位の低下・空き容量の確保



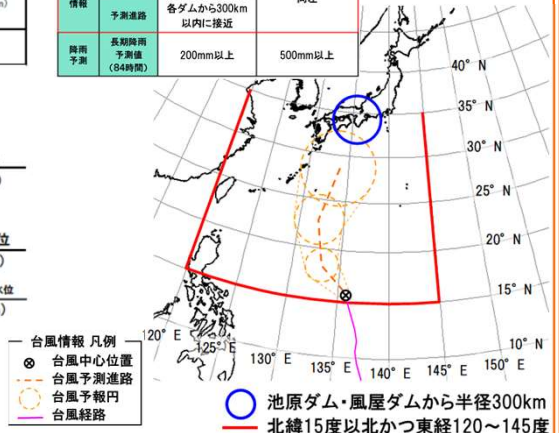
※概念図であり、縮尺や縦横比は異なる。

		これまで	H24以降
池原ダム	貯水位	29.0m(6.0m)	暫定目安水位① 27.5m(7.5m) 暫定目安水位② 26.0m(9.0m)
	ダム容量	48,000千m3	59,000千m3 70,000千m3
風屋ダム	貯水位	24.0m(6.0m)	23.0m (7.0m)
	ダム容量	24,000千m3	28,000千m3

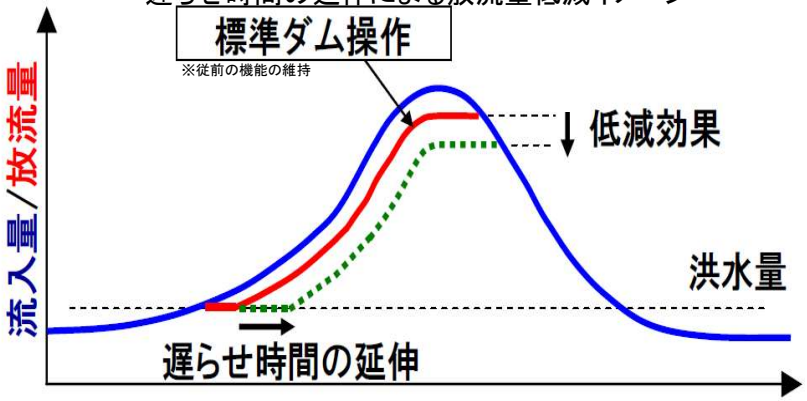


※暫定目安水位：現行の目安水位よりも更に低下させた水位

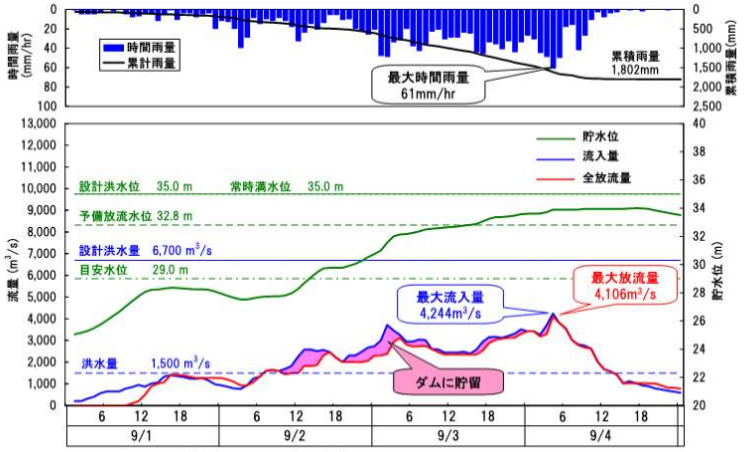
気象庁発表の情報	基準	水位低下開始基準①（2ダム共通）	水位低下開始基準②（池原ダムに適用）
台風情報	中心位置	北緯15度以北かつ東経120 ～ 145度	同左
	予測進路	各ダムから300km以内に接近	
降雨予測	長期降雨予測値（84時間）	200mm以上	500mm以上



遅らせ時間の延伸による放流量低減イメージ



池原ダムの操作状況（実績）



※ 流入量・全放流量は毎正時瞬時値

平成23年台風12号

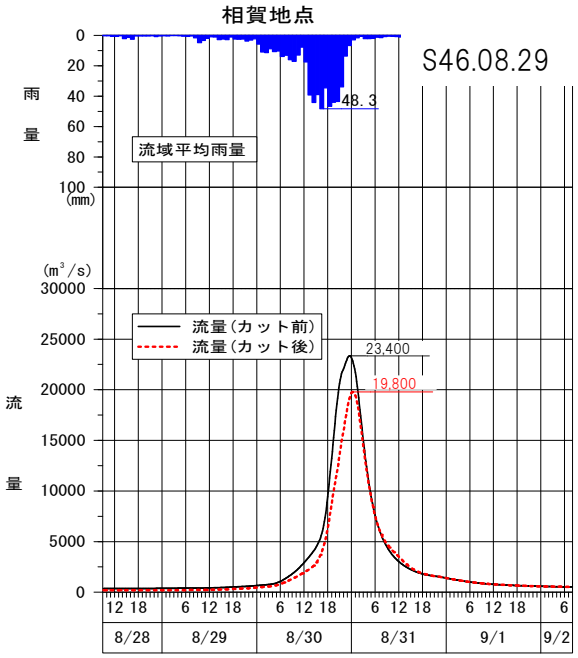
利水ダムの運用実績

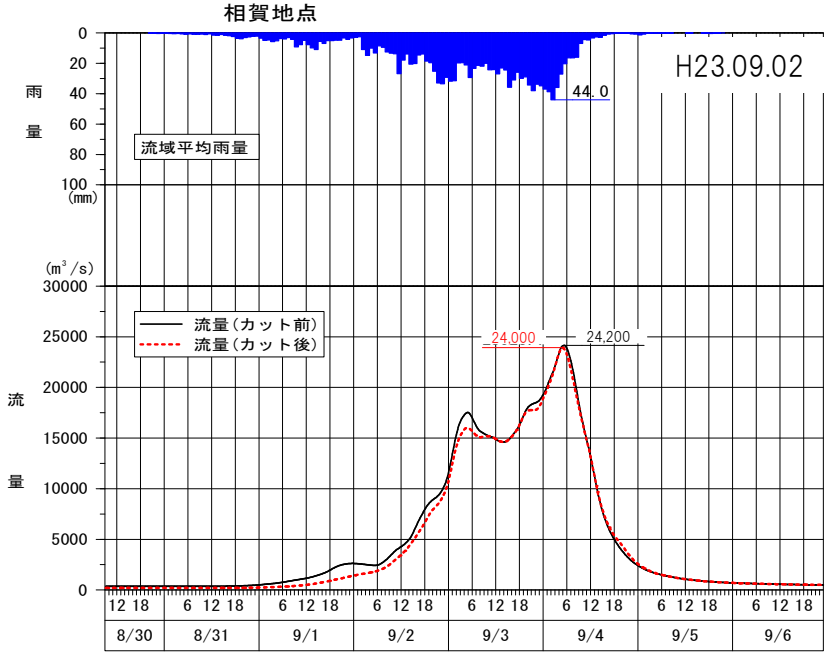
年度	台風	ダム	最大流入量 (m3/s)	最大流入時放流量 (m3/s)	カット量 (m3/s)
H24	台風4号	池原ダム	2,068	325	1,743
		風屋ダム	1,378	569	809
	台風17号	池原ダム	2,708	1,442	1,266
		風屋ダム	1,211	637	574
H25	台風4号	池原ダム	319	0	319
		風屋ダム	160	0	160
	台風18号	池原ダム	2,273	0	2,273
		風屋ダム	3,589	2,499	1,090
	台風26号	池原ダム	329	0	329
		風屋ダム	369	29	340
	台風27号	池原ダム	328	0	328
		風屋ダム	381	152	229
H26	台風11号	池原ダム	2,080	743	1,337
		風屋ダム	3,392	2,643	749
	台風18号	池原ダム	1,657	0	1,657
		風屋ダム	390	70	320
	台風19号	池原ダム	749	0	749
		風屋ダム	279	143	136
H27	台風11号	池原ダム	2,288	1,990	298
		風屋ダム	3,500	2,631	869
H28	暫定運用実施せず※				
H29	台風5号	池原ダム	1,225	0	1,225
		風屋ダム	1,859	849	1,010
	台風21号	池原ダム	3,104	292	2,812
		風屋ダム	3,770	2,775	995
H30	台風20号	池原ダム	3,969	881	3,088
		風屋ダム	4,714	1,505	3,209
	台風24号	池原ダム	2,680	799	1,881
		風屋ダム	2,375	1,478	897
R1	台風10号	池原ダム	1,913	1,028	885
		風屋ダム	2,607	2,128	479
	台風19号	池原ダム	683	255	428
		風屋ダム	901	384	517
R2	台風12号	池原ダム	447	0	447
		風屋ダム	166	56	110
	台風14号	池原ダム	459	198	261
		風屋ダム	449	290	159

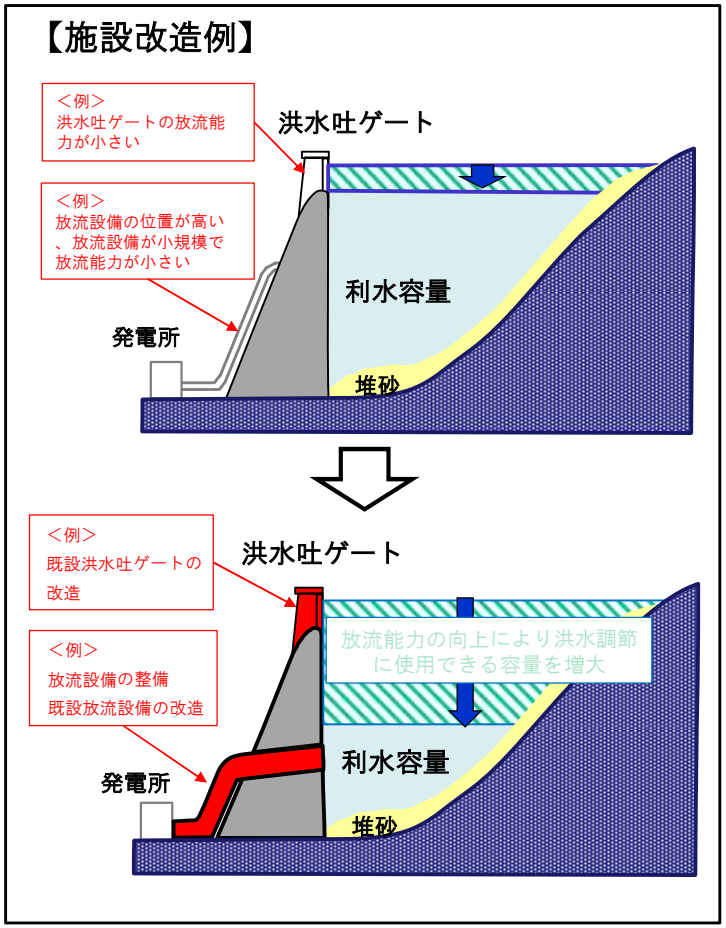
利水ダムの事前放流の効果

○ 降雨の予測など不確実性はあるが、事前放流により治水のための容量が確保されることを仮定して、過去の洪水パターンを用いて基準地点におけるピーク流量の低減効果を試算した結果、洪水パターンによっては大きな効果があることを確認。
○ 一方、H23.9洪水のパターンは洪水期間が長いことから、ピーク流量の低減効果が小さい。
○ 更なる流量低減のため、降雨予測技術向上による確実な容量確保、確保された容量を効率的に活用する操作ルールへの変更、放流設備の改造等により、洪水調節機能を強化できる可能性を踏まえ、23,000m^3/sまでの低減を見込む。
○ また、利水ダムによる流量低減効果は、様々な降雨規模に対し、直轄区間のみならず、上流域の浸水被害軽減を図る。

相賀地点流量（m3/s）	S430727	S460829	S570801	H090725	H130820	H160803	H190713	H230718	H230902	H270715
事前放流　なし	19,600	23,400	23,000	18,900	17,900	18,600	22,600	16,200	24,200	19,800
事前放流　あり	18,500	19,800	17,800	15,600	15,400	17,000	19,000	14,700	24,000	17,100
低減効果	1,100	3,600	5,200	3,300	2,500	1,600	3,600	1,500	200	2,700







※放流設備の敷高やゲートの改造により、洪水に使用する容量増大や洪水時の放流量増大が可能となり、流量低減効果を向上できる可能性がある。
※これらの対策を実施するためには、急激な水位低下による影響や既設ダムへの大口径の放流設備設置の可否などの技術的な検討が必要である。また、放流量増大に伴う下流への影響や現協定以上に水位を下げることにより、利水容量が回復しない等の課題がある。

気候変動による海面水位上昇の影響確認

○ 仮に、気候変動の影響によって海面水位が上昇したとしても、手戻りのない河川整備の観点から、河道に配分した計画高水流量を河川整備によりHWL以下で流下可能かどうかを確認。
○ 新宮川水系では、流下能力評価の算定条件として、砂州高から河口の出発水位を設定しているが、仮に海面水位が上昇しても、出発水位の値に影響がないことを確認。さらに、仮に砂州高が上昇（2℃上昇シナリオの平均値43cm）したとしても、おおむねHWL以下になっていることを確認。
○ なお、計画高潮位については、気候変動により予測される平均海面水位の上昇量等を適切に評価し、海岸保全基本計画との整合を図りながら、見直しを行う。

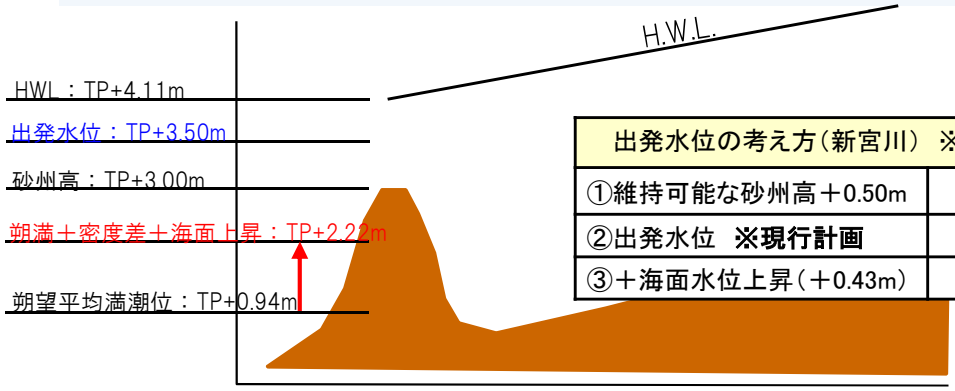
【気候変動による海面上昇について（IPCCの試算）】

■ IPCCのレポートでは、2100年までの平均海面水位の予測上昇範囲は、RCP2.6（2℃上昇に相当）で0.29-0.59m、RCP8.5（4℃上昇に相当）で0.61-1.10mとされている。
■ 2℃上昇シナリオの気候変動による水位上昇の平均値は0.43mとされている。

シナリオ	1986～2005年に対する2100年における平均海面水位の予測上昇量範囲(m)	
	第5次評価報告書	SROCC
RCP2.6	0.26-0.55	0.29-0.59
RCP8.5	0.45-0.82	0.61-1.10

【熊野川における海面上昇が出発水位に与える影響の試算】

■ 朔望平均満潮位による出発水位（気候変動による海面上昇考慮）を試算した。
①朔望平均満潮位＋密度差：TP+1.115m
・朔望平均満潮位：TP+0.942m（H26年～H30年の平均値）
・密度差：0.173m
（(朔望平均満潮位0.942-河口部河床高：約-6m)×2.5%）
②気候変動による海面水位上昇量：RCP8.5シナリオの最大値で1.10m
③上記の①＋②：TP+2.22m（＜ TP+3.500m）
■ 河口砂州高から設定される出発水位TP+3.5mに対して1m以上低い値であり、気候変動により海面上昇した場合も熊野川の出発水位に影響はない。

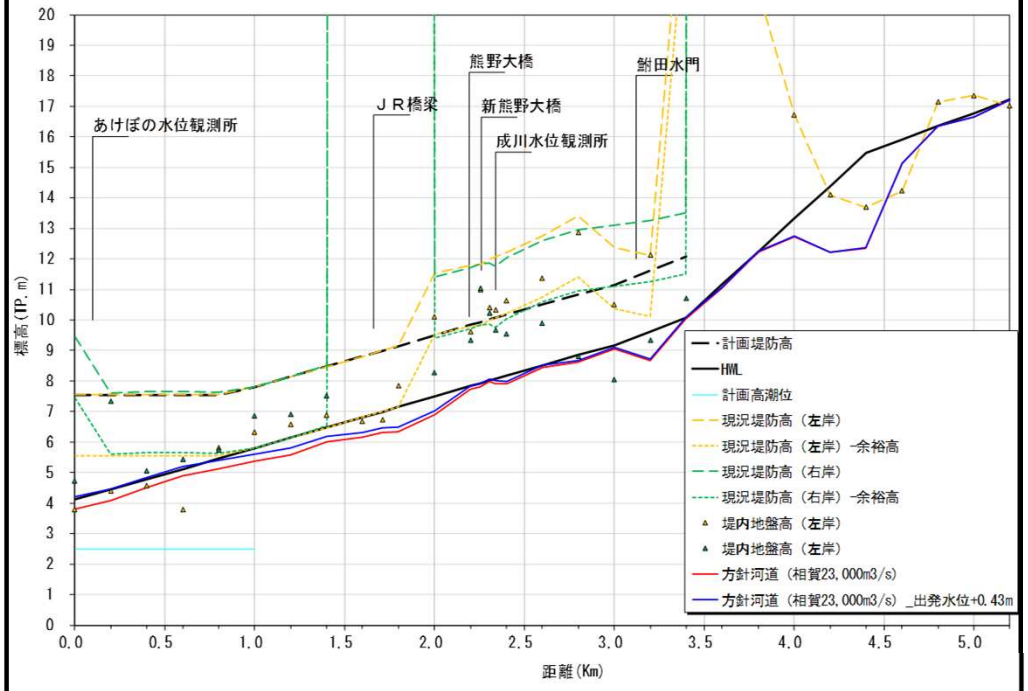


熊野川河口部の高さ関係

出発水位の考え方（新宮川） ※河口砂州が発達	
①維持可能な砂州高＋0.50m	T.P＋3.50 m
②出発水位 **※現行計画**	T.P＋3.50 m
③＋海面水位上昇（＋0.43m）	T.P＋3.93 m

仮に砂州高が上昇した場合の計画高水流下時の水位計算

■ 出発水位＝T.P.3.5mに2℃上昇シナリオの気候変動による水位上昇の平均値0.43mを足して水位を確認した。
■ 一部、H.W.Lの超過を確認しており、約0.1mの水位超過が想定される。



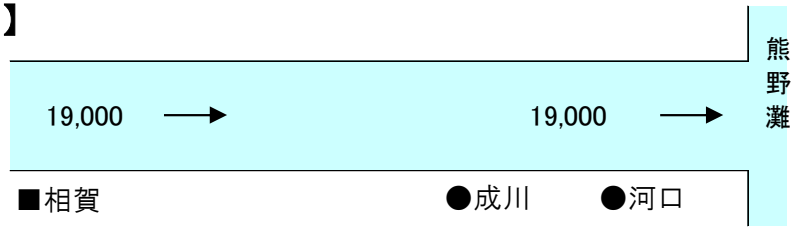
河道と洪水調節施設等の配分流量　変更（案）

○ 将来の気候変動の影響、流域の豊かな自然環境や風土、歴史等に配慮しながら、堤防の整備、河道掘削、護岸等により河積を増大させるとともに、浸水で孤立する地域の解消を図る。また、関係機関と調整し、既設ダムの有効活用を図る。これらの施設の着実な整備により、計画規模の洪水を安全に流下させる。

○ **気候変動による降雨量の増加等を考慮し設定した基本高水のピーク流量24,000m3/sを、洪水調節施設等により1,000m3/s調節し、河道への配分流量を23,000m3/sとする。**

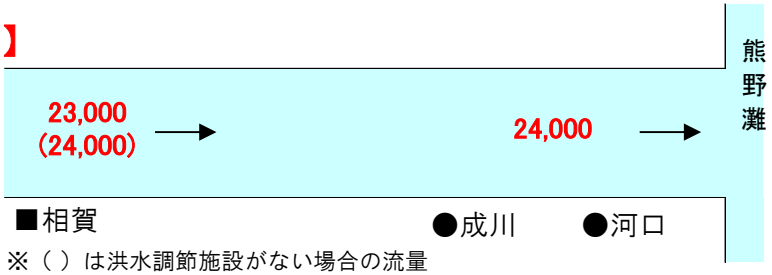
＜熊野川計画高水流量図＞

【現行】



基本高水のピーク流量 (m^3/s)	洪水調節施設による調節流量 (m^3/s)	河道への配分流量 (m^3/s)
19,000	0	19,000

【変更】

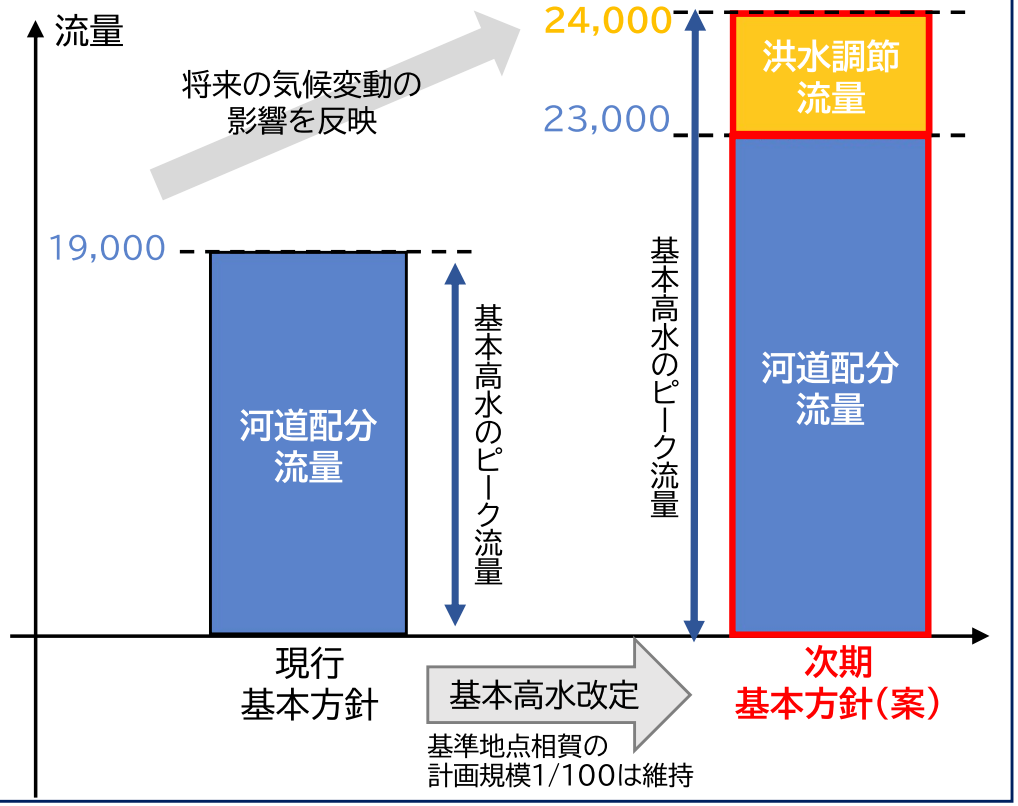


※（ ）は洪水調節施設がない場合の流量

基本高水のピーク流量 (m^3/s)	洪水調節施設等による調節流量 (m^3/s)	河道への配分流量 (m^3/s)
24,000	1,000	23,000

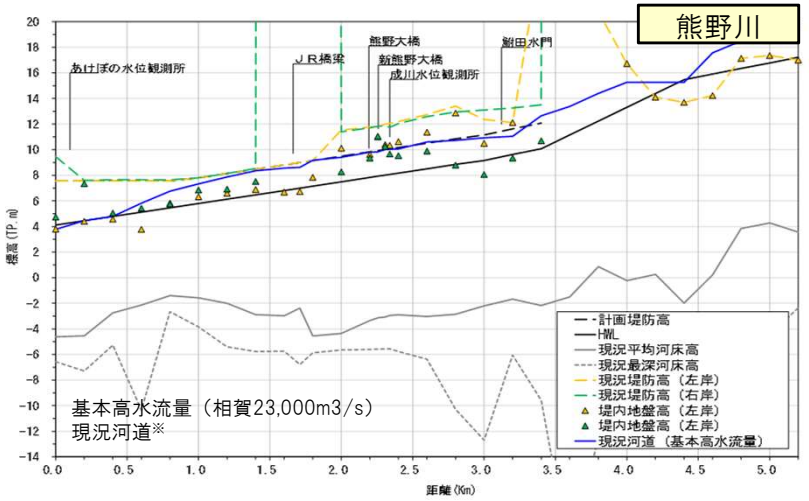
＜河道と洪水調節施設等の配分流量＞

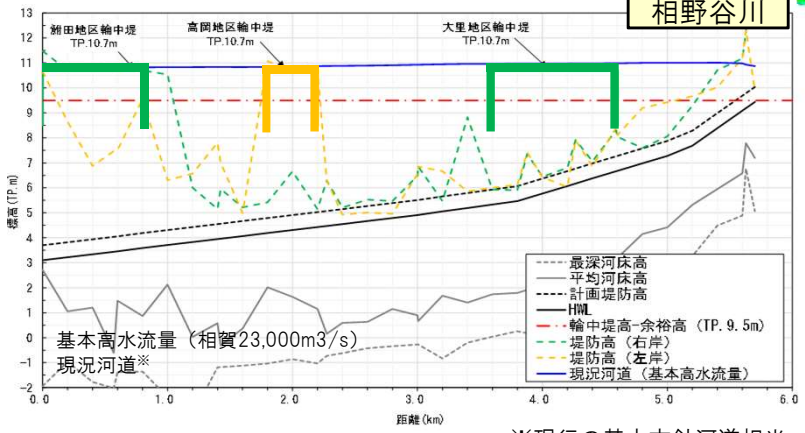
○既設ダムにおいて、関係機関と連携し、洪水調節機能強化を推進。
○河道掘削等の河積の確保にあたっては、河道の安定・維持に配慮するとともに、多様な動植物の生息・生育・繁殖できる良好な河川環境の保全・創出、良好な河川景観の維持に努める。また、河道掘削により発生した掘削土砂を海岸侵食に対する養浜や地域防災対策への活用等により、持続可能でコスト縮減につながる河道維持管理を目指す。



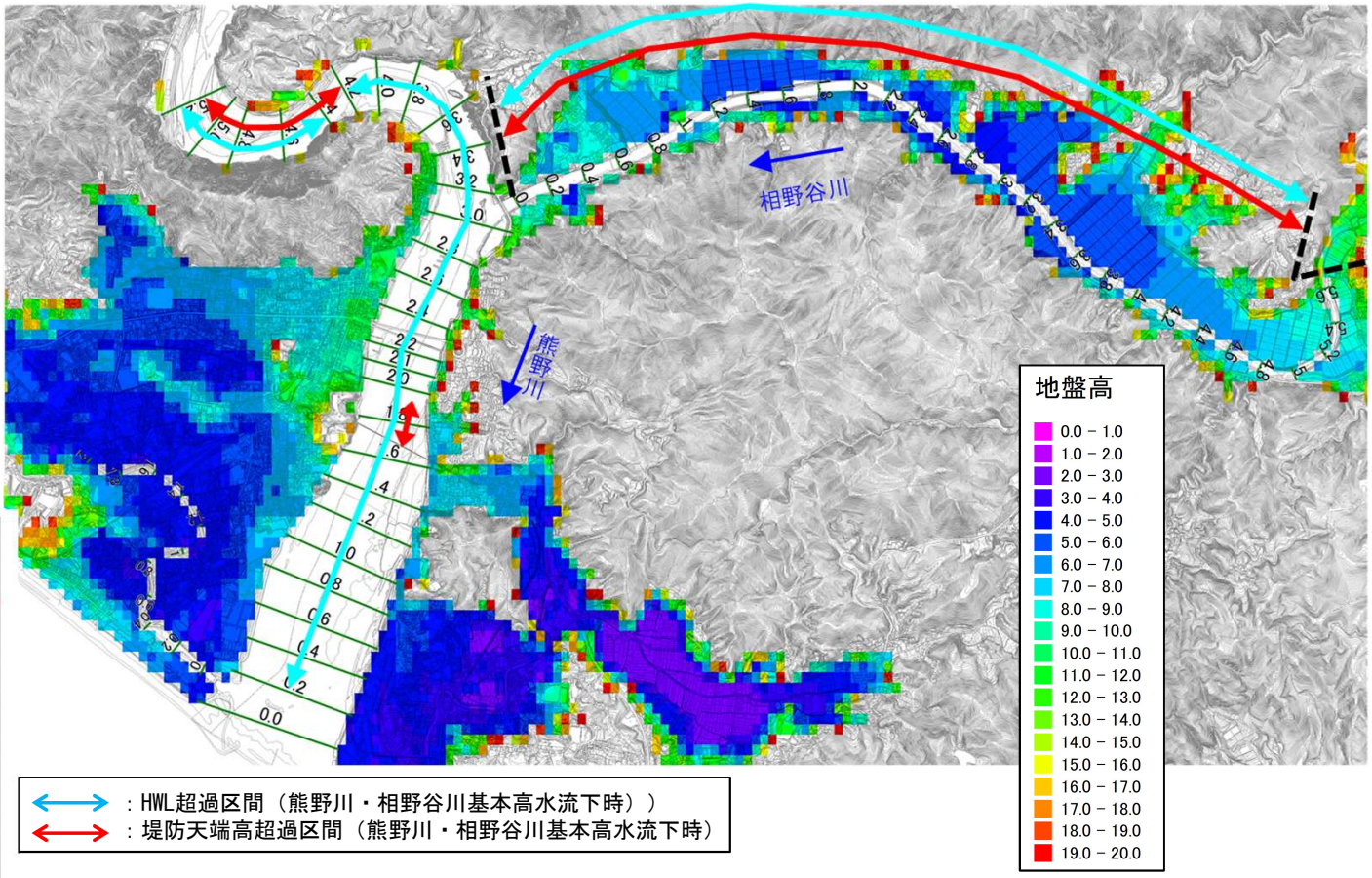
整備途上の段階における施設の効果の検討

○ 設定した基本高水（ピーク流量24,000m3/s）が現況の河道状況で流下した場合、HWLを超過する区間を整理した。
○ 熊野川では概ね0～5k区間（堤防天端高超過：2k、4～5k）、支川相野谷川では0k～6k区間（輪中堤高超過0～6k）でHWLを超過することから、基本高水を目標とした洪水防御のための河川整備と並行して、壊滅的な被害をもたらさないよう氾濫を抑制する対策の検討や、背後地へのハザード情報の提供等による水害に強いまちづくりの推進、避難等の被害軽減対策を関係者と連携し取り組んでいく。
○ 上記のような被害を軽減するための対策は、2℃上昇シナリオに基づく基本高水に対応する河道等の整備が完了したとしても、気候変動や降雨パターンの不確実性もあり、それを上回る洪水も発生することが想定されることから、被害の軽減に効果を発揮する。





※現行の基本方針河道相当



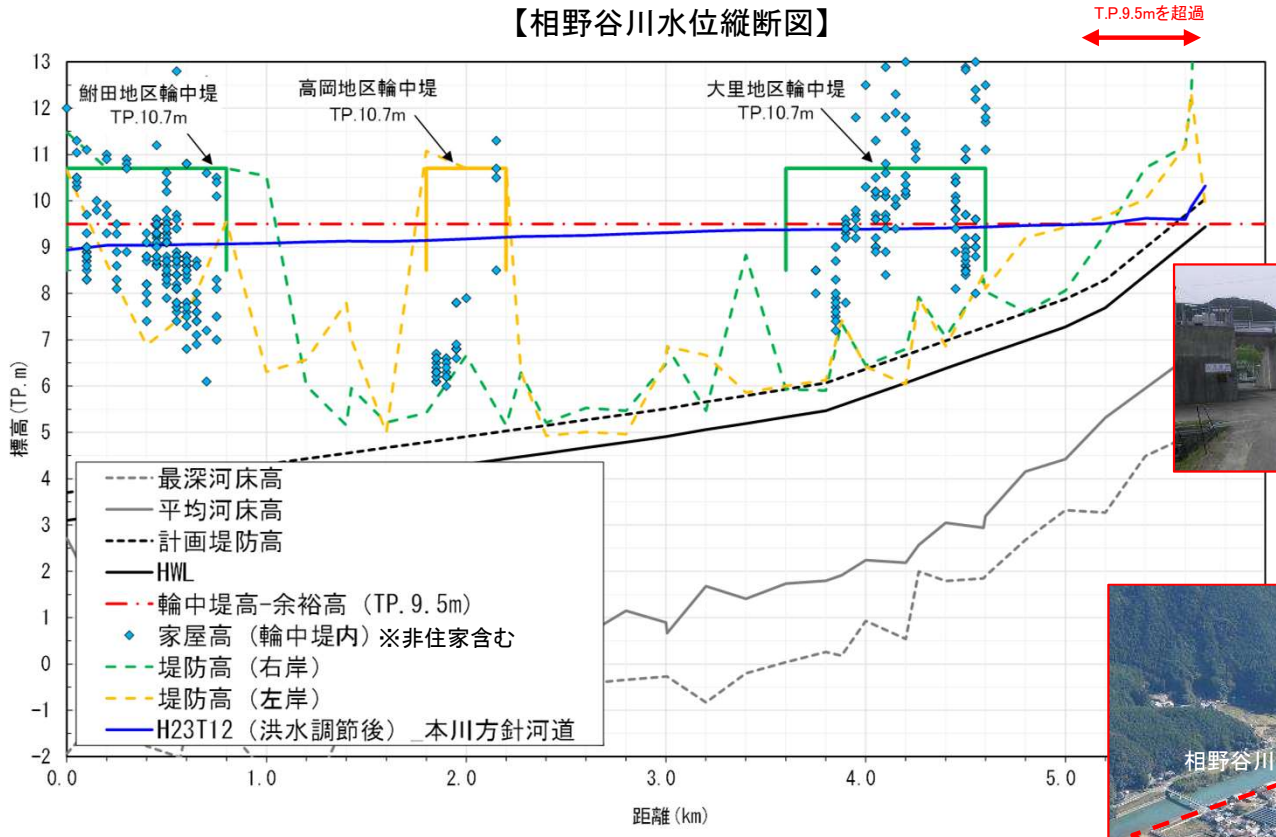
※コンターの範囲は現行の計画規模相当の浸水想定区域

※今後、新宮川水系河川整備計画の検討に際して、基本高水の対象降雨波形のみでなく、計画規模相当の過去の実績に含まれないアンサンブル実験による降雨波形や将来生じ得る降雨波形等も含めて、改修途上における本川・支川、上下流のバランスのチェックや氾濫を抑制する対策の実施区間、河川整備の実施手順等の検討を行う。

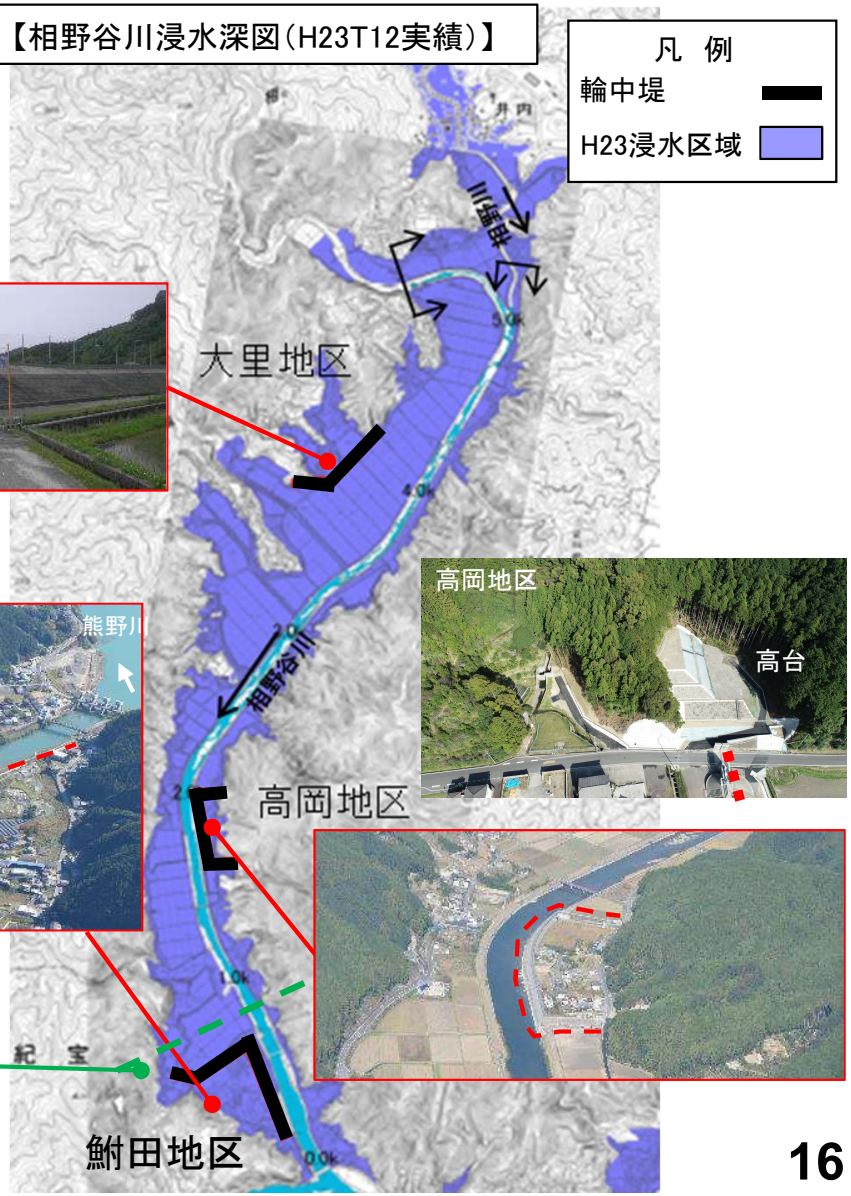
流域治水に係る取組み【支川（相野谷川）】(1/2)

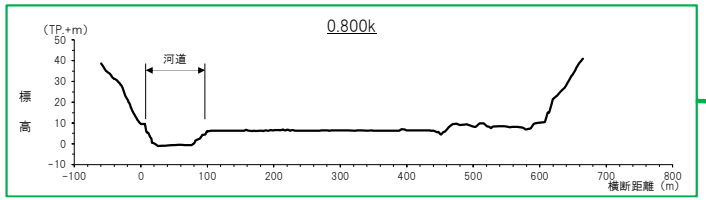
○ 相野谷川の沿川は、紀宝町条例により、鮒田地点のHWL T.P.9.4m以下の標高である地域を災害危険区域に指定しており、地盤面を9.4m以上にする等の建築制限を設けている。
○ また、平成13年から土地利用一体型水防災事業を実施しており、輪中堤、輪中堤外の宅地嵩上げ、道路嵩上げ等を実施してきた。
○ 河川整備については、既定計画に基づき、河道内で580m^3/s（1/30）の流下が可能となるよう、概ね整備が完了しているが、基本高水流下時では氾濫が発生することから、住民との合意形成を図りつつ、関係機関と連携し、輪中堤の保全、宅地の嵩上げ等の対策、土地利用規制や立地の誘導等を推進していく必要がある。

【相野谷川水位縦断図】



【相野谷川浸水深図（H23T12実績）】

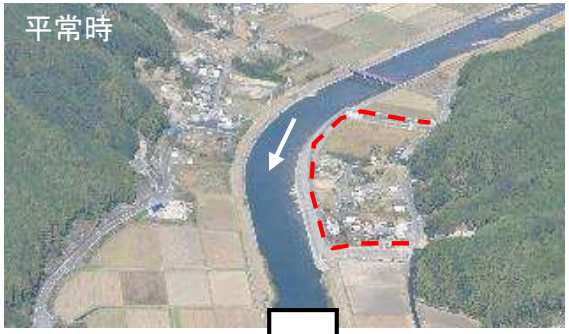




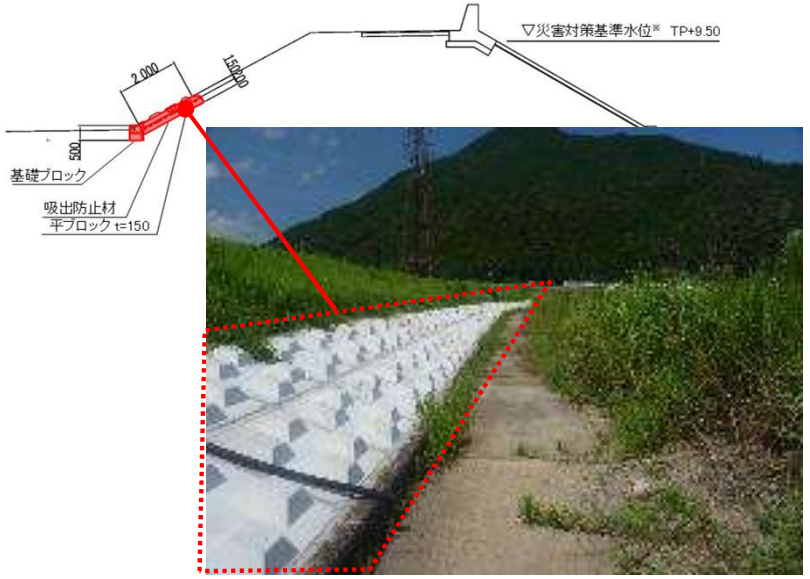
流域治水に係る取組み【支川（相野谷川）】(2/2)

○ 支川相野谷川では、3地区で輪中堤による対策を実施してきたが、H23.9洪水において、輪中堤天端からの越水により輪中堤内が浸水し、436世帯の浸水被害が生じた。
○ 輪中堤天端からの越水に備えるための輪中堤の裏法の強化に加え、輪中堤の背後地における熊野川の掘削土砂を活用した避難のための高台を整備し、地区毎にとるべき避難行動と避難のきっかけを示した地区タイムラインを作成する等、氾濫の発生に備えた対策に取り組んでいる。

＜輪中堤の背後地における高台整備＞



＜輪中堤の裏法の強化＞



＜地区別タイムライン　鮒田地区でとるべき避難行動と避難のきっかけ＞

災害発生／台風最接近（0時間）までの時間	とるべき避難行動	鮒田地区の状況	きっかけとなる情報
２４時間前	・高齢者等は、支援を受けながら牛鼻神社や福祉避難所へ避難する ・地区外の避難先へ早めに避難する	24時間以内に大雨が降って、鮒田地区で水害や土砂災害の起こる可能性がある	三重県南部、和歌山県南部で24時間総雨量が400㎜以上の予想
２４時間前～１２時間前		鮒田地区内で内水が発生し始める	桐原雨量観測所で50㎜以上の雨が2時間降った場合
１２時間前		弁慶橋陸閘操作員が出動し、１時間後には、陸閘が閉鎖され車での移動が出来なくなる	高岡水位4.19mに到達
６時間前	・『避難勧告』に従い、牛鼻神社や地区外の安全な場所に避難する	弁慶橋陸閘の閉鎖が始まり、車で地区外へ移動できなくなる	高岡水位5.23mに到達
６時間前～３時間前		土砂災害発生の可能性が高まる	土砂災害警戒情報の発表
０時間	・『避難指示』に従い、避難していない人はすぐに避難する。	いつ水害が発生してもおかしくない状況	高岡水位6.27mに到達

流域治水に係る取組み【本川上流（県管理区間）】

○ 上流の指定区間（日足、本宮地区等）については、和歌山県が河川整備計画を策定し、輪中堤等の整備を実施している。
○ 引き続き、河川整備に加え、氾濫に備えるため、関係機関と連携し輪中堤の整備・保全、土地利用規制、適切な避難の確保等を推進する。

本宮地区における河川整備

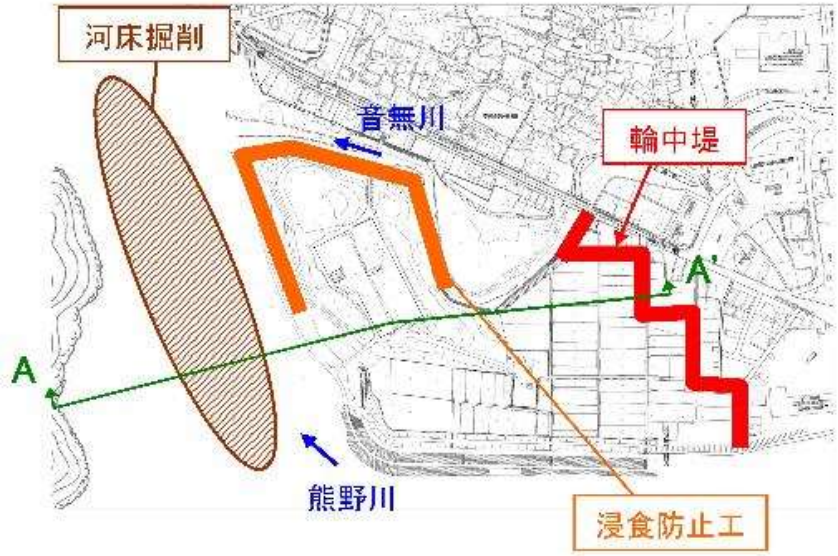
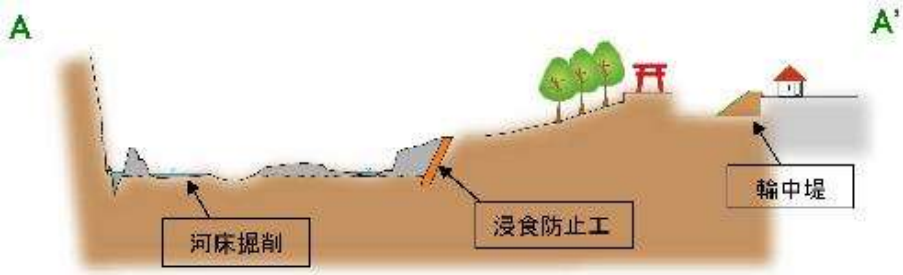
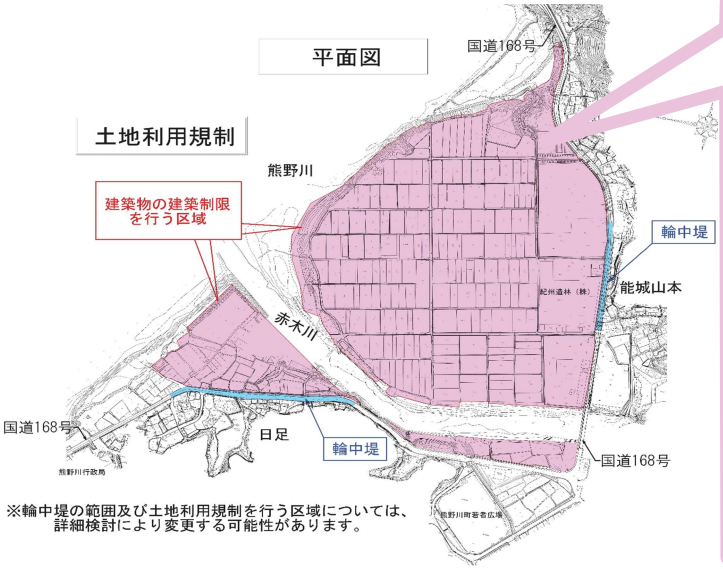


図 17　本宮地区計画対象区間位置図



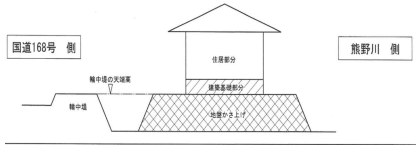
災害危険区域指定（日足地区）



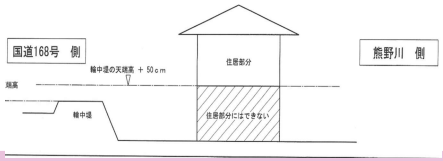
※輪中堤の範囲及び土地利用規制を行う区域については、詳細検討により変更する可能性があります。

＜建築規制概念図＞

①地盤面の高さを輪中堤の天端高さ以上にかさ上げする場合



②主要構造部が鉄筋コンクリート造または鉄骨造等の構造であり、輪中堤の天端高さ＋50cm以下の部分を住居にしない場合



適切な避難の周知（逃げどきマップ）

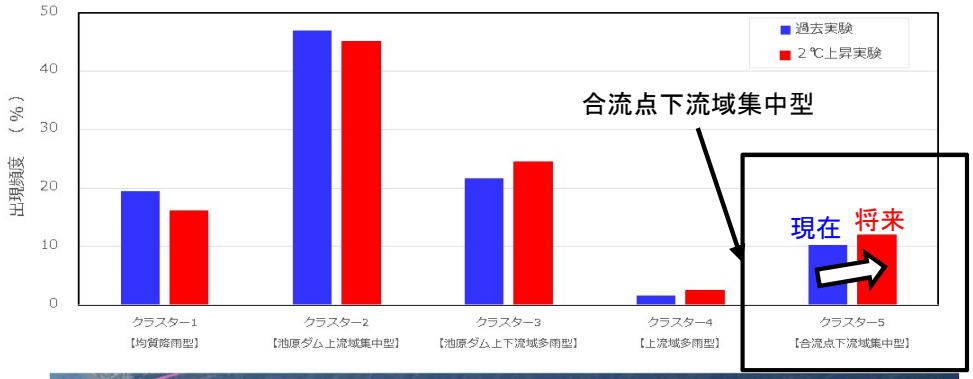
ハザードマップ想定最大（日足地区）

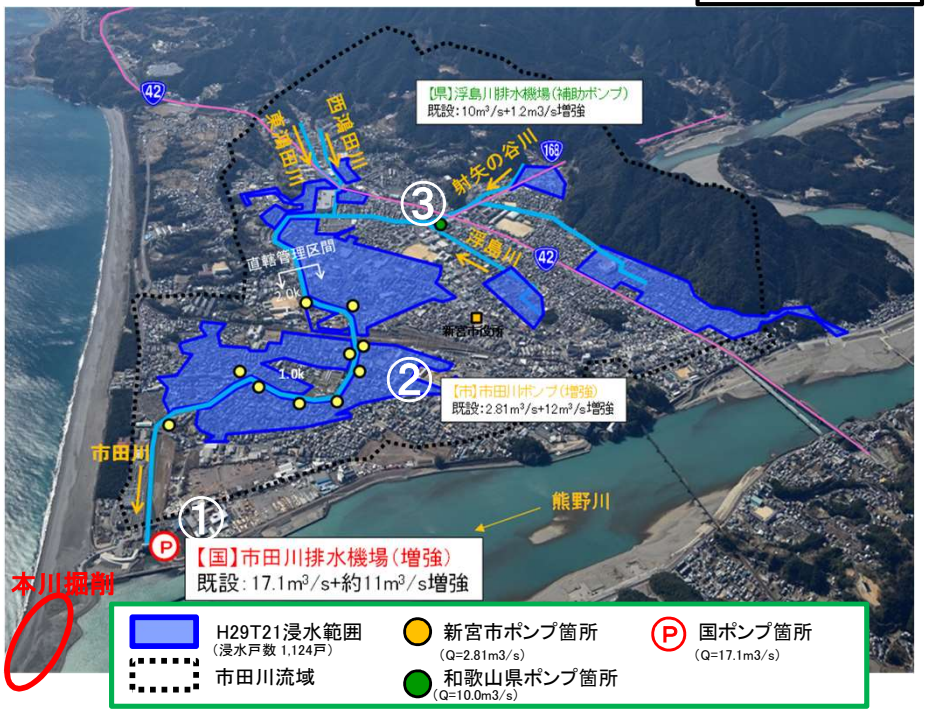
流域治水に係る取組み【支川（市田川）】

○H29.10洪水では、熊野川の本川合流地点のピーク水位と市田川のピーク水位が重なったことや、内水域における排水能力が不足していたことから甚大な被害が発生した。このため、市田川大規模内水対策部会を設置しており、引き続き、国・県・市が連携して対策に取り組む。

○アンサンブル予測雨量によるクラスター分析においても、下流集中型の降雨波形が増加することが予測されているため、必要に応じて排水ポンプの整備を実施し、関係機関と連携・調整を図りつつ、流出抑制に向けた保水・遊水機能を確保する対策、水位情報の共有、防災教育・啓発活動の推進等、あらゆる手段を検討し内水被害の軽減対策を実施し、多層的な治水対策に取り組む。

新宮川水系のアンサンブル予測降雨による降雨分布のクラスター分析結果





■新宮市の対策

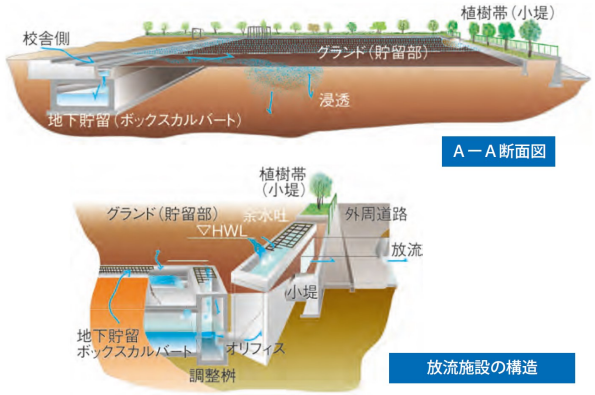
○防災教育

水害リスクを知り、安全な避難ルートと避難行動について考えるワークショップ等を実施し、防災意識の啓発を図る。

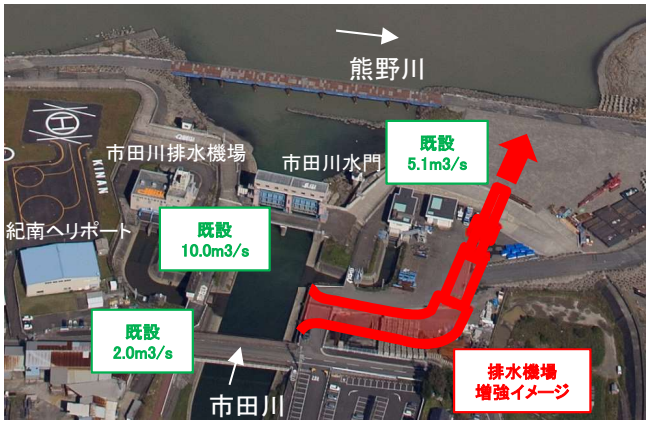
新宮市立熊野川中学校での防災授業（R2.12）

○校庭貯留など雨水貯留浸透施設等

公共施設を活用した雨水貯留施設のイメージ



■国における対策



市田川排水機場の増強

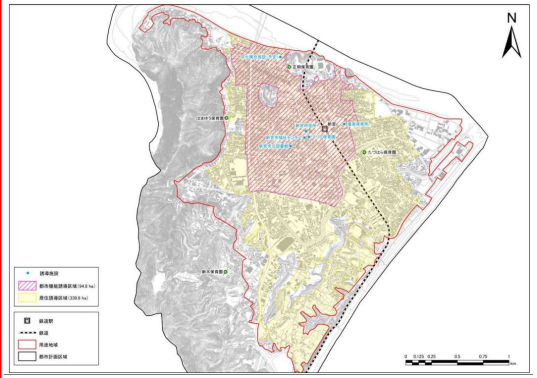
本川掘削（河口掘削）

・熊野川のピーク水位を早く低下させるため、熊野川河口部において掘削を実施。

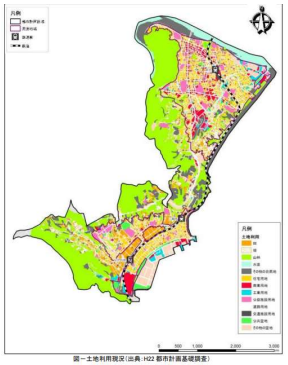
○和歌山県新宮市では、平成29年3月に立地適正化計画が策定されており、居住誘導区域・都市機能誘導区域に土地利用の誘導が図られている。人口の将来推計とまちづくりの様々な観点加え、災害危険性の高い地域（洪水・高潮・土砂災害・津波）を踏まえ、将来都市構造として中心拠点や産業拠点、生活・防災拠点などを設定し、コンパクトで便利なまちへの再編を推進。

■新宮市の将来都市構造

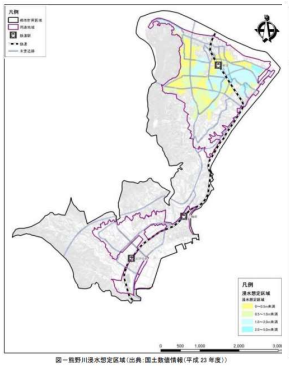
※「新宮市都市計画マスタープラン」を元に作成



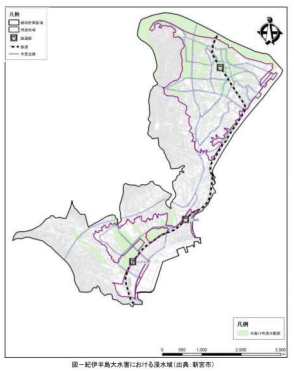
都市機能誘導区域と居住誘導区域
（緑丘・城南地域）



土地利用現況



浸水想定区域



紀伊半島大水害における浸水区域

◆緑丘・城南地域：
　新宮市のみならず熊野地域における拠点として，複合的な都市機能の充実を図る。

◆居住誘導区域内への居住誘導施策
　各種ハザードマップの作成・公表や出前講座の開催など災害リスクの提示や用途地域や都市施設（道路、公園など）といった都市計画見直しについて検討

■web版　新宮市ハザードマップ

　新宮市では、防災に必要な情報を地図に重ねて閲覧することができる「Web版　新宮市ハザードマップ」を提供しており、洪水や津波の浸水範囲や深さ、土砂災害警戒区域、避難所の位置などを掲載

Web版新宮市ハザードマップの閲覧状況

平成23年紀伊半島大水害を踏まえ、直轄砂防事業を実施

○ 平成23年紀伊半島大水害では紀伊山地の奈良県、和歌山県、三重県の3県において、約3,000箇所（崩壊面積約1,000万m^2）の斜面崩壊が発生。崩壊土砂総量は約1億m^3、17箇所の河道閉塞が発生するなど、豪雨による土砂災害としては、戦後最大規模を記録。
○ 平成24年度より直轄特定緊急砂防事業を実施し、基幹となる砂防堰堤の整備等により被災箇所の安全度の確保を図ってきたところ。
○ また、紀伊山系における崩壊の拡大や不安定土砂の流出など土砂に起因した災害に対する安全度の向上を図るため、平成29年度より国による「紀伊山系直轄砂防事業」として着手している。

清水地区（奈良県五條市）

三越地区（和歌山県田辺市）