

二級河川印南川水系 河川整備基本方針(素案)について

令和4年10月

和歌山県



■ 二級河川印南川水系 河川整備基本方針(素案)

1. 河川の総合的な保全と利用に関する基本方針

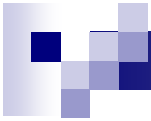
(1) 流域及び河川の概要

(2) 河川の総合的な保全と利用に関する基本方針

- ①洪水、津波、高潮その他の天然現象による災害の発生防止又は軽減に関する事項
- ②河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する事項
- ③河川環境の整備と保全に関する事項
- ④河川の維持管理に関する事項

2. 河川の整備の基本となる事項

- (1) 基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項
- (2) 主要な地点における計画高水流量に関する事項
- (3) 主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る川幅に関する事項
- (4) 主要な地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量に関する事項



■ 二級河川印南川水系 河川整備基本方針(素案)

1. 河川の総合的な保全と利用に関する基本方針

(1) 流域及び河川の概要

(2) 河川の総合的な保全と利用に関する基本方針

- ①洪水、津波、高潮その他の天然現象による災害の発生防止又は軽減に関する事項
- ②河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する事項
- ③河川環境の整備と保全に関する事項
- ④河川の維持管理に関する事項

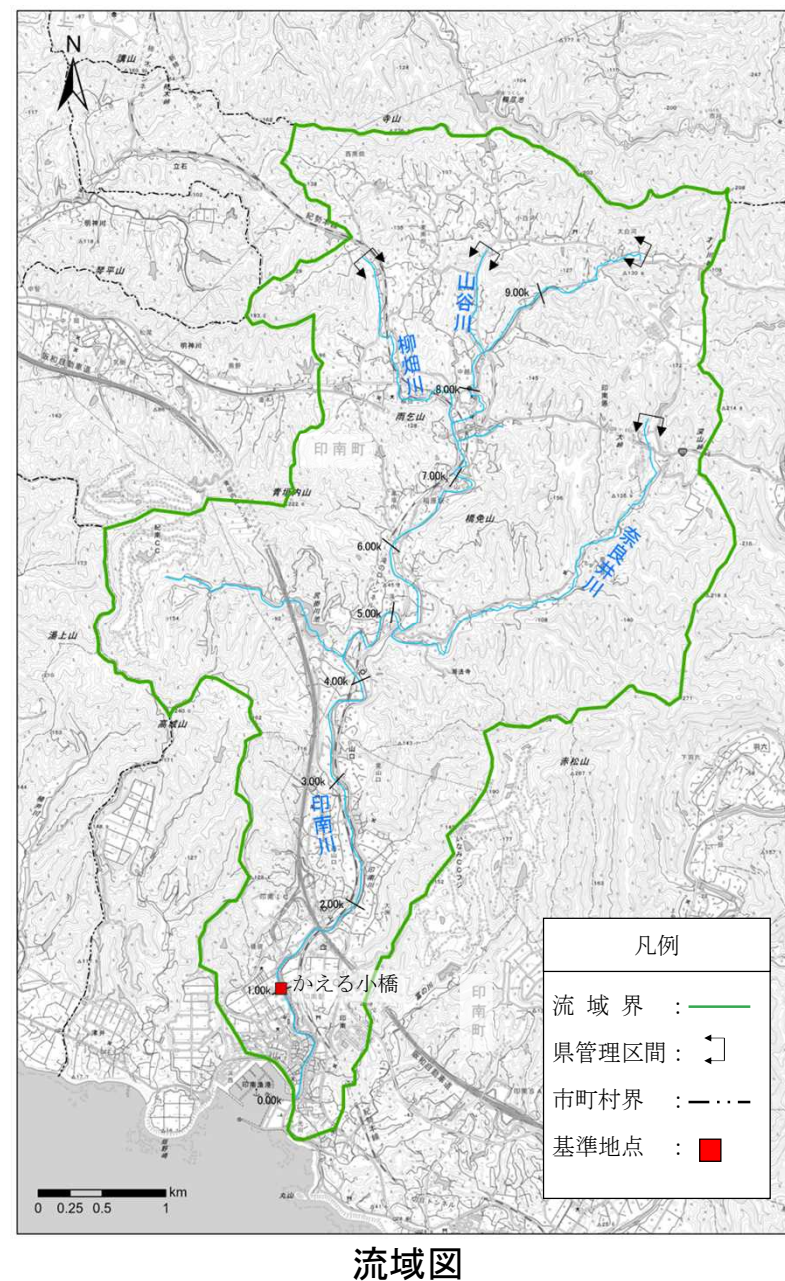
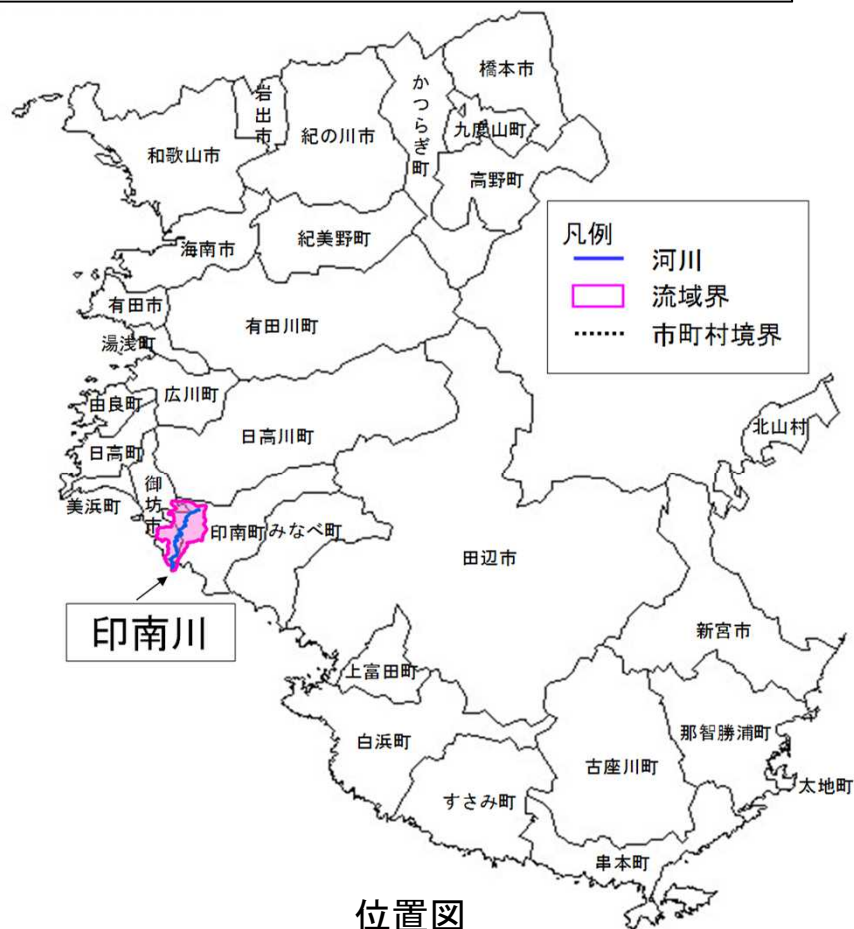
2. 河川の整備の基本となる事項

- (1) 基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項
- (2) 主要な地点における計画高水流量に関する事項
- (3) 主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る川幅に関する事項
- (4) 主要な地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量に関する事項

流域図

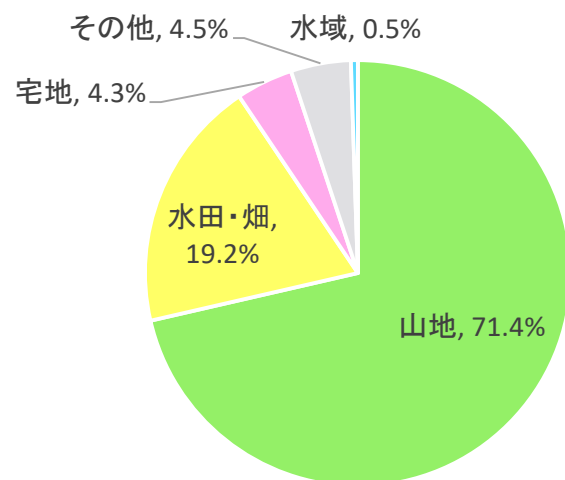
■ 幹川流路延長：約11km

■ 流域面積：約20km²

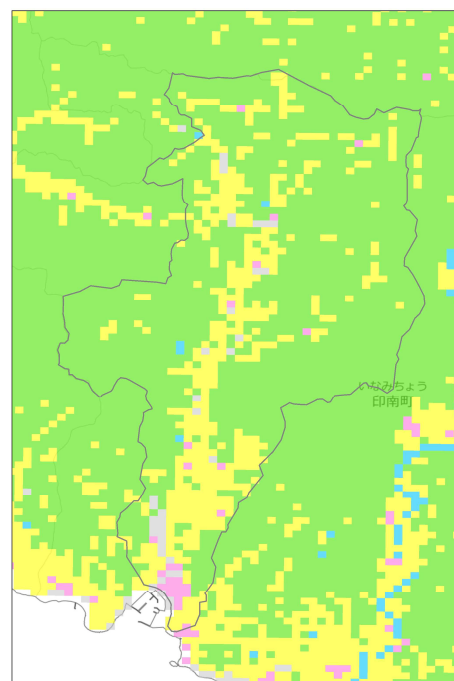


流域の土地利用

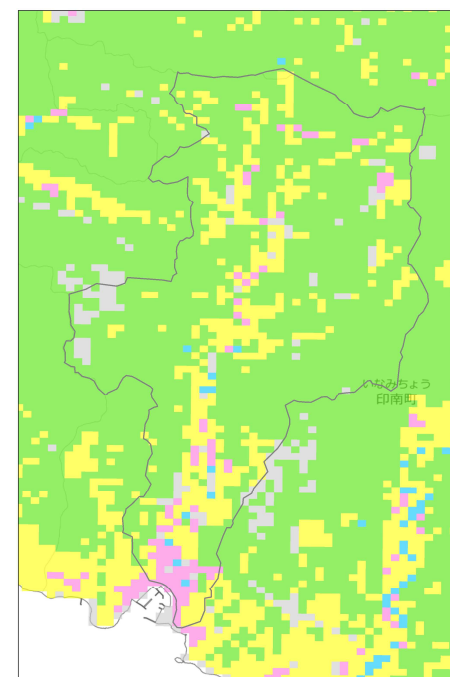
- 山地が70%以上を占め、水田・畑が約20%、宅地が約4%
- 昭和51年(1976年)から平成28年(2016年)の間に、水田・畑が減少し、宅地が増加



土地利用区分図(平成28年度)



昭和51年(1976年)

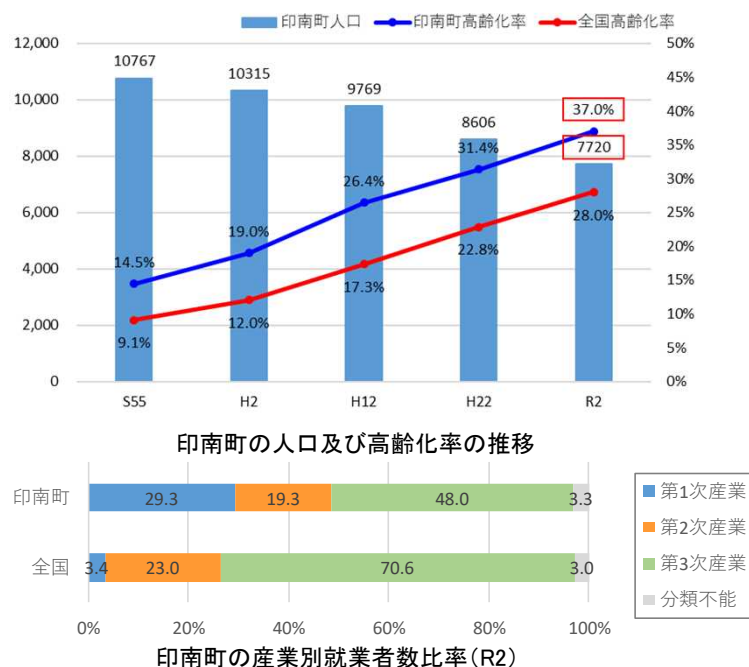


平成28年(2016年)

土地利用区分図(出典:国土数値情報【土地利用メッシュ】)

流域の社会環境

- 人口は約7,700人で減少傾向、高齢化が進行
- 産業別就業者数の割合は、第一次産業が約30%、第二次産業が約20%、第三次産業が約50%、全国平均と比べて、第一次産業の割合が高い
- 流域では、エンドウ類や小玉スイカ、ミニトマト、スターチス、水稲等が盛んに栽培



【エンドウ】



【小玉スイカ】



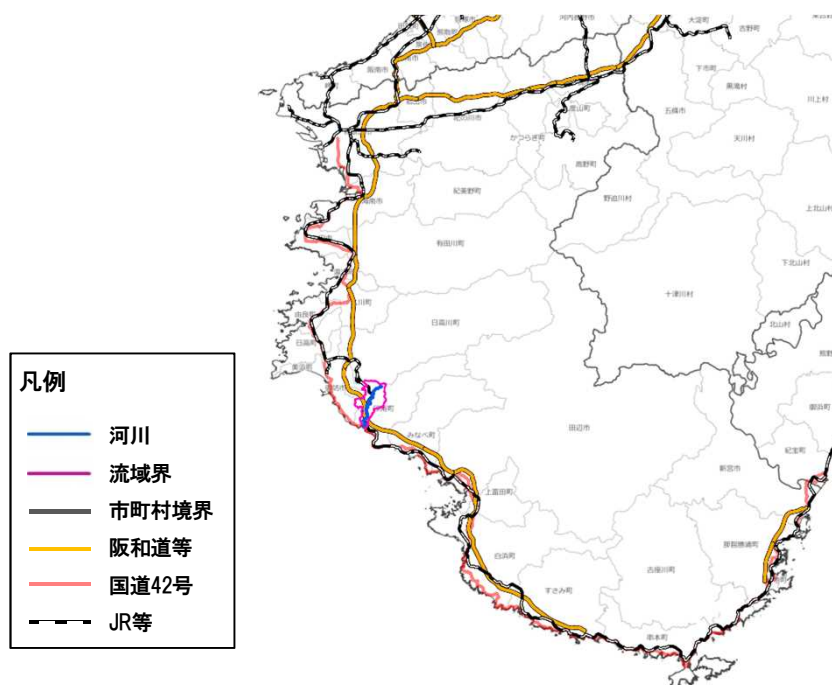
【ミニトマト】



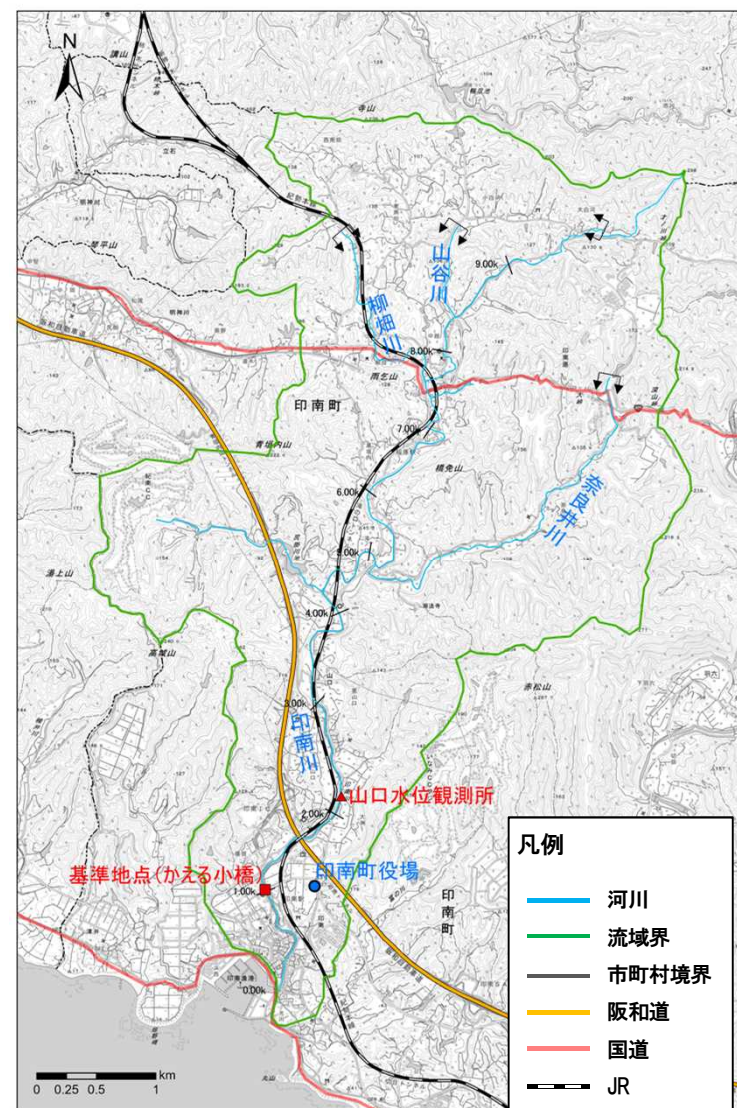
【スターチス】

流域の交通等

- 町役場が立地する中心地
下流域の平地に住家が集積
- 印南川沿いに JR紀勢線が並走
- 阪和自動車道、国道42号、
国道425号等、交通の要衝



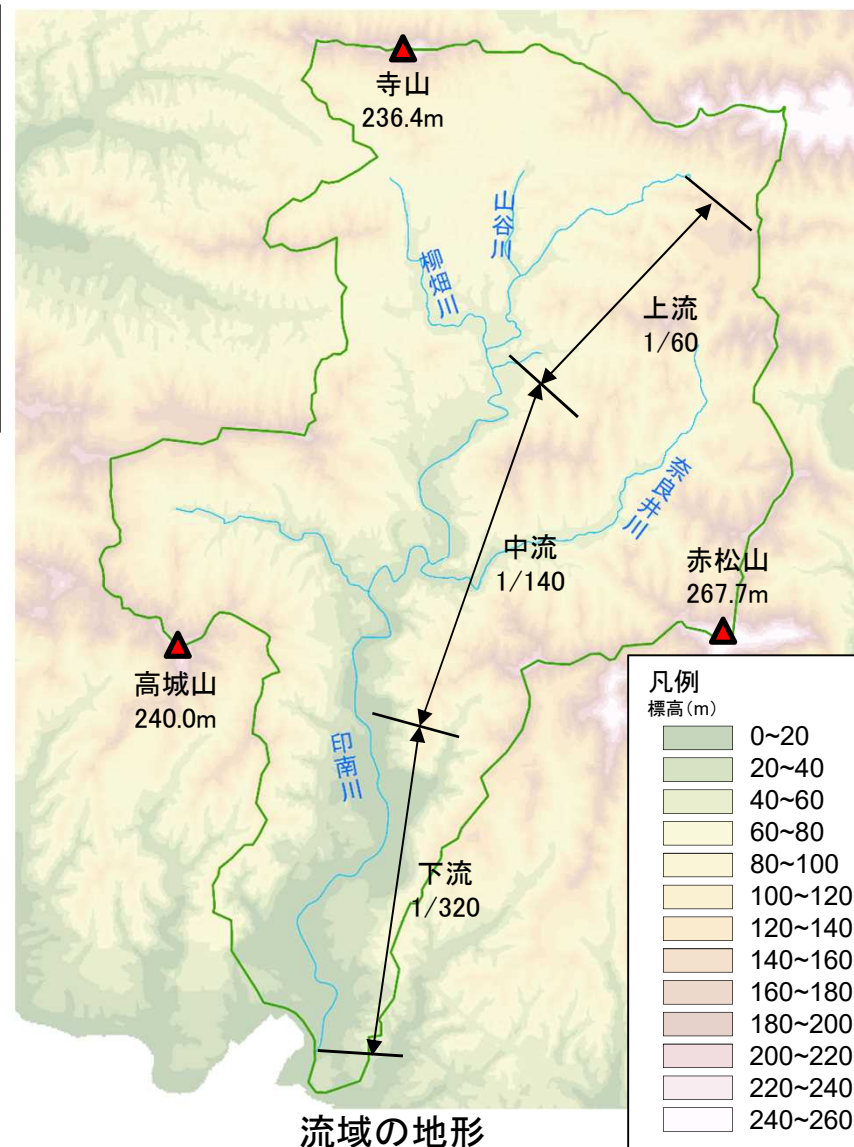
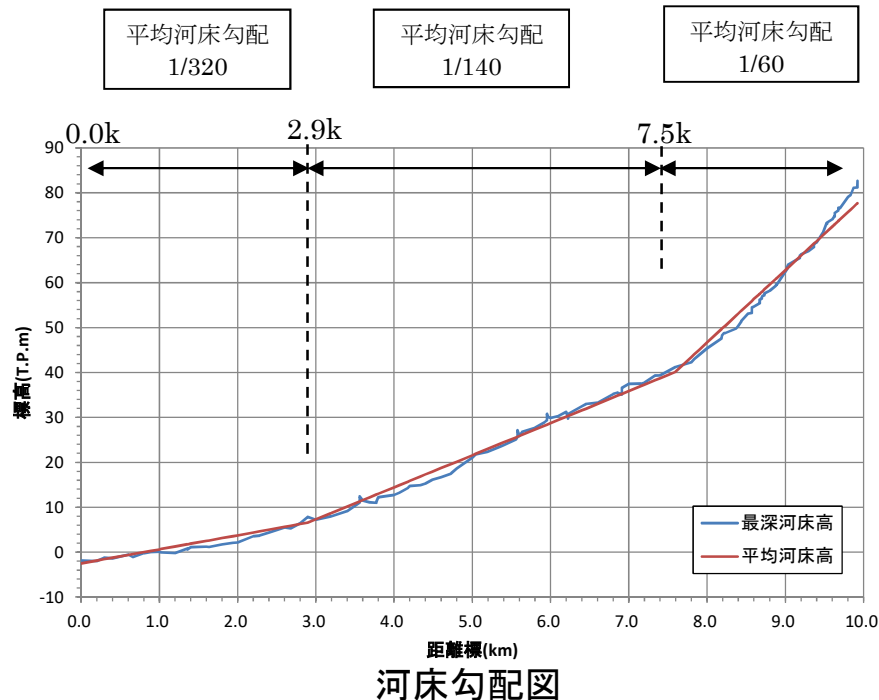
県域図



流域の交通ネットワーク図

流域の地形・河道特性

- 標高200m～300m程度の山地・丘陵に囲まれる
- 上流から中流にかけては谷底平野が、下流には三角州の発達しない狭隘な平野部が形成
- 河床勾配は上流で1/60程度、中流で1/140程度、下流で1/320程度



(出典: 数値標高モデル 10mメッシュ(標高))

流域の地質

- 四万十帯の音無川層群が主体
- 主に砂岩と泥岩の互層から構成

【四万十帯 音無川層群】

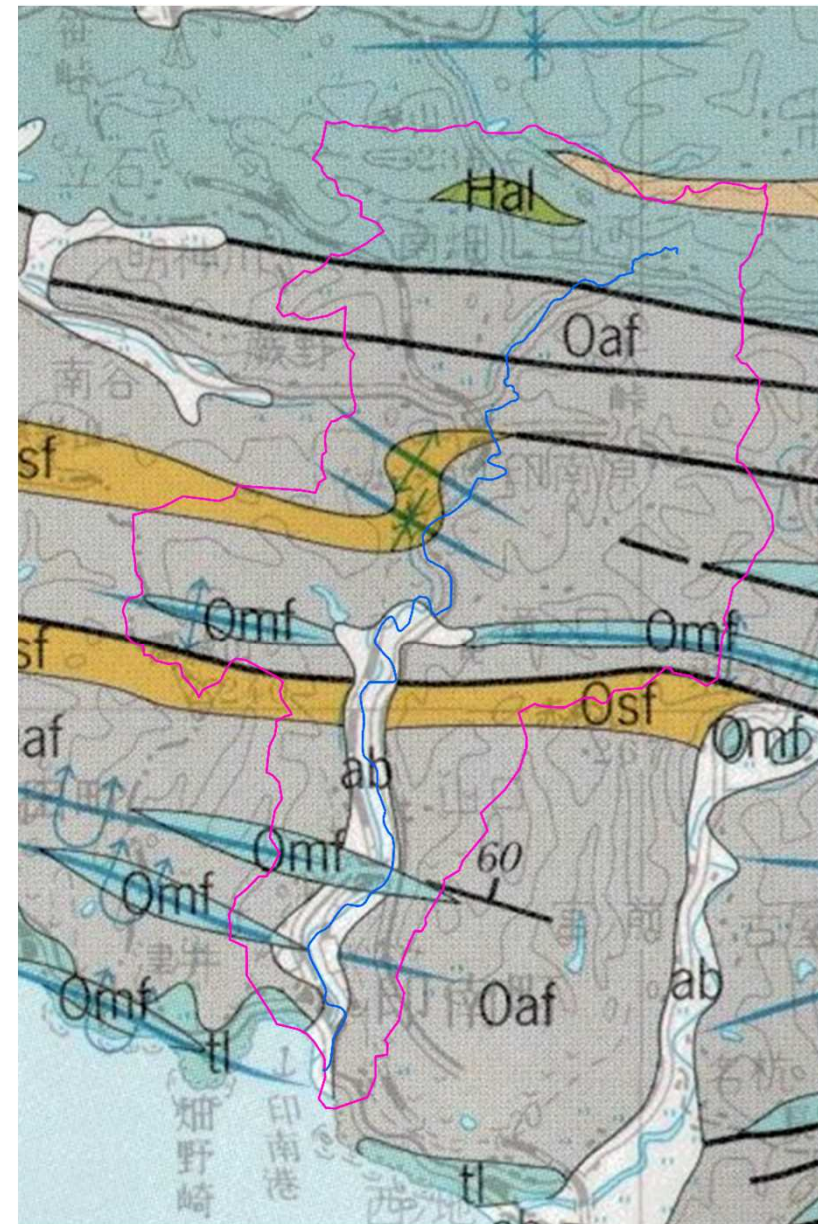
Omf	泥岩
Oaf	砂岩・泥岩互層
Osf	砂岩

【四万十帯 日高川層群】

Hms	泥岩 (緑色岩・チャート・砂岩及び 珪長質凝灰岩を伴う)
Hal	砂岩・泥岩互層 (緑色岩・チャート・砂岩及び 珪長質凝灰岩を伴う)

【その他】

ab	砂・泥
----	-----

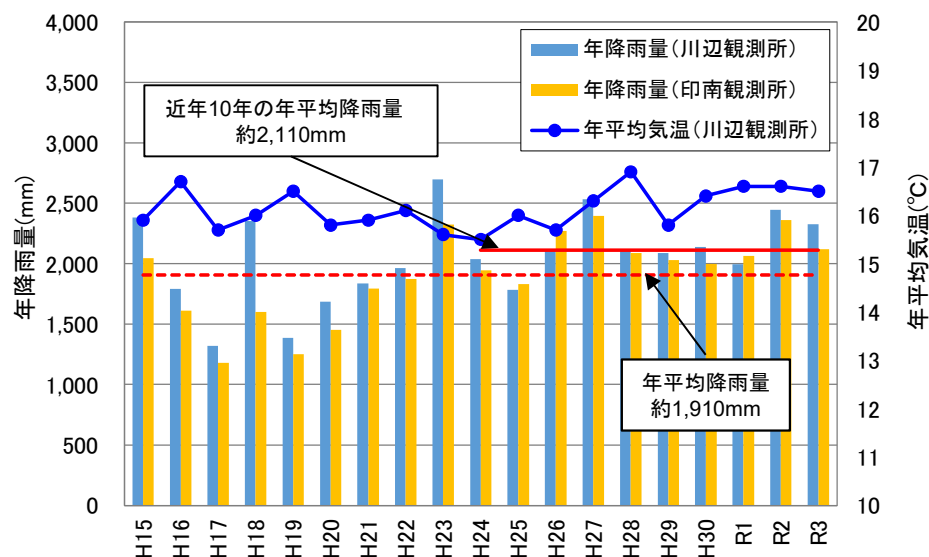


流域の地質(出典:近畿地方土木地質図(H15))

流域の気候

- 南海気候区に属し、年平均気温は約16℃(川辺)
- 年平均降水量は約2,110mm(印南)で、全国平均(約1,700mm)を上回る

川辺観測所・印南観測所



年平均降水量と年平均気温



年降水量の分布図

流域の生態系

区域	河道・周辺状況	動植物	状況
上流 7.9k～9.9k (中越橋より上流)	・印南川の運搬・堆積作用によって形成された谷底平野 ・平地は農地として利用され、斜面には樹林地が残る ・河川は細く、水量も少ない	植物: ツルヨシ群落、ミゾソバ群落 アラカシを中心とした常緑広葉樹林等 鳥類: カワラヒワ、シジュウカラ等 魚類: カワムツ、ドジョウ等 底生動物: ヤマトヌマエビ、ゲンジボタル等	 落差工 (8.9k) 上流
中流 1.4k～7.9k (印南頭首工～中越橋)	・印南川の運搬・堆積作用によって形成された谷底平野 ・農地や樹林地の間を流れる	植物: ツルヨシ群落 アラカシを中心とした常緑広葉樹林、マダケ植林、キシウナキリスゲ、ユキヤナギ等 鳥類: イワツバメ、ウグイス等 魚類: コイ、オイカワ、カワムツ、ミナミメダカ、ボウズハゼ等 底生動物: シロタニガワカゲロウ ヒメドロムシ科の水生昆虫等	 大洲橋 (1.9k) 上流
下流(汽水域) 0.0k～1.4k (河口～印南頭首工)	・海退で陸化して形成された海岸平野 ・河口域に護岸が存在し船舶の係留地 ・河川沿いは平坦な地形で市街地が形成 ・河川の両岸は堤防・護岸が整備	植物: ヨシ群落、カワヂシャ等 鳥類: オオヨシキリ、セグロセキレイ等 魚類: ミミズハゼ、ゴクラクハゼ、ボラ、クサフグ等 底生動物: マガキ、モクズガニ、ハバヒロコツブムシ等	 かえる小橋 (1.0k) 下流

重要種の選定基準

出典	略称	名称
1 文化財保護法等により定められている天然記念物	特天 天然	特別天然記念物 国指定天然記念物
2 絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律	国内 国際 緊急	国内希少野生動植物種 国際希少野生動植物種 緊急指定種
3 環境省レッドリスト2020の公表について	EX EW CR+EN CR EN VU NT DD LP	絶滅 野生絶滅 絶滅危惧Ⅰ類 絶滅危惧ⅠA類 絶滅危惧ⅠB類 絶滅危惧Ⅱ類 準絶滅危惧 情報不足 絶滅のおそれのある地域個体群
4 和歌山県レッドリスト(素案)【R3.1】	EN CR+EN CR EN VU NT DD SI	絶滅 絶滅危惧Ⅰ類 絶滅危惧ⅠA類 絶滅危惧ⅠB類 絶滅危惧Ⅱ類 準絶滅危惧 情報不足 学術的重要

■ 生息する主な重要種(現地確認種)

- 魚類: ニホンウナギ(EN)、ドジョウ(NT, DD)、ミナミメダカ(VU, VU)、
イドミズハゼ(NT, VU)、シロウオ(VU, CR+EN)
- 底生動物: ヒロクチカノコガイ(NT)、フネアマガイ(VU)、ヒメヒライソモドキ(NT, NT)、
タイワンヒライソモドキ(NT, NT)、カワスナガニ(NT, NT)、タベサナエ(NT)
- 鳥類: ハチクマ(NT, NT)、コシアカツバメ(NT)
- 植物: キシュウナキリスゲ(VU, NT)、アコウ(NT)、カワヂシャ(NT, NT)

注) 下線なし: 環境省レッドリスト2020、下線: 和歌山県レッドリスト(素案)【R3.1】



シロウオ



フネアマガイ



ハチクマ



キシュウナキリスゲ

流域の歴史・文化・観光

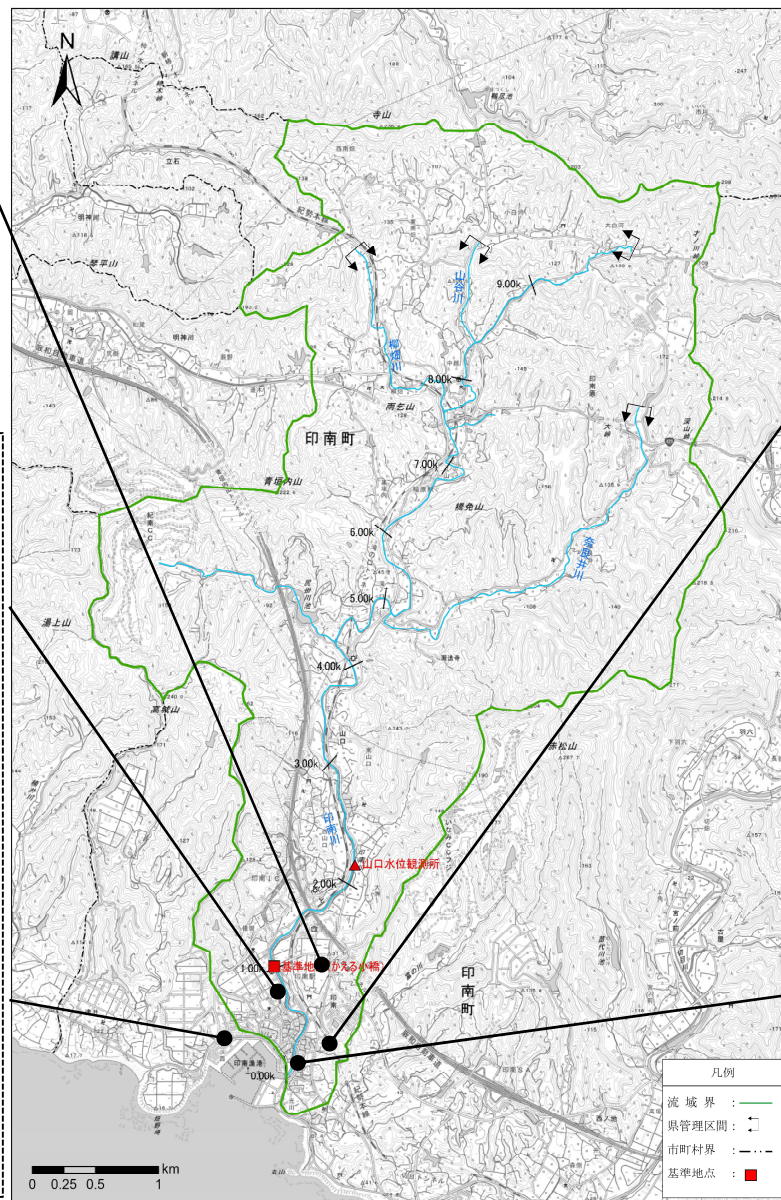


【かえる橋】



【印定寺】

【かつお節
モニュメント】



【東光寺】



【東光寺のナギ】



【印南八幡神社の祭り 川渡り】

■ 浸水被害と治水事業の沿革

- 過去から深刻な浸水被害が発生しており、治水事業が実施されてきた
- 平成18年豪雨や平成23年台風12号等、近年も深刻な被害が発生

【主要な浸水被害】

発生年月	災害種別	床下 (戸)	床上 (戸)
S37 7.2	豪雨	219	222
S47 6.6~7.23	台風	4	0
S50 8.5~8.25	豪雨	0	1
S63 9.22~9.29	豪雨	6	1
H3 11.27~11.28	豪雨	1	2
H18 9.3~9.8	豪雨	31	2
H22 10.8~10.10	豪雨	1	1
H23 8.30~9.7	台風	23	0

【昭和37年7月 印南小学校付近】



【昭和37年 印南の商店街】

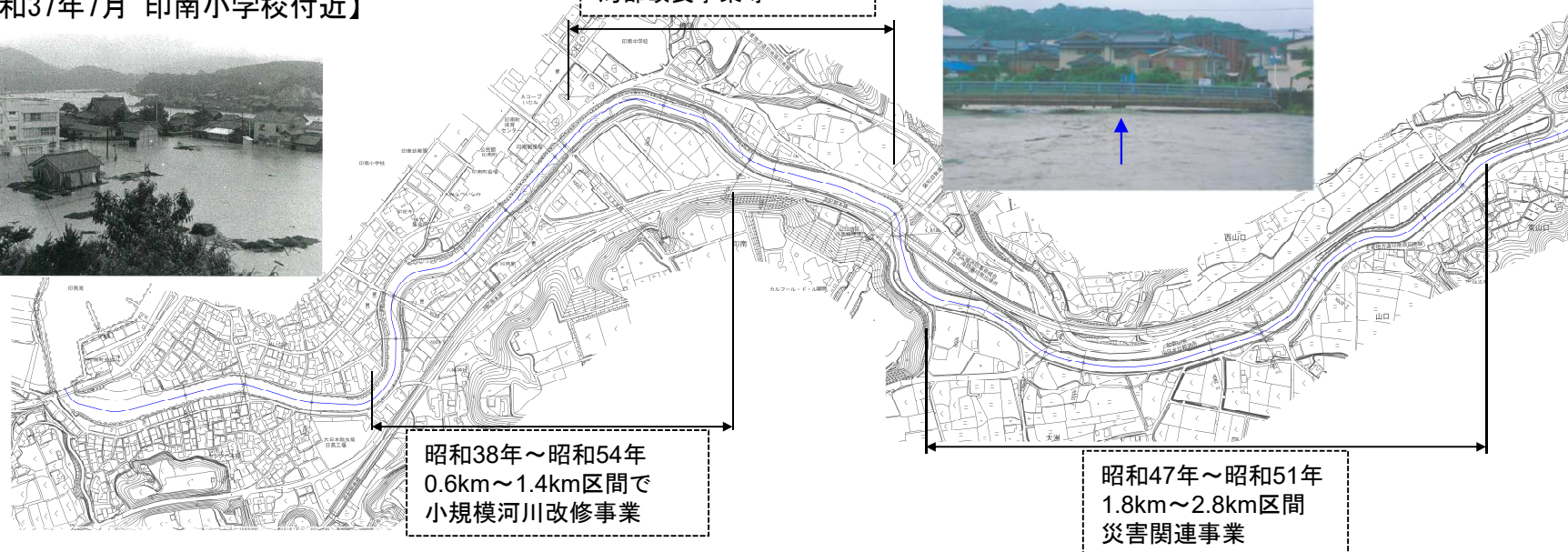


平成2年~平成12年
1.1km~1.74km区間で
局部改良事業等

【平成18年 奈良井川付近(5.0k付近)】



【平成18年 八幡橋(0.7k付近)】



河川水・河川空間の利用と水質

■ 慣行水利権・・・23件（農業用水）

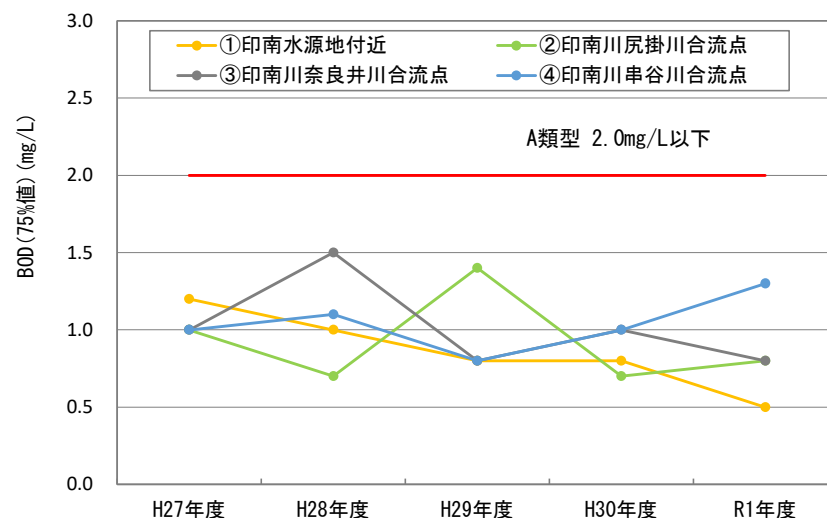
■ 許可水利権・・・1件（水道用水）

■ 環境基準の類型指定 設定なし
BOD75%値を、環境基準に照らし合わせると
A類型（2.0mg/L）程度

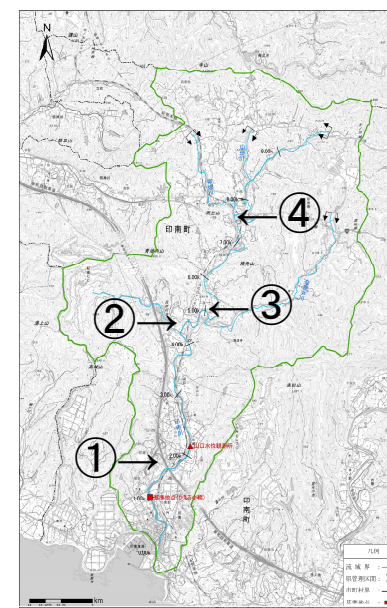


ゴム引布制起伏堰（2.9k付近）

■ 印南祭りでは川渡りが行われ、県の無形民俗文化財に指定



BOD(75%値)の経年変化





■ 二級河川印南川水系 河川整備基本方針(素案)

1. 河川の総合的な保全と利用に関する基本方針

(1) 流域及び河川の概要

(2) 河川の総合的な保全と利用に関する基本方針

①洪水、津波、高潮その他の天然現象による災害の発生防止又は
軽減に関する事項

②河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する事項

③河川環境の整備と保全に関する事項

④河川の維持管理に関する事項

2. 河川の整備の基本となる事項

(1) 基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項

(2) 主要な地点における計画高水流量に関する事項

(3) 主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る川幅に関する事項

(4) 主要な地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量に関する事項



河川の総合的な保全と利用に関する基本方針

- 気候変動の影響により激甚化・頻発化する水災害に対し、生命、財産を守り、地域住民の安全と安心を確保するとともに、持続可能で強靱な社会の実現を目指す。
- 想定し得る最大規模までのあらゆる洪水に対し、人命を守り、経済被害を軽減するため、河川整備の基本となる洪水の氾濫を防ぐことに加え、氾濫被害をできるだけ減らすよう河川等の整備を図る。さらに、集水域と氾濫域を含む流域全体で、あらゆる関係者が協働して行う総合的かつ多層的な治水対策「流域治水」を推進する。
- 流域及び河川の現状を踏まえ、歴史や文化、河川景観を保全・継承するとともに、良好な水質や人々に親しまれる河川空間を維持していくため、関係機関や流域住民と共通の認識を持ち、連携を強化しながら、治水・利水・環境に関する施策を総合的に展開する。

「流域治水」の施策イメージ

●氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

河川区域 集水域

ためる、しみこませる

〔国、県、町、企業、住民〕
雨水貯留浸透施設の整備、
田んぼやため池等の治水利用
⇒**間伐等の森林整備**

ためる〔県、利水者〕

利水ダム等において貯留水を
事前に放流し、水災害対策に
活用

〔県、町〕
遊水地等の整備・活用

安全に流す

〔県、町、企業〕
河床掘削、砂防堰堤、雨水
排水施設等の整備

⇒**治水対策、
砂防堰堤、
山腹工
など**

氾濫水を減らす〔県〕

「粘り強い堤防」を目指した
堤防強化等

●被害対象を減少させるための対策

集水域 氾濫域

よりリスクの低いエリアへ誘導／住まい方の工夫

〔県、町、企業、住民〕
土地利用規制、誘導、移転促進
不動産取引時の水害リスク情報提供、金融による誘導の検討
⇒**宅建業法改正 水害リスク情報の重要事項説明が義務化、
農振地域の農転の監視、土地利用規制の検討、
まちづくり活用のための多段階の浸水想定区域図の作成**

被害範囲を減らす〔県、町〕

二線堤等の整備



●被害の軽減、早期復旧

・復興のための対策

氾濫域

土地のリスク情報の充実〔県〕

水災害リスク情報の空白地帯解消等

⇒**水害リスク空白域の解消
(支川等における浸水想定区域
図の作成)**

避難体制を強化する〔県、町〕

長期予測の技術開発、
リアルタイム浸水・決壊把握、
防災情報の充実

⇒**水位計・監視カメラの設置、
ハザードマップの作成・周知、
タイムラインの作成・運用、
避難場所の安全レベル設定、
防災ナビアプリの普及啓発**

経済被害の最小化〔県、企業、住民〕

工場や建築物の浸水対策、BCPの策定
⇒**BCP策定ワークショップ開催**

住まい方の工夫〔企業、住民〕

不動産取引時の水害リスク情報提供、
金融商品を通じた浸水対策の促進
⇒**宅建業法改正 水害リスク情報
の重要事項説明が義務化**

氾濫水を早く排除する

〔国、県、町等〕
排水門等の整備、排水強化

支援体制を充実する〔国、企業〕

官民連携によるTEC-FORCEの体制
強化

■ 洪水、津波、高潮その他の天然現象による災害の発生の
防止又は軽減に関する事項

- 安全で安心な流域を目指し、過去の浸水被害等を踏まえた年超過確率1/30規模に気候変動の影響を考慮した降雨による洪水から、沿川地域を防御するため、自然環境に配慮しながら、河道掘削や築堤、拡幅等を進め、治水安全度の向上を図る。
- 計画を上回る規模の洪水や整備途上の途中段階で施設能力以上の洪水が発生した場合においても、流域全体のあらゆる関係者が協働した総合的かつ多層的な治水対策により、被害の最小化を目指す。具体的には、氾濫をできるだけ防ぎ、減らすため、流域内の水田やため池等の分布状況を踏まえ、雨水の貯留や遊水機能の治水効果を評価・共有することで、流域の貯留対策を促進する。

※____: 気候変動・流域治水



■ 洪水、津波、高潮その他の天然現象による災害の発生の防止又は軽減に関する事項

- 水害リスクや地域特性を踏まえた土地利用が図られ、被害対象を減少させる取り組みが着実に推進されるよう、浸水想定情報の充実を図る。
- 被害の軽減や早期復旧・復興に向けて、河川情報の収集・発信においても、デジタル・トランスフォーメーション(DX)を推進する。また、洪水ハザードマップの作成や水防体制の維持・強化を支援するとともに、関係機関や地域住民と連携し、洪水時の避難警戒体制の充実を図る。
- 高潮や南海トラフ地震、それによる津波についても、関係機関と連携し、必要に応じて対策を講じる。

ソフト対策

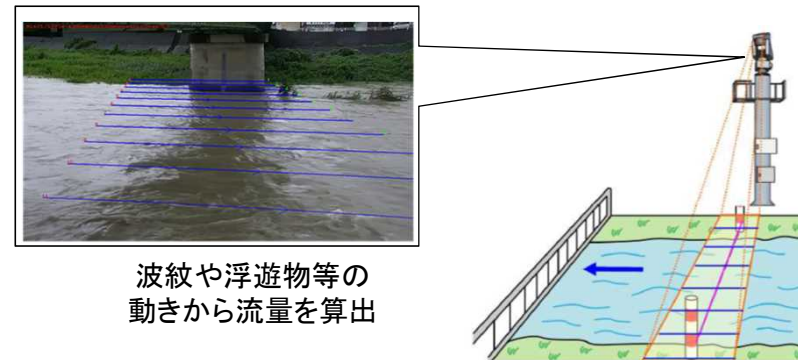
印南川洪水浸水想定区域図(想定最大規模)



印南川洪水ハザードマップ



雨量防災情報(和歌山県HP)



カメラ画像を活用した流量観測イメージ(システム構築中)

■ 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する事項

- 関係機関と連携し、農業用水の利用実態を把握することで、効率的な水利用を促進するとともに、良好な水質や景観等が維持されるように努める。



諸井頭首工



たたら井堰



■ 河川環境の整備と保全に関する事項

- 治水・利水を含めた総合的な検討を実施し、流域的な視点から関係機関と協力して河川全体としての調和を図りつつ、多様な動植物の生息・生育・繁殖環境の保全に努める。
- 上流・中流では、自然な水際線および川に接する山林の保全に努める。また、魚類の生息場となる浮き石帯の保全に努める。下流(汽水域)では、多様な生物相を確保するため、礫河原の保全に努めるとともに、地域の行祭事の際としての利用環境の維持に努める。
- 河川整備にあたり、河道の掘削等を伴う際は、適切な技術的知見に基づき、掘削方法・範囲を精査する等、生態系への影響の回避・低減に努めるとともに、必要に応じて代替措置を講じるなど、良好な河川環境の保全を図る。
- 河川環境に関する事前調査やモニタリングを適切に行い、結果を河川整備や維持管理に反映させる。

■ 河川の維持管理に関する事項

- 河川の有する多面的な機能を十分に発揮させるよう河床変動等にも留意しながら浚渫や樹木伐採を実施し、適切な管理に努める。
- 地域住民や関係機関との連携・協力が不可欠であることから、その体制づくりを推進するとともに、自然豊かな環境と河川景観に配慮し、河川美化、水質事故対応等に努める。

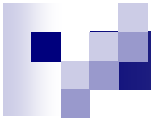
【印南川浚渫状況】



浚渫前



浚渫後



■ 二級河川印南川水系 河川整備基本方針(素案)

1. 河川の総合的な保全と利用に関する基本方針

(1) 流域及び河川の概要

(2) 河川の総合的な保全と利用に関する基本方針

- ①洪水、津波、高潮その他の天然現象による災害の発生防止又は軽減に関する事項
- ②河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する事項
- ③河川環境の整備と保全に関する事項
- ④河川の維持管理に関する事項

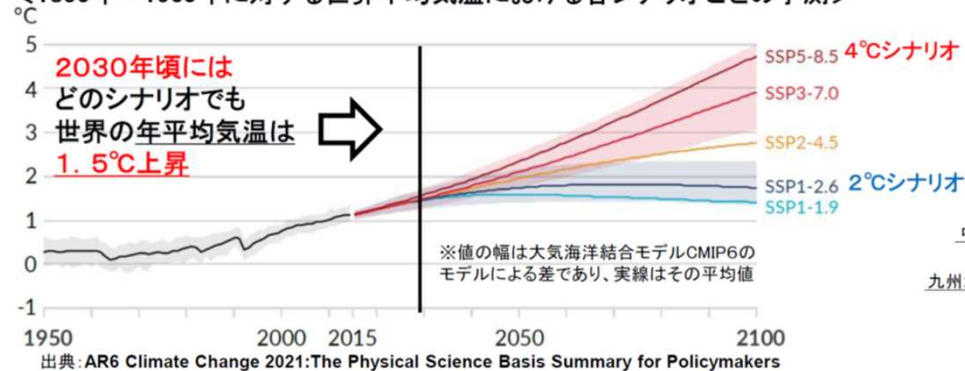
2. 河川の整備の基本となる事項

- (1) 基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項
- (2) 主要な地点における計画高水流量に関する事項
- (3) 主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る川幅に関する事項
- (4) 主要な地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量に関する事項

気候変動を踏まえた治水計画

- 水害の激甚化・頻発化、気候変動の影響による降水量の増大等を踏まえ、国土交通省では、気候変動を踏まえた治水計画の具体的手法等について、議論が進められてきた。
- 気候変動を考慮した治水計画については、世界の平均気温が2度上昇した場合を想定した降雨量等を考慮し、治水対策の検討の前提となる基本高水(洪水流量)を設定すべきことが示された。

＜1850年～1900年に対する世界平均気温における各シナリオごとの予測＞



＜地域区分毎の降雨量変化倍率＞

気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言 改訂版(令和3年4月)より

地域区分	2°C上昇	4°C上昇	
			短時間
北海道北部、北海道南部	1.15	1.4	1.5
九州北西部	1.1	1.4	1.5
その他(沖縄含む)地域	1.1	1.2	1.3

※ 4°C上昇の降雨量変化倍率のうち、短時間とは、降雨継続時間が3時間以上12時間未満のこと
3時間未満の降雨に対しては適用できない
※ 雨域面積100km²以上について適用する。ただし、100km²未満の場合についても降雨量変化
倍率が今回設定した値より大きくなる可能性があることに留意しつつ適用可能とする。
※ 年超過確率1/200以上の規模(より高頻度)の計画に適用する。

社会資本整備審議会河川分科会資料(R3.9.14)より

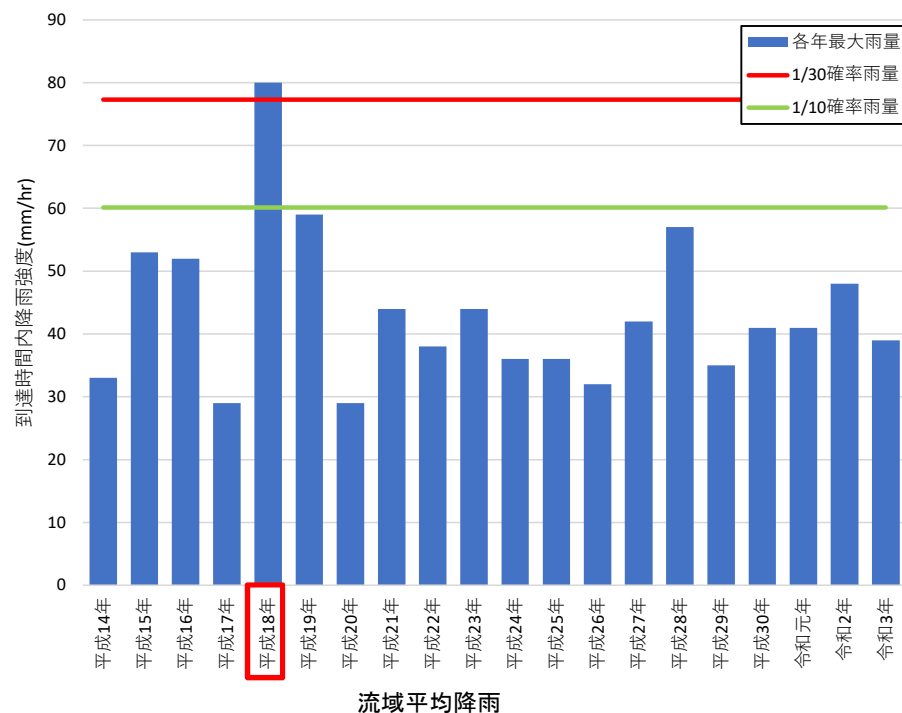
⇒ 和歌山県域は降雨量変化倍率が1.1倍、これを踏まえて基本高水を設定

計画規模の検討と計画降雨

降雨規模による評価

流域平均雨量を算出し、実績降雨を確率評価

	流域面積 (km ²)	割合(%)
①印南	4.87	24.44
②印南原	14.31	71.80
③野島	0.60	3.01
④山野	0.15	0.75
合計	19.93	100



降雨観測所

➤ 平成18年が最大(1/30相当)⇒1/30

計画規模の検討と計画降雨

和歌山県内の指標

和歌山県における河川の計画規模の考え方

- ①評価項目(4項目)のうち最低の規模を採用
- ②1/50未満については、築堤河川1/30、掘込河川1/10
- ③過去に受けた被害の規模等を勘案
以上を参考に、総合的に判断する

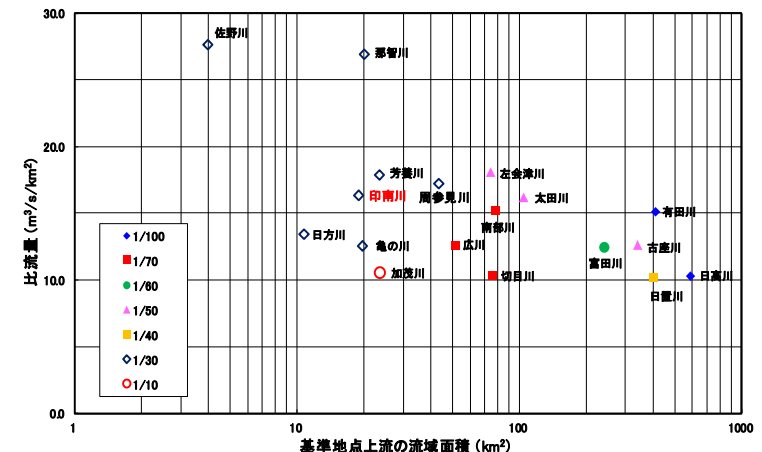
和歌山県における河川の計画規模					印南川
計画規模		1/50未満	1/50以上1/100未満	1/100	
流域面積(km ²)		50未満	50~300未満	300以上	19.9
想定氾濫 区域内	面積(ha)	100未満	100~1,000未満	1,000以上	69
	人口(人)	1,000未満	1,000~30,000未満	30,000以上	2279
	資産額(億円)	80未満	80~2,000未満	2,000以上	166

印南川水系における指標値

➤ 評価基準4項目によると、1/50未満

他河川とのバランス

河川名	計画規模	流域面積 (km ²)	氾濫区域			摘要
			面積(ha)	人口(人)	資産額合計(百万円)	
有田川	1/100	467.8	1,799	50,916	338,745	S28水害
日高川	1/100	651.8	2,106	33,581	237,497	S28水害
切目川	1/70	75.6	153	1,139	8,314	S28水害
南部川	1/70	96.5	393	9,788	72,352	S28水害
広川	1/70	52.5	164	5,570	31,768	S28水害
富田川	1/60	254.1	1,117	14,546	83,118	
古座川	1/50	356.0	189	6,618	45,100	
左会津川	1/50	84.7	463	14,855	204,823	
太田川	1/50	108.3	230	2,428	14,839	S33年水害
日置川	1/40	414.9	210	877	15,600	
日方川	1/30	12.0	165	2,008	29,737	
芳養川	1/30	27.8	168	705	5,092	
佐野川	1/30	12.3	46	280	1,619	
那智川	1/30	24.5	46	1,161	7,106	
亀の川	1/30	21.5	144	4,800	85,000	
周参見川	1/30	59.9	103	2,766	17,000	
印南川	1/30	19.9	69	2,279	16,600	
加茂川	1/10	28.1	160	3,829	25,817	掘込河道



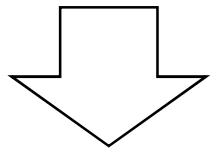
和歌山県比流量図

➤ 1/30規模の他河川と類似

⇒ 過去の浸水被害や県内バランスを考慮し、計画規模は1/30
1/30規模の降雨を1.1倍(降雨量変化倍率)し、計画降雨を算定

■ 基準地点

- 氾濫区域における人口及び資産の分布、地形特性等を踏まえて、市街地等の洪水防御対象区域の上流



基準地点：かえる小橋

(河口から1.0km、上流の面積18.9km²)



かえる小橋



基本高水の検討

■洪水の流出計算

流出計算手法は、合理式を採用(ダムなどの洪水調節施設がなく、流域面積が小さい)

・ $Q = 1/3.6 \times f \times R \times A$ Q : 流量 f : 流出係数 R : 到達時間内降雨強度 A : 流域面積

■流出係数

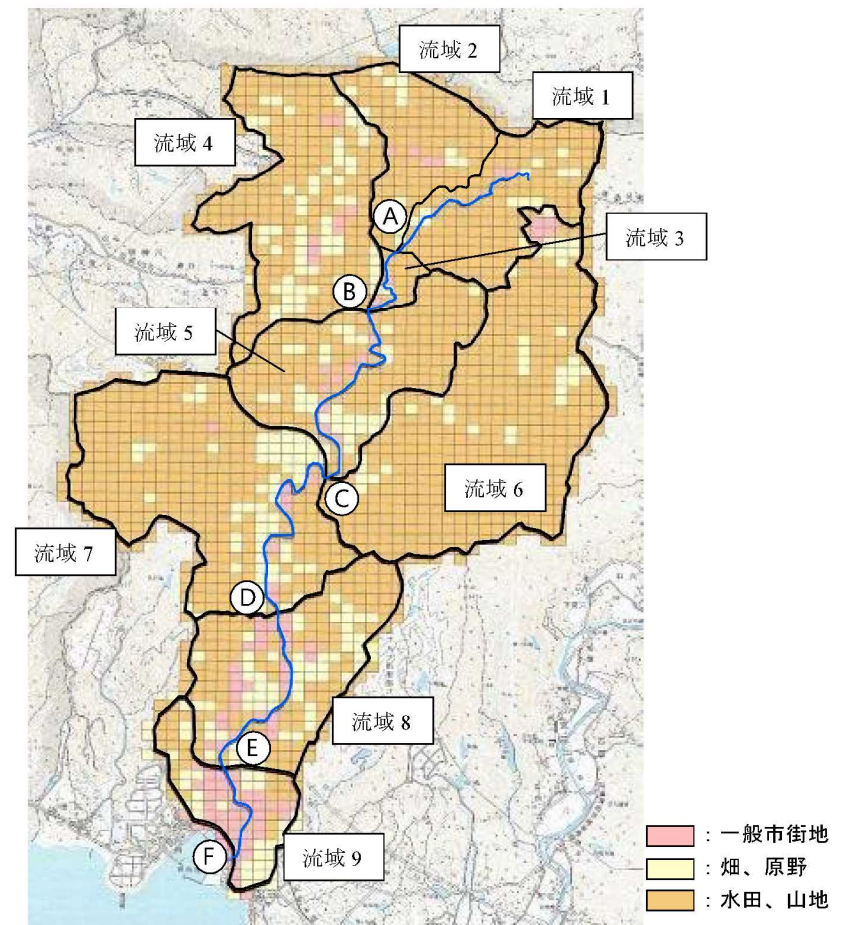
流域の土地利用から流出係数を設定

該当流域	地点	全 流 域										流出係数 f	流出係数 設定値		
		全流域 面積		密集市街地 :0.9		一般市街地 :0.8		水田・山地 :0.7		畑・原野 :0.6				河川等 :1.0	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%			ha	%
流域1	上流→A	158.4	0.0	0%	4.0	2.5%	142.2	89.8%	12.2	7.7%	0.0	0%	0.695	0.70	
流域1~3	A→B	308.5	0.0	0%	12.1	3.9%	269.1	87.2%	27.4	8.9%	0.0	0%	0.695	0.70	
流域1~5	B→C	821.9	0.0	0%	32.5	4%	659.9	80.3%	129.3	15.7%	0.2	0%	0.688	0.70	
流域1~7	C→D	1649.8	0.0	0%	46.5	2.8%	1327.7	80.5%	270.3	16.4%	5.3	0.3%	0.687	0.70	
流域1~8	D→E	1890.9	0.0	0%	81.3	4.3%	1454.0	76.9%	343.9	18.2%	11.6	0.6%	0.688	0.70	
流域1~9	E→F	1993.4	0.0	0%	121.5	6.1%	1480.3	74.3%	377.7	19%	13.9	0.7%	0.689	0.70	

■洪水到達時間の設定

クラークン式により算出
基準地点E(かえる小橋)までの洪水到達時間は、70.4分

地点	流路延長 (m)	流路勾配 (1/L)	クラークン 流速 (m/s)	流入時間 (分)	流下時間 (分)	到達時間 (分)
A	1250	58	3.5	20.5	6.0	26.5
B	700	84	3.5	--	3.3	29.8
C	2400	129	3.0	--	13.3	43.1
D	2200	144	3.0	--	12.2	55.3
E	1900	282	2.1	--	15.1	70.4
F	1000	453	2.1	--	7.9	78.4

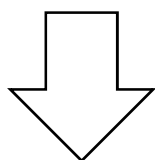


印南川水系土地利用図

基本高水の検討

■降雨強度

- ・和歌山県で設定している降雨強度式を適用(H26.3)
- ・印南川流域は(和歌山+白浜)/2の区域に該当
- ・1/30確率降雨強度式より
基準地点(70.4分):R=82.02mm/hr
- ・気候変動を考慮した結果(×1.1倍):R=90.22mm/hr



$$Q = 1/3.6 \times f \times R \times A$$

基本高水流量(基準地点): 340m³/s

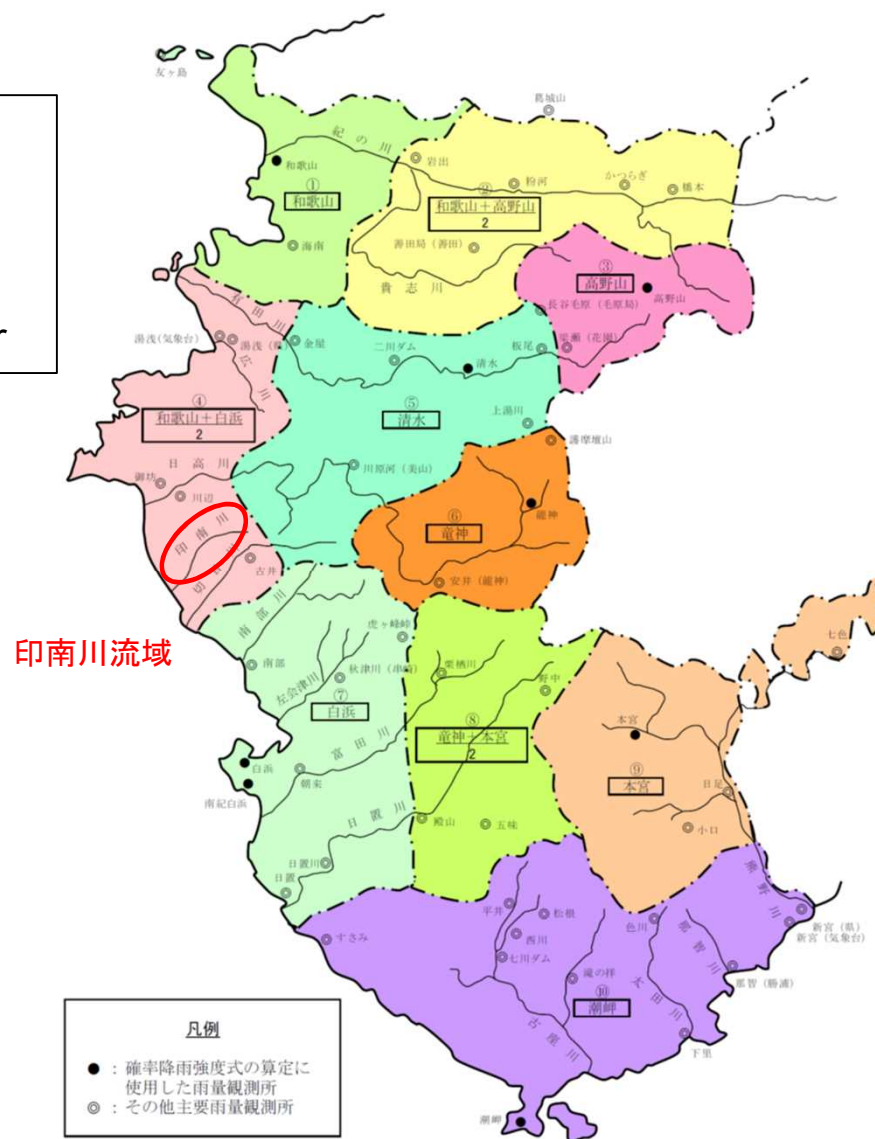
確率降雨強度式及び降雨強度 (④ [和歌山+白浜]/2)

気象台: [和歌山+白浜]/2

年超過確率	降雨強度式
1/2	$R = \left(\frac{876.0}{T^{0.713} + 5.704} + \frac{1502.1}{T^{0.752} + 10.488} \right) / 2$
1/3	$R = \left(\frac{1027.9}{T^{0.703} + 6.330} + \frac{2019.9}{T^{0.771} + 13.346} \right) / 2$
1/5	$R = \left(\frac{1229.6}{T^{0.697} + 6.900} + \frac{2680.8}{T^{0.788} + 16.611} \right) / 2$
1/7	$R = \left(\frac{1346.7}{T^{0.691} + 7.109} + \frac{3002.3}{T^{0.791} + 17.388} \right) / 2$
1/10	$R = \left(\frac{1560.0}{T^{0.693} + 8.193} + \frac{3642.5}{T^{0.807} + 20.510} \right) / 2$
1/20	$R = \left(\frac{2093.2}{T^{0.701} + 10.868} + \frac{4966.2}{T^{0.831} + 26.083} \right) / 2$
1/30	$R = \left(\frac{2383.5}{T^{0.700} + 12.072} + \frac{5361.6}{T^{0.831} + 25.995} \right) / 2$
1/40	$R = \left(\frac{2821.9}{T^{0.711} + 14.527} + \frac{6280.9}{T^{0.846} + 29.420} \right) / 2$

R: 降雨強度
T: 到達時間

確率降雨強度式([和歌山+白浜]/2)

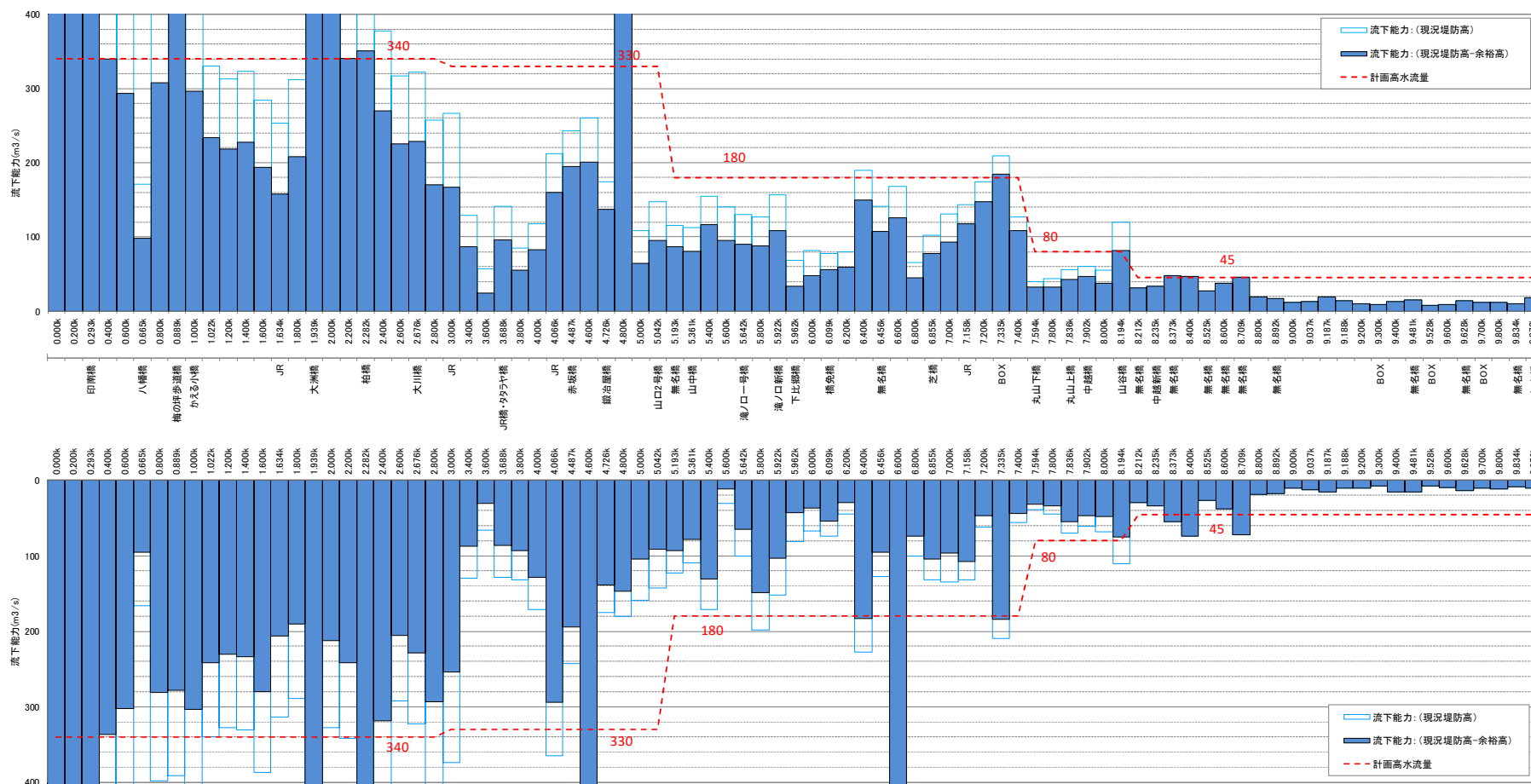


河道計画検討区間及び洪水処理方式

- 周辺の地形形状、土地利用状況を考慮し、河道計画検討区間は、「河口～9.9kまでの区間」とする
- 印南川における洪水処理方式は、河道改修とする



現況流下能力(0.0k~9.9k)



■ 基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項

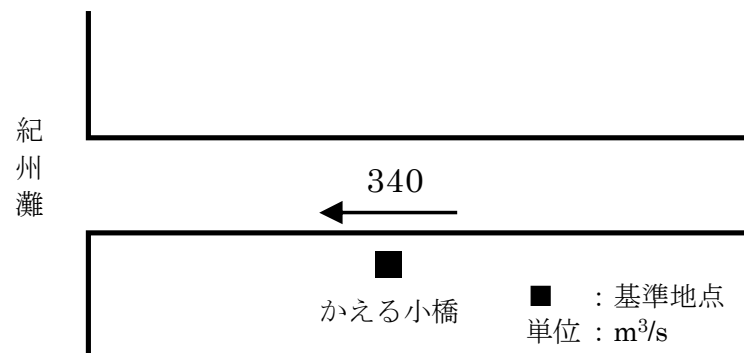
- 洪水実績や洪水防御地域の人口、資産状況等の社会的重要度や県内バランスを検討し、気候変動により予測される将来の降雨量の増加等を考慮した結果、基準地点(かえる小橋)において $340\text{m}^3/\text{s}$ とし、この全量を河道に流下させる。

※____: 気候変動・流域治水

河川名	基準地点	基本高水の ピーク流量 (m^3/s)	洪水調節施設等 による調節流量 (m^3/s)	河道への 配分流量 (m^3/s)
印南川	かえる小橋	340	0	340

■ 主要な地点における計画高水流量に関する事項

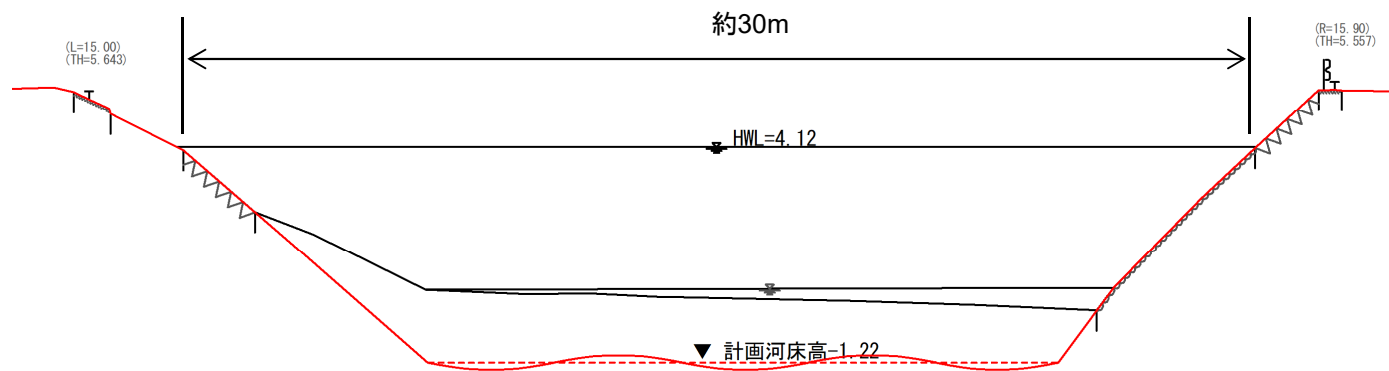
- 印南川における計画高水流量は、基準地点(かえる小橋)において、 $340\text{m}^3/\text{s}$ とする。



■ 主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る川幅に関する事項

■ 印南川における主要な地点の計画高水位及び概ねの川幅は次のとおりとする。

河川名	基準地点	河口からの距離 (k m)	計画高水位 T. P. (m)	概ねの川幅 (m)
印南川	かえる小橋	1.0	4.12	30



【かえる小橋】



【下流から見たかえる小橋】



【かえる小橋 右岸】



■ 主要な地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量に関する事項

- 流水の正常な機能を維持するために必要な流量は、今後、流況や取水実態等を明らかにし、動植物の生息、生育、景観等の観点から総合的に検討したうえで決定するものとする。

正常流量

流水の正常な機能を維持するために必要な流量であって、維持流量と水利流量の双方を満足する流量

維持流量

舟運、漁業、観光、流水の清潔の保持、塩害の防止、河口の閉鎖の防止、河川管理施設の保護、地下水位の維持、景観、動植物の生息地又は生育地の状況、人と河川との豊かな触れ合いの確保等を総合的に考慮し、維持すべきであるとして定められた流量

水利流量

流水の占用のために必要な流量