

第1回和歌山県河川整備審議会

説明補助資料

和 歌 山 県

二級河川富田川水系 河川整備基本方針(素案)について

平成25年6月11日

・素案の概要

・第16回和歌山県河川審議会(H22.11.17) での意見とその対応について

1. 富田川水系の社会環境と流域の概要

2. 富田川水系の治水・利水・環境の概要

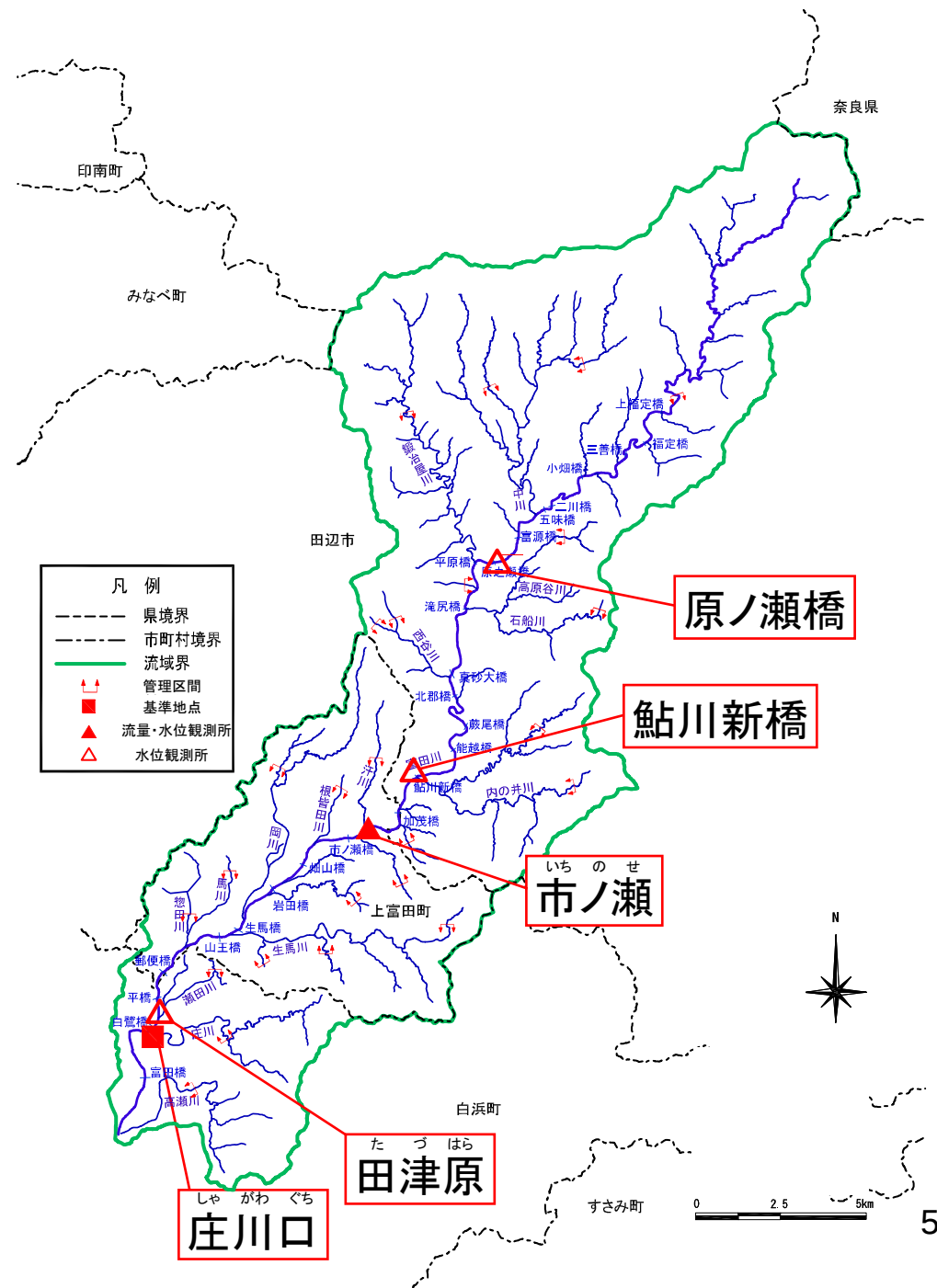
3. 富田川水系における基本高水流量

1. 富田川水系の社会環境と流域の概要

◆富田川流域図

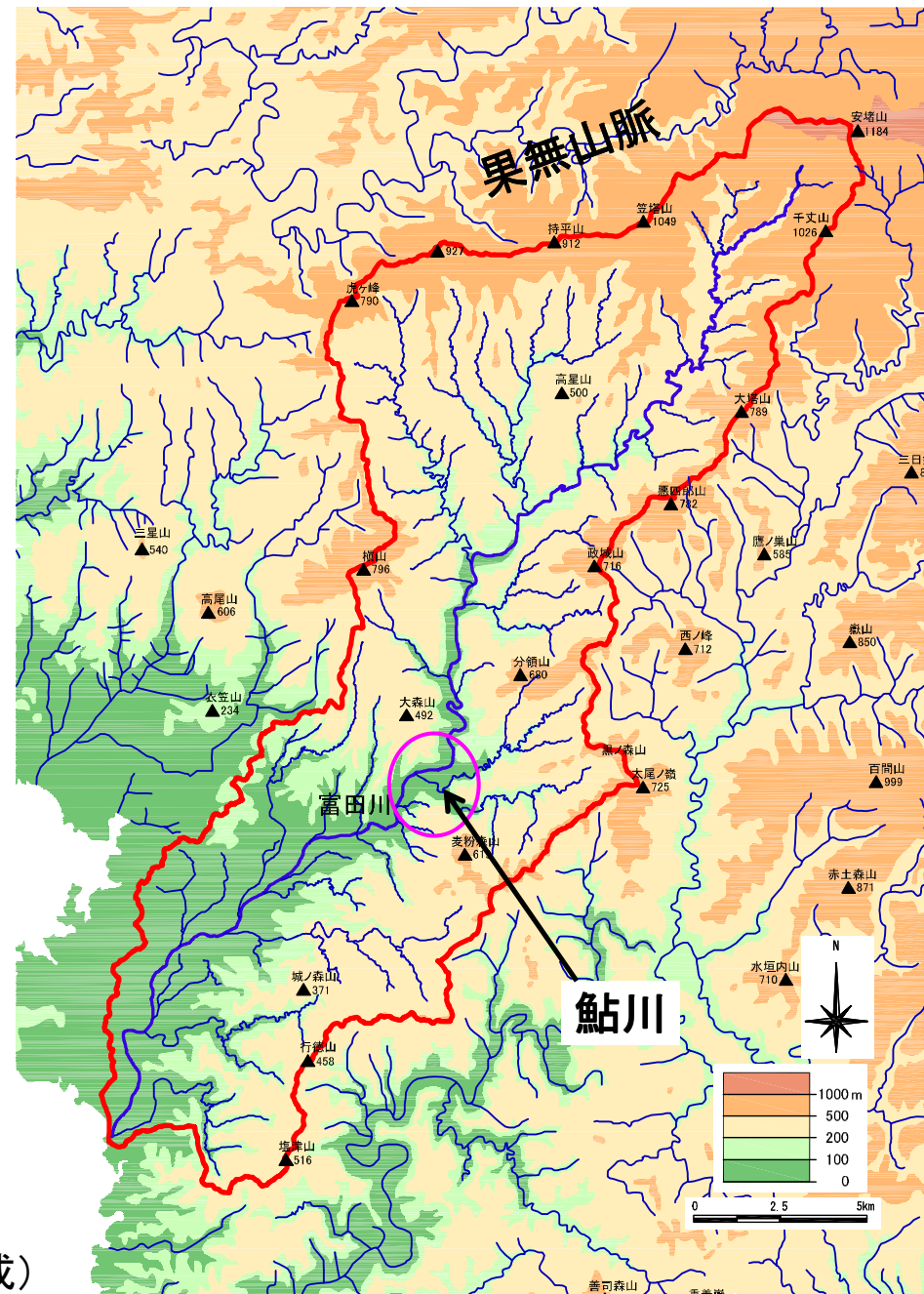
■流域面積: 約254.1km²

■幹川流路延長: 約46.0km



◆流域の地形

- 北東側の^{はてなし}上流域は標高1,000m前後の果無山脈が連なる。
- 中流域は、標高200m～500mの中起伏山地である。
- 鮎川付近より下流は標高200m以下の丘陵が分布する。
- 富田川沿いは谷底平野が分布する。
- 河口には海岸砂州が発達する。



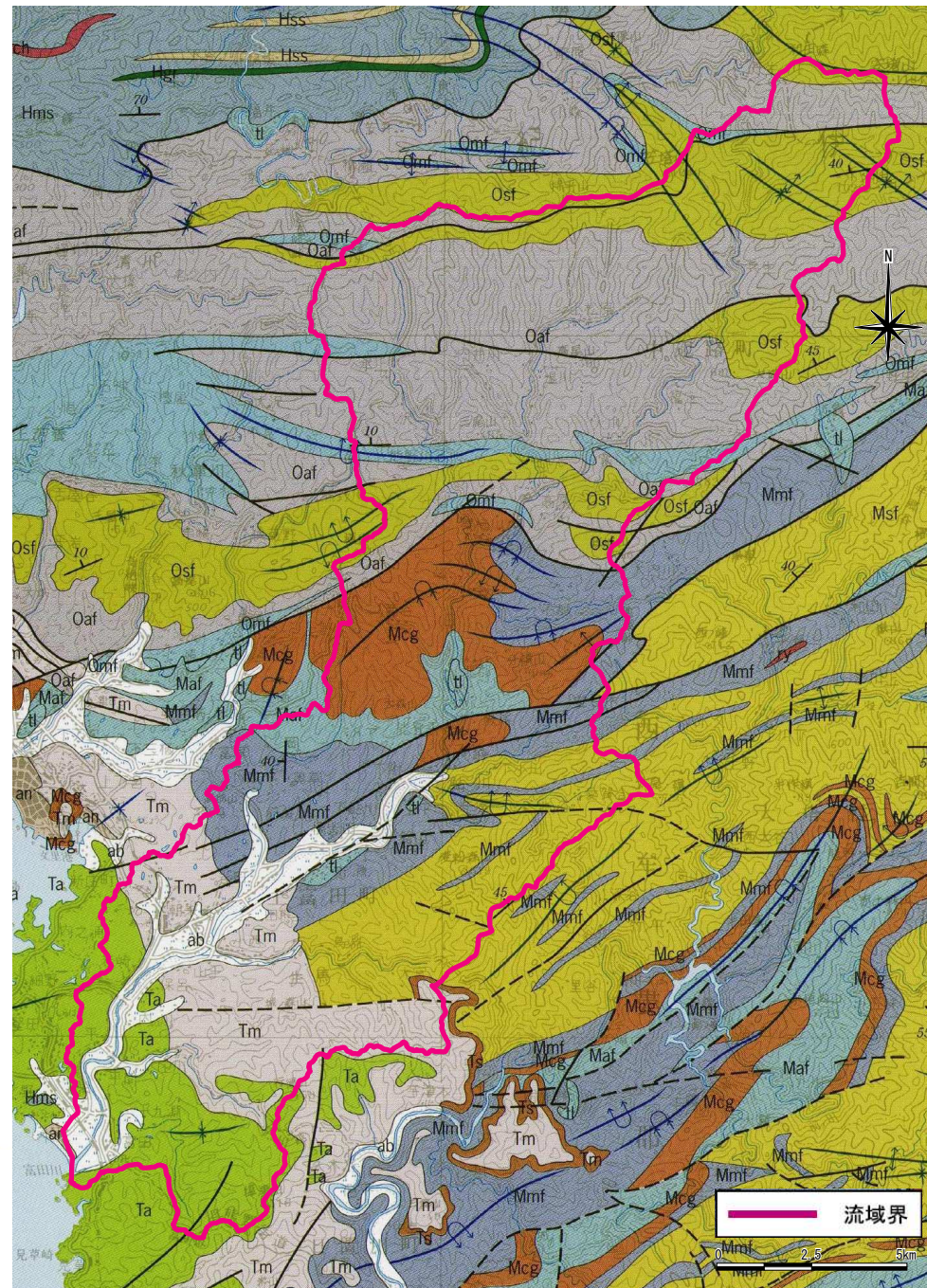
(※和歌山県管内図の標高データをもとに作成)

◆流域の地質

- 四万十帯に位置し、上流域に音無川層群、中流域に牟婁層群が分布している。
- 下流域に堆積岩類が分布している。
- いずれも、砂岩、泥岩、砂岩泥岩互層、礫岩の地層からなる。



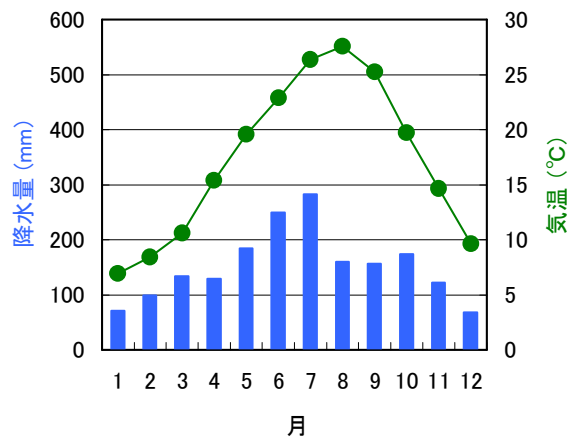
（出典；近畿地方土木地質図）



◆気温・降水量

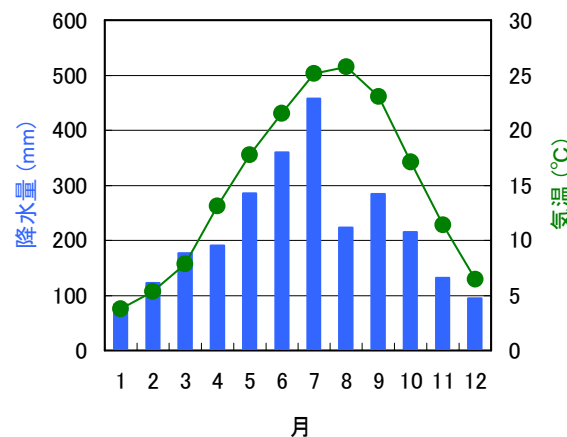
■流域の気候は、南海気候区に属し、温暖多雨である。年平均降水量は、下流域で1,800mm程度であるが、上流域では2,600mmを超える。年平均気温は15～17℃程度である。

a) 南紀白浜観測所
年平均降水量 1,827mm
年平均気温 17.3℃



(2002～20011年の平均値)

b) 栗栖川観測所
年平均降水量 2,628mm
年平均気温 14.9℃



(2002～2011年の平均値)

月別平均降水量と平均気温

(出典; 気象庁HP)

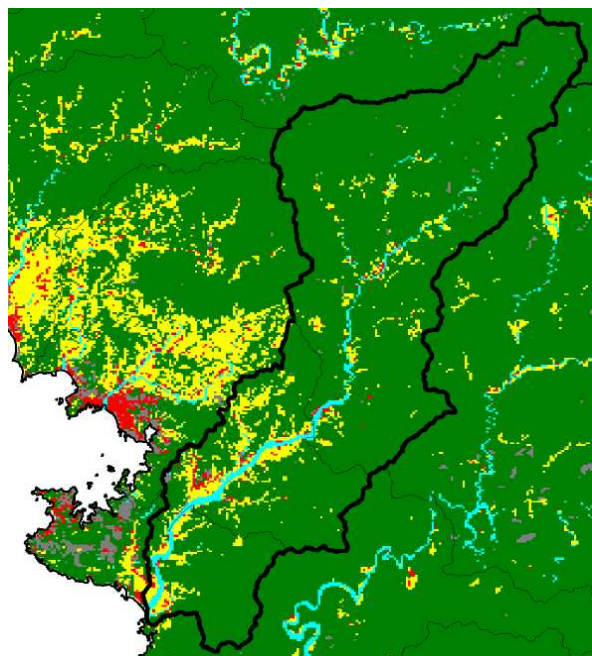
※南紀白浜観測所は2009年9月より白浜観測所から移行。
以前のデータは白浜観測所データを使用。



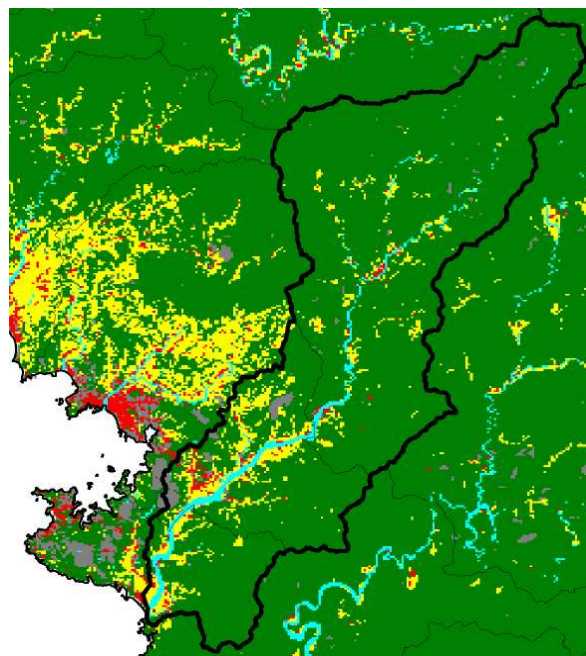
年降水量の分布 (出典: 和歌山の河川2009)

◆流域の土地利用①

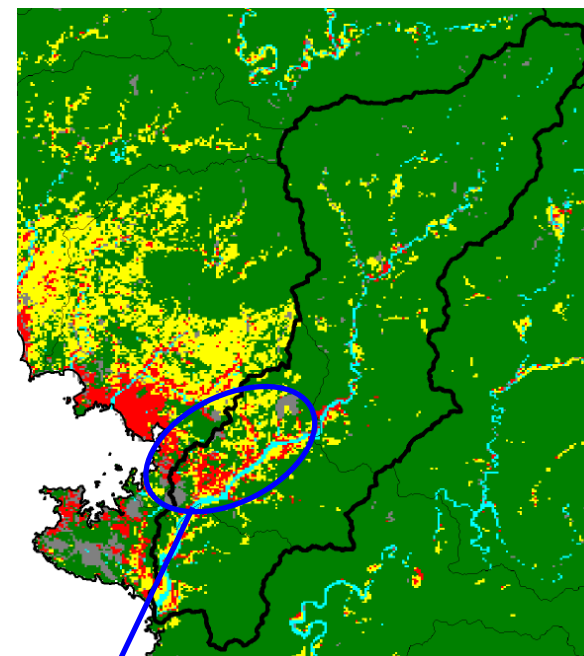
■水田・畑の割合は過去から大きな変化が無いが、中流域、下流域(上富田町)では宅地の割合が増加している。



昭和62年(1987年)



平成9年(1997年)



平成18年(2006年)

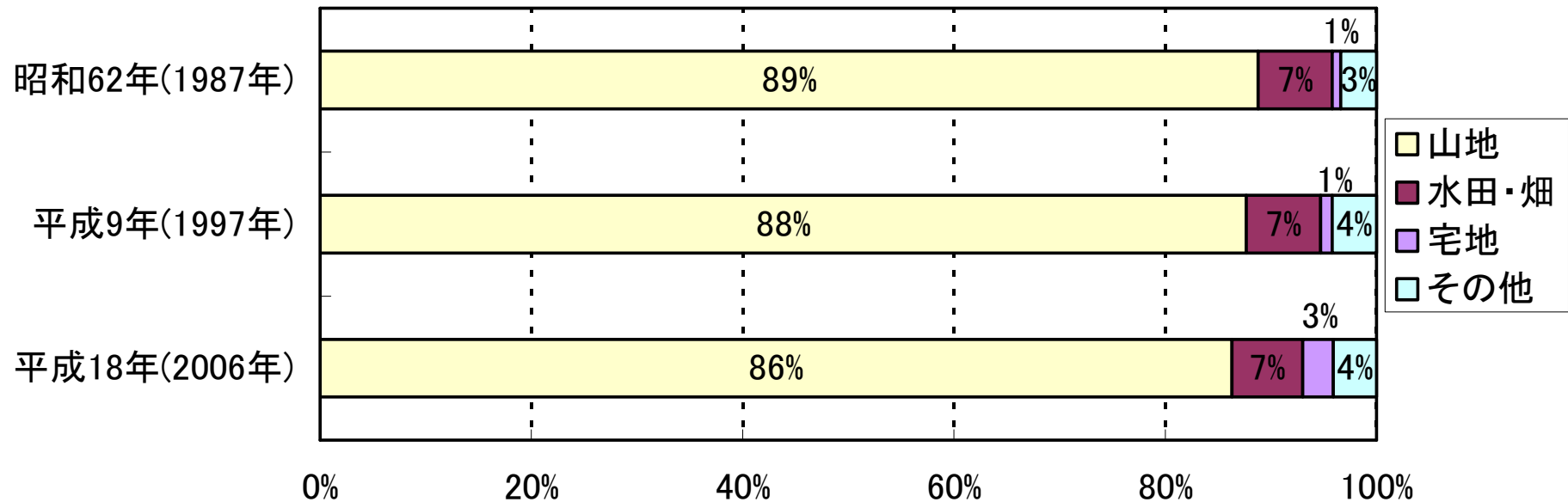
宅地が増加

流域の土地利用の変遷

(出典;国土数値情報より作成)

◆流域の土地利用②

■富田川流域の土地利用は、山地が86%、水田・畑が7%、宅地が3%、
その他が4%になっている。



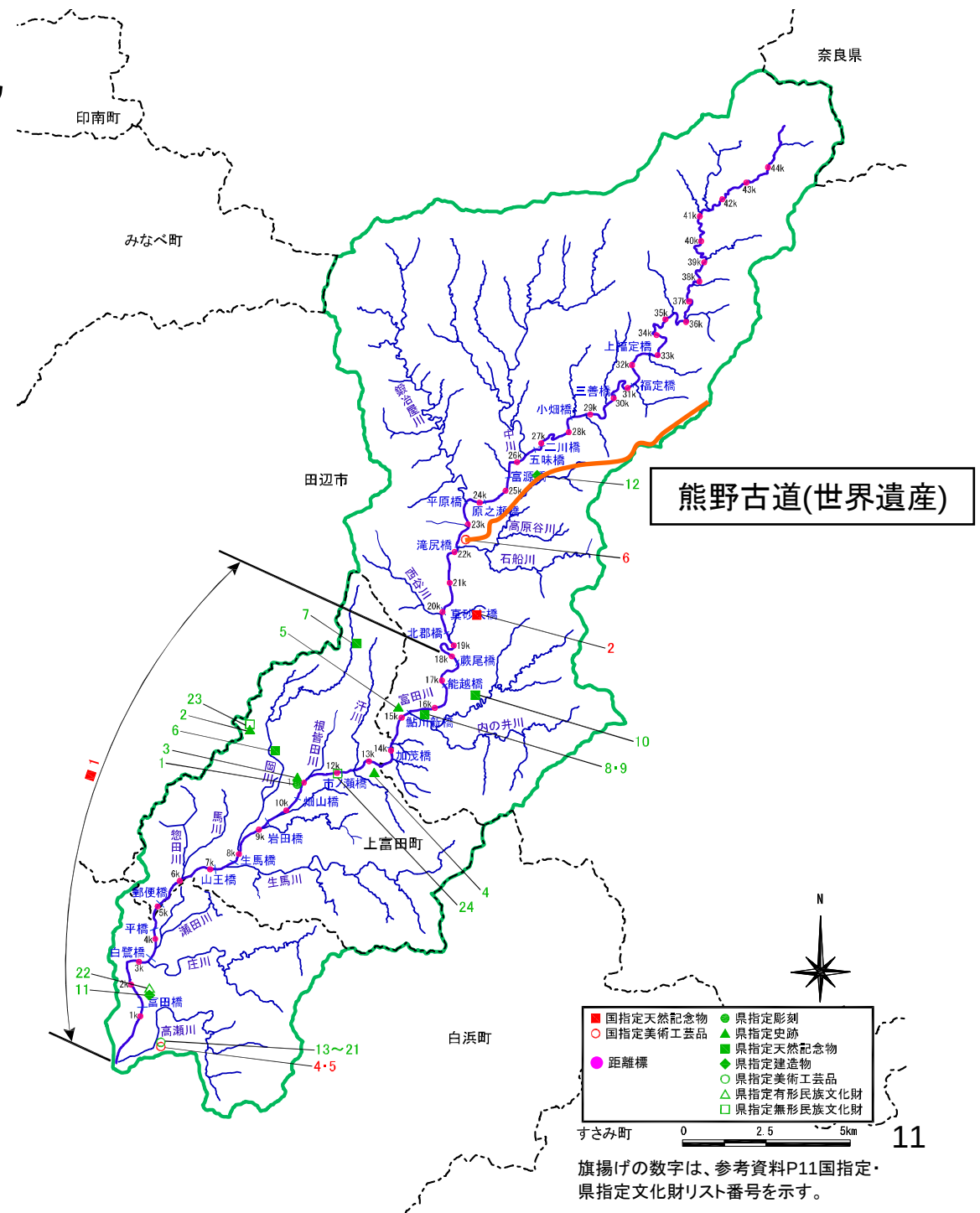
(出典;国土数値情報より作成)

◆流域の歴史・文化

■熊野三山への主要な参詣道「熊野古道(中辺路)」の一部は、「紀伊山地の霊場と参詣道」として世界遺産に登録されており、水垢離場の跡や王子跡、周辺に広がる森林、農耕地、集落が文化的景観として残されている。



熊野古道(世界遺産)



第16回和歌山県河川審議会での意見とその対応

「紀伊山地の霊場と参詣道」が世界遺産に登録された理由である文化的景観について記述がされていない。

<対応>

文化的景観について下記のとおり記載します。

修正前	修正後
・・・流域の歴史は古く、熊野三山への参詣道「熊野古道(中辺路)」の一部は、「紀伊山地の霊場と参詣道」として世界遺産に登録されており、富田川沿いには水垢離場(みずごりば)の跡や王子跡などが残されている。	・・・流域の歴史は古く、熊野三山への参詣道「熊野古道(中辺路)」の一部は、「紀伊山地の霊場と参詣道」として世界遺産に登録されており、富田川沿いには水垢離場(みずごりば)の跡や王子跡など <u>のほか、周辺に広がる森林、農耕地、集落が文化的景観として</u> 残されている。

【本文 P1 1.(1)①流域の概要】

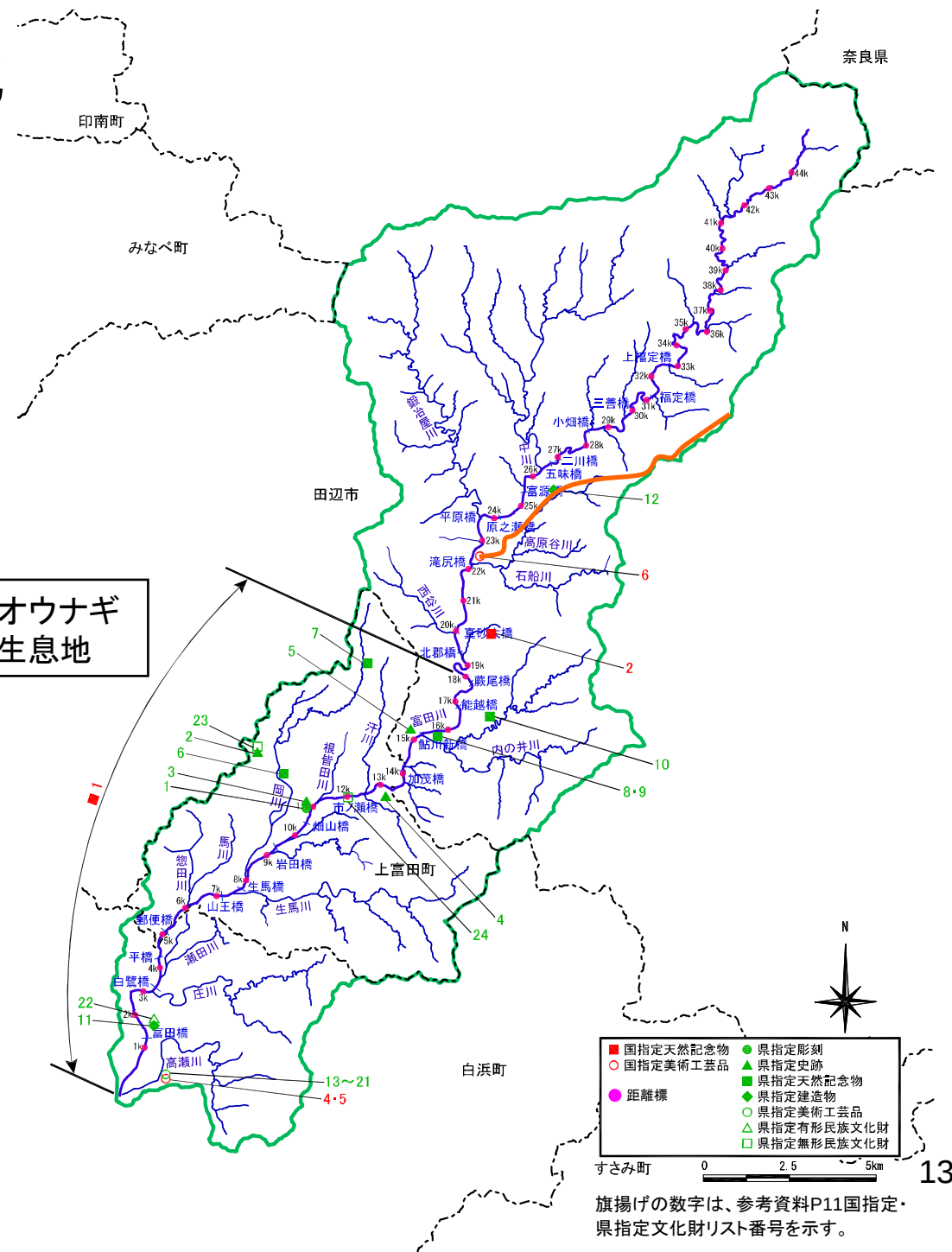
◆流域の歴史・文化

■ 河口から約18kmの区間の河川敷はオオウナギ生息地として、国の天然記念物に指定されている。



オオウナギ生息地碑

オオウナギ
生息地



◆流域の観光

■ たき じり 滝尻王子跡など熊野古道
に関連した観光施設や温
泉が点在する。

■河川沿いには「清姫の墓」や「彦五郎の碑」など河川に関係の深いものがある。



清姫の墓



彦五郎の碑



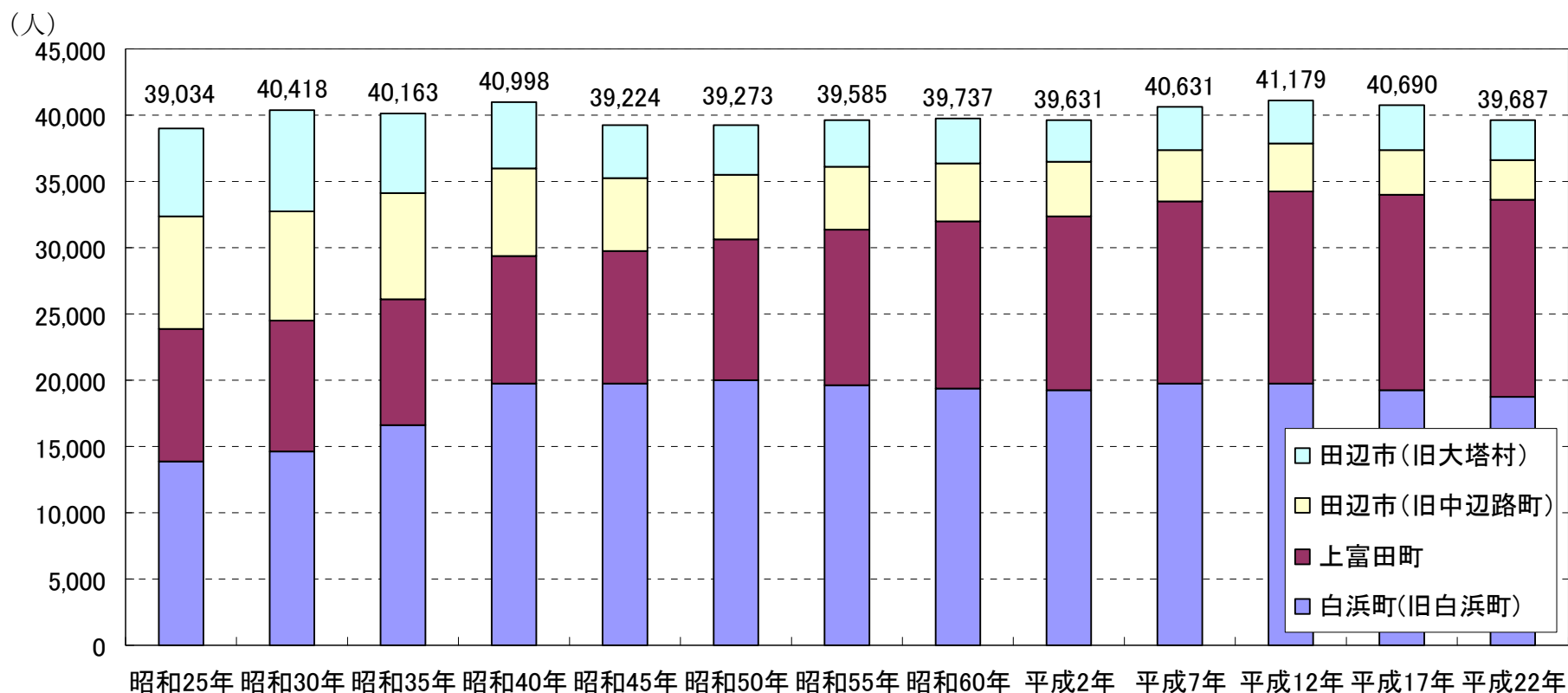
みなへ
滝尻王子跡



◆流域の人口

〔田辺市(旧大塔村、旧中辺路町域)、上富田町、白浜町(旧白浜町域)〕

■昭和25年以降約40,000人前後を推移している。平成22年までは上富田町の人口は緩やかに増加しているが、その他の市町はわずかに減少している。

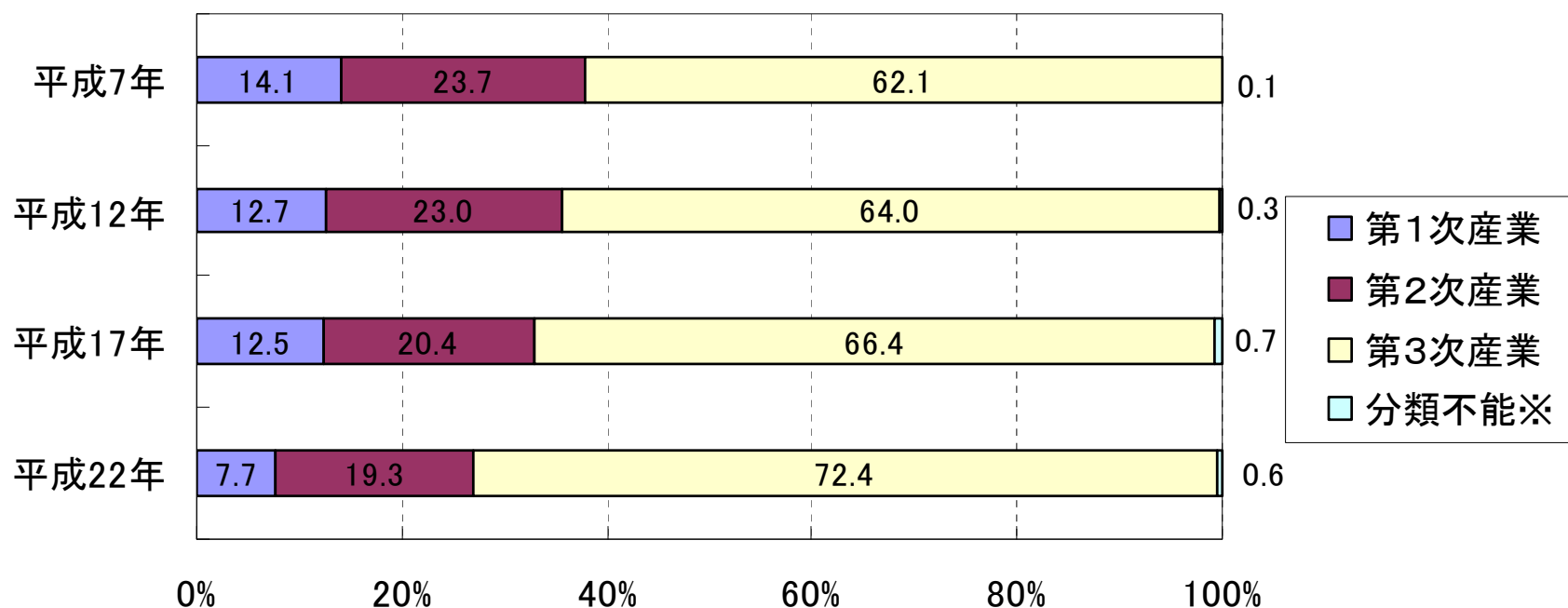


- ・田辺市(H17.5:田辺市・中辺路町・大塔村・龍神村・本宮町が合併)
- ・白浜町(H18.3:白浜町・日置川町が合併)

◆流域の産業（就業者数）

〔田辺市（旧大塔村、旧中辺路町域）、上富田町、白浜町（旧白浜町域）〕

■産業別就業者数は、平成22年度調査では、第三次産業が72.4%で最も多く、次いで第二次産業の19.3%、第一次産業の7.7%となっている。



※分類不能：調査票の記入不備による。

- ・田辺市（H17.5: 田辺市・中辺路町・大塔村・龍神村・本宮町が合併）
- ・白浜町（H18.3: 白浜町・日置川町が合併）

（出典；国勢調査結果より作成）

2. 富田川水系の治水・利水・環境の概要

◆治水の概要（過去の出水被害）

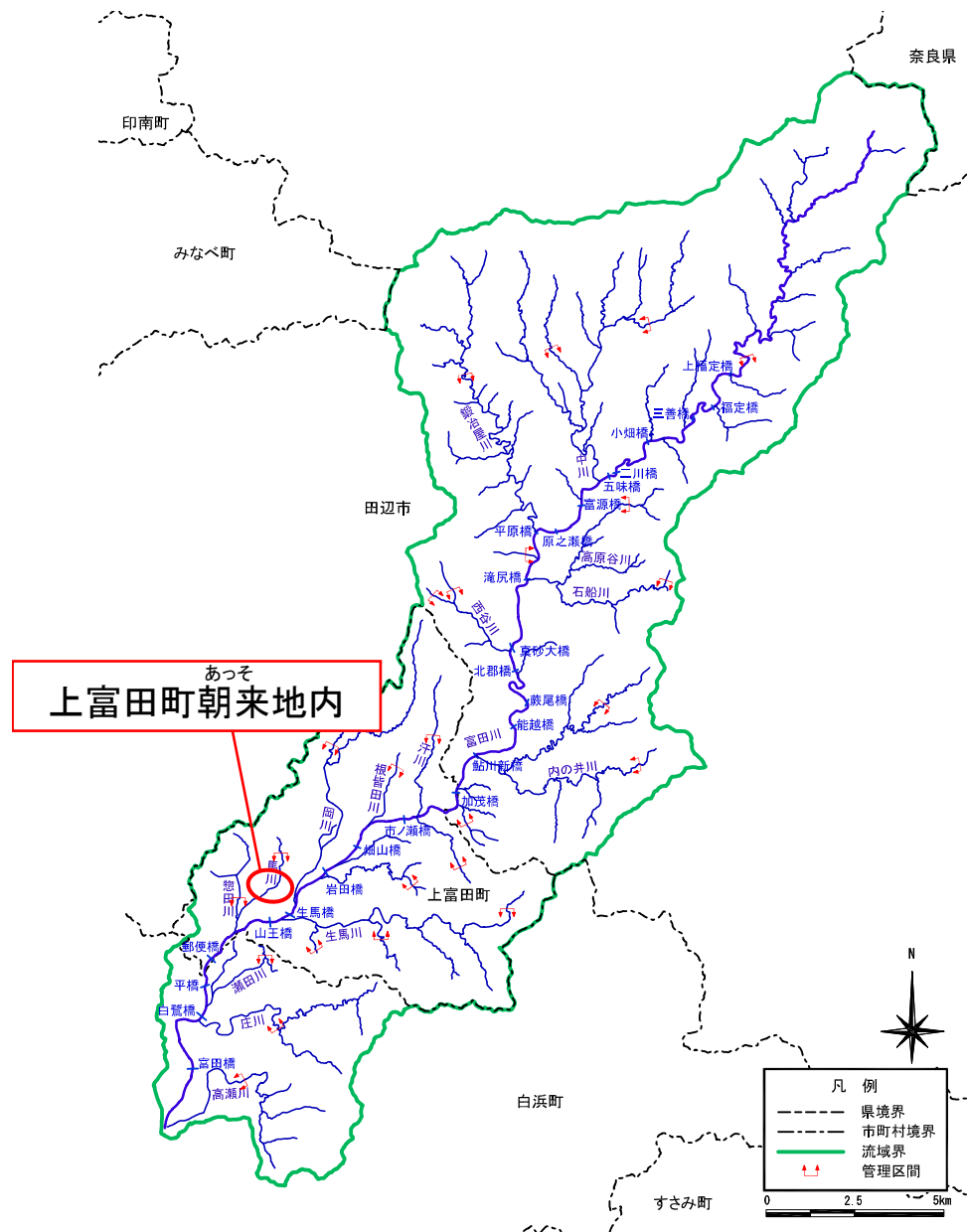
過去の大きな洪水被害は、明治22年8月明治大洪水、昭和34年9月伊勢湾台風、昭和36年9月第2室戸台風などがある。

近年においても、昭和63年9月の集中豪雨、平成2年9月の台風19号、平成15年8月の台風10号、平成23年9月の台風12号などにより浸水被害が生じている。

発生年月日	洪水名	栗栖川日雨量 (mm)	浸水面積 (ha)	全壊 (戸)	半壊 (戸)	床上浸水 (戸)	床下浸水 (戸)
1889年 明治22年8月	明治大水害	—	—	流出家屋623, 倒壊618		—	—
1953年 昭和28年7月	集中豪雨	204.0	—	24(全半壊)		1308(西牟婁郡内)	
1959年 昭和34年9月	伊勢湾台風	210.5	—	1	5	41	
1961年 昭和36年9月	第2室戸台風	190.0	—	48	82	20	
1962年 昭和37年7月2日	集中豪雨	227.0	318	0	22	0	66
1963年 昭和38年5月17日	集中豪雨	417.0	20	0	14	0	0
1967年 昭和42年7月8～10日	集中豪雨	112.0	1608	6	86(半壊・床上)		350
1972年 昭和47年6月6日～7月23日	集中豪雨 台風6・7・9号	208.0	44.8	0	0	0	152
1973年 昭和48年4月14日～18日	豪雨と突風	28.0	2.5	0	0	1	0
1973年 昭和48年8月27日～9月7日	豪雨と突風	95.0	3.3	0	0	2	16
1974年 昭和49年7月1日～12日	集中豪雨 台風8号	152.0	267.5	0	0	52	245
1974年 昭和49年8月17日～9月10日	台風14・16・18号	126.0	4.5	1	0	0	0
1975年 昭和50年8月5日～25日	集中豪雨 暴風雨	298.0	77.7	0	0	0	50
1980年 昭和55年6月1日～8月6日	集中豪雨	171.0	3.5	0	0	0	23
1988年 昭和63年9月22日～29日	集中豪雨	241.0	56.2	0	0	24	155
1990年 平成2年9月11日～20日	集中豪雨 台風19号	222.0	35.5	0	0	1	30
1990年 平成2年9月24日～10月1日	集中豪雨 台風20号	欠測	7	0	0	5	6
2003年 平成15年8月6日～10日	台風10号	195.0	0.04	0	0	1	2
2011年 平成23年9月1日～4日	台風12号	396.5	3.0	4	3	140	72

注)被害状況は、以下の資料による。・1962年(昭和37年)以前:上富田町誌第四巻史料編下p330～341 ・1962年(昭和37年)以降:水害統計 ・「-」は不明

◆治水の概要(過去の出水被害)



昭和63年9月 馬川浸水状況
あつそ
(上富田町朝来地内)

◆治水の概要(過去の出水被害)

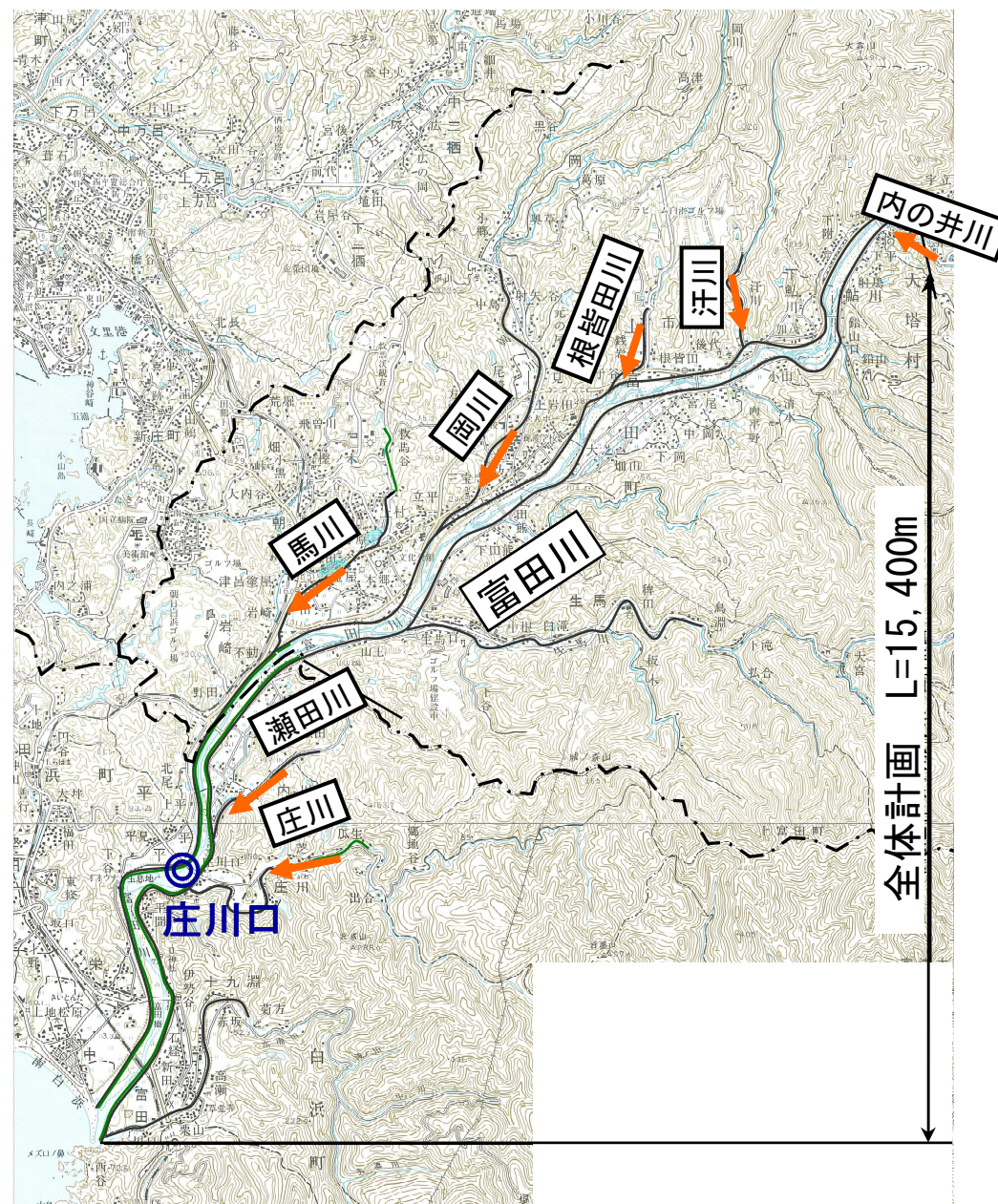


平成23年9月 富田川浸水状況
(白浜市つらぶち地内)

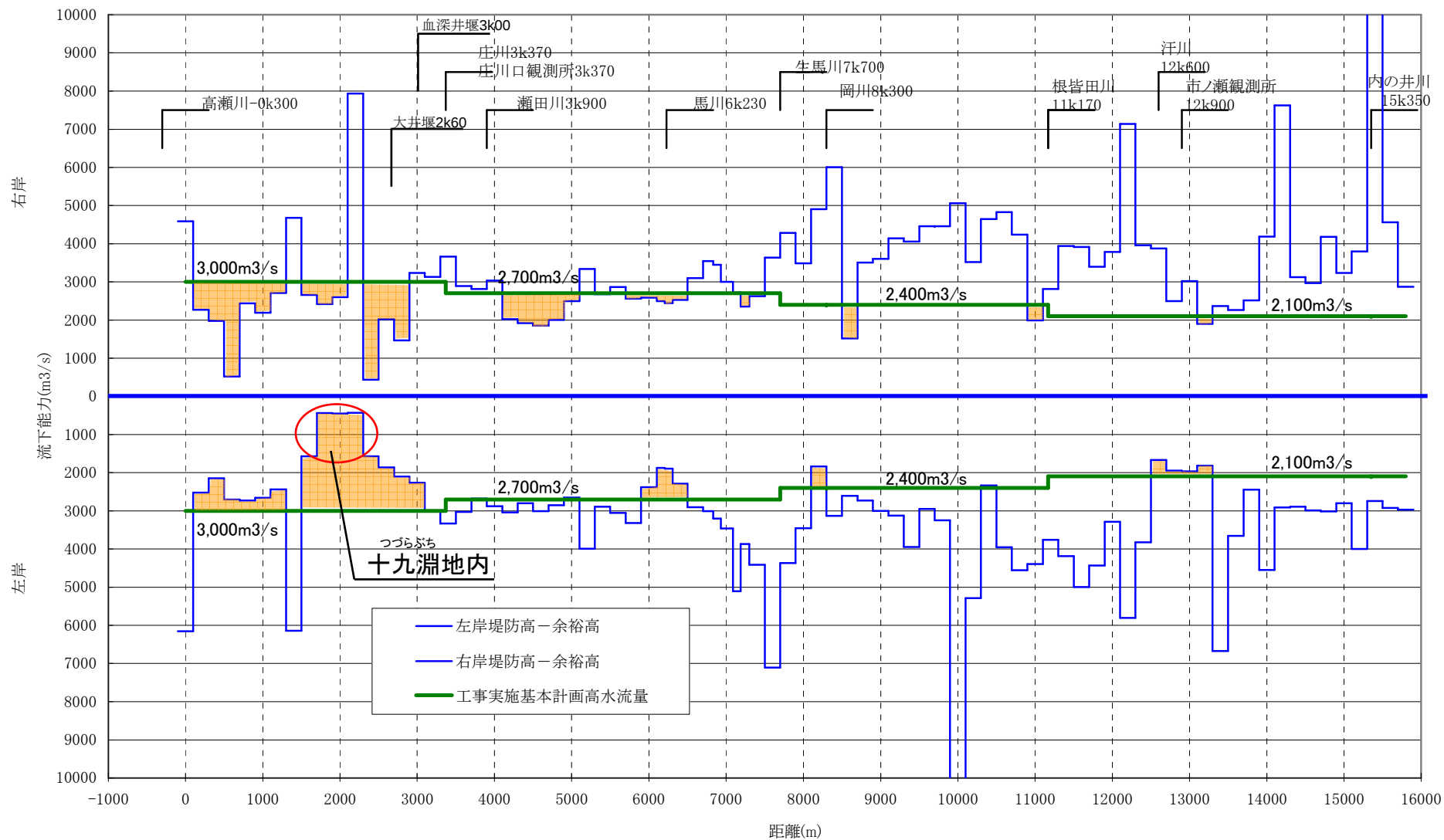
◆治水事業の概要

【富田川の治水事業の沿革】

富田川	
昭和25年～	中小河川改修事業 (河川整備事業)
昭和42～46年	局部改良事業
岡川	
昭和32～33年	局部改良事業
昭和39～54年	小規模河川改修事業
庄川(しゃがわ)	
昭和41～46年	局部改良事業
根皆田川(ねかいだがわ)	
昭和43～46年	局部改良事業
瀬田川	
昭和44～46年	局部改良事業
馬川(うまかわ)	
昭和54年	局部改良事業
昭和55～61年	小規模河川改修事業
昭和62～平成21年	中小河川改修事業
汗川(あせかわ)	
昭和55年	局部改良事業
昭和56～平成5年	中小河川改修事業
内の井川	
昭和61～平成7年	中小河川改修事業



◆現況流下能力図



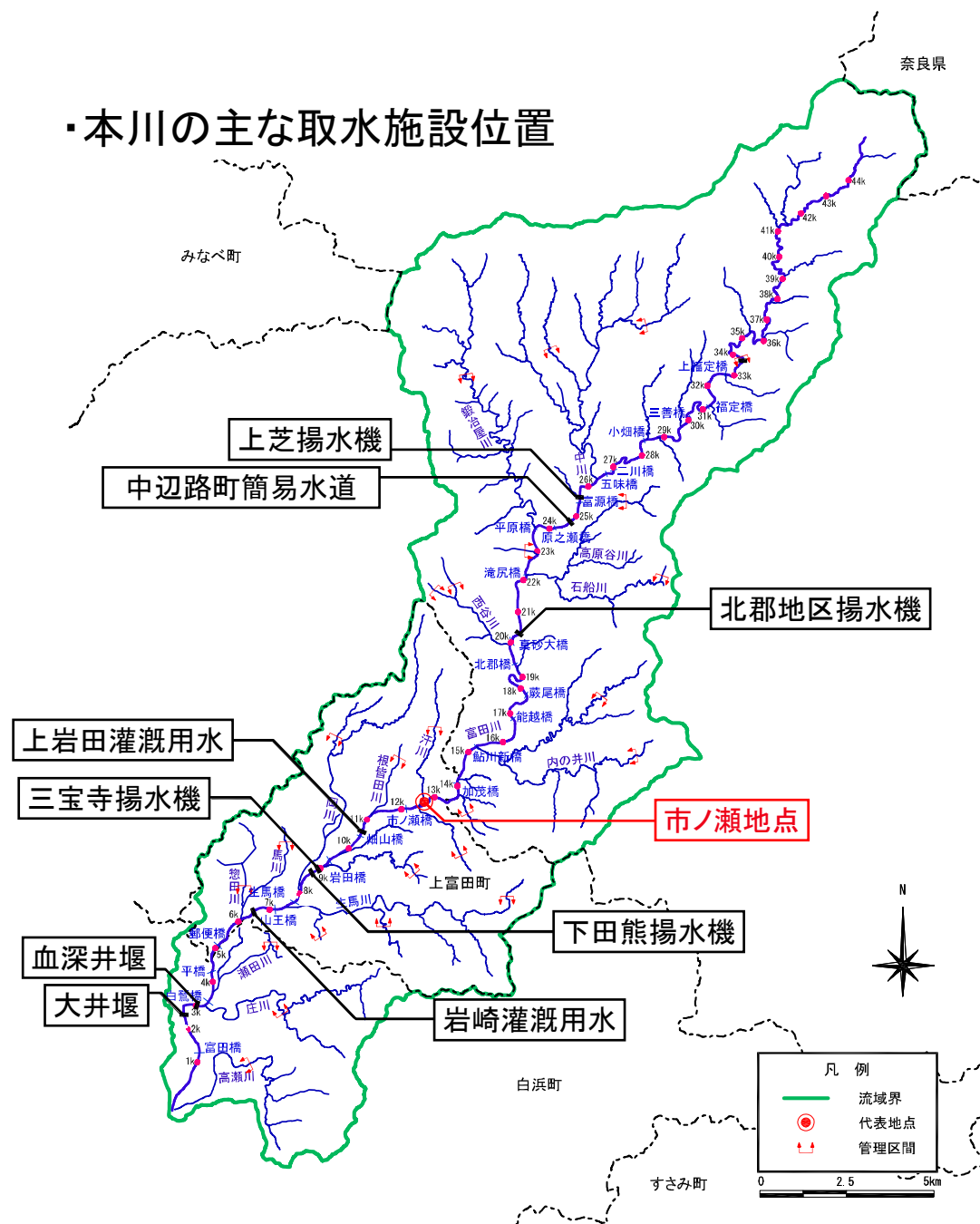
◆利水の概要

○許可水利権 ・・・・ 11件

河川名	名称	目的	灌漑面積 (ha)
富田川	田辺市中辺路町 簡易水道	水道用水	—
	岩崎灌漑用水	灌漑用水	27.0
	下田熊揚水機	灌漑用水	4.0
	三宝揚水機 三宝頭首工	灌漑用水	829.0
	上岩田灌漑用水	灌漑用水	23.7
	北郡地区揚水機	灌漑用水	8.5
	上芝揚水機	灌漑用水	4.5
馬川	救馬谷頭首工	灌漑用水	2.5
岡川	ごさば地藏井堰	灌漑用水	4.2
	岩田頭首工	灌漑用水	—
鍛冶屋川	灌漑用	灌漑用水	4.0

○慣行水利権 ・・・・ 259件

・本川的主要取水施設位置



◆ 流況

【富田川の流況】

	単位	豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量
流量(市ノ瀬)	m ³ /s	9.604	4.643	2.121	0.848
比流量	m ³ /s/km ²	0.0586	0.0278	0.0131	0.0055

流量は市ノ瀬観測所(流域面積165km²地点)におけるH15～H24の平均値

■ 雨の少ない秋から冬にかけて、生馬橋から上流の区間で河川水が伏流し、地表水がかれることがある。

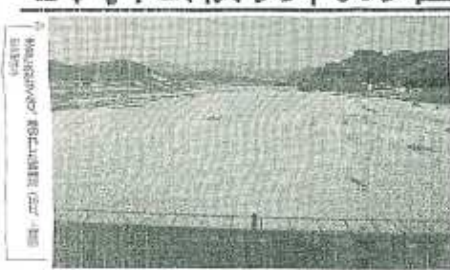
紀伊民報記事 2004年2月20日

2月に瀬切れの富田川

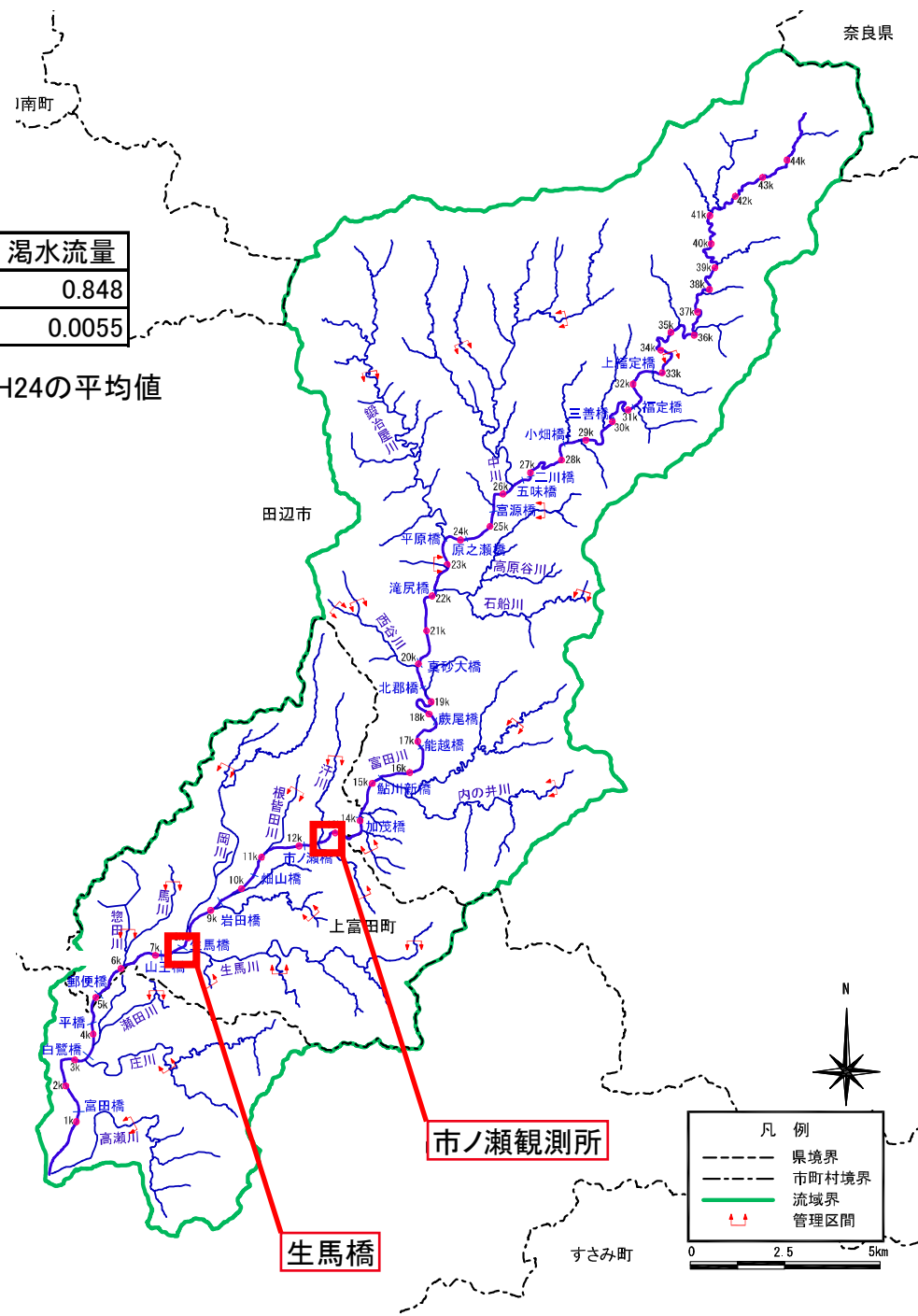
「死活問題」と漁協

アユそ上できない

雨量2カ月で50リ
過去10年で最低?



富田川の瀬切れは、2月20日の記事で報告された。雨量が過去10年で最低の50リに達し、河川水が伏流し、地表水がかれることが発生している。これはアユの死活問題となり、漁協が深刻な懸念を表明している。



◆河川の空間利用

■田辺市(旧大塔村)鮎川の河川敷では高水敷が「水辺の楽校」として整備され、自然学習の場として利用されている。

■アユ、アマゴの漁業権が設定されており、多くの釣り人に利用されている。

■「清姫まつり」などのイベントが開催され、地域の人々の交流の場となっている。



鮎釣り

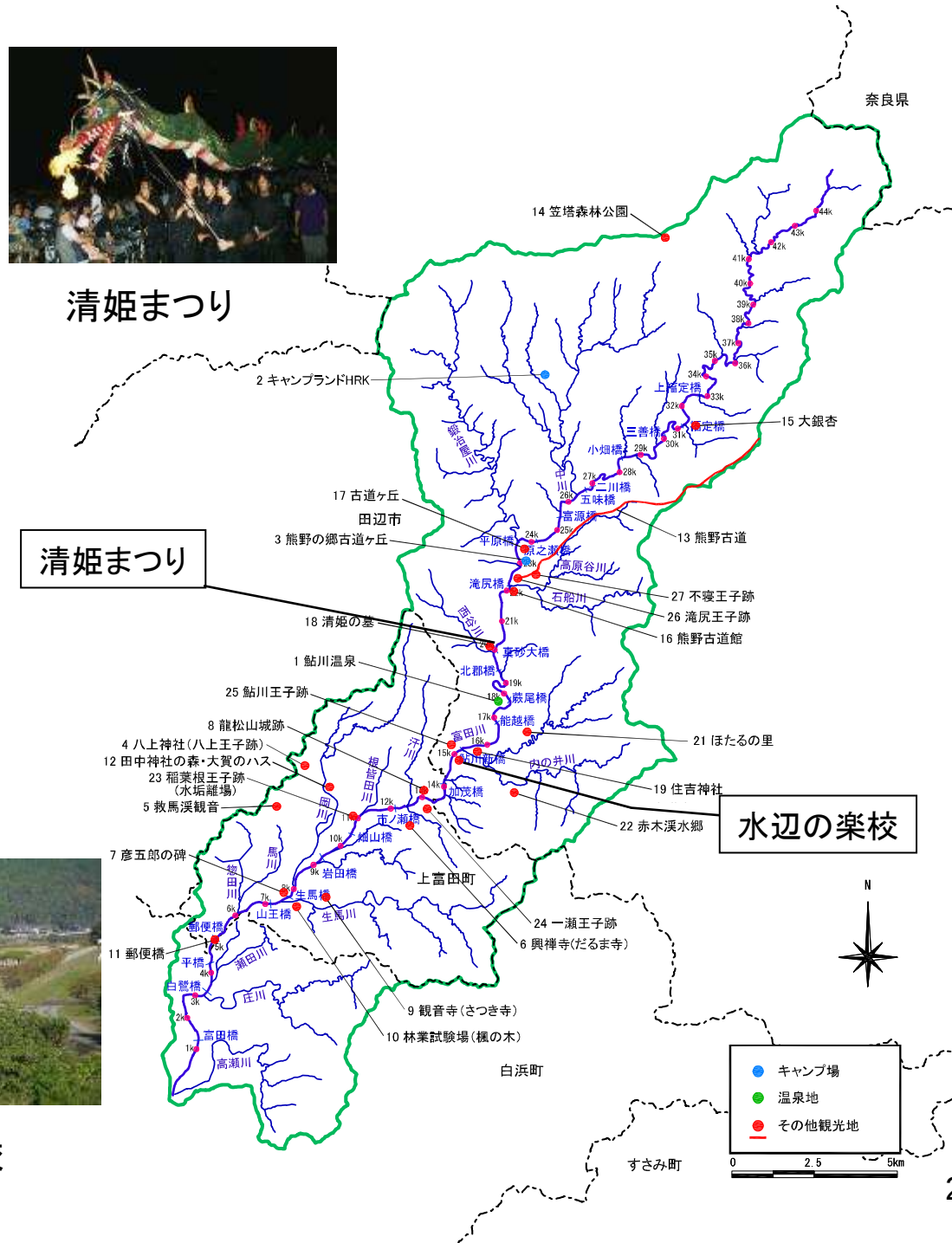


水辺の楽校



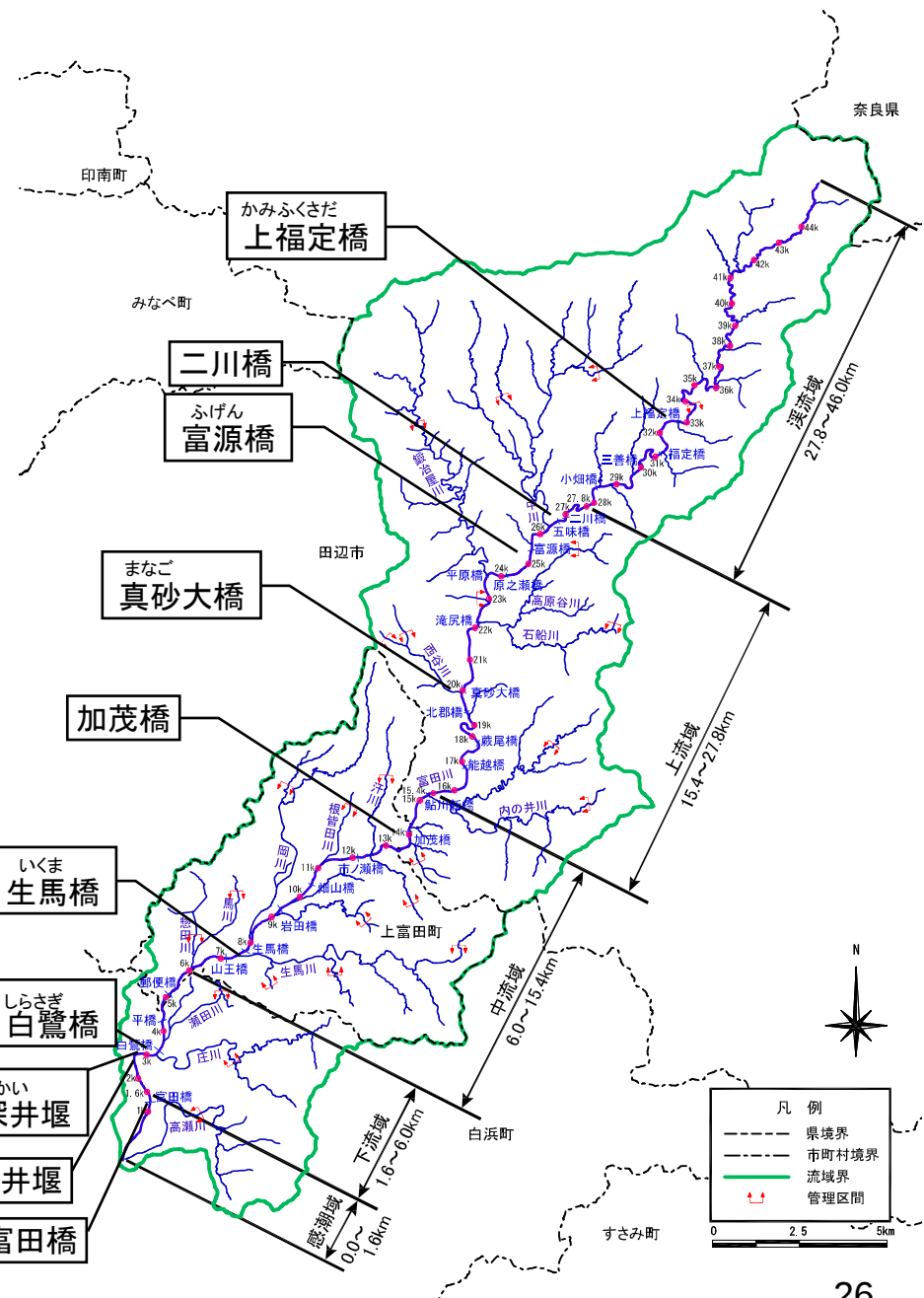
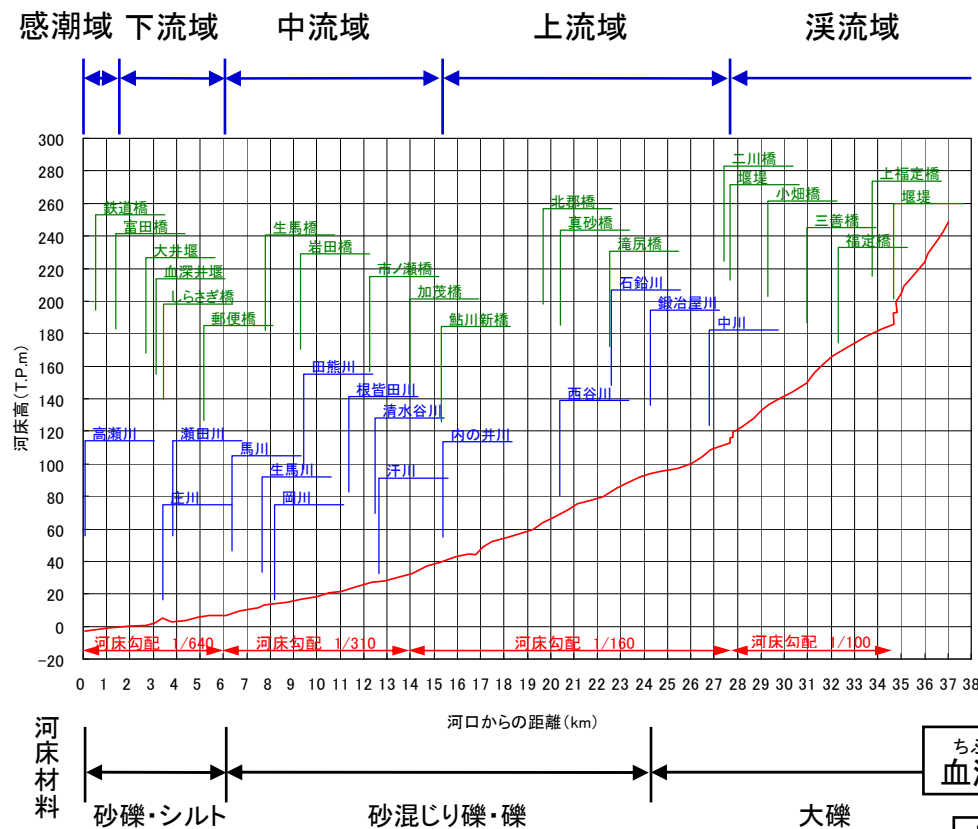
清姫まつり

清姫まつり



◆ 自然環境の概要

■ 富田川は、地形や河床勾配、河床材料などから、「渓流域」、「上流域」、「中流域」、「下流域」、「感潮域」に分類できる。



◆自然環境の概要

○溪流域

【河道形状】

河道は、瀬・淵が連続して見られる。河床や河岸に岩盤が露出し、河床には大礫が多く見られる。



かみふくさだ

上福定橋上流



二川橋上流の砂防堰堤

【動植物】

植物：ハンノキ、ケヤキ、
イロハモミジ

魚類：タカハヤ、アユ、アマゴ、
オオヨシノボリ、ルリヨシノボリ

鳥類：ヤマセミ、オオルリ

哺乳類：カモシカ、ニホンザル

（下線は重要種）



カモシカ

◆自然環境の概要

○上流域

【河道形状】

早瀬、平瀬、淵が交互に現れ、
河床は大礫が主体である。



ふげん
富源橋下流



まなご
真砂大橋下流
(西谷川合流点)

【動植物】

植物: アカメガシワ、ツルヨシ

魚類: カワムツ、タカハヤ、
シマドジョウ、アマゴ、
シマヨシノボリ、カワヨシノボリ

鳥類: チュウサギ、カワガラス



シマドジョウ

(下線は重要種)

◆自然環境の概要

○中流域

【河道形状】

丘陵を侵食して形成された谷底平野で、川幅が広がり、交互砂州を形成し、瀬と淵が交互に分布している。河床材料は礫が主体である。



加茂橋下流



いくま
生馬橋上流

【動植物】

植物: カワラケツメイ、カワラハハコ

魚類: ギンブナ、オイカワ、カワムツ、
シマドジョウ、ドンコ、
カワヨシノボリ

鳥類: チュウサギ、ヒクイナ、コチドリ、
イカルチドリ

(下線は重要種)



カワラハハコ



コチドリ

◆自然環境の概要

○下流域

【河道形状】

流れが緩やかになり、河床材料は砂礫が主体である。血深井堰、大井堰の上流には湛水域が形成されている。

山付きの箇所では流れの方向を大きく変え、深い淵を形成している。



しらさぎ
白鷺橋上流



大井堰の湛水域

【動植物】

植物：ヨシ、ツルヨシ、コイヌガラシ、セキショウモ

魚類：オオウナギ、オイカワ、シマドジョウ

鳥類：サギ類、カモ類、ミサゴ

(下線は重要種)



ミサゴ

◆自然環境の概要

○感潮域

【河道形状】

河口に砂州が発達し、河床材料は砂礫・シルトが主体である。河道は大きく左岸側に寄せられ、支川の高瀬川と合流して狭い開口部から太平洋に流下している。



富田橋下流

【動植物】

植物：ハマエンドウ、ハマヒルガオ、
タヌキマメ、ハマボウ、ヨシ

魚類：アユ、ボラ、ゴクラクハゼ

鳥類：シギ類、カモ類、オオヨシキリ

底生動物：ミナミテナガエビ



ハマボウ

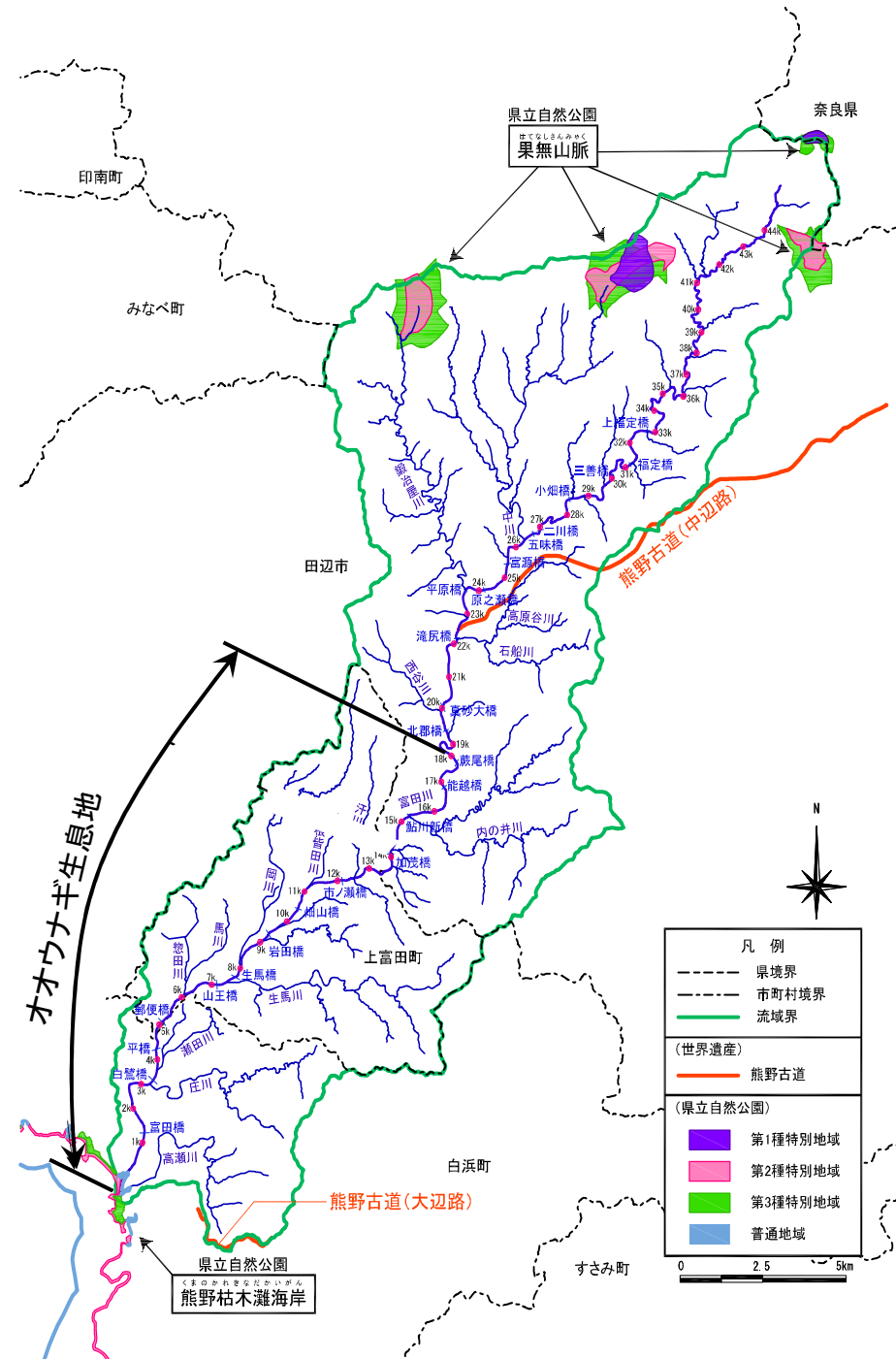
(下線は重要種)

◆自然環境の概要

■富田川が注ぐ海岸が「熊野^{くま}枯木灘^{のかれきなだ}海岸県立自然公園」に指定されている。

■平成21年4月に「果無山^{はてなし}脈県立自然公園」が指定された。

■富田川の河口から約18kmの区間の河川敷はオオウナギ生息地として、国の天然記念物に指定されている。



◆ 自然環境の概要

【動植物】

重要種の選定基準

出典	出典略称	略称	名称
文化財保護法等により定められる天然記念物	文化財	特天	特別天然記念物
種の保存法	種保存法	○	
改訂・日本の絶滅の恐れのある 野生生物-レッドデータブック-及びレッドリスト	環境省RL (2012年、 2013年)	CR	絶滅危惧ⅠA類
		EN	絶滅危惧ⅠB類
		VU	絶滅危惧Ⅱ類
		NT	準絶滅危惧
		DD	情報不足
保全上重要なわかやまの自然 ー和歌山県レッドデータブックー	和歌山県RDB (2012年)	CR	絶滅危惧ⅠA類
		EN	絶滅危惧ⅠB類
		VU	絶滅危惧Ⅱ類
		NT	準絶滅危惧
		DD	情報不足
		学術	学術的重要
		LP	絶滅のおそれのある地域個体群
		1	良好(本来の自然の状態、または評価されるべき優れた状態がよく保たれている)
		2	やや良(本来の自然の状態、または評価されるべき優れた状態がよく保たれているが一部良くないところがある)
レッドデータブック近畿	近畿RDB (2001年)	近畿A	絶滅危惧A
		近畿B	絶滅危惧B
		近畿C	絶滅危惧C
		近畿準	準絶滅危惧種

◆ 自然環境の概要

【動植物】

分類群	科名	種名	文化財	種の保存法	環境省 RL	和歌山県 RDB	近畿 RDB
植物	ニレ	コバノチョウセンエノキ					近畿C
	キンポウゲ	コボタンヅル					近畿B
	アブラナ	コイヌガラシ			NT	NT	近畿C
	マメ	タヌキマメ				NT	近畿C
	アオイ	ハマボウ				NT	近畿A
	ツツジ	コメツツジ					近畿C
	キク	カワラハハコ					近畿B
	トチカガミ	セキシウモ				NT	
	カヤツリグサ	フサナキリスゲ					近畿準
底生動物	イシガイ	マルドブガイ			VU		
		カラスガイ			NT		
昆虫類	トンボ	タイリクアカネ				NT	
	キリギリス	タイワンクツワムシ				NT	
	ツノカメムシ	フタテンツノカメムシ				学術	
	タテハチョウ	オオムラサキ			NT	NT	
	アゲハチョウ	ミカドアゲハ				学術	
	タマムシ	アヤムネスジタマムシ				EN	
魚類	ウナギ	オオウナギ				NT	
		ウナギ			DD		
	ドジョウ	シマドジョウ属※			VU		
	メダカ	メダカ			VU	NT	
	カジカ	カマキリ			VU	VU	
	ハゼ	ドンコ				NT	
		トビハゼ			NT	NT	
		シロウオ			VU	VU	
		オオヨシノボリ				学術	
		ルリヨシノボリ				学術	

◆自然環境の概要

【動植物】

分類群	科名	種名	文化財	種の保存法	環境省 RL	和歌山県 RDB	近畿 RDB
鳥類	サギ	ヨシゴイ			NT	VU	
		オオヨシゴイ			EN	CR	
		ササゴイ				NT	
		チュウサギ			NT	NT	
	カモ	オシドリ			DD	NT	
	タカ	ミサゴ			NT	NT	
		ハチクマ			NT	NT	
		オオタカ		○	NT	VU	
		ハイタカ			NT	NT	
		サシバ			VU	NT	
		クマタカ		○	EN	EN	
		チュウヒ			EN	VU	
	ハヤブサ	ハヤブサ		○	VU	VU	
	キジ	ウズラ			NT	NT	
	クイナ	クイナ				NT	
		ヒクイナ			VU	VU	
	チドリ	コチドリ			NT	NT	
		イカルチドリ			NT	NT	
		シロチドリ				NT	
	カモメ	ウミネコ				LP	
	フクロウ	コノハズク				EN	
		アオバズク				NT	
		フクロウ				VU	
	アマツバメ	アマツバメ				LP	
	カワセミ	ヤマセミ				VU	
		カワセミ				VU	
	キツツキ	オオアカゲラ				NT	

◆自然環境の概要

【動植物】

分類群	科名	種名	文化財	種の保存法	環境省 RL	和歌山県 RDB	近畿 RDB
鳥類	ツグミ	コルリ				VU	
		トラツグミ				NT	
	ヒタキ	キビタキ				NT	
		オオルリ				NT	
	キバシリ	キバシリ				NT	
両生類	サンショウウオ	カスミサンショウウオ			VU	NT	
		ブチサンショウウオ			NT	NT	
	アカガエル	ニホンアカガエル				VU	
		ヤマアカガエル				NT	
		トノサマガエル				NT	
	アオガエル	カジカガエル				NT	
爬虫類	ウミガメ	アカウミガメ			EN	NT	
哺乳類	トガリネズミ	カワネズミ				DD	
	ヒナコウモリ	モモジロコウモリ				VU	
	リス	ムササビ				学術	
	ウシ	カモシカ	特天			学術	
植物群落	伊勢谷の日吉神社コジイ林					1	
	岡川八幡のコジイ林					1	
	鮎川の住吉神社社寺林					2	
	果無山脈のブナ林					2	
	坂泰山の自然林					1	
	笠塔山の自然林					1	
	水上の自然林					2	

第16回和歌山県河川審議会での意見とその対応

富田川流域内で、保水のために笠塔山の一部を旧中辺路町が購入した事や、水源地となっている坂泰山の一部を白浜町が購入した事について記述して欲しい。

<対応>

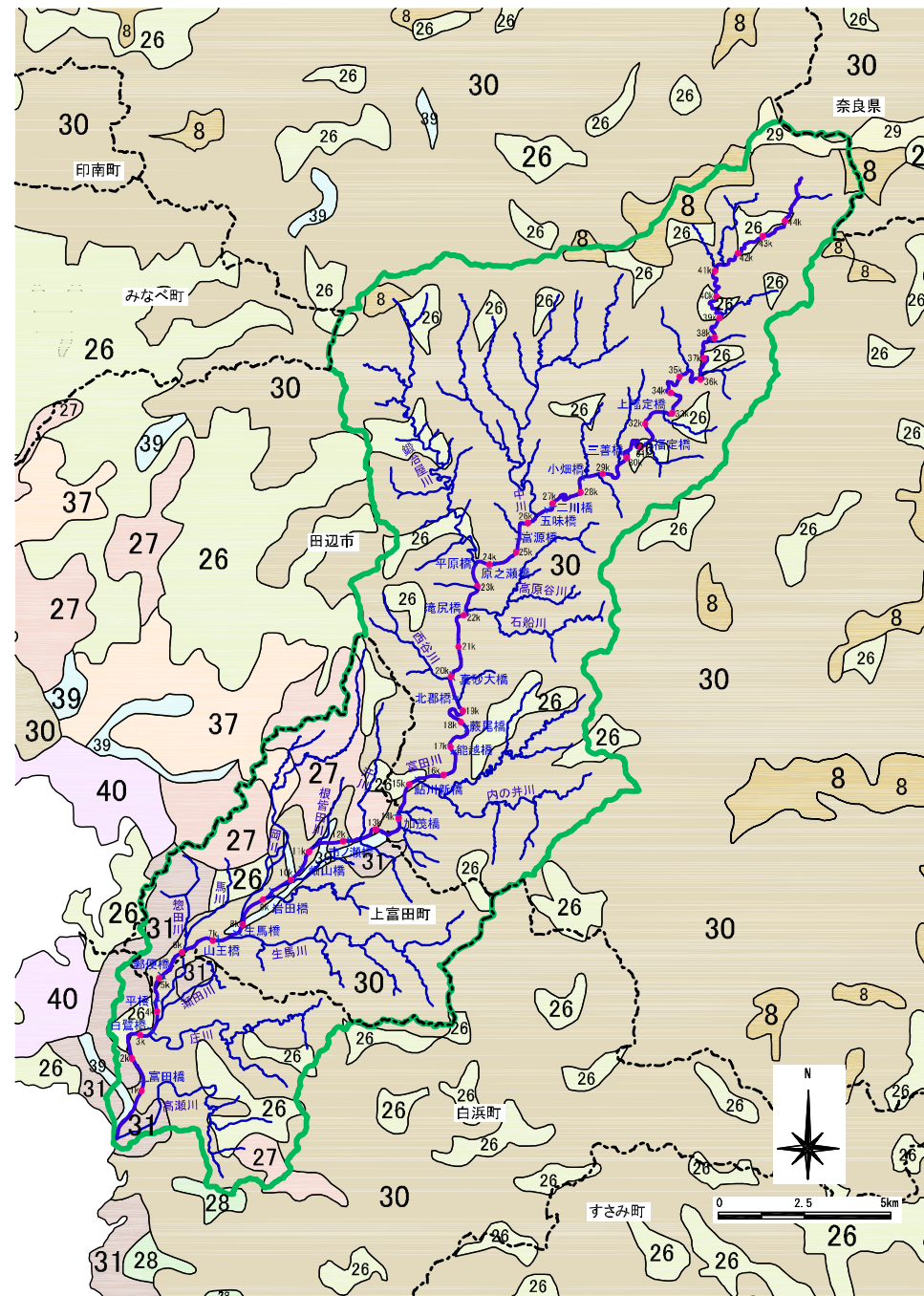
指摘の事例について参考資料に下記のとおり記載します。

旧中辺路町(現田辺市)が笠塔山の一部を、白浜町が坂泰山の一部を購入したというように、川の水量維持のために、保水力のある自然林の一部を自治体で購入した事例がある。

なお、笠塔山及び坂泰山の自然林は、現在でも原生林もしくはそれに近い自然林として保全されている。

◆流域の植生

- 川沿いの山地は、スギ・ヒノキの人工林になっている。
- シイ・カシ自然林が多く見られる。

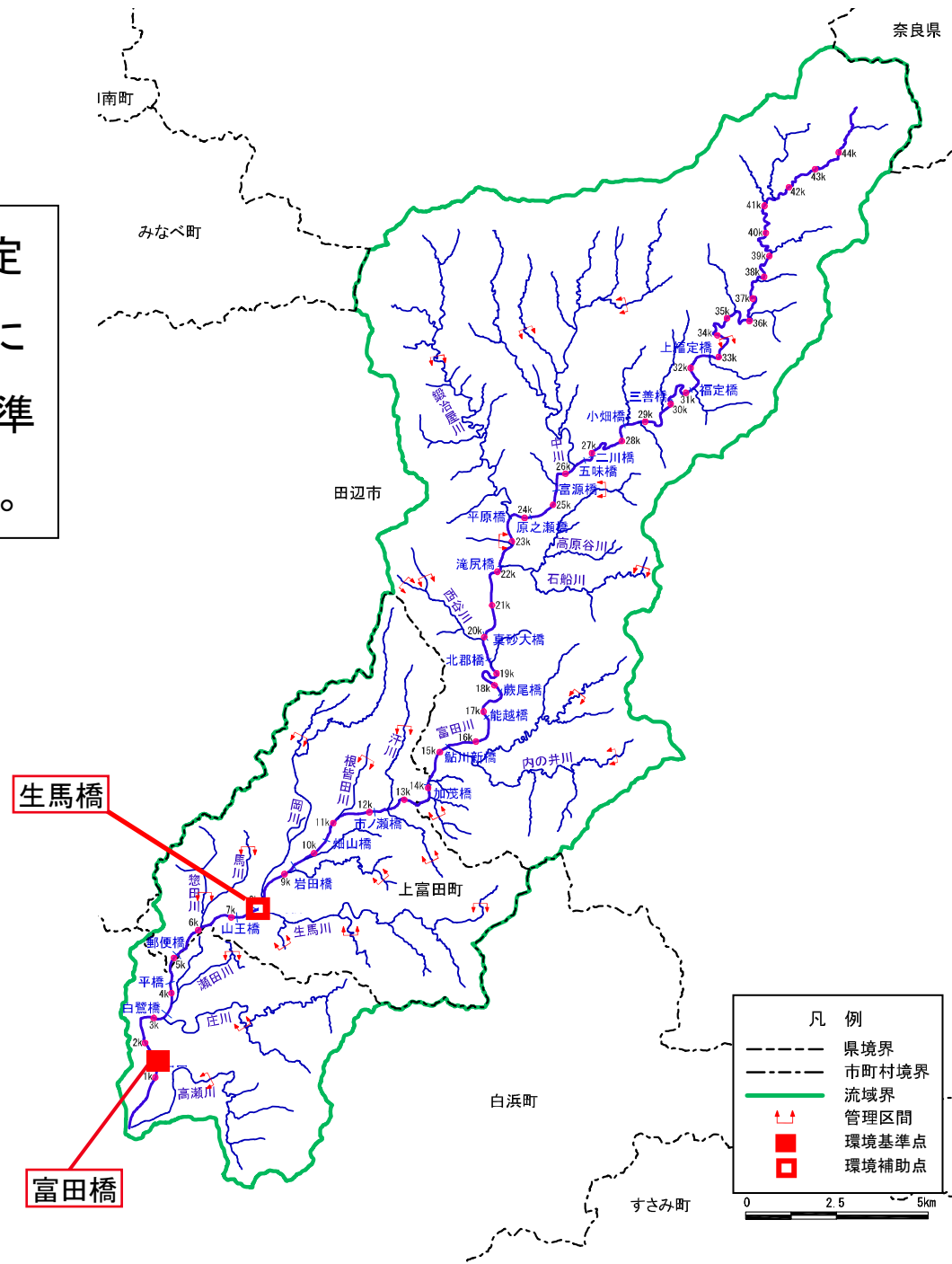


(※日本植生誌近畿をもとに作成)

◆水質

【富田川の水質】

全域においてA類型に指定され、環境基準点は河口に近い富田橋地点、補助基準点は上流の生馬橋である。

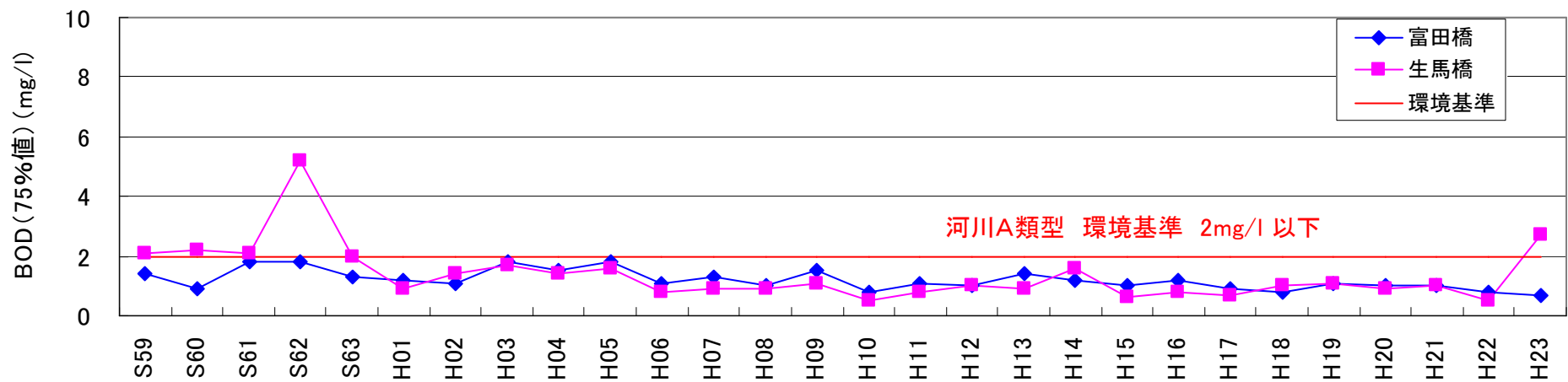


◆水質

【富田川の水質】

■BOD75%値をみると、環境基準(A類型:2mg/l以下)を概ね満足している。

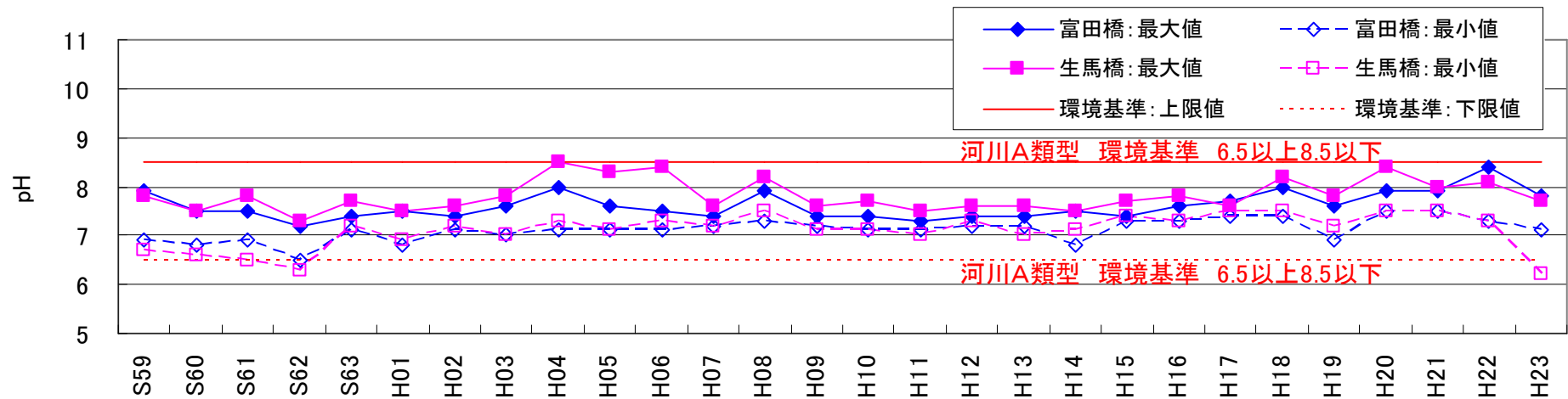
生物化学的酸素要求量(BOD)



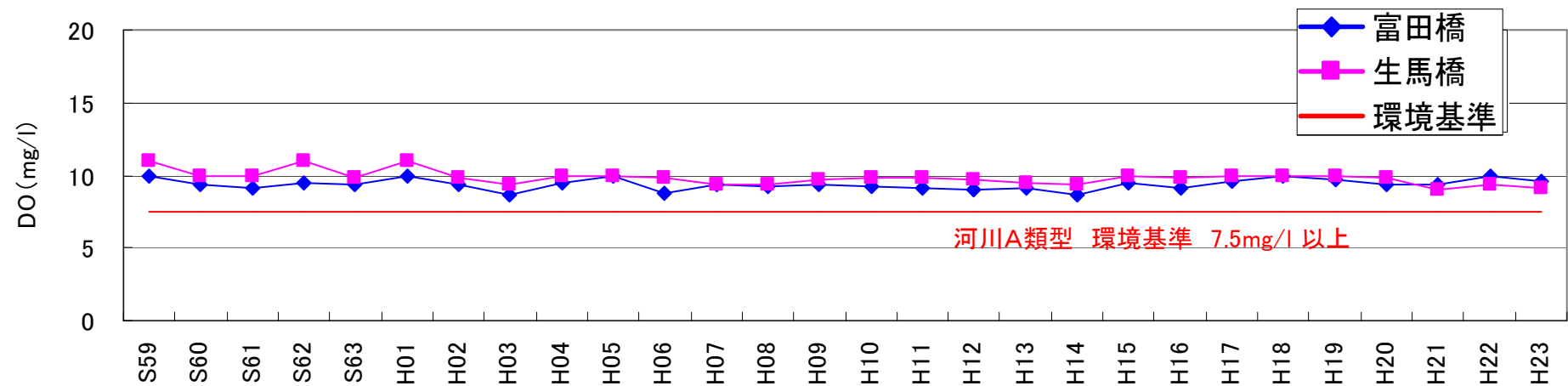
◆水質

【富田川の水質】

水素イオン濃度(pH)

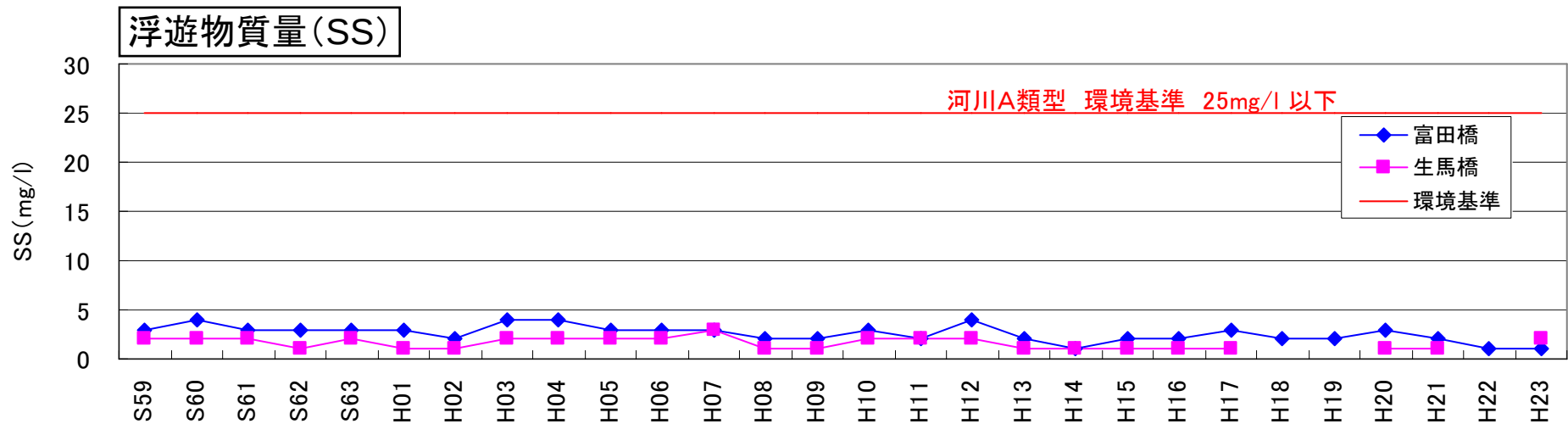


溶存酸素量(DO)

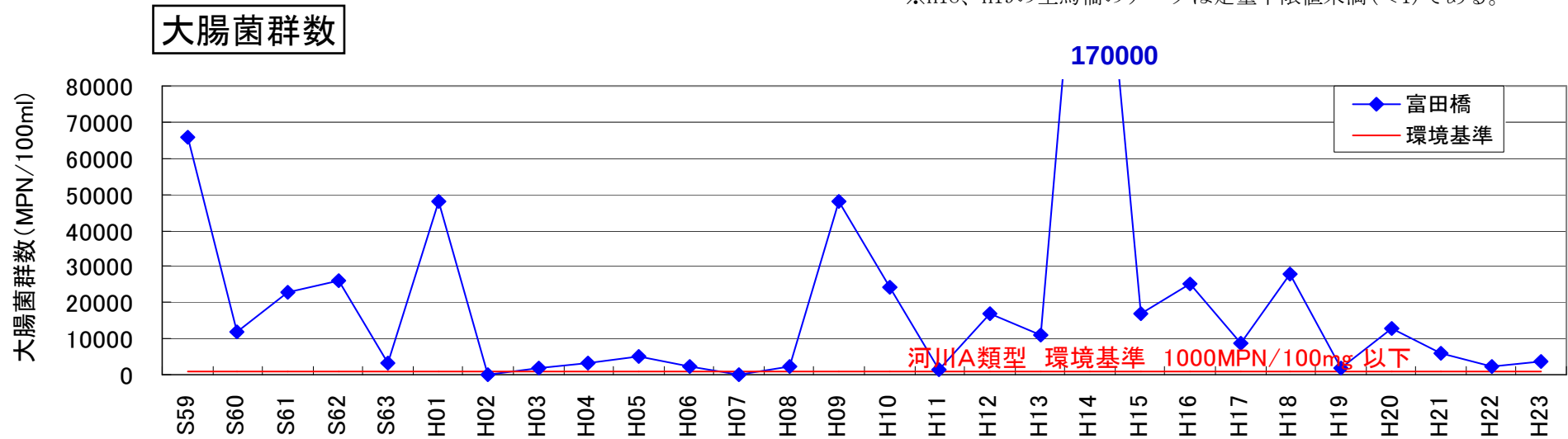


◆水質

【富田川の水質】



※H18、H19の生馬橋のデータは定量下限値未満(<1)である。

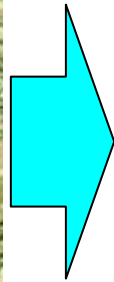


◆河口の付近の状況

■河口部の砂州は、一定規模以上の出水によりフラッシュされる。



昭和51年(1976年)



昭和63年(1988年)

出水後



平成23年(2011年)

台風12号出水後

◆河川状況の変遷②

3.3～5.2k (平橋付近)

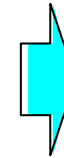
■樹林化していたが、平成23年台風12号出水により河原が修復されている。



昭和51年

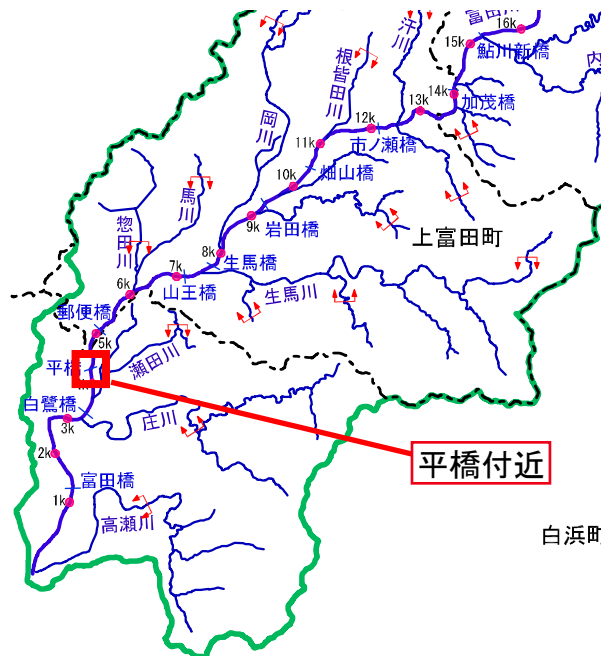


平成13年



平成23年

台風12号出水後



白浜町



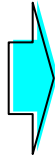
平成25年5月撮影

◆河川状況の変遷③ 8.6～9.8k (岩田橋付近)

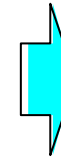
■草地化していたが、平成23年台風12号出水により河原が修復されている。



昭和51年



平成13年



平成23年
台風12号出水後



平成25年5月撮影

3. 富田川水系における基本高水流量

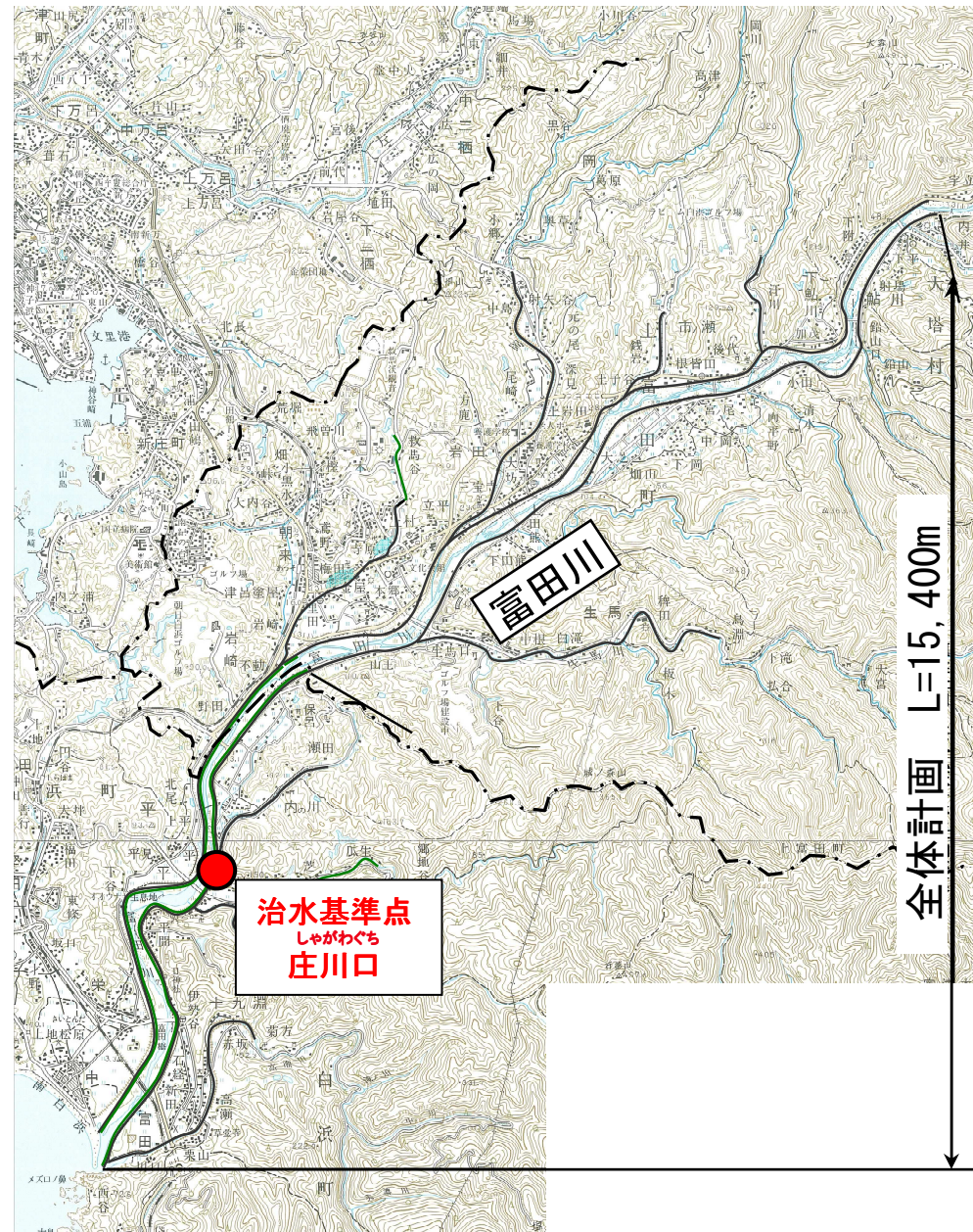
◆既往の治水計画

■中小河川改修事業全体計画

- ・計画規模:1/60
- ・計画雨量:418mm(日雨量)
- ・計画高水流量:3,000m³/s
- ・基準点 ^{しゃがわぐち}庄川口

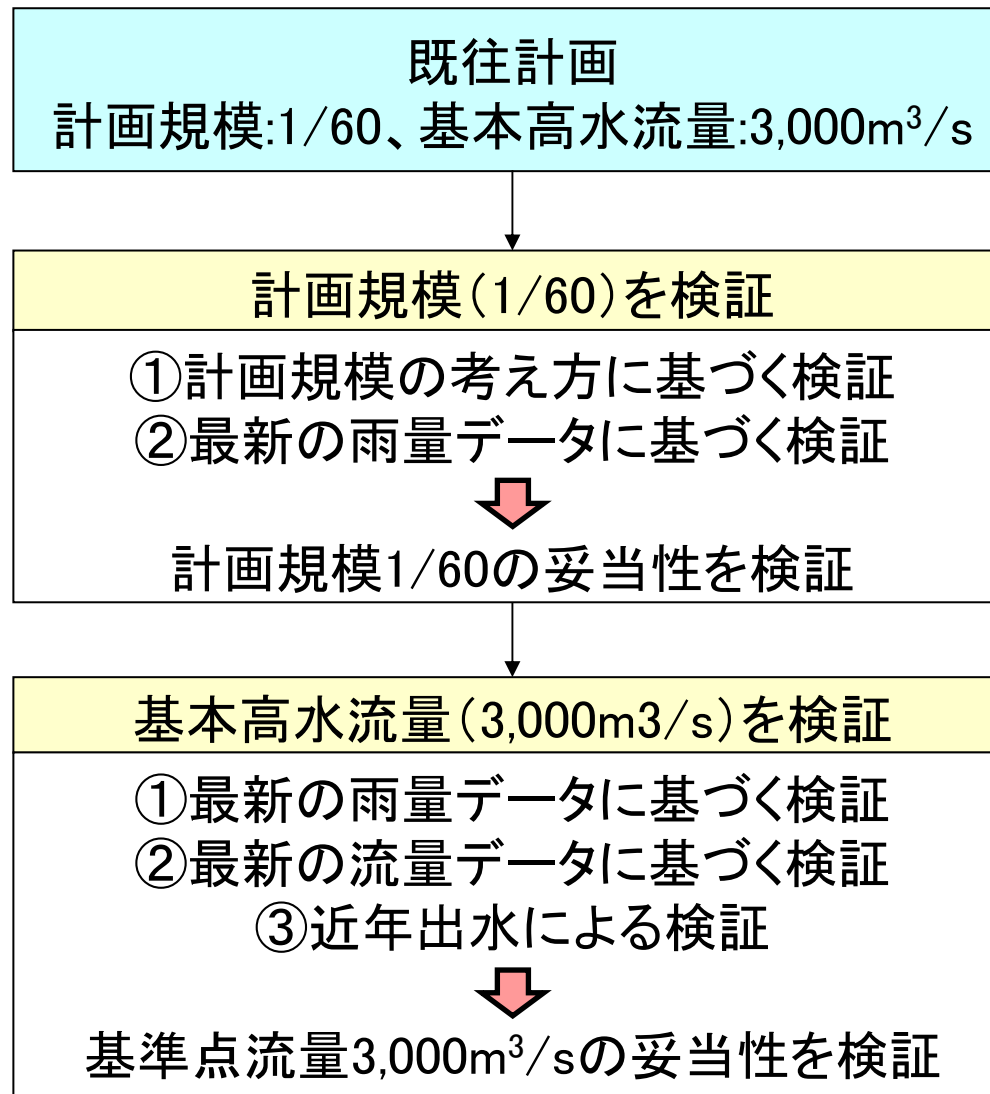
■工事実施基本計画

- ・計画規模:1/60
- ・計画雨量:418mm(日雨量)
- ・計画高水流量:3,000m³/s
- ・基準点 ^{しゃがわぐち}庄川口



◆既往計画(計画規模・基本高水流量)の妥当性

既往計画の妥当性を検証する



◆計画規模の検証①

■和歌山県における河川の計画規模の考え方

- ①下記評価項目(4項目)のうち最低の規模を採用する。
- ②1/50未満については、築堤河川 1/30、掘込河川 1/10とする。
- ③さらに、過去に受けた被害の規模等を勘案して総合的に決定。

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	300 以上
想定氾濫 区域内	面積 (ha)	100 未満	100～1,000	1,000 以上
	人口 (人)	1,000 未満	1,000～30,000	30,000 以上
	資産額 (億円)	80 未満	80～2,000	2,000 以上

◆計画規模の検証①

■富田川と方針策定済河川における指標と計画規模

河川名	流域面積	想定氾濫区域内			摘要	計画規模
	(km2)	面積(ha)	人口(人)	資産額合計(億円)		
有田川	467.8	1,799	50,916	3,387		1/100
日高川	651.8	2,106	33,581	2,375		1/100
切目川	75.6	153	1,139	83	S28年水害 1/70	1/70
南部川	96.5	393	9,788	724	S28年水害 1/70	1/70
左会津川	84.7	463	14,855	2,048		1/50
太田川	108.3	230	2,428	148		1/50
日置川	414.9	210	877	156	S33年水害 1/40	1/40
日方川	12.0	165	2,008	297		1/30
芳養川	27.8	168	705	51		1/30
佐野川	12.3	46	280	16		1/30
那智川	24.5	46	1,161	71		1/30
亀の川	21.5	144	4,800	850		1/30
加茂川	28.1	160	3,829	258	掘込河道	1/10
富田川	254.1	1,117	14,546	831	S38年水害 1/60	1/60

評価項目(4項目)より計画規模が1/50以上1/100未満
S38年水害の規模が1/60

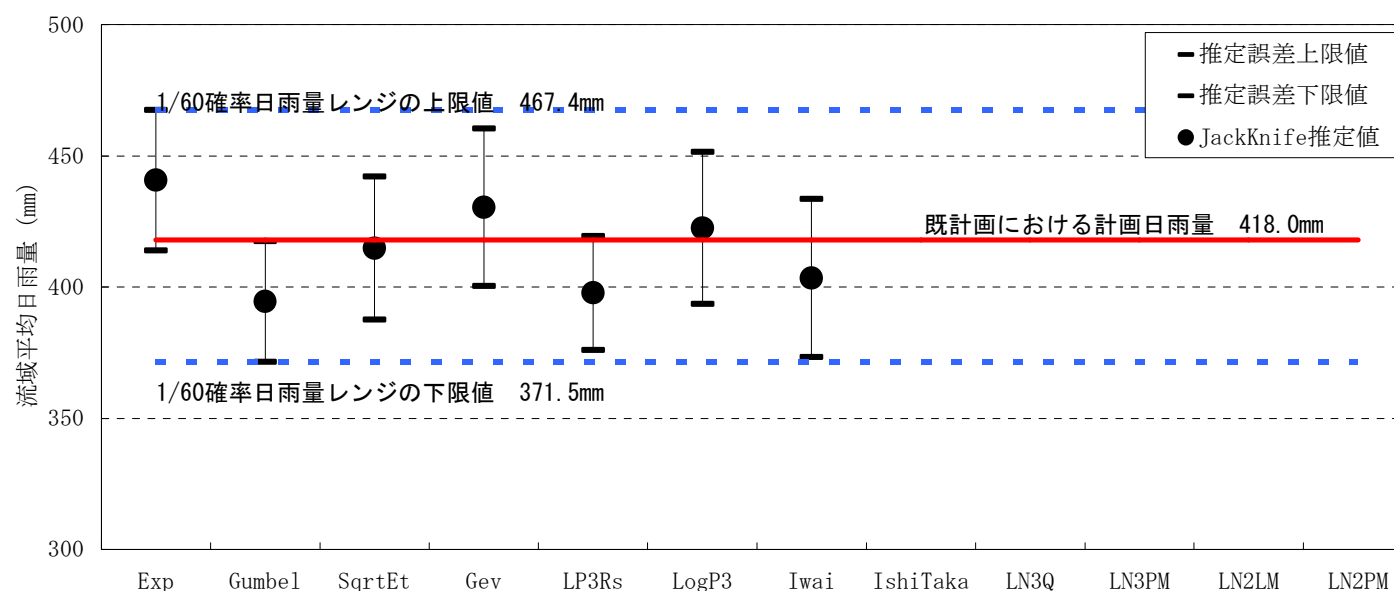
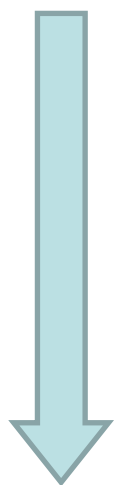
計画規模
1/60は妥当

◆計画規模の検証②

■既往計画の計画日雨量418.0mmを最新の雨量データを用いて検証

■ M26年～H23年の119年間の日雨量データを確率統計解析を行い、分布モデル12手法のうち、SLSC値が0.04より小さくなる7手法によって日雨量の1/60確率を計算 : 371.5mm/日～467.4mm/日

■既往計画の計画日雨量418.0mmが、1/60確率のレンジに収まっている事を確認



計画規模1/60は妥当

◆基本高水流量の検証

基準地点

○氾濫区域における人口及び資産の分布、地形特性等及び既往計画の基準地点
(^{しゃがわぐち}庄川口)を考慮し設定する。



しゃがわぐち
庄川口
(河口から3.4km)



◆基本高水流量の検証

①最新の雨量データに基づく検証

1/60確率流域平均24時間雨量に対して流出計算を行い、既往計画流量と比較する。

②最新の流量データに基づく検証

流量観測期間内(S55年～H23年)における実績流量から求められる1/60確率流量と、既往計画流量を比較する。

③近年出水による検証

近年最大出水である平成23年台風第12号における流量を算出し、既往計画流量と比較する。



以上の3つの観点から、既往計画における基本高水ピーク流量($Q=3,000\text{m}^3/\text{s}$)の妥当性を検証する。

◆①最新の雨量データに基づく検証

●計画雨量の算定

○降雨継続時間の設定

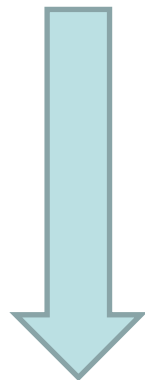
主要降雨の実績総雨量を90%程度カバーできる時間



降雨継続時間：24時間

○1/60確率流域平均24時間雨量：

S29年～H23年までの52年間の時間雨量データを確率統計解析をし、極値分布モデルのうち、適合度が高い1/60確率雨量を採用。



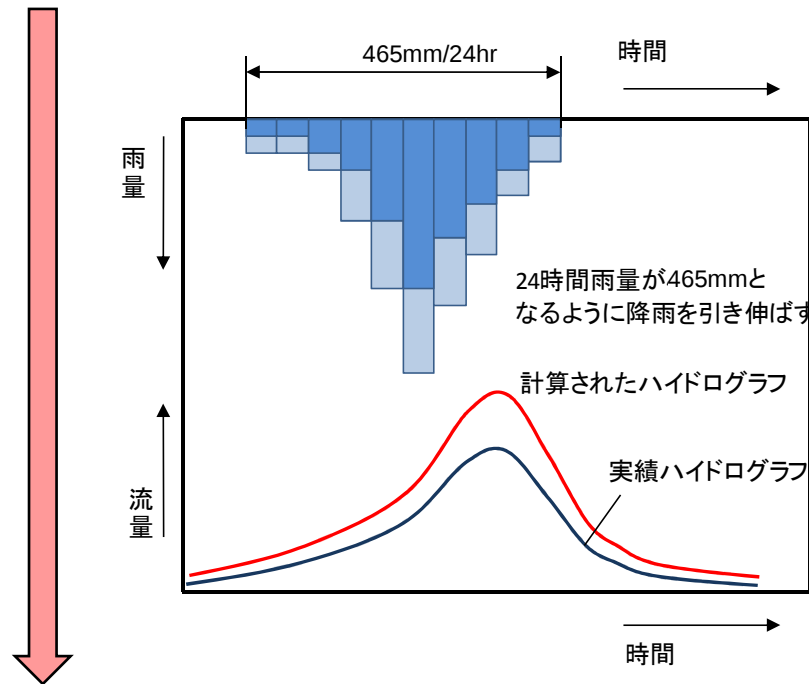
分布モデル	JackKnife 推定値(mm)	JackKnife 推定誤差(mm)	SLSC 値	採用
Gumbel	421	42.4	0.049	
SqrtEt	465	38.5	0.027	○
Gev	443	74.6	0.030	

1/60確率流域平均24時間雨量：465mm/24hr

◆①最新の雨量データに基づく検証

●流出計算

対象降雨を、1/60確率流域平均24時間雨量(465mm/24h)まで引き伸ばし流出計算を行う。



1/60確率流量のレンジ

1,522m³/s~3,328m³/s

(庄川口基準点)

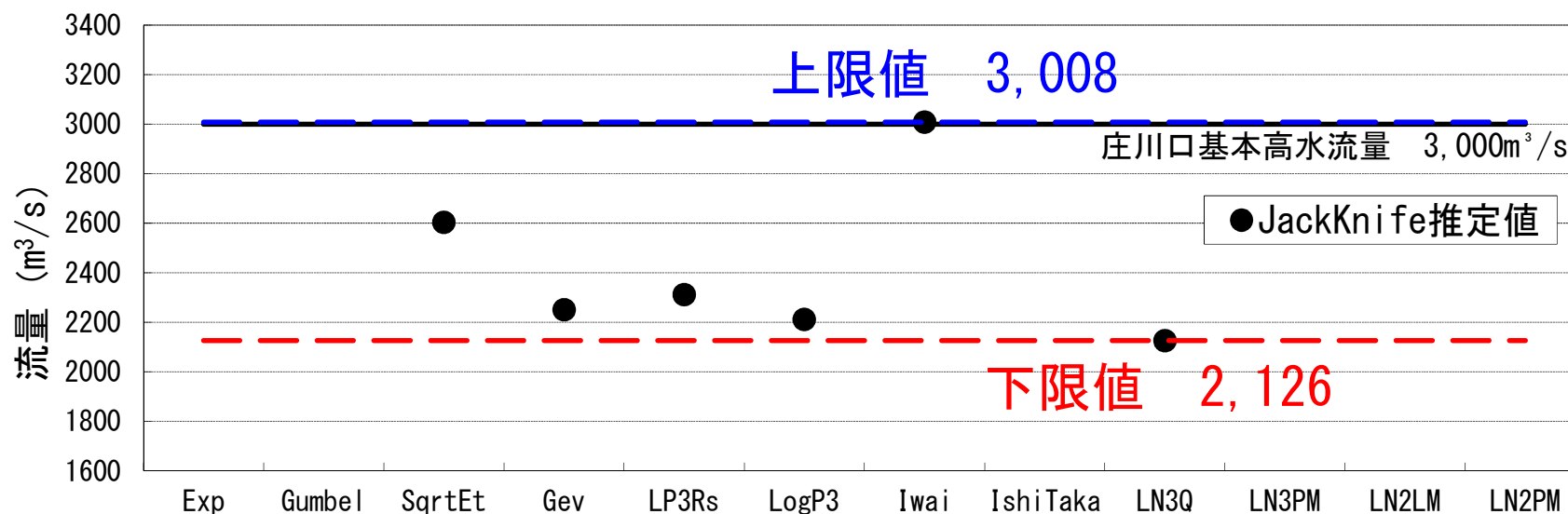
洪水名	引伸し率	高水流量(m ³ /s) 庄川口
S29.8.19	1.867	2,031
S33.8.25	1.741	2,986
S35.8.29	1.387	3,300
S36.6.25	1.940	3,127
S37.7.27	1.465	1,559
S38.5.16	1.208	1,574
S46.8.30	1.784	2,206
S50.8.22	1.919	2,018
S57.7.25	1.942	2,386
S63.9.25	1.521	2,887
H5.4.29	2.383	3,121
H6.9.29	1.969	最大 3,328
H9.7.26	1.291	1,911
H15.8.9	1.486	2,311
H16.7.31	2.613	1,736
H23.7.19	1.157	最小 1,522
H23.9.3	1.000	2,080

◆②最新の流量データに基づく検証

S55年～H23年までの実績流量データを用いて確率統計解析を実施し、確率分布モデル12手法のうち、SLSC値が0.04より小さくなる6手法によって1/60確率流量のレンジを求める。



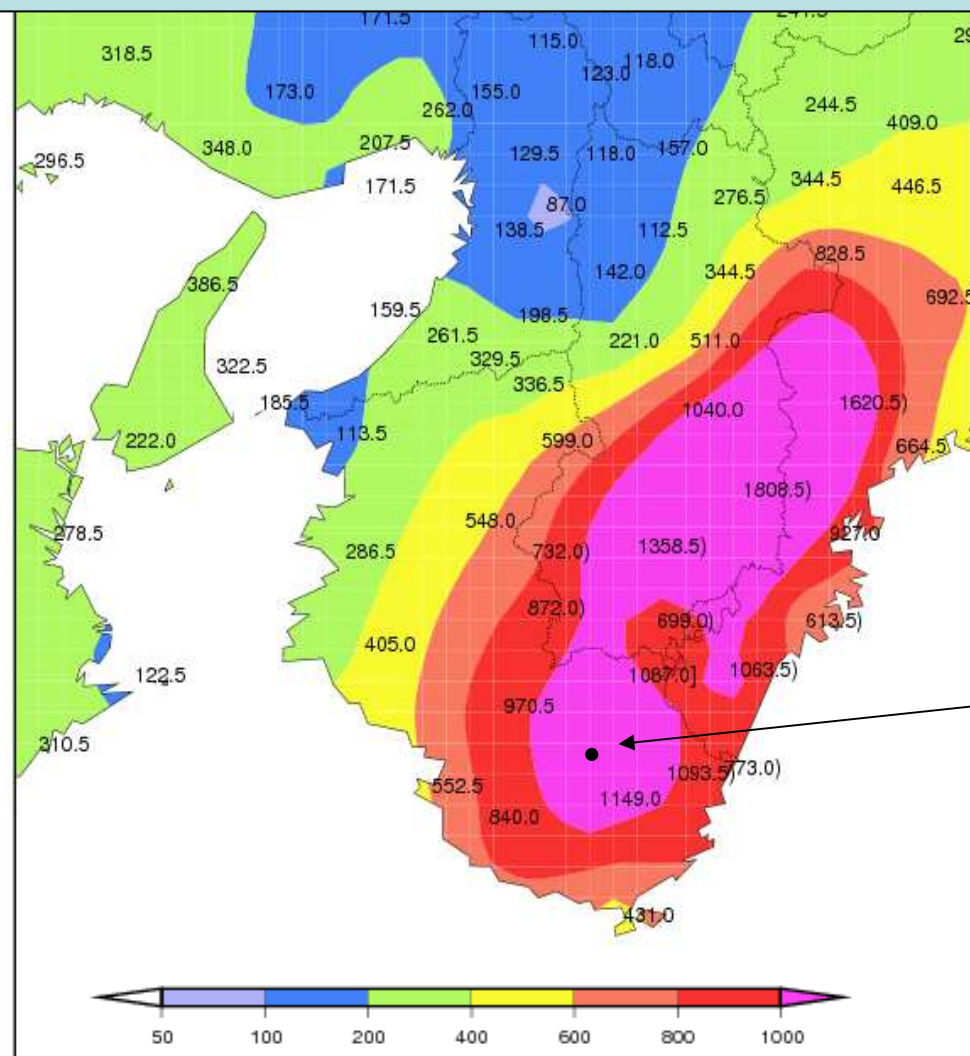
流量レンジ : **2,126m³/s～3,008m³/s** (庄川口基準点)



◆③近年出水による検証

●平成23年台風第12号出水について

総雨量分布図(8月30日18時～9月4日24時)



○和歌山県の年間降水量

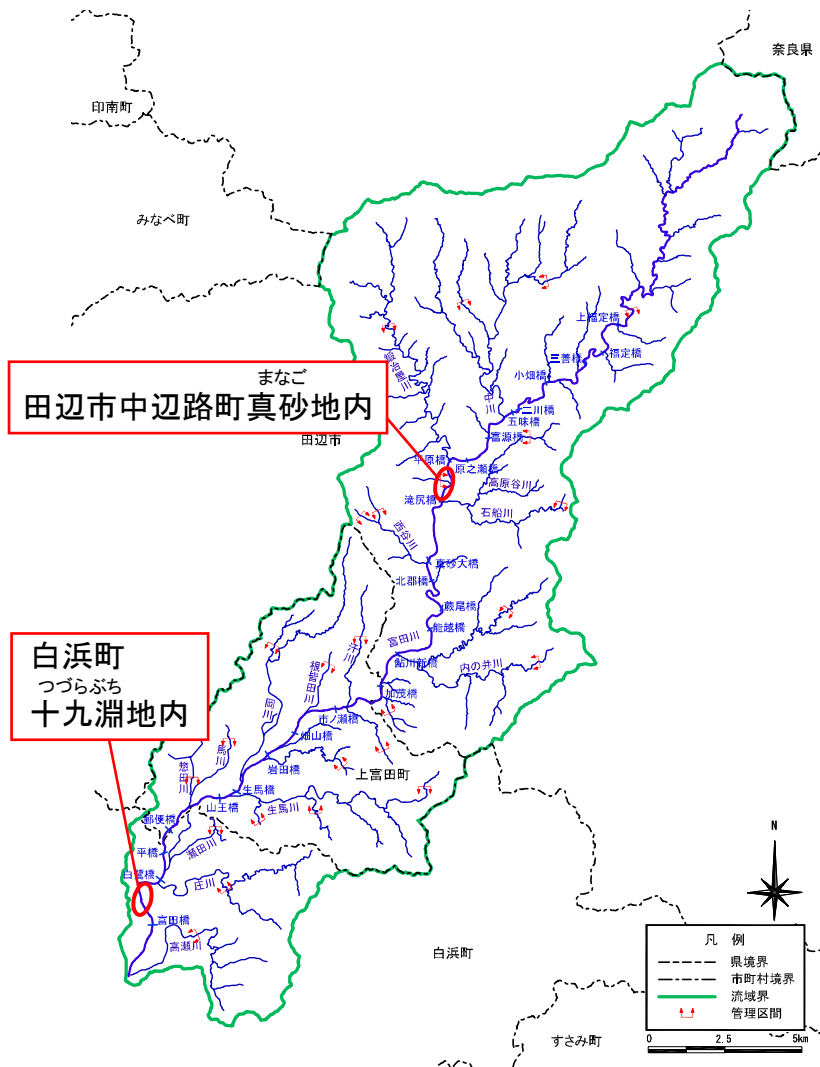
紀北地域	1,500～2,000mm
紀南平地	2,000mm
山地	3,500mm以上

○台風12号総雨量最大観測所

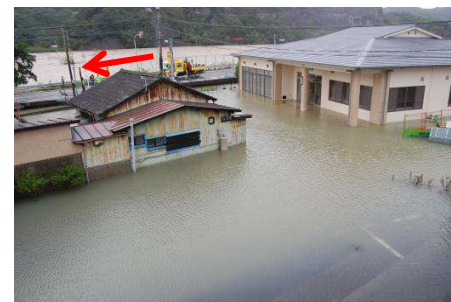
大杉観測所(県) 1,998mm
(8月30日18時～9月4日24時)

◆③近年出水による検証

●富田川における被害



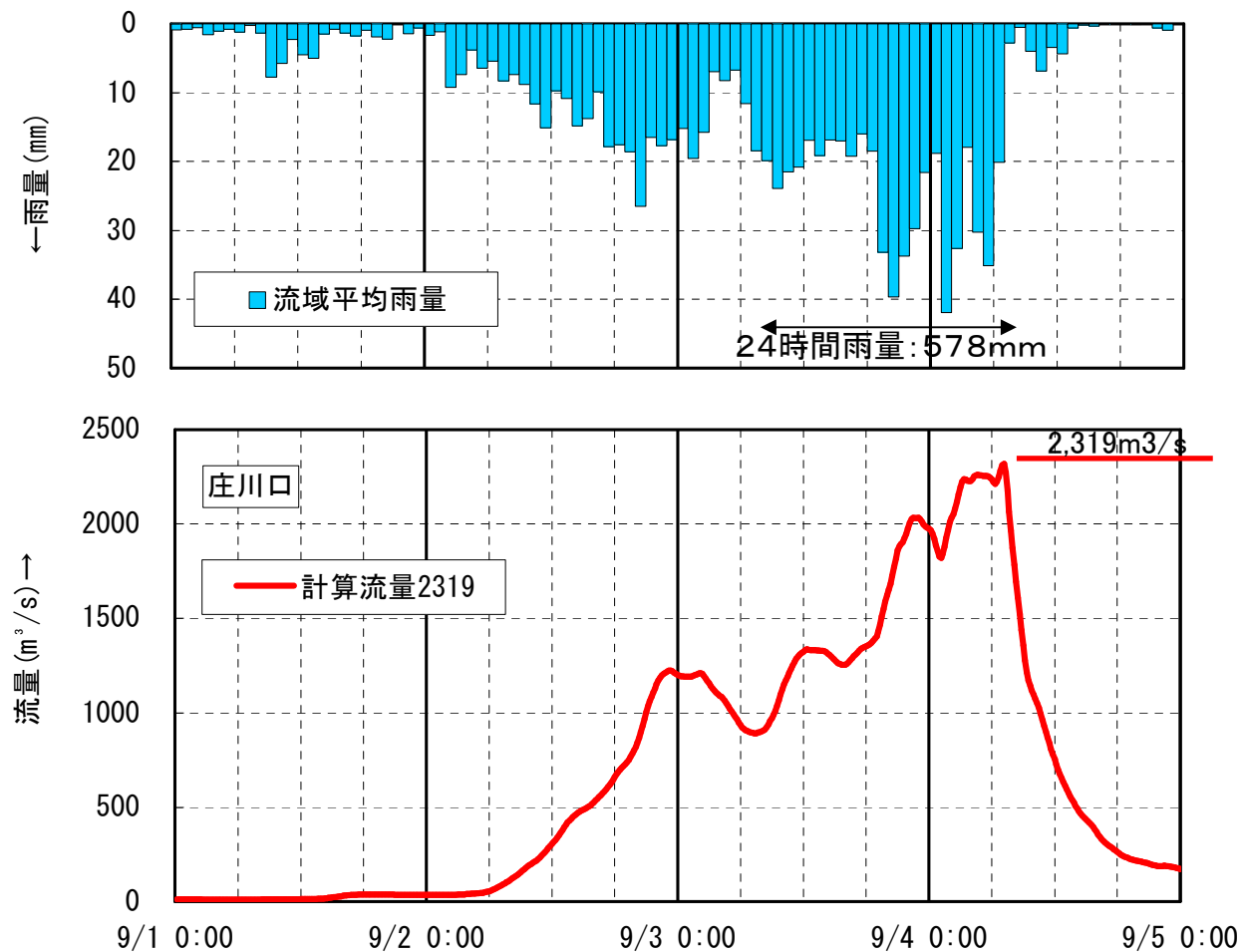
まなご
(田辺市中辺路町真砂地内)



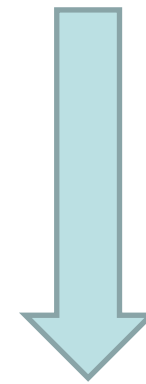
つづらぶち
(白浜町十九淵地内)

◆③近年出水による検証

●実績雨量から流量を再現

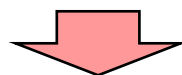
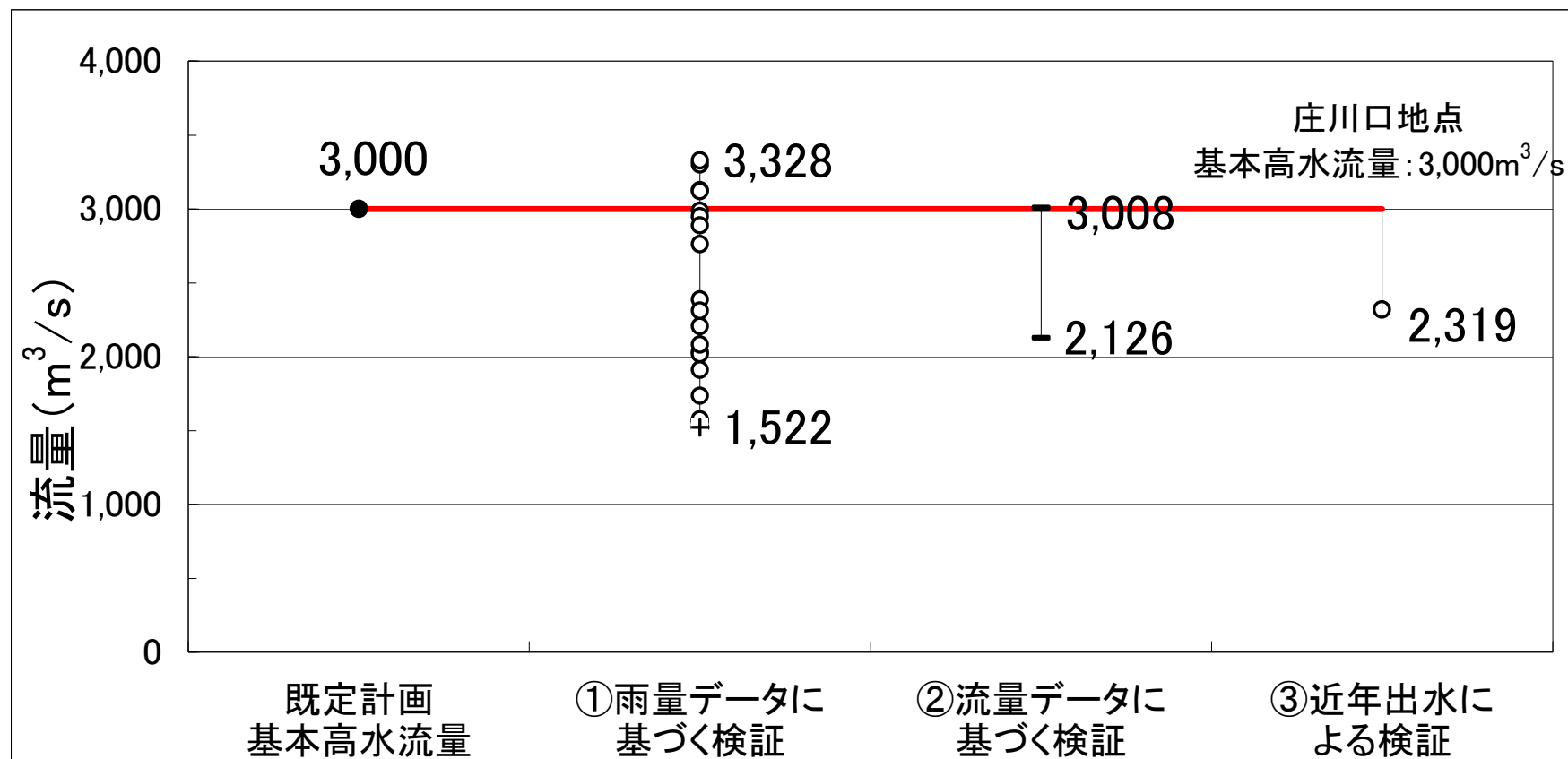


近年最大出水である平成23年台風第12号洪水における実績降雨から、流出計算を実施



2,319m³/s
(庄川口基準点)

◆基本高水流量の検証



基本高水流量 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ は妥当