

# 富田川水系河川整備基本方針

## 河道計画検討資料

P23～P26は  
貴重種の位置情報を含む資料のため、審議会で審議の結果、非公表となりましたので、  
掲載していません。

平成26年 3月

和歌山県

## 目次

1. 現況河道特性の把握	1
1. 1 洪水発生状況	1
1. 2 河道特性	2
2. 河道区分とセグメント区分	4
2. 1 河道区分	4
2. 2 セグメント区分の設定	6
3. 粗度係数	7
3. 1 文献による粗度係数	7
3. 2 不等流計算による粗度係数の検証	8
3. 3 計画粗度係数の設定	8
4. 出発水位	9
4. 1 出発地点	9
4. 2 出発水位	9
5. 高潮区間と堤防高	10
5. 1 計画高潮位	10
5. 2 高潮堤防区間	11
5. 3 最大津波水位	11
6. 現況流下能力	12
6. 1 検討条件	12
6. 2 現況流下能力の算定	13
7. 河道計画	17
7. 1 基本的な考え方	17
7. 2 計画条件	19
7. 3 平面計画の検討	20
7. 4 縦断計画の検討	20
7. 5 横断計画の検討	21

# 1. 現況河道特性の把握

## 1.1 洪水発生状況

富田川における洪水の発生状況を把握するために、年最大流量を経年的に整理する。市ノ瀬地点において流量観測値が整理されている昭和55年以降の年最大流量を図1.1に示す。

平均年最大流量は612m<sup>3</sup>/sとなった。

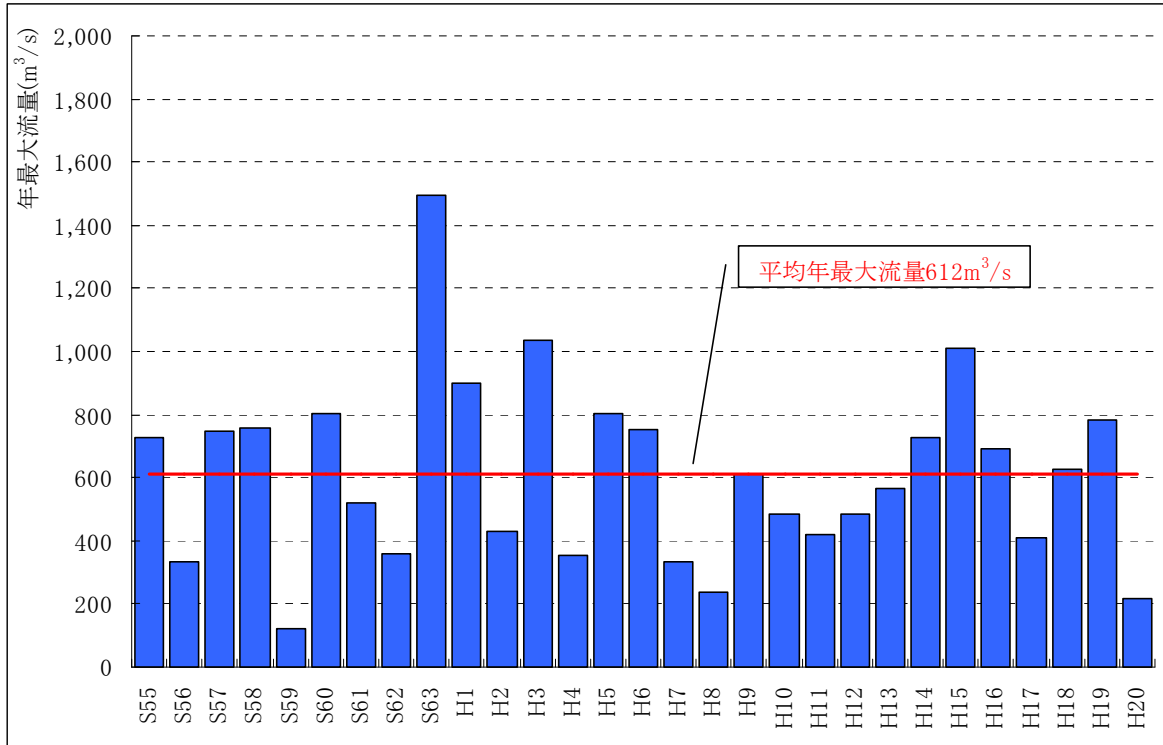


図 1.1 平均年最大流量図

表 1.1 平均年最大流量一覧表

年	市ノ瀬水位観測所 年最大流量 (m <sup>3</sup> /s)	年	市ノ瀬水位観測所 年最大流量 (m <sup>3</sup> /s)
S55	728	H6	755
S56	333	H7	333
S57	748	H8	237
S58	757	H9	611
S59	122	H10	487
S60	801	H11	420
S61	519	H12	484
S62	357	H13	566
S63	1,497	H14	729
H1	901	H15	1,010
H2	431	H16	693
H3	1,037	H17	410
H4	352	H18	627
H5	804	H19	782
		H20	218
平均値			612

## 1.2 河道特性

富田川の河道特性として、現況河道の川幅を図 1.2 に、低水路の水深、川幅水深比、摩擦速度を図 1.3 に示す。

これらの整理結果を見ると、河口から 15.4 km 区間において川幅は 200~250m 程度で、大きな変化は無い。また、低水路水深、川幅水深比、摩擦速度についても大きな変化点は無い。

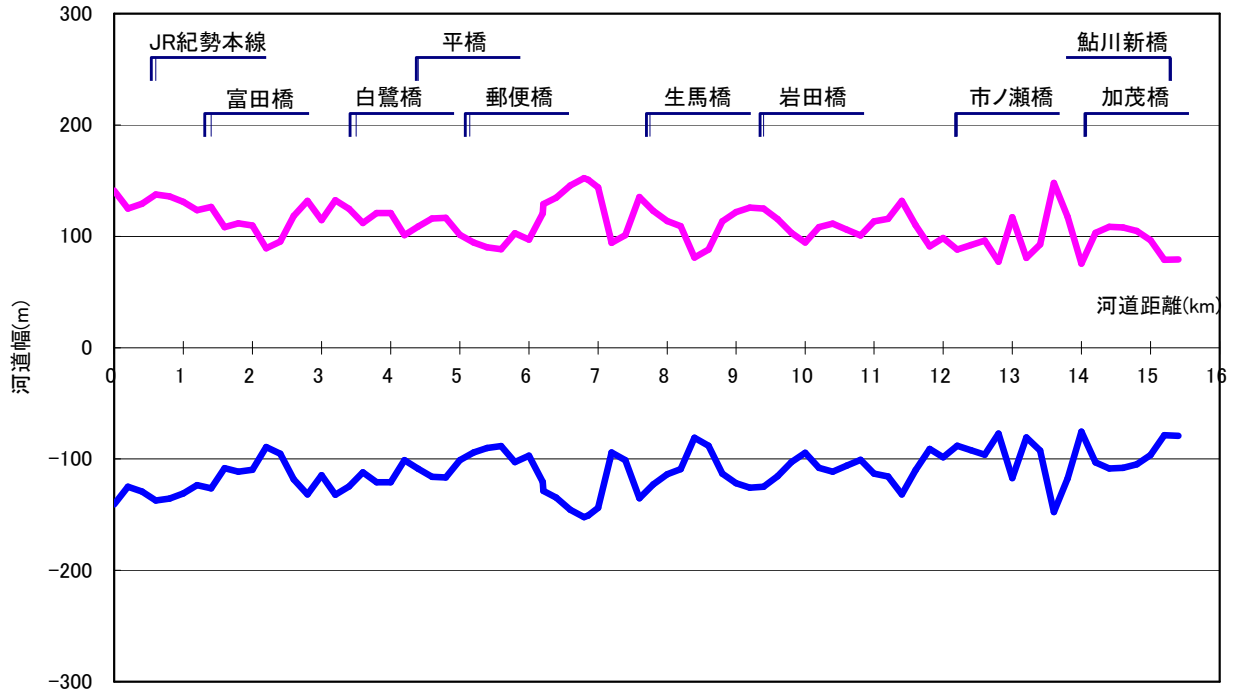


図 1.2 現況河道の川幅

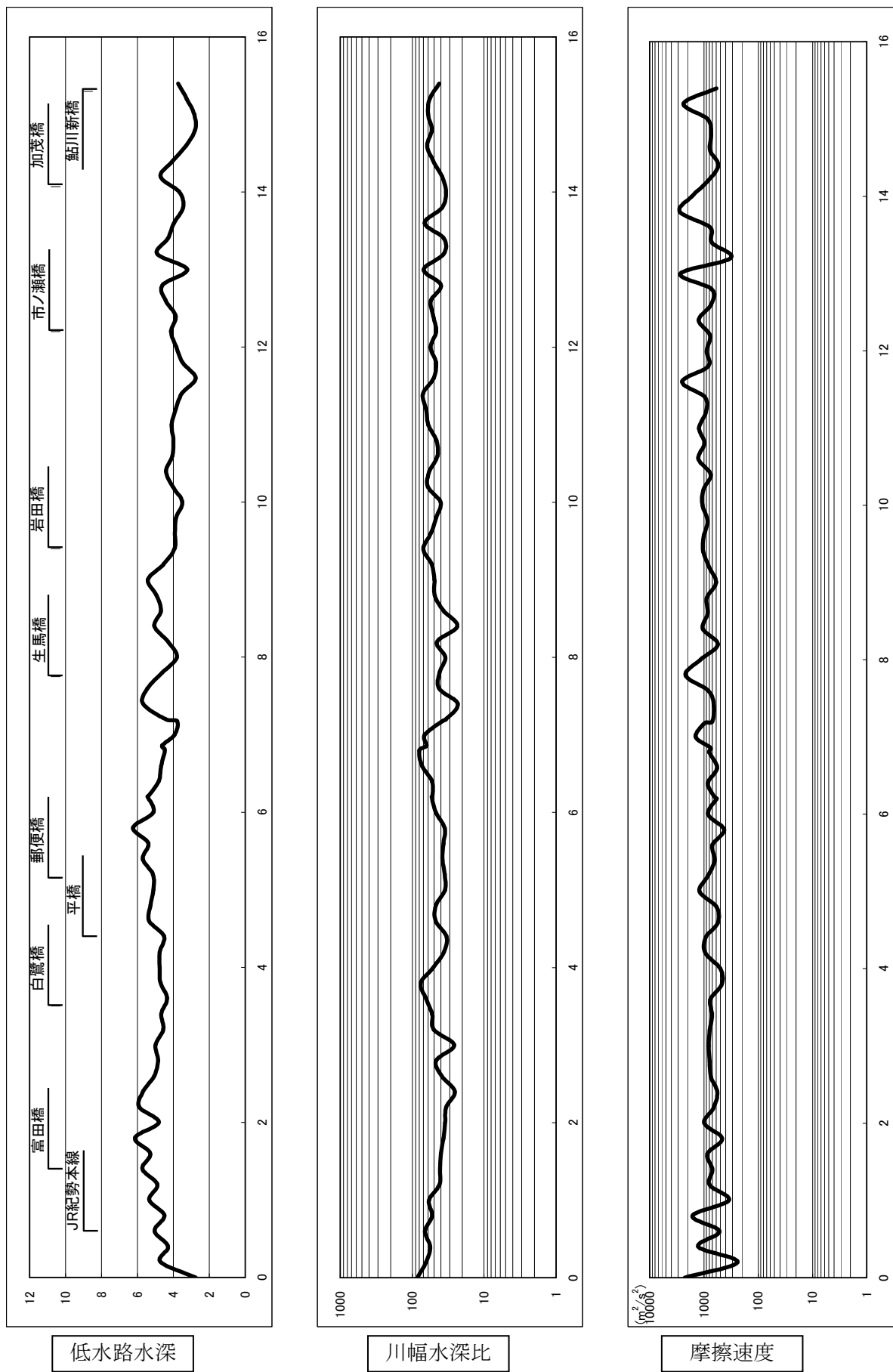


図 1.3 富田川水理諸元縦断面図

## 2. 河道区分とセグメント区分

### 2.1 河道区分

河床勾配と河床材料の観点から類似した河道特性を有する河道区分を行い、セグメント区分を設定する。

表 2.1 各セグメントとその特徴

	セグメント M	セグメント 1	セグメント 2		セグメント 3
			2-1	2-2	
地形区分					
河床材料の代表粒径 $d_R$	さまざま	2 cm 以上	3 cm ~ 1 cm	1 cm ~ 0.3 mm	0.3 mm 以下
河岸構成物質	河床河岸に岩が出ていることが多い。	表層に砂，シルトが乗ることがあるが薄く，河床材料と同一物質が占める。	下層は河床材料と同一，細砂，シルト，粘土の混合物		シルト・粘土
勾配の目安	さまざま	1/60 ~ 1/400	1/400 ~ 1/5 000		1/5 000 ~ 水平
蛇行程度	さまざま	曲りが少ない	蛇行が激しいが，川幅水深比が大きいところでは8字蛇行または島の発生		蛇行が大きいものもあるが小さいものもある。
河岸侵食程度	非常に激しい	非常に激しい	中，河床材料が大きいほうが水路はよく動く		弱，ほとんど水路の位置は動かない
低水路の平均深さ	さまざま	0.5 ~ 3 m	2 ~ 8 m		3 ~ 8 m

(出典)：「河道計画検討の手引き」 H13.8(財)国土技術研究センター P61

### 2.1.1 河床勾配からの区分

平均河床高の縦断的連続性及び支川合流等の河道特性を考慮して、同一河床勾配区間を設定した。表 2.2 に同一河床勾配一覧表、図 2.1 に富田川河床縦断図を示す。

表 2.2 同一河床勾配一覧表

河川名	距離標	河床勾配	区分理由	
富田川	0.0k~6.0k	1/600	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河口部ではデルタは形成されていない。</li> <li>・河床勾配は 1/600 程度である。</li> </ul>	
	6.0k~7.6k	1/400	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河床勾配は 1/400 以上である。</li> <li>・河床勾配の変化、支川の合流状況などを踏まえ、小セグメント区分とした。</li> </ul>	馬川合流点から生馬川合流点より下流まで。生馬合流点で本川河道の流れ方向が変化する。
	7.6k~12.6k	1/330		生馬川合流点から汗川合流点より下流まで。
	12.6k~15.4k	1/220		汗川合流点から全体計画対象範囲まで

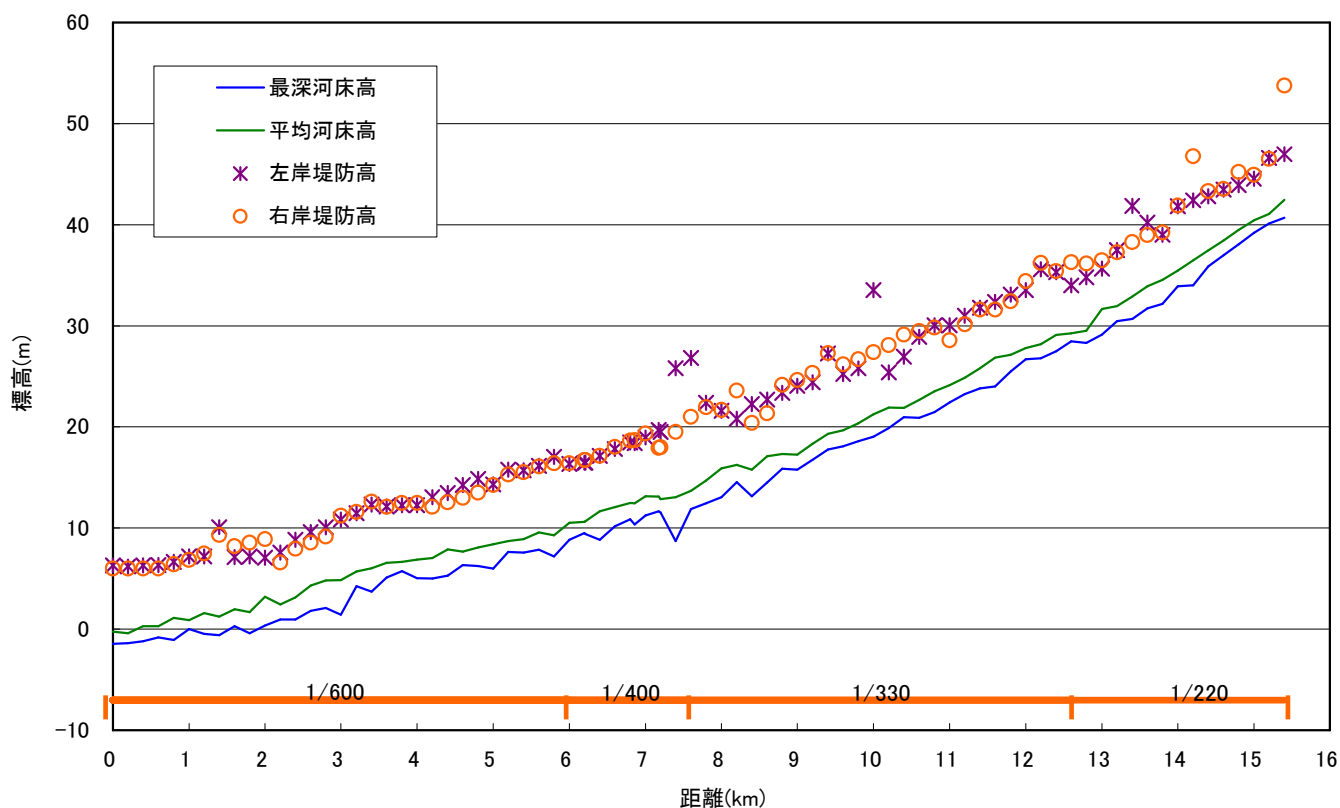


図 2.1 富田川河床縦断図

### 2.1.2 河床材料からの区分

富田川の河床材料調査結果をもとに、粒度分布図を河道区間ごとに作成し、60%粒径（d60）、90%粒径（d90）を求めた。代表粒径はd60とする。

表 2.3 河床材料一覧表

調査地点	60%粒径 (mm)	90%粒径 (mm)
白鷺橋 下流 (3.4k)	51.9	90.9
山王橋(潜水橋) 下流 (7.1k)	75.2	104.4
畑山橋(潜水橋) 上流 (10.6k)	61.6	108.2
加茂橋 上流 (14.2k)	88.0	139.5

通過百分率(%)

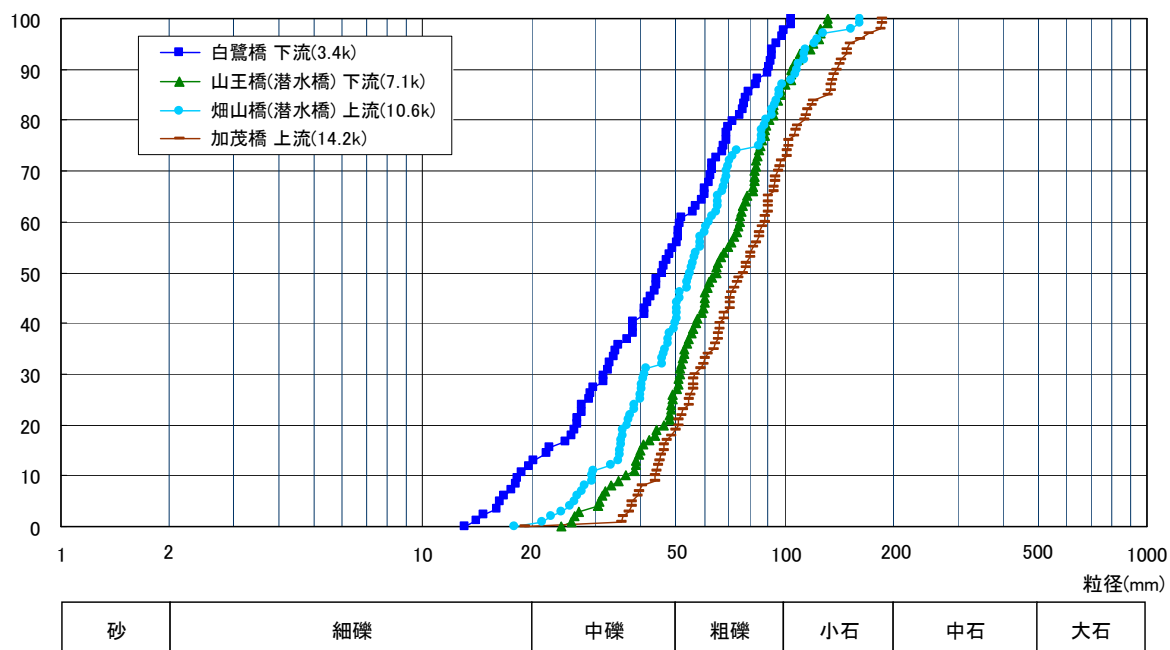


図 2.2 富田川表層の粒度分布図

### 2.2 セグメント区分の設定

河床勾配、河床材料からの河道区分、地形状況を考慮しセグメント区分の設定を行った。

表 2.4 セグメント区分一覧表

区間	代表粒径 (mm)	河床勾配	セグメント
0.0k~6.0k	51.9	1/600	2-1
6.0k~7.6k	75.2	1/400	1 (1-③)
7.6k~12.6k	61.6	1/330	1 (1-②)
12.6k~15.4k	88.0	1/220	1 (1-①)



### 3. 粗度係数

粗度係数は、一般的には既往洪水時の縦断的な痕跡水位をもとに逆算して決定するが、富田川の場合は痕跡調査が行われていない。このため、「文献による粗度係数」に基づき設定し、市ノ瀬水位観測所における水位－流量関係から粗度係数の妥当性を検証する。

#### 3.1 文献による粗度係数

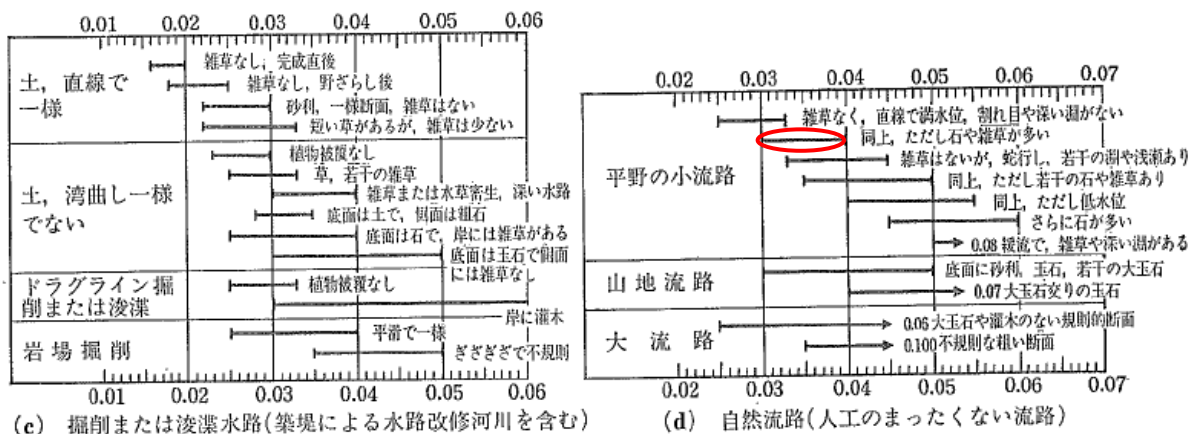
「河川砂防技術基準（案）」、「水理公式集」をもとにした粗度係数は、表 3.1、図 3.1 に示すとおりで、これから富田川の 0.0k～15.4k 区間における粗度係数としては  $n = 0.030 \sim 0.040$  が妥当と考えられる。

ここでは、中間値の  $n = 0.035$  と設定する。

表 3.1 河川や水路の状況と粗度係数の範囲

河川や水路の状況		マンニングの n の範囲
人工水路・改修河川	コンクリート人工水路	0.014 ~ 0.020
	スパイラル半管水路	0.021 ~ 0.030
	両岸石張小水路（泥底床）	0.025（平均値）
	岩盤掘放し	0.035 ~ 0.050
	岩盤整正	0.025 ~ 0.040
	粘土性河床，洗掘のない程度の流速	0.016 ~ 0.022
	砂質ローム，粘土質ローム	0.020（平均値）
	ドラグライン掘しゅんせつ，雑草少	0.025 ~ 0.033
自然河川	平野の小流路，雑草なし	0.025 ~ 0.033
	平野の小流路，雑草，灌木有	0.030 ~ 0.040
	平野の小流路，雑草多，礫河床	0.040 ~ 0.055
	山地流路，砂利，玉石	0.030 ~ 0.050
	山地流路，玉石，大玉石	0.040 以上
	大流路，粘土，砂質床，蛇行少	0.018 ~ 0.035
	大流路，礫河床	0.025 ~ 0.040

改訂新版 建設省河川砂防技術基準（案） 同解説・調査編，p.132，平成9年10月



水理公式集-昭和60年版-, p.199, 平成5年2月

図 3.1 粗度係数  $n$  の概略値

### 3.2 不等流計算による粗度係数の検証

不等流計算により、粗度係数の検証を行った。検証地点として市ノ瀬水位観測所（12.9 km地点）とし、流量観測値を用いることとした。粗度係数の検証は、不等流計算に用いた市ノ瀬水位観測所付近における最新横断データである平成7年頃の出水を対象とし、表 3.2 に示す7洪水とした。この実測値と  $n=0.035$  として算定した市ノ瀬地点の H-Q 関係、流量観測により作成された水位計地点の H-Q 関係をプロットすると図 3.2 のようになり、計算値と実測値は概ね近い傾向を示し、粗度係数の妥当性が検証された。

表 3.2 検証データ（市ノ瀬地点）

観測日	水位 (EL)	実測流量
H5. 6. 23	3.50	514.61
H5. 7. 5	4.00	773.25
H5. 9. 9	2.90	280.98
H6. 6. 19	3.08	348.69
H6. 9. 29	3.10	356.97
H7. 5. 15	2.42	207.35
H7. 7. 4	2.86	342.68

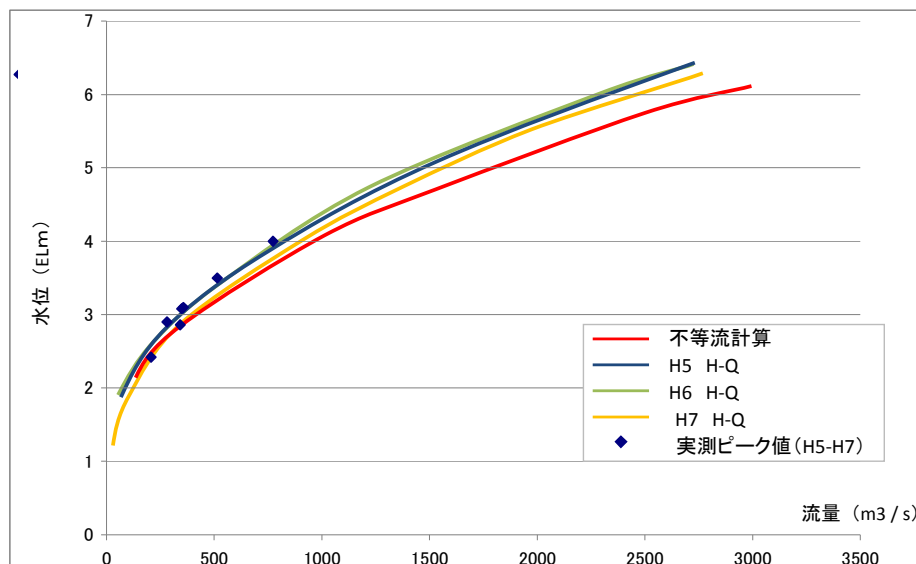


図 3.2 粗度係数の検証（市ノ瀬地点）

### 3.3 計画粗度係数の設定

計画粗度係数は、上記の検討結果を総合的に勘案して、表 3.3 に示す粗度係数を用いることとした。

表 3.3 粗度係数検討結果

区間	文献による粗度係数	逆算粗度	設定粗度
0.0k~6.0k	0.030~0.040	0.035	0.035
6.0k~7.6k	0.030~0.040	0.035	0.035
7.6k~12.6k	0.030~0.040	0.035	0.035
12.6k~15.4k	0.030~0.040	0.035	0.035

## 4. 出発水位

### 4.1 出発地点

出発地点は、測量断面が存在する最下流点の 0k000 地点とした。

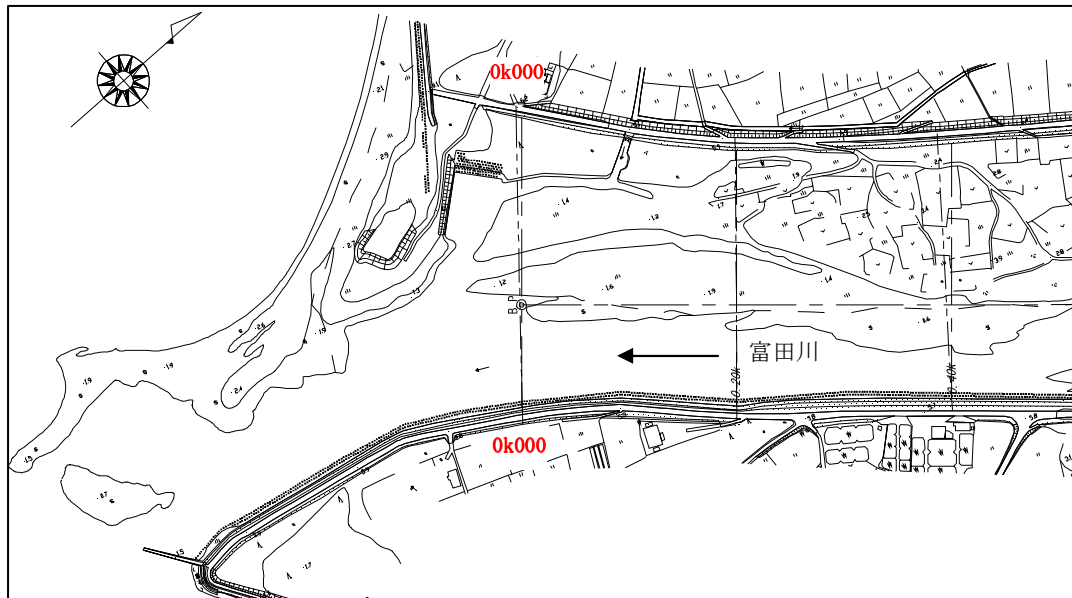


図 4.1 富田川河口部平面図

### 4.2 出発水位

白浜潮位検潮所における朔満平均満潮位の近年 5 ヶ年平均は、T.P+0.983m であり、T.P+1.0m とした。

表 4.1 白浜潮位検潮所・近年 5 ヶ年朔満平均満潮位 (cm)

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	12月	11月	12月	年平均
2005(H17)	84	91	100	80	86	90	86	93	117	102	83	91	91.9
2006(H18)	86	92	101	91	92	94	97	116	122	136	105	80	101.0
2007(H19)	87	90	92	102	99	89	126	112	106	108	103	85	99.9
2008(H20)	93	80	87	96	103	112	95	117	107	92	101	94	98.1
2009(H21)	90	86	83	87	89	103	101	127	124	112	104	101	100.6
<b>5ヶ年平均の期望平均満潮位＝</b>													<b>98.3</b>



和歌山地方気象台の挿絵に加筆

## 5. 高潮区間と堤防高

### 5.1 計画高潮堤防高

計画高潮堤防高は、沖波波高、波の屈曲による減衰及び打ち上げ高さを考慮して設定をする。

$$\text{計画高潮堤防高} = \text{計画高潮位} + \text{波の打ち上げ高}$$

$$= \text{T.P.} + 2.100\text{m} + 3.89$$

$$= \text{T.P.} + 5.99\text{m} \quad \approx \text{T.P.} + 6.00\text{m}$$

- ・ 計画高潮位 = 既往最高潮位  
 $= \text{T.P.} + 2.030\text{m}$  (第2室戸台風時の田辺での潮位)  
 $\approx \text{T.P.} + 2.100\text{m}$
- ・ 波の打ち上げ高  
 第2室戸台風実績の換算沖波波高、周期、波向から算定し、 $R = 3.89\text{m}$ となる。

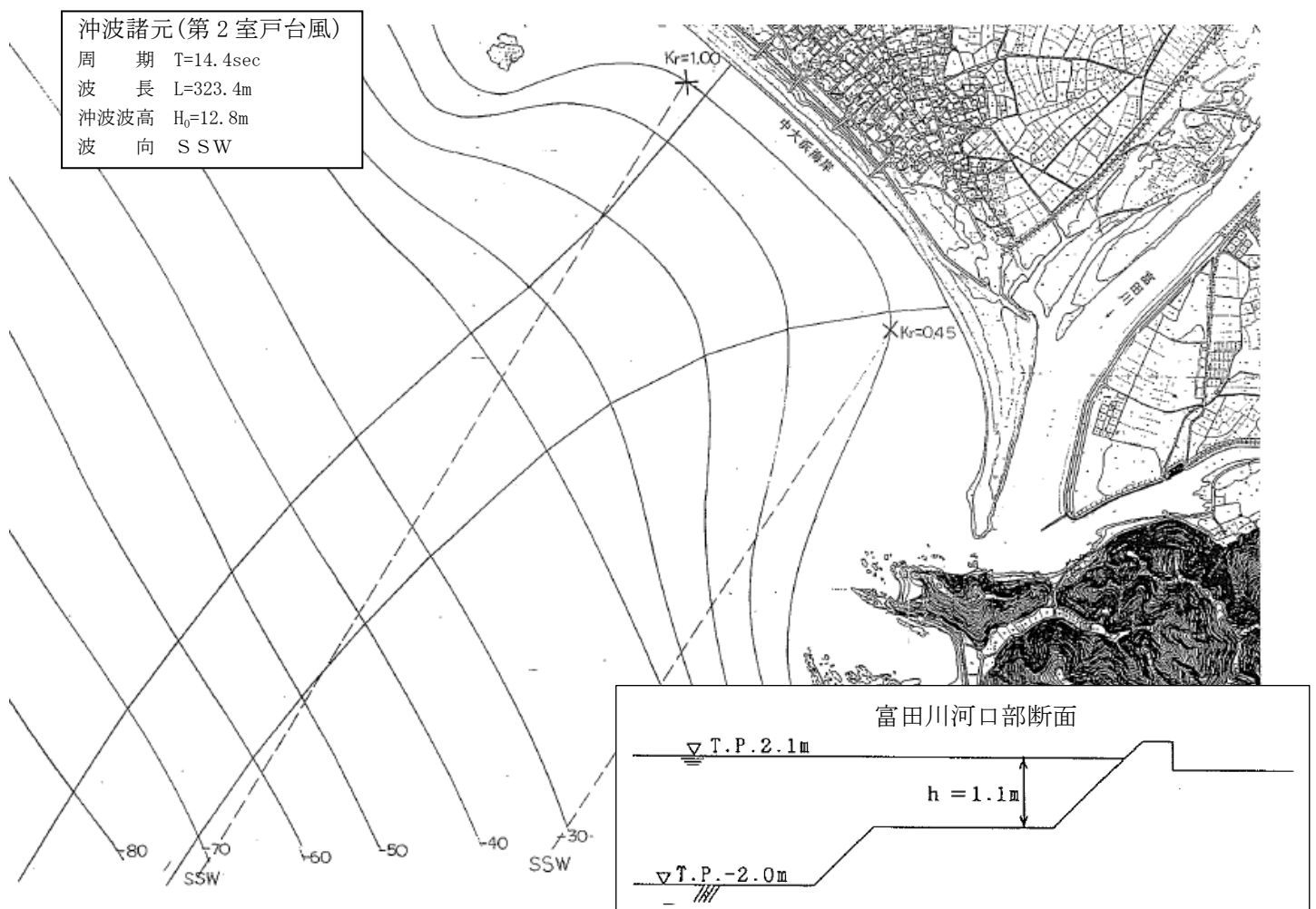


図 5.1 富田川河口部平面図

## 5.2 高潮堤防区間

図 5.2 に示すように、河道の計画堤防高と高潮堤防高が交差する 0k800 地点までが高潮堤防区間である。

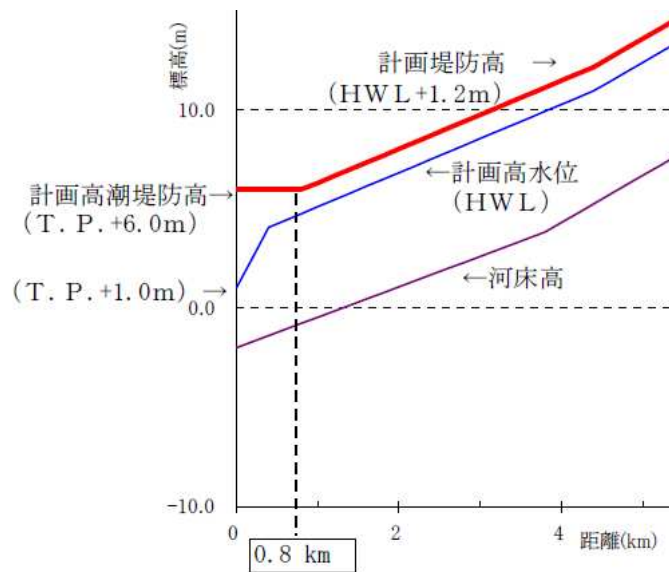


図 5.2 高潮区間縦断形状

## 5.3 最大津波水位

河口における最大津波水位は T.P.+5.62m であり、計画堤防高 (T.P.+6.0m) よりも低くなる。



図 5.3 最大津波水位 (施設あり)

## 6. 現況流下能力

### 6.1 検討条件

現況流下能力は、以下の条件により算定した。

表 6.1 検討の実施条件

項目	内 容	備 考
対象区間	・ 富田川 : 0k000～15k800	
計算手法	・ 一次元の不等流計算手法	
粗度係数	・ $n=0.035$	
死水域	・ 平面形状による死水域を設定	
出発水位	・ 朔望平均満潮位 TP+1.00m を 0k000 地点に与える	河口部 (0k200) が狭隘部となっていることから、 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ では、出発地点である 0k000 地点では射流になることから、限界水深となる TP+2.513m を出発水位と与える。
使用断面	・ 0k0～ 15k8 : H24 横断図	
評価水位	・ 現況堤防高 ・ 現況堤防高一余裕高 (1.2m) ・ HWL (計画高水位)	

## 6.2 現況流下能力の算定

現況堤防高一余裕高(1.2m)及び計画高水位 (HWL) による流下能力の結果概要を表 6.2 に示す。

表 6.2 流下能力の結果概要

区 間	最小流下能力 (m <sup>3</sup> /s)		
	堤防高一余裕高評価 左岸	堤防高一余裕高評価 右岸	HWL 評価
0k0～3k4 (庄川合流後)	1,841 (2k6)	1,393 (2k8)	889 (0k0)
3k6～7k6 (生馬川合流後)	1,551 (6k2)	1,503 (4k4)	1,222 (4k4)
7k8～11k2 (根皆田川合流後)	1,962 (10k4)	1,472 (8k6)	1,918 (11k2)
11k4～15k2 (内の井川合流後)	1,553 (12k8)	1,659 (13k4)	1,038 (13k4)
15k4～15 k 8	2,332 (15k4)	3,701 (15k8)	1,110 (15k6)

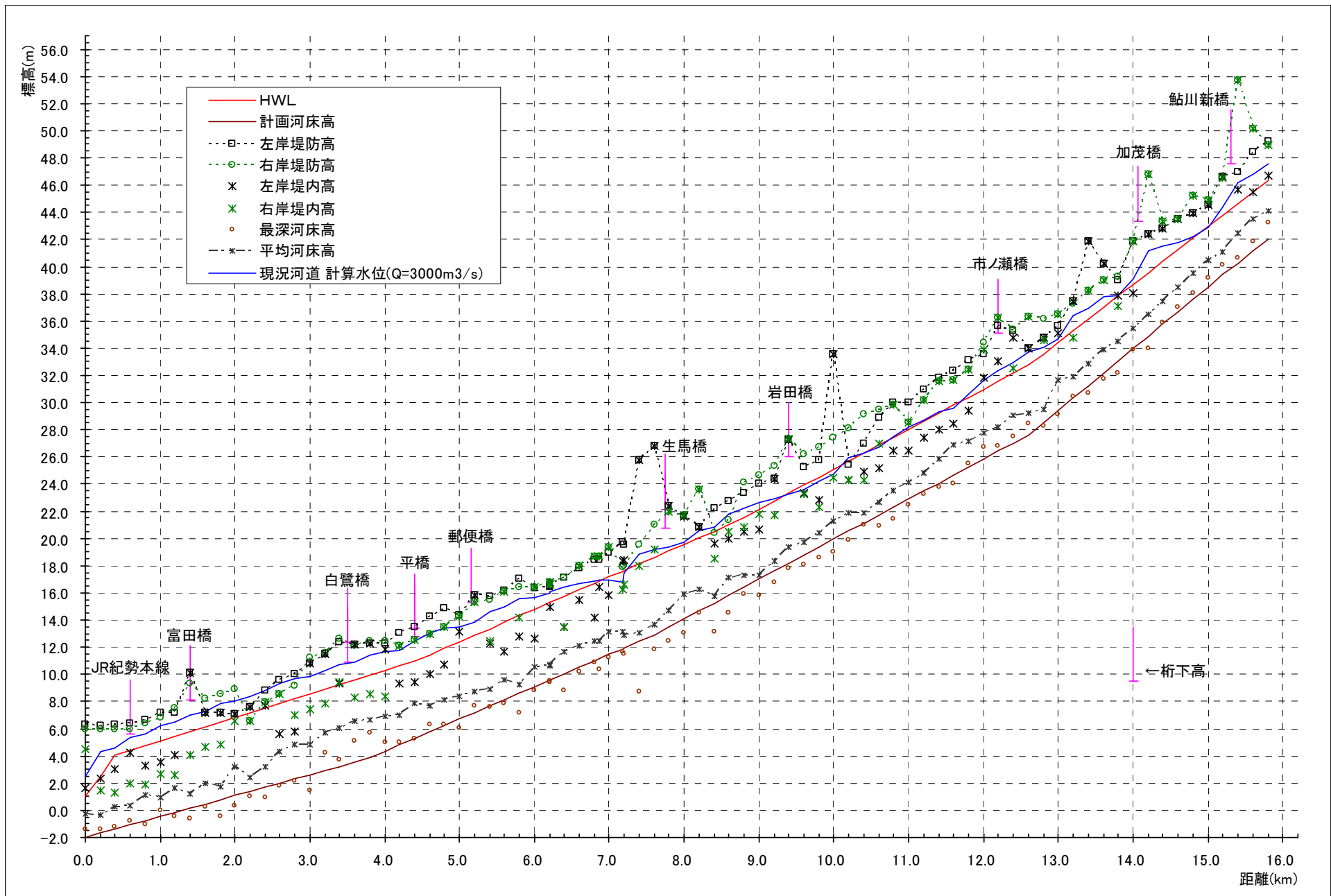


図 6.1 富田川現況河道水位縦断面図





表 6.3 現況流下能力算定表

測点 (No.)	距離標 (K P)	計画流量 (m <sup>3</sup> /s)	堤防高流下能力				【堤防高一余裕高】流下能力				HWL評価		備考
			左岸		右岸		左岸		右岸		評価 水位 (T. P. m)	流下 能力 (m <sup>3</sup> /s)	
			評価 水位 (T. P. m)	流下 能力 (m <sup>3</sup> /s)	評価 水位 (T. P. m)	流下 能力 (m <sup>3</sup> /s)	評価 水位 (T. P. m)	流下 能力 (m <sup>3</sup> /s)	評価 水位 (T. P. m)	流下 能力 (m <sup>3</sup> /s)			
0k000	0.000	3.000	6.00	10.384	6.00	8.106	4.80	6.603	3.93	6.425	1.00	889	
0k200	0.200		6.00	5.203	6.00	4.873	4.80	3.388	3.80	3.123	2.54	1,701	
0k400	0.400		6.30	4.301	6.00	4.098	5.10	2.886	4.08	2.886	4.08	2.886	
0k600	0.600		6.35	4.647	6.00	3.054	5.15	3.185	4.42	2.461	4.42	2.461	
0k800	0.800		6.65	4.668	6.41	4.370	5.45	3.164	5.21	2.920	4.77	2,458	
1k000	1.000		7.20	4.778	6.62	4.203	6.00	3.086	5.61	2.627	5.11	2,082	
1k200	1.200		7.20	4.273	7.48	4.564	6.00	2.728	6.27	2.961	5.46	2,070	
1k400	1.400		10.18	8.583	9.31	6.989	10.18	8.729	8.10	4.929	5.80	1,983	
1k600	1.600		7.15	2.870	8.21	4.232	7.15	2.821	7.00	2.643	6.15	1,739	
1k800	1.800		7.19	2.332	8.56	4.094	7.19	2.426	7.36	2.610	6.49	1,742	
2k000	2.000		7.10	2.290	8.91	4.193	7.10	2.072	7.71	2.704	6.84	1,824	
2k200	2.200		7.61	2.221	12.60	10.252	7.61	2.231	12.60	10.252	7.18	1,813	
2k400	2.400		8.84	2.728	7.93	2.105	7.67	1.878	7.93	2.105	7.53	1,757	
2k600	2.600		9.59	2.887	9.55	3.085	8.39	1.841	9.55	3.085	7.87	1,630	大井堰
2k800	2.800		10.05	3.205	9.15	2.391	8.85	2.029	7.95	1.393	8.22	1,591	
3k000	3.000		10.83	3.330	11.23	4.541	10.61	3.670	10.05	2.984	8.56	1,504	
3k200	3.200		11.54	4.205	11.58	4.354	11.54	4.299	10.38	2.875	8.91	1,476	血深井堰
3k400	3.400		12.32	4.858	12.62	5.290	11.12	3.217	11.39	3.570	9.25	1,339	庄川
3k600	3.600		12.16	4.270	12.20	4.097	12.16	4.183	10.90	2.561	9.59	1,297	
3k800	3.800		12.26	3.660	12.49	3.827	12.26	3.559	11.27	2.426	9.94	1,244	
4k000	4.000	12.81	4.083	12.96	4.275	11.80	2.847	11.73	2.768	10.28	1,386		
4k200	4.200	13.06	4.223	12.10	2.917	11.86	2.628	12.01	2.807	10.63	1,382		
4k400	4.400	13.45	3.703	12.42	2.629	12.25	2.338	11.34	1.503	10.97	1,222		
4k600	4.600	14.27	4.017	13.05	2.595	13.07	2.626	13.05	2.647	11.45	1,244		
4k800	4.800	14.83	3.685	13.50	2.658	13.63	2.366	12.92	2.072	11.93	1,262		
5k000	5.000	14.31	3.507	14.32	3.336	13.11	2.180	14.32	3.396	12.40	1,465		
5k200	5.200	15.80	4.930	16.48	4.205	15.77	4.857	16.48	5.955	12.88	1,540		
5k400	5.400	15.65	3.911	15.51	3.667	14.45	2.568	14.31	2.371	13.36	1,541		
5k600	5.600	16.16	4.078	16.08	3.869	14.96	2.722	15.78	3.561	13.83	1,656		
5k800	5.800	17.04	4.274	16.20	3.412	15.84	2.973	15.06	2.261	14.31	1,660		
6k000	6.000	16.20	3.182	16.40	3.414	15.00	2.061	16.35	3.360	14.78	1,901		
6k200	6.200	15.94	2.498	16.78	3.243	14.74	1.551	16.78	3.293	15.26	1,934		
6k210	6.210	16.79	2.512	16.35	3.175	16.79	3.244	16.35	2.819	15.28	1,914		
6k400	6.400	16.87	3.235	17.13	3.525	15.67	2.097	15.96	2.331	15.74	2,136		
6k600	6.600	17.81	3.977	18.02	4.221	16.61	2.600	18.00	4.182	16.21	2,179		
6k800	6.800	18.15	4.159	18.82	4.894	16.95	2.689	18.82	5.118	16.69	2,411		
6k860	6.860	18.06	4.322	19.02	4.649	16.86	2.810	19.02	5.139	16.83	2,347		
7k000	7.000	18.65	4.697	19.34	4.101	17.45	3.067	19.28	5.642	17.16	2,695		
7k175	7.175	19.40	6.425	17.94	3.805	18.30	4.371	16.75	2.162	17.58	3,251		
7k200	7.200	18.99	4.460	18.03	3.177	17.79	2.960	16.84	1.934	17.64	2,730		
7k400	7.400	36.80	6.170	19.50	3.726	35.60	6.170	18.31	2.480	18.12	2,304		
7k600	7.600	27.12	10.717	21.00	5.134	25.92	10.717	19.77	3.573	18.59	2,316	生馬川	
7k800	7.800	22.02	6.138	21.95	6.006	21.95	6.023	21.78	5.749	19.07	2,239		
8k000	8.000	49.48	6.022	21.68	6.082	48.28	6.022	21.65	6.042	19.55	2,567		
8k200	8.200	20.83	2.835	23.69	6.351	20.75	2.761	23.69	6.688	20.02	2,053		
8k400	8.400	22.25	3.915	20.31	6.294	21.05	2.635	22.86	4.637	20.50	2,114		
8k600	8.600	22.83	3.729	21.34	2.265	22.83	3.763	20.34	1.472	20.97	1,955		
8k800	8.800	23.38	4.397	24.15	5.503	22.18	2.920	22.95	3.833	21.56	2,276		
9k000	9.000	24.08	4.597	24.62	5.480	24.08	4.612	23.45	3.739	22.15	2,228		
9k200	9.200	24.45	4.552	25.35	6.052	24.45	4.611	24.15	4.174	22.74	2,411		
9k400	9.400	27.12	5.573	27.27	5.743	27.12	8.657	27.27	8.977	23.33	2,498		
9k600	9.600	25.06	3.930	26.17	5.990	23.86	2.348	24.97	3.990	23.92	2,566		
9k800	9.800	25.79	4.580	26.68	5.992	24.59	2.892	25.47	4.033	24.50	2,736		
10k000	10.000	33.53	9.379	27.41	5.206	33.53	17.911	26.21	3.607	25.09	2,380		
10k200	10.200	29.52	7.277	27.98	4.998	29.20	7.071	26.68	3.425	25.68	2,341		
10k400	10.400	26.97	3.295	29.14	6.507	25.77	1.962	27.93	4.564	26.27	2,441		
10k600	10.600	28.91	5.771	29.42	6.920	27.71	3.843	28.32	4.790	26.86	2,721		
10k800	10.800	30.04	5.455	29.95	5.131	28.84	3.735	29.95	5.333	27.45	2,154		
11k000	11.000	30.53	5.767	28.58	2.733	29.33	3.928	28.55	2.708	28.03	2,148		
11k200	11.200	31.00	4.414	30.69	3.442	29.80	3.032	30.69	4.021	28.62	1,918	根皆田川	
11k400	11.400	31.80	5.616	31.60	5.302	30.60	3.867	30.40	3.607	29.21	2,246		
11k600	11.600	32.35	6.749	31.61	5.360	31.15	4.374	30.46	3.271	29.80	2,339		
11k800	11.800	33.10	5.704	31.83	4.600	31.90	3.703	31.60	3.322	30.39	1,834		
12k000	12.000	33.42	5.228	34.09	5.952	32.22	3.339	33.69	5.530	30.97	1,722		
12k200	12.200	35.61	7.012	36.22	8.196	34.41	4.921	36.22	8.216	31.56	1,436	市ノ瀬	
12k400	12.400	41.18	4.686	35.21	4.824	41.18	16.128	34.20	3.307	32.15	1,376		
12k600	12.600	33.94	3.330	36.29	6.978	33.94	3.245	34.93	4.759	32.74	1,799		
12k800	12.800	34.81	2.890	36.11	3.598	33.61	1.553	34.61	2.663	33.59	1,553		
13k000	13.000	35.76	2.045	36.50	2.856	35.14	1.636	36.37	2.724	34.44	1,140		
13k200	13.200	37.49	3.376	37.28	3.694	37.13	3.489	36.09	2.297	35.29	1,551		
13k400	13.400	41.86	6.536	38.59	2.537	41.86	6.522	37.08	1.614	36.14	1,038		
13k600	13.600	40.21	4.742	38.99	2.997	40.21	4.702	38.63	2.840	36.99	1,404		
13k800	13.800	38.99	2.987	39.16	3.067	37.90	1.709	37.85	1.659	37.85	1,654		
14k000	14.000	42.03	4.740	41.89	4.363	40.83	3.131	40.36	2.826	38.70	1,245		
14k200	14.200	42.42	4.455	46.93	12.205	42.42	4.360	46.93	12.545	39.55	1,351		
14k400	14.400	42.80	4.631	43.57	5.695	42.15	3.734	43.57	6.099	40.40	1,613		
14k600	14.600	43.47	4.118	43.51	4.012	43.47	4.194	43.29	3.923	41.25	1,481		
14k800	14.800	43.93	3.445	45.21	4.907	43.93	3.473	43.84	3.349	42.10	1,392		
15k000	15.000	44.59	3.442	44.93	4.040	44.59	3.516	43.93	2.602	42.95	1,500		
15k200	15.200	46.71	4.571	46.50	4.368	46.59	4.542	45.99	3.705	43.80	1,376	内の井川	
15k400	15.400	46.97	3.696	53.75	17.278	45.77	2.332	53.75	17.278	44.65	1,344		
15k600	15.600	48.34	4.203	50.15	6.945	47.14	2.704	50.15	6.892	45.50	1,110		
15k800	15.800	49.21	3.981	48.99	3.701	48.01	2.578	48.99	3.701	46.36	1,142		

計画流量に対し不足

## 7. 河道計画

### 7.1 基本的な考え方

#### 7.1.1 治水計画案の検討結果

富田川における基本高水（1/60年確率、 $Q=3,000\text{m}^3/\text{s}$ 〔庄川口〕）を安全に処理するために最も適切な治水事業の方策について、表 7.1 に示すとおり、洪水処理方式の比較を行った。

比較検討の結果、富田川における治水事業案としては、河床掘削案が最も有利であり採択案とする。

・現状で既往の全体計画に基づいた河川整備が順次進められており、築堤工については概ね全川で完了している。

・河道拡幅案は、14.0km 付近で左右岸が山付け地形であり、河道拡幅による河川改修が不可能である。

・堤防嵩上げ案は、橋梁の桁下高のクリアランスが確保できていない国道、県道橋等が多く発生する。

・河床掘削案は、河道全般を改変するため河川環境への影響は大きいですが、区間毎で環境保全目標を明確にすることで環境への影響の緩和を図ることができる。

また国指定天然記念物の「オオウナギ生息地」としての河川環境を確保するために、淵の保全を行う。

#### 7.1.2 河道改修の基本的な考え方

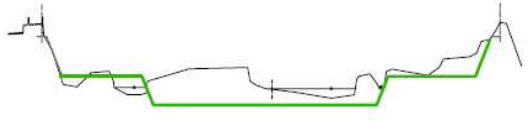


富田川の治水事業は、昭和 25 年より中小河川改修事業で実施され、河口から田辺市鮎川までの約 15.4km の築堤工及び河道掘削等を実施してきた。昭和 53 年には計画高水流量を  $3,000\text{m}^3/\text{s}$  と定めた工事実施基本計画を策定し、現在に至っている。

以上の経緯を踏まえ、河道計画の検討方針は以下の通りとする。

・工事実施基本計画を基にして、河道計画を検討する。

・大井堰、血深井堰の改築は統合して転倒堰とすることを基本とする。

表 7.1 洪水処理方式比較表

	河道改修方式			本川ダム方式
	河床掘削案	拡幅案	堤防嵩上げ案	
代表断面				
検討の方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>河床掘削を基本とする案。</li> <li>全体計画（平成7年）を踏襲した計画。</li> <li>一部箇所計画を見直した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>引堤をし、河道を拡幅する案。</li> <li>拡幅する引堤箇所は、宅地地区、JR紀勢本線、国道・県道等の資産及び公共施設がある箇所を避けた対岸側とする。</li> <li>山付き箇所には引堤は行わない。</li> <li>引堤の際には計画高水敷までを掘削する。</li> <li>引堤後の河川幅（のり肩）は、下流河川幅＞上流河川幅程度を基本とし、極端な上下流の逆転は避ける。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設定したH.W.L.を基に堤防を嵩上げする案。</li> <li>計画流量時における現況河道の計算水位を包絡するようなH.W.L.を設定。</li> <li>設定H.W.L.を基に横断形状を設定する。</li> <li>現況の河道法線（法尻）内で嵩上げ断面を決定する。</li> <li>堤防前出しの際の法勾配は2割を基本とする。但し、2割の堤防前出しによってみお筋（淵）が消失する場合は5分勾配とする。</li> <li>国道、県道箇所については、現況の道路幅を確保する。但し、現況道路幅が5m以下の箇所については、計画の定規断面の5mを確保する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本川に洪水処理施設としてダムを建設する案。</li> <li>貯水容量 46,000 千m<sup>3</sup></li> <li>貯留関数法モデルを用い、選定した5洪水における本川ダムの検討を行う。</li> <li>本川ダムサイトについては、支川鍛冶屋川合流地点下流(24.2k地点)とする。</li> <li>また、放流量については全量カットとして計算した。</li> </ul>
検討結果(効果)	<ul style="list-style-type: none"> <li>現状で、築堤工は概ね完了しており、河床掘削案で対応可能である。</li> </ul> <p style="text-align: center;">○</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>14.0km付近で左右岸が山付け地形であり、最大河川幅200m（約50m引堤）にしても、河道水位がH.W.L.を超えるため、これより上流の拡幅案は不可能である。</li> <li>上記以外は対応可能である。</li> </ul> <p style="text-align: center;">△</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現行H.W.L.に対し、嵩上げ高は下流・上流区間で約2m、中流区間で約1mとなる。</li> <li>築堤区間における堤内地盤高から一次設定H.W.L.との比高は、高い箇所3m～4mとなり、堤防破堤時の危険性が高い。</li> <li>H.W.L.が高くなることにより、内水排除の面で他案（現行H.W.L.の計画案）より劣る。</li> <li>国道、県道に対しては、ほぼ全線で嵩上げが必要となり、高い箇所約2mと嵩上げとなる。</li> <li>嵩上げた事により橋梁の桁下高のクリアランスが確保出来ない橋梁（JR紀勢本線、富田橋、白鷺橋、平橋、郵便橋、生馬橋、市ノ瀬橋）が発生する。</li> </ul> <p style="text-align: center;">△</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河口付近、庄川合流点など局所的な流下能力不足箇所を除けば、対応可能な洪水処理方式となる。</li> </ul> <p style="text-align: center;">○</p>
河川環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>河床掘削により河道全般を改変するため、河川環境への影響は大きいものとなるが、区間毎で環境保全目標を明確にすることで環境への影響の緩和を図ることができる。</li> <li>オオウナギの生息場である現在の淵に影響が及ぶ。可能な限り淵の維持に努める必要がある。</li> </ul> <p style="text-align: center;">△</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現況河道部分はその断面形状を維持するため、環境面への負荷は少ないと考えられるが、引堤対象箇所は大きく改変され、河川環境への負荷が大きい。</li> </ul> <p style="text-align: center;">△</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くの橋梁の架け替えが必要となる。架け替え箇所の河川環境への影響は懸念されるものの、河道部分は全体を通し、現況断面が維持されるため、河川環境への負荷は他案に比べ比較的少ない。</li> </ul> <p style="text-align: center;">○</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的に河道の改変は無いが、ダム建設による影響が大きい。ダムの運用方法によって、河川環境への負荷の度合いは異なるものとなる。</li> </ul> <p style="text-align: center;">△</p>
概算事業費	<p style="text-align: center;">約162億円</p> <p style="text-align: center;">○</p>	<p style="text-align: center;">約813億円</p> <p style="text-align: center;">×</p>	<p style="text-align: center;">約209億円</p> <p style="text-align: center;">△</p>	<p style="text-align: center;">約950億円</p> <p style="text-align: center;">×</p>
その他の制約条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎付帯工事 大井堰・血深井堰の統合</li> <li>◎補償 用地約0.004km<sup>2</sup></li> <li>◎大きな地形改変をとまなう。</li> <li>→環境負荷が大きいため、配慮が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎地形的制約により本案で対応できない区間 2.2km、2.4km、12.0km-12.6km、14.0kmより上流</li> <li>→本案は適切でない。</li> <li>◎付帯工事 橋梁付替え（9箇所） JR橋梁付替え（約460m） 国道付替え（延長3.4km） 県道付替え（延長4.8km）</li> <li>◎補償 莫大な補償が必要（用地約1.5km<sup>2</sup>、家屋277戸）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎付帯工事 国道・県道はほぼ全線付替えが必要。</li> <li>→社会的影響が大きい。</li> <li>橋梁架け替え（6箇所） JR橋梁架け替え（約280m） 国道付替え（延長10.6km） 県道付替え（延長9.8km）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎付帯工事 ・国道・県道等主要道路の付替え。</li> <li>◎用地・家屋補償</li> </ul>
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>比較案の中で最も安価である。</li> <li>河道全般を改変し、河川環境への影響は大きいですが、区間毎の環境保全目標を明確にすることで環境への影響を緩和を図ることができる。</li> <li>他案との組み合わせは河床勾配、河道に沿った道路勾配を考慮すると難しい。</li> </ul> <p style="text-align: center;">◎</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一部区間で対応できない箇所がある。</li> <li>事業費が高価である。</li> <li>他案との組み合わせは河床勾配、河道に沿った道路勾配を考慮すると難しい。</li> </ul> <p style="text-align: center;">△</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河床掘削案に次いで安価である。</li> <li>河川沿いの国道、県道のほぼ全線付替え、複数の橋梁の架け替え等が発生し、社会的影響が甚大となる。</li> <li>他案との組み合わせは河床勾配、河道に沿った道路勾配を考慮すると難しい。</li> </ul> <p style="text-align: center;">○</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>用地補償、国道の付替え、環境への影響など社会的影響があまりに大きい上に、事業費が膨大となる。</li> </ul> <p style="text-align: center;">△</p>

## 7.2 計画条件

### 7.2.1 計画対象区間

富田川水系において、田辺市鮎川の内の川合流点は、上流の溪流区間から平野区間に移行する地点であり、下流平野区間に想定氾濫区域内に家屋が集中していることから、計画対象区間の一連区間として河口から田辺市鮎川までの 15.4 km までを設定する。

### 7.2.2 計画高水流量

計画高水流量は、確率規模 1/60 年、基準地点流量  $3,000\text{m}^3/\text{s}$  である。

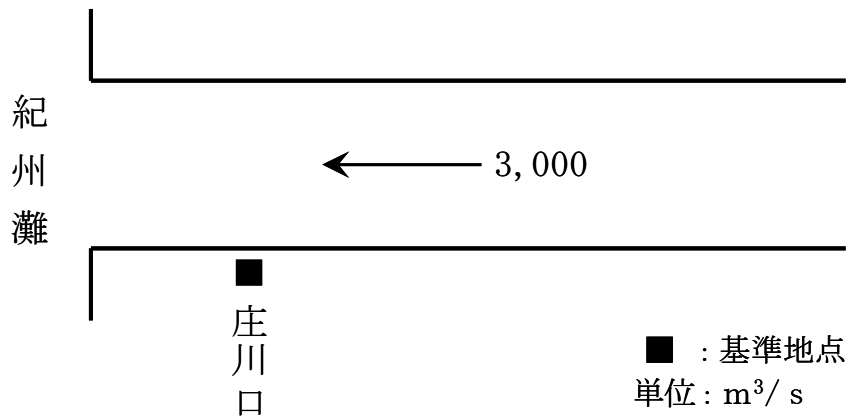


図 7.1 計画高水流量配分図

### 7.3 平面計画の検討

富田川の河道計画にあたり、平面形状の考え方は、次のとおりとする。

- ・ 計画堤防法線は、現況の堤防天端が国道、県道に利用されている区間が多いことから、現況堤防法線形状を尊重する。
- ・ 低水路法線は、既設低水路護岸法線を尊重するとともに、現況のみお筋にも配慮して設定する。

### 7.4 縦断計画の検討

富田川の河道計画にあたり、縦断形状の基本的な考え方は、次のとおりとする。

- ・ 計画河床高は、現況河道の最深河床高程度を目標として設定する。
- ・ 計画河床勾配は、現況河床勾配程度とする。
- ・ 計画高水位は、特に民家が集中している大井堰、生馬橋、岩田橋、市ノ瀬橋、加茂橋、鮎川新橋付近等の堤内地盤高に配慮して決定する。
- ・ 計画堤防高は、富田川に架かっている橋梁の桁下のクリアランスを考慮する。
- ・ 計画堤防高は、「河川管理施設等構造令」に従って、計画高水流量に対応した余裕高の 1.2m を加えた高さとする。
- ・ 河口部は計画高潮高となる TP+6.0m と自己流 HWL に余裕高の 1.2m を加えた高さを比べた高い方とする。

上記検討の結果、既計画の富田川水系工事実施基本計画の縦断計画を踏襲した計画とする

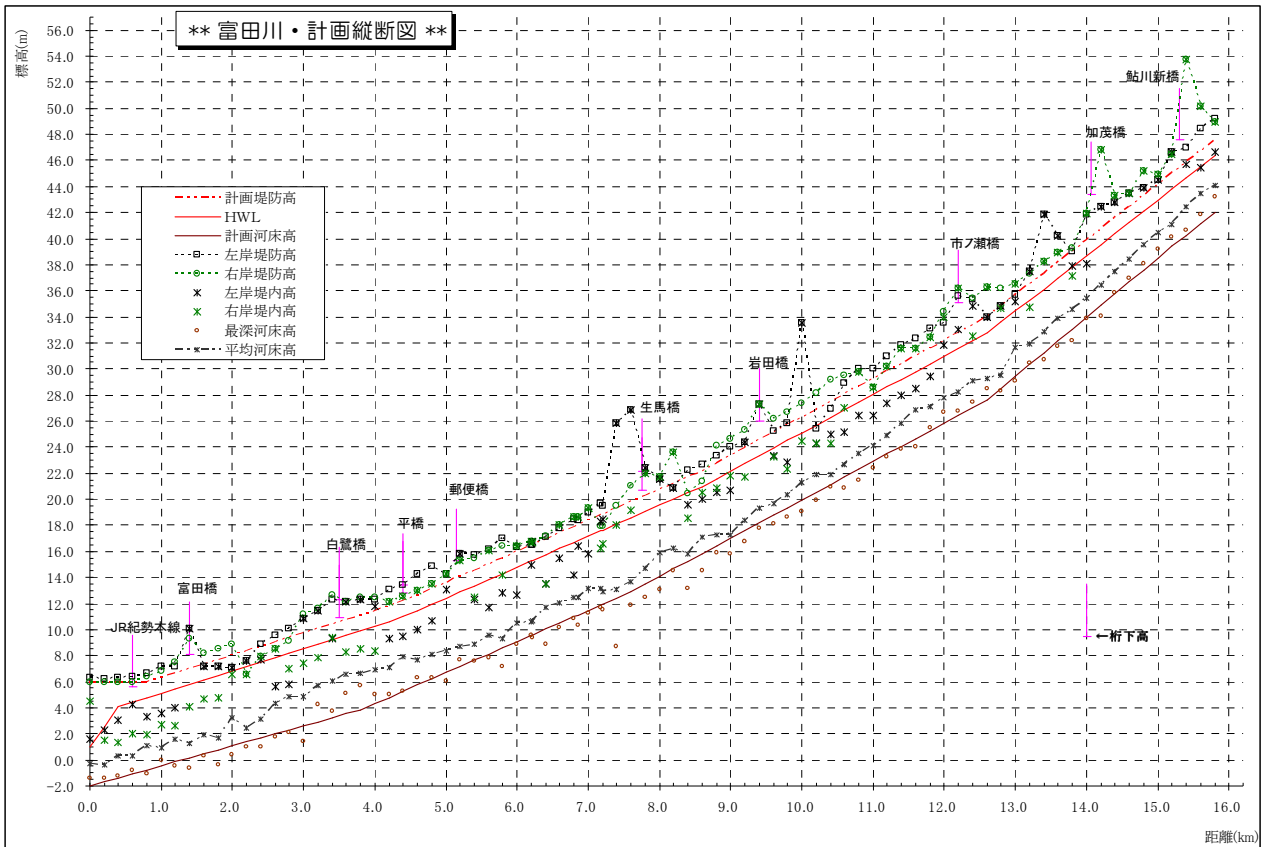


図 7.2 富田川計画縦断図

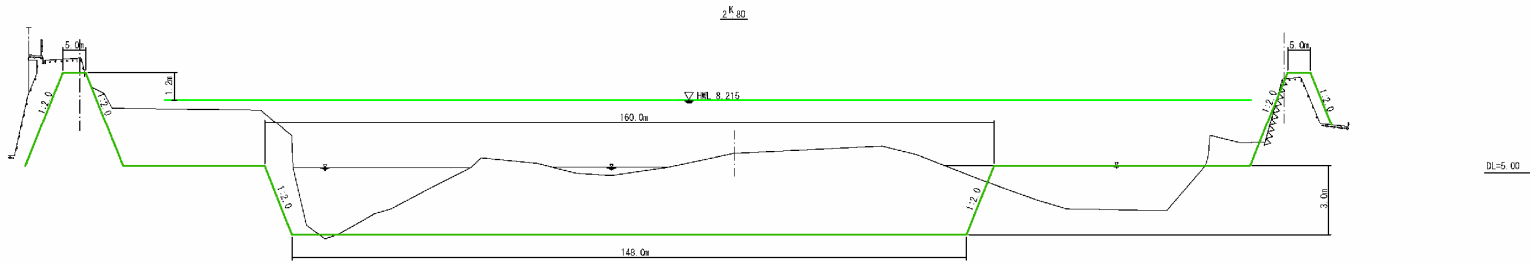
## 7.5 横断計画の検討

富田川の河道計画にあたり、横断形状の考え方は次のとおりとする。

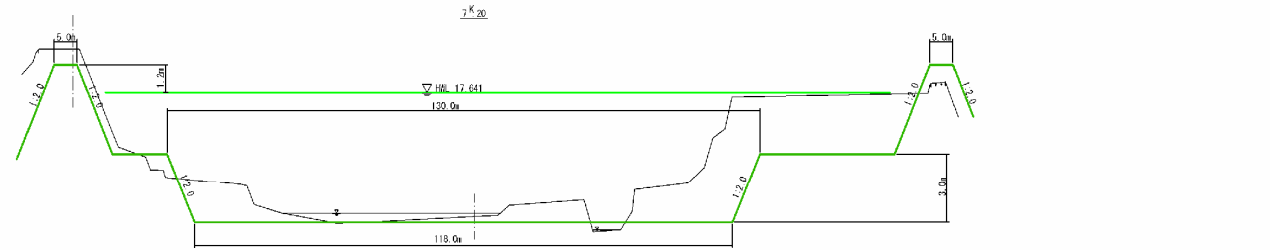
- ・ 低水路の法勾配は、親水性を考慮して1:2.0とする。
- ・ 低水路幅及び高さは、計画高水位での計画流量の安全な流下を基本とし、高水敷の冠水頻度が概ね3年に1回程度となるように設定する。
- ・ 堤防天端幅は、「河川管理施設等構造例」に従って、計画高水流量に対応した堤防天端幅を5.0mとする。
- ・ 計画河床高より低いみお筋は存置して、計画河床高以上を掘削する。

富田川 計画標準横断面図 縦：S=1:100 横：S=1:500

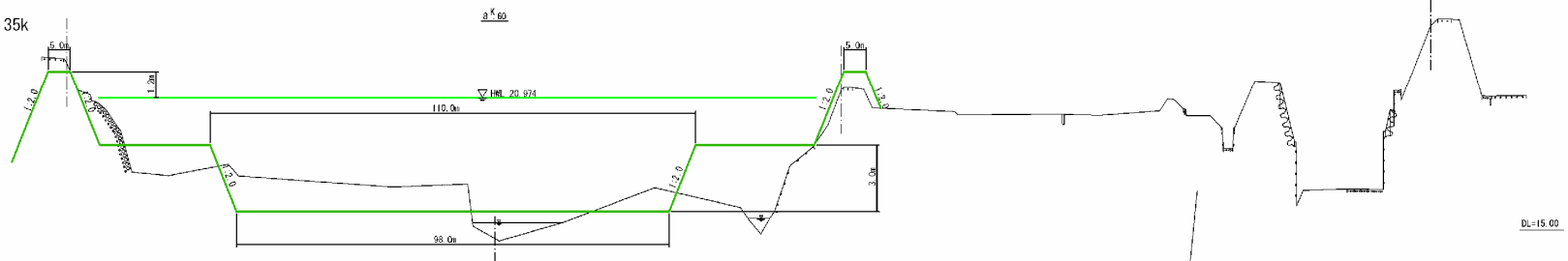
0.0k~3.37k



3.37k~7.7k



7.7k~15.35k



15.35k~

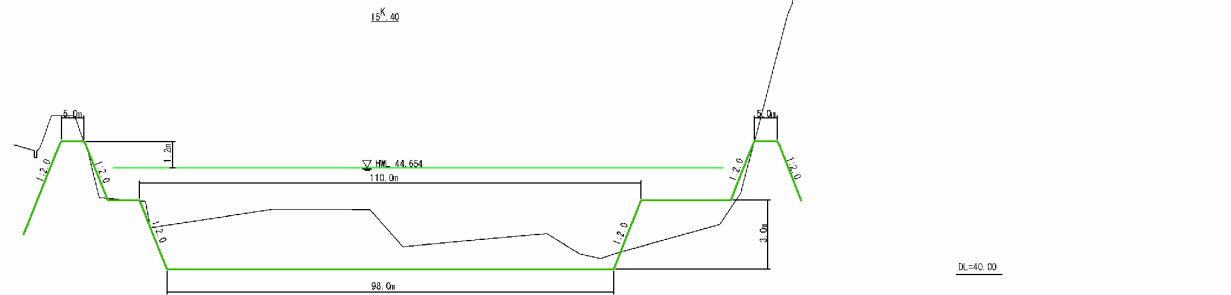


図 7.3 富田川標準横断面形状図