

二級河川 富田川水系河川整備基本方針(素案)

河道計画検討資料

P22～P25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27年11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650m³/sとなった。

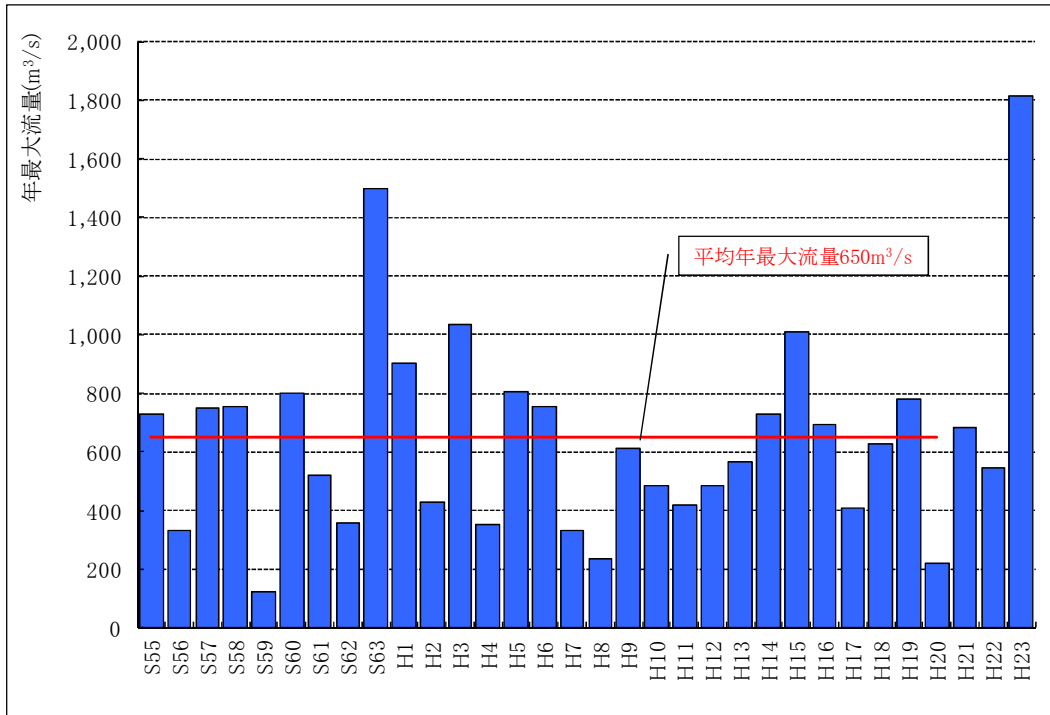


図 1.1 平均年最大流量図

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	年	市ノ瀬水位観測所 年最大流量
	(m ³ /s)		(m ³ /s)
S55	728	H8	237
S56	333	H9	611
S57	748	H10	487
S58	757	H11	420
S59	122	H12	484
S60	801	H13	566
S61	519	H14	729
S62	357	H15	1,010
S63	1,497	H16	693
H1	901	H17	410
H2	431	H18	627
H3	1,037	H19	782
H4	352	H20	218
H5	804	H21	682
H6	755	H22	547
H7	333	H23	1,813
平均値			650

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。

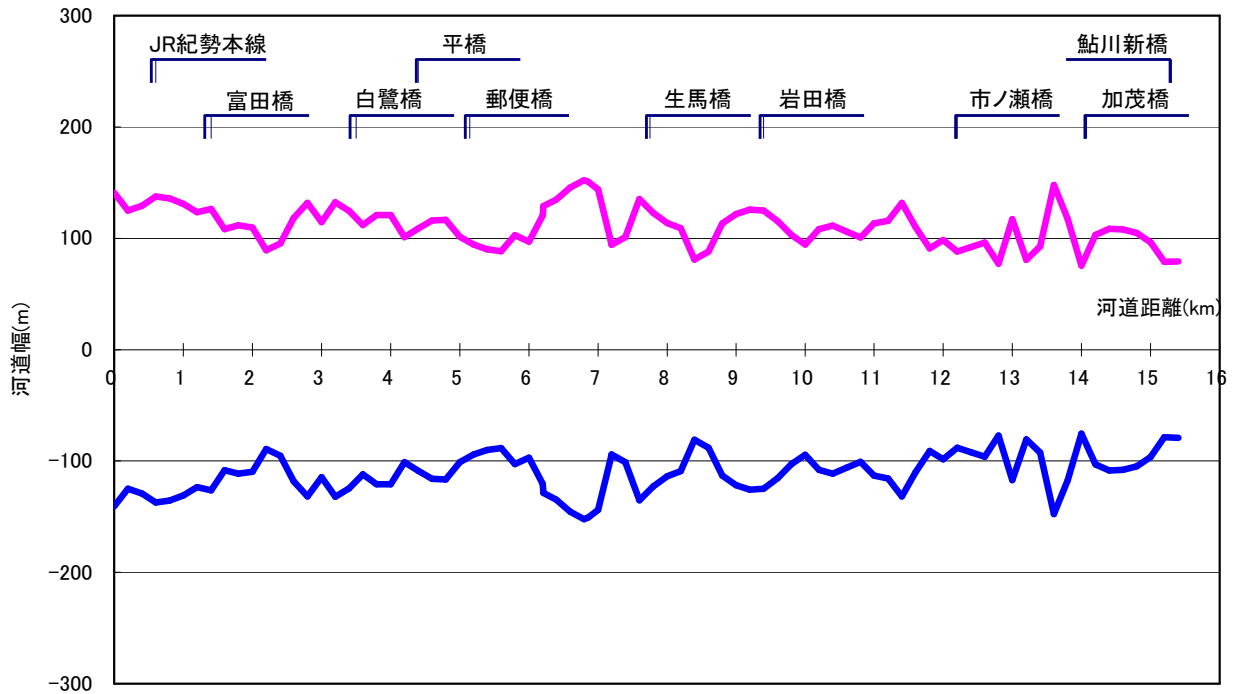


図 1.2 現況河道の川幅

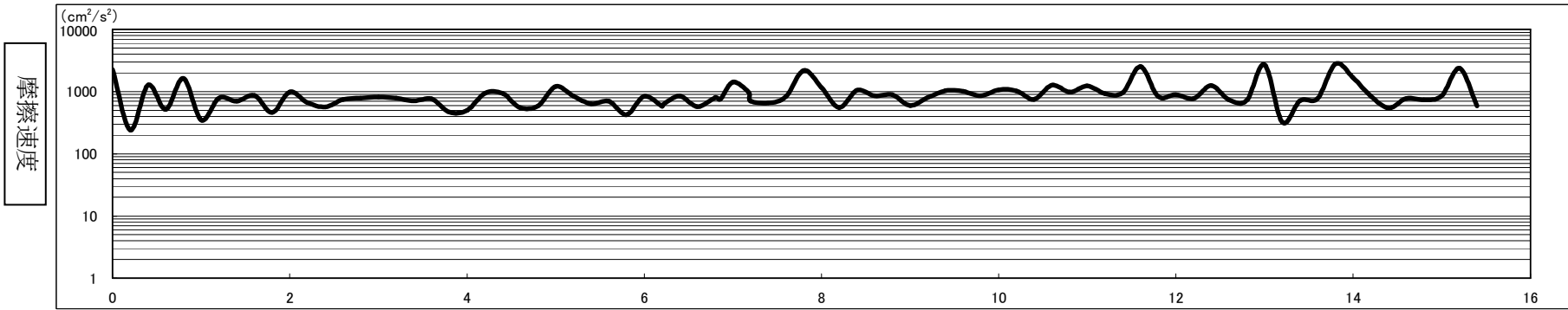
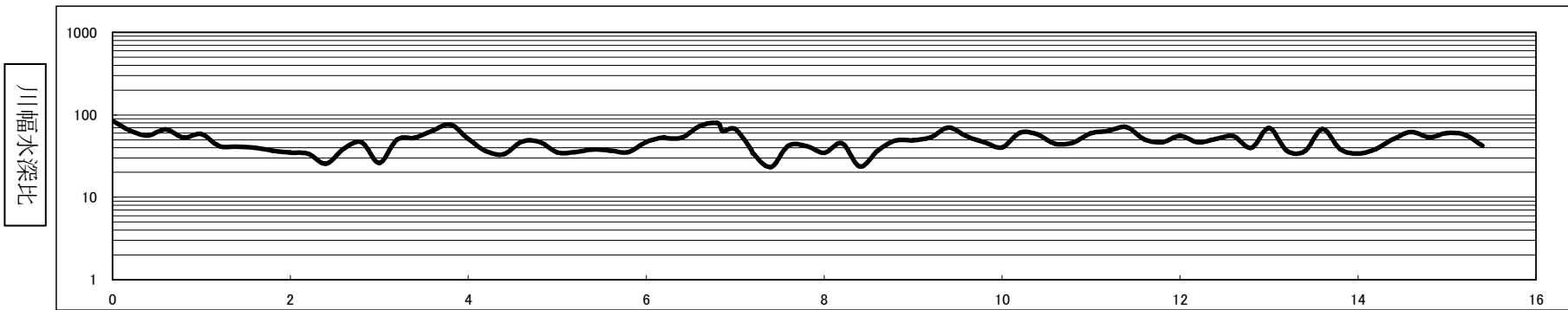
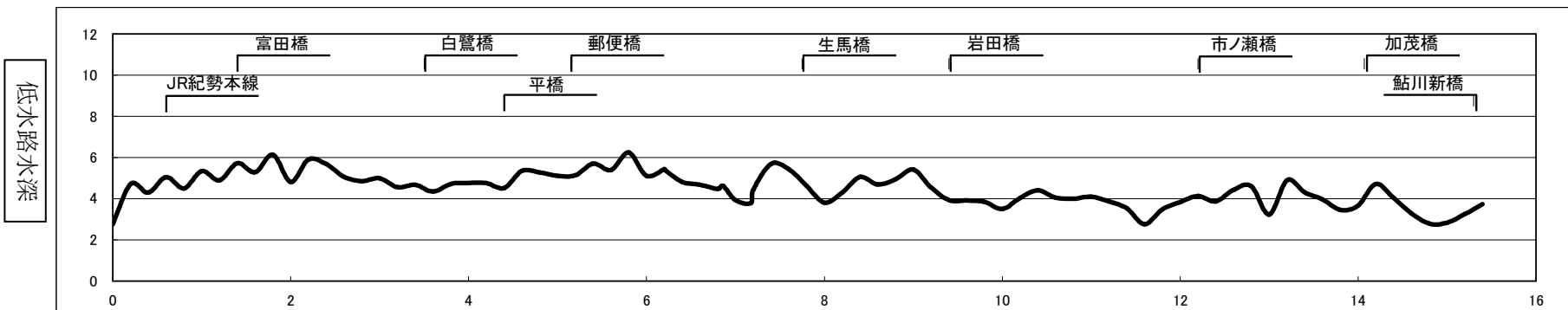


図 1.3 富田川水理諸元縦断面図

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"> ・河口部ではデルタは形成されていない。 ・河床勾配は 1/600 程度である。 	
	6.0k～7.6k	1/400	<ul style="list-style-type: none"> ・河床勾配は 1/400 以上である。 ・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。 	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

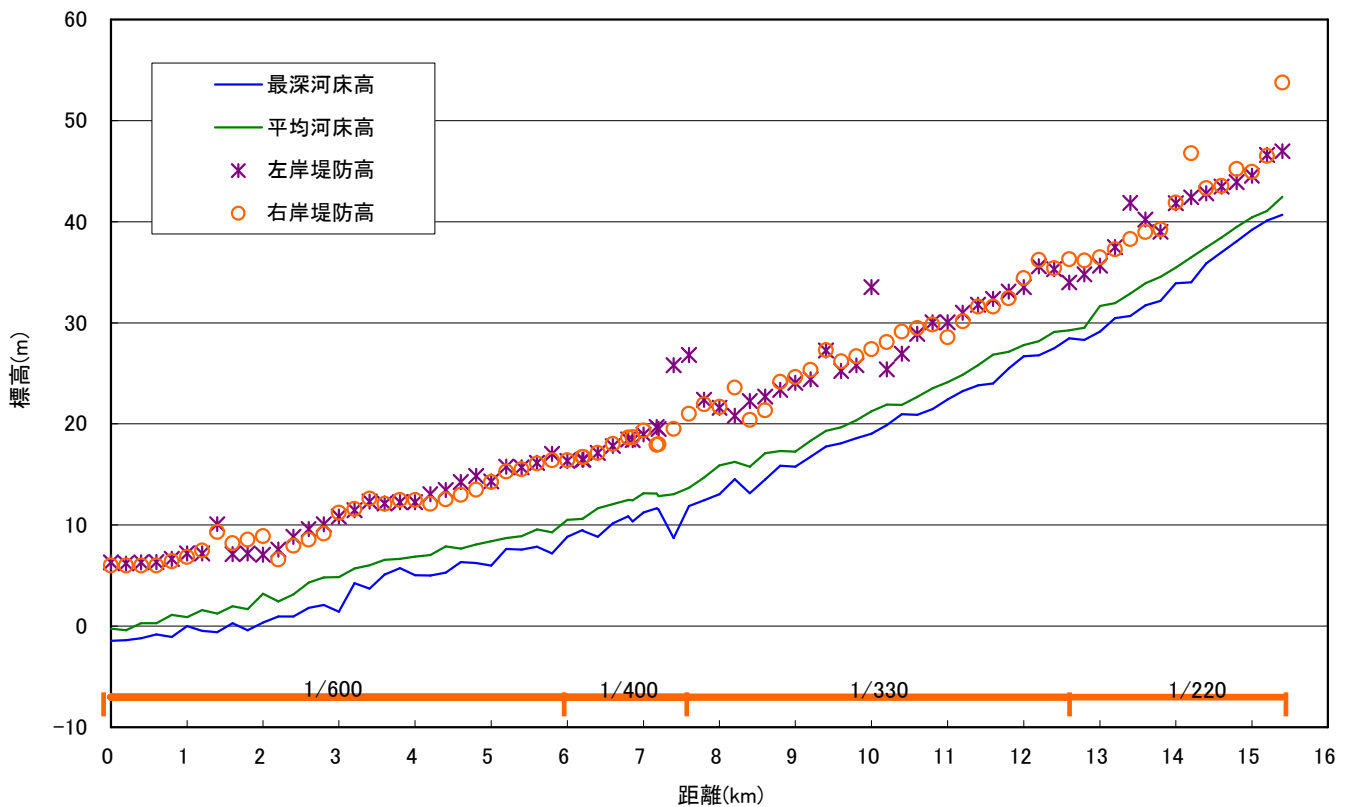


図 2.1 富田川河床縦断図

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（d 60）、90%粒径（d 90）を求めた。代表粒径はd 60 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

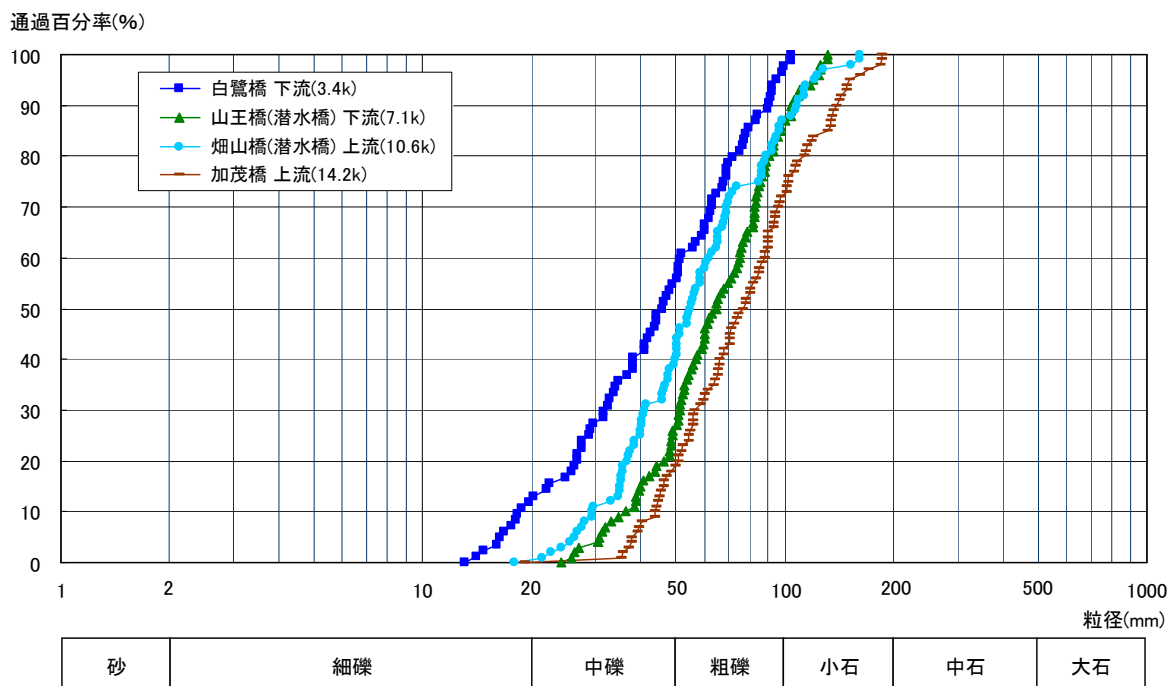


図 2.2 富田川表層の粒度分布図

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

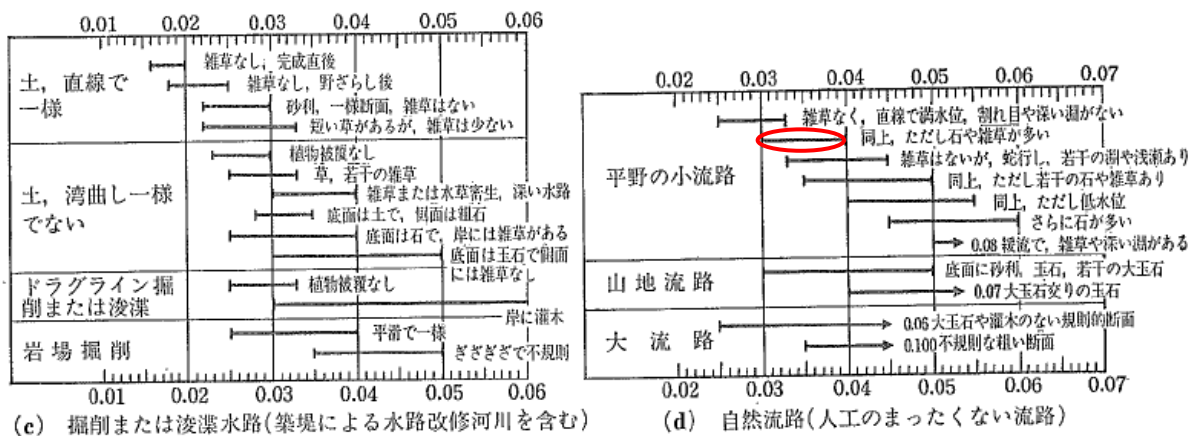
「河川砂防技術基準（案）」、「水理公式集」をもとにした粗度係数は、表 3.1、図 3.1 に示すとおりで、これから富田川の 0.0k～15.4k 区間における粗度係数としては $n = 0.030 \sim 0.040$ が妥当と考えられる。

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

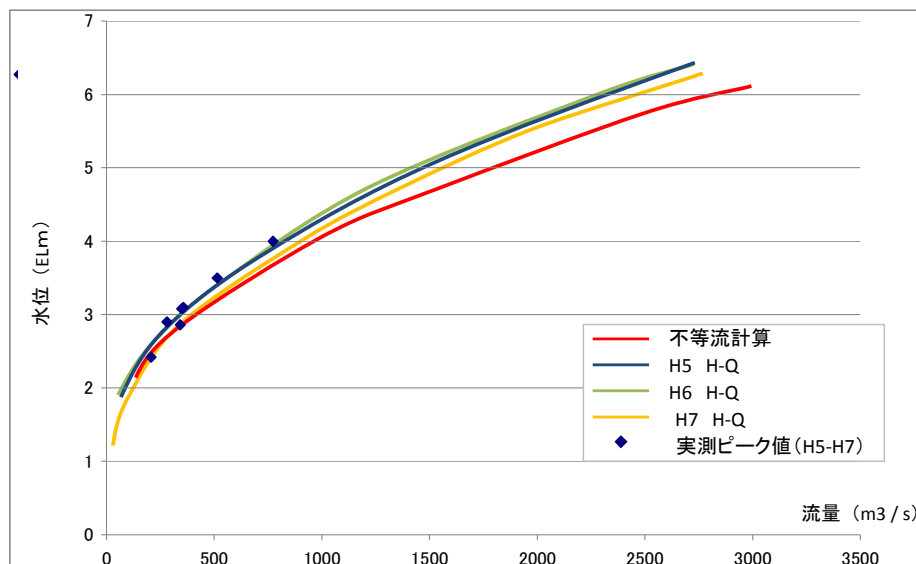


図 3.2 粗度係数の検証（市ノ瀬地点）

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。

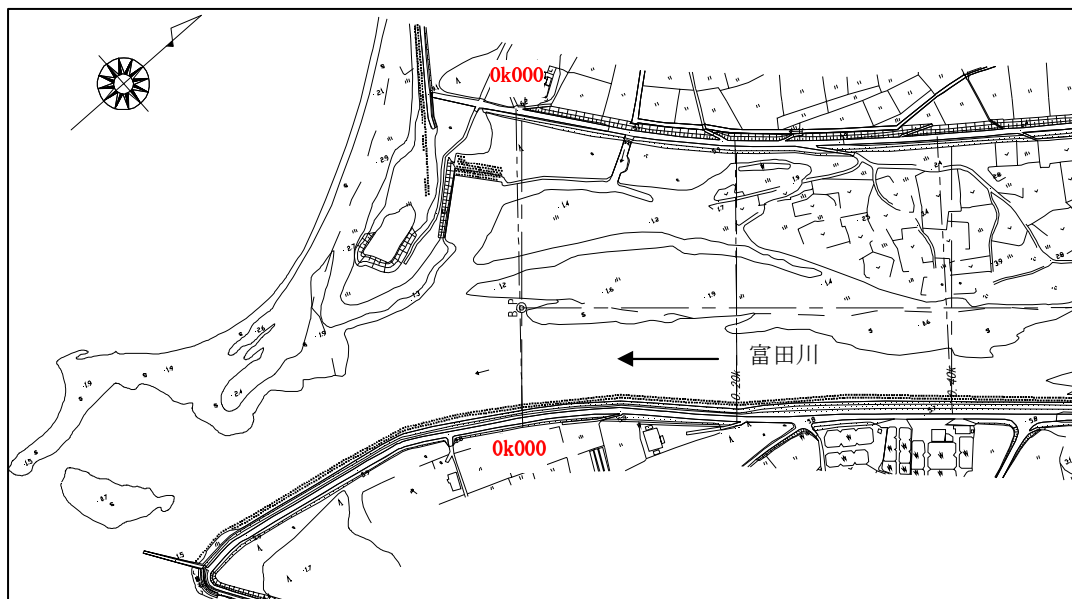


図 4.1 富田川河口部平面図

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
5ヶ年平均の期望平均満潮位＝													98.3



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

$$= \text{T.P.} + 2.030\text{m} (\text{第2室戸台風時の田辺での潮位})$$

$$\approx \text{T.P.} + 2.100\text{m}$$

- ・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。

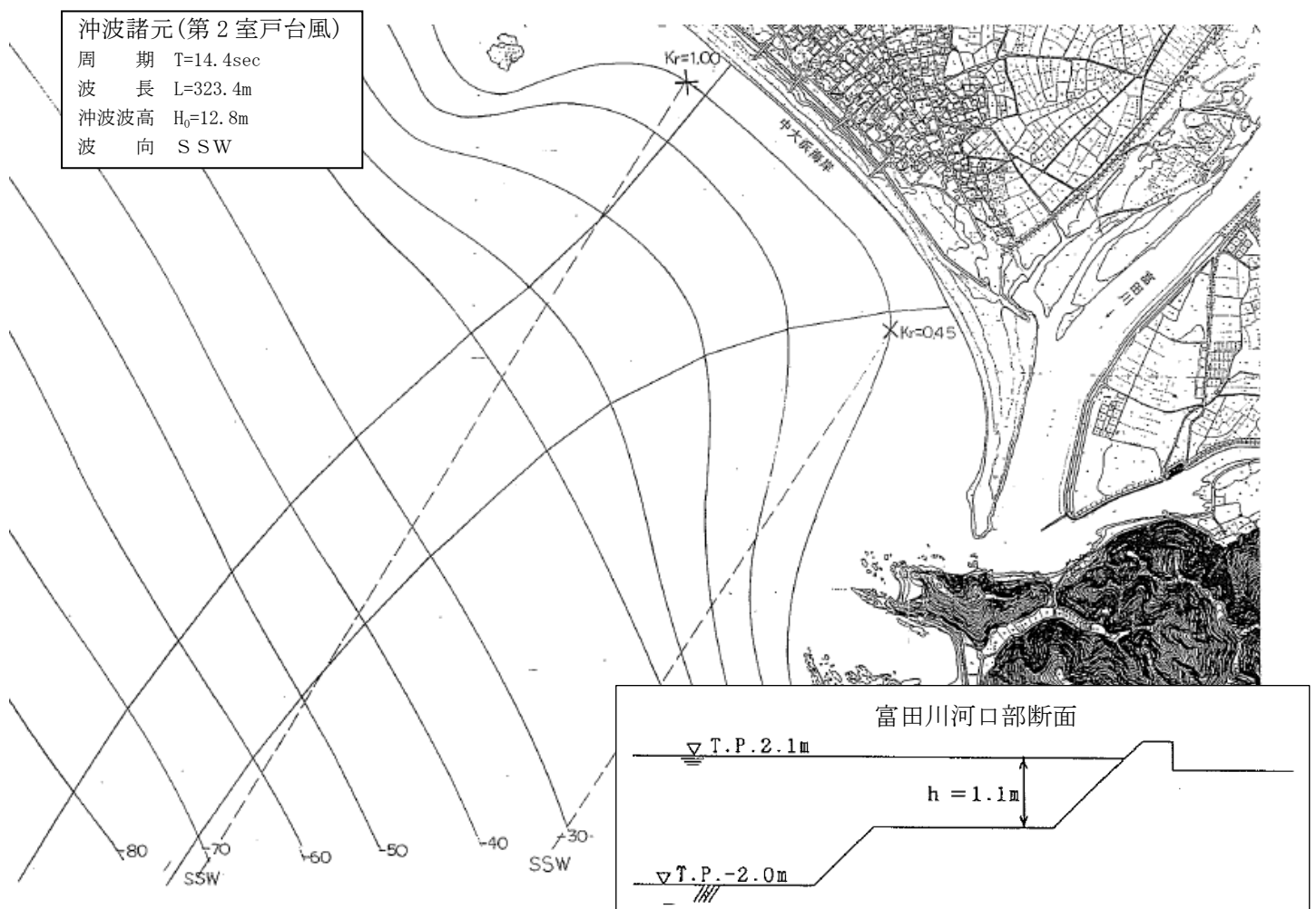


図 5.1 富田川河口部平面図

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。

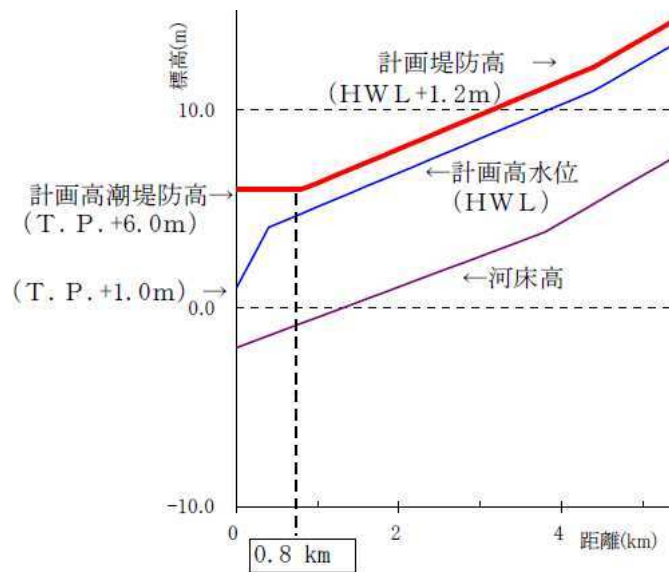


図 5.2 高潮区間縦断形状

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	
使用断面	・ 平成 24 年度測量成果	
評価水位	・ 現況堤防高 ・ 現況堤防高－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－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 ³ /s)		
	堤防高－余裕高評価 左岸	堤防高－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)
15k4～15k8	2,332 (15k4)	3,701 (15k8)	1,110 (15k6)

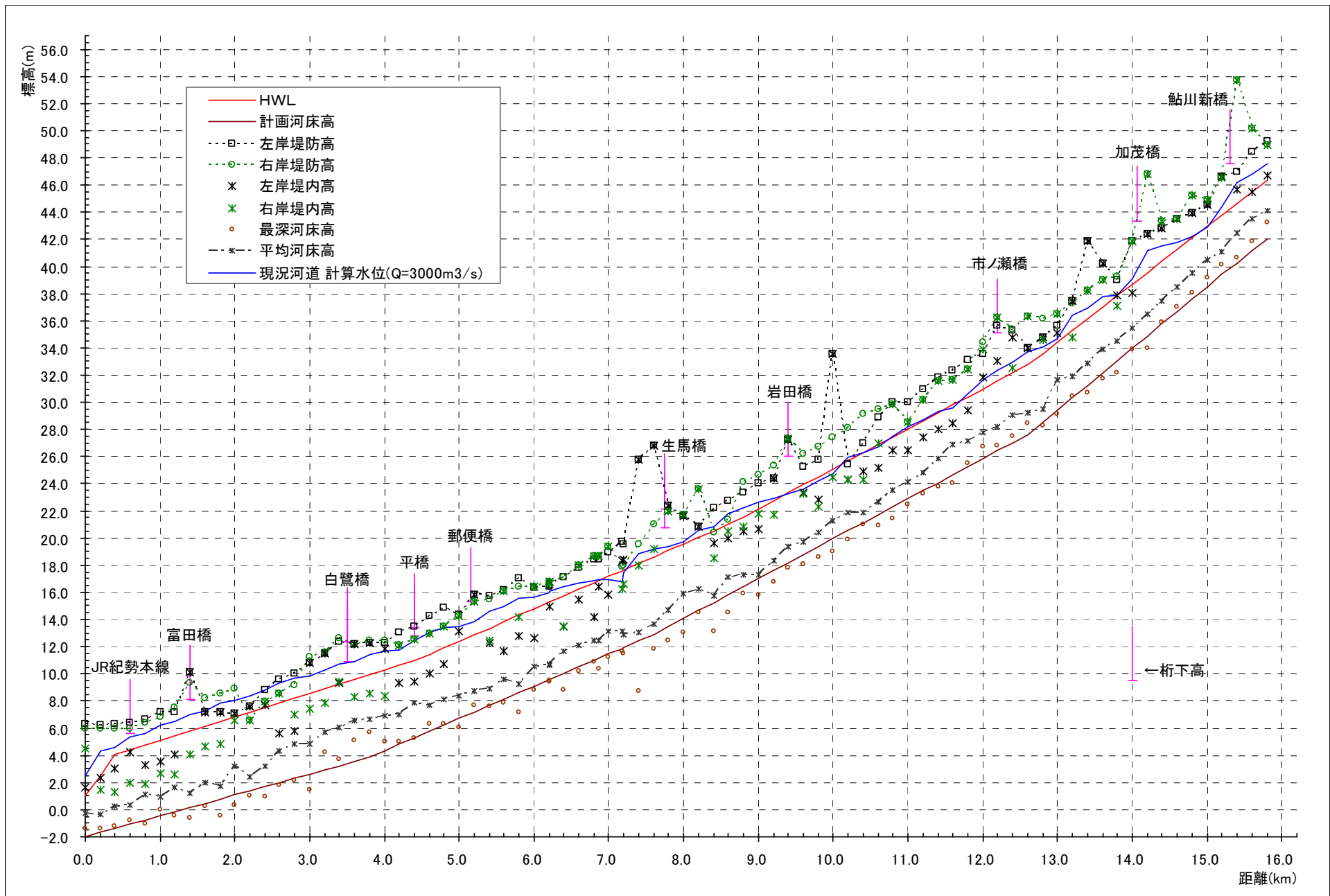


図 6.1 富田川現況河道水位縦断面図

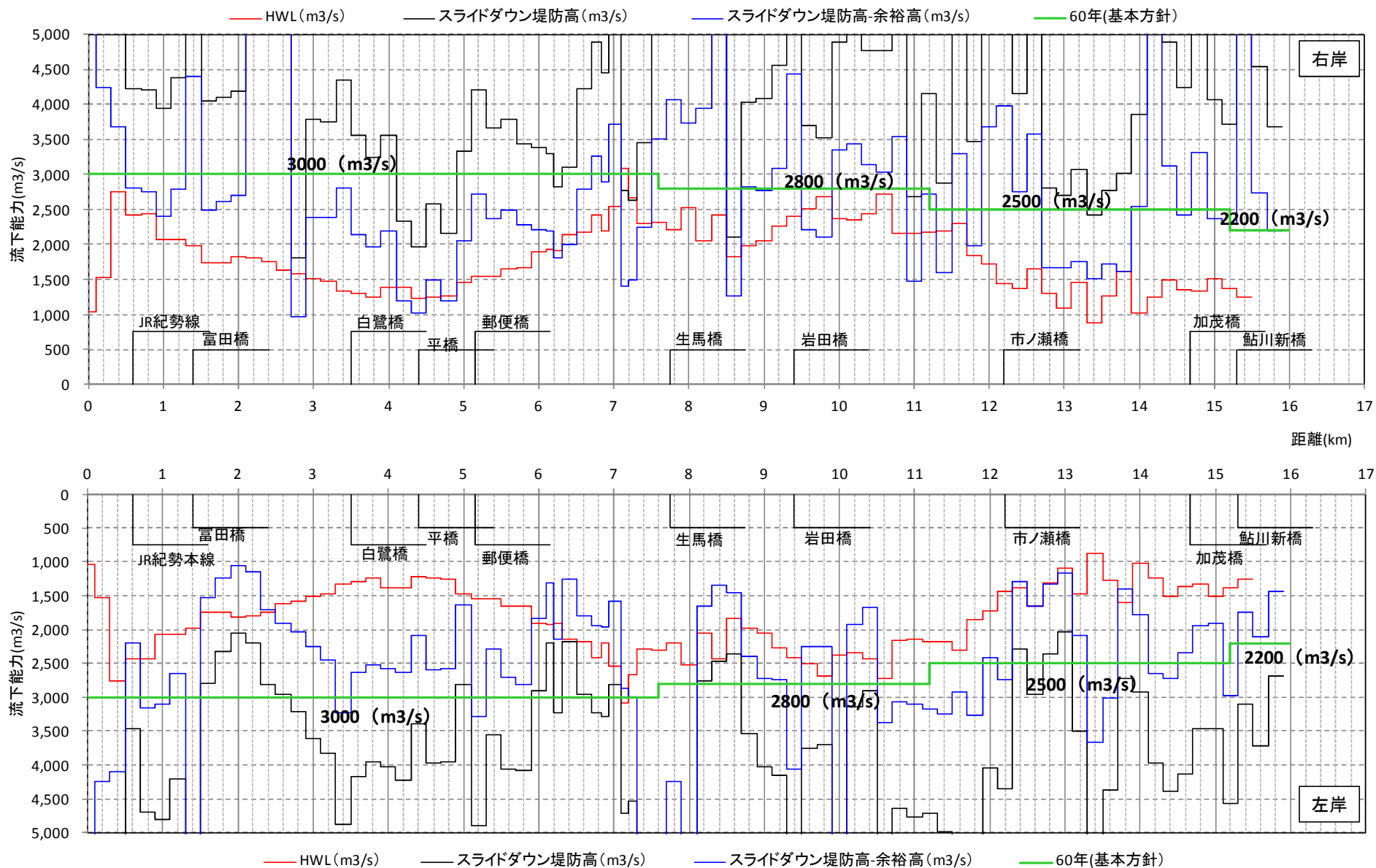


図 6.2 富田川現況流下能力図

表 6.3 現況流下能力算定表

No	距離標	計画流量 (m ³ /s)	堤防高流下能力 (スライドダウン考慮)				余裕高相当流下能力 (スライドダウン考慮)				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 ³ /s)	
			評価 水位 (T.P.m)	流下 能力 (m ³ /s)	評価 水位 (T.P.m)	流下 能力 (m ³ /s)	評価 水位 (T.P.m)	流下 能力 (m ³ /s)	評価 水位 (T.P.m)	流下 能力 (m ³ /s)			
1	0k000	3,000	6.00	17.696	6.00	17.696	4.80	11.838	4.80	11.838	1.00	1.029	
2	0k200		6.00	6.240	6.00	6.240	4.80	4.248	4.80	4.248	2.54	1.531	
3	0k400		6.30	5.992	6.00	5.483	5.10	4.093	4.80	3.675	4.08	2.760	
4	0k600		5.38	3.468	5.99	4.220	4.18	2.196	4.79	2.802	4.42	2.426	
5	0k800		6.62	4.697	6.26	4.204	5.42	3.151	5.06	2.750	4.77	2.438	
6	1k000		7.19	4.806	6.62	3.941	5.99	3.095	5.42	2.409	5.11	2.077	
7	1k200		7.21	4.202	7.32	4.374	6.01	2.656	6.12	2.793	5.46	2.067	
8	1k400		9.69	7.818	8.93	6.374	8.49	5.606	7.73	4.394	6.80	1.979	
9	1k600		7.12	2.786	8.07	4.044	5.92	1.527	6.87	2.488	6.15	1.735	
10	1k800		7.09	2.318	8.56	4.096	5.89	1.240	7.36	2.608	6.49	1.740	
11	2k000		7.07	2.044	8.91	4.195	5.87	1.051	7.71	2.702	6.84	1.821	
12	2k200		7.58	2.194	山付き	山付き	6.38	1.142	山付き	山付き	7.18	1.805	
13	2k400		8.67	2.813	山付き	山付き	7.47	1.704	山付き	山付き	7.53	1.748	
14	2k600		9.44	2.962	山付き	山付き	8.24	1.901	山付き	山付き	7.87	1.624	大井堰
15	2k800		9.97	3.213	8.50	1.810	8.77	2.040	7.30	963	8.22	1.587	
16	3k000		10.58	3.612	10.71	3.778	9.38	2.247	9.51	2.378	8.56	1.502	
17	3k200		11.19	3.830	11.12	3.742	9.99	2.455	9.92	2.384	8.91	1.474	水深井堰
18	3k400		12.32	4.870	11.96	4.343	11.12	3.226	10.76	2.800	9.25	1.336	庄川
19	3k600	12.16	4.180	11.71	3.559	10.96	2.627	10.51	2.140	9.59	1.296		
20	3k800	12.57	3.958	12.01	3.247	11.37	2.532	10.81	1.970	9.94	1.244		
21	4k000	12.75	4.026	12.39	3.560	11.55	2.569	11.19	2.200	10.28	1.386		
22	4k200	13.06	4.222	11.61	2.336	11.86	2.627	10.41	1.197	10.63	1.381		
23	4k400	13.21	3.395	11.88	1.972	12.01	2.094	10.68	1.018	10.97	1.221		
24	4k600	14.20	3.973	12.99	2.584	13.00	2.591	11.79	1.499	11.45	1.244		
25	4k800	14.64	3.946	13.02	2.164	13.44	2.577	11.82	1.188	11.93	1.262		
26	5k000	13.82	2.809	14.27	3.334	12.62	1.640	13.07	2.045	12.40	1.464		
27	5k200	15.80	4.903	15.31	4.203	14.60	3.292	14.11	2.723	12.88	1.538		
28	5k400	15.42	3.560	15.51	3.669	14.22	2.283	14.31	2.371	13.36	1.539		
29	5k600	16.20	4.066	15.97	3.789	15.00	2.712	14.77	2.486	13.83	1.655		
30	5k800	16.87	4.080	16.28	3.427	15.67	2.811	15.08	2.274	14.31	1.660		
31	6k000	15.90	2.898	16.37	3.375	14.70	1.834	15.17	2.218	14.78	1.901		
32	6k200	15.58	2.192	16.78	3.291	14.38	1.313	15.58	2.189	15.26	1.933		
33	6k210	16.78	3.234	16.35	2.818	15.58	2.149	15.15	1.813	15.28	1.914		
34	6k400	15.78	2.173	16.77	3.107	14.58	1.262	15.57	1.994	15.74	2.135		
35	6k600	16.98	2.966	18.02	4.217	15.78	1.792	16.82	2.789	16.21	2.178		
36	6k800	17.42	3.227	18.65	4.880	16.22	1.946	17.45	3.268	16.69	2.411		
37	6k860	17.79	3.275	18.67	4.449	16.59	1.960	17.47	2.888	16.83	2.194		
38	7k000	17.40	2.807	19.32	5.526	16.20	1.573	18.12	3.723	17.16	2.539		
39	7k175	18.63	4.708	17.34	2.762	17.43	2.871	16.14	1.408	17.58	3.084		
40	7k200	19.14	4.531	17.61	2.626	17.94	2.993	16.41	1.493	17.64	2.660		
41	7k400	山付き	山付き	19.26	3.447	山付き	山付き	18.06	2.243	18.12	2.290		
42	7k600	山付き	山付き	20.91	5.056	山付き	山付き	19.71	3.500	18.59	2.311	生馬川	
43	7k800	22.02	6.021	21.89	5.810	20.82	4.241	20.69	4.064	19.07	2.202		
44	8k000	山付き	山付き	21.60	5.825	山付き	山付き	20.40	3.731	19.55	2.525		
45	8k200	20.75	2.750	22.99	5.569	19.55	1.645	21.79	3.936	20.02	2.046		
46	8k400	20.54	2.470	山付き	山付き	19.34	1.345	山付き	山付き	20.50	2.425		
47	8k600	21.64	2.358	21.34	2.112	20.44	1.455	20.14	1.263	20.97	1.830		
48	8k800	23.28	3.537	23.75	4.036	22.08	2.403	22.55	2.817	21.56	1.981		
49	9k000	24.07	4.029	24.12	4.085	22.87	2.716	22.92	2.761	22.15	2.050		
50	9k200	24.43	4.153	24.73	4.556	23.23	2.748	23.53	3.077	22.74	2.261		
51	9k400	25.89	5.872	26.15	6.308	24.69	4.060	24.95	4.425	23.33	2.407		
52	9k600	24.89	3.747	24.85	3.696	23.69	2.254	23.65	2.215	23.92	2.510		
53	9k800	25.31	3.703	25.18	3.522	24.11	2.244	23.98	2.104	24.50	2.682		
54	10k000	33.53	17.827	27.20	4.882	32.33	14.753	26.00	3.342	25.09	2.376		
55	10k200	26.44	3.147	27.88	5.007	25.24	1.929	26.68	3.431	25.68	2.341		
56	10k400	26.68	2.907	28.07	4.770	25.48	1.664	26.87	3.130	26.27	2.441		
57	10k600	28.56	5.187	28.30	4.764	27.36	3.369	27.10	3.031	26.86	2.721		
58	10k800	29.49	4.650	29.87	5.218	28.29	3.072	28.67	3.537	27.45	2.157		
59	11k000	30.08	4.764	28.52	2.681	28.88	3.108	27.32	1.482	28.03	2.150		
60	11k200	30.76	4.712	30.35	4.161	29.56	3.171	29.15	2.722	28.62	2.183	根皆田川	
61	11k400	31.32	4.988	29.82	2.880	30.12	3.253	28.62	1.606	29.21	2.185		
62	11k600	31.42	5.047	31.66	5.548	30.22	2.913	30.46	3.297	29.80	2.304		
63	11k800	32.77	5.116	31.72	3.478	31.57	3.265	30.52	1.988	30.39	1.849		
64	12k000	32.80	4.042	33.76	5.650	31.60	2.409	32.56	3.680	30.97	1.723		
65	12k200	34.04	4.352	34.98	5.872	32.84	2.743	33.78	3.972	31.56	1.435	市ノ瀬	
66	12k400	33.23	2.287	34.90	4.145	32.03	1.287	33.70	2.751	32.15	1.375		
67	12k600	33.94	2.963	35.61	5.428	32.74	1.650	34.41	3.583	32.74	1.650		
68	12k800	34.81	2.355	35.25	2.807	33.61	1.320	34.05	1.664	33.59	1.306		
69	13k000	35.76	2.031	36.50	2.691	34.56	1.163	35.30	1.674	34.44	1.093		
70	13k200	37.15	3.494	36.82	3.068	35.95	2.087	35.62	1.761	35.29	1.465		
71	13k400	40.93	5.034	38.42	2.424	39.73	3.668	37.22	1.509	36.14	871		
72	13k600	40.25	4.378	38.82	2.775	39.05	3.013	37.62	1.714	36.99	1.264		
73	13k800	38.83	2.728	39.05	3.021	37.63	1.397	37.85	1.609	37.85	1.607		
74	14k000	40.96	2.919	41.79	3.860	39.76	1.789	40.59	2.540	38.70	1.016		
75	14k200	42.41	3.974	44.79	7.419	41.21	2.642	43.59	5.550	39.55	1.246		
76	14k400	42.75	4.388	43.06	4.880	41.55	2.726	41.86	3.116	40.40	1.500		
77	14k600	43.33	4.129	43.39	4.234	42.13	2.344	42.19	2.424	41.25	1.355		
78	14k800	43.91	3.465	45.00	5.233	42.71	1.941	43.80	3.310	42.10	1.335		
79	15k000	44.54	3.462	44.93	4.065	43.34	1.910	43.73	2.364	42.95	1.506		
80	15k200	46.61	4.567	46.00	3.713	45.41	2.972	44.80	2.292	43.80	1.375	内の井川	
81	15k400	46.42	3.100	53.54	18.986	45.22	1.752	52.34	15.367	44.65	1.251		
82	15k600	47.92	3.718	48.42	4.533	46.72	2.105	47.22	2.728	45.50	936		
83	15k800	48.15	2.695	48.90	3.683	46.95	1.441	47.70	2.184	46.36	971		

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、河道掘削[高水敷切下げ+河床スライドダウン]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。
- ・河道掘削案は、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、瀬・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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ と定めた工事实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。

- ・工事实施基本計画を基にして、“河床掘削” から “高水敷切下げ+河床スライドダウン” へ見直した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

	基本方針河道（河道掘削[高水敷切下げ+河床スライドダウン]）案	拡幅案	堤防嵩上げ案	洪水処理施設（本川ダム）案
代表断面	 <p>河床のスライドダウン 高水敷切下げ</p>			 <p>現況河道の維持</p>
検討の方針	<ul style="list-style-type: none"> 河道内の掘削を基本とする案。 全体計画（平成7年）の河床全体を平坦に掘削する案に対し、“高水敷の切下げ”、“河床のスライドダウン”を行う案に見直した。 	<ul style="list-style-type: none"> 引堤をし、河道を拡幅する案。 拡幅する引堤箇所は、宅地地区、J R 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。 山付き箇所には引堤は行わない。 引堤の際には計画高水敷までを掘削する。 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 設定した H.W.L を基に堤防を嵩上げする案。 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。 設定 H.W.L を基に横断形状を設定する。 現況の河道法線（法尻）内で嵩上げ断面を決定する。 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（瀬・淵）が消失する場合は 5 分勾配とする。 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 本川に洪水処理施設としてダムを建設する案。 貯水容量 46,000 千 m³ 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。 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。 また、放流量については全量カットとして計算した。
検討結果（効果）	<ul style="list-style-type: none"> 現状で、築堤工は概ね完了しており、河道掘削案（高水敷切下げ+河床スライドダウン）で対応可能である。 <p style="text-align: center;">○</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 HWL を超えるため、これより上流の拡幅案は不可能である。 上記以外では対応可能である。 <p style="text-align: center;">△</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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、高い箇所では 3m~4m となり、堤防破堤時の危険性が高い。 国道、県道に対しては、ほぼ全線で嵩上げが必要となり、高い箇所では約 2m と嵩上げとなる。 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。 <p style="text-align: center;">△</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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。 <p style="text-align: center;">○</p>
河川環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> 河道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、“高水敷の切下げ”、“河床のスライドダウン”により、現況河床を保全することにより環境への影響の緩和することができる。 オオウナギの生息場である現在の瀬・淵に影響が及ぶ。可能な限り瀬・淵の維持に努める必要がある。 <p style="text-align: center;">△</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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。 <p style="text-align: center;">△</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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。 <p style="text-align: center;">○</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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。 <p style="text-align: center;">△</p>
概算事業費	約 164 億円 ○	約 813 億円 △	約 209 億円 △	約 950 億円 △
その他の制約条件	<ul style="list-style-type: none"> ◎付帯工事 大井堰・血深井堰の統合 ◎補償 用地約 0.006km² ◎大きな地形改変をとまなう。 →環境負荷が大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎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 →本案は適切でない。 ◎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 3.4 k m） 県道付替え（延長 4.8 k m） ◎補償 莫大な補償が必要（用地約 1.5km²、家屋 277 戸） 	<ul style="list-style-type: none"> ◎付帯工事 国道・県道はほぼ全線付替えが必要。 →社会的影響が大きい。 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 10.6 k m） 県道付替え（延長 9.8 k m） 	<ul style="list-style-type: none"> ◎付帯工事 ・国道・県道等主要道路の付替え。 ◎用地・家屋補償
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> 比較案の中で最も安価である。 河道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、“高水敷の切下げ”、“河床のスライドダウン”により、現況河床を保全することにより環境への影響の緩和することができる。 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。 <p style="text-align: center;">○</p>	<ul style="list-style-type: none"> 一部区間で対応できない箇所がある。 事業費が高価である。 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。 <p style="text-align: center;">×</p>	<ul style="list-style-type: none"> 河床掘削案に次いで安価である。 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。 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。 <p style="text-align: center;">△</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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。 <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。

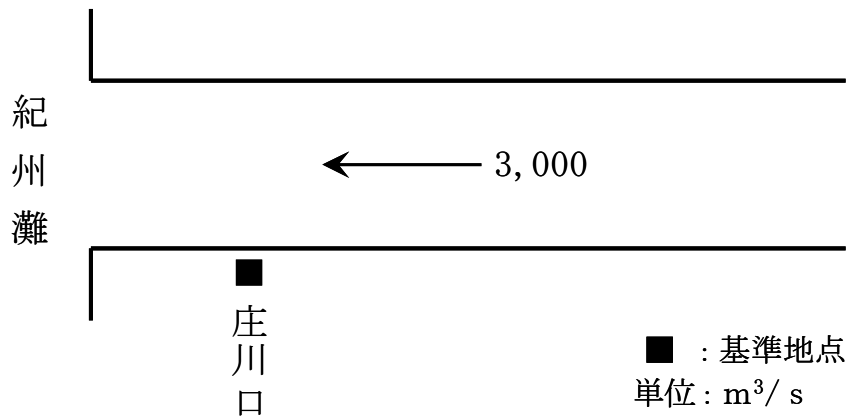


図 7.1 計画高水流量配分図

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事から、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

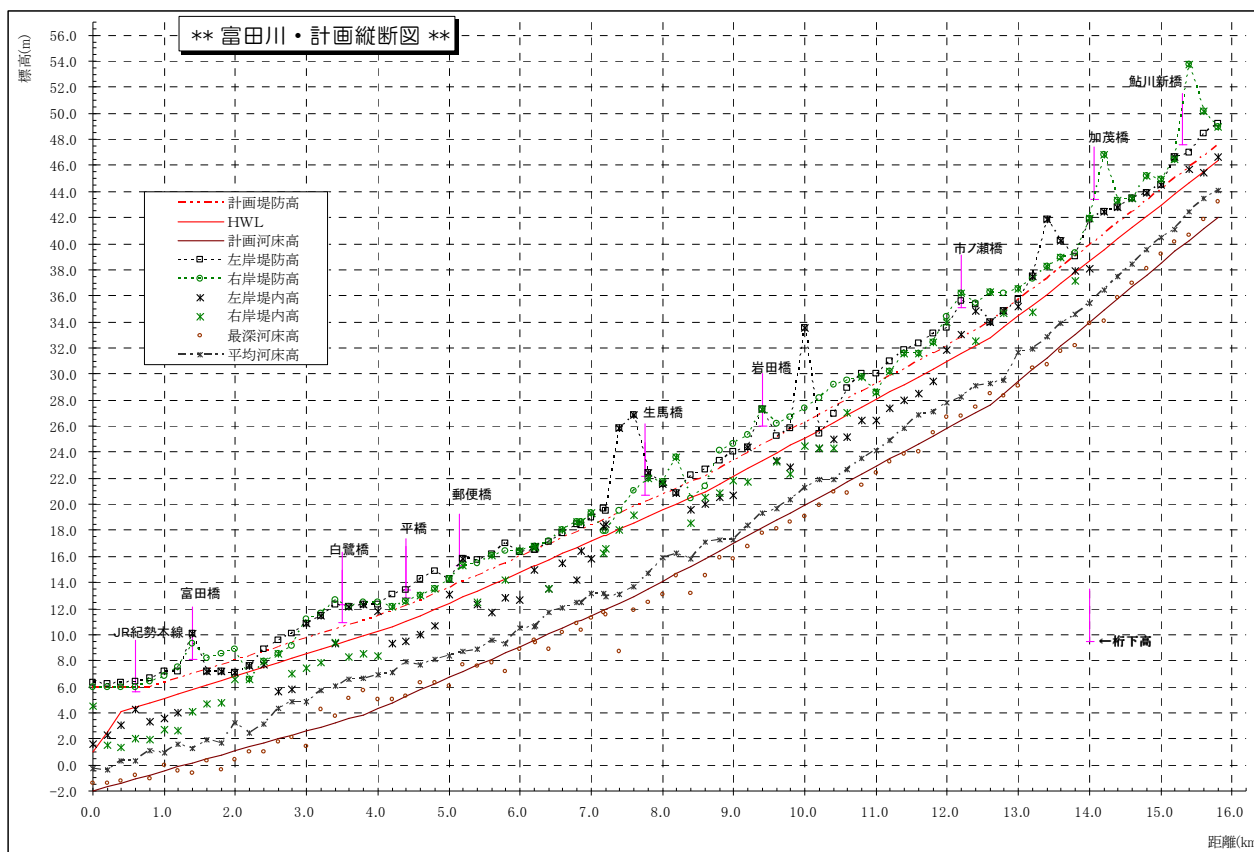


図 7.2 富田川計画縦断図

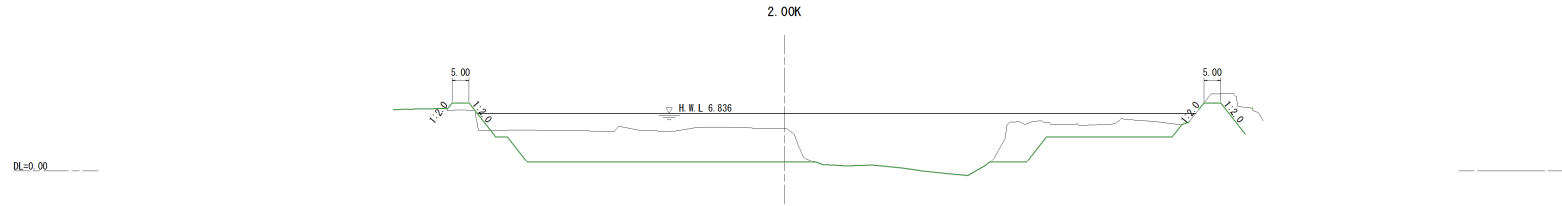
7.5 横断計画の検討

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。

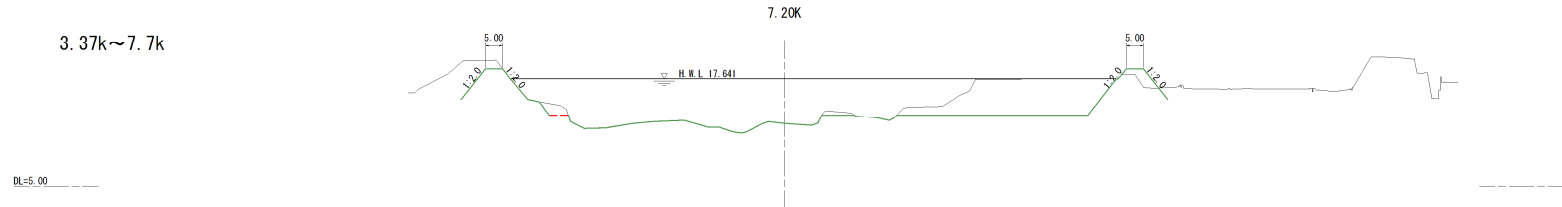
- ・堤防天端幅は、「河川管理施設等構造例」に従って、計画高水流量に対応した堤防天端幅を5.0mとする。
- ・オオウナギの生息環境の保全などに配慮して、“高水敷きを切下げることにより瀬・淵を保全する”、“河床を掘削する必要がある場合は、現況河床を全体的に掘り下げる（スライドダウン）ことにより瀬・淵を創出する”横断形状とする。

富田川 計画標準断面図 縦：S=1:250 横：S=1:1000

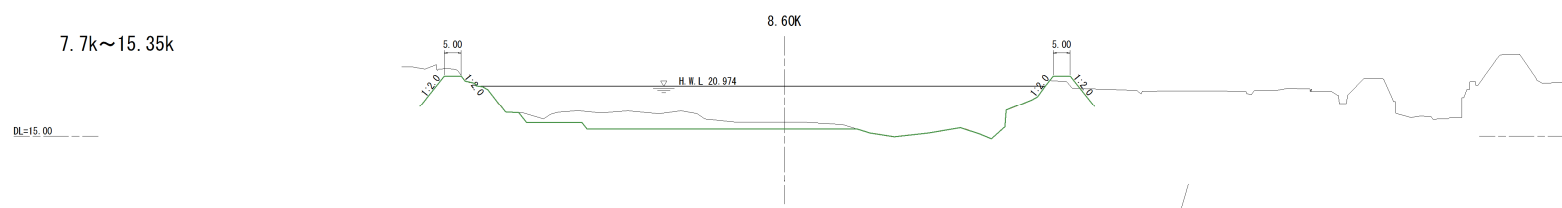
0.0k~3.37k



3.37k~7.7k



7.7k~15.35k



15.35k~

