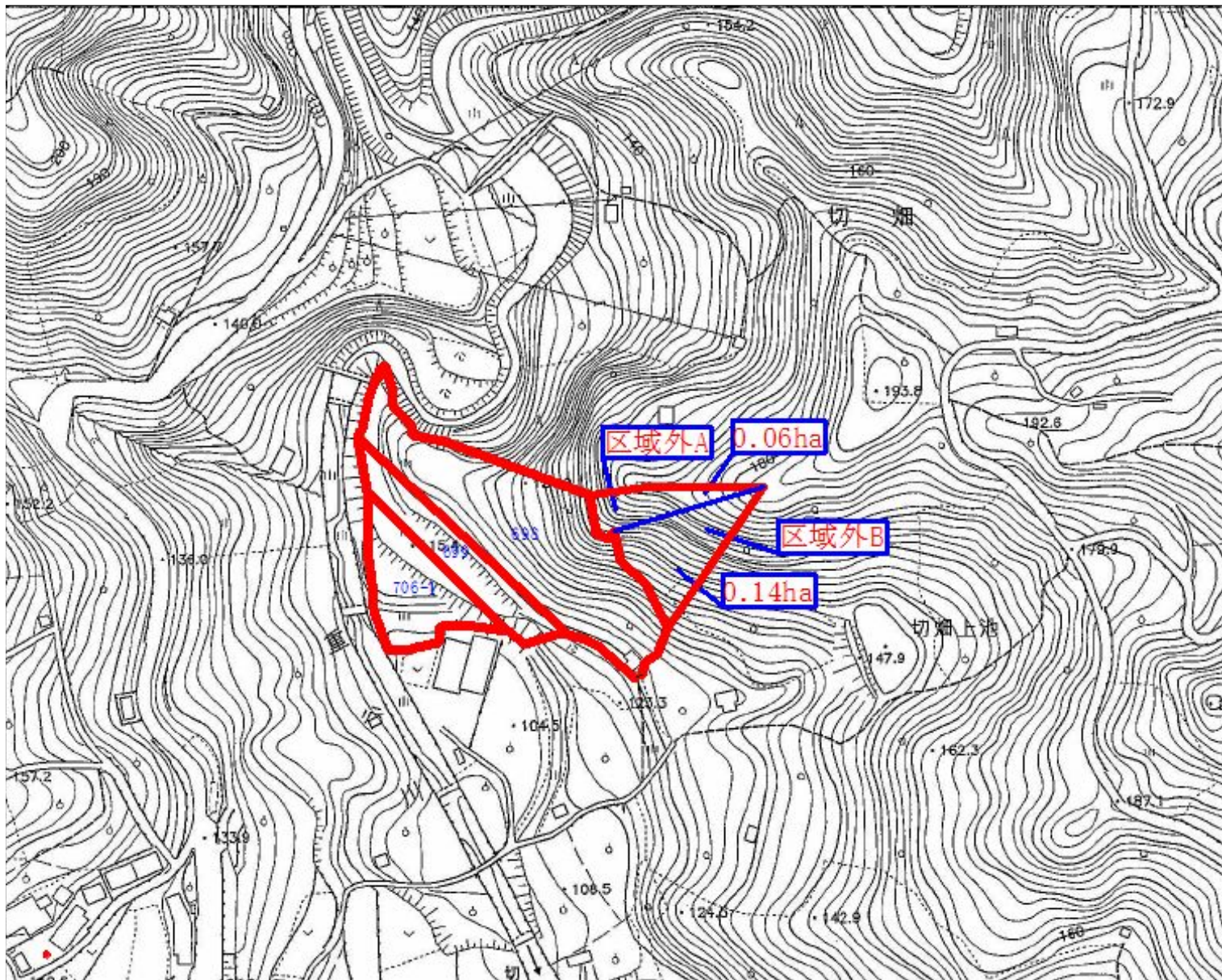
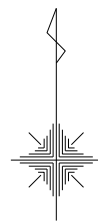
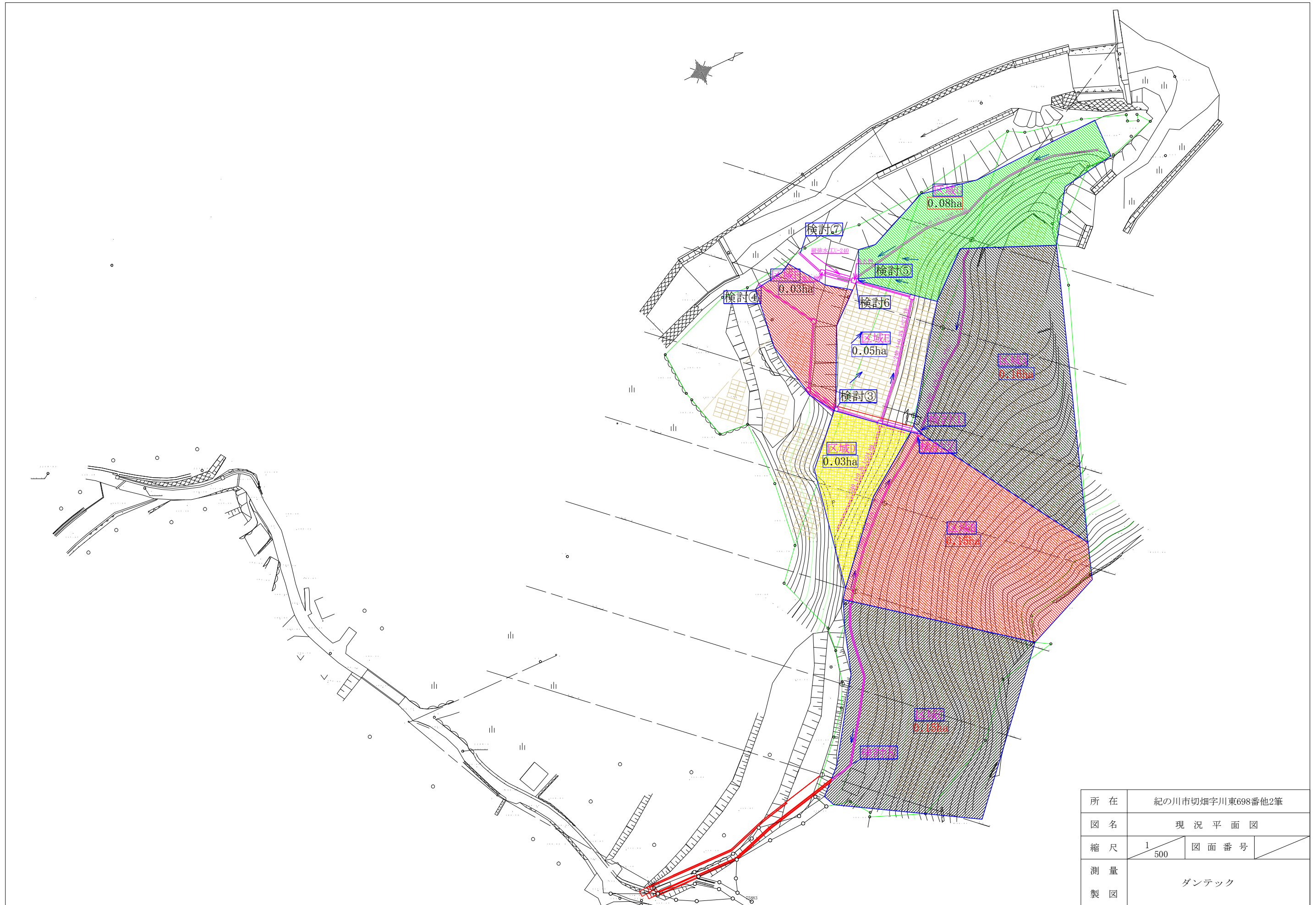


流量計算書





所在	紀の川市切畑字川東698番他2筆		
図名	現況平面図		
縮尺	1/500	図面番号	
測量 製図	ダンテック		

流量計算書

参考資料: 降雨強度式 平成26年3月 和歌山県県土整備部
河川・下水道局 河川課資料
都市計画法・宅地造成等規制法に基づく技術的基準
(平成15年版、和歌山県建築地事務所協会)

計算条件: 降雨強度I 和歌山+高野山/2 50年確率到達時間10分 を採用
I=152.6

流出係数C 区域内0.9、区域外0.7を採用
計算は、合理式により計算を行う
新設排水路については、マンシング式を採用する
新設排水路の粗度係数は0.013を採用する

検討① 区域A 0.16ha
 $Q1=1/360*0.9*152.6*0.16=0.061$ m³/sec
U-300Bを0.4%にて設置すると
添付資料より
V=0.996 m、Q=0.0649 m³/secとなりOK!

検討② 区域B+区域外A
区域B $Q2=1/360*0.9*152.6*0.15=0.057$ m³/sec
区域外A $Q3=1/360*0.7*152.6*0.06=0.018$ m³/sec
 $Q2+Q3=0.057+0.018=0.075$ m³/sec
U-300Bを0.55%にて設置すると
添付資料より
V=1.168 m、Q=0.076 m³/secとなりOK!

検討③ 検討②の下流及び区域D
 $Q4=1/360*0.9*152.6*0.03=0.011$ m³/sec
 $Q5=Q3+Q3+Q4=0.057+0.018+0.011=0.086$ m³/sec
U-300Bを0.8%にて設置すると
添付資料より
V=1.408 m、Q=0.092 m³/secとなりOK!

検討④ 検討③の下流及び区域F

$$Q6 = 1/360 * 0.9 * 152.6 * 0.03 = 0.011 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$Q7 = Q5 + Q6 = 0.086 + 0.011 = 0.097 \text{ m}^3/\text{sec}$$

U-300Bを1.0%にて設置すると

添付資料より

$$V = 1.574 \text{ m}, Q = 0.103 \text{ m}^3/\text{sec} \text{ となり OK!}$$

検討⑤ 区域G 0.08ha

$$Q8 = 1/360 * 0.9 * 152.6 * 0.08 = 0.031 \text{ m}^3/\text{sec}$$

U-240を0.3%にて設置すると

添付資料より

$$V = 0.754 \text{ m}, Q = 0.032 \text{ m}^3/\text{sec} \text{ となり OK!}$$

検討⑥ 区域E 0.05ha

$$Q9 = 1/360 * 0.9 * 152.6 * 0.05 = 0.019 \text{ m}^3/\text{sec}$$

U-240を0.3%にて設置すると

添付資料より

$$V = 0.754 \text{ m}, Q = 0.032 \text{ m}^3/\text{sec} \text{ となり OK!}$$

検討⑦ 検討⑤+検討⑥の下流

$$Q10 = Q8 + Q9 = 0.031 + 0.019 = 0.050 \text{ m}^3/\text{sec}$$

U-240を1.0%にて設置すると

添付資料より

$$V = 1.377 \text{ m}, Q = 0.059 \text{ m}^3/\text{sec} \text{ となり OK!}$$

検討⑧ 区域C+区域外B

$$\text{区域C} \quad Q11 = 1/360 * 0.9 * 152.6 * 0.15 = 0.057 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$\text{区域外B} \quad Q12 = 1/360 * 0.7 * 152.6 * 0.14 = 0.042 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$Q13 = Q11 + Q12 = 0.057 + 0.042 = 0.099 \text{ m}^3/\text{sec}$$

U-300Bを1.0%にて設置すると

添付資料より

$$V = 1.574 \text{ m}, Q = 0.103 \text{ m}^3/\text{sec} \text{ となり OK!}$$

和歌山県管内
確率降雨強度の算定

平成26年 3月

和歌山県 県土整備部
河川・下水道局 河川課

1. 和歌山県主要雨量観測所位置

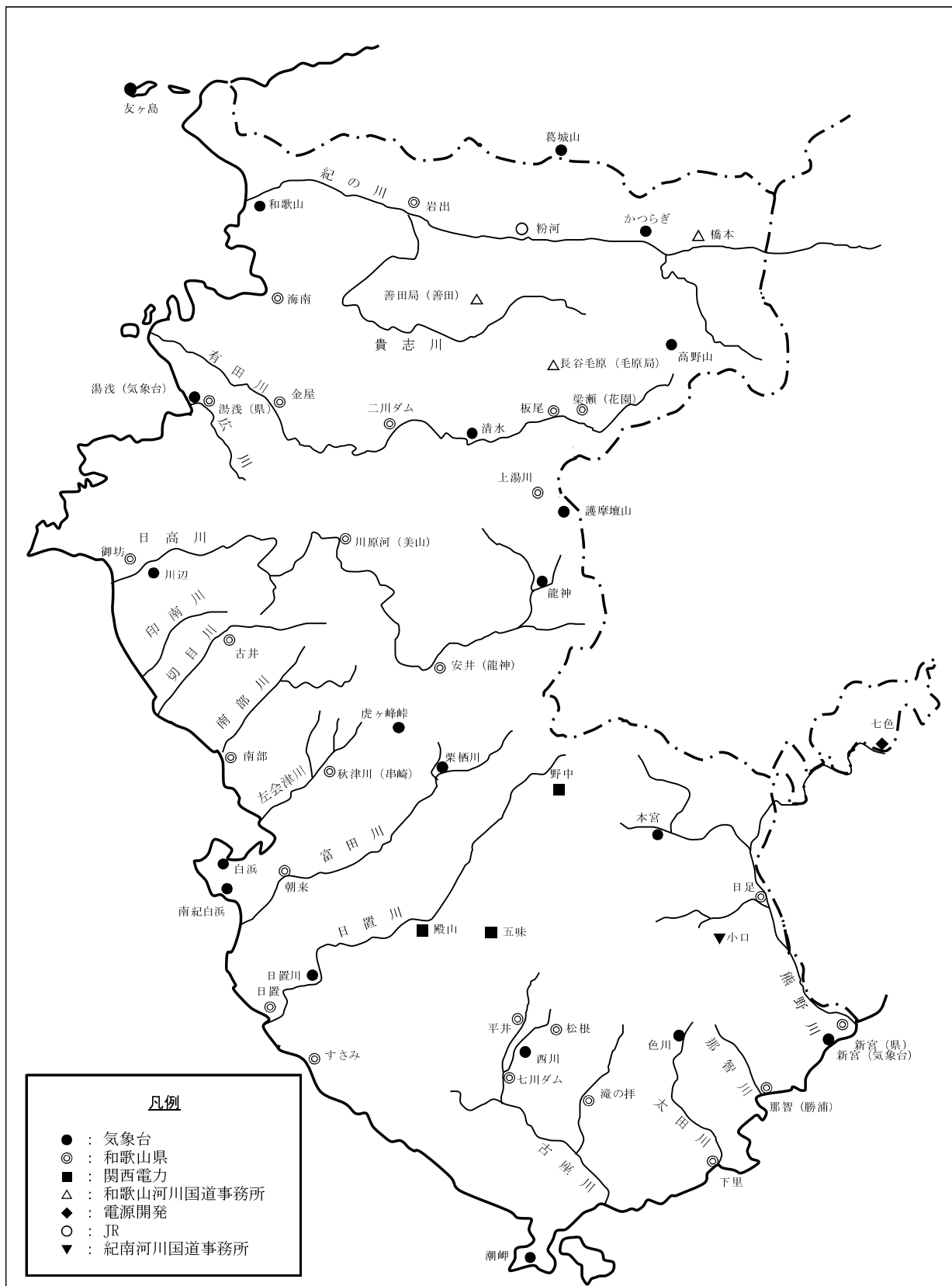


図 和歌山県主要雨量観測所位置

3. 確率降雨強度式及び降雨強度

確率降雨強度式及び降雨強度 (② [和歌山+高野山]/2)

気象台：[和歌山+高野山]/2

単位(mm/h)

年超過確率	降雨強度式	降雨継続時間(分)												
		10	20	30	40	50	60	90	120	150	180	360	720	1440
1/2	$R = \left(\frac{876.0}{T^{0.713} + 5.704} + \frac{835.2}{T^{0.675} + 4.830} \right) / 2$	84.0	64.6	54.0	47.1	42.1	38.3	30.6	26.0	22.8	20.4	13.3	8.5	5.4
1/3	$R = \left(\frac{1027.9}{T^{0.703} + 6.330} + \frac{902.3}{T^{0.664} + 4.662} \right) / 2$	93.8	73.0	61.5	53.9	48.3	44.1	35.6	30.3	26.7	24.0	15.7	10.1	6.5
1/5	$R = \left(\frac{1229.6}{T^{0.697} + 6.900} + \frac{950.3}{T^{0.651} + 4.166} \right) / 2$	106.7	83.5	70.6	62.0	55.8	51.0	41.3	35.3	31.2	28.1	18.6	12.1	7.7
1/7	$R = \left(\frac{1346.7}{T^{0.691} + 7.109} + \frac{1005.5}{T^{0.647} + 4.199} \right) / 2$	114.2	89.9	76.3	67.2	60.5	55.4	45.1	38.6	34.1	30.8	20.5	13.4	8.6
1/10	$R = \left(\frac{1560.0}{T^{0.693} + 8.193} + \frac{1068.6}{T^{0.646} + 4.152} \right) / 2$	121.7	96.5	82.2	72.6	65.6	60.2	49.1	42.2	37.4	33.7	22.5	14.7	9.5
1/20	$R = \left(\frac{2093.2}{T^{0.701} + 10.868} + \frac{1101.6}{T^{0.631} + 3.585} \right) / 2$	135.9	109.0	93.6	83.1	75.4	69.4	57.1	49.3	43.8	39.7	26.7	17.6	11.4
1/30	$R = \left(\frac{2383.5}{T^{0.700} + 12.072} + \frac{1174.5}{T^{0.631} + 3.662} \right) / 2$	143.7	116.1	100.2	89.3	81.3	74.9	61.9	53.6	47.8	43.3	29.3	19.4	12.6
1/40	$R = \left(\frac{2821.9}{T^{0.711} + 14.557} + \frac{1227.3}{T^{0.631} + 3.717} \right) / 2$	148.4	120.8	104.7	93.7	85.5	79.0	65.6	56.9	50.8	46.1	31.3	20.7	13.4
1/50	$R = \left(\frac{3037.6}{T^{0.711} + 15.447} + \frac{1270.2}{T^{0.631} + 3.785} \right) / 2$	152.6	124.7	108.4	97.2	88.8	82.2	68.4	59.5	53.1	48.3	32.9	21.8	14.1
1/60	$R = \left(\frac{3212.8}{T^{0.711} + 16.089} + \frac{1253.2}{T^{0.625} + 3.509} \right) / 2$	156.8	128.1	111.5	100.1	91.5	84.7	70.6	61.5	55.0	50.0	34.2	22.7	14.8
1/70	$R = \left(\frac{3365.9}{T^{0.711} + 16.619} + \frac{1253.9}{T^{0.622} + 3.363} \right) / 2$	160.4	131.1	114.2	102.6	93.8	87.0	72.6	63.3	56.6	51.5	35.3	23.5	15.3
1/80	$R = \left(\frac{3526.6}{T^{0.712} + 17.236} + \frac{1293.6}{T^{0.624} + 3.489} \right) / 2$	162.8	133.5	116.5	104.7	95.9	88.9	74.4	64.9	58.1	52.9	36.3	24.1	15.7
1/90	$R = \left(\frac{3918.3}{T^{0.722} + 19.517} + \frac{1313.2}{T^{0.624} + 3.496} \right) / 2$	164.3	135.2	118.3	106.5	97.7	90.7	76.0	66.4	59.5	54.2	37.2	24.7	16.1
1/100	$R = \left(\frac{4031.4}{T^{0.721} + 19.932} + \frac{1303.4}{T^{0.621} + 3.321} \right) / 2$	166.9	137.3	120.1	108.3	99.3	92.2	77.4	67.6	60.6	55.3	38.0	25.3	16.5
1/150	$R = \left(\frac{4869.2}{T^{0.731} + 23.741} + \frac{1291.0}{T^{0.612} + 2.912} \right) / 2$	175.7	144.9	127.2	114.9	105.6	98.3	82.8	72.7	65.3	59.6	41.2	27.6	18.0
1/200	$R = \left(\frac{6094.2}{T^{0.750} + 30.384} + \frac{1326.6}{T^{0.611} + 2.887} \right) / 2$	179.8	149.2	131.5	119.3	110.0	102.6	86.9	76.5	69.0	63.1	43.8	29.3	19.1



マンニング公式による流速流量表

U字溝(上ぶた式U形側溝)

1. 粗度係数 $n=0.013$
2. 粗度係数 $n=0.014$
3. 計算書詳細

※粗度係数は、参照する基準によって異なりますので必ず確認してください。



松阪興産株式会社



U字溝(上ふた式U形側溝)

マンニング(manning)公式による流速・流量表

$$V = 1/n \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

$$Q = A \times V$$

ここで, V : 流速 (m/sec)
 n : 粗度係数 0.013

R : 径深 (m) = A/P

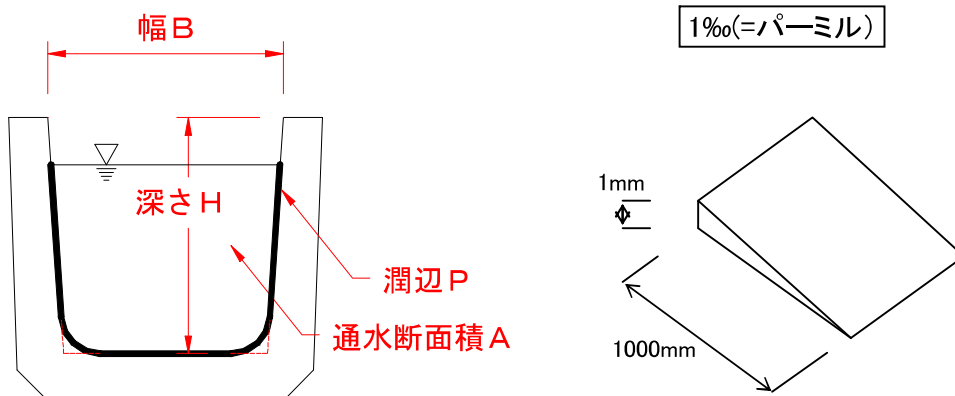
A : 通水断面積 (m^2)

P : 潤辺 (m)

I : 水路勾配 (‰) ※1‰(パーミル) = 0.1%

Q : 流量 (m^3/sec)

※8割水深(0.8H)で計算



呼び名		150		180		240		300A	
幅B×深さH(mm)		150×150		180×180		240×240		300×240	
通水断面積 A(m ²)		0.0169		0.0241		0.0428		0.0522	
潤辺 P(m)		0.3562		0.4179		0.5654		0.6102	
径深 R(m)		0.0474		0.0577		0.0757		0.0855	
R ^{2/3}		0.1310		0.1493		0.1789		0.1941	
粗度係数 n		0.0130		0.0130		0.0130		0.0130	
勾配I(‰)	I ^{1/2}	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
100.0	0.3162	3.1859	0.0538	3.6322	0.0875	4.3529	0.1863	4.7210	0.2464
75.0	0.2739	2.7591	0.0466	3.1456	0.0758	3.7697	0.1613	4.0885	0.2134
50.0	0.2236	2.2528	0.0380	2.5683	0.0618	3.0780	0.1317	3.3382	0.1742
40.0	0.2000	2.0149	0.0340	2.2972	0.0553	2.7530	0.1178	2.9858	0.1558
35.0	0.1871	1.8848	0.0318	2.1488	0.0517	2.5752	0.1102	2.7929	0.1457
30.0	0.1732	1.7450	0.0294	1.9894	0.0479	2.3842	0.1020	2.5857	0.1349
25.0	0.1581	1.5929	0.0269	1.8161	0.0437	2.1764	0.0931	2.3605	0.1232
20.0	0.1414	1.4248	0.0240	1.6243	0.0391	1.9467	0.0833	2.1112	0.1102
18.0	0.1342	1.3516	0.0228	1.5410	0.0371	1.8468	0.0790	2.0029	0.1045
16.0	0.1265	1.2743	0.0215	1.4528	0.0350	1.7411	0.0745	1.8884	0.0985
14.0	0.1183	1.1920	0.0201	1.3590	0.0327	1.6287	0.0697	1.7664	0.0922
12.0	0.1095	1.1036	0.0186	1.2582	0.0303	1.5079	0.0645	1.6354	0.0853
10.0	0.1000	1.0074	0.0170	1.1486	0.0276	1.3765	0.0589	1.4929	0.0779
9.0	0.0949	0.9557	0.0161	1.0896	0.0262	1.3058	0.0558	1.4163	0.0739
8.0	0.0894	0.9011	0.0152	1.0273	0.0247	1.2312	0.0526	1.3353	0.0697
7.0	0.0837	0.8429	0.0142	0.9609	0.0231	1.1516	0.0492	1.2490	0.0651
6.0	0.0775	0.7804	0.0131	0.8897	0.0214	1.0662	0.0456	1.1564	0.0603
5.5	0.0742	0.7471	0.0126	0.8518	0.0205	1.0208	0.0436	1.1071	0.0577
5.0	0.0707	0.7124	0.0120	0.8121	0.0195	0.9733	0.0416	1.0556	0.0551
4.8	0.0693	0.6980	0.0117	0.7957	0.0191	0.9536	0.0408	1.0343	0.0539
4.6	0.0678	0.6833	0.0115	0.7790	0.0187	0.9336	0.0399	1.0125	0.0528
4.5	0.0671	0.6758	0.0114	0.7705	0.0185	0.9234	0.0395	1.0014	0.0522
4.4	0.0663	0.6682	0.0112	0.7619	0.0183	0.9130	0.0390	0.9902	0.0516
4.2	0.0648	0.6529	0.0110	0.7443	0.0179	0.8920	0.0381	0.9675	0.0505
4.0	0.0632	0.6371	0.0107	0.7264	0.0175	0.8705	0.0372	0.9442	0.0492
3.8	0.0616	0.6210	0.0104	0.7080	0.0170	0.8485	0.0363	0.9202	0.0480
3.5	0.0592	0.5960	0.0100	0.6795	0.0163	0.8143	0.0348	0.8832	0.0461
3.4	0.0583	0.5874	0.0099	0.6697	0.0161	0.8026	0.0343	0.8705	0.0454
3.0	0.0548	0.5518	0.0093	0.6291	0.0151	0.7539	0.0322	0.8177	0.0426
2.8	0.0529	0.5331	0.0090	0.6077	0.0146	0.7283	0.0311	0.7899	0.0412
2.6	0.0510	0.5137	0.0086	0.5856	0.0141	0.7018	0.0300	0.7612	0.0397
2.5	0.0500	0.5037	0.0085	0.5743	0.0138	0.6882	0.0294	0.7464	0.0389
2.4	0.0490	0.4935	0.0083	0.5627	0.0135	0.6743	0.0288	0.7313	0.0381
2.2	0.0469	0.4725	0.0079	0.5387	0.0129	0.6456	0.0276	0.7002	0.0365
2.0	0.0447	0.4505	0.0076	0.5136	0.0123	0.6156	0.0263	0.6676	0.0348
1.8	0.0424	0.4274	0.0072	0.4873	0.0117	0.5840	0.0249	0.6333	0.0330
1.6	0.0400	0.4029	0.0068	0.4594	0.0110	0.5506	0.0235	0.5971	0.0311
1.5	0.0387	0.3902	0.0065	0.4448	0.0107	0.5331	0.0228	0.5782	0.0301
1.4	0.0374	0.3769	0.0063	0.4297	0.0103	0.5150	0.0220	0.5585	0.0291
1.2	0.0346	0.3490	0.0058	0.3978	0.0095	0.4768	0.0204	0.5171	0.0269
1.0	0.0316	0.3185	0.0053	0.3632	0.0087	0.4352	0.0186	0.4721	0.0246
0.8	0.0283	0.2849	0.0048	0.3248	0.0078	0.3893	0.0166	0.4222	0.0220
0.6	0.0245	0.2467	0.0041	0.2813	0.0067	0.3371	0.0144	0.3656	0.0190

呼び名		300B		300C		360A		360B	
幅B×深さH(mm)		300×300		300×360		360×300		360×360	
通水断面積 A(m ²)		0.0652		0.0785		0.0784		0.0940	
潤辺 P(m)		0.7044		0.7992		0.7564		0.8509	
径深 R(m)		0.0926		0.0982		0.1036		0.1105	
R ^{2/3}		0.2047		0.2129		0.2206		0.2303	
粗度係数 n		0.0130		0.0130		0.0130		0.0130	
勾配I(‰)	I ^{1/2}	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
100.0	0.3162	4.9788	0.3246	5.1776	0.4064	5.3657	0.4206	5.6014	0.5265
75.0	0.2739	4.3118	0.2811	4.4839	0.3519	4.6468	0.3643	4.8509	0.4559
50.0	0.2236	3.5205	0.2295	3.6611	0.2873	3.7941	0.2974	3.9608	0.3723
40.0	0.2000	3.1489	0.2053	3.2746	0.2570	3.3935	0.2660	3.5426	0.3330
35.0	0.1871	2.9455	0.1920	3.0631	0.2404	3.1744	0.2488	3.3138	0.3114
30.0	0.1732	2.7270	0.1778	2.8359	0.2226	2.9389	0.2304	3.0680	0.2883
25.0	0.1581	2.4894	0.1623	2.5888	0.2032	2.6828	0.2103	2.8007	0.2632
20.0	0.1414	2.2266	0.1451	2.3155	0.1817	2.3996	0.1881	2.5050	0.2354
18.0	0.1342	2.1123	0.1377	2.1966	0.1724	2.2764	0.1784	2.3764	0.2233
16.0	0.1265	1.9915	0.1298	2.0710	0.1625	2.1462	0.1682	2.2405	0.2106
14.0	0.1183	1.8629	0.1214	1.9372	0.1520	2.0076	0.1573	2.0958	0.1970
12.0	0.1095	1.7247	0.1124	1.7935	0.1407	1.8587	0.1457	1.9403	0.1823
10.0	0.1000	1.5744	0.1026	1.6373	0.1285	1.6967	0.1330	1.7713	0.1665
9.0	0.0949	1.4936	0.0973	1.5532	0.1219	1.6097	0.1262	1.6804	0.1579
8.0	0.0894	1.4082	0.0918	1.4644	0.1149	1.5176	0.1189	1.5843	0.1489
7.0	0.0837	1.3172	0.0858	1.3698	0.1075	1.4196	0.1112	1.4819	0.1392
6.0	0.0775	1.2195	0.0795	1.2682	0.0995	1.3143	0.1030	1.3720	0.1289
5.5	0.0742	1.1676	0.0761	1.2142	0.0953	1.2583	0.0986	1.3136	0.1234
5.0	0.0707	1.1133	0.0725	1.1577	0.0908	1.1998	0.0940	1.2525	0.1177
4.8	0.0693	1.0908	0.0711	1.1343	0.0890	1.1755	0.0921	1.2272	0.1153
4.6	0.0678	1.0678	0.0696	1.1104	0.0871	1.1508	0.0902	1.2013	0.1129
4.5	0.0671	1.0561	0.0688	1.0983	0.0862	1.1382	0.0892	1.1882	0.1116
4.4	0.0663	1.0443	0.0680	1.0860	0.0852	1.1255	0.0882	1.1749	0.1104
4.2	0.0648	1.0203	0.0665	1.0610	0.0832	1.0996	0.0862	1.1479	0.1079
4.0	0.0632	0.9957	0.0649	1.0355	0.0812	1.0731	0.0841	1.1202	0.1052
3.8	0.0616	0.9705	0.0632	1.0093	0.0792	1.0459	0.0819	1.0919	0.1026
3.5	0.0592	0.9314	0.0607	0.9686	0.0760	1.0038	0.0786	1.0479	0.0985
3.4	0.0583	0.9180	0.0598	0.9547	0.0749	0.9893	0.0775	1.0328	0.0970
3.0	0.0548	0.8623	0.0562	0.8967	0.0703	0.9293	0.0728	0.9701	0.0911
2.8	0.0529	0.8331	0.0543	0.8663	0.0680	0.8978	0.0703	0.9372	0.0880
2.6	0.0510	0.8028	0.0523	0.8348	0.0655	0.8651	0.0678	0.9032	0.0849
2.5	0.0500	0.7872	0.0513	0.8186	0.0642	0.8483	0.0665	0.8856	0.0832
2.4	0.0490	0.7713	0.0502	0.8021	0.0629	0.8312	0.0651	0.8677	0.0815
2.2	0.0469	0.7384	0.0481	0.7679	0.0602	0.7958	0.0623	0.8308	0.0780
2.0	0.0447	0.7041	0.0459	0.7322	0.0574	0.7588	0.0594	0.7921	0.0744
1.8	0.0424	0.6679	0.0435	0.6946	0.0545	0.7198	0.0564	0.7515	0.0706
1.6	0.0400	0.6297	0.0410	0.6549	0.0514	0.6787	0.0532	0.7085	0.0665
1.5	0.0387	0.6097	0.0397	0.6341	0.0497	0.6571	0.0515	0.6860	0.0644
1.4	0.0374	0.5891	0.0384	0.6126	0.0480	0.6348	0.0497	0.6627	0.0622
1.2	0.0346	0.5454	0.0355	0.5671	0.0445	0.5877	0.0460	0.6136	0.0576
1.0	0.0316	0.4978	0.0324	0.5177	0.0406	0.5365	0.0420	0.5601	0.0526
0.8	0.0283	0.4453	0.0290	0.4631	0.0363	0.4799	0.0376	0.5010	0.0470
0.6	0.0245	0.3856	0.0251	0.4010	0.0314	0.4156	0.0325	0.4338	0.0407