



調節池容量計算システム

オフサイト貯留における調節池容量計算を厳密法または簡便法で計算

価格 ¥176,000- (税+HASP 込)

本商品を別保有 HASP に追加登録する場合、価格が¥165,000- (税込) となります。

適用基準

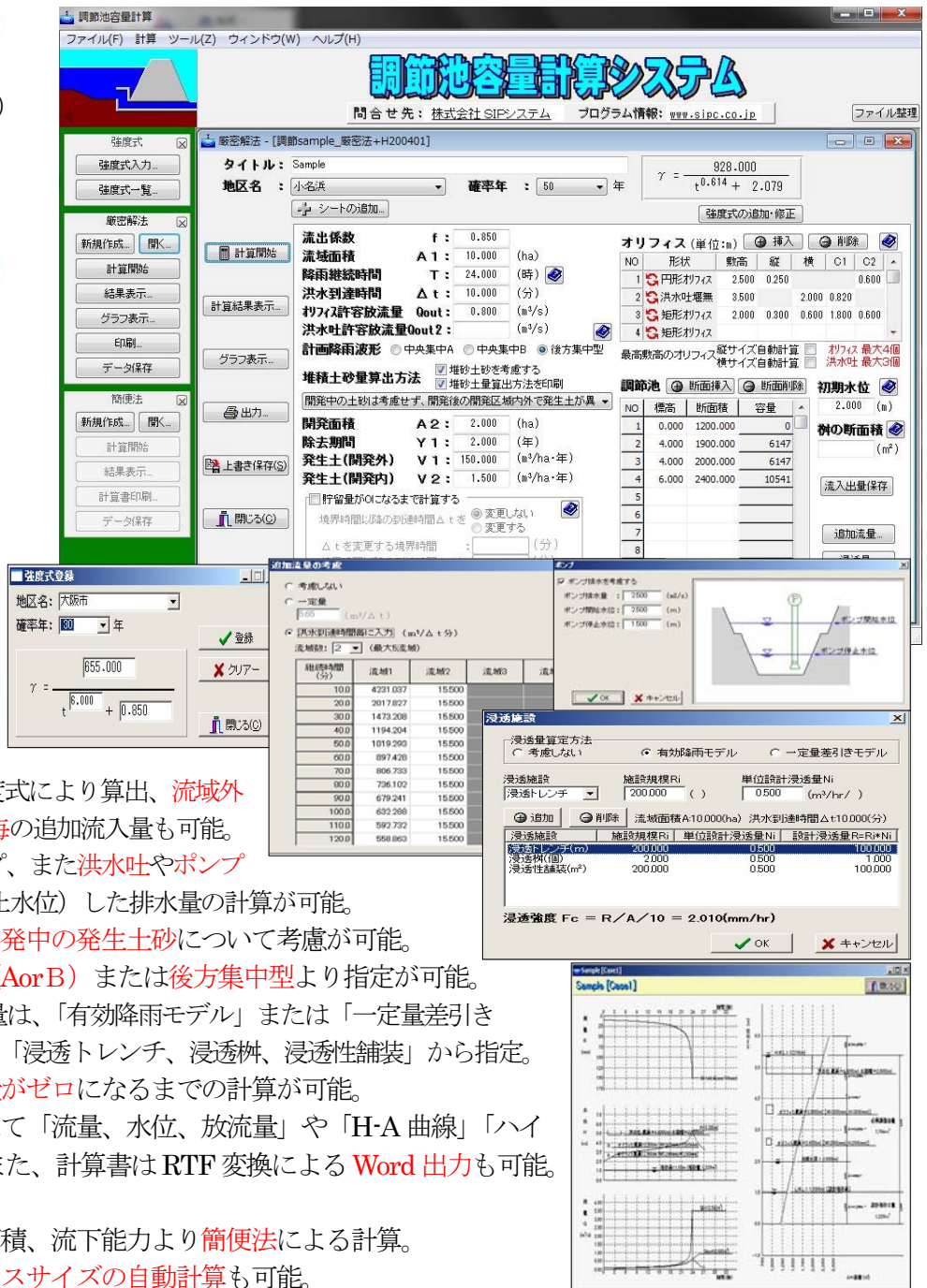
- 日本河川協会 (社団法人)
 - ・「防災調節池等の技術基準 (案) の解説と設計実例」
 - ・「大規模宅地開発に伴う調節池技術基準 (案) 第 2 編」

計算範囲

- 降雨強度式の登録
 - ・地区/確率年毎
- 厳密法による解析
 - ・降雨波形 (中央・後方集中型)
 - ・堆積土砂量の算出+浸透量計算
 - ・矩形&円形オリフィス/洪水吐
 - ・流域外からの流入を考慮
- 簡便法による解析
 - ・流下能力設定
 - ・オリフィス 1 個
 - ・調節池容量計算截頭錐体法

主な機能

- 厳密解法
 1. 流入量は、指定流域から降雨強度式により算出、流域外から一定流入量や洪水到達時間毎の追加流入量も可能。
 2. オリフィスは、矩形・円形タイプ、また洪水吐やポンプを設置 (排水量、開始水位・停止水位) した排水量の計算が可能。
 3. 堆積土砂量の算出方法および開発中の発生土砂について考慮が可能。
 4. 計画降雨波形は、中央集中型 (AorB) または後方集中型より指定が可能。
 5. 浸透流量の計算が可能。浸透流量は、「有効降雨モデル」または「一定量差引きモデル」から指定。浸透施設は、「浸透トレンチ、浸透柵、浸透性舗装」から指定。
 6. 流出量については、その貯留量がゼロになるまでの計算が可能。
 7. 計算結果は、プレビュー画面にて「流量、水位、放流量」や「H-A 曲線」「ハイドログラフ」を確認後印刷。また、計算書は RTF 変換による Word 出力も可能。
- 簡便法
 1. 降雨強度式、流出係数、流域面積、流下能力より簡便法による計算。
 2. 堆積土砂の考慮およびオリフィスサイズの自動計算も可能。



システム環境

- 基本OS : Windows8 (32bit&64bit)、Windows10&11 (64bit)
- ハード環境 : HD 容量 500MB 以上、メモリ容量 4GB 以上
- プロテクト方式 : HASP (USB) 方式、オンライン (IN) 方式、ネット認証システム (Lan 対応版)

お問合せ

ACCESS (URL) : <http://www.sipc.co.jp> (Mail) : mail@sipc.co.jp

株式会社 SIP システム
〒542-0081

大阪府大阪市中央区南船場 1-18-24-501 (大阪事務所)
TEL : 06-6125-2232 FAX : 06-6125-2233

ご案内

- ・本商品に関するご質問、資料請求、見積依頼等につきましては、お電話、メール等にて弊社「大阪事務所」迄お問合わせ下さい。
- ・弊社ホームページより各商品概要のリーフレット、出力例等のダウンロードや体験版プログラムのお申込み等が可能です。

① 円形オリフィスを考慮できます。

矩形・円形タイプが最大4個、洪水吐が最大3個まで可能。

NO	形状	敷高	縦	横	C1	C2
1	洪水吐堰無	3.500		2.500	0.820	
2	円形オリフィス	1.000	0.500			0.600
3	矩形オリフィス	0.200	0.300	0.400	1.800	0.850
4	矩形オリフィス					

最高敷高のオリフィス 縦サイズ自動計算 オリフィス 最大4個
横サイズ自動計算 洪水吐 最大3個

② 流入出量データの保存ができます。

これにより、指定流域の流入量をベースに、その他の流域（多段調節池）を考慮した計算を別途行い、流入量を編集して「追加流量」の機能で、再度読み込み計算が可能になります。

流入量.csv					流出量.xls				
	A	B	C	D		A	B	C	D
1	4231.037				1	4231.037			
2	2017.827				2	2017.827			
3	1473.208				3	1473.208			
4	1194.204				4	1194.204			
5	1019.293				5	1019.293			
6	897.428				6	897.428			
7	806.733				7	806.733			
8	736.102				8	736.102			
9	679.241				9	679.241			
10	632.288				10	632.288			
11	592.732				11	592.732			
12	558.863				12	558.863			
13	529.47				13	529.47			
14	503.673				14	503.673			
15	480.813				15	480.813			
16	460.386				16	460.386			

保存流量の選択

流入量

流出量

- 円形オリフィス敷高:1.000(m)
- 洪水吐堰無敷高:3.500(m)
- 矩形オリフィス敷高:0.200(m)

保存... キャンセル

③ 指定流域以外からの追加流量（データ）を考慮できます。

流域以外（水路等）から流入する場合の指定（流域数）が最大5ケースまで可能です。指定は

- 「一定流入量 (m³/Δ t)」
- 「洪水到達時間毎に入力 (m³/Δ t 分)」

の何れかより指定ができます。
(但し、ハイドログラフ上では合算されて計上されます。)

追加流量の考慮

考慮しない

一定量 5.65 (m³/Δ t)

洪水到達時間毎に入力 (m³/Δ t 分)

流域数: 2 (最大5流域)

継続時間 (分)	流域1	流域2	流域3	流域4	流域5
10.0	4231.037	15.500			
20.0	2017.827	15.500			
30.0	1473.208	15.500			
40.0	1194.204	15.500			
50.0	1019.293	15.500			
60.0	897.428	15.500			
70.0	806.733	15.500			
80.0	736.102	15.500			
90.0	679.241	15.500			
100.0	632.288	15.500			
110.0	592.732	15.500			
120.0	558.863	15.500			

ここに合算処理される

厳密解法の計算 Sample

計画降雨波形及び流量計算表(ハイドログラフ)

n	t (min)	γ (mm/hr)	n・γ	I (mm/hr)	Q' (m ³ /s)	Q'' (m ³ /10.0分)	Q ₀ (m ³ /10.0分)	Q ₀ (m ³ /10.0分)	Q (m ³ /10.0分)
1	10.0	149.9	149.907	149.907	7.079	4247.370	4246.537	16.633	6477.074
2	20.0	110.9	221.701	71.794	3.390	2034.160	2033.327	16.633	4050.654
3	30.0	91.4	274.273	52.572	2.483	1469.541	1468.706	16.633	2961.416
4	40.0	79.2	316.996	42.725	2.018	1210.537	1209.704	16.633	2403.408
5	50.0	70.7	353.549	36.552	1.726	1035.626	1034.793	16.633	2053.586
6	60.0	64.3	385.800	32.250	1.523	913.761	912.928	16.633	1809.856

④ 浸透量を考慮した計算が可能です。

浸透量を考慮した容量計算が可能です。
計算方法は下記2手法より選択します。

- 「有効降雨モデル」
計画降雨に流出率を乗じて求めた有効降雨から浸透施設による浸透強度を差し引いた値を流出量とするモデルです。
- 「一定量差引きモデル」
設計浸透量を浸透流量に換算し、浸透施設への流入量から浸透流量を差し引いた値を浸透施設からの流出量とするモデルです。
- 「浸透施設」の種類
浸透トレンチ・浸透柵・透水性舗装

浸透量...

浸透施設

浸透量算定方法
 考慮しない 有効降雨モデル 一定量差引きモデル

浸透施設 施設規模Ri 単位設計浸透量Ni
 浸透トレンチ 200,000 () 0.500 (m³/hr/)

追加 削除 流域面積A:10,000(ha) 洪水到達時間Δt:10,000(分)

浸透施設	施設規模Ri	単位設計浸透量Ni	設計浸透量R=Ri*Ni
浸透トレンチ(m)	200,000	0.500	100,000
浸透柵(個)	2,000	0.500	1,000
浸透性舗装(m ²)	200,000	0.500	100,000

浸透強度 $F_c = R/A/10 = 2.010(\text{mm/hr})$

OK キャンセル

⑤ ポンプを考慮した平水計算が可能です。

調節容量池内にポンプを設置した排水の計算が可能です。

- 「ポンプ排水量 (m³/s)」
- 「ポンプ開始水位 (m)」
- 「ポンプ停止水位 (m)」

計算は、開始水位を超えた次の時間からポンプ排水を開始し、停止水位を下回った次の時間で停止させます。

ポンプ...

ポンプ

ポンプ排水を考慮する

ポンプ排水量 : 2500 (m³/s)

ポンプ開始水位 : 2500 (m)

ポンプ停止水位 : 1500 (m)

OK キャンセル

調節池容量計算システム

Ver3.2

適用基準

「防災調節池等の技術基準（案）」の解説と設計事例

(昭和63年1月 社団法人日本河川協会)

出力例

○厳密解析法における計算書

開発・販売元

(株)SIP システム お問い合わせ先 : 大阪事務所 (技術サービス)

〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場 1-18-24-501

TEL : 06-6125-2232 FAX : 06-6125-2233

<http://www.sipc.co.jp> mail@sipc.co.jp

厳密解法の計算 Sample

ハイドログラフの計算

大規模宅地開発に伴う調節池技術基準（案）第5条における洪水ピーク流量の算定方法と第9条による流出ハイドログラフの算出方法を以下に示す。

$$t = n \cdot \Delta t$$

$$I = n \cdot \gamma - (n-1) \cdot \gamma_{(n-1)}$$

$$Q' = \frac{1}{360} \cdot f \cdot \gamma \cdot A$$

$$Q = Q' \cdot \Delta t + Q_c$$

記号	項目名	単位	備考
t	任意の継続時間	分	
Δt	洪水到達時間	分	
γ	洪水到達時間内の平均降雨強度	mm/hr	
I	洪水到達時間に対する降雨強度	mm/hr	
f	流出係数		
A	流域面積	ha	
Q'	洪水ピーク流量	m ³ /s	Q' (m ³ / Δt 分)
Q _c	浸透量	m ³ /s	一定量差引きモデル
Q	洪水到達時間当たりの流出量	m ³ / Δt 分	

上記の式において以下に示す値を代入し計算した結果を一覧とし次ページ以降に記す。

$$\gamma = \frac{928.000}{t^{0.614} + 2.079} \quad (\text{mm/hr}) \quad \text{【小名浜 50年】}$$

$$f = 0.850$$

$$A = 10.000 \quad (\text{ha})$$

$$\Delta t = 10.000 \quad (\text{分})$$

降雨継続時間は 24時間とし、計画降雨波形は後方集中型で計算する。

浸透量 Q_c を一定量差引きモデルで考慮し、次式より求める。

$$Q_c = R \cdot \Delta t \cdot 60 / 3600$$

記号	項目名	単位	備考
Q _c	浸透量	mm/hr	流入量 < 浸透量は流入量 = 0 とする
R	設計浸透量	m ³ /hr	

設計浸透量

浸透施設	施設規模 Ri		単位設計浸透量 Ni		設計浸透量 R=Ri · Ni (m ³ /hr)
浸透トレンチ	200.000	m	0.500	m ³ /hr/m	100.000
浸透樹	2.000	個	0.500	m ³ /hr/個	1.000
浸透性舗装	200.000	m ²	0.500	m ³ /hr/m ²	100.000
合計					201.000

$$Q_c = R \cdot \Delta t \cdot 60 / 3600$$

$$= 201.000 \times 10.000 \times 60 / 3600$$

$$= 33.500 \quad (\text{m}^3 / \Delta t \text{分})$$

厳密解法の計算 Sample

計画降雨波形及び流量計算表(ハイドログラフ)

n	t (min)	γ (mm/hr)	$n \cdot \gamma$	I (mm/hr)	Q' (m^3/s)	Q'' ($m^3/10.0$ 分)	Q_c ($m^3/10.0$ 分)	Q ($m^3/10.0$ 分)
1	10.0	149.9	149.907	149.907	3.539	2123.685	33.500	2090.185
2	20.0	110.9	221.701	71.794	1.695	1017.080	33.500	983.580
3	30.0	91.4	274.273	52.572	1.241	744.771	33.500	711.271
4	40.0	79.2	316.998	42.725	1.009	605.269	33.500	571.769
5	50.0	70.7	353.549	36.552	0.863	517.813	33.500	484.313
6	60.0	64.3	385.800	32.250	0.761	456.881	33.500	423.381
7	70.0	59.3	414.849	29.049	0.686	411.533	33.500	378.033
8	80.0	55.2	441.406	26.557	0.627	376.217	33.500	342.717
9	90.0	51.8	465.955	24.550	0.580	347.787	33.500	314.287
10	100.0	48.9	488.848	22.892	0.541	324.310	33.500	290.810
11	110.0	46.4	510.344	21.496	0.508	304.533	33.500	271.033
12	120.0	44.2	530.645	20.301	0.479	287.598	33.500	254.098
13	130.0	42.3	549.909	19.264	0.455	272.902	33.500	239.402
14	140.0	40.6	568.262	18.353	0.433	260.003	33.500	226.503
15	150.0	39.1	585.808	17.546	0.414	248.573	33.500	215.073
16	160.0	37.7	602.634	16.825	0.397	238.360	33.500	204.860
17	170.0	36.4	618.810	16.177	0.382	229.167	33.500	195.667
18	180.0	35.2	634.399	15.589	0.368	220.841	33.500	187.341
19	190.0	34.2	649.452	15.053	0.355	213.256	33.500	179.756
20	200.0	33.2	664.016	14.563	0.344	206.313	33.500	172.813
21	210.0	32.3	678.128	14.113	0.333	199.927	33.500	166.427
22	220.0	31.4	691.825	13.696	0.323	194.031	33.500	160.531
23	230.0	30.7	705.135	13.311	0.314	188.566	33.500	155.066
24	240.0	29.9	718.087	12.952	0.306	183.483	33.500	149.983
25	250.0	29.2	730.704	12.617	0.298	178.743	33.500	145.243
26	260.0	28.6	743.008	12.304	0.291	174.307	33.500	140.807
27	270.0	28.0	755.018	12.010	0.284	170.148	33.500	136.648
28	280.0	27.4	766.753	11.734	0.277	166.236	33.500	132.736
29	290.0	26.8	778.227	11.474	0.271	162.551	33.500	129.051
30	300.0	26.3	789.456	11.229	0.265	159.071	33.500	125.571
31	310.0	25.8	800.452	10.996	0.260	155.778	33.500	122.278
32	320.0	25.4	811.227	10.776	0.254	152.657	33.500	119.157
33	330.0	24.9	821.794	10.567	0.249	149.694	33.500	116.194
34	340.0	24.5	832.162	10.368	0.245	146.876	33.500	113.376
35	350.0	24.1	842.340	10.178	0.240	144.192	33.500	110.692
36	360.0	23.7	852.338	9.998	0.236	141.633	33.500	108.133
37	370.0	23.3	862.163	9.825	0.232	139.188	33.500	105.688
38	380.0	22.9	871.823	9.660	0.228	136.851	33.500	103.351
39	390.0	22.6	881.325	9.502	0.224	134.613	33.500	101.113
40	400.0	22.3	890.676	9.351	0.221	132.468	33.500	98.968
41	410.0	21.9	899.881	9.205	0.217	130.410	33.500	96.910
42	420.0	21.6	908.947	9.066	0.214	128.433	33.500	94.933
43	430.0	21.3	917.878	8.932	0.211	126.532	33.500	93.032
44	440.0	21.1	926.681	8.803	0.208	124.703	33.500	91.203
45	450.0	20.8	935.359	8.678	0.205	122.942	33.500	89.442
46	460.0	20.5	943.918	8.558	0.202	121.244	33.500	87.744
47	470.0	20.3	952.360	8.443	0.199	119.606	33.500	86.106
48	480.0	20.0	960.692	8.331	0.197	118.024	33.500	84.524
49	490.0	19.8	968.915	8.223	0.194	116.496	33.500	82.996
50	500.0	19.5	977.034	8.119	0.192	115.018	33.500	81.518
51	510.0	19.3	985.052	8.018	0.189	113.589	33.500	80.089

n	t (min)	γ (mm/hr)	$n \cdot \gamma$	I (mm/hr)	Q' (m^3/s)	Q'' ($m^3/10.0$ 分)	Q_e ($m^3/10.0$ 分)	Q ($m^3/10.0$ 分)
52	520.0	19.1	992.972	7.920	0.187	112.204	33.500	78.704
53	530.0	18.9	1000.798	7.826	0.185	110.863	33.500	77.363
54	540.0	18.7	1008.532	7.734	0.183	109.563	33.500	76.063
55	550.0	18.5	1016.177	7.645	0.181	108.303	33.500	74.803
56	560.0	18.3	1023.735	7.559	0.178	107.079	33.500	73.579
57	570.0	18.1	1031.210	7.475	0.176	105.891	33.500	72.391
58	580.0	17.9	1038.603	7.393	0.175	104.736	33.500	71.236
59	590.0	17.7	1045.917	7.314	0.173	103.614	33.500	70.114
60	600.0	17.6	1053.154	7.237	0.171	102.523	33.500	69.023
61	610.0	17.4	1060.316	7.162	0.169	101.461	33.500	67.961
62	620.0	17.2	1067.405	7.089	0.167	100.427	33.500	66.927
63	630.0	17.1	1074.423	7.018	0.166	99.421	33.500	65.921
64	640.0	16.9	1081.371	6.949	0.164	98.440	33.500	64.940
65	650.0	16.7	1088.253	6.881	0.162	97.485	33.500	63.985
66	660.0	16.6	1095.068	6.816	0.161	96.553	33.500	63.053
67	670.0	16.4	1101.819	6.751	0.159	95.644	33.500	62.144
68	680.0	16.3	1108.508	6.689	0.158	94.757	33.500	61.257
69	690.0	16.2	1115.136	6.628	0.156	93.892	33.500	60.392
70	700.0	16.0	1121.704	6.568	0.155	93.046	33.500	59.546
71	710.0	15.9	1128.213	6.510	0.154	92.221	33.500	58.721
72	720.0	15.8	1134.666	6.453	0.152	91.414	33.500	57.914
73	730.0	15.6	1141.063	6.397	0.151	90.625	33.500	57.125
74	740.0	15.5	1147.406	6.343	0.150	89.854	33.500	56.354
75	750.0	15.4	1153.695	6.289	0.148	89.100	33.500	55.600
76	760.0	15.3	1159.933	6.237	0.147	88.362	33.500	54.862
77	770.0	15.1	1166.119	6.186	0.146	87.640	33.500	54.140
78	780.0	15.0	1172.255	6.136	0.145	86.933	33.500	53.433
79	790.0	14.9	1178.343	6.088	0.144	86.241	33.500	52.741
80	800.0	14.8	1184.383	6.040	0.143	85.563	33.500	52.063
81	810.0	14.7	1190.376	5.993	0.141	84.899	33.500	51.399
82	820.0	14.6	1196.323	5.947	0.140	84.248	33.500	50.748
83	830.0	14.5	1202.224	5.902	0.139	83.610	33.500	50.110
84	840.0	14.4	1208.082	5.858	0.138	82.985	33.500	49.485
85	850.0	14.3	1213.897	5.814	0.137	82.371	33.500	48.871
86	860.0	14.2	1219.669	5.772	0.136	81.769	33.500	48.269
87	870.0	14.1	1225.399	5.730	0.135	81.179	33.500	47.679
88	880.0	14.0	1231.088	5.689	0.134	80.600	33.500	47.100
89	890.0	13.9	1236.738	5.649	0.133	80.031	33.500	46.531
90	900.0	13.8	1242.347	5.610	0.132	79.473	33.500	45.973
91	910.0	13.7	1247.919	5.571	0.132	78.925	33.500	45.425
92	920.0	13.6	1253.452	5.533	0.131	78.386	33.500	44.886
93	930.0	13.5	1258.948	5.496	0.130	77.858	33.500	44.358
94	940.0	13.5	1264.407	5.459	0.129	77.338	33.500	43.838
95	950.0	13.4	1269.830	5.423	0.128	76.827	33.500	43.327
96	960.0	13.3	1275.217	5.388	0.127	76.325	33.500	42.825
97	970.0	13.2	1280.570	5.353	0.126	75.832	33.500	42.332
98	980.0	13.1	1285.889	5.319	0.126	75.347	33.500	41.847
99	990.0	13.0	1291.174	5.285	0.125	74.870	33.500	41.370
100	1000.0	13.0	1296.426	5.252	0.124	74.400	33.500	40.900
101	1010.0	12.9	1301.645	5.219	0.123	73.938	33.500	40.438
102	1020.0	12.8	1306.832	5.187	0.122	73.484	33.500	39.984
103	1030.0	12.7	1311.987	5.156	0.122	73.037	33.500	39.537
104	1040.0	12.7	1317.112	5.125	0.121	72.597	33.500	39.097

n	t (min)	γ (mm/hr)	$n \cdot \gamma$	I (mm/hr)	Q' (m ³ /s)	Q' ' (m ³ /10.0分)	Q _e (m ³ /10.0分)	Q (m ³ /10.0分)
105	1050.0	12.6	1322.206	5.094	0.120	72.164	33.500	38.664
106	1060.0	12.5	1327.270	5.064	0.120	71.738	33.500	38.238
107	1070.0	12.5	1332.304	5.034	0.119	71.318	33.500	37.818
108	1080.0	12.4	1337.309	5.005	0.118	70.904	33.500	37.404
109	1090.0	12.3	1342.285	4.976	0.117	70.497	33.500	36.997
110	1100.0	12.2	1347.233	4.948	0.117	70.096	33.500	36.596
111	1110.0	12.2	1352.153	4.920	0.116	69.700	33.500	36.200
112	1120.0	12.1	1357.046	4.893	0.116	69.311	33.500	35.811
113	1130.0	12.1	1361.911	4.865	0.115	68.927	33.500	35.427
114	1140.0	12.0	1366.750	4.839	0.114	68.548	33.500	35.048
115	1150.0	11.9	1371.562	4.812	0.114	68.175	33.500	34.675
116	1160.0	11.9	1376.349	4.786	0.113	67.808	33.500	34.308
117	1170.0	11.8	1381.109	4.761	0.112	67.445	33.500	33.945
118	1180.0	11.7	1385.845	4.736	0.112	67.088	33.500	33.588
119	1190.0	11.7	1390.556	4.711	0.111	66.735	33.500	33.235
120	1200.0	11.6	1395.242	4.686	0.111	66.387	33.500	32.887
121	1210.0	11.6	1399.904	4.662	0.110	66.044	33.500	32.544
122	1220.0	11.5	1404.542	4.638	0.110	65.705	33.500	32.205
123	1230.0	11.5	1409.156	4.614	0.109	65.371	33.500	31.871
124	1240.0	11.4	1413.747	4.591	0.108	65.042	33.500	31.542
125	1250.0	11.3	1418.316	4.568	0.108	64.717	33.500	31.217
126	1260.0	11.3	1422.861	4.546	0.107	64.396	33.500	30.896
127	1270.0	11.2	1427.384	4.523	0.107	64.079	33.500	30.579
128	1280.0	11.2	1431.886	4.501	0.106	63.766	33.500	30.266
129	1290.0	11.1	1436.365	4.479	0.106	63.457	33.500	29.957
130	1300.0	11.1	1440.823	4.458	0.105	63.152	33.500	29.652
131	1310.0	11.0	1445.259	4.437	0.105	62.851	33.500	29.351
132	1320.0	11.0	1449.675	4.416	0.104	62.553	33.500	29.053
133	1330.0	10.9	1454.069	4.395	0.104	62.259	33.500	28.759
134	1340.0	10.9	1458.444	4.374	0.103	61.969	33.500	28.469
135	1350.0	10.8	1462.798	4.354	0.103	61.682	33.500	28.182
136	1360.0	10.8	1467.132	4.334	0.102	61.399	33.500	27.899
137	1370.0	10.7	1471.446	4.314	0.102	61.119	33.500	27.619
138	1380.0	10.7	1475.741	4.295	0.101	60.843	33.500	27.343
139	1390.0	10.6	1480.016	4.275	0.101	60.569	33.500	27.069
140	1400.0	10.6	1484.273	4.256	0.100	60.299	33.500	26.799
141	1410.0	10.6	1488.510	4.238	0.100	60.032	33.500	26.532
142	1420.0	10.5	1492.729	4.219	0.100	59.768	33.500	26.268
143	1430.0	10.5	1496.930	4.201	0.099	59.508	33.500	26.008
144	1440.0	10.4	1501.112	4.182	0.099	59.250	33.500	25.750

厳密解法の計算 Sample

堆砂土量の算出(開発中の土砂は考慮せず、開発後の開発区域内外で発生土が異なる。)

$$\text{堆砂土量(m}^3\text{)} = Y_1 \cdot (A_1 - A_2) \cdot V_1 + Y_1 \cdot A_2 \cdot V_2$$

記号	項目名	単位
Y_1	除去期間	年
A_1	流域面積	ha
A_2	開発面積	ha
V_1	開発区域外発生土	m ³ /ha
V_2	開発区域内発生土	m ³ /ha

したがって、

$$\begin{aligned}\text{堆砂土量} &= 2.000 \times (10.000 - 2.000) \times 150.000 + 2.000 \times 2.000 \times 1.500 \\ &= 2,406.000 \text{ (m}^3\text{)}\end{aligned}$$

調節池のデータより算出された堆砂高は、1.79010 (m) となる。

調節池の容量計算時における調節池の底高は堆砂高の端数を1cm単位に切り上げ 1.800 (m) として計算する。
その際の堆砂土量は、2,420.801 (m³) となる。

厳密解法の計算 Sample

調節池の諸元

入力された調節池の諸元と、上記で算出された各値を考慮したものを表にあらわす。
容量の算出には、截頭錐体の以下の算術式を用いた。

$$\Delta V = \frac{\Delta h}{3} \cdot (A_u + A_d + \sqrt{A_u \cdot A_d})$$

記号	項目名	単位
ΔV	各断面間の容量	m^3
Δh	標高差	m
A_u	上面の断面積	m^2
A_d	下面の断面積	m^2

標高 (m)	水面積 (m^2)	容量 (m^3)	備考
0.000	1,200.000	0.000	調節池底部
1.79010	1,493.471	2,406.000	堆砂高
1.80000	1,495.184	2,420.801	調節池容量計算時の底部
4.000	1,900.000	6,146.623	
4.000	2,000.000	6,146.623	
6.000	2,400.000	10,540.549	堤体高

厳密解法の計算 Sample

オリフィス洪水調節数値計算

洪水調節数値計算は流入量 I と流出量 O との差が調節池に水平に貯留するものとして連続の式を用いるが、その基本式は(1)式のとおりである。

$$\frac{dv}{dt} = I - O \quad (1)$$

数値計算は(1)式の中央差分をとった(2)式によって行う。

$$V(t + \Delta t) = V(t) + \{ I(t + \Delta t/2) - O(t + \Delta t/2) \} \cdot \Delta t \quad (2)$$

$$I(t + \Delta t/2) = \left(\frac{I(t + \Delta t) + I(t)}{2} \right) \quad (3)$$

$$O(t + \Delta t/2) = \left(\frac{O(t + \Delta t) + O(t)}{2} \right) \quad (4)$$

一方、調節池からの流出量 O となる放流管呑口（オリフィス）からの放流量は(5)式によって計算する。即ち洪水調節計算はこの流量公式と連続式(2)式を連立に解く逐次計算となる。

$$\begin{aligned} & 1) \quad H \leq HL + 1.2 \cdot DL \\ & \quad \text{[矩形]} \quad Q = C_1 \cdot BL \cdot (H - HL)^{3/2} \\ & \quad \text{[円形]} \quad Q = C_2 \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot (H - HL) / 2} \\ & 2) \quad HL + 1.2 \cdot DL < H < HL + 1.8 \cdot DL \\ & \quad \text{この区間については、} H = 1.2 \cdot DL + HL \text{ での} Q \text{ および、} \\ & \quad H = HL + 1.8 \cdot DL \text{ での} Q \text{ を用いて、この間を直線近似とする。} \\ & 3) \quad HL + 1.8 \cdot DL \leq H \\ & \quad Q = C_2 \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot (H - HL - 0.5 \cdot DL)} \end{aligned} \quad (5)$$

記号	項目名	単位	備考
V	貯留量	m ³	
I	流入量		計算表では「Q(in)」と「Q0(in)」の合計
O	流出量		計算表では「Q(out)」とする
Δt	計算の時間ピッチ	分	
t + Δt, t	計算の時刻を示すサフィックス	分	t = n · Δt
Q0	追加流量	(m ³ /Δt) 分	固定値=0.500
C ₂	流量係数		ベルマウスを有するとき0.85~0.9 有しないとき0.6
H	水位	m	
HL	オリフィスの敷高	m	
DL	オリフィスの高さ	m	
BL	オリフィスの横幅	m	
A	オリフィスの流積	m ²	

洪水吐洪水量計算

堰無し(水路流入式)

$$Q = 1.704 \cdot C \cdot B \cdot d^{3/2}$$

記号	項目名	単位
Q	洪水流量	m ³ /s
C	越流係数	
B	水路幅	m
d	水深	m

厳密解法の計算 Sample

以下に示す値を代入し計算した結果を以降に記す。

$A_i = 10.000$: 流域面積 (ha)
 $\Delta t = 10.000$: 洪水到達時間 (分)
 $Q_o = 0.800$: オリフィス許容放流量 (m^3/s)
 $f = 0.850$: 流出係数

オリフィスデータ

形状	敷高	縦サイズ	横サイズ	係数C1	係数C2
円形オリフィス	2.500	0.250	———	———	0.600
洪水吐堰無	3.500	———	2.000	0.820	———
矩形オリフィス	2.000	0.300	0.600	1.800	0.600

上記入力値により計算した結果

項目名	値	単位
最大流入量	3.484	m^3/s
最高水位	2.506	m
オリフィス放流量	0.28627	m^3/s
敷高 2.500 (m)	0.00004	m^3/s
敷高 2.000 (m)	0.28623	m^3/s
洪水吐流出量	0.00000	m^3/s
必要調節容量	1099.178	m^3

となる。

貯留量及び、流出量計算表を次ページに示す。

厳密解法の計算 Sample

貯留量及び、流出量計算表

Q1=オリフィス放流量 Q2=洪水吐流出量

n	t (分)	Q(in) (m ³ /10.0分)	Q0(in) (m ³ /10.0分)	Q1(out) (m ³ /10.0分)	Q1'(out) (m ³ /s)	Q2(out) (m ³ /10.0分)	Q2'(out) (m ³ /s)	P(Out) (m ³ /10.0分)	WL (m)	V (m ³)
1	10.0	25.750	0.500	0.499	0.001	0.000	0.000	0.000	2.008	315.385
2	20.0	26.008	0.500	2.505	0.004	0.000	0.000	0.000	2.025	340.262
3	30.0	26.268	0.500	5.087	0.008	0.000	0.000	0.000	2.040	363.104
4	40.0	26.532	0.500	7.840	0.013	0.000	0.000	0.000	2.053	383.541
5	50.0	26.799	0.500	10.600	0.018	0.000	0.000	0.000	2.064	401.487
6	60.0	27.069	0.500	13.182	0.022	0.000	0.000	0.000	2.075	417.031
7	70.0	27.343	0.500	15.540	0.026	0.000	0.000	0.000	2.083	430.376
8	80.0	27.619	0.500	17.651	0.029	0.000	0.000	0.000	2.091	441.762
9	90.0	27.899	0.500	19.516	0.033	0.000	0.000	0.000	2.097	451.438
10	100.0	28.182	0.500	21.140	0.035	0.000	0.000	0.000	2.102	459.650
11	110.0	28.469	0.500	22.553	0.038	0.000	0.000	0.000	2.107	466.629
12	120.0	28.759	0.500	23.783	0.040	0.000	0.000	0.000	2.110	472.575
13	130.0	29.053	0.500	24.854	0.041	0.000	0.000	0.000	2.114	477.664
14	140.0	29.351	0.500	25.784	0.043	0.000	0.000	0.000	2.117	482.047
15	150.0	29.652	0.500	26.604	0.044	0.000	0.000	0.000	2.119	485.854
16	160.0	29.957	0.500	27.328	0.046	0.000	0.000	0.000	2.121	489.192
17	170.0	30.266	0.500	27.977	0.047	0.000	0.000	0.000	2.123	492.151
18	180.0	30.579	0.500	28.535	0.048	0.000	0.000	0.000	2.125	494.817
19	190.0	30.896	0.500	29.100	0.048	0.000	0.000	0.000	2.126	497.237
20	200.0	31.217	0.500	29.595	0.049	0.000	0.000	0.000	2.128	499.446
21	210.0	31.542	0.500	30.058	0.050	0.000	0.000	0.000	2.129	501.499
22	220.0	31.871	0.500	30.489	0.051	0.000	0.000	0.000	2.130	503.432
23	230.0	32.205	0.500	30.907	0.052	0.000	0.000	0.000	2.132	505.272
24	240.0	32.544	0.500	31.310	0.052	0.000	0.000	0.000	2.133	507.038
25	250.0	32.887	0.500	31.700	0.053	0.000	0.000	0.000	2.134	508.748
26	260.0	33.235	0.500	32.082	0.053	0.000	0.000	0.000	2.135	510.418
27	270.0	33.588	0.500	32.442	0.054	0.000	0.000	0.000	2.136	512.218
28	280.0	33.945	0.500	32.899	0.055	0.000	0.000	0.000	2.137	513.964
29	290.0	34.308	0.500	33.259	0.055	0.000	0.000	0.000	2.138	515.511
30	300.0	34.675	0.500	33.621	0.056	0.000	0.000	0.000	2.139	517.062
31	310.0	35.048	0.500	33.984	0.057	0.000	0.000	0.000	2.140	518.622
32	320.0	35.427	0.500	34.352	0.057	0.000	0.000	0.000	2.141	520.191
33	330.0	35.811	0.500	34.726	0.058	0.000	0.000	0.000	2.142	521.770
34	340.0	36.200	0.500	35.100	0.059	0.000	0.000	0.000	2.143	523.363
35	350.0	36.596	0.500	35.483	0.059	0.000	0.000	0.000	2.144	524.969
36	360.0	36.997	0.500	35.868	0.060	0.000	0.000	0.000	2.145	526.590
37	370.0	37.404	0.500	36.261	0.060	0.000	0.000	0.000	2.146	528.226
38	380.0	37.818	0.500	36.652	0.061	0.000	0.000	0.000	2.147	529.880
39	390.0	38.238	0.500	37.056	0.062	0.000	0.000	0.000	2.148	531.554
40	400.0	38.664	0.500	37.461	0.062	0.000	0.000	0.000	2.150	533.246
41	410.0	39.097	0.500	37.875	0.063	0.000	0.000	0.000	2.151	534.958
42	420.0	39.537	0.500	38.299	0.064	0.000	0.000	0.000	2.152	536.689
43	430.0	39.984	0.500	38.723	0.065	0.000	0.000	0.000	2.153	538.438
44	440.0	40.438	0.500	39.157	0.065	0.000	0.000	0.000	2.154	540.209
45	450.0	40.900	0.500	39.597	0.066	0.000	0.000	0.000	2.155	542.001
46	460.0	41.370	0.500	40.042	0.067	0.000	0.000	0.000	2.156	543.817
47	470.0	41.847	0.500	40.465	0.067	0.000	0.000	0.000	2.158	545.672
48	480.0	42.332	0.500	40.968	0.068	0.000	0.000	0.000	2.159	547.544
49	490.0	42.825	0.500	41.433	0.069	0.000	0.000	0.000	2.160	549.423

n	t (分)	Q(in) (m ³ /10.0分)	Q0(in) (m ³ /10.0分)	Q1(out) (m ³ /10.0分)	Q1'(out) (m ³ /s)	Q2(out) (m ³ /10.0分)	Q2'(out) (m ³ /s)	P(Out) (m ³ /10.0分)	WL (m)	V (m ³)
50	500.0	43.327	0.500	41.908	0.070	0.000	0.000	0.000	2.161	551.328
51	510.0	43.838	0.500	42.393	0.071	0.000	0.000	0.000	2.162	553.260
52	520.0	44.358	0.500	42.887	0.071	0.000	0.000	0.000	2.164	555.218
53	530.0	44.886	0.500	43.392	0.072	0.000	0.000	0.000	2.165	557.200
54	540.0	45.425	0.500	43.866	0.073	0.000	0.000	0.000	2.166	559.227
55	550.0	45.973	0.500	44.426	0.074	0.000	0.000	0.000	2.168	561.280
56	560.0	46.531	0.500	44.952	0.075	0.000	0.000	0.000	2.169	563.343
57	570.0	47.100	0.500	45.460	0.076	0.000	0.000	0.000	2.170	565.453
58	580.0	47.679	0.500	46.043	0.077	0.000	0.000	0.000	2.172	567.591
59	590.0	48.269	0.500	46.599	0.078	0.000	0.000	0.000	2.173	569.744
60	600.0	48.871	0.500	47.171	0.079	0.000	0.000	0.000	2.174	571.929
61	610.0	49.485	0.500	47.748	0.080	0.000	0.000	0.000	2.176	574.148
62	620.0	50.110	0.500	48.336	0.081	0.000	0.000	0.000	2.177	576.403
63	630.0	50.748	0.500	48.910	0.082	0.000	0.000	0.000	2.179	578.709
64	640.0	51.399	0.500	49.527	0.083	0.000	0.000	0.000	2.180	581.064
65	650.0	52.063	0.500	50.189	0.084	0.000	0.000	0.000	2.182	583.437
66	660.0	52.741	0.500	50.828	0.085	0.000	0.000	0.000	2.183	585.830
67	670.0	53.433	0.500	51.479	0.086	0.000	0.000	0.000	2.185	588.264
68	680.0	54.140	0.500	52.107	0.087	0.000	0.000	0.000	2.186	590.757
69	690.0	54.862	0.500	52.826	0.088	0.000	0.000	0.000	2.188	593.292
70	700.0	55.600	0.500	53.519	0.089	0.000	0.000	0.000	2.190	595.851
71	710.0	56.354	0.500	54.223	0.090	0.000	0.000	0.000	2.191	598.457
72	720.0	57.125	0.500	54.947	0.092	0.000	0.000	0.000	2.193	601.112
73	730.0	57.914	0.500	55.688	0.093	0.000	0.000	0.000	2.195	603.814
74	740.0	58.721	0.500	56.444	0.094	0.000	0.000	0.000	2.197	606.565
75	750.0	59.546	0.500	57.221	0.095	0.000	0.000	0.000	2.198	609.366
76	760.0	60.392	0.500	58.007	0.097	0.000	0.000	0.000	2.200	612.221
77	770.0	61.257	0.500	58.787	0.098	0.000	0.000	0.000	2.202	615.149
78	780.0	62.144	0.500	59.658	0.099	0.000	0.000	0.000	2.204	618.127
79	790.0	63.053	0.500	60.503	0.101	0.000	0.000	0.000	2.206	621.145
80	800.0	63.985	0.500	61.338	0.102	0.000	0.000	0.000	2.208	624.244
81	810.0	64.940	0.500	62.275	0.104	0.000	0.000	0.000	2.210	627.400
82	820.0	65.921	0.500	63.186	0.105	0.000	0.000	0.000	2.212	630.600
83	830.0	66.927	0.500	64.123	0.107	0.000	0.000	0.000	2.214	633.870
84	840.0	67.961	0.500	65.051	0.108	0.000	0.000	0.000	2.216	637.227
85	850.0	69.023	0.500	66.075	0.110	0.000	0.000	0.000	2.218	640.656
86	860.0	70.114	0.500	67.090	0.112	0.000	0.000	0.000	2.220	644.142
87	870.0	71.236	0.500	68.129	0.114	0.000	0.000	0.000	2.223	647.708
88	880.0	72.391	0.500	69.196	0.115	0.000	0.000	0.000	2.225	651.359
89	890.0	73.579	0.500	70.296	0.117	0.000	0.000	0.000	2.227	655.097
90	900.0	74.803	0.500	71.430	0.119	0.000	0.000	0.000	2.230	658.925
91	910.0	76.063	0.500	72.599	0.121	0.000	0.000	0.000	2.232	662.843
92	920.0	77.363	0.500	73.797	0.123	0.000	0.000	0.000	2.235	666.859
93	930.0	78.704	0.500	75.002	0.125	0.000	0.000	0.000	2.238	670.993
94	940.0	80.089	0.500	76.284	0.127	0.000	0.000	0.000	2.240	675.247
95	950.0	81.518	0.500	77.646	0.129	0.000	0.000	0.000	2.243	679.585
96	960.0	82.996	0.500	78.967	0.132	0.000	0.000	0.000	2.246	684.036
97	970.0	84.524	0.500	80.369	0.134	0.000	0.000	0.000	2.249	688.628
98	980.0	86.106	0.500	81.828	0.136	0.000	0.000	0.000	2.252	693.345
99	990.0	87.744	0.500	82.952	0.138	0.000	0.000	0.000	2.255	698.380
100	1000.0	89.442	0.500	85.033	0.142	0.000	0.000	0.000	2.258	703.481
101	1010.0	91.203	0.500	86.603	0.144	0.000	0.000	0.000	2.261	708.486
102	1020.0	93.032	0.500	88.248	0.147	0.000	0.000	0.000	2.265	713.678

n	t (分)	Q(in) (m ³ /10.0分)	Q0(in) (m ³ /10.0分)	Q1(out) (m ³ /10.0分)	Q1'(out) (m ³ /s)	Q2(out) (m ³ /10.0分)	Q2'(out) (m ³ /s)	P(Out) (m ³ /10.0分)	WL (m)	V (m ³)
103	1030.0	94.933	0.500	89.959	0.150	0.000	0.000	0.000	2.268	719.057
104	1040.0	96.910	0.500	91.741	0.153	0.000	0.000	0.000	2.272	724.628
105	1050.0	98.968	0.500	93.602	0.156	0.000	0.000	0.000	2.275	730.395
106	1060.0	101.113	0.500	95.495	0.159	0.000	0.000	0.000	2.279	736.387
107	1070.0	103.351	0.500	97.566	0.163	0.000	0.000	0.000	2.283	742.588
108	1080.0	105.688	0.500	99.632	0.166	0.000	0.000	0.000	2.287	749.008
109	1090.0	108.133	0.500	101.879	0.170	0.000	0.000	0.000	2.291	755.663
110	1100.0	110.692	0.500	104.165	0.174	0.000	0.000	0.000	2.296	762.553
111	1110.0	113.376	0.500	106.531	0.178	0.000	0.000	0.000	2.300	769.740
112	1120.0	116.194	0.500	109.097	0.182	0.000	0.000	0.000	2.305	777.212
113	1130.0	119.157	0.500	111.737	0.186	0.000	0.000	0.000	2.310	784.971
114	1140.0	122.278	0.500	114.513	0.191	0.000	0.000	0.000	2.315	793.064
115	1150.0	125.571	0.500	117.433	0.196	0.000	0.000	0.000	2.320	801.515
116	1160.0	129.051	0.500	120.510	0.201	0.000	0.000	0.000	2.326	810.355
117	1170.0	132.736	0.500	123.759	0.206	0.000	0.000	0.000	2.332	819.615
118	1180.0	136.648	0.500	127.194	0.212	0.000	0.000	0.000	2.338	829.330
119	1190.0	140.807	0.500	130.798	0.218	0.000	0.000	0.000	2.344	839.562
120	1200.0	145.243	0.500	134.723	0.225	0.000	0.000	0.000	2.351	850.326
121	1210.0	149.983	0.500	138.838	0.231	0.000	0.000	0.000	2.358	861.658
122	1220.0	155.066	0.500	141.296	0.235	0.000	0.000	0.000	2.366	874.615
123	1230.0	160.531	0.500	143.486	0.239	0.000	0.000	0.000	2.376	890.522
124	1240.0	166.427	0.500	146.101	0.244	0.000	0.000	0.000	2.388	909.708
125	1250.0	172.813	0.500	149.162	0.249	0.000	0.000	0.000	2.402	932.196
126	1260.0	179.756	0.500	152.676	0.254	0.000	0.000	0.000	2.418	958.061
127	1270.0	187.341	0.500	156.658	0.261	0.000	0.000	0.000	2.437	987.443
128	1280.0	195.667	0.500	161.139	0.269	0.000	0.000	0.000	2.457	1020.548
129	1290.0	204.860	0.500	166.149	0.277	0.000	0.000	0.000	2.480	1057.667
130	1300.0	215.073	0.500	171.762	0.286	0.000	0.000	0.000	2.506	1099.178
131	1310.0	226.503	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	1234.585	1.800	0.000
132	1320.0	239.402	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	233.452	1.800	0.000
133	1330.0	254.098	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	247.250	1.800	0.000
134	1340.0	271.033	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	263.065	1.800	0.000
135	1350.0	290.810	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	281.421	1.800	0.000
136	1360.0	314.287	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	303.049	1.800	0.000
137	1370.0	342.717	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	329.002	1.800	0.000
138	1380.0	378.033	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	360.875	1.800	0.000
139	1390.0	423.381	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	401.207	1.800	0.000
140	1400.0	484.313	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	454.347	1.800	0.000
141	1410.0	571.769	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	528.541	1.800	0.000
142	1420.0	711.271	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	642.020	1.800	0.000
143	1430.0	983.580	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	847.925	1.800	0.000
144	1440.0	2090.185	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	1500.000	1.825	37.383
145	1450.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1082.725	1.800	0.000
146	1460.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
147	1470.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
148	1480.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
149	1490.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
150	1500.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
151	1510.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
152	1520.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
153	1530.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
154	1540.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
155	1550.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000

n	t (分)	Q(in) (m ³ /10.0分)	Q0(in) (m ³ /10.0分)	Q1(out) (m ³ /10.0分)	Q1'(out) (m ³ /s)	Q2(out) (m ³ /10.0分)	Q2'(out) (m ³ /s)	P(Out) (m ³ /10.0分)	WL (m)	V (m ³)
156	1560.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
157	1570.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
158	1580.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
159	1590.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
160	1600.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
161	1610.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
162	1620.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
163	1630.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000
164	1640.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.800	0.000

オリフィス放流量 Sample

n	t (min)	WL (m)	敷高 2.500m (m ³ /10.0min)	敷高 2.000m (m ³ /10.0min)	合計 (m ³ /10.0min)
1	10.0	2.008	0.000	0.499	0.499
2	20.0	2.025	0.000	2.505	2.505
3	30.0	2.040	0.000	5.087	5.087
4	40.0	2.053	0.000	7.840	7.840
5	50.0	2.064	0.000	10.600	10.600
6	60.0	2.075	0.000	13.182	13.182
7	70.0	2.083	0.000	15.540	15.540
8	80.0	2.091	0.000	17.651	17.651
9	90.0	2.097	0.000	19.516	19.516
10	100.0	2.102	0.000	21.140	21.140
11	110.0	2.107	0.000	22.553	22.553
12	120.0	2.110	0.000	23.783	23.783
13	130.0	2.114	0.000	24.854	24.854
14	140.0	2.117	0.000	25.784	25.784
15	150.0	2.119	0.000	26.604	26.604
16	160.0	2.121	0.000	27.328	27.328
17	170.0	2.123	0.000	27.977	27.977
18	180.0	2.125	0.000	28.535	28.535
19	190.0	2.126	0.000	29.100	29.100
20	200.0	2.128	0.000	29.595	29.595
21	210.0	2.129	0.000	30.058	30.058
22	220.0	2.130	0.000	30.489	30.489
23	230.0	2.132	0.000	30.907	30.907
24	240.0	2.133	0.000	31.310	31.310
25	250.0	2.134	0.000	31.700	31.700
26	260.0	2.135	0.000	32.082	32.082
27	270.0	2.136	0.000	32.442	32.442
28	280.0	2.137	0.000	32.899	32.899
29	290.0	2.138	0.000	33.259	33.259
30	300.0	2.139	0.000	33.621	33.621
31	310.0	2.140	0.000	33.984	33.984
32	320.0	2.141	0.000	34.352	34.352
33	330.0	2.142	0.000	34.726	34.726
34	340.0	2.143	0.000	35.100	35.100
35	350.0	2.144	0.000	35.483	35.483
36	360.0	2.145	0.000	35.868	35.868
37	370.0	2.146	0.000	36.261	36.261
38	380.0	2.147	0.000	36.652	36.652
39	390.0	2.148	0.000	37.056	37.056
40	400.0	2.150	0.000	37.461	37.461
41	410.0	2.151	0.000	37.875	37.875
42	420.0	2.152	0.000	38.299	38.299
43	430.0	2.153	0.000	38.723	38.723
44	440.0	2.154	0.000	39.157	39.157
45	450.0	2.155	0.000	39.597	39.597
46	460.0	2.156	0.000	40.042	40.042
47	470.0	2.158	0.000	40.465	40.465
48	480.0	2.159	0.000	40.968	40.968
49	490.0	2.160	0.000	41.433	41.433
50	500.0	2.161	0.000	41.908	41.908
51	510.0	2.162	0.000	42.393	42.393
52	520.0	2.164	0.000	42.887	42.887

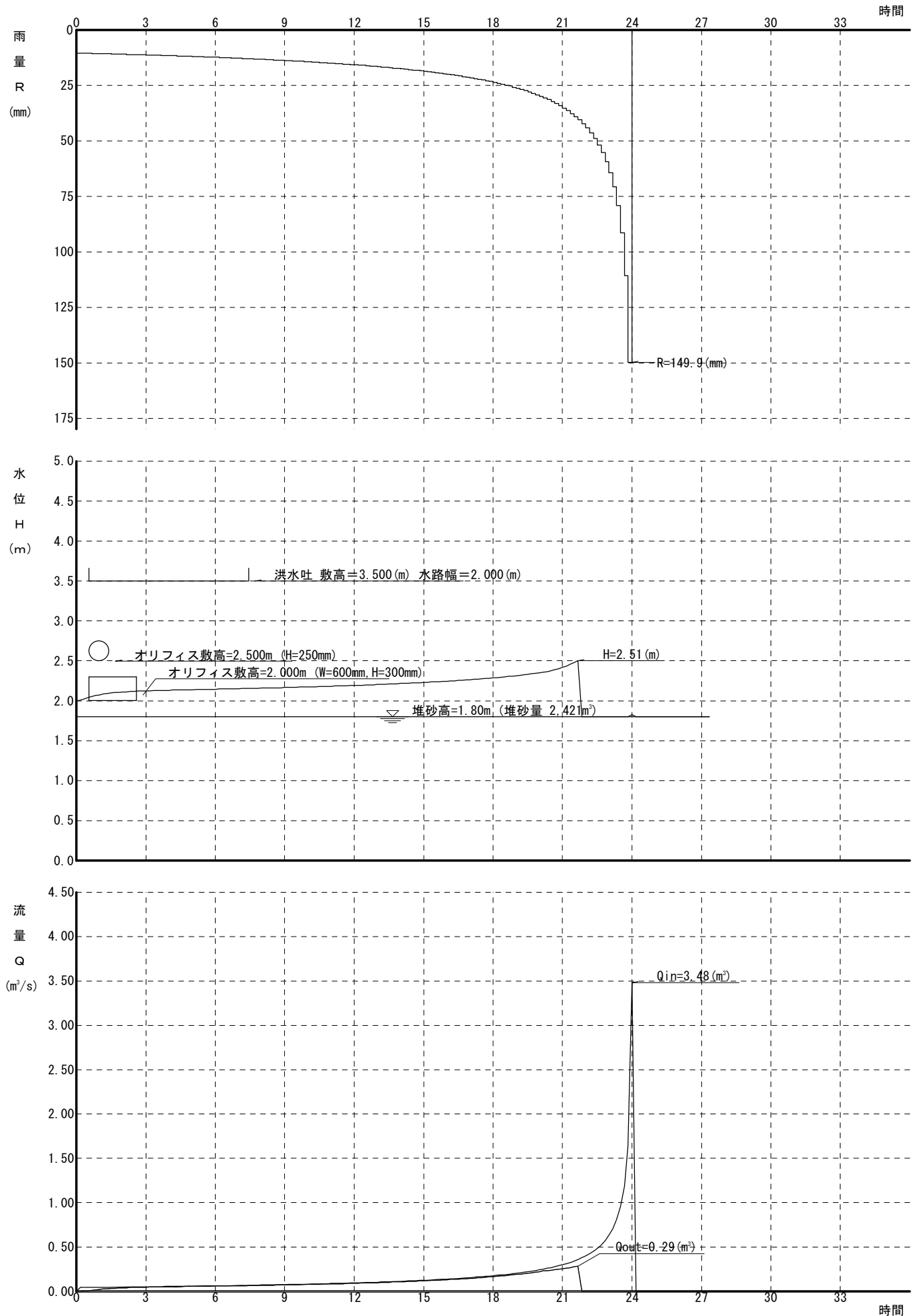
n	t (min)	WL (m)	敷高 2.500m (m ³ /10.0min)	敷高 2.000m (m ³ /10.0min)	合 計 (m ³ /10.0min)
53	530.0	2.165	0.000	43.392	43.392
54	540.0	2.166	0.000	43.866	43.866
55	550.0	2.168	0.000	44.426	44.426
56	560.0	2.169	0.000	44.952	44.952
57	570.0	2.170	0.000	45.460	45.460
58	580.0	2.172	0.000	46.043	46.043
59	590.0	2.173	0.000	46.599	46.599
60	600.0	2.174	0.000	47.171	47.171
61	610.0	2.176	0.000	47.748	47.748
62	620.0	2.177	0.000	48.336	48.336
63	630.0	2.179	0.000	48.910	48.910
64	640.0	2.180	0.000	49.527	49.527
65	650.0	2.182	0.000	50.189	50.189
66	660.0	2.183	0.000	50.828	50.828
67	670.0	2.185	0.000	51.479	51.479
68	680.0	2.186	0.000	52.107	52.107
69	690.0	2.188	0.000	52.826	52.826
70	700.0	2.190	0.000	53.519	53.519
71	710.0	2.191	0.000	54.223	54.223
72	720.0	2.193	0.000	54.947	54.947
73	730.0	2.195	0.000	55.688	55.688
74	740.0	2.197	0.000	56.444	56.444
75	750.0	2.198	0.000	57.221	57.221
76	760.0	2.200	0.000	58.007	58.007
77	770.0	2.202	0.000	58.787	58.787
78	780.0	2.204	0.000	59.658	59.658
79	790.0	2.206	0.000	60.503	60.503
80	800.0	2.208	0.000	61.338	61.338
81	810.0	2.210	0.000	62.275	62.275
82	820.0	2.212	0.000	63.186	63.186
83	830.0	2.214	0.000	64.123	64.123
84	840.0	2.216	0.000	65.051	65.051
85	850.0	2.218	0.000	66.075	66.075
86	860.0	2.220	0.000	67.090	67.090
87	870.0	2.223	0.000	68.129	68.129
88	880.0	2.225	0.000	69.196	69.196
89	890.0	2.227	0.000	70.296	70.296
90	900.0	2.230	0.000	71.430	71.430
91	910.0	2.232	0.000	72.599	72.599
92	920.0	2.235	0.000	73.797	73.797
93	930.0	2.238	0.000	75.002	75.002
94	940.0	2.240	0.000	76.284	76.284
95	950.0	2.243	0.000	77.646	77.646
96	960.0	2.246	0.000	78.967	78.967
97	970.0	2.249	0.000	80.369	80.369
98	980.0	2.252	0.000	81.828	81.828
99	990.0	2.255	0.000	82.952	82.952
100	1000.0	2.258	0.000	85.033	85.033
101	1010.0	2.261	0.000	86.603	86.603
102	1020.0	2.265	0.000	88.248	88.248
103	1030.0	2.268	0.000	89.959	89.959
104	1040.0	2.272	0.000	91.741	91.741
105	1050.0	2.275	0.000	93.602	93.602

n	t (min)	WL (m)	敷高 2.500m (m ³ /10.0min)	敷高 2.000m (m ³ /10.0min)	合 計 (m ³ /10.0min)
106	1060.0	2.279	0.000	95.495	95.495
107	1070.0	2.283	0.000	97.566	97.566
108	1080.0	2.287	0.000	99.632	99.632
109	1090.0	2.291	0.000	101.879	101.879
110	1100.0	2.296	0.000	104.165	104.165
111	1110.0	2.300	0.000	106.531	106.531
112	1120.0	2.305	0.000	109.097	109.097
113	1130.0	2.310	0.000	111.737	111.737
114	1140.0	2.315	0.000	114.513	114.513
115	1150.0	2.320	0.000	117.433	117.433
116	1160.0	2.326	0.000	120.510	120.510
117	1170.0	2.332	0.000	123.759	123.759
118	1180.0	2.338	0.000	127.194	127.194
119	1190.0	2.344	0.000	130.798	130.798
120	1200.0	2.351	0.000	134.723	134.723
121	1210.0	2.358	0.000	138.838	138.838
122	1220.0	2.366	0.000	141.296	141.296
123	1230.0	2.376	0.000	143.486	143.486
124	1240.0	2.388	0.000	146.101	146.101
125	1250.0	2.402	0.000	149.162	149.162
126	1260.0	2.418	0.000	152.676	152.676
127	1270.0	2.437	0.000	156.658	156.658
128	1280.0	2.457	0.000	161.139	161.139
129	1290.0	2.480	0.000	166.149	166.149
130	1300.0	2.506	0.026	171.736	171.762
131	1310.0	1.800	0.000	0.000	0.000
132	1320.0	1.800	0.000	0.000	0.000
133	1330.0	1.800	0.000	0.000	0.000
134	1340.0	1.800	0.000	0.000	0.000
135	1350.0	1.800	0.000	0.000	0.000
136	1360.0	1.800	0.000	0.000	0.000
137	1370.0	1.800	0.000	0.000	0.000
138	1380.0	1.800	0.000	0.000	0.000
139	1390.0	1.800	0.000	0.000	0.000
140	1400.0	1.800	0.000	0.000	0.000
141	1410.0	1.800	0.000	0.000	0.000
142	1420.0	1.800	0.000	0.000	0.000
143	1430.0	1.800	0.000	0.000	0.000
144	1440.0	1.825	0.000	0.000	0.000
145	1450.0	1.800	0.000	0.000	0.000
146	1460.0	1.800	0.000	0.000	0.000
147	1470.0	1.800	0.000	0.000	0.000
148	1480.0	1.800	0.000	0.000	0.000
149	1490.0	1.800	0.000	0.000	0.000
150	1500.0	1.800	0.000	0.000	0.000
151	1510.0	1.800	0.000	0.000	0.000
152	1520.0	1.800	0.000	0.000	0.000
153	1530.0	1.800	0.000	0.000	0.000
154	1540.0	1.800	0.000	0.000	0.000
155	1550.0	1.800	0.000	0.000	0.000
156	1560.0	1.800	0.000	0.000	0.000
157	1570.0	1.800	0.000	0.000	0.000
158	1580.0	1.800	0.000	0.000	0.000

n	t (min)	WL (m)	敷高 2.500m (m ³ /10.0min)	敷高 2.000m (m ³ /10.0min)	合計 (m ³ /10.0min)
159	1590.0	1.800	0.000	0.000	0.000
160	1600.0	1.800	0.000	0.000	0.000
161	1610.0	1.800	0.000	0.000	0.000
162	1620.0	1.800	0.000	0.000	0.000
163	1630.0	1.800	0.000	0.000	0.000
164	1640.0	1.800	0.000	0.000	0.000

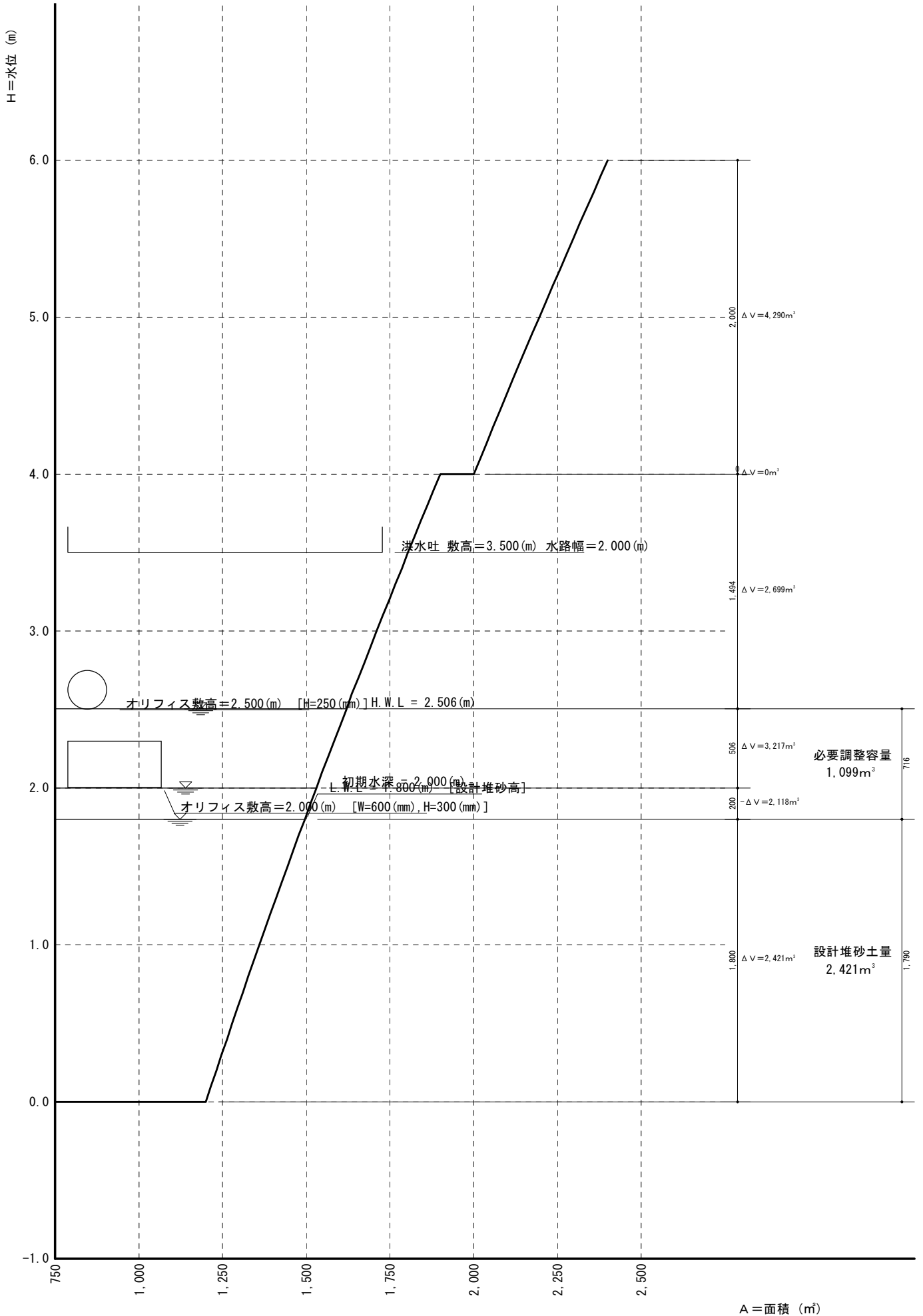
計画降雨波形及び流量計算表 Sample

ハイドロ・ハイエトグラフ：後方集中型



計画降雨波形及び流量計算表 Sample

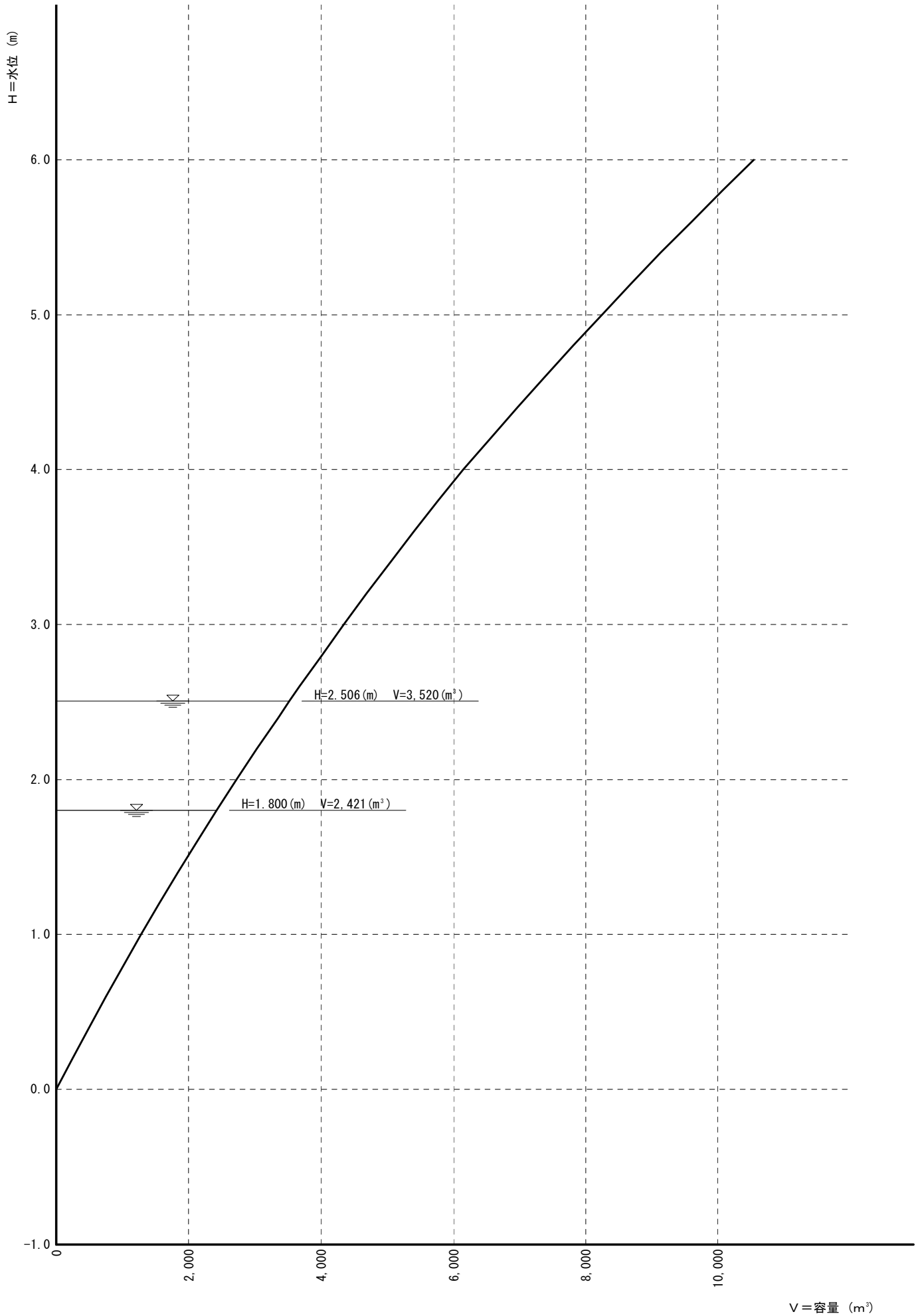
H-A 曲線



A = 面積 (m²)

計画降雨波形及び流量計算表 Sample

H-V曲線



V = 容量 (m³)

厳密解法の計算 Sample

調節池容量計算結果

以下に示す値を代入し計算した結果を以降に記す。

《小名浜 50年 - 後方集中型》

$$\gamma = \frac{928,000}{t^{0.614} + 2.079} \quad (\text{mm/hr})$$

- 流出係数 = 0.850
- 流域面積 = 10,000 (ha)
- 開発面積 = 2,000 (ha)
- 洪水到達時間 = 10.0 (分)
- 降雨継続時間 = 24.0 (時間)
- オリフィス許容放流量 = 0.800 (m³/s)
- 発生土 (開発外) = 150,000 (m³/ha)
- 発生土 (開発内) = 1,500 (m³/ha)

上記入力値により計算した結果

- 最大流入量 = 3.484 (m³/s)
- 最高水位 = 2.506 (m)
- オリフィス放流量 = 0.28627 (m³/s)
 - 敷高 2.500 (m) = 0.00004 (m³/s)
 - 敷高 2.000 (m) = 0.28623 (m³/s)
- 洪水吐流出量 = 0.00000 (m³/s)
- 必要調節容量 = 1,099.178 (m³)

となる。

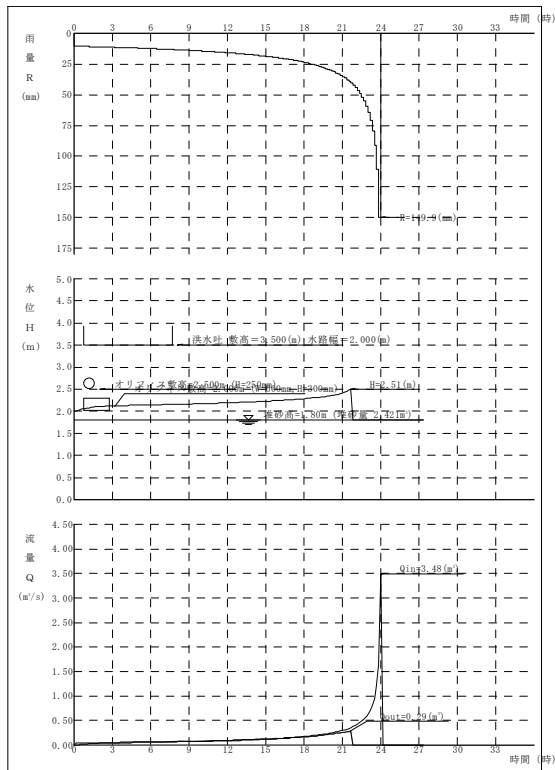
オリフィス

形状	敷高	縦サイズ	横サイズ	係数C1	係数C2
円形オリフィス	2.500	0.250	---	---	0.600
洪水吐 堰無	3.500	---	2.000	0.820	---
矩形オリフィス	2.000	0.300	0.600	1.800	0.600

調節池

標高(m)	断面積(m ²)	容量(m ³)
0.000	1200.000	0
4.000	1900.000	6147
4.000	2000.000	6147
6.000	2400.000	10541

ハイドロ・ハイトグラフ



H-A 曲線

