

調整池・調節池の計算 サンプルデータ

出力例

Sample 合理式

防災調整池(恒久施設)準拠
清武貯留施設サンプルデータ

目次

1章 設計条件	1
1.1 名称及び年確率	1
1.2 施設配置	1
2章 流域	2
2.1 黒北(流域-1)	2
2.2 加納(流域-2)	6
2.3 新町(流域-3)	10
3章 浸透施設	14
3.1 加納(浸透-1)	14
3.2 新町(浸透-2)	16
4章 貯留施設	18
4.1 新町(貯留-1)	18
4.2 清武貯留施設	25
5章 洪水吐き	34
5.1 新町(貯留-1)	34
5.2 清武貯留施設	36
6章 総括表	38
6.1 新町(貯留-1)	38
6.2 清武貯留施設	39

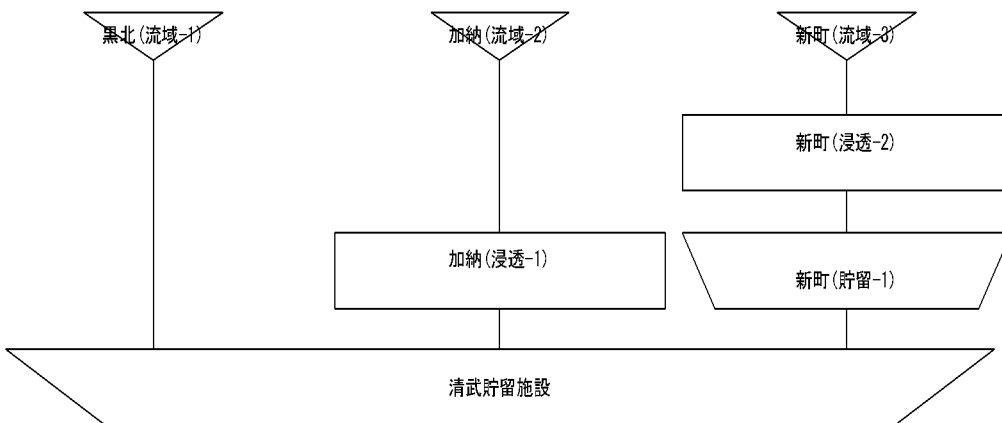
1章 設計条件

1.1 名称及び年確率

適用基準	防災調節池(恒久施設)
年確率	1/50年

1.2 施設配置

番号	名称	形式	下流施設番号
1	黒北(流域-1)	流域	0
2	加納(流域-2)	流域	4
3	新町(流域-3)	流域	5
4	加納(浸透-1)	浸透施設	0
5	新町(浸透-2)	浸透施設	6
6	新町(貯留-1)	貯留施設	0



2章 流域

2.1 黒北(流域-1)

地域名称	宮崎郡清武町
降雨強度式名称	クリ - ブランド型
確率年(年)	50
降雨継続時間t(時)	24.00
洪水到達時間計算種別	等流流速法,土研式,Kinematic Wave理論
計算時使用降雨強度式	$r = a / t^n + b$ [$a=2590.000$ $b=12.9000$ $n=0.7500$]
計算時間単位 t(min)	20

降雨波形	後方集中型
流出係数 f	0.840
流域面積 A (ha)	247.900
流出ハイドログラフ種別	合理式

1)降雨強度式

$$1式: r = a / t^n + b \quad [a=2590.000 \quad b=12.9000 \quad n=0.7500]$$

後方集中型

2)洪水到達時間

2-1)等流流速法(直接入力)

$$\begin{aligned} \text{洪水到達時間 } t_c &= t_1 + t_2 \\ &= 7.0 + 10.0 \\ &= 17.0 \text{ (min)} \end{aligned}$$

2-2)土研式

土地利用状況 : 開発後

$$\begin{aligned} S &= H / L \\ &= 25.000 / 2740.000 \\ &= 0.009 \end{aligned}$$

$$L / S = 28685.065$$

$L / S = 4 \times 10^3 \sim 4 \times 10^5$ (m)の範囲内。

$$\begin{aligned} \text{洪水到達時間 } t_c &= 2.40 \times 10^{-4} (L / S)^{0.7} \\ &= 19.0 \text{ (min)} \end{aligned}$$

2-3)Kinematic Wave理論

回数	仮定値 t_i (min)	降雨強度 r (mm/hr)	$r^{-0.35}$	時間 t_p (min)
1	10.0	139.8	0.1774	13.8
2	13.8	129.1	0.1825	14.2
3	14.2	128.1	0.1830	14.2

$$r = a / t^n + b$$

$$a = 2590.000 \quad n = 0.7500 \quad b = 12.9000$$

$$C = 60 \quad A = 2.479(\text{km}^2) \quad f = 0.840$$

$$CAf = C \times A^{0.22} \times f^{-0.35}$$

$$= 77.8743$$

$$tp = CAf \times (rc)^{-0.35}$$

$$= 14.2$$

洪水到達時間 $t_c = 14.2$ (min)

計算式	洪水到達時間(min)
等流流速法	17.0
土研式	19.0
Kinematic Wave理論	14.2

計算時間単位 t (洪水到達時間) = 20 (min)

3)ハイドログラフ

(a)計画降雨波形及び流量計算表

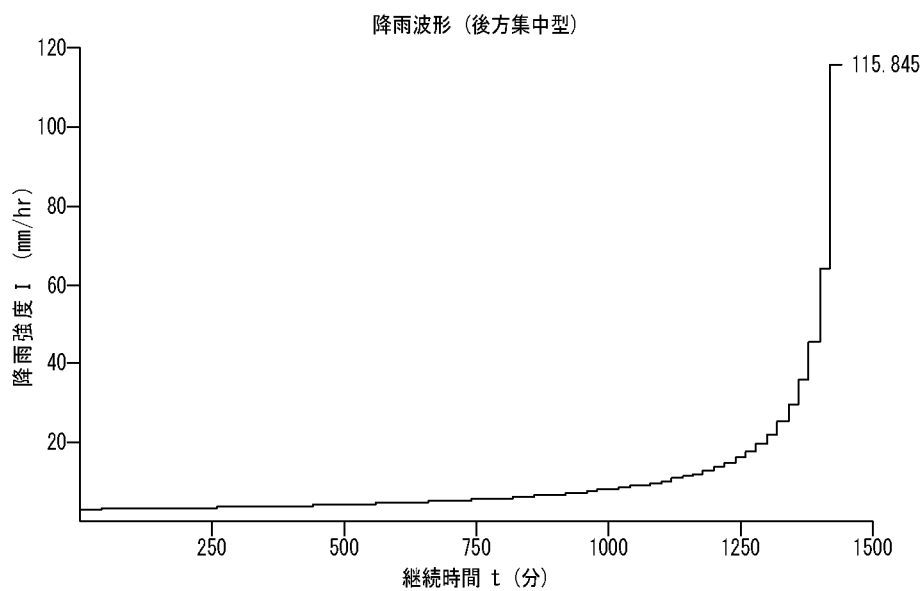
$$Q = \frac{1}{360} \cdot f \cdot I_n \cdot A$$

流出係数 f : 0.840

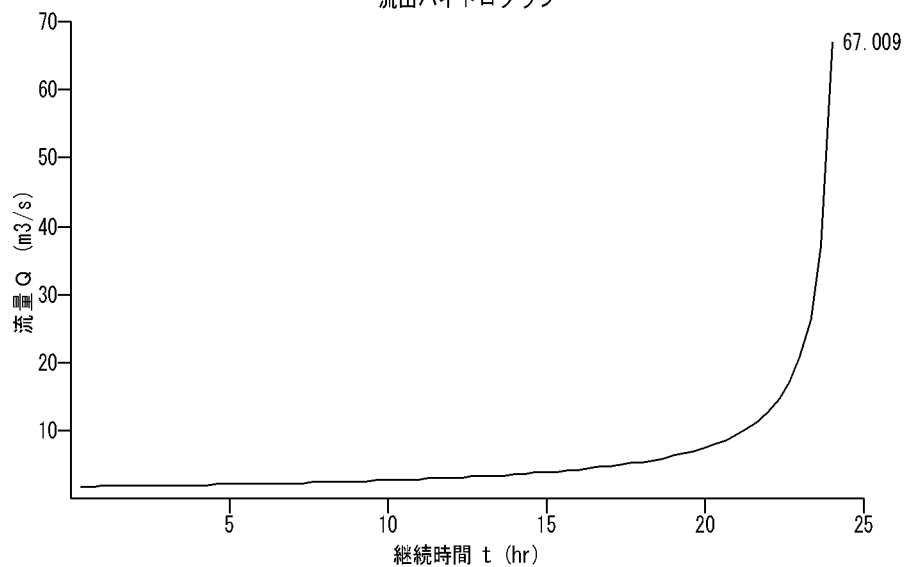
流域面積 A : 247.900 (ha)

回数 n	時間 T (min)	降雨強度 r (mm/hr)	$n \cdot r$	I_n (mm/hr)	流量 Q (m^3/s)
1	20	115.85	115.85	115.85	67.01
2	40	89.91	179.83	63.98	37.01
3	60	75.16	225.49	45.66	26.41
4	80	65.32	261.29	35.80	20.71
5	100	58.17	290.86	29.57	17.11
6	120	52.69	316.13	25.27	14.62
7	140	48.32	338.25	22.11	12.79
8	160	44.74	357.94	19.69	11.39
9	180	41.75	375.71	17.78	10.28
10	200	39.19	391.93	16.22	9.38
11	220	36.99	406.86	14.93	8.64
12	240	35.06	420.71	13.84	8.01
13	260	33.36	433.62	12.92	7.47
14	280	31.84	445.73	12.11	7.01
15	300	30.48	457.14	11.41	6.60
16	320	29.25	467.93	10.79	6.24
17	340	28.13	478.18	10.24	5.92
18	360	27.11	487.93	9.75	5.64
19	380	26.17	497.24	9.31	5.38
20	400	25.31	506.14	8.91	5.15
21	420	24.51	514.69	8.54	4.94
22	440	23.77	522.89	8.21	4.75
23	460	23.08	530.80	7.90	4.57
24	480	22.43	538.42	7.62	4.41
25	500	21.83	545.78	7.36	4.26
26	520	21.27	552.90	7.12	4.12
27	540	20.73	559.80	6.90	3.99
28	560	20.23	566.49	6.69	3.87
29	580	19.76	572.98	6.49	3.75
30	600	19.31	579.28	6.31	3.65
31	620	18.88	585.42	6.14	3.55
32	640	18.48	591.39	5.97	3.46
33	660	18.10	597.22	5.82	3.37
34	680	17.73	602.89	5.68	3.28
35	700	17.38	608.43	5.54	3.20
36	720	17.05	613.84	5.41	3.13
37	740	16.73	619.13	5.29	3.06
38	760	16.43	624.31	5.17	2.99
39	780	16.14	629.37	5.06	2.93

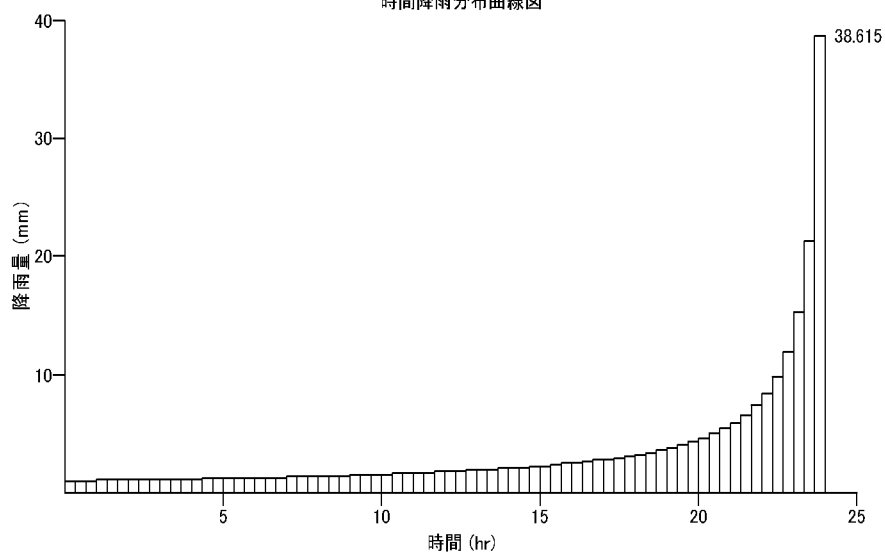
回数 n	時間T(min)	降雨強度r (mm/hr)	n · r	In (mm/hr)	流量 Q (m ³ /s)
40	800	15.86	634.32	4.96	2.87
41	820	15.59	639.18	4.85	2.81
42	840	15.33	643.93	4.76	2.75
43	860	15.08	648.60	4.67	2.70
44	880	14.84	653.18	4.58	2.65
45	900	14.61	657.67	4.49	2.60
46	920	14.39	662.08	4.41	2.55
47	940	14.18	666.41	4.33	2.51
48	960	13.97	670.67	4.26	2.46
49	980	13.77	674.86	4.19	2.42
50	1000	13.58	678.98	4.12	2.38
51	1020	13.39	683.03	4.05	2.34
52	1040	13.21	687.01	3.99	2.31
53	1060	13.04	690.94	3.92	2.27
54	1080	12.87	694.80	3.86	2.24
55	1100	12.70	698.61	3.81	2.20
56	1120	12.54	702.36	3.75	2.17
57	1140	12.39	706.06	3.70	2.14
58	1160	12.24	709.70	3.64	2.11
59	1180	12.09	713.29	3.59	2.08
60	1200	11.95	716.84	3.54	2.05
61	1220	11.81	720.33	3.50	2.02
62	1240	11.67	723.78	3.45	2.00
63	1260	11.54	727.19	3.41	1.97
64	1280	11.41	730.55	3.36	1.94
65	1300	11.29	733.87	3.32	1.92
66	1320	11.17	737.15	3.28	1.90
67	1340	11.05	740.39	3.24	1.87
68	1360	10.94	743.59	3.20	1.85
69	1380	10.82	746.75	3.16	1.83
70	1400	10.71	749.87	3.12	1.81
71	1420	10.61	752.96	3.09	1.79
72	1440	10.50	756.02	3.05	1.77



流出ハイドログラフ



時間降雨分布曲線図



2.2 加納(流域-2)

地域名称	宮崎郡清武町
降雨強度式名称	クリ - ブランド型
確率年(年)	50
降雨継続時間t(時)	24.00
洪水到達時間計算種別	等流流速法
計算時間単位 t(min)	20

降雨波形	後方集中型
流出係数 f	0.840
流域面積 A (ha)	247.900
流出ハイドログラフ種別	合理式

1) 降雨強度式

$$1式: r = a / t^n + b \quad [a=2590.000 \quad b=12.9000 \quad n=0.7500]$$

後方集中型

2) 洪水到達時間

2-1) 等流流速法(開発後)

Kraven式(管路や開水路の条件が未定である)

$$H/L \quad 1/100 \quad v = 3.5(m/s)$$

$$1/200 \quad H/L < 1/100 \quad v = 3.0(m/s)$$

$$H/L < 1/200 \quad v = 2.1(m/s)$$

No	流路流下速度v (m/s)	流下時間ti (min)
1	2.100	7.9
2	3.000	4.2
3	3.500	4.7
		16.8

$$t2 = t1$$

$$\begin{aligned} \text{洪水到達時間 } t_c &= t1 + t2 \\ &= 7.0 + 16.8 \\ &= 23.8 \text{ (min)} \end{aligned}$$

計算式	洪水到達時間(min)
等流流速法	23.8

$$\text{計算時間単位 } t(\text{洪水到達時間}) = 20 \text{ (min)}$$

3)ハイドログラフ

(a)計画降雨波形及び流量計算表

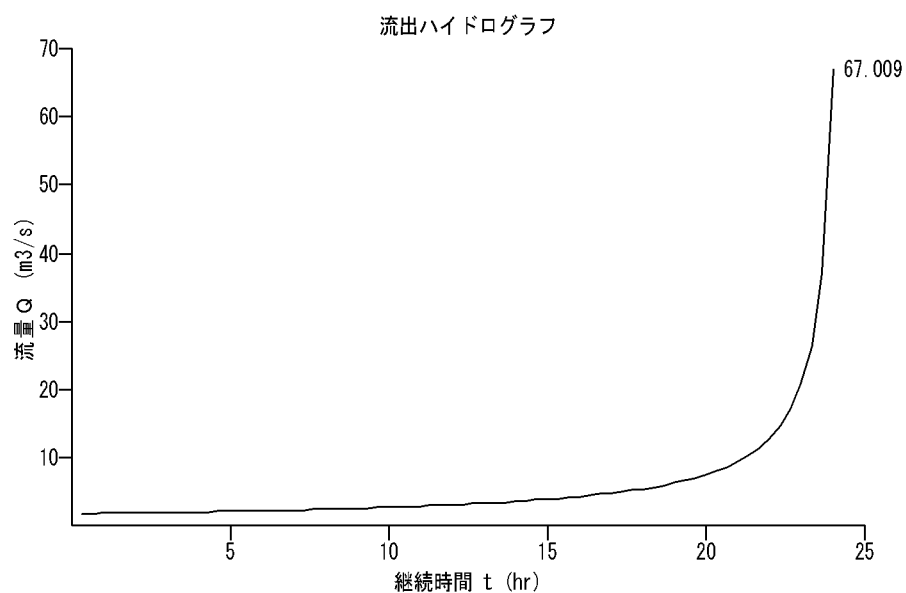
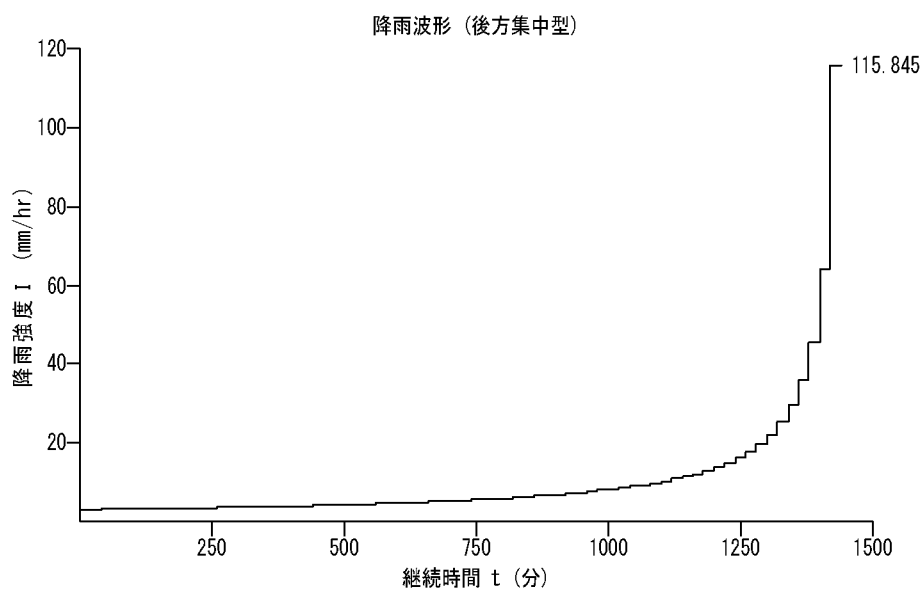
$$Q = \frac{1}{360} \cdot f \cdot I_n \cdot A$$

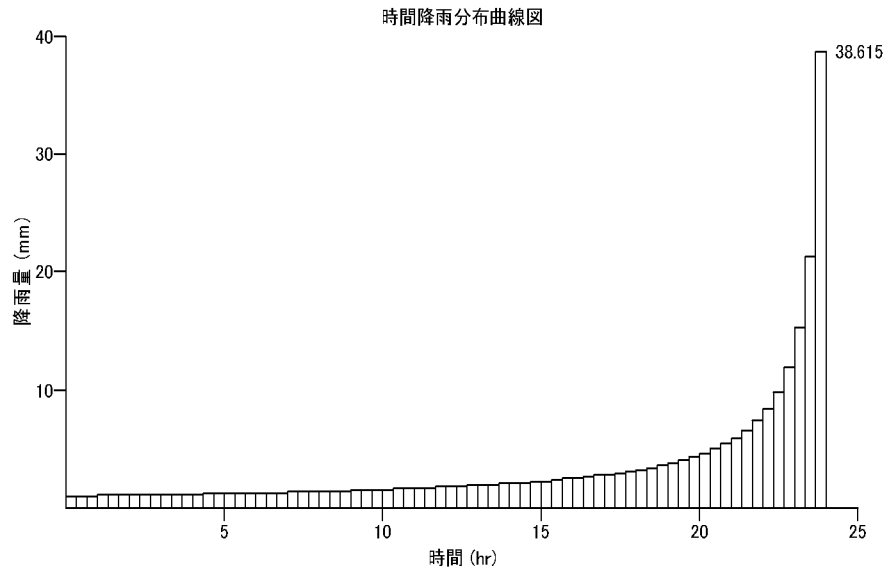
流出係数f : 0.840

流域面積A : 247.900 (ha)

回数 n	時間T(min)	降雨強度r (mm/hr)	n・r	I _n (mm/hr)	流量 Q (m ³ /s)
1	20	115.85	115.85	115.85	67.01
2	40	89.91	179.83	63.98	37.01
3	60	75.16	225.49	45.66	26.41
4	80	65.32	261.29	35.80	20.71
5	100	58.17	290.86	29.57	17.11
6	120	52.69	316.13	25.27	14.62
7	140	48.32	338.25	22.11	12.79
8	160	44.74	357.94	19.69	11.39
9	180	41.75	375.71	17.78	10.28
10	200	39.19	391.93	16.22	9.38
11	220	36.99	406.86	14.93	8.64
12	240	35.06	420.71	13.84	8.01
13	260	33.36	433.62	12.92	7.47
14	280	31.84	445.73	12.11	7.01
15	300	30.48	457.14	11.41	6.60
16	320	29.25	467.93	10.79	6.24
17	340	28.13	478.18	10.24	5.92
18	360	27.11	487.93	9.75	5.64
19	380	26.17	497.24	9.31	5.38
20	400	25.31	506.14	8.91	5.15
21	420	24.51	514.69	8.54	4.94
22	440	23.77	522.89	8.21	4.75
23	460	23.08	530.80	7.90	4.57
24	480	22.43	538.42	7.62	4.41
25	500	21.83	545.78	7.36	4.26
26	520	21.27	552.90	7.12	4.12
27	540	20.73	559.80	6.90	3.99
28	560	20.23	566.49	6.69	3.87
29	580	19.76	572.98	6.49	3.75
30	600	19.31	579.28	6.31	3.65
31	620	18.88	585.42	6.14	3.55
32	640	18.48	591.39	5.97	3.46
33	660	18.10	597.22	5.82	3.37
34	680	17.73	602.89	5.68	3.28
35	700	17.38	608.43	5.54	3.20
36	720	17.05	613.84	5.41	3.13
37	740	16.73	619.13	5.29	3.06
38	760	16.43	624.31	5.17	2.99
39	780	16.14	629.37	5.06	2.93
40	800	15.86	634.32	4.96	2.87
41	820	15.59	639.18	4.85	2.81
42	840	15.33	643.93	4.76	2.75
43	860	15.08	648.60	4.67	2.70
44	880	14.84	653.18	4.58	2.65
45	900	14.61	657.67	4.49	2.60
46	920	14.39	662.08	4.41	2.55
47	940	14.18	666.41	4.33	2.51
48	960	13.97	670.67	4.26	2.46
49	980	13.77	674.86	4.19	2.42
50	1000	13.58	678.98	4.12	2.38
51	1020	13.39	683.03	4.05	2.34
52	1040	13.21	687.01	3.99	2.31
53	1060	13.04	690.94	3.92	2.27
54	1080	12.87	694.80	3.86	2.24
55	1100	12.70	698.61	3.81	2.20
56	1120	12.54	702.36	3.75	2.17
57	1140	12.39	706.06	3.70	2.14
58	1160	12.24	709.70	3.64	2.11
59	1180	12.09	713.29	3.59	2.08
60	1200	11.95	716.84	3.54	2.05
61	1220	11.81	720.33	3.50	2.02
62	1240	11.67	723.78	3.45	2.00
63	1260	11.54	727.19	3.41	1.97
64	1280	11.41	730.55	3.36	1.94
65	1300	11.29	733.87	3.32	1.92
66	1320	11.17	737.15	3.28	1.90
67	1340	11.05	740.39	3.24	1.87

回数 n	時間T(min)	降雨強度r (mm/hr)	n · r	In (mm/hr)	流量 Q (m ³ /s)
68	1360	10.94	743.59	3.20	1.85
69	1380	10.82	746.75	3.16	1.83
70	1400	10.71	749.87	3.12	1.81
71	1420	10.61	752.96	3.09	1.79
72	1440	10.50	756.02	3.05	1.77





2.3 新町(流域-3)

地域名称	宮崎郡清武町
降雨強度式名称	クリ - ブランド型
確率年(年)	50
降雨継続時間t(時)	24.00
洪水到達時間計算種別	土研式
計算時間単位 t(min)	20

降雨波形	後方集中型
流出係数 f	0.840
流域面積 A (ha)	247.900
流出ハイドログラフ種別	合理式

1)降雨強度式

$$1式: r = a / t^a + b \quad [a=2590.000 \quad b=12.9000 \quad n=0.7500]$$

後方集中型

2)洪水到達時間

2-1)土研式

土地利用状況 : 開発後

$$S = H / L$$

$$= 25.000 / 2740.000$$

$$= 0.009$$

$$L/ S = 28685.065$$

L/ S = $4 \times 10^3 \sim 4 \times 10^5$ (m)の範囲内。

$$洪水到達時間 \quad t_c = 2.40 \times 10^{-4} (L/ S)^{0.7}$$

$$= 19.0 \text{ (min)}$$

計算式	洪水到達時間(min)
土研式	19.0

計算時間単位 t(洪水到達時間) = 20 (min)

3)ハイドログラフ

(a)計画降雨波形及び流量計算表

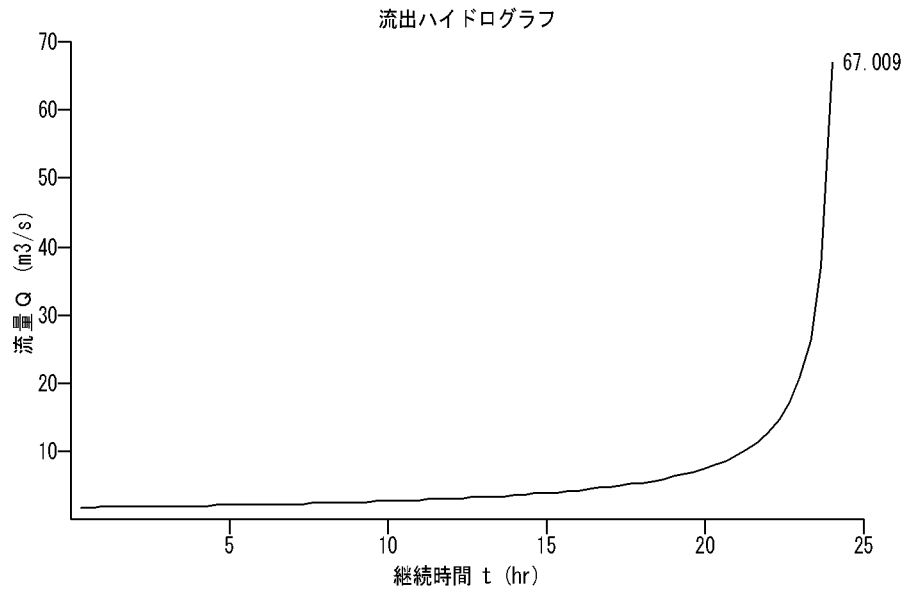
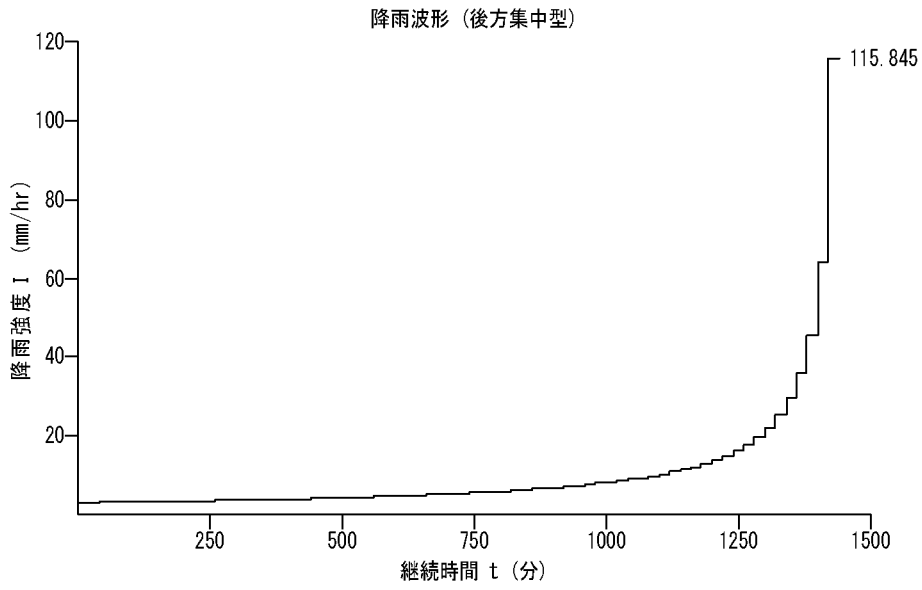
$$Q = \frac{1}{360} \cdot f \cdot I_n \cdot A$$

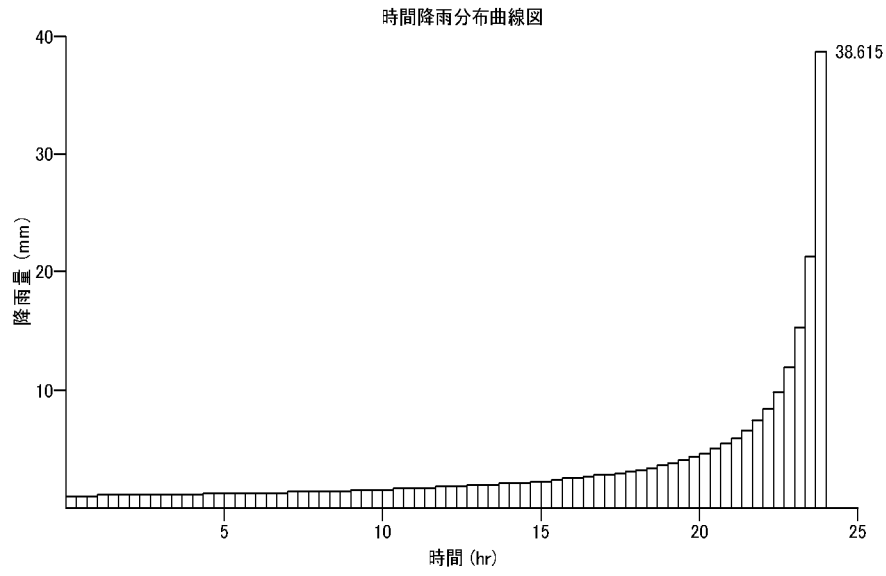
流出係数f : 0.840

流域面積A : 247.900 (ha)

回数 n	時間T(min)	降雨強度r (mm/hr)	n · r	I _n (mm/hr)	流量 Q (m ³ /s)
1	20	115.85	115.85	115.85	67.01
2	40	89.91	179.83	63.98	37.01
3	60	75.16	225.49	45.66	26.41
4	80	65.32	261.29	35.80	20.71
5	100	58.17	290.86	29.57	17.11
6	120	52.69	316.13	25.27	14.62

回数 n	時間T(min)	降雨強度r (mm/hr)	n · r	In (mm/hr)	流量 Q (m ³ /s)
7	140	48.32	338.25	22.11	12.79
8	160	44.74	357.94	19.69	11.39
9	180	41.75	375.71	17.78	10.28
10	200	39.19	391.93	16.22	9.38
11	220	36.99	406.86	14.93	8.64
12	240	35.06	420.71	13.84	8.01
13	260	33.36	433.62	12.92	7.47
14	280	31.84	445.73	12.11	7.01
15	300	30.48	457.14	11.41	6.60
16	320	29.25	467.93	10.79	6.24
17	340	28.13	478.18	10.24	5.92
18	360	27.11	487.93	9.75	5.64
19	380	26.17	497.24	9.31	5.38
20	400	25.31	506.14	8.91	5.15
21	420	24.51	514.69	8.54	4.94
22	440	23.77	522.89	8.21	4.75
23	460	23.08	530.80	7.90	4.57
24	480	22.43	538.42	7.62	4.41
25	500	21.83	545.78	7.36	4.26
26	520	21.27	552.90	7.12	4.12
27	540	20.73	559.80	6.90	3.99
28	560	20.23	566.49	6.69	3.87
29	580	19.76	572.98	6.49	3.75
30	600	19.31	579.28	6.31	3.65
31	620	18.88	585.42	6.14	3.55
32	640	18.48	591.39	5.97	3.46
33	660	18.10	597.22	5.82	3.37
34	680	17.73	602.89	5.68	3.28
35	700	17.38	608.43	5.54	3.20
36	720	17.05	613.84	5.41	3.13
37	740	16.73	619.13	5.29	3.06
38	760	16.43	624.31	5.17	2.99
39	780	16.14	629.37	5.06	2.93
40	800	15.86	634.32	4.96	2.87
41	820	15.59	639.18	4.85	2.81
42	840	15.33	643.93	4.76	2.75
43	860	15.08	648.60	4.67	2.70
44	880	14.84	653.18	4.58	2.65
45	900	14.61	657.67	4.49	2.60
46	920	14.39	662.08	4.41	2.55
47	940	14.18	666.41	4.33	2.51
48	960	13.97	670.67	4.26	2.46
49	980	13.77	674.86	4.19	2.42
50	1000	13.58	678.98	4.12	2.38
51	1020	13.39	683.03	4.05	2.34
52	1040	13.21	687.01	3.99	2.31
53	1060	13.04	690.94	3.92	2.27
54	1080	12.87	694.80	3.86	2.24
55	1100	12.70	698.61	3.81	2.20
56	1120	12.54	702.36	3.75	2.17
57	1140	12.39	706.06	3.70	2.14
58	1160	12.24	709.70	3.64	2.11
59	1180	12.09	713.29	3.59	2.08
60	1200	11.95	716.84	3.54	2.05
61	1220	11.81	720.33	3.50	2.02
62	1240	11.67	723.78	3.45	2.00
63	1260	11.54	727.19	3.41	1.97
64	1280	11.41	730.55	3.36	1.94
65	1300	11.29	733.87	3.32	1.92
66	1320	11.17	737.15	3.28	1.90
67	1340	11.05	740.39	3.24	1.87
68	1360	10.94	743.59	3.20	1.85
69	1380	10.82	746.75	3.16	1.83
70	1400	10.71	749.87	3.12	1.81
71	1420	10.61	752.96	3.09	1.79
72	1440	10.50	756.02	3.05	1.77





3章 浸透施設

3.1 加納(浸透-1)

1) 浸透量

浸透量の算出方法	有効降雨モデル
設計浸透量R(m ³ /hr)	311.0000

2) 有効雨量とハイドログラフ

流出係数f : 0.840

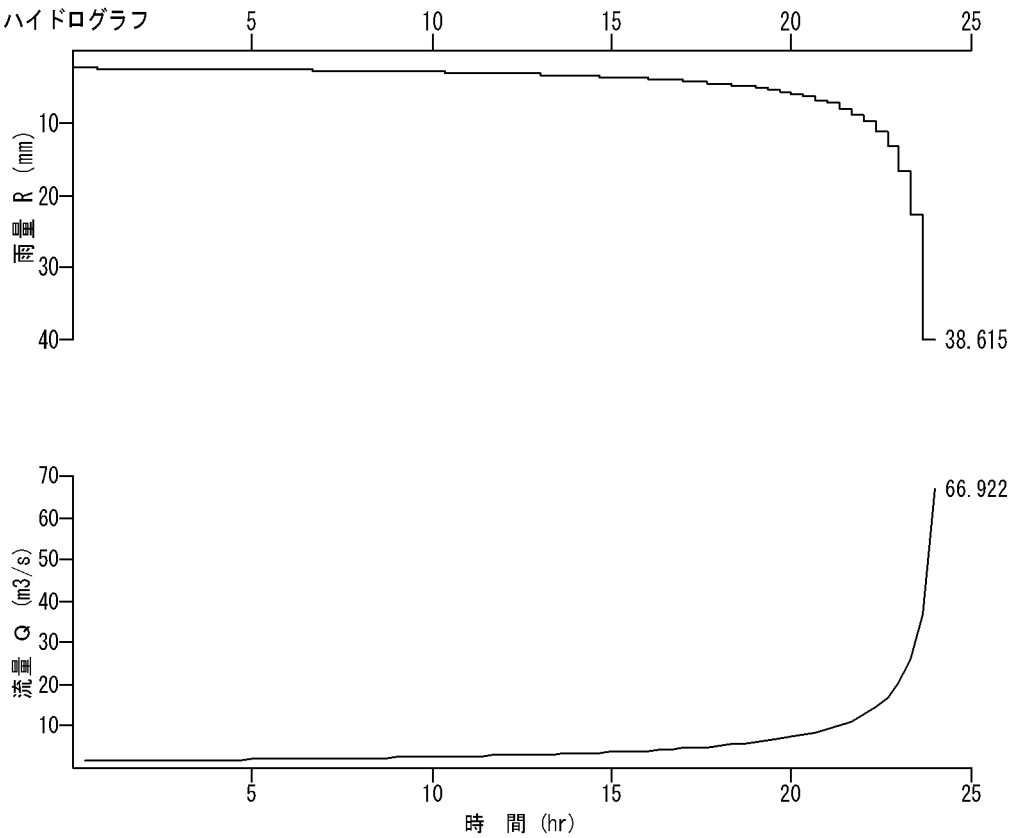
流域面積A : 247.900 (ha)

浸透強度Fc : 0.1255 (mm/hr) = 0.0418 (mm/20min)

時間 t (min)	降雨強度I (mm/20min)	有効降雨強度 f・I (mm/20min)	浸透を考慮した 有効降雨強度Ic (mm/20min)	流出量 Q (m ³ /s)
20	1.018	0.855	0.8133	1.680
40	1.030	0.865	0.8231	1.700
60	1.042	0.875	0.8332	1.721
80	1.054	0.885	0.8435	1.742
100	1.067	0.896	0.8541	1.764
120	1.079	0.907	0.8649	1.787
140	1.093	0.918	0.8761	1.810
160	1.107	0.929	0.8876	1.834
180	1.121	0.941	0.8995	1.858
200	1.135	0.954	0.9117	1.883
220	1.150	0.966	0.9242	1.909
240	1.165	0.979	0.9372	1.936
260	1.181	0.992	0.9505	1.964
280	1.198	1.006	0.9643	1.992
300	1.215	1.020	0.9785	2.021
320	1.232	1.035	0.9932	2.052
340	1.250	1.050	1.0083	2.083
360	1.269	1.066	1.0240	2.115
380	1.288	1.082	1.0402	2.149
400	1.308	1.099	1.0570	2.184
420	1.329	1.116	1.0744	2.219
440	1.350	1.134	1.0924	2.257
460	1.373	1.153	1.1111	2.295
480	1.396	1.172	1.1305	2.335
500	1.420	1.192	1.1507	2.377
520	1.445	1.213	1.1716	2.420
540	1.471	1.235	1.1934	2.465
560	1.498	1.258	1.2161	2.512
580	1.526	1.282	1.2398	2.561
600	1.555	1.306	1.2645	2.612
620	1.586	1.332	1.2904	2.666
640	1.618	1.359	1.3174	2.721
660	1.652	1.387	1.3456	2.780
680	1.687	1.417	1.3752	2.841
700	1.724	1.448	1.4063	2.905
720	1.763	1.481	1.4390	2.973
740	1.804	1.515	1.4733	3.044
760	1.847	1.551	1.5096	3.118
780	1.892	1.590	1.5478	3.197
800	1.940	1.630	1.5881	3.281
820	1.991	1.673	1.6309	3.369
840	2.045	1.718	1.6762	3.463
860	2.103	1.766	1.7244	3.562
880	2.164	1.818	1.7757	3.668
900	2.229	1.872	1.8305	3.782
920	2.299	1.931	1.8891	3.903
940	2.374	1.994	1.9519	4.032
960	2.454	2.061	2.0195	4.172
980	2.541	2.134	2.0924	4.322
1000	2.635	2.213	2.1712	4.485
1020	2.736	2.299	2.2568	4.662
1040	2.848	2.392	2.3501	4.855
1060	2.969	2.494	2.4522	5.066
1080	3.103	2.606	2.5644	5.298
1100	3.250	2.730	2.6883	5.554
1120	3.414	2.868	2.8260	5.838
1140	3.597	3.022	2.9799	6.156

時間 t (min)	降雨強度 I (mm/20min)	有効降雨強度 f · I (mm/20min)	浸透を考慮した 有効降雨強度 I _c (mm/20min)	流出量 Q (m ³ /s)
1160	3.803	3.195	3.1531	6.514
1180	4.037	3.391	3.3496	6.920
1200	4.305	3.616	3.5744	7.384
1220	4.615	3.876	3.8344	7.921
1240	4.977	4.180	4.1386	8.550
1260	5.406	4.541	4.4996	9.295
1280	5.925	4.977	4.9353	10.195
1300	6.564	5.514	5.4718	11.304
1320	7.371	6.191	6.1496	12.704
1340	8.424	7.076	7.0340	14.531
1360	9.858	8.281	8.2388	17.020
1380	11.933	10.024	9.9818	20.621
1400	15.221	12.786	12.7438	26.327
1420	21.327	17.915	17.8732	36.923
1440	38.615	32.437	32.3948	66.922

有効雨量とハイドログラフ



3.2 新町(浸透-2)

1) 浸透量

浸透量の算出方法	一定量差し引きモデル
設計浸透量R(m ³ /hr)	234.0000

2) 有効雨量とハイドログラフ

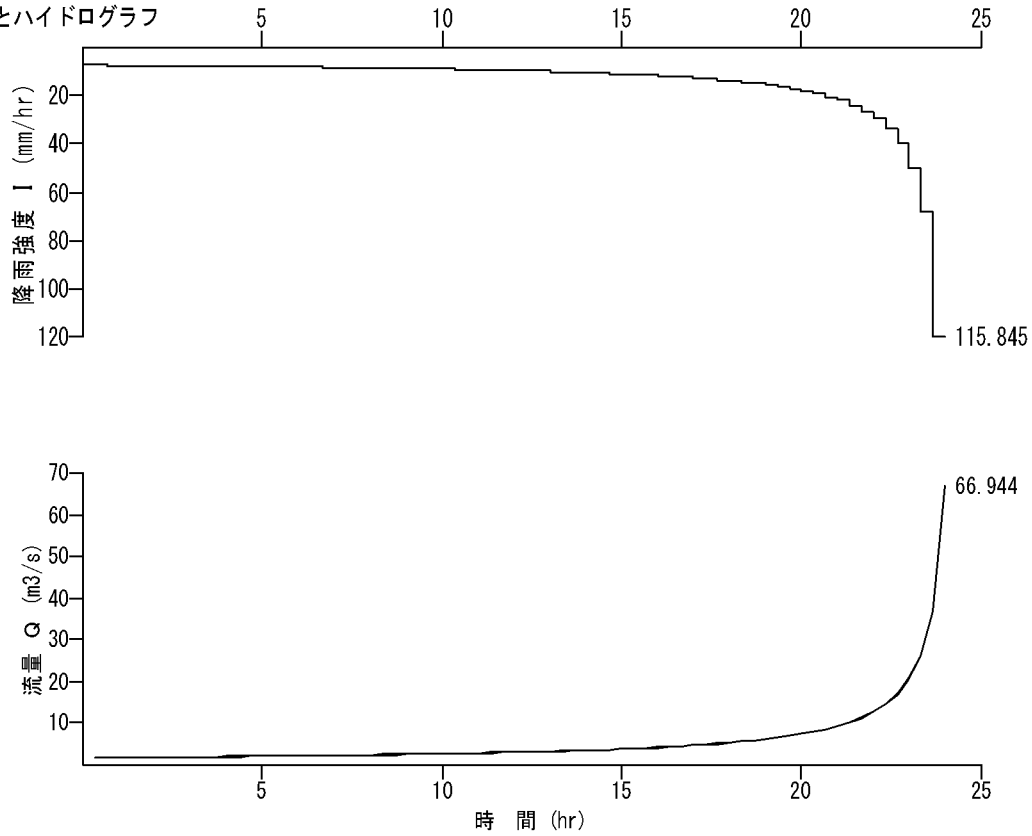
流出係数 f : 0.840

流域面積A : 247.900 (ha)

時間 t (min)	降雨強度I (mm/hr)	流入量 Q (m ³ /s)	浸透量 Qc (m ³ /s)	流出量 Q (m ³ /s)
20	3.054	1.767	0.0650	1.702
40	3.089	1.787	0.0650	1.722
60	3.125	1.808	0.0650	1.743
80	3.162	1.829	0.0650	1.764
100	3.200	1.851	0.0650	1.786
120	3.238	1.873	0.0650	1.808
140	3.278	1.896	0.0650	1.831
160	3.320	1.920	0.0650	1.855
180	3.362	1.945	0.0650	1.880
200	3.405	1.970	0.0650	1.905
220	3.450	1.996	0.0650	1.931
240	3.496	2.022	0.0650	1.957
260	3.544	2.050	0.0650	1.985
280	3.593	2.078	0.0650	2.013
300	3.644	2.108	0.0650	2.043
320	3.696	2.138	0.0650	2.073
340	3.751	2.169	0.0650	2.104
360	3.806	2.202	0.0650	2.137
380	3.864	2.235	0.0650	2.170
400	3.924	2.270	0.0650	2.205
420	3.986	2.306	0.0650	2.241
440	4.051	2.343	0.0650	2.278
460	4.118	2.382	0.0650	2.317
480	4.187	2.422	0.0650	2.357
500	4.259	2.463	0.0650	2.398
520	4.334	2.507	0.0650	2.442
540	4.412	2.552	0.0650	2.487
560	4.493	2.599	0.0650	2.534
580	4.577	2.648	0.0650	2.583
600	4.666	2.699	0.0650	2.634
620	4.758	2.752	0.0650	2.687
640	4.854	2.808	0.0650	2.743
660	4.955	2.866	0.0650	2.801
680	5.061	2.927	0.0650	2.862
700	5.172	2.992	0.0650	2.927
720	5.289	3.059	0.0650	2.994
740	5.411	3.130	0.0650	3.065
760	5.541	3.205	0.0650	3.140
780	5.677	3.284	0.0650	3.219
800	5.821	3.367	0.0650	3.302
820	5.974	3.456	0.0650	3.391
840	6.136	3.549	0.0650	3.484
860	6.308	3.649	0.0650	3.584
880	6.491	3.755	0.0650	3.690
900	6.687	3.868	0.0650	3.803
920	6.896	3.989	0.0650	3.924
940	7.121	4.119	0.0650	4.054
960	7.362	4.258	0.0650	4.193
980	7.622	4.409	0.0650	4.344
1000	7.904	4.572	0.0650	4.507
1020	8.209	4.749	0.0650	4.684
1040	8.543	4.941	0.0650	4.876
1060	8.907	5.152	0.0650	5.087
1080	9.308	5.384	0.0650	5.319
1100	9.750	5.640	0.0650	5.575
1120	10.242	5.924	0.0650	5.859
1140	10.792	6.242	0.0650	6.177
1160	11.410	6.600	0.0650	6.535
1180	12.112	7.006	0.0650	6.941
1200	12.915	7.471	0.0650	7.406
1220	13.844	8.008	0.0650	7.943
1240	14.930	8.636	0.0650	8.571

時間 t (min)	降雨強度 I (mm/hr)	流入量 Q (m ³ /s)	浸透量 Qc (m ³ /s)	流出量 Q (m ³ /s)
1260	16.219	9.382	0.0650	9.317
1280	17.775	10.282	0.0650	10.217
1300	19.692	11.390	0.0650	11.325
1320	22.112	12.790	0.0650	12.725
1340	25.271	14.617	0.0650	14.552
1360	29.574	17.106	0.0650	17.041
1380	35.799	20.707	0.0650	20.642
1400	45.663	26.413	0.0650	26.348
1420	63.982	37.009	0.0650	36.944
1440	115.845	67.009	0.0650	66.944

有効雨量とハイドログラフ



4章 貯留施設

4.1 新町(貯留-1)

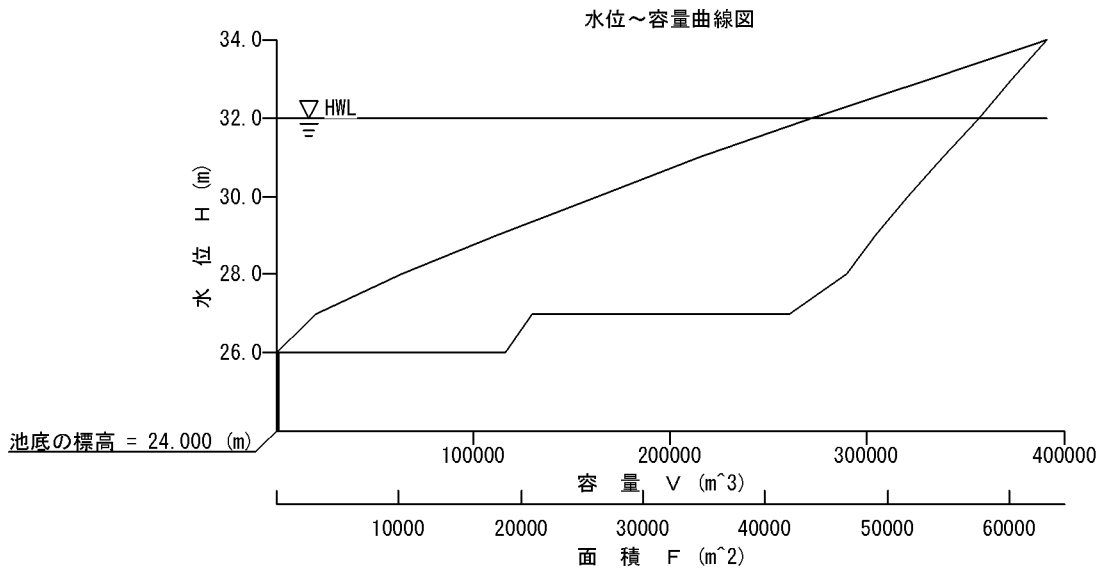
1) 貯留施設情報

基本情報

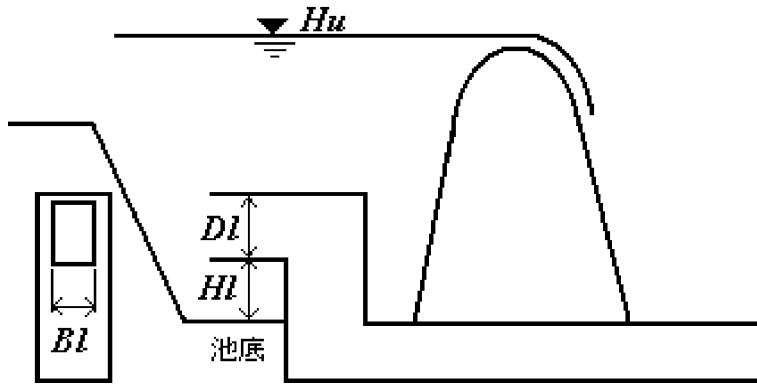
貯留施設名称	新町(貯留-1)
上流流域名称	新町(流域-3)
上流浸透施設名称	新町(浸透-2)
許容放流量 $Q_0(\text{m}^3/\text{s})$	6.000
計算時間単位 t(min)	20
流出係数 f	0.840
流域面積 A(km^2)	247.900

貯留施設の容量と水位

	水位(m)	面積F(m^2)	容量V(m^3)
1	24.000	79.000	0.000
2	26.000	79.000	158.000
3	26.010	18700.000	224.648
4	27.000	20920.000	19826.278
5	27.010	41920.000	20134.456
6	28.000	46666.000	63963.534
7	29.000	49020.000	111801.708
8	30.000	51650.000	162130.981
9	31.000	54640.000	215268.970
10	32.000	57450.000	271308.099
11	33.000	60100.000	330078.120
12	34.000	63110.000	391676.991



2)放流施設



a) $H \leq HL + 1.2DL$

$$Q = C1 \cdot BL (H - HL)^{3/2}$$

b) $HL + 1.2DL < H < HL + 1.8DL$

この区間については、 $H = HL + 1.2DL$ でのQおよび $H = HL + 1.8DL$ でのQを用いて、この間を直線近似とする。

c) $HL + 1.8DL \leq H$

$$Q = C2 \cdot DL \cdot BL \sqrt{2g(H - HL - 0.5DL)}$$

C2はベルマウスを有するとき0.85~0.90、有しないときC2=0.6とする。

$C1 = 1.8$ 、 $C2 = 0.6$

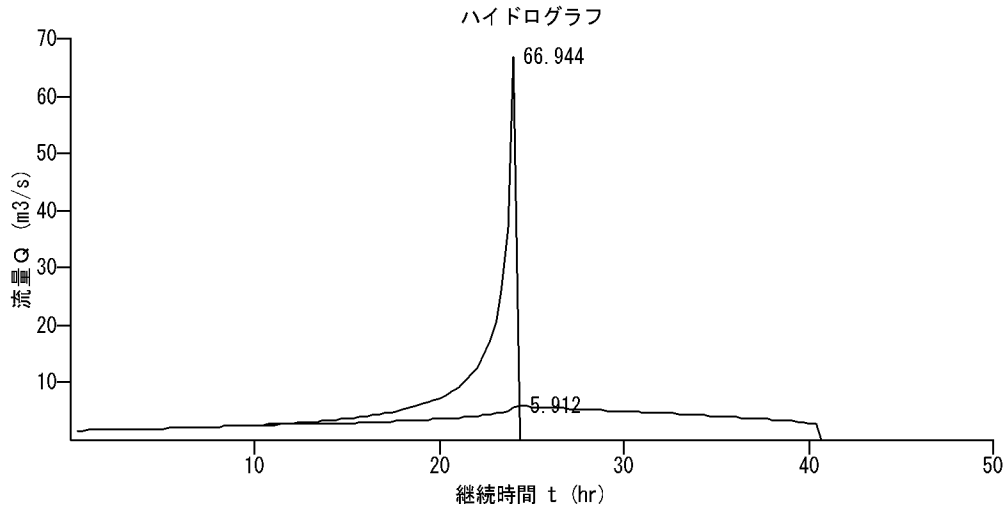
高さHL (m)	オリフィス幅 BL(m)	オリフィス高 DL(m)
0.000	0.900	0.900

3)ハイドログラフ

継続時間t (min)	流入量 $Qi (m^3/s)$	流出量 $Qo (m^3/s)$
20	1.702	1.657
40	1.722	1.721
60	1.743	1.742
80	1.764	1.763
100	1.786	1.785
120	1.808	1.808
140	1.831	1.830
160	1.855	1.853
180	1.880	1.878
200	1.905	1.903
220	1.931	1.929
240	1.957	1.956
260	1.985	1.983
280	2.013	2.011
300	2.043	2.041
320	2.073	2.071
340	2.104	2.102
360	2.137	2.135
380	2.170	2.168
400	2.205	2.203
420	2.241	2.238
440	2.278	2.275
460	2.317	2.314
480	2.357	2.354
500	2.398	2.396
520	2.442	2.439
540	2.487	2.484
560	2.534	2.530
580	2.583	2.579
600	2.634	2.630
620	2.687	2.679
640	2.743	2.684
660	2.801	2.691
680	2.862	2.698
700	2.927	2.708
720	2.994	2.720

繼續時間t (min)	流入量 Qi (m³/s)	流出量 Qo (m³/s)
740	3.065	2.736
760	3.140	2.754
780	3.219	2.775
800	3.302	2.799
820	3.391	2.825
840	3.484	2.855
860	3.584	2.888
880	3.690	2.923
900	3.803	2.961
920	3.924	3.003
940	4.054	3.047
960	4.193	3.095
980	4.344	3.147
1000	4.507	3.202
1020	4.684	3.262
1040	4.876	3.325
1060	5.087	3.393
1080	5.319	3.451
1100	5.575	3.487
1120	5.859	3.526
1140	6.177	3.570
1160	6.535	3.618
1180	6.941	3.672
1200	7.406	3.730
1220	7.943	3.795
1240	8.571	3.868
1260	9.317	3.949
1280	10.217	4.040
1300	11.325	4.136
1320	12.725	4.244
1340	14.552	4.370
1360	17.041	4.518
1380	20.642	4.692
1400	26.348	4.907
1420	36.944	5.191
1440	66.944	5.634
1460	0.000	5.912
1480	0.000	5.863
1500	0.000	5.813
1520	0.000	5.764
1540	0.000	5.714
1560	0.000	5.665
1580	0.000	5.615
1600	0.000	5.565
1620	0.000	5.514
1640	0.000	5.462
1660	0.000	5.409
1680	0.000	5.357
1700	0.000	5.305
1720	0.000	5.253
1740	0.000	5.200
1760	0.000	5.148
1780	0.000	5.095
1800	0.000	5.040
1820	0.000	4.984
1840	0.000	4.929
1860	0.000	4.874
1880	0.000	4.819
1900	0.000	4.763
1920	0.000	4.708
1940	0.000	4.653
1960	0.000	4.596
1980	0.000	4.538
2000	0.000	4.480
2020	0.000	4.421
2040	0.000	4.363
2060	0.000	4.305
2080	0.000	4.247
2100	0.000	4.189
2120	0.000	4.131
2140	0.000	4.070
2160	0.000	4.007
2180	0.000	3.944
2200	0.000	3.882
2220	0.000	3.819
2240	0.000	3.756
2260	0.000	3.693

継続時間 t (min)	流入量 Qi (m³/s)	流出量 Qo (m³/s)
2280	0.000	3.631
2300	0.000	3.568
2320	0.000	3.504
2340	0.000	3.364
2360	0.000	3.224
2380	0.000	3.083
2400	0.000	2.943
2420	0.000	2.802
2440	0.000	0.000



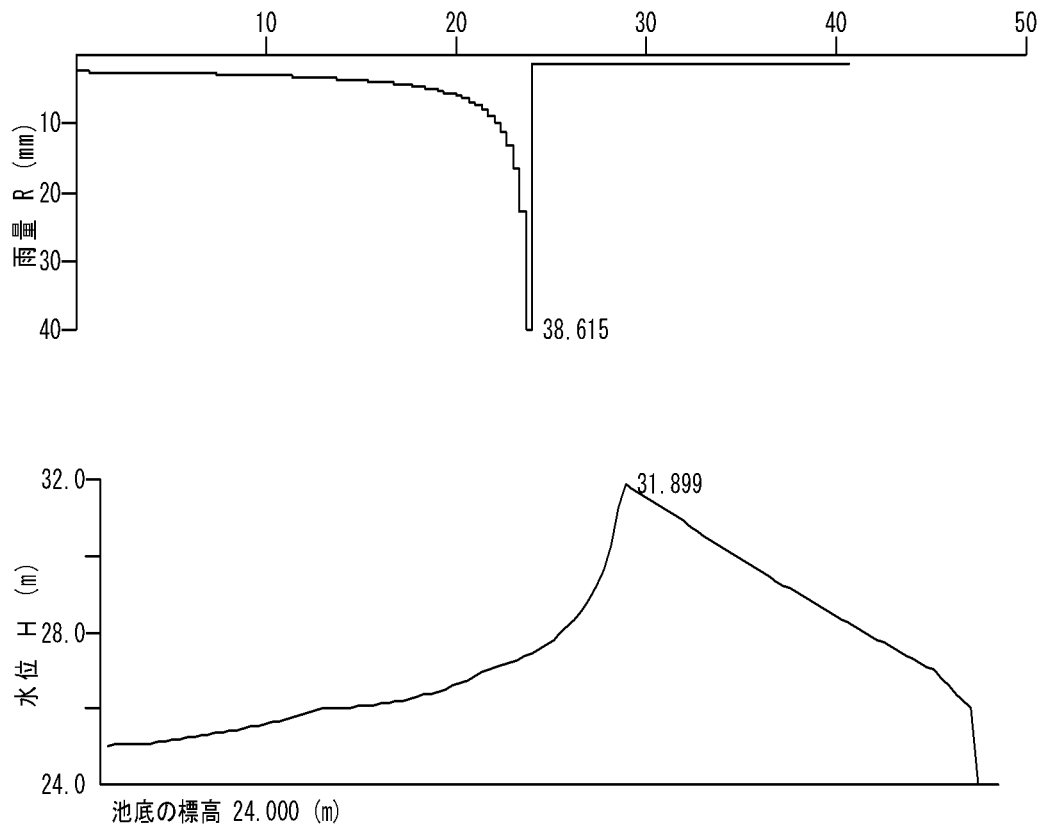
4) 洪水調節計算結果

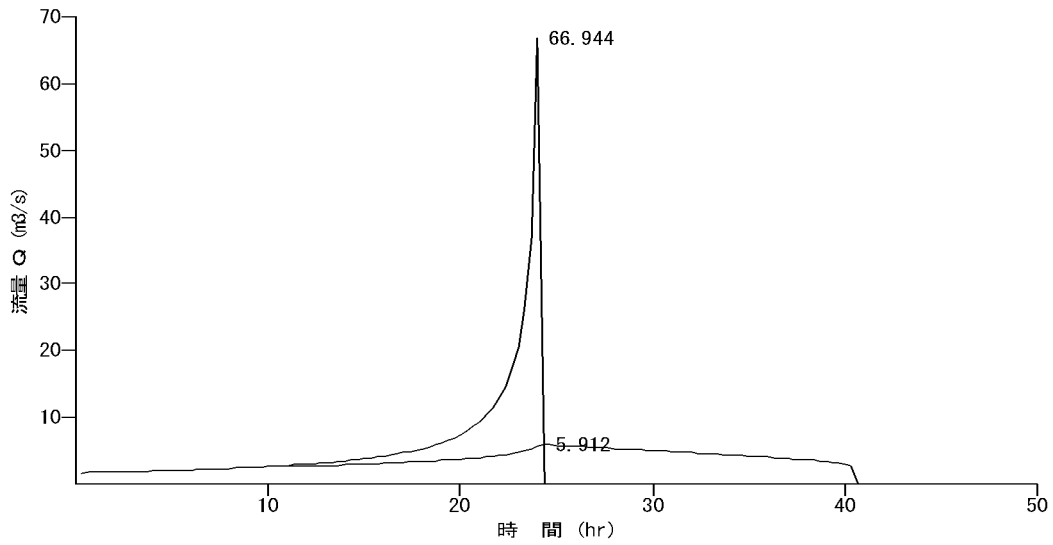
計算時間 (min)	流入量 Qi (m³/s)	放流量 Qo (m³/s)	水位 H (m)	水面積 F (m²)	容量 V (m³)
20	1.702	1.657	25.015	79.0	80.2
40	1.722	1.721	25.041	79.0	82.3
60	1.743	1.742	25.050	79.0	82.9
80	1.764	1.763	25.058	79.0	83.6
100	1.786	1.785	25.067	79.0	84.3
120	1.808	1.808	25.076	79.0	85.0
140	1.831	1.830	25.093	79.0	86.3
160	1.855	1.853	25.118	79.0	88.3
180	1.880	1.878	25.144	79.0	90.4
200	1.905	1.903	25.171	79.0	92.5
220	1.931	1.929	25.198	79.0	94.6
240	1.957	1.956	25.226	79.0	96.9
260	1.985	1.983	25.256	79.0	99.2
280	2.013	2.011	25.286	79.0	101.6
300	2.043	2.041	25.317	79.0	104.0
320	2.073	2.071	25.349	79.0	106.6
340	2.104	2.102	25.382	79.0	109.2
360	2.137	2.135	25.416	79.0	111.9
380	2.170	2.168	25.452	79.0	114.7
400	2.205	2.203	25.489	79.0	117.6
420	2.241	2.238	25.527	79.0	120.6
440	2.278	2.275	25.566	79.0	123.7
460	2.317	2.314	25.606	79.0	126.9

計算時間 (min)	流入量 Qi (m³/s)	放流量 Qo (m³/s)	水位 H (m)	水面積 F (m²)	容量 V (m³)
480	2.357	2.354	25.647	79.0	130.1
500	2.398	2.396	25.690	79.0	133.5
520	2.442	2.439	25.735	79.0	137.1
540	2.487	2.484	25.783	79.0	140.8
560	2.534	2.530	25.833	79.0	144.8
580	2.583	2.579	25.887	79.0	149.1
600	2.634	2.630	25.944	79.0	153.6
620	2.687	2.679	26.000	262.7	158.7
640	2.743	2.684	26.006	11748.0	199.8
660	2.801	2.691	26.014	18708.6	300.9
680	2.862	2.698	26.022	18727.4	466.5
700	2.927	2.708	26.034	18753.5	697.1
720	2.994	2.720	26.049	18787.0	993.1
740	3.065	2.736	26.067	18828.1	1355.3
760	3.140	2.754	26.089	18876.7	1784.8
780	3.219	2.775	26.114	18933.1	2283.0
800	3.302	2.799	26.143	18997.5	2851.7
820	3.391	2.825	26.175	19070.2	3493.3
840	3.484	2.855	26.211	19151.4	4210.4
860	3.584	2.888	26.251	19241.5	5005.9
880	3.690	2.923	26.296	19340.9	5883.8
900	3.803	2.961	26.345	19450.3	6849.1
920	3.924	3.003	26.398	19570.1	7907.1
940	4.054	3.047	26.456	19701.1	9064.0
960	4.193	3.095	26.520	19844.1	10326.9
980	4.344	3.147	26.590	20000.1	11704.4
1000	4.507	3.202	26.666	20170.2	13205.8
1020	4.684	3.262	26.748	20355.5	14841.9
1040	4.876	3.325	26.838	20557.6	16626.2
1060	5.087	3.393	26.937	20778.2	18574.2
1080	5.319	3.451	27.023	41982.0	20706.8
1100	5.575	3.487	27.077	42239.0	23080.8
1120	5.859	3.526	27.136	42526.4	25734.1
1140	6.177	3.570	27.203	42847.4	28699.0
1160	6.535	3.618	27.278	43206.4	32014.4
1180	6.941	3.672	27.362	43608.4	35726.7
1200	7.406	3.730	27.456	44059.7	39894.0
1220	7.943	3.795	27.562	44568.0	44588.2
1240	8.571	3.868	27.682	45143.0	49899.1
1260	9.317	3.949	27.819	45797.5	55942.5
1280	10.217	4.040	27.975	46547.7	62870.8
1300	11.325	4.136	28.145	47006.9	70891.6
1320	12.725	4.244	28.341	47469.7	80295.7
1340	14.552	4.370	28.576	48020.8	91495.9
1360	17.041	4.518	28.860	48691.3	105121.7
1380	20.642	4.692	29.207	49563.8	122207.6
1400	26.348	4.907	29.653	50736.4	144647.0
1420	36.944	5.191	30.272	52462.5	176570.4
1440	66.944	5.634	31.306	55500.5	232430.1
1460	0.000	5.912	31.899	57165.4	265632.5
1480	0.000	5.863	31.773	56811.1	258567.4
1500	0.000	5.813	31.648	56459.8	251561.8
1520	0.000	5.764	31.524	56111.5	244615.6
1540	0.000	5.714	31.401	55766.2	237729.0
1560	0.000	5.665	31.279	55423.9	230901.8
1580	0.000	5.615	31.158	55084.5	224134.2
1600	0.000	5.565	31.038	54748.2	217426.0
1620	0.000	5.514	30.915	54387.3	210778.0
1640	0.000	5.462	30.792	54016.7	204192.6
1660	0.000	5.409	30.669	53649.7	197669.9
1680	0.000	5.357	30.547	53286.2	191209.9
1700	0.000	5.305	30.427	52926.3	184812.7
1720	0.000	5.253	30.308	52569.8	178478.2
1740	0.000	5.200	30.190	52216.9	172206.5
1760	0.000	5.148	30.073	51867.6	165997.5
1780	0.000	5.095	29.955	51530.9	159851.5
1800	0.000	5.040	29.834	51213.1	153770.9
1820	0.000	4.984	29.714	50898.9	147756.7
1840	0.000	4.929	29.596	50588.0	141808.6
1860	0.000	4.874	29.479	50280.7	135926.8
1880	0.000	4.819	29.364	49976.8	130111.3
1900	0.000	4.763	29.250	49676.3	124362.0
1920	0.000	4.708	29.137	49379.4	118678.9
1940	0.000	4.653	29.025	49085.9	113062.1
1960	0.000	4.596	28.910	48808.9	107512.5
1980	0.000	4.538	28.796	48539.3	102032.5
2000	0.000	4.480	28.683	48273.1	96622.2

計算時間 (min)	流入量 Q_i (m ³ /s)	放流量 Q_o (m ³ /s)	水位 H (m)	水面積 F (m ²)	容量 V (m ³)
2020	0.000	4.421	28.571	48010.3	91281.6
2040	0.000	4.363	28.461	47750.9	86010.7
2060	0.000	4.305	28.352	47494.9	80809.5
2080	0.000	4.247	28.245	47242.4	75678.0
2100	0.000	4.189	28.139	46993.4	70616.2
2120	0.000	4.131	28.035	46747.7	65624.1
2140	0.000	4.070	27.926	46312.9	60702.8
2160	0.000	4.007	27.817	45788.1	55856.5
2180	0.000	3.944	27.709	45271.5	51085.6
2200	0.000	3.882	27.603	44763.1	46389.9
2220	0.000	3.819	27.499	44262.7	41769.5
2240	0.000	3.756	27.396	43770.6	37224.5
2260	0.000	3.693	27.295	43286.6	32754.8
2280	0.000	3.631	27.196	42810.7	28360.4
2300	0.000	3.568	27.098	42343.1	24041.4
2320	0.000	3.504	26.999	20916.8	19797.7
2340	0.000	3.364	26.790	20450.0	15676.6
2360	0.000	3.224	26.591	20002.4	11724.0
2380	0.000	3.083	26.400	19573.8	7940.0
2400	0.000	2.943	26.217	19164.3	4324.5
2420	0.000	2.802	26.043	18773.9	877.5
2440	0.000	0.000	24.000	79.0	0.0

洪水調節計算結果





5)設計堆積土砂量

計算方法：堆積土砂量は毎年半減する

$$\text{設計堆積土砂量} = \text{設計値} \times \left\{ \sum_{i=0}^{N-1} \left(\frac{1}{2} \right)^i \right\} \times A$$

N: 設計堆積年数 (年)

A: 集水域内全造成面積 (ha)

	土地造成中	土地造成完成後
設計堆積年数(年)	3	3
設計値(m³/ha・年)	150.000	150.000
開発面積(ha)	190.000	190.000
設計堆積土砂量(m³)	49875.000	49875.000

4.2 清武貯留施設

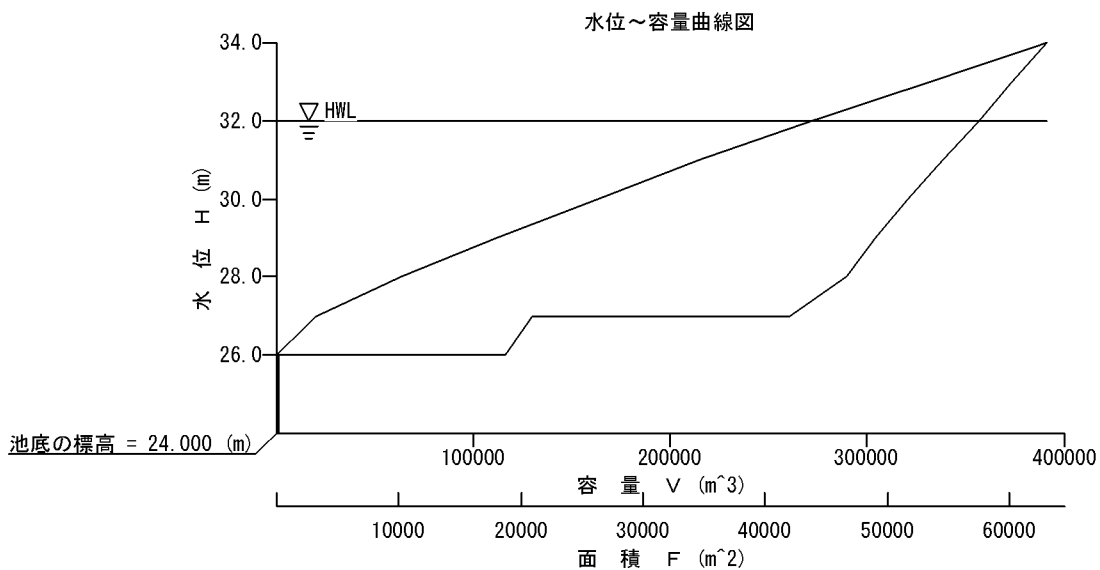
1) 貯留施設情報

基本情報

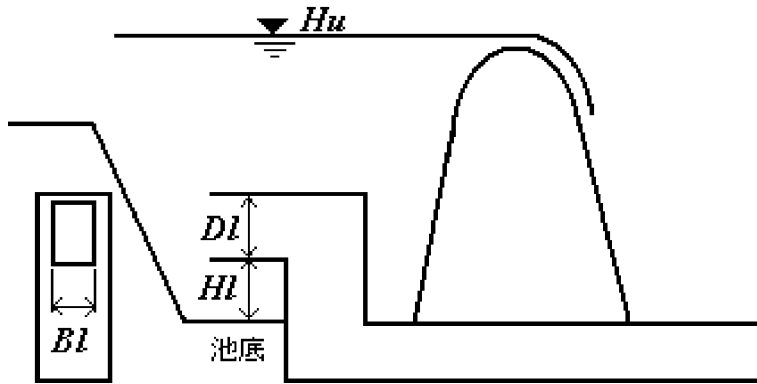
貯留施設名称	清武貯留施設
上流流域名称	黒北(流域-1)
	新町(流域-3)
	加納(流域-2)
上流浸透施設名称	新町(浸透-2)
	加納(浸透-1)
上流貯留施設名称	新町(貯留-1)
許容放流量 $Q_0(\text{m}^3/\text{s})$	8.000
計算時間単位 $t(\text{min})$	20
流出係数 f	0.840
流域面積 $A(\text{km}^2)$	247.900

貯留施設の容量と水位

	水位(m)	面積 $F(\text{m}^2)$	容量 $V(\text{m}^3)$
1	24.000	79.000	0.000
2	26.000	79.000	158.000
3	26.010	18700.000	224.648
4	27.000	20920.000	19826.278
5	27.010	41920.000	20134.456
6	28.000	46666.000	63963.534
7	29.000	49020.000	111801.708
8	30.000	51650.000	162130.981
9	31.000	54640.000	215268.970
10	32.000	57450.000	271308.099
11	33.000	60100.000	330078.120
12	34.000	63110.000	391676.991



2)放流施設



a) $H \leq HL + 1.2DL$

$$Q = C1 \cdot BL (H - HL)^{3/2}$$

b) $HL + 1.2DL < H < HL + 1.8DL$

この区間については、 $H = HL + 1.2DL$ での Q および $H = HL + 1.8DL$ での Q を用いて、この間を直線近似とする。

c) $HL + 1.8DL \leq H$

$$Q = C2 \cdot DL \cdot BL \sqrt{2g(H - HL - 0.5DL)}$$

$C2$ はベルマウスを有するとき0.85~0.90、有しないとき $C2 = 0.6$ とする。

$C1 = 1.8$ 、 $C2 = 0.6$

高さHL (m)	オリフィス幅 BL(m)	オリフィス高 DL(m)
0.000	0.900	0.900

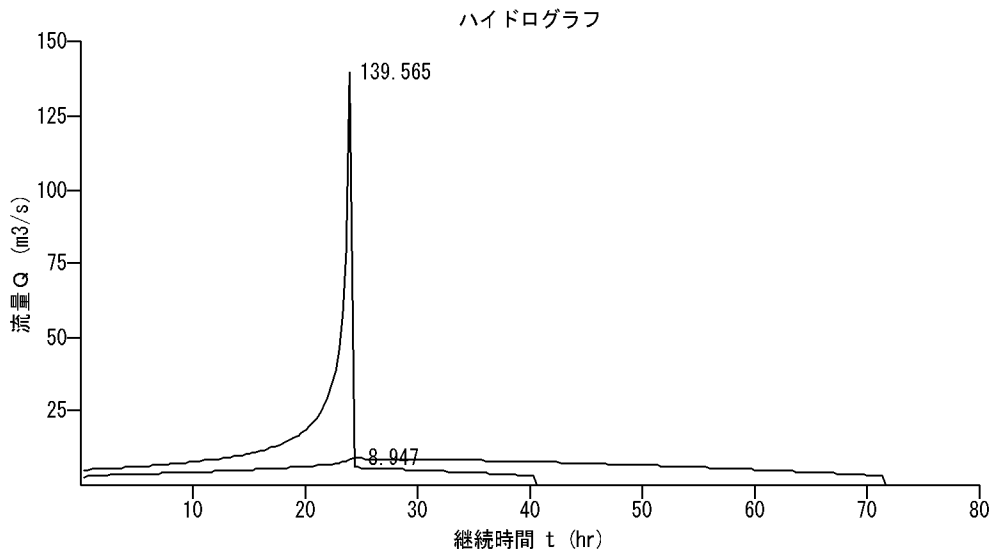
3)ハイドログラフ

継続時間t (min)	流入量 Q_i (m ³ /s)	流出量 Q_o (m ³ /s)
20	5.104	2.713
40	5.208	2.834
60	5.271	2.948
80	5.335	3.055
100	5.400	3.157
120	5.468	3.255
140	5.536	3.348
160	5.607	3.438
180	5.681	3.478
200	5.756	3.518
220	5.834	3.558
240	5.914	3.598
260	5.997	3.639
280	6.082	3.680
300	6.170	3.721
320	6.261	3.762
340	6.355	3.804
360	6.452	3.846
380	6.552	3.889
400	6.656	3.932
420	6.764	3.976
440	6.875	4.020
460	6.991	4.064
480	7.111	4.106
500	7.236	4.149
520	7.366	4.193
540	7.501	4.238
560	7.641	4.283
580	7.788	4.329
600	7.941	4.376
620	8.097	4.423
640	8.213	4.472
660	8.337	4.520
680	8.466	4.570
700	8.604	4.618
720	8.752	4.666

繼續時間t (min)	流入量 Qi (m³/s)	流出量 Qo (m³/s)
740	8.909	4.715
760	9.077	4.764
780	9.256	4.815
800	9.447	4.866
820	9.650	4.918
840	9.867	4.972
860	10.099	5.028
880	10.346	5.083
900	10.611	5.138
920	10.894	5.194
940	11.198	5.253
960	11.526	5.313
980	11.878	5.375
1000	12.259	5.439
1020	12.672	5.506
1040	13.121	5.572
1060	13.611	5.641
1080	14.133	5.712
1100	14.680	5.787
1120	15.289	5.865
1140	15.968	5.945
1160	16.732	6.027
1180	17.597	6.113
1200	18.585	6.205
1220	19.724	6.302
1240	21.054	6.401
1260	22.626	6.509
1280	24.517	6.625
1300	26.830	6.753
1320	29.739	6.895
1340	33.519	7.055
1360	38.644	7.237
1380	46.020	7.452
1400	57.647	7.715
1420	79.123	8.061
1440	139.565	8.608
1460	5.912	8.937
1480	5.863	8.947
1500	5.813	8.931
1520	5.764	8.915
1540	5.714	8.899
1560	5.665	8.883
1580	5.615	8.867
1600	5.565	8.850
1620	5.514	8.833
1640	5.462	8.816
1660	5.409	8.799
1680	5.357	8.782
1700	5.305	8.764
1720	5.253	8.746
1740	5.200	8.728
1760	5.148	8.710
1780	5.095	8.691
1800	5.040	8.672
1820	4.984	8.653
1840	4.929	8.634
1860	4.874	8.615
1880	4.819	8.595
1900	4.763	8.575
1920	4.708	8.555
1940	4.653	8.534
1960	4.596	8.514
1980	4.538	8.493
2000	4.480	8.472
2020	4.421	8.450
2040	4.363	8.429
2060	4.305	8.407
2080	4.247	8.385
2100	4.189	8.362
2120	4.131	8.340
2140	4.070	8.317
2160	4.007	8.294
2180	3.944	8.270
2200	3.882	8.247
2220	3.819	8.223
2240	3.756	8.198
2260	3.693	8.174

継続時間t (min)	流入量 Qi (m³/s)	流出量 Qo (m³/s)
2280	3.631	8.149
2300	3.568	8.124
2320	3.504	8.098
2340	3.364	8.072
2360	3.224	8.046
2380	3.083	8.018
2400	2.943	7.990
2420	2.802	7.961
2440	0.000	7.925
2460	0.000	7.880
2480	0.000	7.834
2500	0.000	7.789
2520	0.000	7.744
2540	0.000	7.699
2560	0.000	7.654
2580	0.000	7.609
2600	0.000	7.564
2620	0.000	7.519
2640	0.000	7.474
2660	0.000	7.429
2680	0.000	7.383
2700	0.000	7.338
2720	0.000	7.293
2740	0.000	7.248
2760	0.000	7.203
2780	0.000	7.158
2800	0.000	7.113
2820	0.000	7.068
2840	0.000	7.023
2860	0.000	6.978
2880	0.000	6.932
2900	0.000	6.887
2920	0.000	6.842
2940	0.000	6.797
2960	0.000	6.752
2980	0.000	6.707
3000	0.000	6.662
3020	0.000	6.617
3040	0.000	6.572
3060	0.000	6.527
3080	0.000	6.481
3100	0.000	6.436
3120	0.000	6.391
3140	0.000	6.346
3160	0.000	6.300
3180	0.000	6.252
3200	0.000	6.205
3220	0.000	6.158
3240	0.000	6.111
3260	0.000	6.063
3280	0.000	6.016
3300	0.000	5.969
3320	0.000	5.920
3340	0.000	5.871
3360	0.000	5.821
3380	0.000	5.771
3400	0.000	5.722
3420	0.000	5.672
3440	0.000	5.623
3460	0.000	5.573
3480	0.000	5.522
3500	0.000	5.470
3520	0.000	5.418
3540	0.000	5.365
3560	0.000	5.313
3580	0.000	5.261
3600	0.000	5.208
3620	0.000	5.156
3640	0.000	5.103
3660	0.000	5.048
3680	0.000	4.993
3700	0.000	4.938
3720	0.000	4.883
3740	0.000	4.827
3760	0.000	4.772
3780	0.000	4.717
3800	0.000	4.662

継続時間 t (min)	流入量 Qi (m³/s)	流出量 Qo (m³/s)
3820	0.000	4.605
3840	0.000	4.547
3860	0.000	4.489
3880	0.000	4.431
3900	0.000	4.372
3920	0.000	4.314
3940	0.000	4.256
3960	0.000	4.198
3980	0.000	4.140
4000	0.000	4.080
4020	0.000	4.017
4040	0.000	3.954
4060	0.000	3.891
4080	0.000	3.829
4100	0.000	3.766
4120	0.000	3.703
4140	0.000	3.640
4160	0.000	3.578
4180	0.000	3.515
4200	0.000	3.386
4220	0.000	3.246
4240	0.000	3.105
4260	0.000	2.965
4280	0.000	2.824
4300	0.000	0.000



4) 洪水調節計算結果

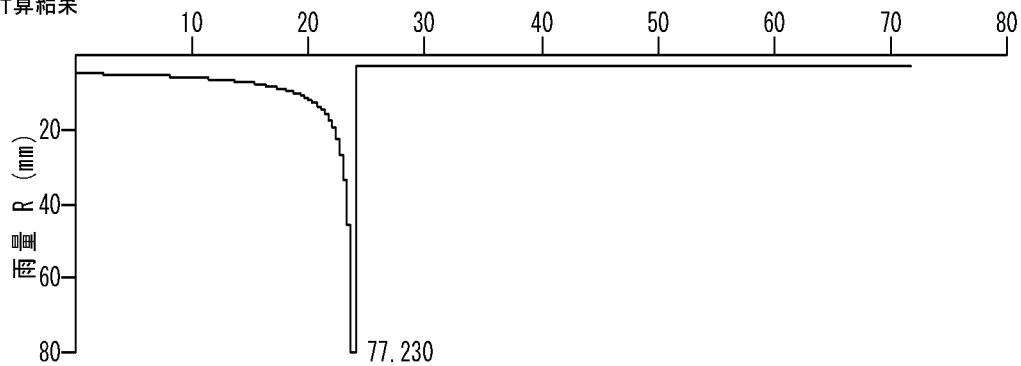
計算時間 (min)	流入量 Qi (m³/s)	放流量 Qo (m³/s)	水位 H (m)	水面積 F (m²)	容量 V (m³)
20	5.104	2.713	26.041	18768.5	829.3
40	5.208	2.834	26.185	19092.3	3688.1
60	5.271	2.948	26.327	19411.4	6506.2
80	5.335	3.055	26.467	19724.1	9267.1
100	5.400	3.157	26.604	20031.4	11980.0
120	5.468	3.255	26.739	20334.1	14653.0
140	5.536	3.348	26.872	20633.1	17292.9

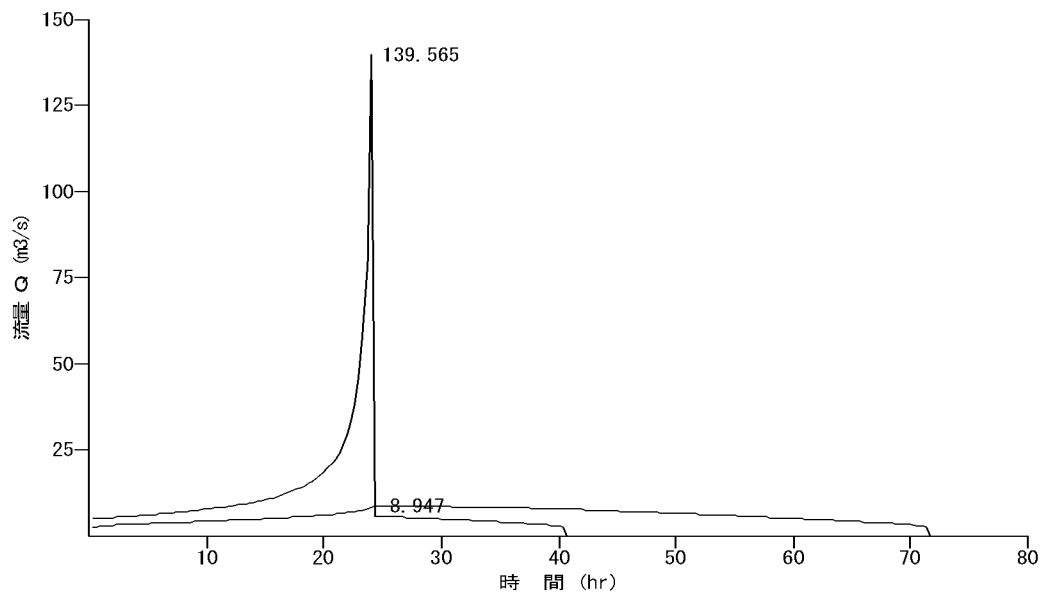
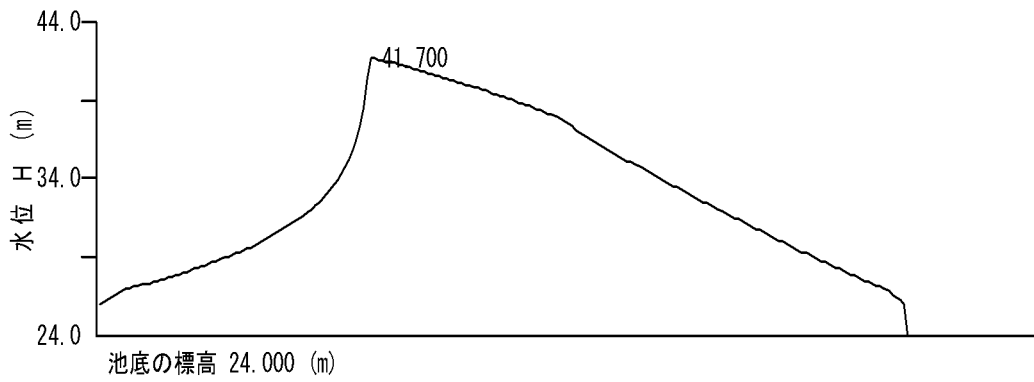
計算時間 (min)	流入量 Qi (m³/s)	放流量 Qo (m³/s)	水位 H (m)	水面積 F (m²)	容量 V (m³)
160	5.607	3.438	27.003	26390.2	19906.6
180	5.681	3.478	27.064	42179.3	22529.1
200	5.756	3.518	27.124	42467.8	25193.2
220	5.834	3.558	27.185	42761.0	27901.4
240	5.914	3.598	27.248	43059.3	30656.3
260	5.997	3.639	27.311	43363.0	33460.3
280	6.082	3.680	27.376	43672.3	36316.4
300	6.170	3.721	27.441	43987.5	39227.3
320	6.261	3.762	27.508	44308.9	42195.9
340	6.355	3.804	27.577	44636.9	45225.3
360	6.452	3.846	27.647	44971.9	48318.9
380	6.552	3.889	27.718	45314.2	51479.9
400	6.656	3.932	27.791	45664.2	54712.0
420	6.764	3.976	27.866	46022.3	58019.0
440	6.875	4.020	27.942	46388.9	61404.7
460	6.991	4.064	28.019	46710.8	64873.4
480	7.111	4.106	28.093	46885.9	68432.5
500	7.236	4.149	28.170	47065.8	72087.6
520	7.366	4.193	28.248	47250.6	75843.6
540	7.501	4.238	28.329	47440.6	79705.2
560	7.641	4.283	28.412	47636.1	83678.5
580	7.788	4.329	28.498	47837.4	87769.4
600	7.941	4.376	28.586	48044.8	91984.4
620	8.097	4.423	28.677	48258.6	96327.8
640	8.213	4.472	28.770	48477.5	100776.7
660	8.337	4.520	28.864	48700.6	105311.5
680	8.466	4.570	28.961	48928.3	109939.1
700	8.604	4.618	29.057	49169.8	114668.5
720	8.752	4.666	29.153	49422.9	119512.1
740	8.909	4.715	29.252	49682.6	124480.7
760	9.077	4.764	29.353	49949.3	129585.6
780	9.256	4.815	29.458	50223.8	134838.5
800	9.447	4.866	29.565	50506.7	140252.0
820	9.650	4.918	29.676	50798.7	145839.5
840	9.867	4.972	29.791	51100.5	151615.3
860	10.099	5.028	29.910	51413.0	157595.2
880	10.346	5.083	30.031	51743.7	163795.9
900	10.611	5.138	30.153	52106.2	170237.7
920	10.894	5.194	30.279	52483.4	176941.4
940	11.198	5.253	30.410	52876.5	183928.8
960	11.526	5.313	30.548	53287.0	191224.1
980	11.878	5.375	30.691	53716.3	198853.9
1000	12.259	5.439	30.842	54166.2	206848.0
1020	12.672	5.506	30.999	54638.4	215239.9
1040	13.121	5.572	31.157	55081.3	224069.5
1060	13.611	5.641	31.323	55548.2	233381.0
1080	14.133	5.712	31.499	56041.3	243215.4
1100	14.680	5.787	31.684	56562.3	253604.2
1120	15.289	5.865	31.880	57113.4	264595.2
1140	15.968	5.945	32.084	57673.4	276263.2
1160	16.732	6.027	32.296	58234.3	288700.7
1180	17.597	6.113	32.522	58834.6	302015.0
1200	18.585	6.205	32.766	59480.3	316334.4
1220	19.724	6.302	33.028	60185.0	331816.6
1240	21.054	6.401	33.302	61008.1	348662.6
1260	22.626	6.509	33.601	61910.3	367125.5
1280	24.517	6.625	33.933	62907.4	387531.8
1300	26.830	6.753	34.303	64020.7	410313.6
1320	29.739	6.895	34.721	65279.1	436066.9
1340	33.519	7.055	35.201	66724.8	465653.3
1360	38.644	7.237	35.765	68421.6	500378.5
1380	46.020	7.452	36.446	70473.4	542367.4
1400	57.647	7.715	37.308	73068.4	595473.1
1420	79.123	8.061	38.487	76616.3	668080.0
1440	139.565	8.608	40.455	82540.7	789320.4
1460	5.912	8.937	41.700	86288.1	866010.4
1480	5.863	8.947	41.641	86108.2	862330.1
1500	5.813	8.931	41.580	85926.4	858608.8
1520	5.764	8.915	41.519	85742.6	854846.8
1540	5.714	8.899	41.457	85556.8	851044.5
1560	5.665	8.883	41.395	85369.0	847202.0
1580	5.615	8.867	41.332	85179.3	843319.6
1600	5.565	8.850	41.268	84987.7	839397.6
1620	5.514	8.833	41.204	84794.0	835435.1
1640	5.462	8.816	41.139	84598.4	831430.8
1660	5.409	8.799	41.073	84400.6	827384.3
1680	5.357	8.782	41.007	84200.9	823295.9

計算時間 (min)	流入量 Qi (m³/s)	放流量 Qo (m³/s)	水位 H (m)	水面積 F (m²)	容量 V (m³)
1700	5.305	8.764	40.940	83999.0	819165.9
1720	5.253	8.746	40.872	83795.2	814994.5
1740	5.200	8.728	40.804	83589.4	810781.9
1760	5.148	8.710	40.735	83381.5	806528.5
1780	5.095	8.691	40.665	83171.7	802233.8
1800	5.040	8.672	40.595	82959.7	797896.4
1820	4.984	8.653	40.523	82745.6	793515.4
1840	4.929	8.634	40.452	82529.5	789091.2
1860	4.874	8.615	40.379	82311.2	784623.8
1880	4.819	8.595	40.306	82090.8	780113.8
1900	4.763	8.575	40.232	81868.3	775561.2
1920	4.708	8.555	40.157	81643.8	770966.5
1940	4.653	8.534	40.082	81417.2	766329.8
1960	4.596	8.514	40.006	81188.6	761650.2
1980	4.538	8.493	39.929	80957.7	756926.2
2000	4.480	8.472	39.852	80724.7	752157.8
2020	4.421	8.450	39.774	80489.6	747345.1
2040	4.363	8.429	39.695	80252.2	742488.5
2060	4.305	8.407	39.616	80012.8	737588.3
2080	4.247	8.385	39.535	79771.2	732644.8
2100	4.189	8.362	39.454	79527.6	727658.3
2120	4.131	8.340	39.373	79281.8	722629.1
2140	4.070	8.317	39.290	79033.9	717555.7
2160	4.007	8.294	39.207	78783.7	712435.6
2180	3.944	8.270	39.123	78531.2	707268.2
2200	3.882	8.247	39.039	78276.4	702053.7
2220	3.819	8.223	38.953	78019.3	696792.6
2240	3.756	8.198	38.867	77760.0	691485.1
2260	3.693	8.174	38.780	77498.4	686131.6
2280	3.631	8.149	38.693	77234.6	680732.4
2300	3.568	8.124	38.604	76968.5	675287.9
2320	3.504	8.098	38.515	76700.2	669797.6
2340	3.364	8.072	38.424	76427.5	664215.7
2360	3.224	8.046	38.332	76148.1	658497.4
2380	3.083	8.018	38.237	75862.0	652643.0
2400	2.943	7.990	38.139	75569.3	646653.3
2420	2.802	7.961	38.040	75270.0	640529.2
2440	0.000	7.925	37.912	74886.4	632677.4
2460	0.000	7.880	37.758	74423.0	623194.9
2480	0.000	7.834	37.605	73962.3	613766.5
2500	0.000	7.789	37.453	73504.2	604392.3
2520	0.000	7.744	37.302	73048.8	595072.1
2540	0.000	7.699	37.152	72596.0	585806.1
2560	0.000	7.654	37.002	72145.9	576594.2
2580	0.000	7.609	36.853	71698.4	567436.5
2600	0.000	7.564	36.706	71253.6	558332.8
2620	0.000	7.519	36.559	70811.4	549283.3
2640	0.000	7.474	36.413	70371.8	540287.9
2660	0.000	7.429	36.267	69934.9	531346.6
2680	0.000	7.383	36.123	69500.6	522459.4
2700	0.000	7.338	35.980	69069.0	513626.3
2720	0.000	7.293	35.837	68640.0	504847.4
2740	0.000	7.248	35.696	68213.7	496122.6
2760	0.000	7.203	35.555	67790.0	487451.9
2780	0.000	7.158	35.415	67369.0	478835.3
2800	0.000	7.113	35.276	66950.6	470272.9
2820	0.000	7.068	35.138	66534.8	461764.5
2840	0.000	7.023	35.001	66121.7	453310.3
2860	0.000	6.978	34.864	65711.2	444910.2
2880	0.000	6.932	34.729	65303.4	436564.2
2900	0.000	6.887	34.594	64898.2	428272.4
2920	0.000	6.842	34.460	64495.7	420034.6
2940	0.000	6.797	34.328	64095.8	411851.0
2960	0.000	6.752	34.196	63698.6	403721.5
2980	0.000	6.707	34.064	63304.0	395646.1
3000	0.000	6.662	33.934	62912.0	387624.9
3020	0.000	6.617	33.805	62522.7	379657.8
3040	0.000	6.572	33.676	62136.0	371744.7
3060	0.000	6.527	33.549	61752.0	363885.8
3080	0.000	6.481	33.422	61370.6	356081.1
3100	0.000	6.436	33.296	60991.9	348330.4
3120	0.000	6.391	33.171	60615.8	340633.9
3140	0.000	6.346	33.047	60242.4	332991.5
3160	0.000	6.300	32.920	59889.2	325403.6
3180	0.000	6.252	32.792	59549.6	317872.3
3200	0.000	6.205	32.665	59212.6	310397.7
3220	0.000	6.158	32.539	58878.1	302979.9

計算時間 (min)	流入量 Q_i (m ³ /s)	放流量 Q_o (m ³ /s)	水位 H (m)	水面積 F (m ²)	容量 V (m ³)
3240	0.000	6.111	32.414	58546.2	295618.7
3260	0.000	6.063	32.289	58216.8	288314.3
3280	0.000	6.016	32.166	57890.0	281066.6
3300	0.000	5.969	32.044	57565.8	273875.6
3320	0.000	5.920	31.919	57221.0	266741.9
3340	0.000	5.871	31.792	56866.3	259667.5
3360	0.000	5.821	31.667	56514.5	252652.6
3380	0.000	5.771	31.543	56165.8	245697.1
3400	0.000	5.722	31.420	55820.0	238801.2
3420	0.000	5.672	31.298	55477.2	231964.8
3440	0.000	5.623	31.177	55137.4	225187.8
3460	0.000	5.573	31.057	54800.5	218470.3
3480	0.000	5.522	30.935	54445.5	211812.8
3500	0.000	5.470	30.811	54074.4	205217.5
3520	0.000	5.418	30.688	53706.8	198685.0
3540	0.000	5.365	30.566	53342.8	192215.2
3560	0.000	5.313	30.446	52982.3	185808.2
3580	0.000	5.261	30.326	52625.3	179463.9
3600	0.000	5.208	30.208	52271.8	173182.4
3620	0.000	5.156	30.091	51921.9	166963.6
3640	0.000	5.103	29.974	51580.8	160807.6
3660	0.000	5.048	29.853	51262.6	154716.8
3680	0.000	4.993	29.733	50947.7	148692.1
3700	0.000	4.938	29.615	50636.4	142733.7
3720	0.000	4.883	29.498	50328.5	136841.6
3740	0.000	4.827	29.382	50024.0	131015.7
3760	0.000	4.772	29.267	49723.1	125256.0
3780	0.000	4.717	29.154	49425.6	119562.6
3800	0.000	4.662	29.042	49131.5	113935.5
3820	0.000	4.605	28.928	48851.4	108375.2
3840	0.000	4.547	28.814	48581.2	102884.3
3860	0.000	4.489	28.700	48314.4	97463.1
3880	0.000	4.431	28.588	48051.1	92111.6
3900	0.000	4.372	28.478	47791.2	86829.8
3920	0.000	4.314	28.369	47534.7	81617.7
3940	0.000	4.256	28.262	47281.7	76475.3
3960	0.000	4.198	28.156	47032.1	71402.6
3980	0.000	4.140	28.051	46785.9	66399.6
4000	0.000	4.080	27.944	46395.7	61467.0
4020	0.000	4.017	27.834	45869.6	56608.9
4040	0.000	3.954	27.726	45351.7	51826.1
4060	0.000	3.891	27.620	44842.0	47118.7
4080	0.000	3.829	27.515	44340.4	42486.6
4100	0.000	3.766	27.412	43847.0	37929.8
4120	0.000	3.703	27.311	43361.7	33448.3
4140	0.000	3.640	27.211	42884.6	29042.2
4160	0.000	3.578	27.113	42415.6	24711.3
4180	0.000	3.515	27.017	41954.8	20455.8
4200	0.000	3.386	26.822	20521.7	16309.5
4220	0.000	3.246	26.621	20071.1	12330.6
4240	0.000	3.105	26.429	19639.5	8520.2
4260	0.000	2.965	26.245	19227.1	4878.3
4280	0.000	2.824	26.070	18833.7	1405.0
4300	0.000	0.000	24.000	79.0	0.0

洪水調節計算結果





5) 設計堆積土砂量

計算方法：集水面積は工事面積を用いる

$$j\text{年目設計堆積土砂量} I_j (j=2\sim n) = \text{設計値} \times \left\{ a_j + \sum_{i=1}^{j-1} \left(\frac{1}{2} \right)^i \times a(j-i) \right\}$$

但し、j=1のとき I1=設計値 × a1

Ij: j年目の堆積土砂量(m³/ha・年)

n: 大むね工事終了までの年数

aj: j年目の工事工区面積(ha)

	土地造成中		土地造成完成後	
設計堆積年数(年)	3		5	
設計値(m³/ha・年)	150.000		150.000	
	造成面積 (ha)	設計堆積土砂量 (m³)	造成面積 (ha)	設計堆積土砂量 (m³)
1年	30.000	9750.000	50.000	9750.000
2年	50.000	17625.000	40.000	19125.000
3年	20.000	22125.000	30.000	26812.500
4年			20.000	34312.500
5年			10.000	39656.250

5章 洪水吐き

5.1 新町(貯留-1)

貯留施設名称	新町(貯留-1)
年超過確率	1/100(1.2倍)
降雨強度式	クリ - ブランド型 $r = a / t^n + b$ [$a=2920.000$ $b=13.5000$ $n=0.7500$]

1)設計洪水流量

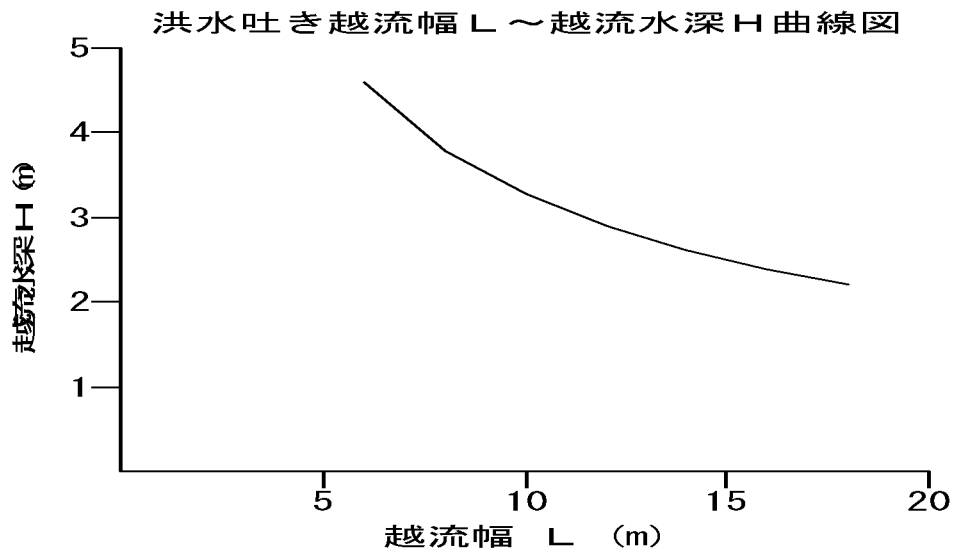
項目	単位	数値	備考
洪水到達時間 t	分	20	
流出係数 f	--	0.840	
流域面積 A	ha	247.900	
降雨強度 r	mm/hr	127.192	
降雨強度 r'	mm/hr	152.630	$r' = r \times 1.2$
年超過確率 流出量 Q1	m ³ /s	88.287	$Q1 = 1/360 \cdot f \cdot r' \cdot A$
比流量曲線	地域係数C 面積 A' 比流量 q 流出量 Q2	-- 54 20.000 m ³ /s/km ² 35.597 m ³ /s 88.244	$q = C \cdot A'^{(A'^{-0.05}-1)}$ $Q2 = q \cdot A$
計算で用いる流出量 Q'	m ³ /s	88.287	$\max(Q1, Q2)$
設計洪水流量 Q	m ³ /s	105.944	$Q = 1.2 \cdot Q'$ 降雨強度1.2倍 × 流出量の割増1.2倍

2)洪水吐きおよび非越流部天端高

項目	単位	数値	備考
設計洪水流量 Q	m ³ /s	105.944	
流量係数 C	-	1.800	
非越流部の天端高(造成高)	m	36.000	
洪水吐きの越流高 H.W.L	m	32.000	
越流水深 H _o	m	2.887	
余裕高	m	1.113	$36.000 - 34.887 = 1.113$
設計洪水水位 H.H.W.L	m	34.887	$32.000 + 2.887 = 34.887$

2.1)洪水吐き越流幅L～越流水深H曲線一覧表

越流幅L(m)	Q/C・L	越流水深H(m)
6.000	9.810	4.582
8.000	7.357	3.783
10.000	5.886	3.260
12.000	4.905	2.887
14.000	4.204	2.605
16.000	3.679	2.383
18.000	3.270	2.203



3) 余裕高のチェック

項目	単位	数値	備考	
設計洪水水位 Hd	-	34.887		
風波高	風速 V 対岸距離 F 風波高 hw	m/s m m	30 370.000 0.519	
地震波高	水平震度 k 地震周期 重力加速度g 水深 H 地震波高 he	sec m/s ² m m	0.15 1.0 9.8 6.000 0.366	サーチャージ水位に対する水深
余裕高	H1>Hd + hw	m	35.406	設計洪水水位に対して サーチャージ水位に対して Max(H1, H2)
	H2>Hs+hw+he/2	m	32.702	
	余裕高 H	m	35.406	
	天端高 E.L	m	36.000	
安全性の検討		36.000 >	35.406	安全

5.2 清武貯留施設

貯留施設名称	清武貯留施設
年超過確率	1/200
降雨強度式	クリ - ブランド型 $r = a / t^b + b$ [$a=3452.000$ $b=20.9800$ $n=0.0452$]

1) 設計洪水流量

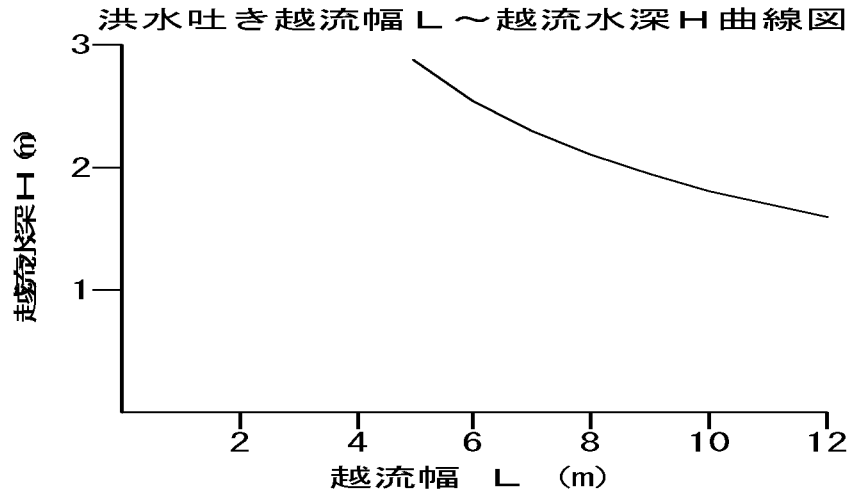
項目	単位	数値	備考	
洪水到達時間 t	分	20		
流出係数 f	--	0.840		
流域面積 A	ha	100.000		
降雨強度 r	mm/hr	156.023		
年超過確率 流出量 Q1	m ³ /s	36.405	$Q1 = 1/360 \cdot f \cdot r \cdot A$	
比流量曲線	地域係数C	--	54	
	面積 A'	km ²	20.000	
	比流量 q	m ³ /s/km ²	35.597	$q = C \cdot A'^{(A'-0.05-1)}$
	流出量 Q2	m ³ /s	35.597	$Q2 = q \cdot A$
計算で用いる流出量 Q'	m ³ /s	36.405	max(Q1, Q2)	
設計洪水流量 Q	m ³ /s	43.686	$Q = 1.2 \cdot Q'$	

2) 洪水吐きおよび非越流部天端高

項目	単位	数値	備考
設計洪水流量 Q	m ³ /s	43.686	
流量係数 C	-	1.800	
非越流部の天端高(造成高)	m	36.000	
洪水吐きの越流高 H.W.L	m	32.000	
越流水深 H _o	m	3.256	
余裕高	m	0.744	36.000-35.256=0.744
設計洪水水位 H.H.W.L	m	35.256	32.000+3.256=35.256

2.1) 洪水吐き越流幅L～越流水深H曲線一覧表

越流幅L(m)	Q/C・L	越流水深H(m)
5.000	4.854	2.867
6.000	4.045	2.539
7.000	3.467	2.291
8.000	3.034	2.096
9.000	2.697	1.937
10.000	2.427	1.806
11.000	2.206	1.695
12.000	2.023	1.599



3) 余裕高のチェック

項目	単位	数値	備考	
設計洪水水位 Hd	-	35.256		
風波高	風速 V 対岸距離 F 風波高 hw	m/s m m	30 600.000 0.645	
地震波高	水平震度 k 地震周期 重力加速度g 水深 H 地震波高 he	sec m/s ² m m	0.20 1.0 9.8 6.000 0.488	サーチャージ水位に対する水深
余裕高	H1>Hd + hw	m	35.901	設計洪水水位に対して サーチャージ水位に対して Max(H1, H2)
	H2>Hs+hw+he/2	m	32.889	
	余裕高 H	m	35.901	
	天端高 E.L	m	36.000	
安全性の検討		36.000 >	35.901	安全

6章 総括表

6.1 新町(貯留-1)

貯留施設名称		新町(貯留-1)		
項目	単位	数値	備考	
直接流域-(3)流出域面積	ha	247.900		
降雨強度式	--	$r=a/(t^n+b)$		
計画降雨超過確率	年	50		
流出率	--	0.840		
洪水到達時間	min	20		
許容放流量	m ³ /s	6.000		
最大放流量	m ³ /s	5.912		
必要洪水調節容量(連続式)	m ³	265632.527		
放流施設	断面形状	-	矩形	
	オリフィス敷高	m	0.000	
	オリフィス幅	m	0.900	
	オリフィス高	m	0.900	
池底の標高	m	24.000		
計画高水位 H.W.L	m	31.899		
非越流部標高	m	34.000		
調節池水面積	m ²	57165.407		
上流施設総面積 A	ha	247.900		
洪水調節容量 V	m ³	265632.527		
単位面積当たり調節容量 V/A	m ³ /ha	1071.531		
堆積土砂	造成中	m ³	49875.000	
	造成完成後	m ³	49875.000	
洪水吐き	降雨強度式	年	100	a=2920.000 b=13.5000 n=0.7500 r'=r × 1.2 Q=Q' × 1.2
	降雨強度 r	mm/h	127.19	
	降雨強度 r'	mm/h	152.63	
	設計洪水流量Q	m ³ /s	105.94	
	余裕高 H	m	35.406	
非越流部の天端高(造成高)	m	36.000		
洪水吐きの越流高(H.W.L)	m	32.000		
越流水深 H _o	m	2.887		
余裕高	m	1.113	36.000-34.887=1.113	
設計洪水水位(H.H.W.L)	m	34.887	32.000-2.887=34.887	

6.2 清武貯留施設

貯留施設名称		清武貯留施設		
項目	単位	数値	備考	
直接流域-(1)流出域面積	ha	247.900		
直接流域-(3)流出域面積	ha	247.900		
直接流域-(2)流出域面積	ha	247.900		
降雨強度式	--	$r=a/(t^n+b)$		
計画降雨超過確率	年	50		
流出率	--	0.840		
洪水到達時間	min	20		
許容放流量	m ³ /s	8.000		
最大放流量	m ³ /s	8.947		
必要洪水調節容量(連続式)	m ³	866010.366		
放流施設	断面形状 オリフィス敷高 オリフィス幅 オリフィス高	- m m m	矩形 0.000 0.900 0.900	
池底の標高	m	24.000		
計画高水位 H.W.L	m	41.700		
非越流部標高	m	34.000		
調節池水面積	m ²	86288.078		
上流施設総面積 A	ha	743.700		
洪水調節容量 V	m ³	866010.366		
単位面積当たり調節容量 V/A	m ³ /ha	1164.462		
堆積土砂	造成中 造成完成後	m ³ m ³	22125.000 39656.250	
洪水吐き	降雨強度式 降雨強度 r 設計洪水流量Q 余裕高 H	年 mm/h m ³ /s m	200 156.02 43.69 35.901	Q=Q' × 1.2
非越流部の天端高(造成高)	m	36.000		
洪水吐きの越流高(H.W.L)	m	32.000		
越流水深 H _o	m	3.256		
余裕高	m	0.744	36.000-35.256=0.744	
設計洪水水位(H.H.W.L)	m	35.256	32.000-3.256=35.256	