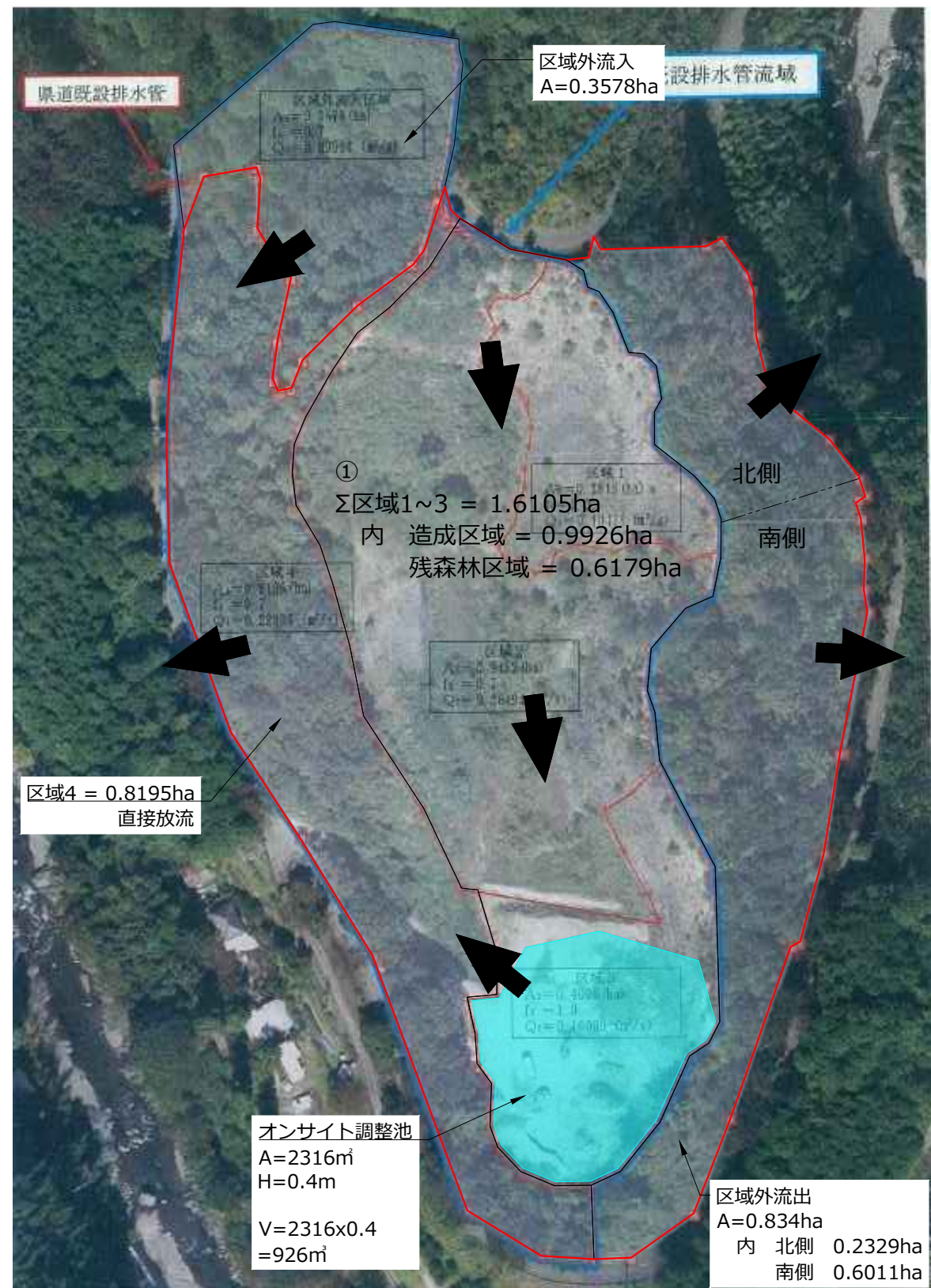
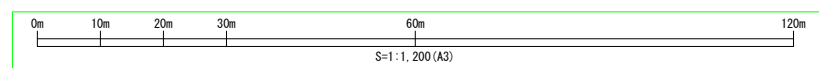




- ・開発区域 3.264ha
- ・区域外流入 0.3578ha
- ・区域 1 0.2615ha
- ・区域 2 0.9482ha
- ・区域 3 0.4008ha
- ・区域 4 0.8195ha
- ・Σ区域 1~4 2.4300ha
- ・集水面積
= Σ区域 1~3 1.6105ha
内 造成区域 = 0.9926ha
残森林区域 = 0.6179ha
- ・区域外流出
= 開発区域 - Σ区域 1~4
= 3.264 - 2.430 = 0.834ha

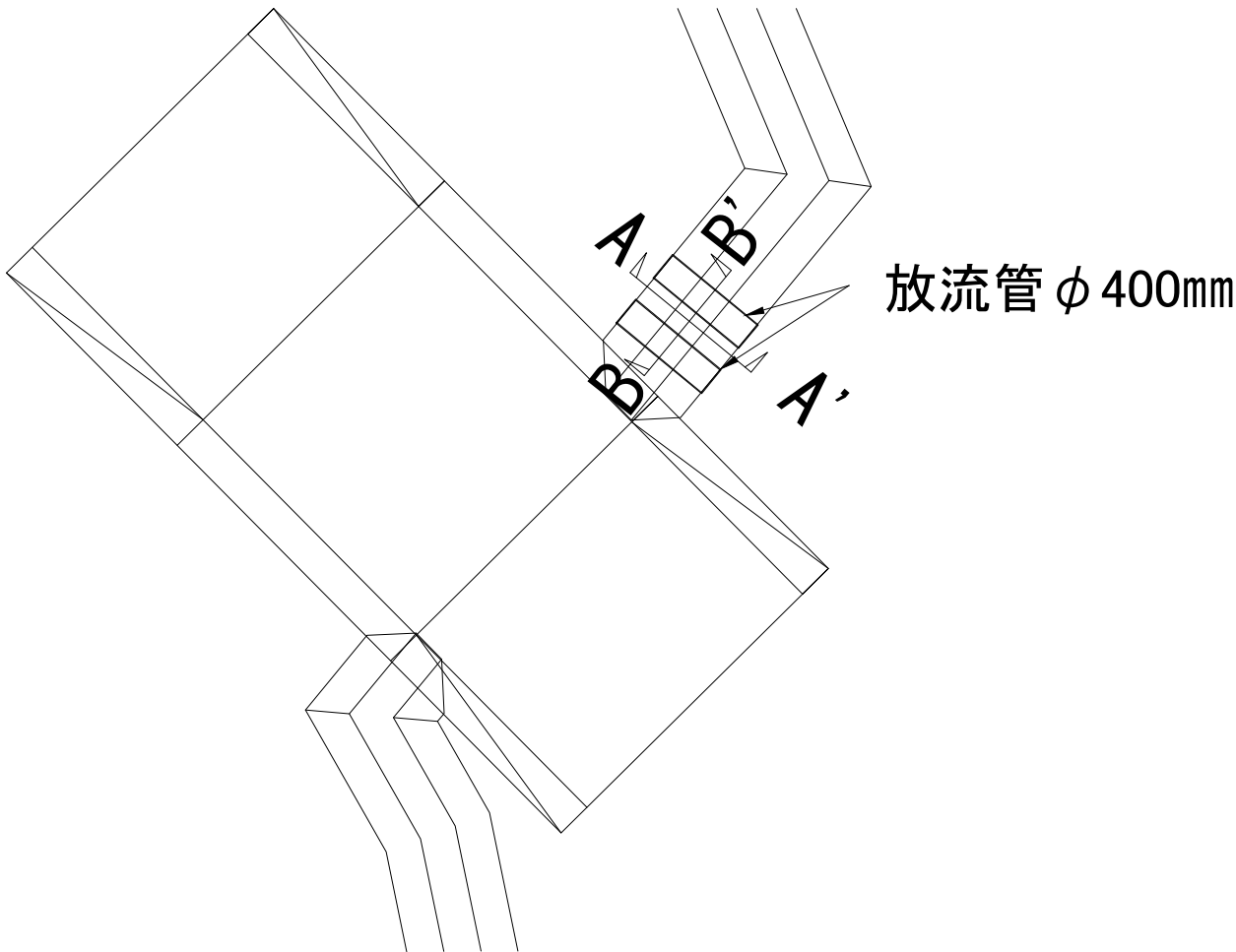


作成	2022.05.16	印	
縮尺	A1 1/750 A3 1/1500	工	
用紙	A3	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事	
承認	管理 施工 電気 設計	流域図	
	丸山 (周)		

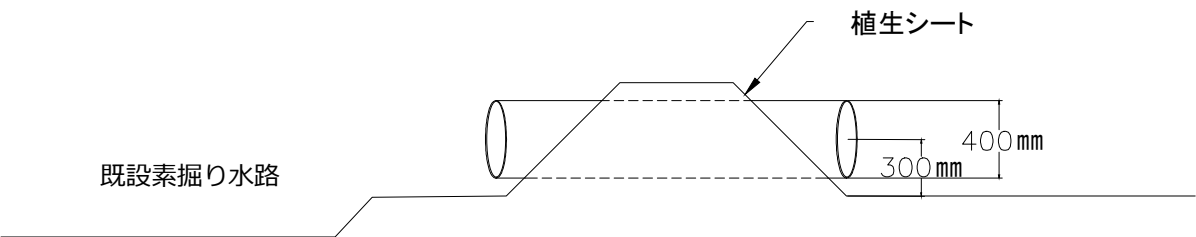


排水施設構造図

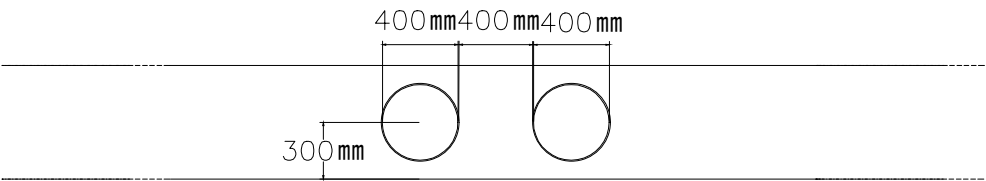
平面図



A - A' 断面図



B- B' 断面図



作成	2022. 5. 27	印	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事	
縮尺	NTS	工		
用紙	A3	事		
承認	管 理 施 工 電 気 設 計	業 務 内 容		
			排水施設構造図	
			GPSエンジニアリング株式会社	

林地開発に伴う雨水排水計画

2022.5.16 GPSSホールディングス株式会社

方針：伊都郡九度山町河根地内における開発について、平成9年に届出を行った林地開発連絡調整協議書において協議を行った計画は施工が困難であることが判明したため、計画変更を行う予定である。現在は0.274haが開発済みとなっている。現在開発済みである区域を含み変更計画開発区域を0.982haとして、現状の土地状況における雨水流出量及び土砂の流出状況を確認し対策の検討を行う。

計画条件

(1) 開発規模

	変更計画		当初計画		
開発区域	3.2640	ha	3.2640	ha	備考
うち造成区域	0.9926	ha	2.3730	ha	
うち森林区域	2.2714	ha	0.8910	ha	
区域外流入	0.3578	ha	0.3578	ha	森林区域
区域外流出	0.8340	ha	0.5444	ha	森林区域
流出総面積	2.7878	ha	3.0774	ha	

(2) 計画降雨強度

和歌山県管内確率降雨強度の算定 平成26年3月

[和歌山+高野山] /2 地区を適用する

雨水流出量は林地開発許可申請の手引き平成30年5月P37 より30年確率降雨を採用する。

$$Q = \frac{1}{360} \times f \times r \times A$$

Q： 雨水流出量[m³/sec]

f： 流出係数

r： 設計雨量強度[mm/hr]

A： 集水区域面積[ha]

(3) 洪水調整容量の算定方法

調整池の洪水調節容量は、開発中及び開発後のピーク流量の値を、開発前のピーク流量の値以下まで調節するために必要とする容量を持つことを基本とし、次の条件を満足させることとする。

- a) 洪水の規模が年超過確率で1/30の洪水に対して下流における流下能力を考慮の上調節できる容量とする。

調節容量 = 開発後のピーク流出量 - 下流道路横断管の流下能力

- b) 下流の流下能力の値が、開発前において、3年確率で想定される雨量強度におけるピーク流量より小さい場合には、この超える流量についても調整するものとする。

(4) 計画堆積土砂量の算定

林地開発基準により裸地の中央値 300 [m³/ha/年]として計画する。

(5) 流出係数

林地開発基準により

開発前（森林）・・・ 0.7

開発地（造成）・・・ 1.0

開発後は、浸透能力中の裸地になることを想定している。

(6) 池の形式

a) 池の形式・・・小堤によるオンサイト調整池

b) 洪水調整方式・・・自然放流方式

(7) 降雨強度式

林地開発基準により（〔和歌山+高野山〕/2 地区）

確率年 1/30

確率年 1/3

$I_{30} =$

143.7 mm/h

$I_3 =$

93.8 mm/h

(8) 洪水到達時間

開発面積50ha以下であるため、10分とする。

調節池設置計画

(1) 狭搾部の流下能力

狭搾部は、既設県道暗渠φ500部分とする。

流下能力 $Q_P = 0.795$ [m³/sec]

比水量 $q = \frac{\text{狭搾部の流下能力 } Q_P}{\text{流出総面積 } A} = \frac{0.795}{2.7878} = 0.285$ m³/s/ha

※狭搾部の流下能力については参考資料を参照

(2) 平均流出係数

開発前 $f_0 = 0.7$

開発後 $f = \frac{\text{森林区域面積} \times \text{開発前流出係数} + \text{造成面積} \times \text{開発後流出係数}}{\text{流出総面積}}$
 $= \frac{1.795 \times 0.7 + 0.993 \times 1.0}{2.788}$
 $= 0.807$

(3) 調整池の許容放流量

a) 単位流出量

1/3の時（ $r = 93.8$ mm/hr）

造成地 = $\frac{1}{360} \times 93.8 \times 1 \times 1 = 0.261$ [m³/sec]

森林 = $\frac{1}{360} \times 93.8 \times 0.7 \times 1 = 0.182$ [m³/sec]

1/30の時 (r = 143.7mm/hr)

$$\text{造成地} = \frac{1}{360} \times 143.7 \times 1 \times 1 = 0.399 \text{ [m}^3\text{/sec]}$$

$$\text{森林} = \frac{1}{360} \times 143.7 \times 0.7 \times 1 = 0.279 \text{ [m}^3\text{/sec]}$$

(b)許容放流量 (Q)

開発前のピーク流量

1/3の時 (r = 93.8mm/hr)

$$Q_0 = \frac{1}{360} \times 0.7 \times 93.8 \times 2.788 = 0.508 \text{ [m}^3\text{/sec]}$$

1/30の時 (r = 143.7mm/hr)

$$Q_0 = \frac{1}{360} \times 0.7 \times 143.7 \times 2.788 = 0.779 \text{ [m}^3\text{/sec]}$$

開発後のピーク流量

1/3の時 (r = 93.8mm/hr)

$$Q_0 = \frac{1}{360} \times 0.807 \times 93.8 \times 2.788 = 0.586 \text{ [m}^3\text{/sec]}$$

1/30の時 (r = 143.7mm/hr)

$$Q_0 = \frac{1}{360} \times 0.807 \times 143.7 \times 2.788 = 0.898 \text{ [m}^3\text{/sec]}$$

以上の結果、下流の流下能力の値 ($Q_p = 0.795 \text{ m}^3\text{/sec}$)が、開発前において、1/3年確率でのピーク流量 ($Q_0 = 0.508 \text{ m}^3\text{/sec}$)よりも大きいので、1/3年確率での検討は除くものとする。

(4) 許容放流量の計算

a) 直接放流量

$$\begin{aligned} \text{森林 } Q &= \text{森林区域面積} \times 1/30\text{年確率} \times \text{森林 単位ピーク流量} & \text{※森林区域面積} \\ &= 1.1773 \times 0.279 = 0.329 \text{ [m}^3\text{/sec]} & \text{=区域4+区域外流入} \\ & & \text{=0.8195+0.3578} \\ & & \text{=1.1773} \end{aligned}$$

b) 調整池許容放流量

$$\begin{aligned} Q_{\text{放}} &= \text{下流狭窄部流下能力} - \text{直接放流量} \\ &= 0.795 - 0.329 \\ &= 0.466 \text{ [m}^3\text{/sec]} \end{aligned}$$

(5) 地区外放流管の計算

開発区域内の未開発森林の一部は現況の排水管にて放流を行っている。これについて1/30年確率で流下能力があるか検討する。

a)1号排水暗渠管φ300（北側）

$$Q = \frac{1}{360} \times C \times I \times A$$
$$Q_0 = \frac{1}{360} \times 0.7 \times 143.7 \times 0.2329 = 0.065 \text{ [m}^3\text{/sec]}$$
$$= 0.065 \text{ m}^3\text{/sec} < \text{現況流下能力} Q_0 = 0.268 \text{ m}^3\text{/sec}$$

a)2号排水暗渠管φ300（南側）

$$Q = \frac{1}{360} \times C \times I \times A$$
$$Q_0 = \frac{1}{360} \times 0.7 \times 143.7 \times 0.6011 = 0.168 \text{ [m}^3\text{/sec]}$$
$$= 0.168 \text{ m}^3\text{/sec} < \text{現況流下能力} Q_0 = 0.208 \text{ m}^3\text{/sec}$$

これより、区域外流出となっている区域の放流は、現況の排水管能力が十分であることが確認された。

(6) 設計堆砂量

開発地内の造成地 0.993 ha と森林地 0.618 ha を対象に調節池に堆積する砂の量を検討する。
設計堆砂量は裸地の中央値300m³/年/haを用いる。また、毎月のメンテナンス時に排砂管理を行うため、堆砂期間は1年を使用する。林地の堆砂量は、1m³/年/haとする。

$$V_{\text{砂}} = \text{造成面積} \times \text{単位堆砂量} + \text{森林面積} \times \text{単位堆砂量}$$
$$0.993 \times 300 + 0.618 \times 1 = 298.4 \text{ [m}^3\text{/年]}$$

(7) 必要貯留量

林地開発許可の手引き 平成30年5月 和歌山県森林整備課P54より

$$V_{\text{雨}}(t) = (r(t) - r_c/2) \times f \times A \times 1/360 \times t$$
$$= 294.5 \text{ [m}^3\text{]}$$

$r(t)$: 時間 t に対する降雨強度[mm/h r]

$$r(t) = \left(\frac{2383.5}{T^{0.700} + 12.072} + \frac{1174.5}{T^{0.631} + 3.662} \right) / 2$$

t [min] : 24時間で検討し $V(t)$ が最大となる t

f : 流出係数 造成 1 森林 0.7

A : 面積(ha) 造成 0.9926 森林 0.6179

r_c : 調整池下流の流下能力に対応する降雨強度 [mm/hr]

$$r_c = \text{調整池許容放流量} \times \frac{360}{\text{流出係数(造成)} \times \text{造成面積} + \text{流出係数(森林)} \times \text{森林面積}}$$
$$= Q_p \times \left(\frac{360}{f_{\text{造}} \times A_{\text{造}} + f_{\text{森}} \times A_{\text{森}}} \right)$$

$$= 0.466 \times \left(\frac{360}{1.0 \times 0.99 + 0.7 \times 0.62} \right) = 117.7 \text{ [mm/hr]}$$

調整池容量Vは上記設計堆砂量＋必要貯留量となる。

$$V = V_{\text{砂}} + V_{\text{雨}} = 298.4 + 294.5 = 592.9 \text{ [m}^3\text{]}$$

(8) オンサイト調整池の検討

本件では、用地南西側にH L＝144.4mを基準に高さ0.6mの小堤を設置し、オンサイト貯留を行う計画とする。このオンサイト調整池の容量について、以下で検証を行う。

a) オンサイト調整池容量

$$V' = A \times H$$

$$= 2316 \times 0.40$$

$$= 926.4 > 592.9 \text{ OK! (安全率: 1.56)}$$

$$A \text{ 調整池の面積 } 2316 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$H \text{ 高さ } 0.4 \text{ [m]} \quad \text{※小堤高さは0.6mだが、余裕をみて0.4mとする。}$$

b) 計画水位

くぼ地の底面積に対して、計画満水位における水深を算定する。

$$\begin{aligned} H_{\text{雨}} &= \frac{V \text{ (必要貯留量 } V_{\text{雨}} + V_{\text{砂}})}{A' \text{ (くぼ地底面の面積)}} \\ &= \frac{592.9}{2316} = 0.2560 = 0.256 \text{ [m]} \end{aligned}$$

堆砂高さ

$$\begin{aligned} H_{\text{砂}} &= \frac{V_{\text{砂}} \text{ (設計堆砂量)}}{A' \text{ (くぼ地底面の面積)}} \\ &= \frac{298.4}{2316} = 0.1288 = 0.129 \text{ [m]} \end{aligned}$$

c) 放水管の算定

林地開発許可の手引き 平成30年5月 和歌山県森林整備課P55より

$$Q_{\text{放}} = C \times \alpha \times (2g \times H)^{1/2}$$

$$Q_{\text{放}}: \text{許容放流量 } 0.466 \text{ [m}^3\text{/sec]}$$

$$C: \text{流入による損失係数 } 0.6$$

$$\alpha: \text{放流管の面積 [m}^2\text{]}$$

$$g: \text{重力加速度 } 9.8 \text{ [m/sec}^2\text{]}$$

$H_{\text{放}}$: 満水位における放流管の水深は以下とする

$$H_{\text{放}} = \frac{\text{満水位}}{2} = \frac{0.6}{2} = 0.3 \text{ [m]}$$

上式を変形して、放流管の面積を求める

$$\alpha = \frac{Q}{C \times (2g \times H)^{1/2}}$$

$$= \frac{0.466}{0.6 \times (2 \times 9.8 \times 0.3)^{1/2}}$$

$$= 0.320 \quad [\text{m}^2]$$

断面積が0.32m²以下となるように放流管を選定する

放流管を円形とすると放流管の直径φは

$$\phi = 2 \left(\frac{\alpha}{\pi} \right)^{1/2}$$

$$= 0.638 \quad [\text{m}] > 0.4 \quad [\text{m}]$$

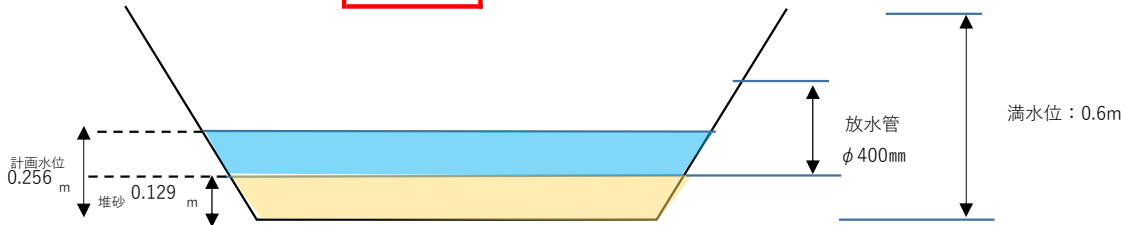
放流管をφ400mmとした場合の場合の放流量は以下となる

$$Q = C \times \alpha \times (2g \times H)^{1/2}$$

$$= 0.183 \quad [\text{m}^3/\text{sec}]$$

今回はφ400mmの放流管を2本設置する計画とすると放流量は以下となる

$$0.183 \times 2 = 0.366 \quad [\text{m}^3/\text{sec}] < 0.466 \quad [\text{m}^3/\text{sec}]$$



(9) 余水吐の検討

今回の調節池が既設のくぼ地を活用したものであり、底面積が大きく水深が浅くなるため余水吐きの設置は行わない。

また、このくぼ地容量には余裕があるため、1/100年確率においても雨水の貯留が可能であることが想定される。この場合について以下で検討する。

$$V_{\text{雨}1/100}(t) = (r(t) - r_c/2) \times f \times A \times 1/360 \times t$$
$$= 480.4 \text{ [m}^3\text{]}$$

$r(t)$: 時間 t に対する降雨強度 [mm/hr]

$$r(t) = \left(\frac{4031.4}{T^{0.721} + 19.932} + \frac{1303.4}{T^{0.621} + 3.321} \right)$$

t [min] : 24時間で検討し $V(t)$ が最大となる t

f : 流出係数

A : 造成面積 [ha] 0.9926 ha

r_c : 調整池下流の流下能力に対応する降雨強度 [mm/hr]

1/100年確率降雨時の貯留量 V_{100} は上記設計堆砂量 + 雨水貯留量となる。

$$V_{100} = V_{\text{砂}} + V_{\text{雨}} = 298.4 + 480.4 = 778.8 \text{ m}^3 < 926.4 \text{ m}^3$$

オンサイト調整池容量

1/100年確率降雨時における水深

$$H_{\text{雨}100} = \frac{V_{100}}{A'}$$
$$= \frac{778.8}{2316} = 0.3362573 \rightarrow 0.337 \text{ [m]}$$

上記の検討より、くぼ地容量は1/100年確率降雨時の雨水を貯留することが可能であるとわかる。

1/30年確立降雨における必要貯留量の算定

$$V(t) = \{ r(t) - rc/2 \} \times f \times A \times 1/360 \times t \times 60$$
$$= \left\{ r(t) - \frac{58.86}{360 \times t} \right\} \times \left(\frac{1 \times 0.9926 + 0.7 \times 0.6179}{60} \right)$$

$$r(t) = \left(\frac{2383.5}{t^{\frac{0.700}{0.700 + 12.072}}} + \frac{1174.5}{t^{\frac{0.631}{0.631 + 3.662}}} \right) / 2$$

t [min] : 24時間で検討し V (t) が最大となる t

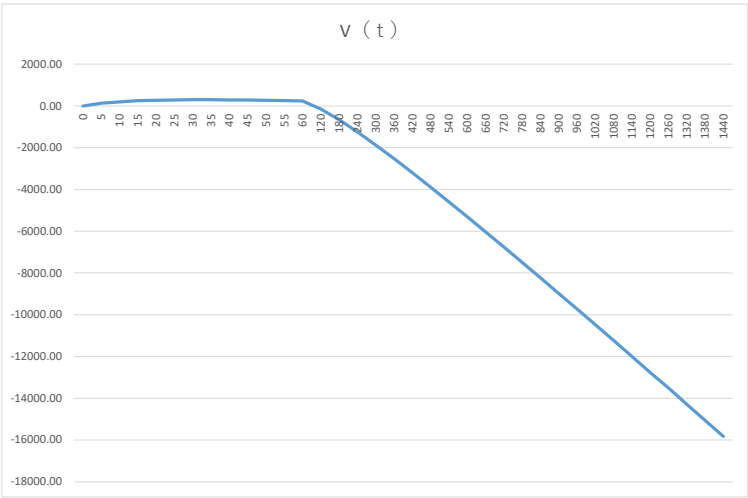
f : 流出係数 造成 1 森林 0.7

A : 面積(ha) 造成 0.9926 森林 0.6179

r c : 調整池下流の流下能力に対応する降雨強度 [mm/hr] 117.7 [mm/hr]

V(t)MAX = 294.5 [m³] V(t)MAXのときの t 35

t	r(t)	V (t)
0	259.08	0.00
5	170.06	132.05
10	143.74	201.61
15	127.57	244.80
20	116.06	271.73
25	107.24	287.26
30	100.15	294.22
35	94.28	294.46
40	89.31	289.24
45	85.01	279.48
50	81.25	265.88
55	77.92	248.97
60	74.94	229.19
120	53.64	-148.85
180	43.32	-664.42
240	36.97	-1247.86
300	32.58	-1872.73
360	29.32	-2525.86
420	26.79	-3199.65
480	24.75	-3889.32
540	23.06	-4591.59
600	21.64	-5304.17
660	20.43	-6025.34
720	19.37	-6753.81
780	18.44	-7488.57
840	17.62	-8228.79
900	16.88	-8973.84
960	16.22	-9723.17
1020	15.62	#####
1080	15.07	#####
1140	14.57	#####
1200	14.11	#####
1260	13.69	#####
1320	13.29	#####
1380	12.92	#####
1440	12.58	#####



1/100年確立降雨における必要貯留量の算定

$$V(t) = \{ r(t) - rc/2 \} \times f \times A \times 1/360 \times t \times 60$$
$$= \left\{ r(t) - \frac{58.86}{360 \times t} \right\} \times \left(\frac{1 \times 0.9926 + 0.7 \times 0.6179}{60} \right)$$

$$r(t) = \left(\frac{4031.4}{t^{0.721} + 19.932} + \frac{1303.4}{t^{0.621} + 3.321} \right) / 2$$

t [min] : 24時間で検討し V (t) が最大となる t

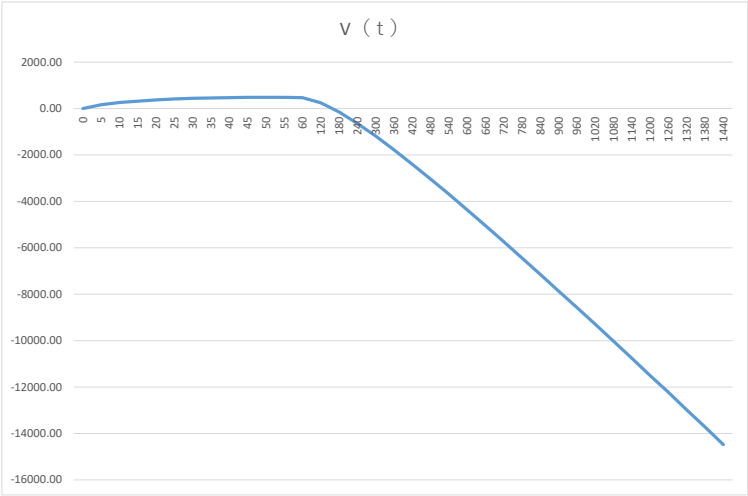
f : 流出係数 造成 1 森林 0.7

A : 面積(ha) 造成 0.9926 森林 0.6179

r c : 調整池下流の流下能力に対応する降雨強度 [mm/hr] 117.7 [mm/hr]

V(t)MAX = 480.4 [m³] V(t)MAXのときの t 50

t	r(t)	V (t)
0	297.36	0.00
5	195.11	161.81
10	166.91	256.64
15	149.66	323.50
20	137.33	372.77
25	127.83	409.50
30	120.14	436.64
35	113.73	456.11
40	108.25	469.26
45	103.50	477.10
50	99.31	480.37
55	95.58	479.69
60	92.23	475.51
120	67.64	250.21
180	55.30	-152.54
240	47.53	-645.80
300	42.09	-1195.13
360	38.01	-1783.00
420	34.81	-2399.19
480	32.22	-3037.16
540	30.07	-3692.45
600	28.26	-4361.90
660	26.69	-5043.16
720	25.33	-5734.43
780	24.13	-6434.32
840	23.07	-7141.71
900	22.11	-7855.70
960	21.25	-8575.55
1020	20.47	-9300.63
1080	19.76	#####
1140	19.11	#####
1200	18.51	#####
1260	17.95	#####
1320	17.44	#####
1380	16.96	#####
1440	16.51	#####



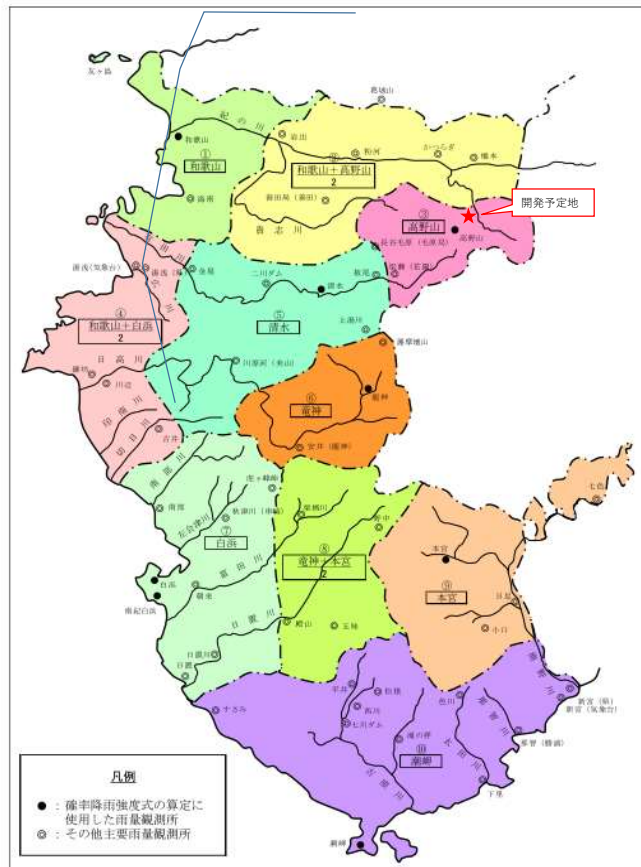


図 確率降雨強度区域

確率降雨強度式及び降雨強度 (② [和歌山+高野山]/2)

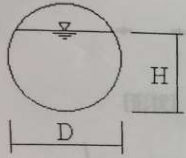
気象台：[和歌山+高野山]/2

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	$R = \left(\frac{876.0}{T^{0.712} + 5.704} + \frac{835.2}{T^{0.635} + 4.830} \right) / 2$	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	$R = \left(\frac{1027.9}{T^{0.702} + 6.330} + \frac{902.3}{T^{0.604} + 4.099} \right) / 2$	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	$R = \left(\frac{1229.6}{T^{0.697} + 6.900} + \frac{950.3}{T^{0.601} + 4.166} \right) / 2$	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	$R = \left(\frac{2093.2}{T^{0.701} + 10.868} + \frac{1101.6}{T^{0.631} + 3.835} \right) / 2$	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	$R = \left(\frac{2383.5}{T^{0.709} + 12.072} + \frac{1174.5}{T^{0.631} + 3.662} \right) / 2$	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	$R = \left(\frac{2624.9}{T^{0.711} + 14.557} + \frac{1227.3}{T^{0.631} + 3.717} \right) / 2$	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	$R = \left(\frac{6094.2}{T^{0.736} + 30.384} + \frac{1326.6}{T^{0.611} + 2.887} \right) / 2$	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	

(流末放流横断面)
* * * クッター流量計算 * * *

[形状]



直径 (D) m=0.5 粗度係数 (n) =0.013
 勾配 (I) %=4.6 水深 (H) m=0.4
 潤辺 (P) m= 1.107 断面積 (A) m²= 0.168
 径深 (R=A/P) m= 0.152

$$N = \left(\frac{1}{n} + 23 + \frac{0.00155}{I} \right) \cdot \sqrt{I} = 21.438$$

$$D = \left(23 + \frac{0.00155}{I} \right) \cdot n = 0.299$$

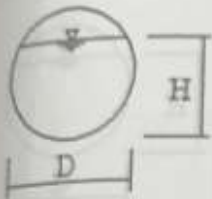
$$v(m/s) = \frac{N \cdot R}{\sqrt{R + D}} = 4.730$$

$Q(m^3/s) = A \cdot v = 0.795$

1号排水暗渠管の流下能力

1号排水暗渠管
* * * クッター流量計算 * * *

[形状]



直径 (D) m=0.3 粗度係数 (n) =0.013
 勾配 (I) %=10 水深 (H) m=0.22
 潤辺 (P) m= 0.617 断面積 (A) m²= 0.056
 径深 (R=A/P) m= 0.091

$$N = \left(\frac{1}{n} + 23 + \frac{0.00155}{I} \right) \cdot \sqrt{I} = 31.603$$

$$D = \left(23 + \frac{0.00155}{I} \right) \cdot n = 0.299$$

$$v(m/s) = \frac{N \cdot R}{\sqrt{R + D}} = 4.788$$

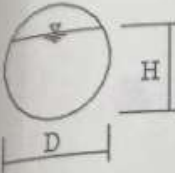
$Q(m^3/s) = A \cdot v = 0.268$

(8) オンサイト調

2号排水暗渠管

* * * フ ッ タ ー 流 量 計 算 * * *

[形状]



直径 (D) m=0.3	粗度係数 (n) =0.013
勾配 (I) %=6	水深 (H) m=0.22
満辺 (P) m= 0.617	断面積 (A) m ² = 0.056
径深 (R=A/P) m= 0.091	

$$N = \left(\frac{1}{n} + 23 + \frac{0.00155}{I} \right) \cdot \sqrt{I} = 24.482$$

$$D = \left(23 + \frac{0.00155}{I} \right) \cdot n = 0.299$$

$$v(m/s) = \frac{N \cdot R}{\sqrt{R + D}} = 3.709$$

$$Q(m^3/s) = A \cdot v = 0.200$$

設計堆砂量参考地

防災調節(整)池の設計堆砂量は、以下により算出する。

$$V = N \times \Sigma (S_i \times A_i)$$

ここで、V : 設計堆砂量(m³)

N : 設計堆砂年数(年)

S_i : 土地状態ごとの土砂発生量 (m³/年・ha)A_i : 土地状態ごとの集水区域内面積(ha)

設計堆砂年数は3～5年を標準とするが、定期的な排砂管理が確実にできる場合には、そのサイクルに応じた年数とすることができる。ただし、最低でも1年以上とする。

土地状態ごとの土砂発生量は以下の値を標準とする。

裸地 : 200～400m³/年・ha 林地 : 1m³/年・ha皆伐地、草地 : 15m³/年・ha 道路 : 5m³/年・ha

出典: 流域開発に伴う防災調整池等技術基準 H27 p29