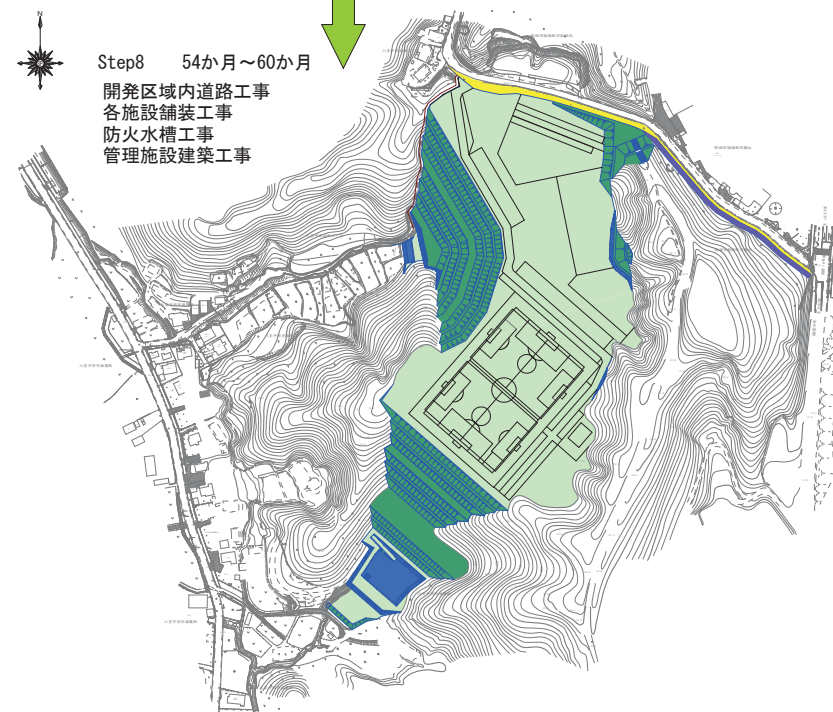
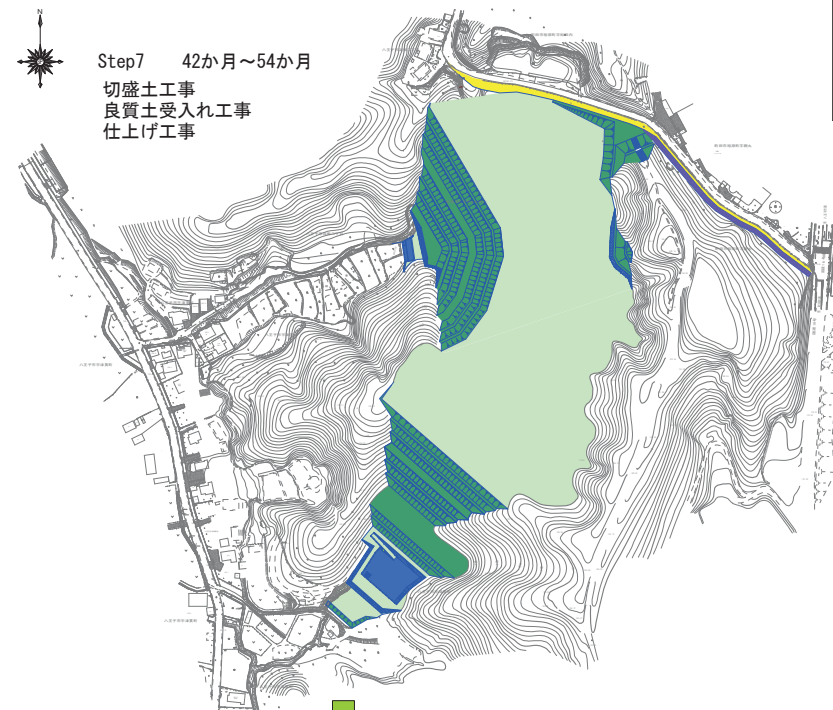
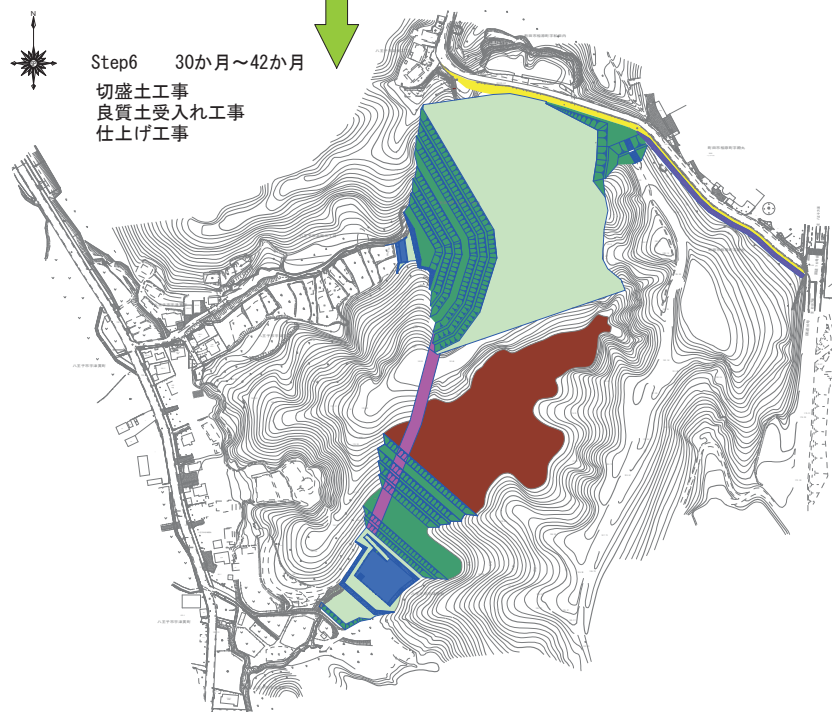
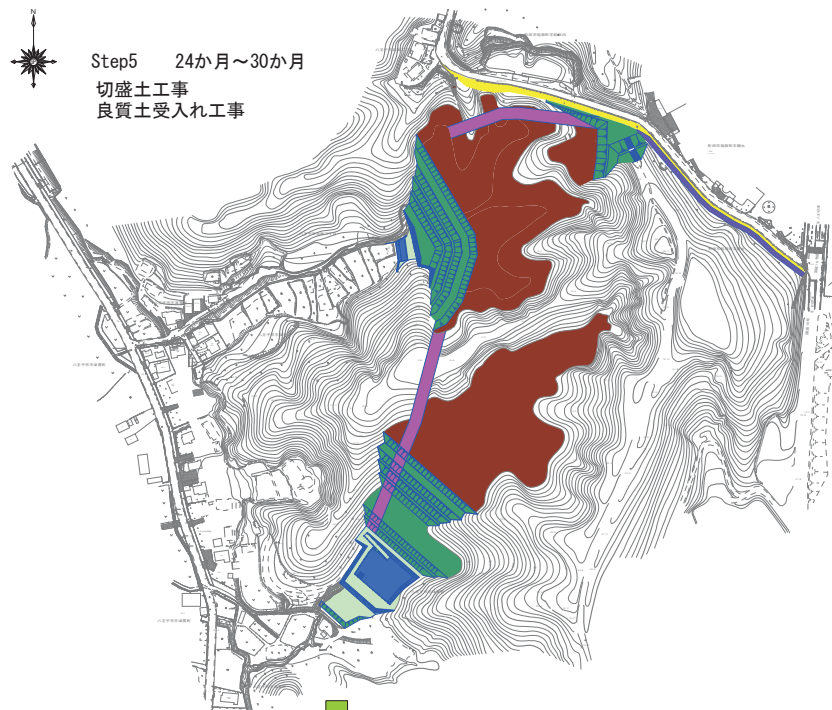




道	路面	エリア
法	切盛・受入れ	通路
作	業	調整
調	整	池
仕	上	面

2. 排水計画・防災計画

(1) 雨水排水計画

1) 雨水排水計画の概要

- ・本事業地内の雨水は、八王子市で管理する既存水路へ放流する。
- ・放流にあたっては、事業地内をA・B二つの流域に分け、それぞれ二か所の調整池を築造して、調整池より既存水路へ放流する。
- ・八王子市で管理する流域区分に基づき、事業地外より調整池へ流入する箇所や、調整池へ流入できない箇所を、周辺の地形等から判断して、調整池の容量算定を行う。
(現在の流域区分は、八王子市指導により図4-2-1に示す通り2つの流域を考慮した。)
- ・西側造成法面と通路の一部を、U型側溝等で集水する区画は、調整池Aへ排水する。
- ・資材置場やグラウンド及び通路、南側造成法面を、U型側溝等及び管渠で集水する区画は、調整池Bへ排水する。
- ・北側町田市道に、事業地から雨水が流入しない事、また市道の雨水が事業地へ流入しない事を条件とし、道路排水施設の整備計画を市の指導により行い、その構造や規格を決定した。
また、協議によりその放流先は、事業地西の赤道に排水管を整備し、南側の八王子市管理水路へ放流する計画とした。

2) 雨水排水計画の設計

計画にあたっては、以下の順番で行った。

- ① 流域と放流点の確認 (P4-44)
- ② 放流先水路の能力検討 (P-46)
- ③ 調整池の容量算定及び形状の決定 (P4-47)
 - ・調整池の容量算定条件の確認 (P4-47)
 - ・調整池Aの必要容量算定 (P4-48 から P4-50)
 - ・調整池Bの必要容量算定 (P4-51 から P4-53)
 - ・強雨時に事業地外より流入してしまう懸念のある箇所について (P4-54 から P4-55)
 - ・上記箇所において必要となる調整池容量の算定 (P4-56 から P4-57)
 - ・オリフィスの計算 (P4-58)
 - ・堆積砂量の算定及び合計必要調整池容量の決定 (P4-59)
 - ・計画調整池Aの形状と必要容量との比較 (P4-60 から P4-61)
 - ・計画調整池Bの形状と必要容量との比較 (P4-62 から P4-63)
 - ・調整池B下流の水路整備予定について (P4-64)
- ④ 調整池へ誘導する管渠の設計 (P4-65)

① 流域と放流点の確認

図4-2-1 現在の流域区分に示す通り、放流点に流出する流域の範囲は、八王子市で決定しており流域A及び流域Bに分かれている事を、八王子市管理資料より確認した。

流域Aのうち2.055haは、造成による改変の為、流域Bへ放流する。

共に事業区域外からの直接放流となる流域がある。(図4-2-4及び図4-2-5に示す。)

雨水流出抑制施設である調整池は、造成法面と通路の一部の流入がある調整池Aと、資材置場・運動施設設置面などの流入のある調整池Bに分け計画した。

黄色の範囲は、別の流域・別の放流点及び、本事業において改変を行わない流域の為、調整池の検討から除いた。

調整池からの放流は、調整池A及び調整池Bから出る放流量が、放流先水路の能力以下となる計画とした。

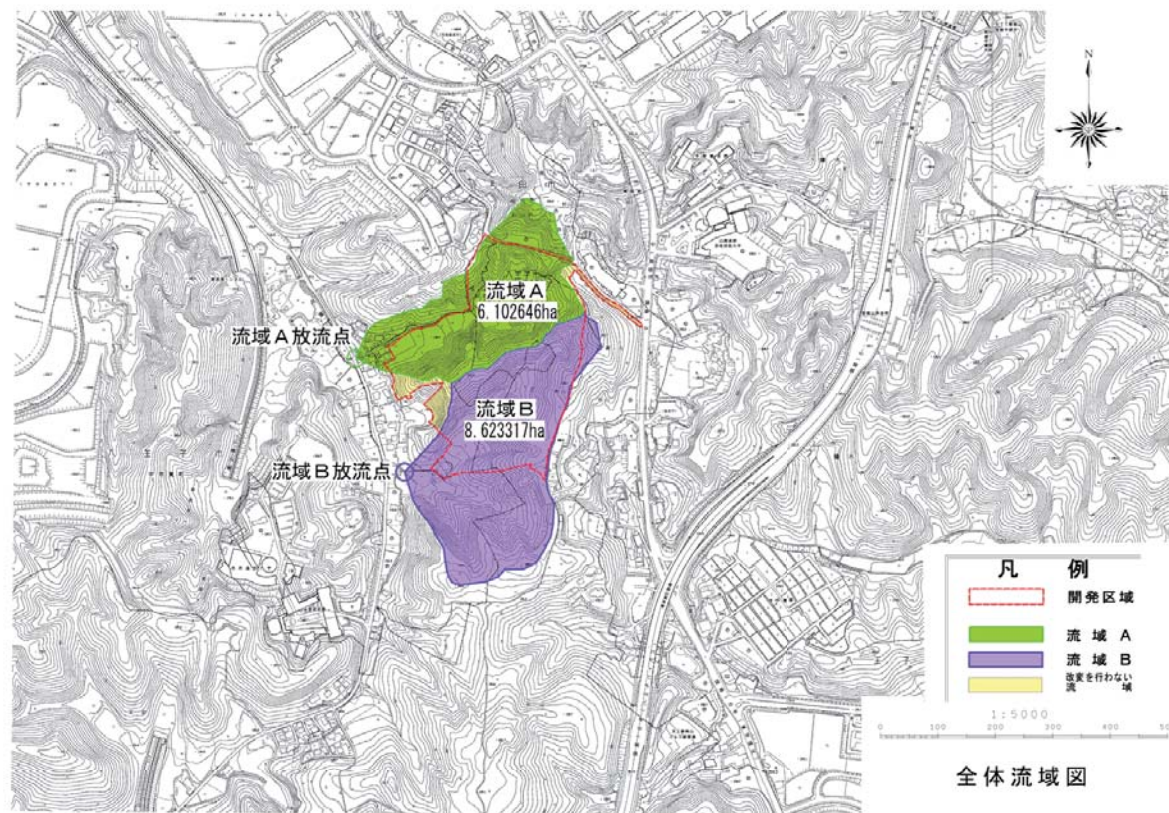
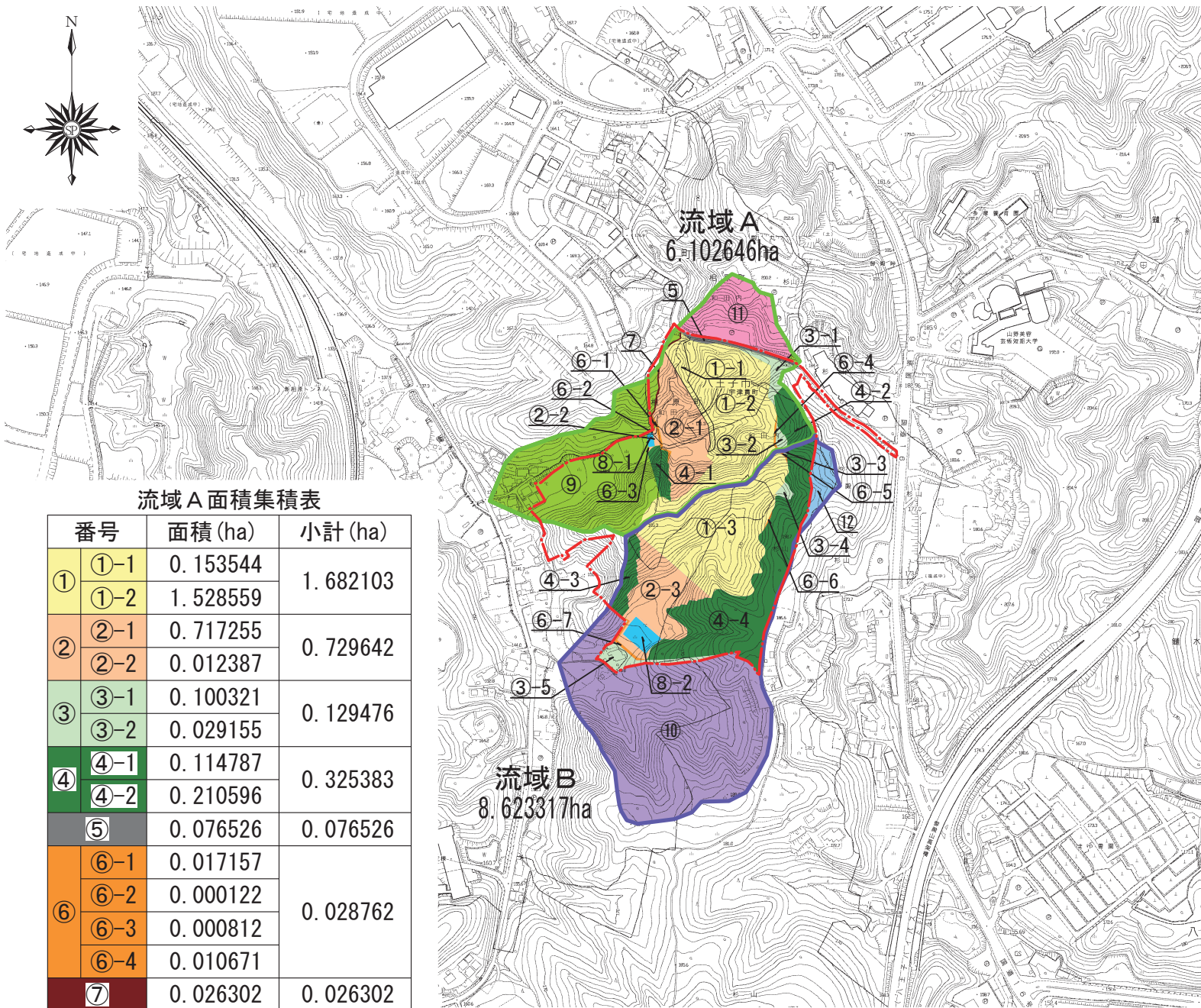
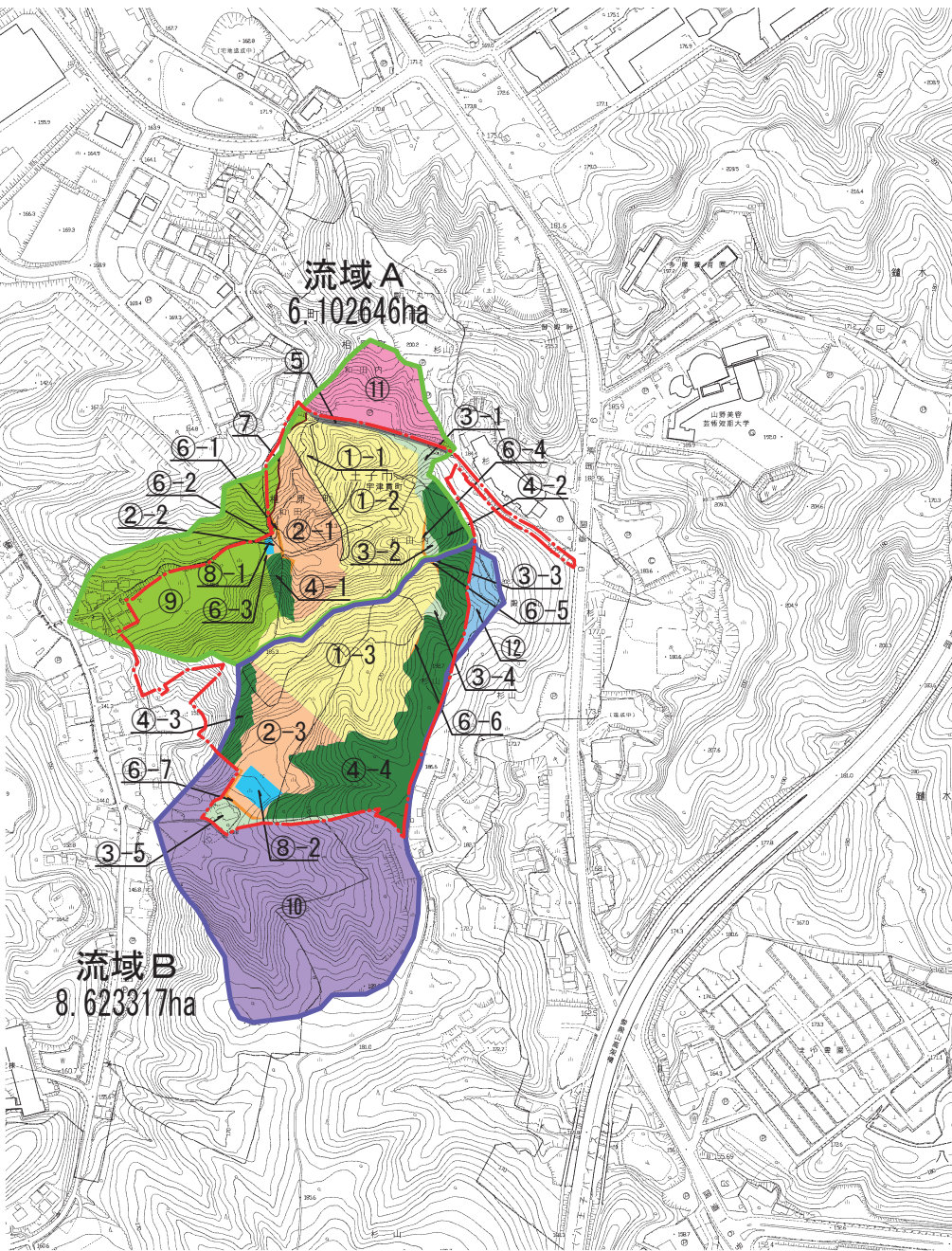


図4-2-1 現在の流域区分



流域 A 面積集積表

番号		面積 (ha)	小計 (ha)
①	①-1	0.153544	1.682103
	①-2	1.528559	
②	②-1	0.717255	0.729642
	②-2	0.012387	
③	③-1	0.100321	0.129476
	③-2	0.029155	
④	④-1	0.114787	0.325383
	④-2	0.210596	
⑤		0.076526	0.076526
⑥	⑥-1	0.017157	0.028762
	⑥-2	0.000122	
	⑥-3	0.000812	
	⑥-4	0.010671	
⑦	⑦	0.026302	0.026302
⑧	⑧-1	0.012410	0.012410
⑨	⑨	2.324229	2.324229
⑪	⑪	0.767813	0.767813
合計			6.102646



流域 B 面積集積表

番号		面積 (ha)	小計 (ha)
①	①-3	1.611050	1.611050
②	②-3	0.676055	0.676055
③	③-3	0.002939	0.178011
	③-4	0.024929	
	③-5	0.150143	
④	④-3	0.016841	1.594228
	④-4	1.577387	
⑥	⑥-5	0.004374	0.029619
	⑥-6	0.003505	
	⑥-7	0.021740	
⑧	⑧-2	0.105840	0.105840
⑩	⑩	4.405912	4.428514
⑫	⑫	0.022602	
合計			8.623317

図4-2-2 流域面積集積図

② 調整池より放流する水路の能力検討

兵衛川への放流にあたり、調整池から既存水路へ放流し兵衛川へ流出する。
既存水路の現況能力が、開発後に対応可能か最小流下能力を確認し放流の可否を検討した。
P4-45：図 4-2-2 流域面積集積図より次の表に代入して検討した。

1) 流域 A からの流出量についての検討

下流最小流下能力の検討(流域A)

現況流出量の算定

合理式を用いる

流出係数0.35

降雨強度(50mm/ha)

I=5000/(t+40)

到達時間5分

NO.	区分	面積(ha)	面積(計)	流出係数	係数(計)	流出量(m³/sec)	流出量(計)
A	流域区域	6.102646		0.350	0.350	0.659237	0.659237

開発後の流出量の算定

合理式を用いる

流出係数 都市計画法基準値を使用

降雨強度(60mm/ha)

I=1200/(t2/3+5.0)

到達時間10分

NO.	区分	面積(ha)	面積(計)	流出係数	係数(平均)	流出量(m³/sec)	流出量(加重平均より)
①	資材置場・グラウンド	1.682103		0.900		0.523387	
②	植栽用地(下部改良土)	0.729642		0.900		0.227029	
③	植栽用地(下部土壌)	0.129476		0.500		0.022382	
④	残留緑地	0.325383		0.350		0.039373	
⑤	擁壁用地	0.028762		0.900		0.008950	
⑥	道路用地	0.076526		0.900		0.023812	
⑦	通路用地	0.026302		0.500		0.004547	
⑧	調整池	0.012410		1.000		0.004291	
⑨+⑩	その他既存緑地	3.092042	6.102646	0.350	0.582	0.374146	1.227917

下流最小流下能力
下流既設管径HP φ600
上流側管底高138.662
下流側管底高138.162
高低差0.50m
延長11.30m
勾配44.2‰
流速4.591m/sec
流量1.298m³/sec

よって開発後の流出量は既存管で対応が可能

開発後の流出量は 1.227 m³/sec 現況 0.659 m³/sec より 0.568 m³/sec 増える。
既設施設の管径はφ600 で勾配 44.2‰である。
クッター式により既設管の能力は 1.298 m³/sec なので流出が可能。

2) 流域 B からの流出量についての検討

下流最小流下能力の検討(流域B)

現況流出量の算定

合理式を用いる

流出係数0.35

降雨強度(50mm/ha)

I=5000/(t+40)

到達時間5分

NO.	区分	面積(ha)	面積(計)	流出係数	係数(計)	流出量(m³/sec)	流出量(計)
B	流域区域	8.623317		0.350	0.350	0.931532	0.931532

開発後の流出量の算定

合理式を用いる

流出係数 都市計画法基準値を使用

降雨強度(60mm/ha)

I=1200/(t2/3+5.0)

到達時間5分

NO.	区分	面積(ha)	面積(計)	流出係数	係数(平均)	流出量(m³/sec)	流出量(加重平均より)
①	資材置場・グラウンド	1.611050		0.900		0.447514	
②	植栽用地(下部改良土)	0.676055		0.900		0.187794	
③	植栽用地(下部土壌)	0.178011		0.500		0.027471	
④	残留緑地	1.594228		0.350		0.172216	
⑤	擁壁用地	0.029619		0.900		0.008228	
⑥	調整池	0.105840		1.000		0.032667	
⑨+⑩	その他既存緑地	4.428514	8.623317	0.350	0.509	0.478389	1.354279

下流既設水路の布設替えを行うため、対応可能な構造で再構築する。

開発後の流出量は 1.354 m³/sec 現況 0.931 m³/sec より 0.423 m³/sec 増える。
水路の用地交換に伴い、(既設水路が公図上の水路位置と相違がある為。)
水路の整備工事を自費工事 (開発外工事) で行う為、流出量に対応した再構築を行う。

③ 調整池の容量算定及び形状の確認

・調整池の容量算定条件の確認

調整池の計算は、八王子市との協議により、調整池下流の兵衛川の河川改修が終っている事から、許容放流量の算定に用いる降雨強度式は3年確率で行い、調整池の計算方は簡便法により容量の決定をした。また、異なる基準を持つ都市計画法及び森林法についてそれぞれ計算を行い、より大きくなる調整池容量を採用した。

計画にあたっては河川管理者と下記の条件を確認した。

- ・放流先の河川は 50 mm/hr (3 年確率) の降雨強度式で河川改修を行っている。
- ・調整池Bは堤体幅を洪水時に越流による堤防の浸食を抑える為、9mとした。
- ・調整池は洪水時に越流が起きにくいよう 90 mm/hr (30 年確率) の満潮時堤頂までの高低差を 70cm から 80 cm設けた。
- ・調整池B下流の水路は、現況が水路用地の中に納まっていない為、本事業とは別に用地の交換を行う、その際には水路の改修を行い、事業地よりの放流に耐えうるものとする。
- ・事業地北側の区域外から流出する雨水は、道路で分断される事から、道路の雨水を事業地へ流入させない事を条件に、町田市道の道路排水施設を整備して、西側赤道に整備する排水管より直接水路へ放流する事を基本条件とした。

但し、大雨や経年による排水機能の低下による、事業地内への流入が懸念される為、道路を含む、道路より北側の流域分を別途算出して各調整池へ加える事とした。

(※事業地北側道路と、それより北側の流域は、直接放流するものとして、一旦、調整池A及び調整池Bの必要容量の算定を行う。
その結果に、別途算出した、北側流域で必要となる調整池の容量を、調整池Aには一部、調整池Bには全部を加えて各調整池の必要容量とした。)

検討の結果

調整池Aは都市計画法の基準に準じた計算による容量を採用した。

調整池Bは都市計画法の基準に準じた計算による容量を採用した。

調整池の位置を図4-2-3に示す。

次項より調整池の容量算定までの計算を以下の通り示す。

P4-48 から P4-50 まで：調整池Aの容量算定。

P4-51 から P4-53 まで：調整池Bの容量算定。

P4-54 から P4-57 まで：事業地北側の区域外と道路の容量算定。

P4-58：オフィスの計算。

P4-59：堆積砂量の算定及び合計必要調整池容量の決定。

P4-60 から P4-61 まで：計画調整池Aの形状と必要容量との比較。

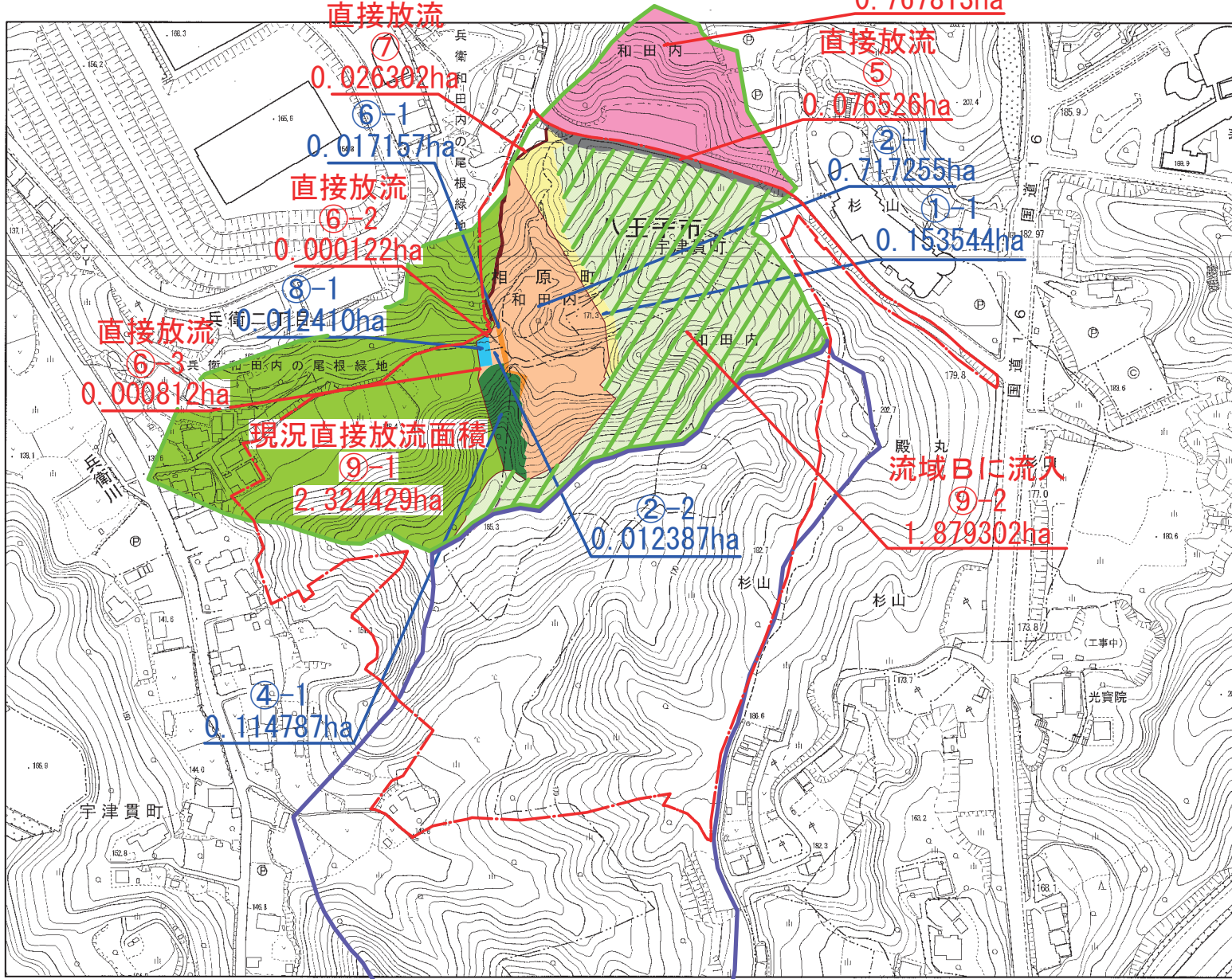
P4-62 から P4-63 まで：計画調整池Bの形状と必要容量との比較。

P4-64：調整池B下流の水路整備予定について



図4-2-3 調整池の位置

流域Aの⑪+⑤は直接放流分として許可放流量より除き調整池の容量を決める。
但し事業地へ流入する事として、別途容量算定を行い、各調整池の必要容量に分配して加え、
その合計を、調整池の必要容量とする。



調整池A 直接放流分面積集積表

番号	面積 (ha)	小計 (ha)
⑥	⑥-2 0.000122	0.000934
	⑥-3 0.000812	
⑤	0.076526	0.076526
⑦	0.026302	0.026302
⑨-1	2.324229	2.324229
⑪	0.767813	0.767813

調整池A 流入面積集積表

番号	面積 (ha)	小計 (ha)
①	①-1 0.153544	0.153544
②	②-1 0.717255	0.729642
	②-2 0.012387	
④	④-1 0.114787	0.114787
⑥	⑥-1 0.017157	0.017157
⑧	⑧-1 0.012410	0.012410

調整池B 流入面積集積表

⑨	⑨-2 1.879302	1.879302
---	--------------	----------

平成26年 修正 (平成24年10-11月撮影・平成25年7月現地調査)

この地図は、東京都縮尺1/2,500地形図 (平成27年度DVD版) を使用したものである。

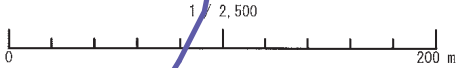


図4-2-4 調整池の流入区分 A 流入域

流域 A
流域 B

・調整地Aの必要容量算定

調整池の容量は簡便法による算定を行い、都市計画法及び森林法の流出係数と降雨強度式を用いて必要容量がより大きくなる方を採用する。

① 調整池A都市計画法の基準による計算

許可放流量の算出

本地区下水道諸元より

合理式を用いる: $Q=1/360 \times C \times I \times A$

流出係数: 0.35

到達時間: 5分

降雨強度 3年確率(50mm/ha) : $I=5000/(t+40)$

A	流域区域	6.102646	0.350	0.659237	0.659237
---	------	----------	-------	----------	----------

ここから直接放流分を差し引く(現況の変更が無く直接水路へ流入する分+変更後直接水路へ放流する分)

直接放流量の集計

本地区下水道諸元より

合理式を用いる: $Q=1/360 \times C \times I \times A$

流出係数: 0.35

到達時間: 5分

(変更)降雨強度 30年確率(90mm/ha) $I=1800/(t/2/3+4.5)$

NO.	区分	面積(ha)	面積(計)	流出係数	流出量(m³/sec)	流出量(計)
⑥-2,-3	擁壁用地(変更)	0.000934		0.900	0.000567	
⑤	道路用地(変更)	0.076526		0.900	0.046385	
⑦	通路用地(変更)	0.026302		0.900	0.015943	0.062895

(現況)降雨強度 3年確率(50mm/ha) $I=5000/(t+40)$

⑨-1	直接放流分(現況)	2.324229		0.350	0.251072	
⑪	直接放流分(現況)	0.767813	3.195804	0.350	0.082942	0.334014

$0.659237 - (0.062895 + 0.334014) =$ **0.262328** を許可放流量とする

調整池A放流分の流出係数の算出(加重平均)					
都市計画法基準値					
NO.	区分	面積(ha)	面積(計)	都市計画法による流出係数	係数(平均)
①	資材置場・グラウンド	0.153544		0.900	
②	植栽用地(下部改良土)	0.729642		0.900	
④	残留緑地	0.114787		0.300	
⑥-1	擁壁用地	0.017157		0.900	
⑧	調整池	0.012410	1.027540	1.000	0.835

放流にあたっては許可放流量が決められておりその計算に使用する降雨強度式は八王子市の指導により3年確率(50mm/ha)で行った。
直接放流分を差し引いた結果、許可放流量は0.2623 m³/secとする。
以上条件を代入し簡便法により325.33 m³以上の調整池が必要。

1. 調節池の必要調節容量の計算

$$V_i = (r_i - r_c / Z) \cdot 60 \cdot t_i \cdot f_t \cdot A / 360 \quad \cdots \cdots \cdots (1)$$
$$r_i = \frac{a}{t_i^{1/n/m} + b} \quad \cdots \cdots \cdots (2)$$
$$r_c = \frac{360 \cdot Q_c}{f_t \cdot A} \quad \cdots \cdots \cdots (3)$$

Vi : 容量 (m³)
ri : 任意降雨継続時間tiの降雨強度 (mm/hr)
rc : 下流許容放流量相当降雨強度 (mm/hr)
ti : 任意の降雨継続時間 (分)
ft : 流出率 (暫定基準:流出係数) ft=0.835
A : 流域面積 (ha) A=1.032
a, b, n, m : 降雨強度曲線の定数
Z : 定数 Z=2.000
Qc : 下流許容放流量 (m³/s) Qc=0.262

本計算は任意tiに対するViを求め、最大となる値をもって必要調節容量とするものであり、(1)式に(2)及び(3)式を代入した(4)式をdV/dt=0となるtiによって与えられる。

$$V_i = \left(\frac{a}{t_i^{2/3} + b} - \frac{r_c}{Z} \right) \cdot 60 \cdot t_i \cdot f_t \cdot A \cdot \frac{1}{360} \quad \cdots \cdots \cdots (4)$$
$$r_i = \frac{1800.000}{t_i^{2/3} + 4.500}$$
$$r_c = \frac{360 \times Q_c}{f_t \times A} = \frac{360 \times 0.262}{0.835 \times 1.032} = 109.539 \text{ (mm/hr)}$$

riとrcを(4)式に代入する。

$$V_i = \left(\frac{1800.000}{t_i^{2/3} + 4.500} - \frac{109.539}{2.000} \right) \times 60 \times t_i \times 0.835 \times 1.032 \times \frac{1}{360}$$
$$= \left(\frac{1800.000}{t_i^{2/3} + 4.500} - 54.770 \right) \times 0.144 \times t_i$$

y = ($\frac{1800.000}{t_i^{2/3} + 4.500}$ - 54.770) × ti とおき、 $\frac{dy}{dt_i} = 0$ として微分すると、

$$\frac{dy}{dt_i} = \frac{1800.000 \times \{ (t_i^{2/3} + 4.500) - (2/3) \times t_i^{2/3} \}}{(t_i^{2/3} + 4.500)^2} - 54.770 = 0$$

となり、 $t_i^{2/3} = X$ において上式を整理すると

$$54.770 X^2 - 107.070 X - 6,990.907 = 0$$

2次方程式より、Viが最大となるtの値は、(Xの2値のうち1つは負の値で不適)

$$t = \left\{ \frac{107.070 + \sqrt{(-107.070)^2 - 4 \times (54.770) \times (-6990.907)}}{2 \times 54.770} \right\}^{3/2}$$
$$= 12.317^{3/2} = 43.227 \text{ 分}$$

この時の必要調節容量(V)は、

$$V = \left(\frac{1800.000}{43.227^{2/3} + 4.500} - 54.770 \right) \times 0.144 \times 43.227$$
$$= 325.332 \text{ (m³)}$$

②調整池 A 森林法の基準による計算

許容放流量の算定(調整池A) 森林法

許可放流量の算出					
本地区下水道諸元より					
合理式を用いる: $Q=1/360 \times C \times I \times A$					
流出係数: 0.35					
到達時間: 5分					
降雨強度 3年確率(50mm/ha) : $I=5000/(t+40)$					
A	流域区域	6.102646	0.350	0.659237	0.659237
ここから直接放流分を差し引く(現況の改変が無く直接水路へ流入する分+改変後直接水路へ放流する分)					

直接放流量の集計					
本地区下水道諸元より					
合理式を用いる: $Q=1/360 \times C \times I \times A$					
流出係数: 0.35					
到達時間: 5分					
(改変) 降雨強度 30年確率(90mm/ha) $I=1800/(t2/3+4.5)$					

NO.	区分	面積(ha)	面積(計)	流出係数	流出量(m³/sec)	流出量(計)
⑥-2、3	擁壁用地(改変)	0.000934		0.900	0.000567	
⑤	道路用地(改変)	0.076526		0.900	0.046385	
⑦	通路用地(改変)	0.026302		0.900	0.015943	0.062895

(現況) 降雨強度 3年確率(50mm/ha) $I=5000/(t+40)$						
⑨-1	直接放流分(現況)	2.324229		0.350	0.251072	
⑪	直接放流分(現況)	0.767813	3.195804	0.350	0.082942	0.334014
0.659237-(0.062895+0.334014) =		0.262328 を許可放流量とする				

調整池A放流分の流出係数の算出(加重平均)					
都市計画法基準値					
NO.	区分	面積(ha)	面積(計)	森林法による 流出係数	係数(平均)
①	資材置場・グラウンド	0.153544		1.000	
②	植栽用地(下部改良土)	0.729642		0.900	
④	残留緑地	0.114787		0.600	
⑥-1	擁壁用地	0.017157		1.000	
⑧	調整池	0.012410	1.027540	1.000	0.885

放流にあたっては許可放流量が決められており、その計算に使用する降雨強度式は八王子市の指導により3年確率(50mm/ha)で行った。
直接放流分を差し引いた結果、許可放流量は0.2623 m³/secとする。
以上条件を代入し簡便法により293.20 m³以上の調整池が必要。
都市計画法の基準による容量325.33 m³、森林法の基準による容量293.20 m³、以上から都計法の基準による容量を採用して、必要調整池容量は326 m³以上とする。

1. 調整池の必要調節容量の計算

$$Vi=(ri-rc/Z) \cdot 60 \cdot ti \cdot ft \cdot A/360 \quad \cdots \cdots \cdots (1)$$
$$ri = \frac{a}{ti^{1/n} + b} \quad \cdots \cdots \cdots (2)$$
$$rc = \frac{360 \cdot Qc}{ft \cdot A} \quad \cdots \cdots \cdots (3)$$

Vi : 容量 (m³)
ri : 任意降雨継続時間tiの降雨強度 (mm/hr)
rc : 下流許容放流量相当降雨強度 (mm/hr)
ti : 任意の降雨継続時間 (分)
ft : 流出率 (暫定基準: 流出係数) ft=0.885
A : 流域面積 (ha) A=1.032
a, b, n, m : 降雨強度曲線式の定数
Z : 定数 Z=2.000
Qc : 下流許容放流量 (m³/s) Qc=0.262

本計算は任意tiに対するViを求め、最大となる値をもって必要調節容量とするものであり、(1)式に(2)及び(3)式を代入した(4)式をdV/dt=0となるtiによって与えられる。

$$Vi = \left(\frac{a}{ti^{1/1} + b} - \frac{rc}{Z} \right) \cdot 60 \cdot ti \cdot ft \cdot A \cdot \frac{1}{360} \quad \cdots \cdots \cdots (4)$$
$$ri = \frac{6375.000}{ti^{1/1} + 25.000}$$
$$rc = \frac{360 \times Qc}{ft \times A} = \frac{360 \times 0.262}{0.885 \times 1.032} = 103.241 \text{ (mm/hr)}$$

riとrcを(4)式に代入する。

$$Vi = \left(\frac{6375.000}{ti^{1/1} + 25.000} - \frac{103.241}{2.000} \right) \times 60 \times ti \times 0.885 \times 1.032 \times \frac{1}{360}$$
$$= \left(\frac{6375.000}{ti^{1/1} + 25.000} - 51.620 \right) \times 0.152 \times ti$$
$$y = \left(\frac{6375.000}{ti^{1/1} + 25.000} - 51.620 \right) \times ti \text{ とおき、 } \frac{dy}{dti} = 0 \text{ として微分すると、}$$
$$\frac{dy}{dti} = \frac{6375.000 \times \{ (ti^{1/1} + 25.000) - (1/1) \times ti^{-1/1} \}}{(ti^{1/1} + 25.000)^2} - 51.620 = 0$$

となり、 $ti^{1/1} = X$ において上式を整理すると

$$51.620 X^2 + 2581.000 X - 127,112.501 = 0$$

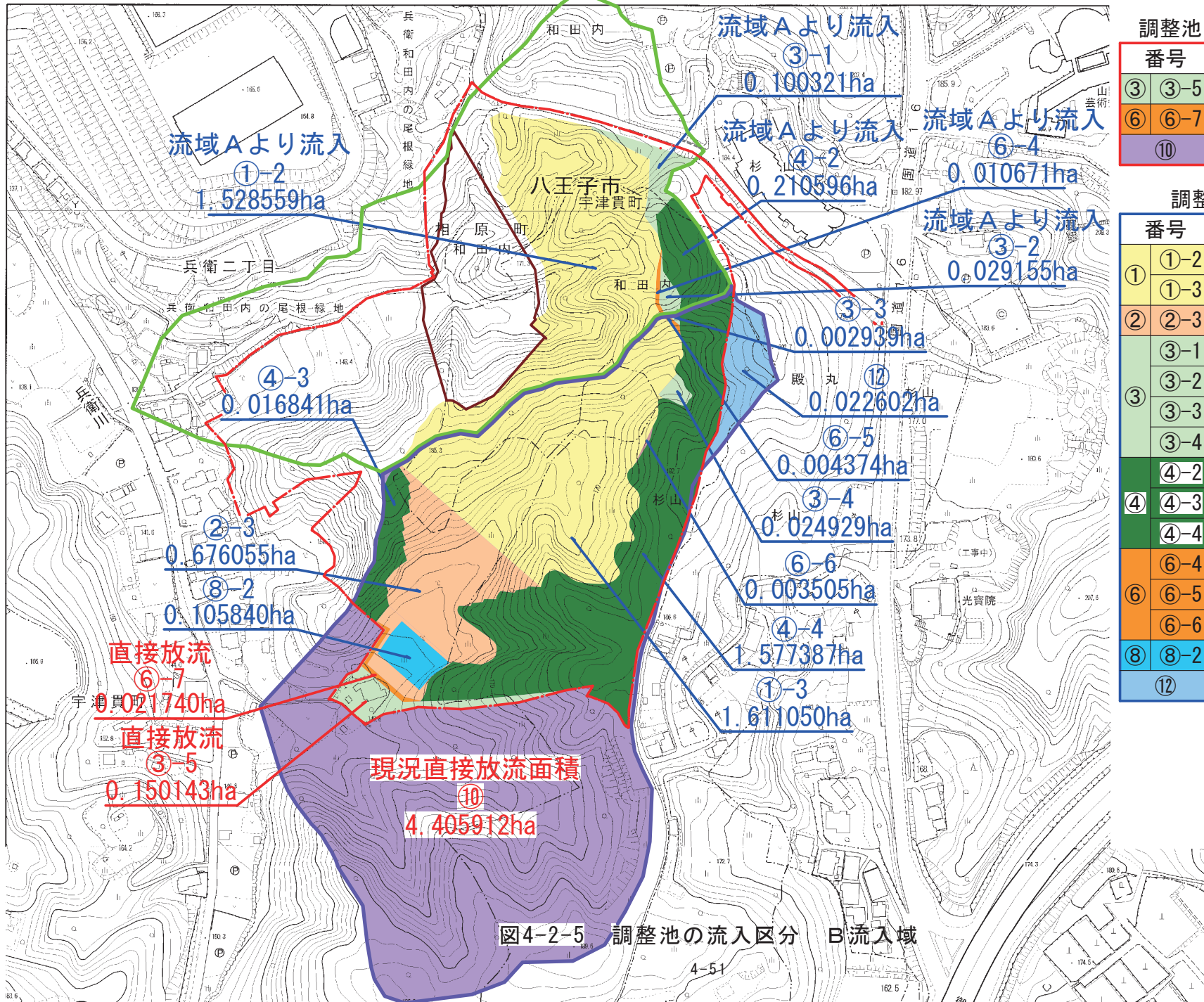
2次方程式より、Viが最大となるtの値は、(Xの2値のうち1つは負の値で不適)

$$t = \left\{ \frac{-2581.000 + \sqrt{(2581.000)^2 - 4 \times (51.620) \times (-127112.501)}}{2 \times 51.620} \right\}^{1/1}$$
$$= 30.565^{1/1} = 30.565 \text{ 分}$$

この時の必要調節容量(V)は、

$$V = \left(\frac{6375.000}{30.565^{1/1} + 25.000} - 51.620 \right) \times 0.152 \times 30.565$$
$$= 293.204 \text{ (m³)}$$

前述の流域Aの⑪+⑤は直接放流分として許可放流量より除き調整池の容量を決める。
但し事業地へ流入する事として、別途容量算定を行い、各調整池の必要容量に分配して加え、
その合計を、調整池の必要容量とする。



番号	面積 (ha)	小計 (ha)
③ ③-5	0.150143	0.150143
⑥ ⑥-7	0.021740	0.021740
⑩	4.405912	4.405912

番号	面積 (ha)	小計 (ha)
①	①-2	1.528559
	①-3	1.611050
②	②-3	0.676055
③	③-1	0.100321
	③-2	0.029155
	③-3	0.002939
	③-4	0.024929
④	④-2	0.210596
	④-3	0.016841
	④-4	1.577387
⑥	⑥-4	0.010671
	⑥-5	0.004374
	⑥-6	0.003505
⑧	⑧-2	0.105840
⑩	⑩	0.022602

流域 A
流域 B

・調整地Bの必要容量算定

調整池の容量は簡便法による算定を行い、都市計画法及び森林法の流出係数と降雨強度式を用いて必要容量がより大きくなる方を採用する。

① 調整池B都市計画法の基準による計算

許容放流量の算定(調整池B)都市計画法					
本地区下水道諸元より					
合理式を用いる: Q=1/360×C×I×A					
流出係数: 0.35					
到達時間: 5分					
降雨強度 3年確率(50mm/ha) :I=5000/(t+40)					
NO.	番号	面積(ha)	流出係数	流出量(m³/sec)	許容放流量
B	流域区域	8.623317	0.350	0.931532	0.931532
ここから直接放流分を差し引く(現況の改変が無く直接水路へ流入する分+改変後直接水路へ放流する分)					

直接放流量の集計						
本地区下水道諸元より						
合理式を用いる: Q=1/360×C×I×A						
流出係数: 0.35						
到達時間: 5分						
(改変)降雨強度 30年確率(90mm/ha) I=1800/(t2/3+4.5)						
NO.	番号	面積(ha)	面積(計)	流出係数	流出量(m³/sec)	流出量(計)
③-5	植栽用地(改変)	0.150143		0.500	0.050559	
⑥-7	擁壁用地(改変)	0.021740		0.900	0.013178	0.063737
(現況)降雨強度 3年確率(50mm/ha) I=5000/(t+40)						
⑩	直接放流分(現況)	4.405912	4.577795	0.350	0.475943	0.475943
0.931532-(0.067377+0.475943)= 0.391852 を許可放流量とする						

調整池B放流分の流出係数の算出(加重平均)					
都市計画法基準					
NO.	番号	面積(ha)	面積(計)	流出係数	係数(平均)
①	資材置場・グラウンド	3.139609		0.900	
②	植栽用地(下部改良土)	0.676055		0.900	
③-1,-2,-3,-4	植栽用地(下部土壌)	0.157344		0.500	
④	残留緑地	1.804824		0.300	
⑥-4,-5,-6	擁壁用地	0.018550		0.900	
⑧	調整池	0.105840		1.000	
⑫	区域外流入分	0.022602	5.924824	0.300	0.707

放流にあたっては許可放流量が決められており、その計算に使用する降雨強度式は八王子市の指導により3年確率 (50mm/ha)で行った。
直接放流分を差し引いた結果、許可放流量は0.3918 m³/sec とする。
以上条件を代入し簡便法により 4172.15 m³以上の調整池が必要。

1. 調節池の必要調節容量の計算

Vi=(ri-rc/Z)・60・ti・ft・A/360 …………… (1)	Vi : 容量 (m³)
ri= $\frac{a}{t_i^{n/m} + b}$ …………… (2)	ri : 任意降雨継続時間tiの降雨強度 (mm/hr)
rc= $\frac{360 \cdot Q_c}{ft \cdot A}$ …………… (3)	rc : 下流許容放流量相当降雨強度 (mm/hr)
	ti : 任意の降雨継続時間 (分)
	ft : 流出率 (暫定基準: 流出係数) ft=0.707
	A : 流域面積 (ha) A=5.925
	a, b, n, m : 降雨強度曲線式の定数
	Z : 定数 Z=2.000
	Qc : 下流許容放流量 (m³/s) Qc=0.392

本計算は任意tiに対するViを求め、最大となる値をもって必要調節容量とするものであり、(1)式に(2)及び(3)式を代入した(4)式をdV/dt=0となるtiによって与えられる。

$$Vi = \left(\frac{a}{t_i^{2/3} + b} - \frac{rc}{Z} \right) \cdot 60 \cdot t_i \cdot ft \cdot A \cdot \frac{1}{360} \dots\dots\dots (4)$$
$$ri = \frac{1800.000}{t_i^{2/3} + 4.500}$$
$$rc = \frac{360 \times Q_c}{ft \times A} = \frac{360 \times 0.392}{0.707 \times 5.925} = 33.678 \text{ (mm/hr)}$$

riとrcを(4)式に代入する。

$$Vi = \left(\frac{1800.000}{t_i^{2/3} + 4.500} - \frac{33.678}{2.000} \right) \times 60 \times t_i \times 0.707 \times 5.925 \times \frac{1}{360}$$
$$= \left(\frac{1800.000}{t_i^{2/3} + 4.500} - 16.839 \right) \times 0.698 \times t_i$$

y = ($\frac{1800.000}{t_i^{2/3} + 4.500}$ -16.839) ×ti とおき、 $\frac{dy}{dti} = 0$ として微分すると、

$$\frac{dy}{dti} = \frac{1800.000 \times \{ (\frac{2}{3} \times t_i^{-1/3} + 4.500) - (\frac{2}{3}) \times t_i^{-2/3} \}}{(t_i^{2/3} + 4.500)^2} - 16.839 = 0$$

となり、ti^{2/3} = X において上式を整理すると

$$16.839 X^2 - 448.449 X - 7,759.010 = 0$$

2次方程式より、Viが最大となるtの値は、(Xの2値のうち1つは負の値で不適)

$$t = \left\{ \frac{448.449 + \sqrt{(-448.449)^2 - 4 \times (16.839) \times (-7759.010)}}{2 \times 16.839} \right\}^{3/2}$$
$$= 38.576^{3/2} = 239.594 \text{ 分}$$

この時の必要調節容量(V)は、

$$V = \left(\frac{1800.000}{239.594^{2/3} + 4.500} - 16.839 \right) \times 0.698 \times 239.594$$
$$4-52 = 4,172.152 \text{ (m³)}$$

② 調整池B 森林法の基準による計算

許容放流量の算定(調整池B) 森林法

本地区下水道諸元より
合理式を用いる: $Q=1/360 \times C \times I \times A$
流出係数: 0.35
到達時間: 5分
降雨強度 3年確率 (50mm/ha) : $I=5000/(t+40)$

NO.	番号	面積 (ha)	流出係数	流出量 (m³/sec)	許容放流量
B	流域区域	8.623317	0.350	0.931532	0.931532

ここから直接放流分を差し引く(現況の変更が無く直接水路へ流入する分+変更後直接水路へ放流する分)

直接放流量の集計

本地区下水道諸元より
合理式を用いる: $Q=1/360 \times C \times I \times A$
流出係数: 0.35
到達時間: 5分
(変更)降雨強度 30年確率 (90mm/ha) $I=1800/(t_2/3+4.5)$

NO.	番号	面積 (ha)	面積 (計)	流出係数	流出量 (m³/sec)	流出量 (計)
③~5	植栽用地 (変更)	0.150143		0.500	0.050559	
⑥~7	擁壁用地 (変更)	0.021740		0.900	0.013178	0.063737

(現況)降雨強度 3年確率(50mm/ha) $I=5000/(t+40)$						
⑩	直接放流分(現況)	4.405912	4.577795	0.350	0.475943	0.475943
0.931532- (0.067377+0.475943)=		0.391852 を許可放流量とする				

調整池B放流分の流出係数の算出 (加重平均)					
森林法基準値					
NO.	番号	面積 (ha)	面積 (計)	流出係数	係数 (平均)
①	資材置場・グラウンド	3.139609		1.000	
②	植栽用地 (下部改良土)	0.676055		0.900	
③~1,-2,-3,-4	植栽用地 (下部土壌)	0.157344		0.700	
④	残留緑地	1.804824		0.600	
⑥~4,-5,-6	擁壁用地	0.018550		1.000	
⑧	調整池	0.105840		1.000	
⑫	区域外流入分	0.022602	5.924824	0.600	0.858

放流にあたっては許可放流量が決められており、その計算に使用する降雨強度式は八王子市の指導により3年確率 (50mm/ha)で行った。
直接放流分を差し引いた結果、許可放流量は0.3918 m³/secとする。
以上条件を代入し簡便法により3156.71 m³以上の調整池が必要。

都市計画法の基準による容量4172.15 m³、森林法の基準による容量3156.71 m³、以上から都市計画法の基準による容量を採用して必要調整池容量は4173 m³以上とする。

1. 調節池の必要調節容量の計算

$$V_i = (r_i - r_c / Z) \cdot 60 \cdot t_i \cdot f_t \cdot A / 360 \quad \cdots \cdots \cdots (1)$$
$$r_i = \frac{a}{t_i^{1/n} + b} \quad \cdots \cdots \cdots (2)$$
$$r_c = \frac{360 \cdot Q_c}{f_t \cdot A} \quad \cdots \cdots \cdots (3)$$

V_i : 容量 (m³)
 r_i : 任意降雨継続時間 t_i の降雨強度 (mm/hr)
 r_c : 下流許容放流量相当降雨強度 (mm/hr)
 t_i : 任意の降雨継続時間 (分)
 f_t : 流出率 (暫定基準: 流出係数) $f_t=0.858$
 A : 流域面積 (ha) $A=5.924$
 a, b, n, m : 降雨強度曲線式の定数
 Z : 定数 $Z=2.000$
 Q_c : 下流許容放流量 (m³/s) $Q_c=0.399$

本計算は任意 t_i に対する V_i を求め、最大となる値をもって必要調節容量とするものであり、(1)式に(2)及び(3)式を代入した(4)式を $dV/dt=0$ となる t_i によって与えられる。

$$V_i = \left(\frac{a}{t_i^{1/1} + b} - \frac{r_c}{Z} \right) \cdot 60 \cdot t_i \cdot f_t \cdot A \cdot \frac{1}{360} \quad \cdots \cdots \cdots (4)$$
$$r_i = \frac{6375.000}{t_i^{1/1} + 25.000}$$
$$r_c = \frac{360 \times Q_c}{f_t \times A} = \frac{360 \times 0.399}{0.858 \times 5.924} = 28.260 \text{ (mm/hr)}$$

r_i と r_c を(4)式に代入する。

$$V_i = \left(\frac{6375.000}{t_i^{1/1} + 25.000} - \frac{28.260}{2.000} \right) \times 60 \times t_i \times 0.858 \times 5.924 \times \frac{1}{360}$$
$$= \left(\frac{6375.000}{t_i^{1/1} + 25.000} - 14.130 \right) \times 0.847 \times t_i$$
$$y = \left(\frac{6375.000}{t_i^{1/1} + 25.000} - 14.130 \right) \times t_i \text{ とおき、 } \frac{dy}{dt_i} = 0 \text{ として微分すると、}$$
$$\frac{dy}{dt_i} = \frac{6375.000 \times \{ (t_i^{1/1} + 25.000) - (1/1) \times t_i^{1/1} \}}{(t_i^{1/1} + 25.000)^2} - 14.130 = 0$$

となり、 $t_i^{1/1} = X$ において上式を整理すると

$$14.130 X^2 + 706.500 X - 150,543.750 = 0$$

2次方程式より、 V_i が最大となる t の値は、(X の2値のうち1つは負の値で不適)

$$t = \left\{ \frac{-706.500 + \sqrt{(706.500)^2 - 4 \times (14.130) \times (-150543.750)}}{2 \times 14.130} \right\}^{1/1}$$
$$= 81.204^{1/1} = 81.204 \text{ 分}$$

この時の必要調節容量(V)は、

$$V = \left(\frac{6375.000}{81.204^{1/1} + 25.000} - 14.130 \right) \times 0.847 \times 81.204$$
$$= 3,156.716 \text{ (m³)}$$

・強雨時に事業地外より流入してしまう懸念のある箇所について
(⑤道路用地及び⑪流域の水処理に関して)

- ・⑤+⑪流域の水処理は、道路管理者及び河川管理者と、町田市道の道路排水設備を整備して、事業地西の赤道（道路表流水放流点）に排水管φ300を設置して八王子市の水路へ直接放流する事で協議締結した。
但し、強雨や経年による排水設備の整備不良などで事業地への流入が見込まれる。
その為、⑤+⑪流域において必要となる調整池容量を別途算出し、それぞれの調整池へて加える事とした。

塗潰しの濃い範囲

⑤+⑪のうちAへ流入する箇所

0.04072ha

ピンクの範囲（塗潰しの濃い範囲含む）：⑪流域

グレーの範囲（塗潰しの濃い範囲含む）：⑤流域

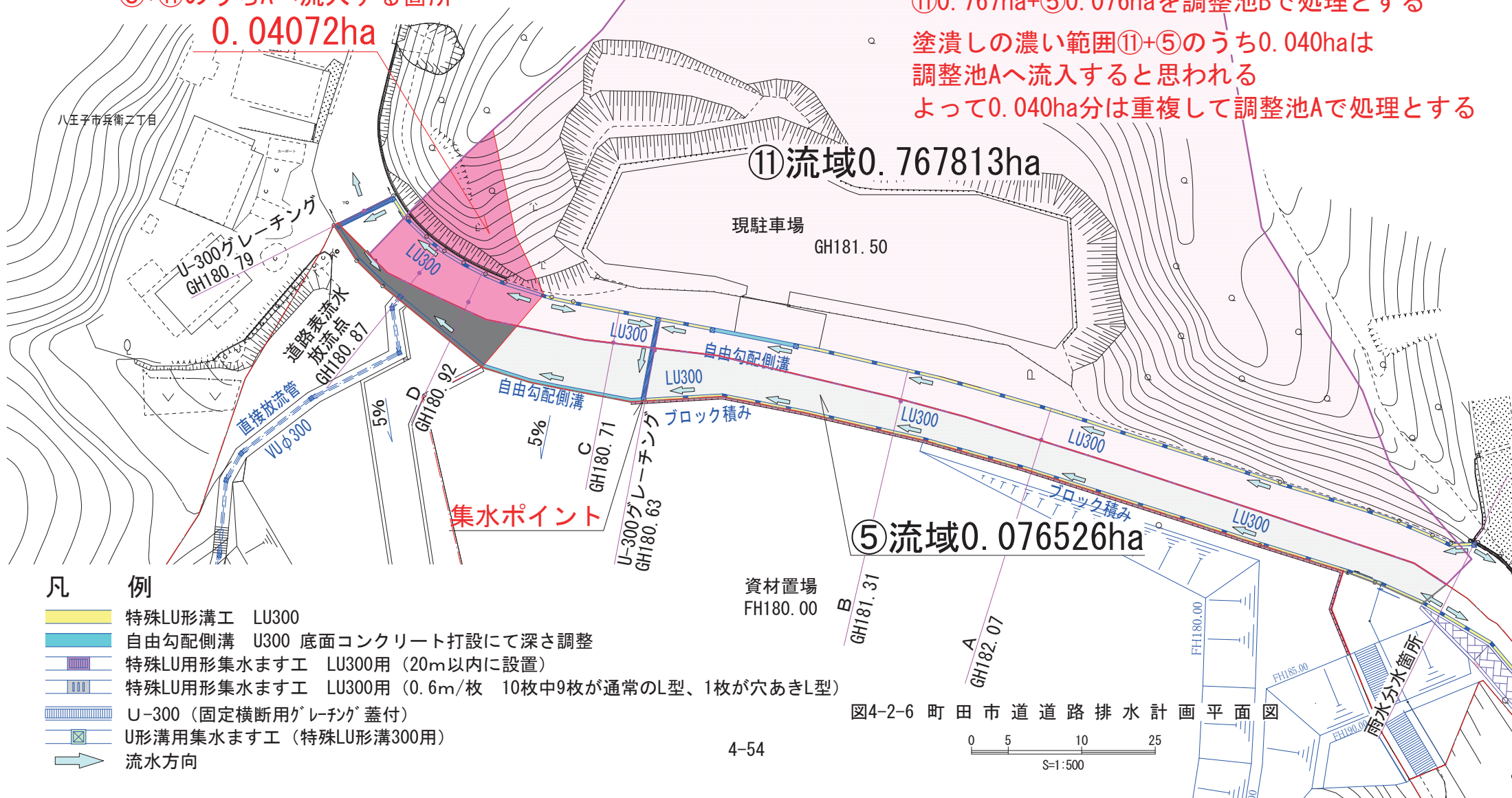
地形形状と集水ポイントの位置から流域の全部

⑪0.767ha+⑤0.076haを調整池Bで処理とする

塗潰しの濃い範囲⑪+⑤のうち0.040haは

調整池Aへ流入すると思われる

よって0.040ha分は重複して調整池Aで処理とする



凡 例

- 特殊LU形溝工 LU300
- 自由勾配側溝 U300 底面コンクリート打設にて深さ調整
- 特殊LU用形集水ます工 LU300用 (20m以内に設置)
- 特殊LU用形集水ます工 LU300用 (0.6m/枚 10枚中9枚が通常のL型、1枚が穴あきL型)
- U-300 (固定横断用グレーチング 蓋付)
- U形溝用集水ます工 (特殊LU形溝300用)
- 流水方向

図4-2-6 町田市道道路排水計画平面図

- ・ 強雨時に事業地外より流入してしまう懸念のある箇所について
 (⑤道路用地及び⑪流域の水処理に関して)

- ・ 道路の主な断面形状を以下のAからDに示す。前項の平面図に断面図の位置を記載。
- ・ 道路の雨水が事業地へ流入、また事業地の雨水が道路へ流入する事が無いように施工を行う。

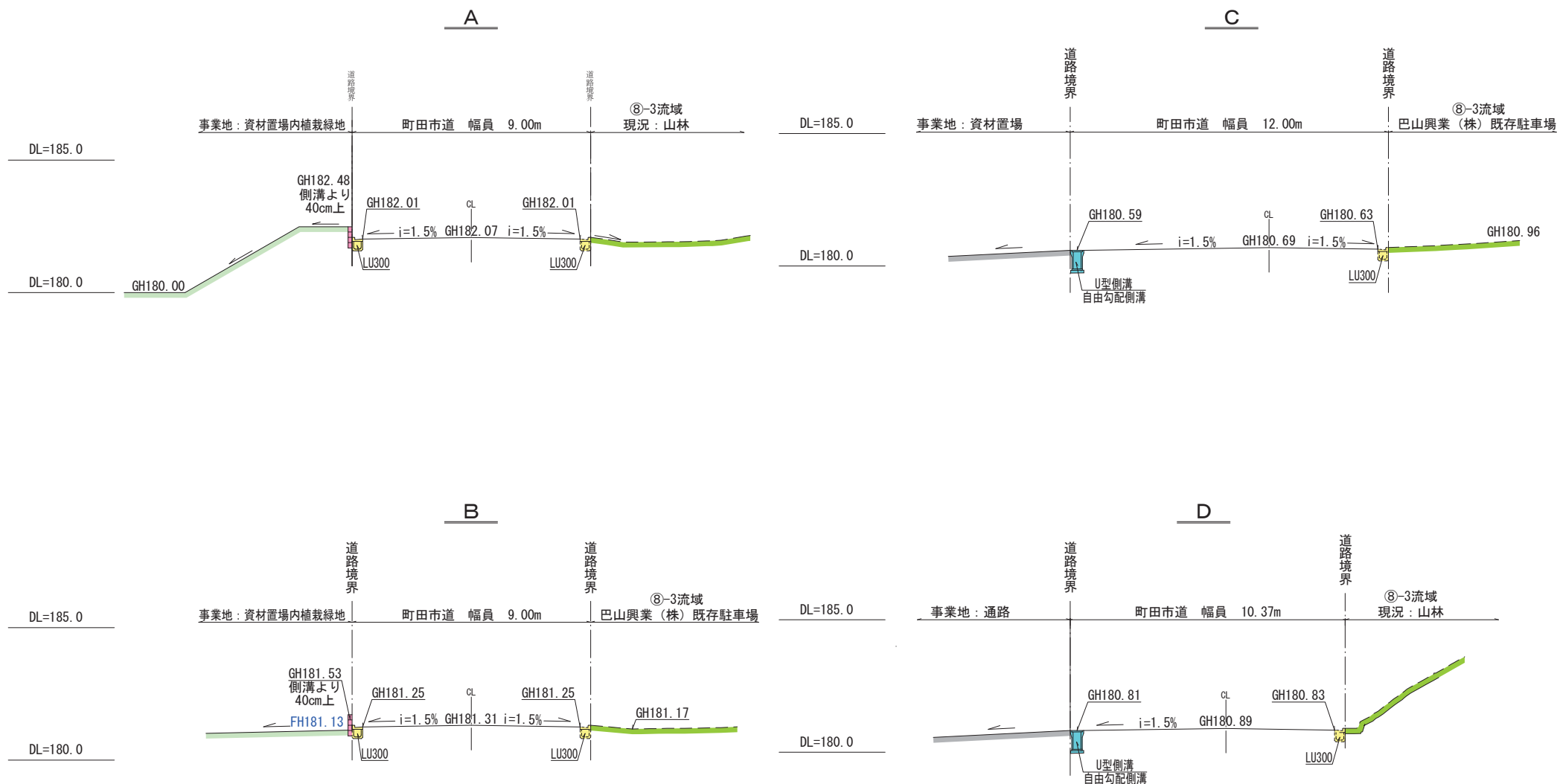
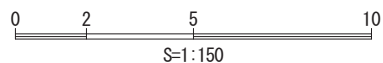


図4-2-7 町田市道道路排水計画断面図



・事業地外流入分⑤+⑪の下水道諸元及び都市計画法の基準による計算

許容放流量の算定(⑤+⑪流域)

本地区下水道諸元より

合理式を用いる: $Q=1/360 \times C \times I \times A$

流出係数: 0.35

到達時間: 5分

降雨強度 3年確率(50mm/ha): $I=5000/(t+40)$

NO.	番号	面積(ha)	流出係数	流出量(m ³ /sec)	許容放流量
⑤・⑪	流域区域	0.844339	0.350	0.091210	0.091210

流域の流出係数の算出(加重平均)

本地区下水道諸元及び都市計画法より

NO.	番号	面積(ha)	面積(計)	流出係数	係数(平均)
⑤	道路用地(改変)	0.076526		0.900	
⑪	区域外流入(現況)	0.767813	0.844339	0.350	0.400

⑤+⑪流域は道路により事業地より分断されており、また本事業において改変を行わない為、流出係数の算出は下水道諸元に基づいた。

但し道路用地として改変する面積は、都市計画法の基準値を用いた。

本地区下水道諸元に基づく許容放流量は 0.0912 m³/sec

以上条件を代入し簡便法により 142.78 m³を加える調整池容量と算定。

1. 調節池の必要調節容量の計算

$$V_i = (r_i - r_c / Z) \cdot 60 \cdot t_i \cdot f_t \cdot A / 360 \quad \dots\dots\dots (1)$$
$$r_i = \frac{a}{t_i^{1/n/m} + b} \quad \dots\dots\dots (2)$$
$$r_c = \frac{360 \cdot Q_c}{f_t \cdot A} \quad \dots\dots\dots (3)$$

V_i : 容量 (m³)
 r_i : 任意降雨継続時間 t_i の降雨強度 (mm/hr)
 r_c : 下流許容放流量相当降雨強度 (mm/hr)
 t_i : 任意の降雨継続時間 (分)
 f_t : 流出率 (暫定基準: 流出係数) $f_t=0.400$
 A : 流域面積 (ha) $A=0.844$
 a, b, n, m : 降雨強度曲線式の定数
 Z : 定数 $Z=2.000$
 Q_c : 下流許容放流量 (m³/s) $Q_c=0.091$

本計算は任意 t_i に対する V_i を求め、最大となる値をもって必要調節容量とするものであり、(1)式に(2)及び(3)式を代入した(4)式を $dV/dt=0$ となる t_i によって与えられる。

$$V_i = \left(\frac{a}{t_i^{2/3} + b} - \frac{r_c}{Z} \right) \cdot 60 \cdot t_i \cdot f_t \cdot A \cdot \frac{1}{360} \quad \dots\dots\dots (4)$$
$$r_i = \frac{1800.000}{t_i^{2/3} + 4.500}$$
$$r_c = \frac{360 \times Q_c}{f_t \times A} = \frac{360 \times 0.091}{0.400 \times 0.844} = 97.251 \text{ (mm/hr)}$$

r_i と r_c を(4)式に代入する。

$$V_i = \left(\frac{1800.000}{t_i^{2/3} + 4.500} - \frac{97.251}{2.000} \right) \times 60 \times t_i \times 0.400 \times 0.844 \times \frac{1}{360}$$
$$= \left(\frac{1800.000}{t_i^{2/3} + 4.500} - 48.626 \right) \times 0.056 \times t_i$$
$$y = \left(\frac{1800.000}{t_i^{2/3} + 4.500} - 48.626 \right) \times t_i \text{ とおき、 } \frac{dy}{dt_i} = 0 \text{ として微分すると、}$$
$$\frac{dy}{dt_i} = \frac{1800.000 \times \{ (t_i^{2/3} + 4.500) - (2/3) \times t_i^{2/3} \}}{(t_i^{2/3} + 4.500)^2} - 48.626 = 0$$

となり、 $t_i^{2/3} = X$ において上式を整理すると

$$48.626 X^2 - 162.366 X - 7,115.324 = 0$$

2次方程式より、 V_i が最大となる t の値は、(X の2値のうち1つは負の値で不適)

$$t = \left\{ \frac{162.366 + \sqrt{(-162.366)^2 - 4 \times (48.626) \times (-7115.324)}}{2 \times 48.626} \right\}^{3/2}$$
$$= 13.881^{3/2} = 51.717 \text{ 分}$$

この時の必要調節容量(V)は、

$$V = \left(\frac{1800.000}{51.717^{2/3} + 4.500} - 48.626 \right) \times 0.056 \times 51.717$$
$$= 142.783 \text{ (m}^3\text{)}$$

・事業地外流入分⑤+⑪の下水道諸元及び森林法の基準による計算

許容放流量の算定(⑤+⑪流域)

本地区下水道諸元より

合理式を用いる: $Q=1/360 \times C \times I \times A$

流出係数: 0.35

到達時間: 5分

降雨強度 3年確率(50mm/ha): $I=5000/(t+40)$

NO.	番号	面積(ha)	流出係数	流出量(m ³ /sec)	許容放流量
⑤・⑪	流域区域	0.844339	0.350	0.091210	0.091210

流域の流出係数の算出(加重平均)

本地区下水道諸元及び森林法より

NO.	番号	面積(ha)	面積(計)	流出係数	係数(平均)
⑤	道路用地(改変)	0.076526		1.000	
⑪	区域外流入(現況)	0.767813	0.844339	0.350	0.409

⑤+⑪流域は道路により事業地より分断されており、また本事業において改変を行わない為、流出係数の算出は下水道諸元に基づいた。

但し道路用地として改変する面積は、森林法の基準値を用いた。

本地区下水道諸元に基づく許容放流量は 0.0912 m³/sec

以上条件を代入し簡便法により 119.34 m³を加える調整池容量と算定。

それぞれ算出した容量 142.78 m³、と容量 119.34 m³からより大きい 142.78 m³を各調整池へ分配して加える事とした。

よって、調整池 A は必要容量 326 m³+ (142.78 m³×5.3%) =333.56 m³: 334 m³以上とする。

調整池 B は必要容量 4173 m³+142.78 m³=4315.78 m³: 4316 m³以上とする。

1. 調節池の必要調節容量の計算

$$Vi=(ri-rc/Z) \cdot 60 \cdot ti \cdot ft \cdot A/360 \quad \cdots \cdots (1)$$

$$ri= \frac{a}{ti^{n/m} + b} \quad \cdots \cdots (2)$$

$$rc= \frac{360 \cdot Qc}{ft \cdot A} \quad \cdots \cdots (3)$$

Vi : 容量 (m³)
ri : 任意降雨継続時間tiの降雨強度 (mm/hr)
rc : 下流許容放流量相当降雨強度 (mm/hr)
ti : 任意の降雨継続時間 (分)
ft : 流出率 (暫定基準:流出係数) ft=0.409
A : 流域面積 (ha) A=0.844
a, b, n, m : 降雨強度曲線式の定数
Z : 定数 Z=2.000
Qc : 下流許容放流量 (m³/s) Qc=0.091

本計算は任意tiに対するViを求め、最大となる値をもって必要調節容量とするものであり、(1)式に(2)及び(3)式を代入した(4)式をdV/dt=0となるtiによって与えられる。

$$Vi= \left(\frac{a}{ti^{1/1} + b} - \frac{rc}{Z} \right) \cdot 60 \cdot ti \cdot ft \cdot A \cdot \frac{1}{360} \quad \cdots \cdots (4)$$

$$ri= \frac{6375.000}{ti^{1/1} + 25.000}$$

$$rc= \frac{360 \times Qc}{ft \times A} = \frac{360 \times 0.091}{0.409 \times 0.844} = 95.122 \text{ (mm/hr)}$$

riとrcを(4)式に代入する。

$$Vi= \left(\frac{6375.000}{ti^{1/1} + 25.000} - \frac{95.122}{2.000} \right) \times 60 \times ti \times 0.409 \times 0.844 \times \frac{1}{360}$$
$$= \left(\frac{6375.000}{ti^{1/1} + 25.000} - 47.561 \right) \times 0.058 \times ti$$

$$y = \left(\frac{6375.000}{ti^{1/1} + 25.000} - 47.561 \right) \times ti \text{ とおき、} \frac{dy}{dti} = 0 \text{ として微分すると、}$$

$$\frac{dy}{dti} = \frac{6375.000 \times \{ (ti^{1/1} + 25.000) - (1/1) \times ti^{-1/1} \}}{(ti^{1/1} + 25.000)^2} - 47.561 = 0$$

となり、 $ti^{1/1} = X$ において上式を整理すると

$$47.561 X^2 + 2378.050 X - 129,649.374 = 0$$

2次方程式より、Viが最大となるtの値は、(Xの2値のうち1つは負の値で不適)

$$t = \left\{ \frac{-2378.050 + \sqrt{(2378.050)^2 - 4 \times (47.561) \times (-129649.374)}}{2 \times 47.561} \right\}^{1/1}$$

$$= 32.887^{1/1} = 32.887 \text{ 分}$$

この時の必要調節容量(V)は、

$$V = \left(\frac{6375.000}{32.887^{1/1} + 25.000} - 47.561 \right) \times 0.058 \times 32.887$$

$$= 119.344 \text{ (m}^3\text{)}$$

・オリフィスの計算

オリフィスの算定は次式によって決定する。ただし 10 cm×10 cm以上とする。
 $Q_c = C \times a \times (2 \times g \times h)^{1/2}$

調整池 A について

1. オリフィスの算定

$Q_c =$: 下流許容放流量 (m^3/sec)
 $C =$: 流量係数 (通常 0.6)
 $a =$: オリフィスの断面積 (m^2)
 $g =$: 重力加速度 (9.8m/sec)
 $h =$: オリフィス中心からの高水位 (m)

$Q_c = C * a * (2 * g * h)^{1/2} =$ (m^3/sec)
 $a =$ (m^2)
 $\square =$ m * m

よって、23.0cm とする。

調整池 B について

1. オリフィスの算定

$Q_c =$: 下流許容放流量 (m^3/sec)
 $C =$: 流量係数 (通常 0.6)
 $a =$: オリフィスの断面積 (m^2)
 $g =$: 重力加速度 (9.8m/sec)
 $h =$: オリフィス中心からの高水位 (m)

$Q_c = C * a * (2 * g * h)^{1/2} =$ (m^3/sec)
 $a =$ (m^2)
 $\square =$ m * m

よって、25.9cm とする。

・堆積砂量（泥溜）及び合計調整池容量の決定

◆1 調整池 A について

堆積砂量（泥溜）の算定

堆砂量の算定は林地開発許可申請に従って決定する。
造成中は300m³/ha/年とする。
造成後は15m³/ha/年とし地表の安定するまでの期間を5年間として算定する。

A流域開発面積 1.054ha

造成中年間堆砂量	年間堆砂量
300m ³ / ha / 1年	316.200 (m ³)

造成中においては別途堆砂地を設け調整池へ流入させる。
毎年堆砂土砂を除去する。

開発完了後	
15m ³ / ha / 5年	79.050 (m ³)

上記を開発完了後の、地表が安定するまでの堆砂量とするが、
毎年1回ないし2回、浚渫工事を行う事で、下記を堆砂量として調整池の容量を決定す

15m ³ / ha / 1年	15.810 (m ³)

別紙調整池容量計算より調整池容量は334m³

よって合計調整池容量は	
	350 (m ³)

以上となるよう計画する。

◆2 調整池 B について

堆積砂量（泥溜）の算定

堆砂量の算定は林地開発許可申請に従って決定する。
造成中は300m³/ha/年とする。
造成後は15m³/ha/年とし地表の安定するまでの期間を5年間として算定する。

B流域開発面積 6.705ha

造成中年間堆砂量	年間堆砂量
300m ³ / ha / 1年	2011.500 (m ³)

造成中においては別途堆砂地を設け調整池へ流入させる。
毎年堆砂土砂を除去する。

開発完了後	
15m ³ / ha / 5年	502.875 (m ³)

上記を開発完了後の、地表が安定するまでの堆砂量とするが、
毎年1回ないし2回、浚渫工事を行う事で、下記を堆砂量として調整池の容量を決定す

15m ³ / ha / 1年	100.575 (m ³)

別紙調整池容量計算より調整池容量は4316m³

よって合計調整池容量は	
	4417 (m ³)

以上となるよう計画する。

・調整池 A の形状と必要容量との比較

調整 A の詳細を図 4-2-8 に示す。

必要調整池容量 334 m³<計画調整池容量 338.40 m³
必要泥溜容量 15.81 m³<計画泥溜容量 20.13 m³
必要合計調整池容量 349.81 m³<計画合計調整池容量 358.53 m³

調整 A は、位置と周辺環境及び施工後の管理を見込み、掘り込み式とし RC 構造とした。底面はコンクリート打で施工する。
泥溜に堆積した土砂の除去は、南側より重機や人力によって行う。
調整池周辺は自然回復緑地として、自然環境の回復を図る。
調整池よりの放流は通常はオリフィスより放流を行い、計画降雨以上の降雨時は立坑型余水吐きより放流する。立坑型余水吐きは RC 構造とする。
以下余水吐きの計算結果を示す。
余水流量対象降雨強度式は 100 年確率を使用し、その 1.2 倍とした。

2.立坑型余水吐の設計

$Q = 1/360 \cdot C \cdot I \cdot A$
A : 集水面積 1.054ha
Q : 洪水流量 (m³/sec)
Q' : 洪水流量 (m³/sec) × 1.20 (※設計上の洪水流量)
f : 流出係数 0.728
I : 降雨強度 (mm/ha) 100年確率 213.75

Qa=	0.55344	:越流量 (m ³ /sec)
h0=	0.30000	:越流高さ (m) ※HHWL-HWL=0.30mである。
C=	1.8	:流量係数 (通常 1.8)
D=	4.990	:立坑幅 (m)

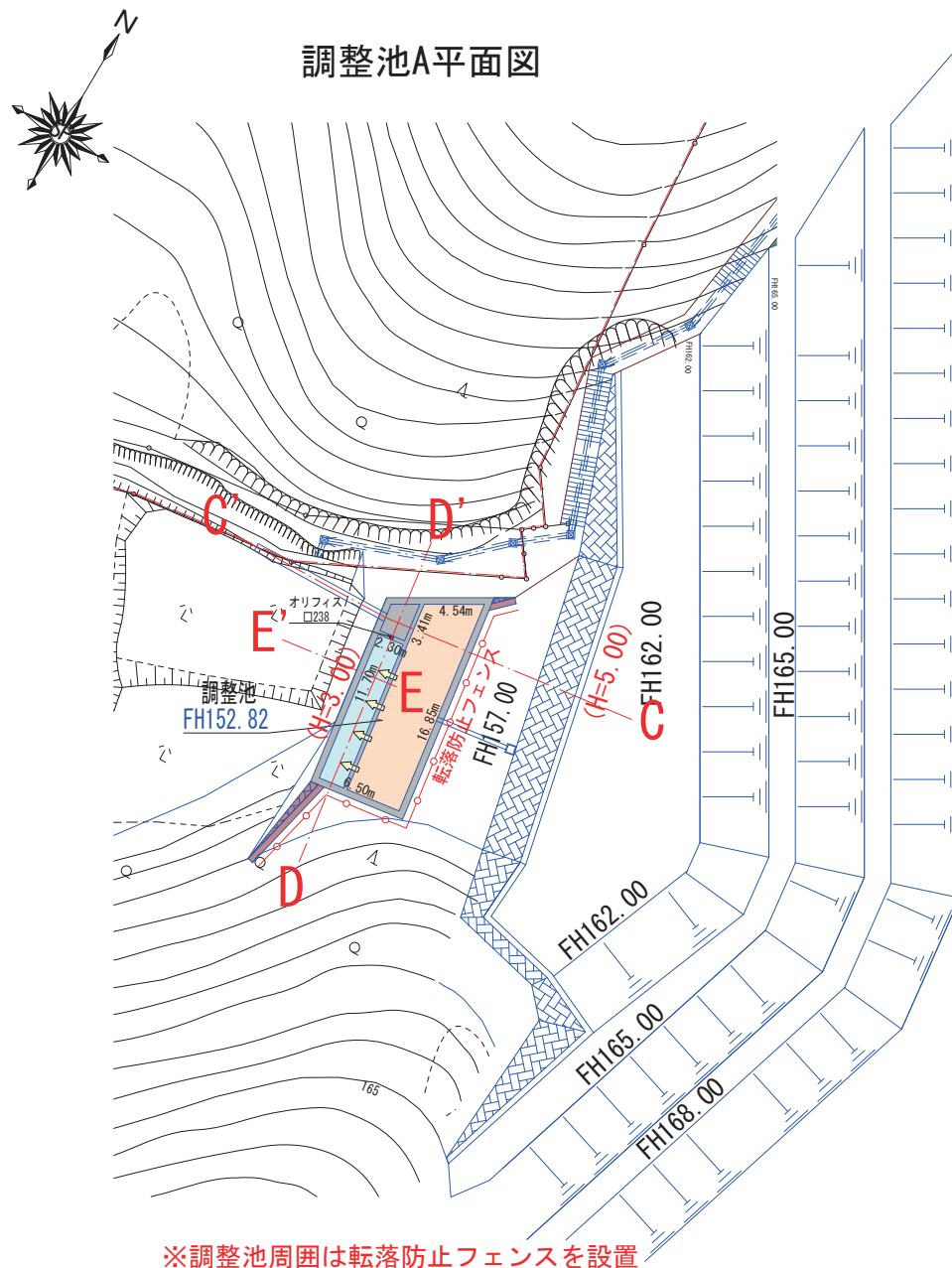
$Q = C * D * h^{3/2}$

= 1.451 > 0.55344 なのでOKである

調整池よりの流出管はヒューム管 φ 600 で既存水路へ放流する。

調整池Aの形状と必要容量との比較

計画調整池容量 $94.00\text{m}^2 \times 3.60\text{m} = 338.40\text{m}^3 > \text{必要調整池容量} 334\text{m}^3$
 計画堆積土容量 $67.11\text{m}^2 \times 0.30\text{m} = 20.13\text{m}^3 > \text{必要堆積土容量} 15.81\text{m}^3$



調整池A断面図

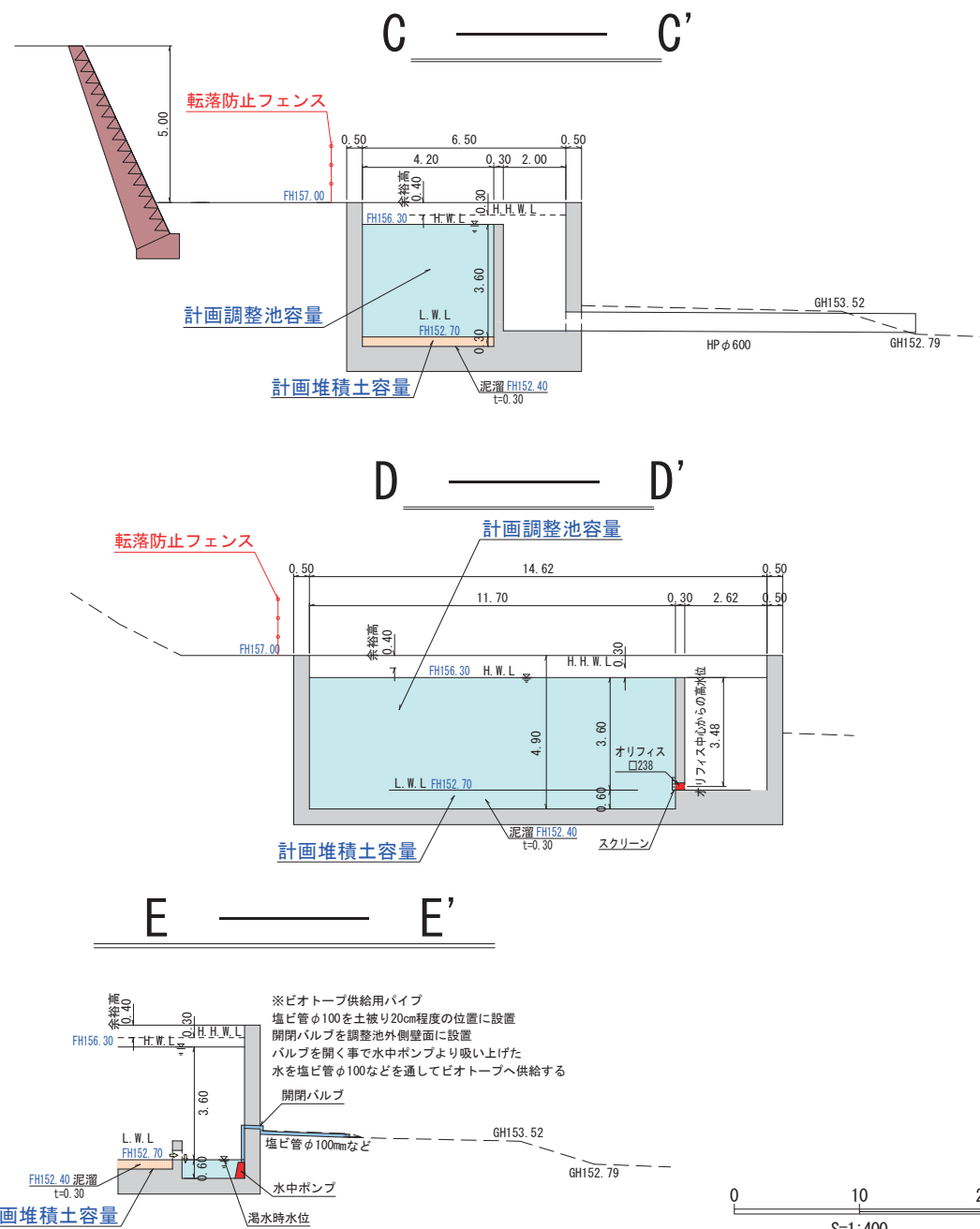


図4-2-8 調整池A平面図・断面図

・調整池Bの形状と必要容量との比較

必要調整池容量 4316 m³<計画調整池容量 4347.97 m³
必要泥溜容量 100.57 m³<計画泥溜容量 121.13 m³
合計調整池容量 4416.57 m³<計画合計調整池容量 4469.10 m³

調整池Bは位置と周辺環境及び用地の面積から掘り込み式とし、周辺を間知ブロック擁壁とRC擁壁で囲った構造とした。底面はコンクリート打で施工する。
泥溜に堆積した土砂の除去の為、調整池上部より底面へ降りる通路を設置する。その通路は周辺の生物が利用できる等の自然環境に配慮を行った。
また調整池上部周辺は植栽緑地とし景觀と環境に配慮を行った。
調整池よりの放流は通常はオリフィスより放流を行い、計画降雨以上の降雨時は立坑型余水吐きより放流する。立坑型余水吐きはRC構造とする。
以下余水吐きの計算結果を示す。
余水流量対象降雨強度式は100年確率を使用し、その1.2倍とした。

2.立坑型余水吐の設計

Q= 1/360・C・I・A
A：集水面積 6.705ha
Q：洪水流量 (m³/sec)
Q’：洪水流量 (m³/sec) ×1.20 (※設計上の洪水流量)
f：流出係数 0.837
I：降雨強度 (mm/ha) 100年確率 213.75

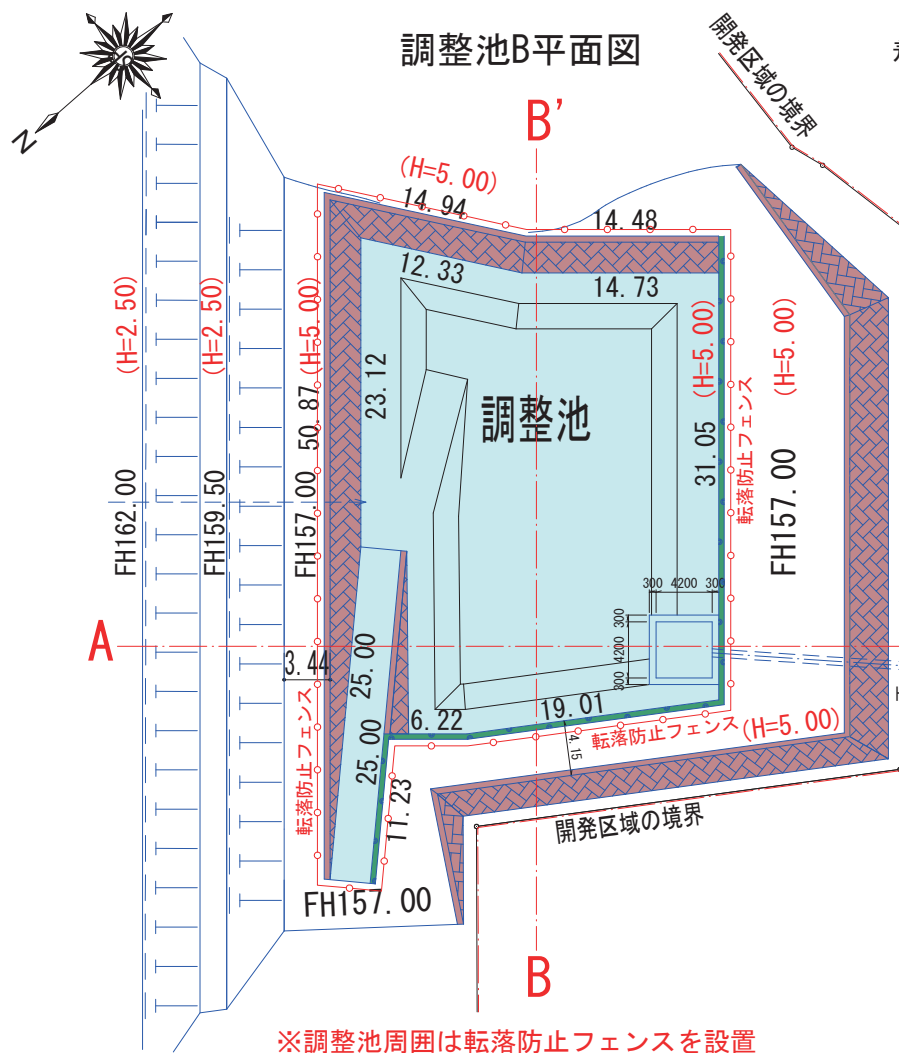
Qa=	3.71676	:越流量 (m³/sec)
h0=	0.30000	:越流高さ (m) ※HHWL-HWL=0.30mである。
C=	1.8	:流量係数 (通常1.8)
D=	12.900	:立抗幅 (m)

$$Q = C * D * h^{3/2}$$
$$= 3.752 > 3.71676 \text{ ないのでOKである}$$

調整池B下流の水路は、現況が水路用地の中に納まっていない為、本事業とは別に用地の交換を行う、その際には水路の改修を行い、事業地よりの放流に耐えうるものとする。
下流水路の状況と改修位置及び用地の交換箇所を図4-2-10に示す。

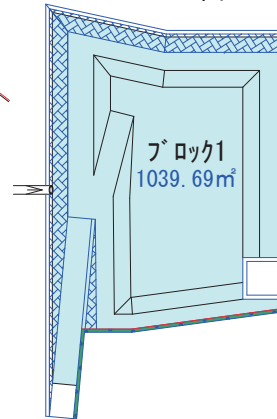
調整池Bの詳細を図4-2-9に示す。

調整池よりの流出管はヒューム管φ1000で既存水路へ放流する。

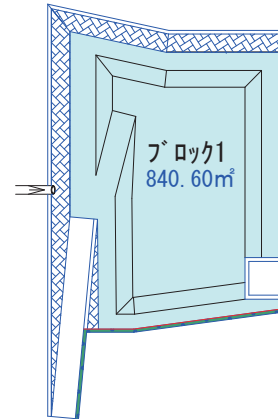


着色力所のCAD上求積による調整池容量の計算

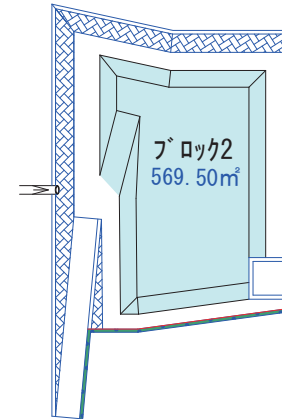
FH156. 20水位の面積
H・W・L面



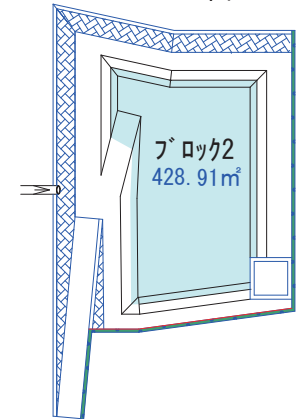
FH152. 00水位の面積



FH152. 00水位の面積



FH151. 20水位の面積
L・W・L面



計画調整池容量

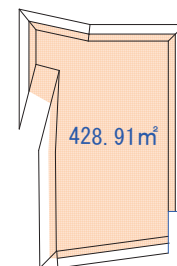
$$(1039. 69\text{㎡} + 840. 60\text{㎡}) / 2 \times 4. 20 + (569. 50\text{㎡} + 428. 91\text{㎡}) / 2 \times 0. 80\text{m} = 4347. 97\text{㎡}$$

計画調整池容量4347. 97㎡ > 必要調整池容量4316㎡

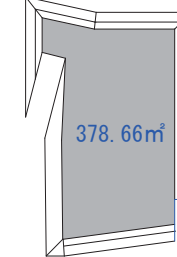
HPφ1000

着色力所のCAD上求積による堆積土容量の計算

FH151. 20水位の面積
L・W・L面



FH149. 90水位の面積
池底面



計画堆積土容量

$$(428. 91\text{㎡} + 378. 66\text{㎡}) / 2 \times 0. 30\text{m} = 121. 13\text{㎡}$$

計画堆積土容量121. 13㎡ > 必要堆積土容量100. 57㎡

調整池B断面図

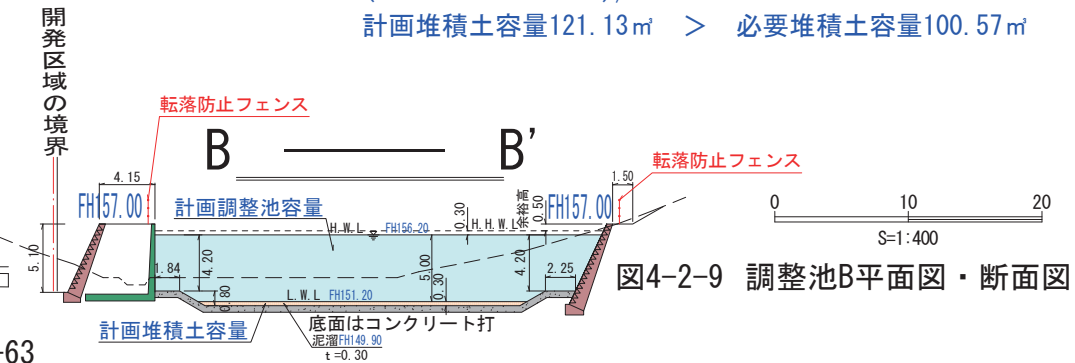
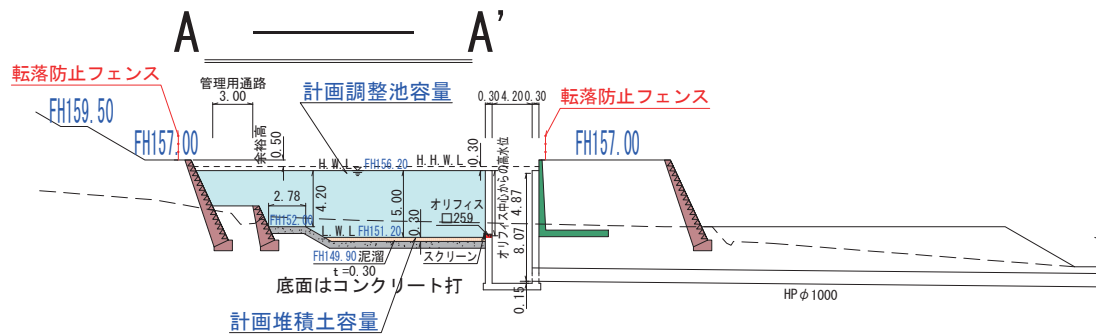
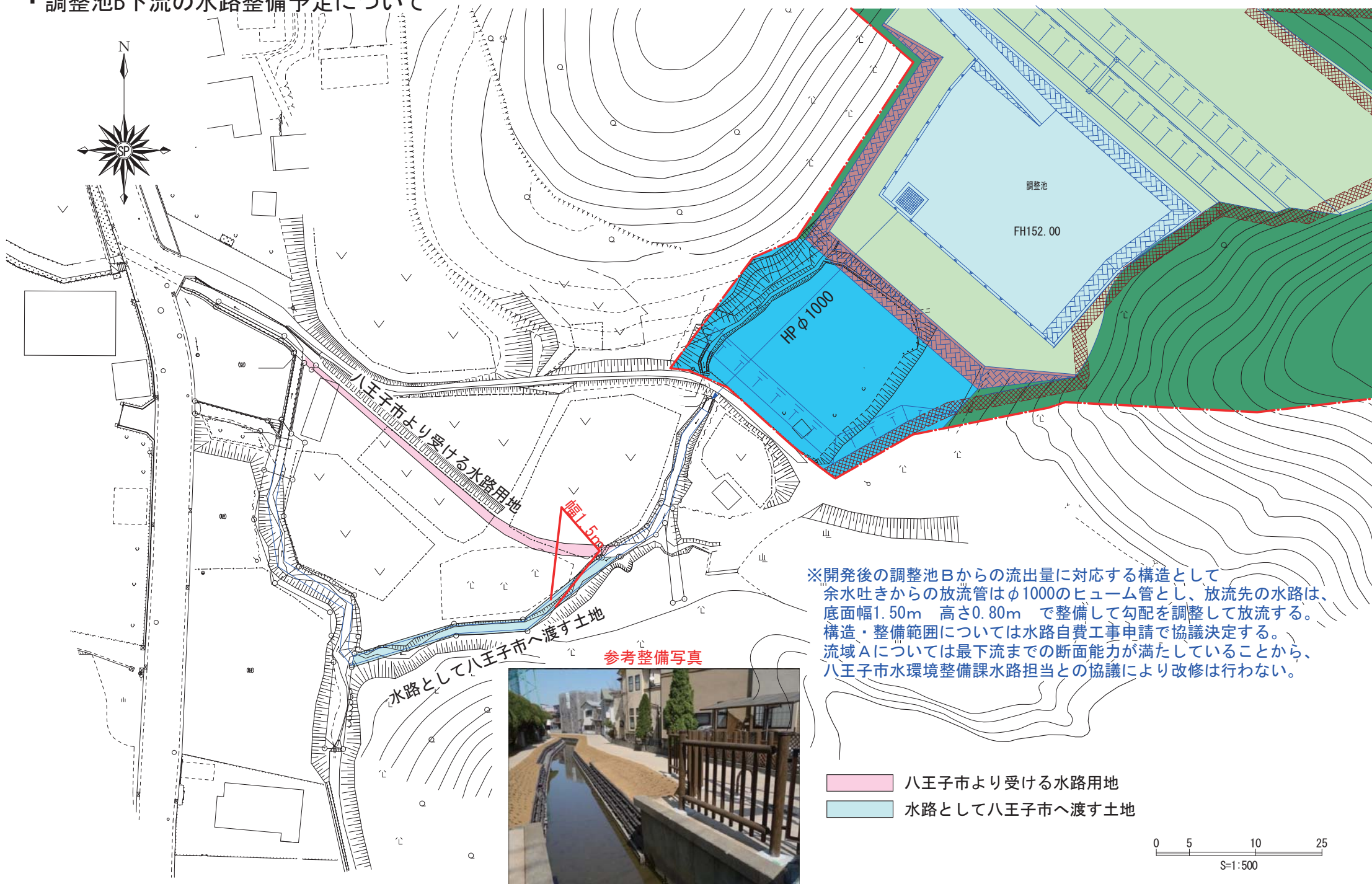


図4-2-9 調整池B平面図・断面図

・調整池B下流の水路整備予定について



※開発後の調整池Bからの流出量に対応する構造として、余水吐きからの放流管はφ1000のヒューム管とし、放流先の水路は、底面幅1.50m 高さ0.80m で整備して勾配を調整して放流する。構造・整備範囲については水路自費工事申請で協議決定する。流域Aについては最下流までの断面能力が満たしていることから、八王子市水環境整備課水路担当との協議により改修は行わない。



※擬木の利用で整備を行う。

図4-2-10 水路整備予定図

④ 調整池へ誘導する管渠の設計

調整池へ誘導する管渠の勾配及び断面積は、森林法に基づく林地開発許可申請の手引きより、10年に1回の確率で想定される降雨強度式を用いて算出する。

計画雨水量の計算方法は合理式を用いて行う。
合理式 $Q=1/360 \cdot C \cdot I \cdot A$

Q：計画雨水量 (m³/sec)
I：降雨強度 (mm/時間)
C：流出係数
A：排水面積 (ha)

流出係数は当該排水区域における降雨量のうち、途中での蒸発浸透などを除いたもので、管渠へ流入する雨水量の割合をいう。
流出係数は土地の利用状況により下記の表の通りとした。

流出係数	土地利用
0.9	資材置場・グラウンド・通路等
0.5	造成法面・植栽緑地
0.3	残留緑地

降雨強度式は森林法の10年に1回の確率で想定される公式を用いた。

10年に1回の降雨強度式

$I=5100/t+25$
I：降雨強度 (mm/時間)
t：流達時間 (10分)

管渠の設計は事業地内を区分けして、各排水面積に対応し且つ集積した雨水排水が可能な断面を選出する。

以降に管渠の断面算出計算書を図4-2-11に排水区画割平面図を示す。

調整池B流入分

番号	面積 (㎡)	累計面積 (㎡)	流出係数	降雨強度 (mm/ha)	計画流出量 (m ³ /sec)	累計計画流出量 (m ³ /sec)	排水工 (mm)	形状 寸法	勾配 (⁰ /m)	流速 (m/sec)	流量 (m ³ /sec)	備考
①	3125.74		0.9	145.71	0.114		φ300		15	2.240	0.158	
	1119.12	4244.86	0.5	145.71	0.023	①	0.137	#	#	#	#	
②	2539.52		0.9	145.71	0.093		φ450		7	2.044	0.325	
	470.50		0.5	145.71	0.01		#		#	#	#	
	3998.92	10953.80	0.3	145.71	0.045	①+②	0.285	#	#	#	#	
③	1297.44		0.9	145.71	0.047		φ450		9	2.318	0.398	
	135.16		0.5	145.71	0.003		#		#	#	#	
	1253.45	13939.95	0.3	145.71	0.015	①+②+③	0.350	#	#	#	#	
④	9316.57		0.9	145.71	0.339		φ800		9	2.932	0.800	
	5584.79	28541.21	0.3	145.71	0.098	①+②+③+④	0.757	#	#	#	#	④へ流入

⑥ 3563.82 3563.82 0.9 145.71 0.13 ⑥ 0.130 φ300 15 2.240 0.158

⑦ 2910.11 6473.93 0.9 145.71 0.106 ⑥+⑦ 0.239 φ400 8 2.011 0.252

⑧ 8801.33 15275.26 0.9 145.71 0.321 ⑥+⑦+⑧ 0.557 φ800 7 2.497 0.706 ⑧へ流入

⑨ 5257.02 7805.81 58879.30 0.3 145.71 0.095 ①~⑧+⑨+⑩ 1.515 # # 2.905 1.848

⑩ 1104.33 8956.78 1754.46 85994.87 0.3 145.71 0.021 ①~⑧+⑨+⑩+⑪ 1.703 # # 2.429 1.848 調整池Bへ流入

調整池A流入分

番号	面積 (㎡)	累計面積 (㎡)	流出係数	降雨強度 (mm/ha)	計画流出量 (m ³ /sec)	累計計画流出量 (m ³ /sec)	排水工 (mm)	形状 寸法	勾配 (⁰ /m)	流速 (m/sec)	流量 (m ³ /sec)	備考	
㉞	1535.44	1535.44	0.9	145.71	0.058	㉞	0.058	φ250		8	1.429	0.070	
	305.01		0.9	145.71	0.011		φ450		7	2.044	0.325		
㉟	7298.42		0.5	145.71	0.148		#		#	#	#		
	1877.59	9279.02	0.3	145.71	0.02	㉞+㉟	0.235	#	#	#	#	調整池Aへ流入	

の排水計算はクッター公式を使用

$Q=1/360 \cdot C \cdot I \cdot A$ $I=5100/T+25$ $T=10$ 分とする

Q：散流量 (m³/sec)

C：流出係数 0.90(施設部) 0.50(植栽部) 0.30(残留緑地)

I：降雨強度 (mm/ha) $Q=1/360 \times C \times 145.71 \times A$

A：集水面積 (㎡)

管渠の断面算出計算書

(2) 汚水排水計画

・事業地内の汚水は、浄化槽を設けて処理する計画とする。処理水は調整池へ排水する。

