

# ○雨水浸透阻害行為 許可申請書作成

## 「調整池容量計算システム(Ver 2.1)」

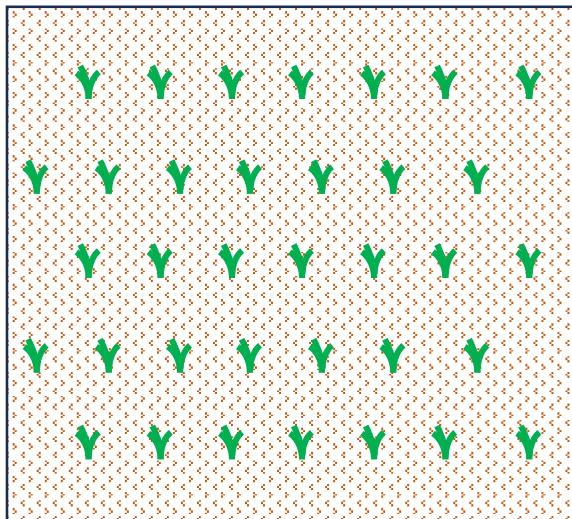
### 【作成事例】浸透施設の設置



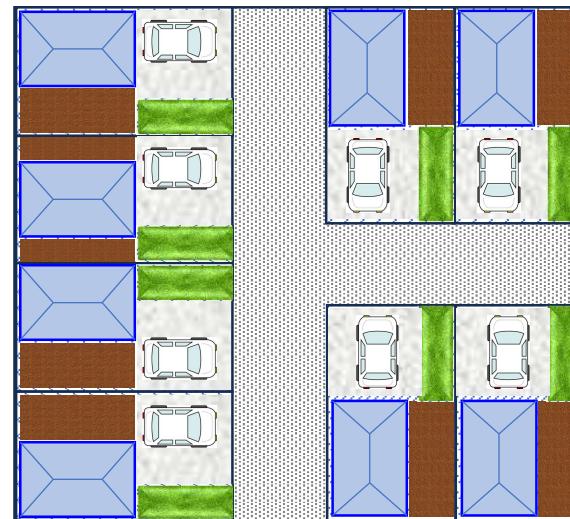
## ○雨水浸透阻害行為のイメージ

・耕地、草地を宅地にする場合の作成事例を紹介します。

【開発前】



【開発後】



〈土地利用の状況〉

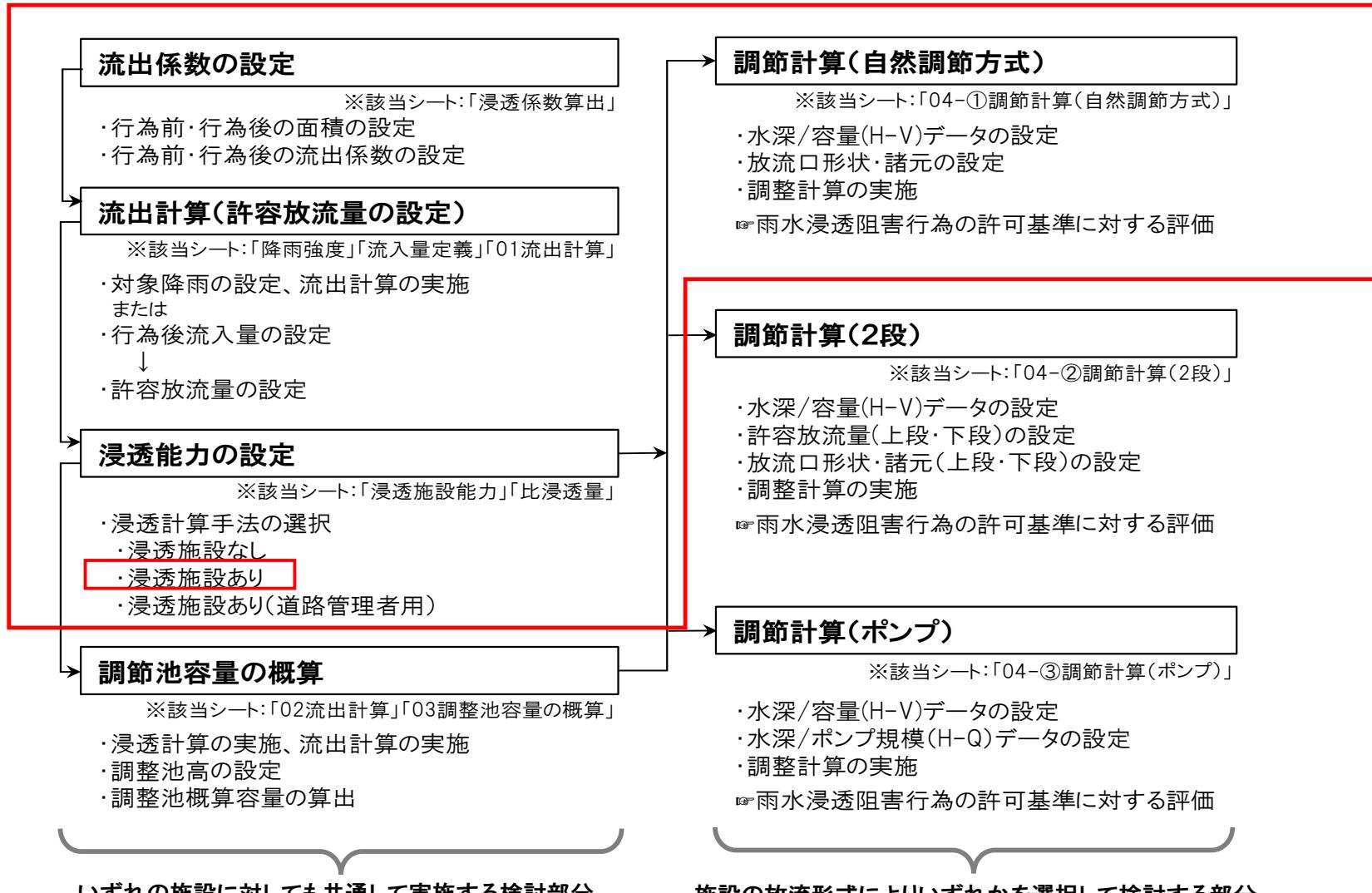
・耕地、草地: 2,000m<sup>2</sup>

〈土地利用の状況〉

・宅地: 1474.2m<sup>2</sup> (65坪×7区画)  
・舗装された土地(不透水性): 525.8m<sup>2</sup>  
※直接放流なし

○浸透施設を設置する場合、作成が必要となる計算、書類は以下のとおりです。

:作成対象



※「調整池容量計算システム」の「00はじめに」シート参照

## 〈流出係数の設定〉

シート「流出係数算出」に行行為前、行為後の土地利用について区分ごとに面積を入力してください。※単位:ヘクタール(ha)

流出係数算定結果		行為前	行為後
0.200	0.913		

②

雨水浸透阻害行為の技術基準として設定する流出係数

区分	土地利用の形態の細区分	流出係数	行為前面積 (ha)	行為後面積 (ha)
計	—	—	0.2000	0.2000
宅地等に該当する土地	宅地	0.90		0.1474
	地図	1.00		
	水路	1.00		
	たぬ地	1.00		
	道路(法面を有しないもの)	0.90		
	道路(法面を有するもの)			
	鉄道線路(法面を有しないもの)	0.90		
	鉄道線路(法面を有するもの)			
	飛行場(法面を有しないもの)	0.90		
	飛行場(法面を有するもの)			
開第2連号	太陽光パネル	0.90		
	不透透性材料により舗装された土地(法面を除く)	0.95		0.0526
開第3連号	不透透性材料により埋められた法面	1.00		
	ゴルフ場(雨水を排除するための排水施設を伴うものに限る)	0.50		
	運動場その他これに類する施設(雨水を排除するための排水施設を伴うものに限る)	0.80		
に上 標記 げ第 る1 土号 地か 以ら 外第 の3 土号	ローラーその他これに類する建設機械を用いて舗め固められた土地	0.50		
	山地	0.30		
	人工的に造就され後に埋められた法面	0.40		
	林地、林地、原野その他ローラーその他これに類する建設機械を用いて舗め固められていない土地	0.20	0.2000	

- ① 開発行為前後の土地利用面積を記入します。  
 ② 流出係数を求めます。

## 〈流出計算(対象降雨の設定)〉

シート「降雨強度」に適用する降雨強度式および常数、波形を入力して  
「計算実行」を押してください

※降雨は対象地域の降雨に変更して下さい

時	分	降雨量 (mm/h)	時	分	降雨量 (mm/h)	時	分	降雨量 (mm/h)	時	分	降雨量 (mm/h)
0	0-10	0.0311	6	0-10	0.2300	12	0-10	84.3561	18	0-10	0.2081
	10-20	0.0327		10-20	0.2463		10-20	41.4145		10-20	0.1949
	20-30	0.0345		20-30	0.2641		20-30	24.3533		20-30	0.1828
	30-40	0.0363		30-40	0.2837		30-40	15.9338		30-40	0.1716
	40-50	0.0382		40-50	0.3052		40-50	11.1860		40-50	0.1613
	50-60	0.0402		50-60	0.3288		50-60	8.2552		50-60	0.1517
1	0-10	0.0423	7	0-10	0.3550	13	0-10	6.3236	19	0-10	0.1429
	10-20	0.0445		10-20	0.3840		10-20	4.9858		10-20	0.1346
	20-30	0.0469		20-30	0.4163		20-30	4.0226		20-30	0.1269
	30-40	0.0494		30-40	0.4523		30-40	3.3068		30-40	0.1198
	40-50	0.0520		40-50	0.4927		40-50	2.7612		40-50	0.1131
	50-60	0.0547		50-60	0.5380		50-60	2.3361		50-60	0.1069
2	0-10	0.0576	8	0-10	0.5893	14	0-10	1.9988	20	0-10	0.1011
	10-20	0.0607		10-20	0.6475		10-20	1.7269		10-20	0.0956
	20-30	0.0640		20-30	0.7139		20-30	1.5046		20-30	0.0905
	30-40	0.0674		30-40	0.7901		30-40	1.3208		30-40	0.0857
	40-50	0.0710		40-50	0.8780		40-50	1.1672		40-50	0.0812
	50-60	0.0749		50-60	0.9801		50-60	1.0375		50-60	0.0769
3	0-10	0.0790	9	0-10	1.0987	15	0-10	0.9271	21	0-10	0.0730
	10-20	0.0834		10-20	1.2407		10-20	0.8324		10-20	0.0692
	20-30	0.0881		20-30	1.4065		20-30	0.7507		20-30	0.0656
	30-40	0.0930		30-40	1.6103		30-40	0.6796		30-40	0.0623
	40-50	0.0983		40-50	1.8557		40-50	0.6175		40-50	0.0591
	50-60	0.1039		50-60	2.1580		50-60	0.5629		50-60	0.0561
4	0-10	0.1100	10	0-10	2.5359	16	0-10	0.5147	22	0-10	0.0533
	10-20	0.1164		10-20	3.0163		10-20	0.4719		10-20	0.0506
	20-30	0.1233		20-30	3.6394		20-30	0.4338		20-30	0.0481
	30-40	0.1307		30-40	4.4668		30-40	0.3997		30-40	0.0457
	40-50	0.1387		40-50	5.5971		40-50	0.3691		40-50	0.0434
	50-60	0.1472		50-60	7.1959		50-60	0.3416		50-60	0.0412
5	0-10	0.1564	11	0-10	9.5585	17	0-10	0.3167	23	0-10	0.0392
	10-20	0.1664		10-20	13.2536		10-20	0.2942		10-20	0.0372
	20-30	0.1771		20-30	19.4919		20-30	0.2737		20-30	0.0354
	30-40	0.1888		30-40	31.2340		30-40	0.2550		30-40	0.0336
	40-50	0.2014		40-50	57.9665		40-50	0.2380		40-50	0.0319
	50-60	0.2151		50-60	135.0755		50-60	0.2224		50-60	0.0303

降雨強度式

降雨強度式の選択

- タルボット式  $I = a / (t + b)$
- シャーマン式  $I = a / t^n$
- 久野・石黒  $I = a / (t^{0.5} + b)$
- クリーブランド  $I = a / (t^n + b)$
- 久野・石黒変形 任意のn

降雨強度式

a	6153.040
b	35.225
n	1.014

波形の選択

- 中央集中型
- 後方集中型

計算実行

[降雨強度式の選択]

クリーブランド

[降雨強度式]

$a = 6153.04$

$b = 35.225$

$n = 1.014$

[波形]

中央集中型

※休泊川における1/10確率の  
降雨強度式を適用

## 〈施設規模の早見表の作成〉

対象地における、1ha当たりの施設規模(概算)を算出します。  
「早見表の作成」を押してください。

雨水浸透阻害行為に対する施設規模の早見表

### 早見表の作成

#### 【使用方法】

事前に「降雨強度」シートで降雨の一覧表を作成してください。

雨水浸透阻害行為前後の流出係数は編集可能です。

行為後流出係数が行為前流出係数よりも大きい箇所のみを対象に、「03-①調整池容量の概算」で調節容量を試算します。

#### 【計算方法・条件】

「03-①調整池容量の概算」シートで、調整池高を1m～30mまで変化させた場合(調整池の形状は直方体)の試算を行い、最小となった必要容量が表示されます。オリフィスは円形とし、口径は調整池高、許容放流量に応じて自動で設定された値で試算します。

#### 【注意事項】

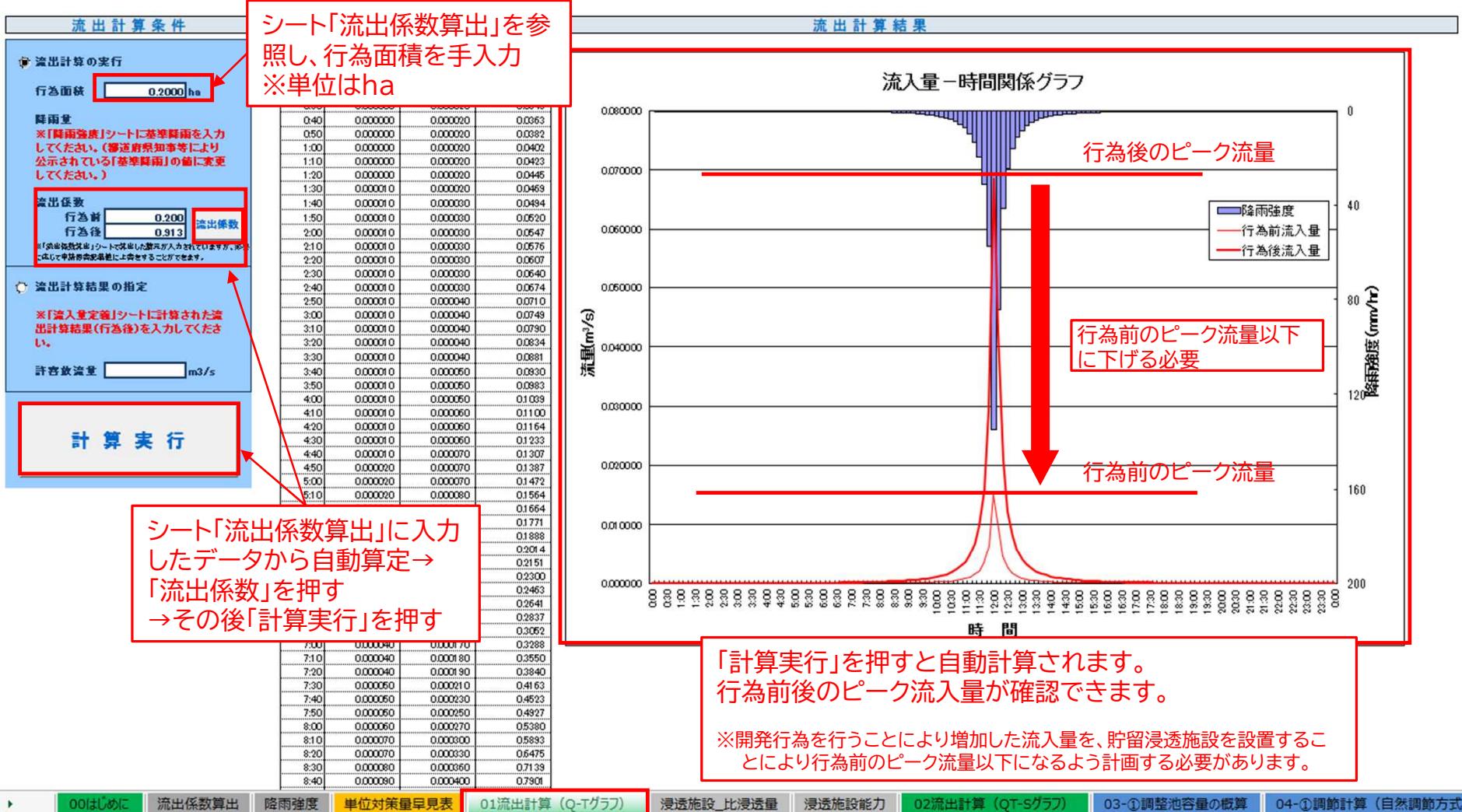
早見表は概算結果(目安)であり、詳細検討の結果とは異なります。

洪水調節容量(m<sup>3</sup>/ha)

		雨水浸透阻害行為後の流出係数								
		0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	0.95	1.00
雨水浸透阻害行為前の流出係数	0.20	50	90	150	210	280	340	410	440	480
	0.30		40	90	140	200	260	320	350	380
	0.40			40	90	140	180	240	270	300
	0.50				20	90	130	180	200	230
	0.60					20	80	130	160	180
	0.70						20	80	100	130
	0.80							20	30	70

# 〈流出計算(行為前後のピーク流量算出)〉

開発行為前後の流入量、時系列的变化のグラフを算出します。



## 〈浸透能力の設定(比浸透量の算出)〉

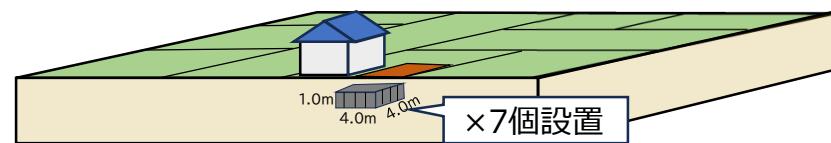
設置する貯留浸透施設に関する能力算定に必要となる比浸透量(m<sup>2</sup>)を算定します。

### 【設置する貯留浸透施設の諸元】

- 種別 :雨水貯留浸透層
- 大きさ:高さ(水頭)1.0m×幅4.0m×奥行4.0m
- 個数 :7個(1区画に1個)

### ○比浸透量の算出

図 雨水貯留浸透施設の設置イメージ



比浸透量の算出

7.矩形のますおよび空隙貯留浸透施設(側面および底面)

施設形態・形状	矩形のます* および 空隙貯留浸透施設 側面および底面
模式図	

入力欄

H: 設計水頭(m)	1.00
W: 施設幅(m)	4.00
D: 施設直径(m)	-
L: 施設延長(m)	4.00
係数 a	25.74
係数 b	29.17
係数 c	-
K: 比浸透量	54.91

設置する貯留浸透施設の諸元を入力

「比浸透量の算出」を押す

比 浸 透 量 の 算 出

プルダウンから、  
設置する浸透施設  
の種類を選択する。

施設形態・形状	透水性舗装(浸透底面)	・形状	浸透側溝および浸透トレーン
模式図		面	

算出される  
比浸透量(K)

00はじめに 流出係数算出 降雨強度 単位対策量早見表 01流出計算 (Q-アグラフ) 浸透施設\_比浸透量 浸透施設能力

# 〈浸透能力の計算〉

貯留浸透施設の浸透能力と空隙貯留量を算定します。

## 浸透施設能力算定結果

透透マス	透透トレーン	透水性舗装	その他	透透施設能力算定結果
0.00	+ 0.00	+ 0.00	+ 11.21	= 11.21 m <sup>3</sup> /hr 0.00311 m <sup>3</sup> /s

(調査エリア全体に対する空隙貯留量の透透能力: 5.60411446 m<sup>3</sup>/hr)

## 条件設定

【透透マス】	単位設計透透能 (m <sup>3</sup> /hr/個)			設置質量 (kg)	浸透施設の能力を算定 (下表に入力することにより自動算定)		
	比透透量 (n)	飽和透水係数 (m/hr)	飽和透水係数 (m/hr)		(1) 内容(1)	(2) 内容(2)	(3) 内容(3)
1		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
2		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
3		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
4		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
5		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
6		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
7		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
8		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
9		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
10		単位	0.00		0.90	0.90	1.00

【透透トレーン】	単位設計透透能 (m <sup>3</sup> /hr/m)			設置質量 (kg)	影響係数		
	比透透量 (n)	飽和透水係数 (m/hr)	飽和透水係数 (m/hr)		(1) 内容(1)	(2) 内容(2)	(3) 内容(3)
1		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
2		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
3		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
4		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
5		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
6		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
7		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
8		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
9		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
10		単位	0.00		0.90	0.90	1.00

【透水性舗装】	単位設計透透能 (m <sup>3</sup> /hr/m)			設置質量 (kg)	影響係数		
	比透透量 (n)	飽和透水係数 (m/hr)	飽和透水係数 (m/hr)		(1) 内容(1)	(2) 内容(2)	(3) 内容(3)
1		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
2		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
3		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
4		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
5		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
6		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
7		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
8		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
9		単位	0.00		0.90	0.90	1.00
10		単位	0.00		0.90	0.90	1.00

飽和透水試験等からの結果を入力  
※試験を実施しない場合には  
「0.001cm/s(関東ローム層と同程度)」を標準とする。

(1)地下水の影響、(2)目詰まりの影響  
として両方とも[0.9]を標準とする。

【その他】	単位設計透透能 (m <sup>3</sup> /hr/単位)			設置質量 (kg)	影響係数			
	比透透量 (n)	飽和透水係数 (m/hr)	飽和透水係数 (m/hr)		(1) 内容(1)	(2) 内容(2)	(3) 内容(3)	
1	54.910	0.001	cm/s	0.04	7	0.90	0.90	1.00
2	単位の比透透量を入力			設置個数を入力		0.90	0.90	1.00
3						0.90	0.90	1.00
4						0.90	0.90	1.00
5						0.90	0.90	1.00
6						0.90	0.90	1.00

## 空隙貯留量算定結果

透透マス	透透トレーン	透水性舗装	その他	空隙貯留量算定結果
0.00	+ 0.000	= 0.000	+ 106.400	= 106.400 m <sup>3</sup>

## 条件設定

【透透マス】 1個あたり	ます御 体積 (m <sup>3</sup> )	砂石御 体積 (m <sup>3</sup> )	空隙率 (%)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

浸透施設の空隙貯留量を算定(下表に入力することにより自動算定)

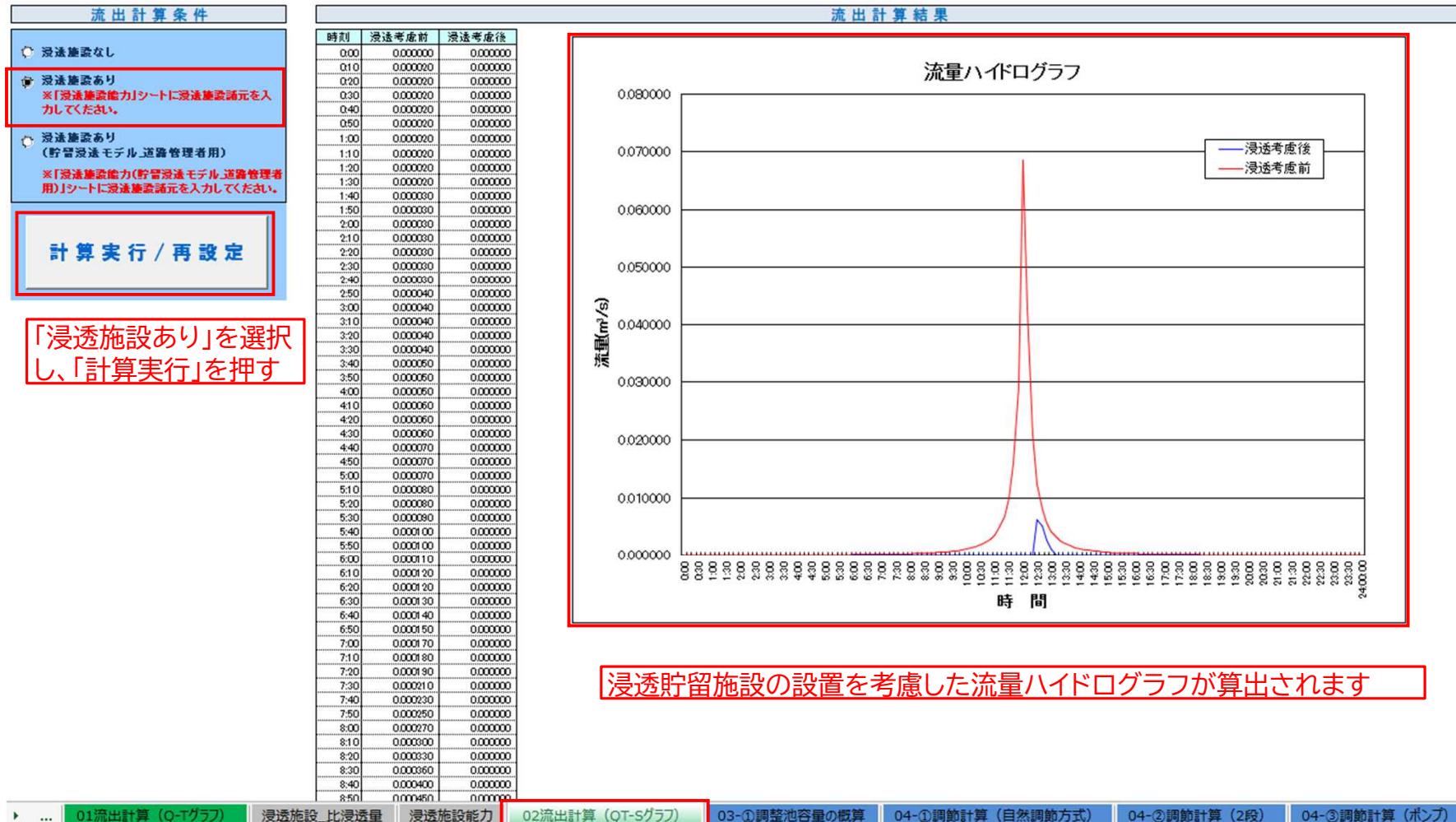
【透透トレーン】 1個あたり	ます御 体積 (m <sup>3</sup> )	砂石御 体積 (m <sup>3</sup> )	空隙率 (%)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

【透水性舗装】 1m <sup>2</sup> あたり	体積 (m <sup>3</sup> )	空隙率 (%)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

【その他】 1單位あたり	体積 (m <sup>3</sup> )	空隙率 (%)
1	16.00	95.00
2		
3	1個あたりの 本種を入力	カタログ等より 空隙率を確認
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

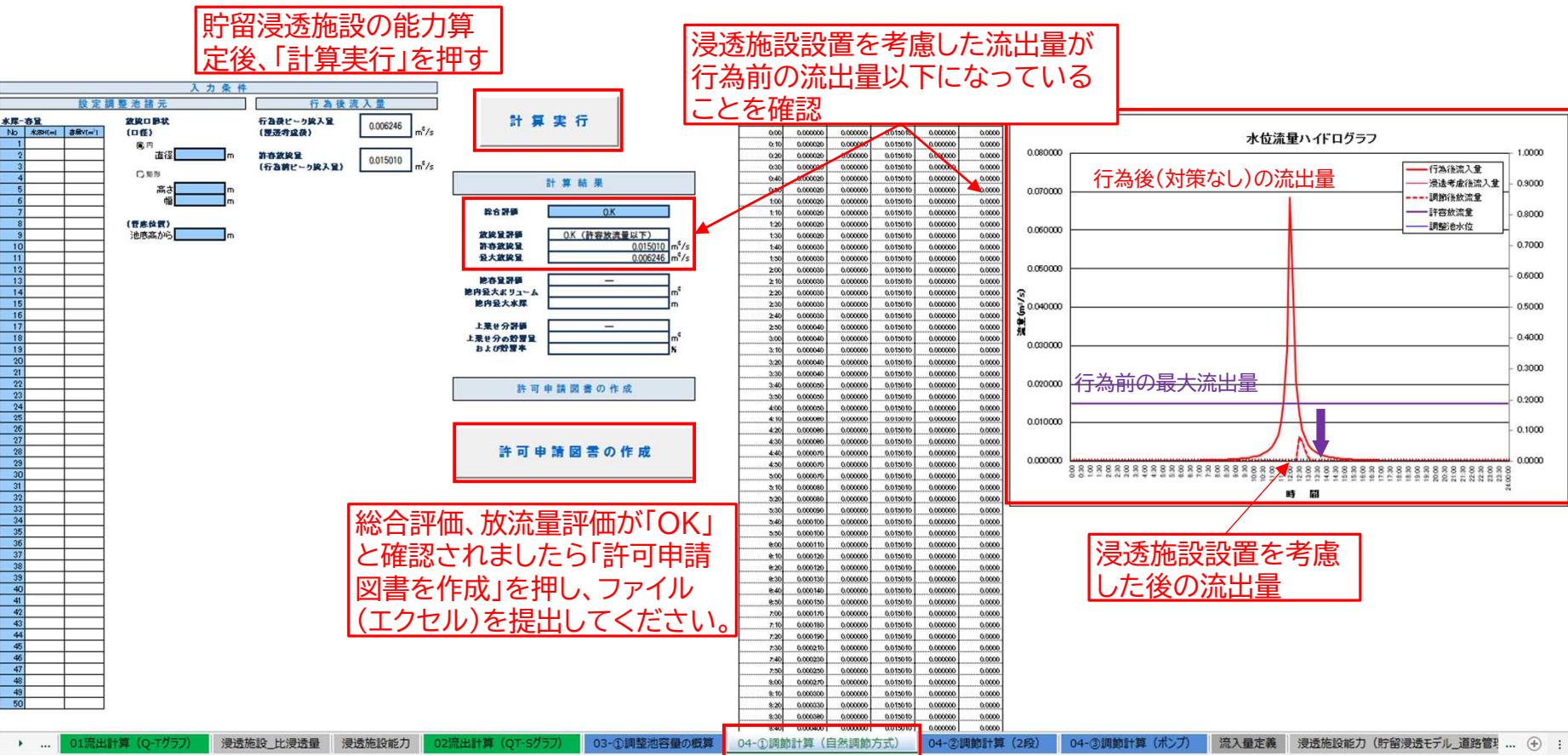
# 〈浸透能力の計算(浸透施設設置後の流出計算)〉

貯留浸透施設設置による流出計算を行います。



## 〈調節計算(自然放流式)〉

貯留浸透施設の能力算出後、調節計算を行い、貯留浸透施設設置を踏まえた流出量が、行為前流出量以下になっているか確認します。



## 【参考】浸透能力が不足する場合の事例

設置する貯留浸透施設の能力が不足する場合は、再度施設の大きさや仕様、数量等の検討をお願いします。

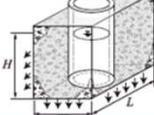
### 【設置する貯留浸透施設の諸元】

- 種別 : 雨水貯留浸透層
- 大きさ : 高さ(水頭)1.0m×幅3.0m×奥行3.0m
- 個数 : 7個(1区画に1個)

### ○比浸透量の算出

比浸透量の算出

7. 矩形のますおよび空隙貯留浸透施設(側面および底面)

施設形態・形状 浸透面	矩形のます* および 空隙貯留浸透施設 側面および底面
模式図	 <p>H: 設計水頭(m) L: 施設長さ(m) W: 施設幅(m) ※長辺をL、短辺をWとする</p>

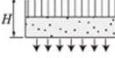
設置する貯留浸透施設の諸元を入力

入力セル	適用範囲
H: 設計水頭(m)	1.00 $\leq 5.0\text{m}$
W: 施設幅(m)	3.00 $\leq 5.0\text{m}$
D: 施設直径(m)	-
L: 施設延長(m)	3.00 $\leq 200.0\text{m}$
係数 a	20.47
係数 b	17.47
係数 c	-
$\times$ : 比浸透量	37.94

比浸透量の算出を押す

比 浸 透 量 の 算 出

プルダウンから、  
設置する浸透施設  
の種類を選択する。

施設形態・形状 浸透面	透水性舗装(浸透池) 底面
模式図	

施設形態・形状 浸透面	浸透側溝および浸透トレンチ 側面および底面
模式図	

流出係数算出 降雨強度 単位対策量早見表 01流出計算 (Q-Tグラフ) **浸透施設 比浸透量** 浸透施設能力 02流出計算 (QT-Sグラフ)

## 【参考】浸透能力が不足する場合の事例

貯留浸透施設の浸透能力と空隙貯留量を算定します。

### 浸透施設能力算定結果

【浸透マス】	【浸透トレチ】	【透水性舗装】	その他	【浸透施設能力算定結果】
0.00	+	0.00	+	7.74 = 7.74 m <sup>2</sup> /hr
		0.00	+	= 0.00215 m <sup>3</sup> /s
(調査エリア全体に対する全浸透量の算定強度: 3,8721564 mm/hr)				

### 条件設定

【浸透マス】	基準設計浸透能 (m <sup>3</sup> /hr/単位)			設置質量 (kg)	影響係数		
	比浸透量 (m)	飽和透水係数	飽和透水係数 (m/hr)		(1) 内容(1)	(2) 内容(2)	(3) 内容(3)
1	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
2	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
3	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
4	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
5	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
6	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
7	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
8	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
9	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
10	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	

【浸透トレチ】	基準設計浸透能 (m <sup>3</sup> /hr/m)			設置質量 (m)	影響係数		
	比浸透量 (m)	飽和透水係数	飽和透水係数 (m/hr)		(1) 内容(1)	(2) 内容(2)	(3) 内容(3)
1	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
2	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
3	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
4	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
5	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
6	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
7	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
8	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
9	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
10	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	

【透水性舗装】	基準設計浸透能 (m <sup>3</sup> /hr/m)			設置質量 (m)	影響係数		
	比浸透量 (m)	飽和透水係数	飽和透水係数 (m/hr)		(1) 内容(1)	(2) 内容(2)	(3) 内容(3)
1	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
2	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
3	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
4	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
5	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
6	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
7	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
8	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
9	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	
10	単位	0.00	0.00	0.90	0.90	1.00	

W3.0m×D3.0m×H1.0mの場合の  
比浸透量と体積を入力

【その他】	基準設計浸透能 (m <sup>3</sup> /hr/単位)			設置質量 (kg)	影響係数		
	比浸透量 (m)	飽和透水係数	飽和透水係数 (m/hr)		(1) 内容(1)	(2) 内容(2)	(3) 内容(3)
1	37.940	0.001	0.001	7	0.90	0.90	1.00
2				0.90	0.90	1.00	
3				0.90	0.90	1.00	
4				0.90	0.90	1.00	
5				0.90	0.90	1.00	
6				0.90	0.90	1.00	
7				0.90	0.90	1.00	
8				0.90	0.90	1.00	
9				0.90	0.90	1.00	
10				0.90	0.90	1.00	

### 空隙貯留量算定結果

【浸透マス】	【浸透トレチ】	【透水性舗装】	その他	【空隙貯留量算定結果】
0.000	+	0.000	=	0.000 + 59.850 = 59.850 m <sup>3</sup>

### 条件設定

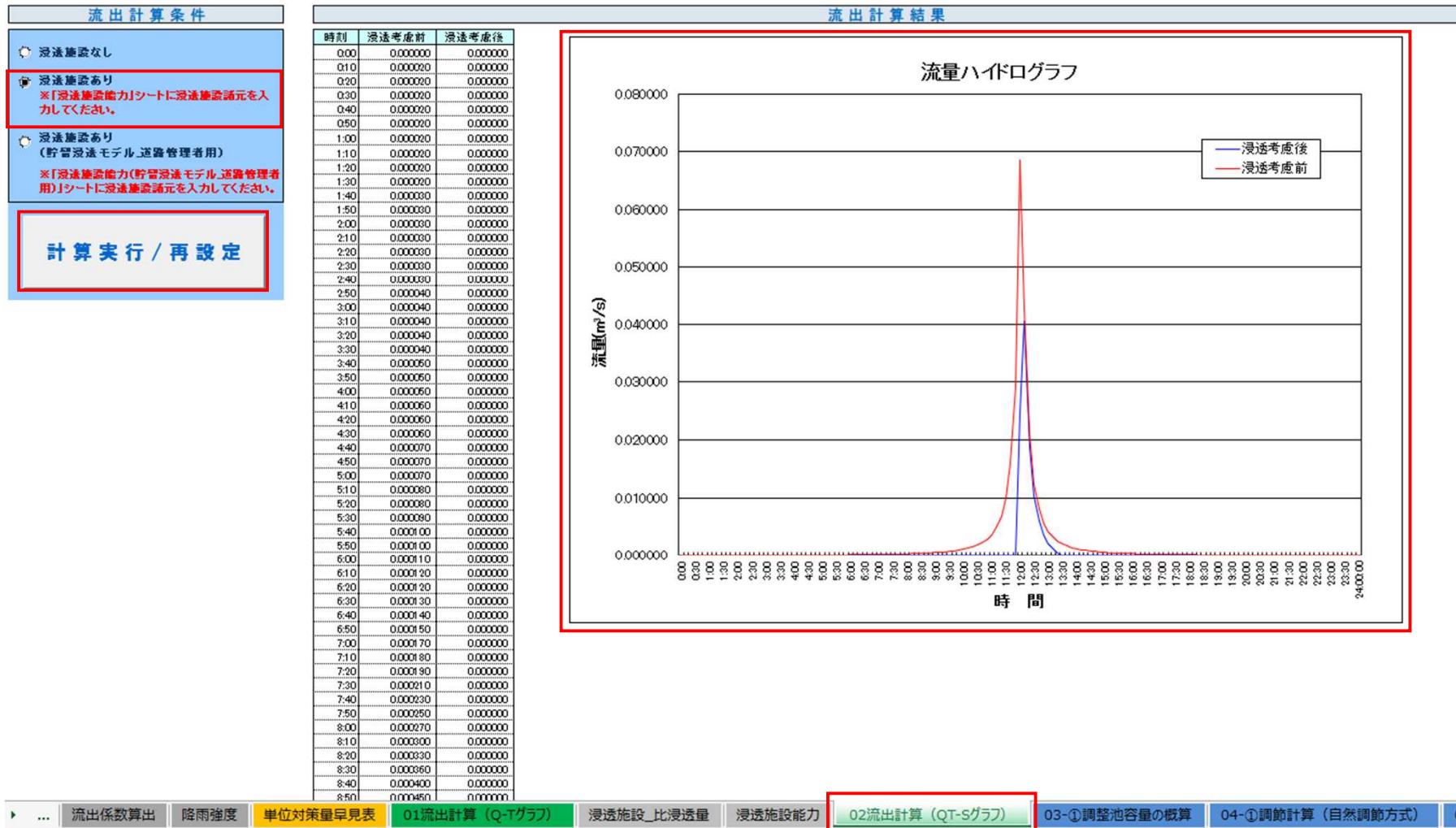
【浸透マス】 1個あたり	ます単 体積 (m <sup>3</sup> )	碎石単 体積 (m <sup>3</sup> )	空隙率 (%)							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

【浸透トレチ】 1mあたり	浸透単 体積 (m <sup>3</sup> )	碎石単 体積 (m <sup>3</sup> )	空隙率 (%)							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

【透水性舗装】 1mあたり	体積 (m <sup>3</sup> )	空隙率 (%)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	9.00	95.00								
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

## 【参考】浸透能力が不足する場合の事例

貯留浸透施設設置による流出計算を行います。



## 【参考】浸透能力が不足する場合の事例

貯留浸透施設の能力算出後、調節計算を行い、貯留浸透施設設置を踏まえた流出量が、行為前流出量より大きくなっている場合は再度検討をお願いします。

入力条件		行為後流入量	
設定調整池諸元		行かぬ雨水流入量 (行かぬ雨水流入量)	
水深-容量	水深H(m)	容量V(m <sup>3</sup> )	0.040639 m <sup>3</sup> /s
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			

計算実行

計算結果

許可申請図書の作成

許可申請図書の作成

浸透施設設置を考慮しても流出量  
が行為前の流出量より大きくなっ  
ている場合には「NG」となります。

