

# ○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)」

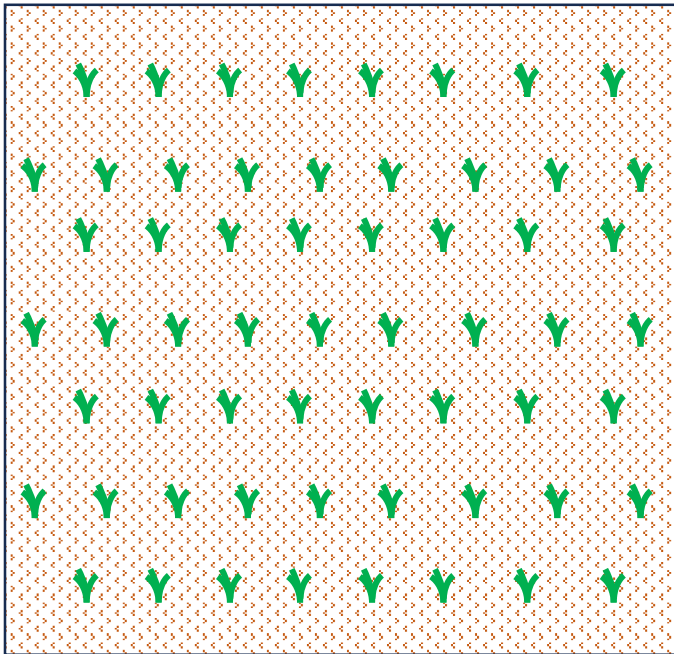
### 【作成事例】貯留施設(調整池)の設置



## ○雨水浸透阻害行為のイメージ

・耕地、草地を事業所・工場及び舗装された土地(駐車場)にする場合の作成事例を紹介します。

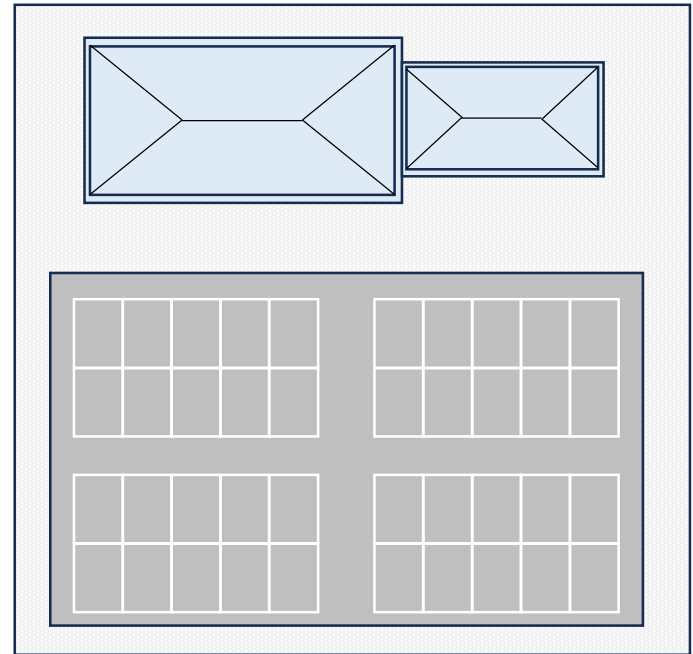
### 【開発前】



〈土地利用の状況〉

・耕地、草地:5,000.0m<sup>2</sup>

### 【開発後】

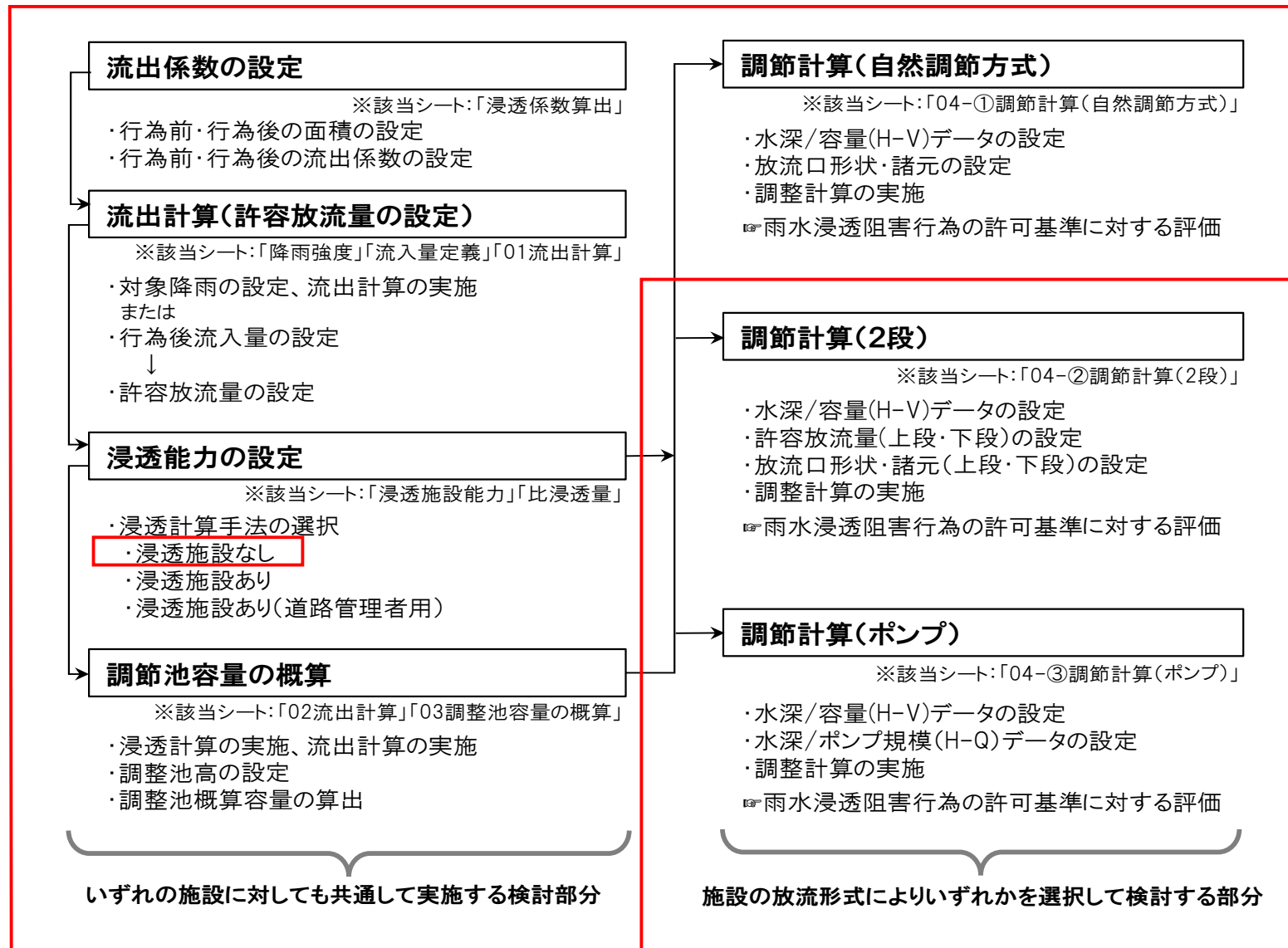


〈土地利用の状況〉

・事業所:2,000.0m<sup>2</sup>  
・舗装された土地:3,000.0m<sup>2</sup>  
(駐車場など)

# ○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」に行方前、行方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 | 行方前<br>0.200 | 行方後<br>0.930 |
|----------|--------------|--------------|
|----------|--------------|--------------|

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 | 行方前面積<br>(ha) | 行方后面積<br>(ha) |
|------------|--|------|---------------|---------------|
| 宅地等に該当する土地 | 計  | —    | 0.5000        | 0.5000        |
|            | 宅地   | 0.90 |               | 0.2000        |
|            | 池沼   | 1.00 |               |               |
|            | 水路   | 1.00 |               |               |
|            | ため池  | 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)                                |      |               |               |
|            | 太陽光パネル                                       | 0.90 |               |               |
|            | 第1号開運  |      |               |               |
|            | 第2号開運  |      |               |               |
| 宅地等以外の土地   | 不透水性材料により舗装された土地(法面を除く)                      | 0.95 |               | 0.3000        |
|            | 不透水性材料により覆われた法面                              | 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 |               |               |
|            | ローラーその他これに類する建設機械を用いて締め固められた土地               | 0.50 |               |               |
|            | 山地   | 0.30 |               |               |
|            | 人工的に造成され植生に覆われた法面                            | 0.40 |               |               |
| その他        | 林地、耕地、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締め固められていない土地 | 0.20 | 0.5000        |               |

①

- 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<br>(mm/h) | 時  | 分     | 降雨量<br>(mm/h) | 時  | 分     | 降雨量<br>(mm/h) | 時  | 分     | 降雨量<br>(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  | 1.0997        | 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 | 1.4085        |    | 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 | 57.3665       |    | 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   
 b   
 n

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) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 雨水浸透阻害行為前の流出係数 |      | 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 |
|                | 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。

**流出計算条件**

流出計算の実行

行為面積  ha

降雨量  
※「降雨強度」シートに基準降雨を入力してください。(都道府県知事等により公示されている「基準降雨」の値に変更してください。)

流出係数  
行為前  流出係数  
行為後

※「流出係数算出」シートで算出した数値が入力されていますが、入力値に比べて単位換算係数により異なる場合があります。

流出計算結果の指定  
※「流入量定義」シートに計算された流出計算結果(行為後)を入力してください。

許容放流量  m<sup>3</sup>/s

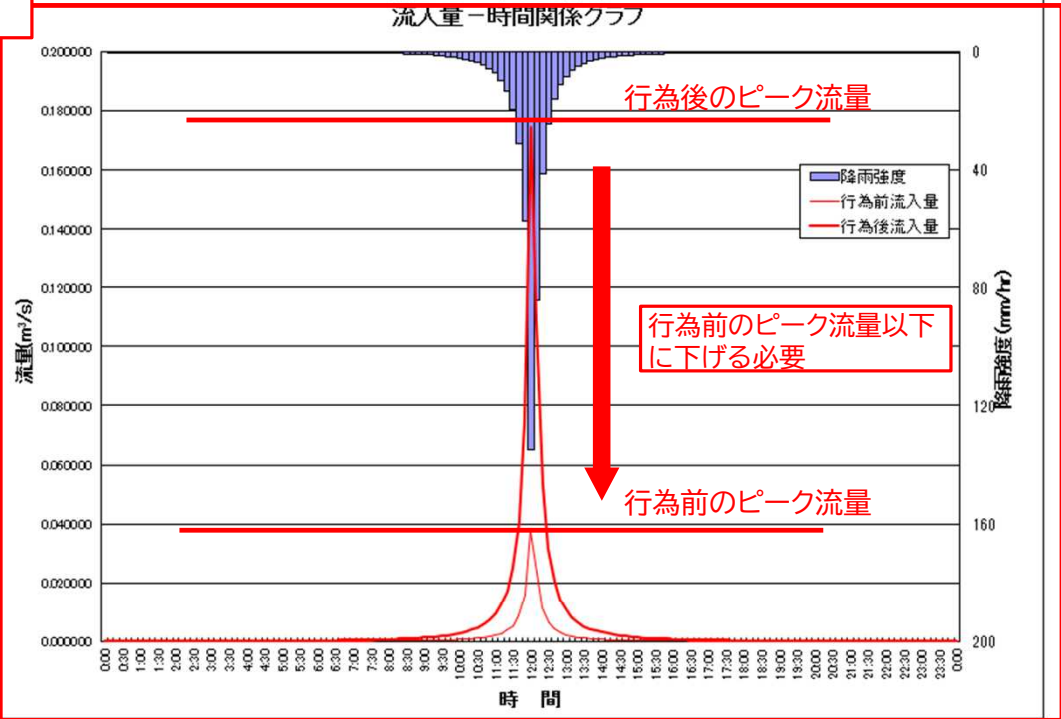
**計算実行**

シート「流出係数算出」を参照し、行為面積を手入力  
※単位はha

シート「流出係数算出」に入力したデータから自動算定→  
「流出係数」を押す  
→その後「計算実行」を押す

|      |          |          |        |
|------|----------|----------|--------|
| 0:30 | 0.000010 | 0.000040 | 0.0345 |
| 0:40 | 0.000010 | 0.000050 | 0.0363 |
| 0:50 | 0.000010 | 0.000060 | 0.0382 |
| 1:00 | 0.000010 | 0.000060 | 0.0402 |
| 1:10 | 0.000010 | 0.000060 | 0.0423 |
| 1:20 | 0.000010 | 0.000060 | 0.0445 |
| 1:30 | 0.000010 | 0.000060 | 0.0469 |
| 1:40 | 0.000010 | 0.000060 | 0.0494 |
| 1:50 | 0.000010 | 0.000070 | 0.0520 |
| 2:00 | 0.000020 | 0.000070 | 0.0547 |
| 2:10 | 0.000020 | 0.000070 | 0.0576 |
| 2:20 | 0.000020 | 0.000080 | 0.0607 |
| 2:30 | 0.000020 | 0.000080 | 0.0640 |
| 2:40 | 0.000020 | 0.000080 | 0.0674 |
| 2:50 | 0.000020 | 0.000080 | 0.0710 |
| 3:00 | 0.000020 | 0.000100 | 0.0749 |
| 3:10 | 0.000020 | 0.000100 | 0.0790 |
| 3:20 | 0.000020 | 0.000110 | 0.0834 |
| 3:30 | 0.000020 | 0.000110 | 0.0881 |
| 3:40 | 0.000030 | 0.000120 | 0.0930 |
| 3:50 | 0.000030 | 0.000130 | 0.0983 |
| 4:00 | 0.000030 | 0.000130 | 0.1039 |
| 4:10 | 0.000030 | 0.000140 | 0.1100 |
| 4:20 | 0.000030 | 0.000150 | 0.1164 |
| 4:30 | 0.000030 | 0.000160 | 0.1233 |
| 4:40 | 0.000040 | 0.000170 | 0.1307 |
| 4:50 | 0.000040 | 0.000180 | 0.1387 |
| 5:00 | 0.000040 | 0.000190 | 0.1472 |
| 5:10 | 0.000040 | 0.000200 | 0.1564 |
|      |          |          | 0.1664 |
|      |          |          | 0.1771 |
|      |          |          | 0.1888 |
|      |          |          | 0.2014 |
|      |          |          | 0.2151 |
|      |          |          | 0.2300 |
|      |          |          | 0.2463 |
|      |          |          | 0.2641 |
|      |          |          | 0.2837 |
|      |          |          | 0.3052 |
|      |          |          | 0.3288 |
| 7:10 | 0.000100 | 0.000460 | 0.3550 |
| 7:20 | 0.000110 | 0.000500 | 0.3840 |
| 7:30 | 0.000120 | 0.000540 | 0.4163 |
| 7:40 | 0.000130 | 0.000580 | 0.4523 |
| 7:50 | 0.000140 | 0.000640 | 0.4927 |
| 8:00 | 0.000150 | 0.000690 | 0.5380 |
| 8:10 | 0.000160 | 0.000750 | 0.5893 |
| 8:20 | 0.000180 | 0.000840 | 0.6475 |
| 8:30 | 0.000200 | 0.000920 | 0.7139 |
| 8:40 | 0.000220 | 0.001020 | 0.7901 |

流出計算結果



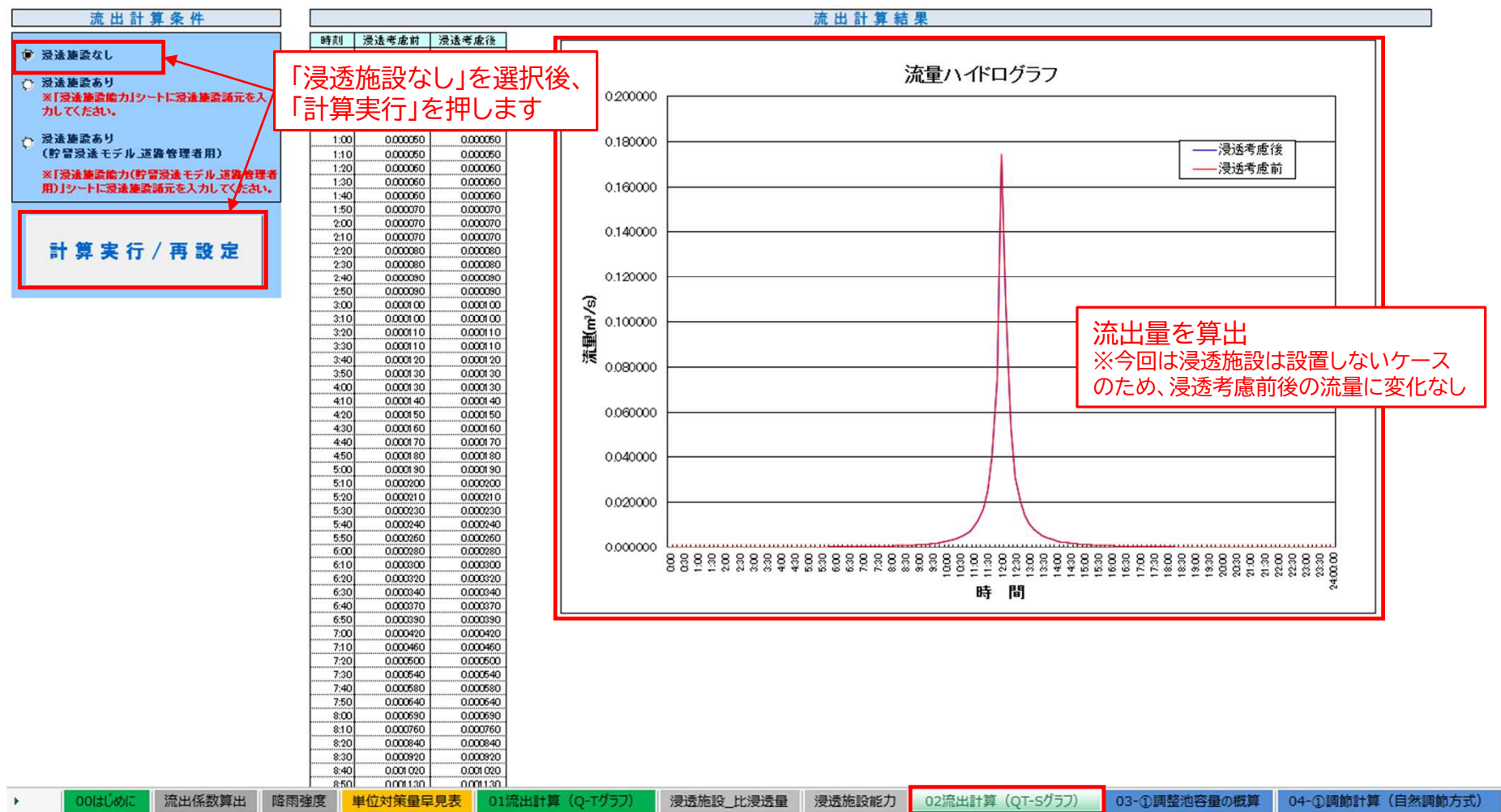
「計算実行」を押すと自動計算されます。  
行為前後のピーク流入量が確認できます。

※開発行為を行うことにより増加した流入量を、貯留浸透施設を設置することにより行為前のピーク流量以下になるよう計画する必要があります。

# 〈流出計算(浸透施設なしの場合)〉

今回の事例では、浸透施設を設置しないケースにて計算をします。

※貯留施設(調整池など)と浸透施設を併せて設置する場合には「計算事例(浸透施設)」を参照し、必要な諸元、個数等を入力して下さい。



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-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)

03-①調整池容量の概算

04-①調節計算 (自然調節方式)



## 〈調整池容量の概算の算出〉

貯留施設として調整池を設置する場合、必要な容量の概算が算定できます。  
実際の施設検討、設計にあたっての参考情報として下さい。

※①自然調節方式により調整池容量を概算する場合に入力してください

| 入 力 条 件                       |                                | 計 算 実 行        |                            |   |
|-------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------------|---|
| 行為後ピーク流入量<br>(浸透考慮後)          | 0.174470 $\text{m}^3/\text{s}$ | <b>概 算 結 果</b> |                            |   |
| 調整池諸元<br>許容放流量<br>(行為前ピーク流入量) | 0.037520 $\text{m}^3/\text{s}$ |                |                            |   |
| 調整池高                          | 1.000 m                        |                |                            |   |
| 浸透施設条件                        | 浸透施設なし                         |                |                            |   |
|                               |                                | 必要容量           | 460 $\text{m}^3/\text{ha}$ | 調整池を設置する場合の必要容量とオリフィス径の概算が自動算出されます。<br>※単位が1haあたりであることに注意 |
|                               |                                | オリフィス径(円管、直径)  | 0.134 m                    |   |

設置する調整池の高さを入力してください。  
(入力した値は以降の計算システムで計画高水位(H.W.L.)として扱われます)

03-①調整池容量の概算

# 〈調整池容量の評価〉

設置する貯留施設(調整池)の容量、オリフィス径を入力し、計算結果を算出してください。「総合評価」、「放流量評価」、「池容量評価」で「OK」と表示されていることを確認して下さい。「NG」と表示される場合には貯留施設の容量やオリフィス径の再検討をお願いします。

