調整池容量計算システム
（Microsoft Excel　版）

ユーザーズマニュアル

Ver 2.1.3

令和７年９月

- 目　次 –

1.　「調整池容量計算システム」の概要 1
1.1.　はじめに 1
1.2.　本システムでできること 2
1.3.　本システムの活用の例 2
1.4.　本システムの利用環境 6
2.　操作方法 8
2.1.　計算フロー 8
2.2.　シートメニューの説明 9
2.3.　必要なデータ 11
2.4.　データの初期化【シート：00 はじめに】 12
2.5.　流出係数の算出【シート：流出係数算出】 13
2.6.　降雨の設定【シート：降雨強度】 14
2.7.　雨水浸透阻害行為による単位対策量の早見表【シート：単位対策量早見表】 15
2.8.　流出量の算定【シート：01 流出計算(Q-T グラフ)】 16
2.9.　流出量に対する浸透施設効果の反映【シート：02 流出計算(QT-S グラフ)】 19
2.10.　調整池容量の概算【シート：03-①調整池容量の概算】 29
2.11.　調節計算【シート：04-①～③ 調節計算】 30
3.　雨水浸透阻害行為時の雨水貯留浸透施設の計算フロー 37
4.　Q & A 42
5.　用語集・解説 45
5.1.　流出係数 45
5.2.　降雨強度の遷移表 47
5.3.　浸透施設の影響係数 48
5.4.　道路管理者用の浸透計算 53
5.5.　矩形調整池 55
5.6.　オリフィス 56
5.7.　調整池容量計算システムの更新 56
6.　「流域治水」と「特定都市河川浸水被害対策法」の概要 65
6.1.　「流域治水」の概要 65
6.2.　「特定都市河川浸水被害対策法」の概要 67
7.　雨水貯留浸透施設の事例集 71

1. 「調整池容量計算システム」の概要

1.1. はじめに

流域の都市化に伴いこれまで流域が有してきた保水・遊水機能が低下し、流出量の増大が顕在しています。河川改修などの治水施設の整備を進めるとともに、流域において降雨を一時的に貯留または浸透させることにより、流出を抑制させることが重要です。

そのため、新たな宅地開発や地面の舗装等に伴って降雨の流出の増加につながらないよう、雨水貯留浸透機能を回復させるための流出抑制対策に加え、既存宅地での開発に当たって流出抑制効果を生み出す対策や開発による流出増を抑える以上の流出抑制効果を生み出す対策を促進する必要があります。

流出抑制を目的として設置させる施設は貯留施設と浸透施設があります。貯留施設は、雨水を一時的に貯留することにより流出抑制を図る施設です。浸透施設は、地表あるいは地下の浅い所から雨水を地中へ分散・浸透させることにより流出抑止を図る施設です。

図 1-1　貯留施設の概要

（出典：公益社団法人　雨水貯留浸透技術協会ホームページ）

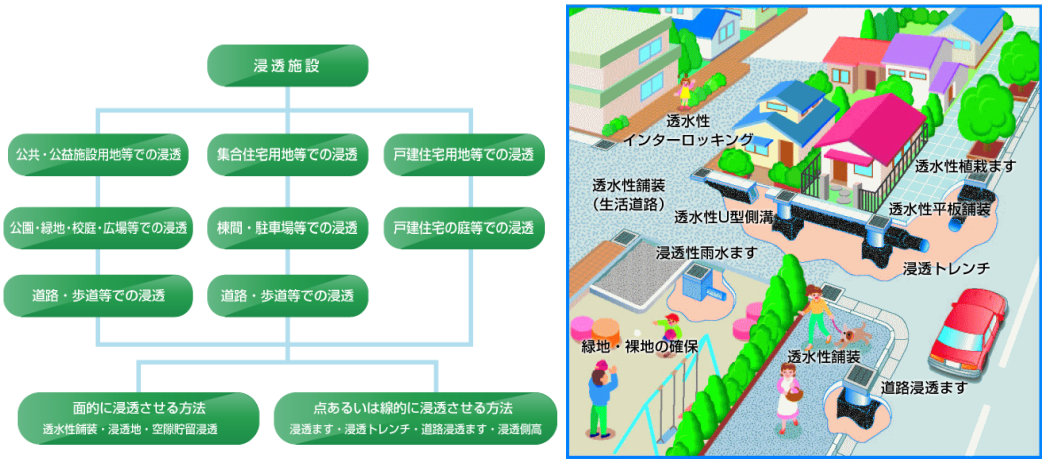


図 1-2　浸透施設の概要

（出典：公益社団法人　雨水貯留浸透技術協会ホームページ）

1.2. 本システムでできること

調整池容量計算システムは、開発行為や雨水浸透阻害行為などの土地利用形態を改変する際に設置する貯留浸透施設の容量やオリフィスの検討を支援するツールとして開発されました。本システムでは、貯留施設や浸透施設の形状とオリフィスの諸元に基づいて、施設の流出抑制効果を定量評価することができます。

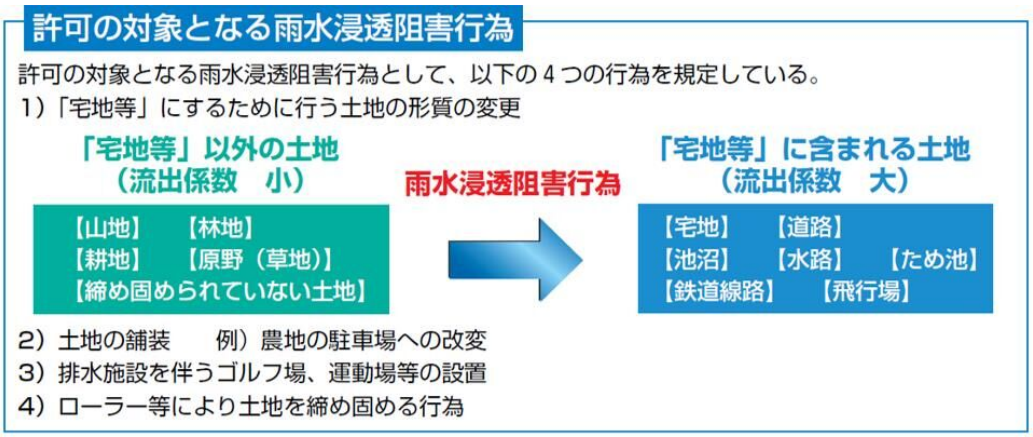
そのため、雨水浸透阻害行為の許可基準を満足しているのかを判定できます。また、雨水浸透阻害行為以外で流域に設置される雨水貯留浸透施設の効果も評価できます。

1.3. 本システムの活用の例

(1) 雨水浸透阻害行為の許可に必要な施設の形状(容量、オリフィス)を算定できる

特定都市河川流域で雨水浸透阻害行為（土の締固めや開発などにより雨水がしみ込みにくくなる行為）をする場合には、技術基準に従った雨水貯留浸透施設の設置することが法律で定められています。

「調整池容量計算システム」は、開発や土地利用の改変に伴って設置する雨水貯留浸透施設の容量やオリフィスが、許可の基準に満足しているのかを判別できるように設計されています。



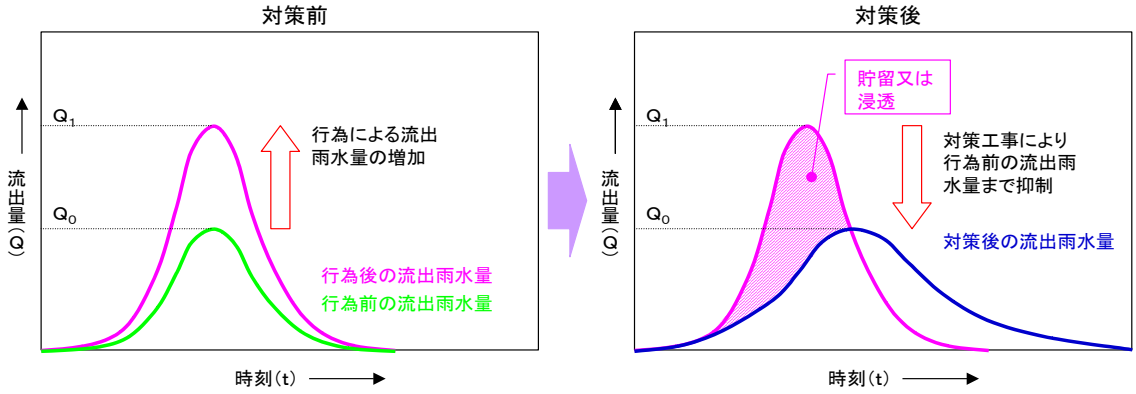


図 1-3　雨水浸透阻害行為と許可に必要な雨水貯留浸透施設のイメージ

(2) 雨水貯留浸透施設整備計画の認定制度に適用するか評価できる

民間事業者が行う等による一定規模以上の容量や適切な管理方法等の条件を満たした雨水貯留浸透施設の整備に係る計画認定制度が創設されました。地方公共団体や前述の認定を受けた民間事業者等は、流域水害対策計画に基づく雨水貯留浸透施設を整備する場合、予算・税制等の支援を受けることができます。具体的には、認定事業者に対し、認定計画に係る雨水貯留浸透施設の設置に要する費用の一部を補助するとともに、市町村は、認定計画に係る雨水貯留浸透施設の固定資産税について、課税標準を１／３を参酌して１／６～１／２の範囲内で条例に定める割合とする特例措置を講じることができることになっています。

雨水浸透阻害行為に伴う雨水貯留浸透施設は、「総貯留量から雨水浸透阻害行為の対策工事により確保すべき貯留量を除いた貯留量が 30㎥ 以上」の場合に認定されます。本システムでは、雨水浸透阻害行為に伴って設置する貯留量を算出した上で、施設貯留量の上乗せ分が 30㎥ 以上確保されているかどうかを評価できます。

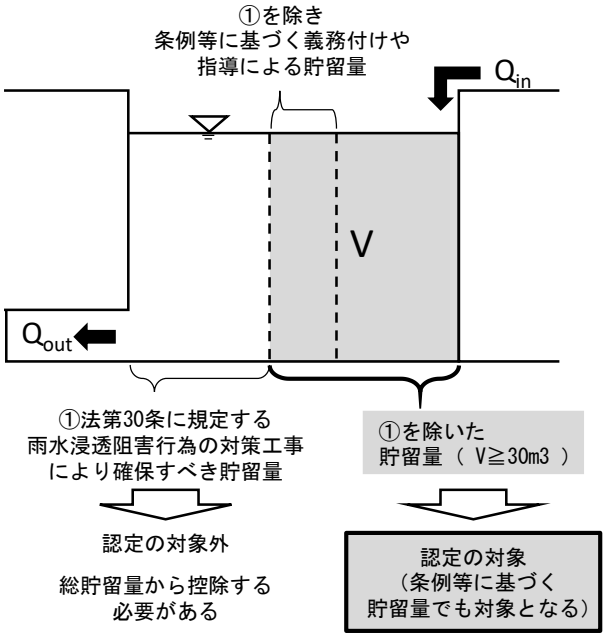


図 1-4　雨水浸透阻害行為の対策工事における防災・安全交付金の活用例

(3) 雨水貯留浸透施設による流出抑制効果を算定できる

雨水貯留浸透施設を設置することによって開発エリアなどからの流出量がどの程度抑制されるかの効果を算定することができます。

図 1-5 にシステムで表示している「水位流量ハイドログラフ」を例示していますが、雨水貯留浸透施設がない場合の「行為後流入量」が、施設設置によって「調節後放流量」までピーク流量を低減させ、ピーク時間を遅らせる効果を持っていることを示すことができます。

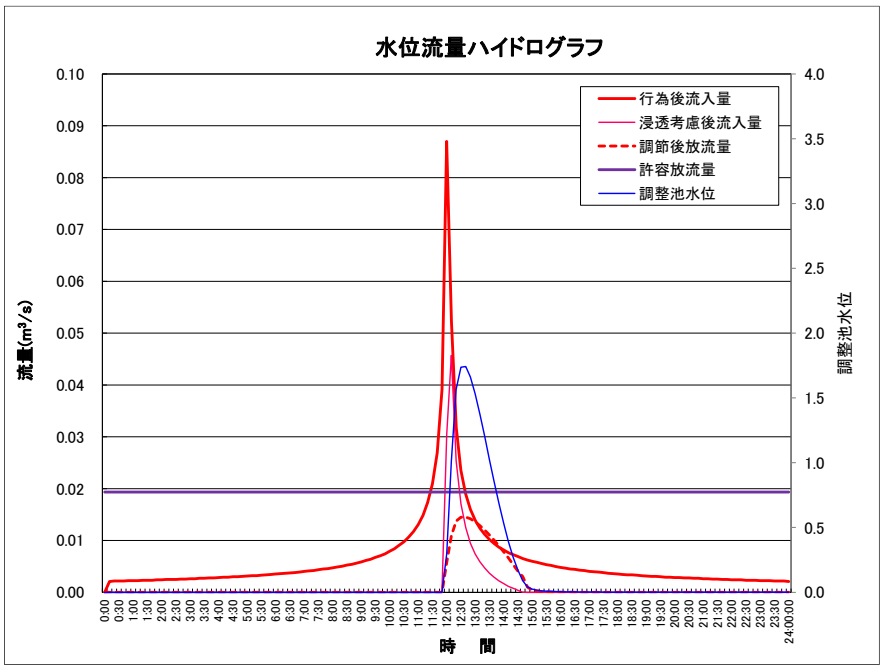


図 1-5　水位流量ハイドログラフ（調整計算シート）

(4) 降雨強度式からハイエトグラフを作成できる

降雨強度式から 10 分間隔の降水量（ハイエトグラフ）を作成することができます。対象の降雨強度式は以下の５種類から選択でき、降雨波形も中央集中型と後方集中型から選択できます。

＜降雨強度式の種類＞	・タルボット式	I = a / (t + b)
	・シャーマン式	I = a / tn
	・久野・石黒	I = a / (t0.5 + b)
	・クリーブランド	I = a / (tn + b)
	・久野・石黒変形（任意の n）	

(5) 開発エリアに設置する雨水浸透施設全体の浸透強度が算出できる

図 1-6 に示すように、１つの開発エリアに複数の種類の雨水浸透施設を設置した場合に、開発エリア全体に対してどの程度の浸透能力を有しているのかを、「浸透施設能力」シートで算定することができます。

図 1-6　開発エリアにおける雨水浸透施設の設置イメージ
（出典：増補改訂　雨水浸透施設設置技術指針(案)　調査・計画編）

(6) 個別の雨水浸透施設の比浸透量が算出できる

「増補改訂　雨水浸透施設設置技術指針(案)　調査・計画編」に掲載されている比浸透量の算定手法に基づいて、施設種類別・形状別の比浸透量を算定できるシートが備わっています。

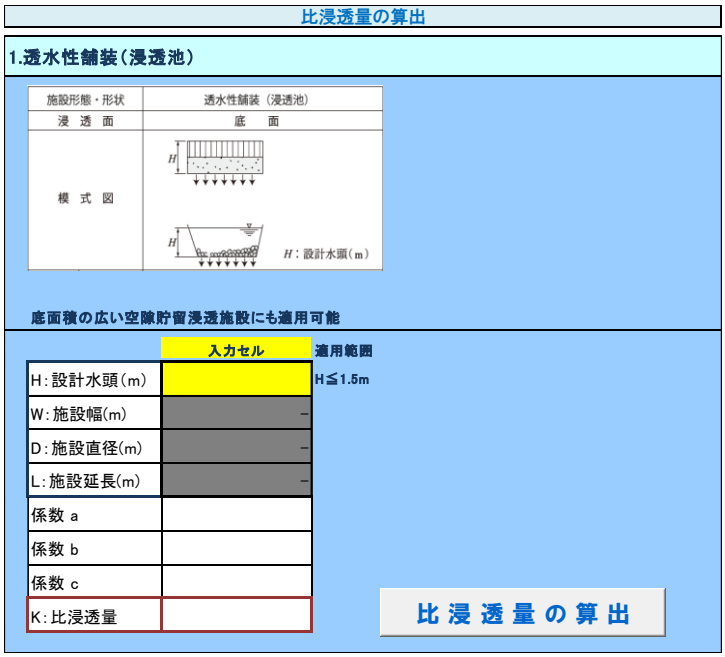


図 1-7　比浸透量算定シート

1.4. 本システムの利用環境

本システムはMicrosoft Excelを利用しています。

流入出量-時間関係グラフ及び許可申請図書の作成にExcelマクロを利用していますので、マクロのセキュリティを「中」に設定する必要があります。

※セキュリティレベルを「高」に設定している場合はマクロが実行できないため、それぞれの結果が作成されません。また、本システムによる検討後には、セキュリティレベルを「高」に戻すように注意してください。

セキュリティレベルの確認と設定方法を以下に説明します。

【Microsoft365の場合】

① Excelを起動する。
② 「ファイル」を選択する。
③ 「オプション」を選択する。
④ 「トラストセンター」を選択し、「トラストセンターの設定」ボタンを押下する。
⑤ 「マクロの設定」を選択する。
⑥ 「警告を表示してすべてのマクロを無効にする」を選択し、「OK」ボタンを押下する。

【Excel2020の場合】

⑦ Excelを起動する。
⑧ 「ファイル」を選択する。
⑨ 「オプション」を選択する。
⑩ 「トラストセンター」を選択し、「トラストセンターの設定」ボタンを押下する。
⑪ 「マクロの設定」を選択する。
⑫ 「警告を表示してすべてのマクロを無効にする」を選択し、「OK」ボタンを押下する。

【Excel2010、2013の場合】

⑬ Excelを起動する。
⑭ 「ファイル」を選択する。
⑮ 「オプション」を選択する。
⑯ 「セキュリティセンター」を選択し、「セキュリティセンターの設定」ボタンを押下する。
⑰ 「マクロの設定」を選択する。
⑱ 「警告を表示してすべてのマクロを無効にする」を選択し、「OK」ボタンを押下する。

【Excel2007の場合】

① 「開発」タブの「コード」で、「マクロのセキュリティ」を選択する。
※「開発タブが表示されていない場合は、Microsoft Officeボタンを押下し、「Excelのオプション」を選択する。次に、「基本設定」カテゴリの「Excelの使用に関する基本オ

プション」で「開発タブをリボンに表示する」をオンにする。

② 「マクロの設定」カテゴリの「マクロの設定」で、「警告を表示してすべてのマクロを無効にする」を選択する。

【Excel2003 の場合】

① 「オプション」ダイアログボックスを表示する。
「ツール」を選択し、「オプション」を選択する。

② 「セキュリティ」ダイアログボックスを表示する。
「セキュリティ」タブを選択し、「マクロのセキュリティ」を選択する。

③ セキュリティレベルを変更する。
「セキュリティレベル」タブを選択する。次に、「中　コンピュータに損害を与える可能性があるマクロを実行する前に警告します。」を選択し、「OK」ボタンを押下する。

2. 操作方法

2.1. 計算フロー

調整池容量計算システムの計算フローを以下に示します。「流出係数の設定」から「調整池容量の概算」までの前段と、その後に厳密計算する「調節計算」とに大きく区分されます。「調節計算」は調整池からの放流形態に応じてシート（自然調節方式、２段、ポンプ）を選択します。最後に「調節計算」シートで許可条件を満足していることが確認されたら、「許可申請図書の作成」ボタンを押すことで、必要な様式が出力されます。

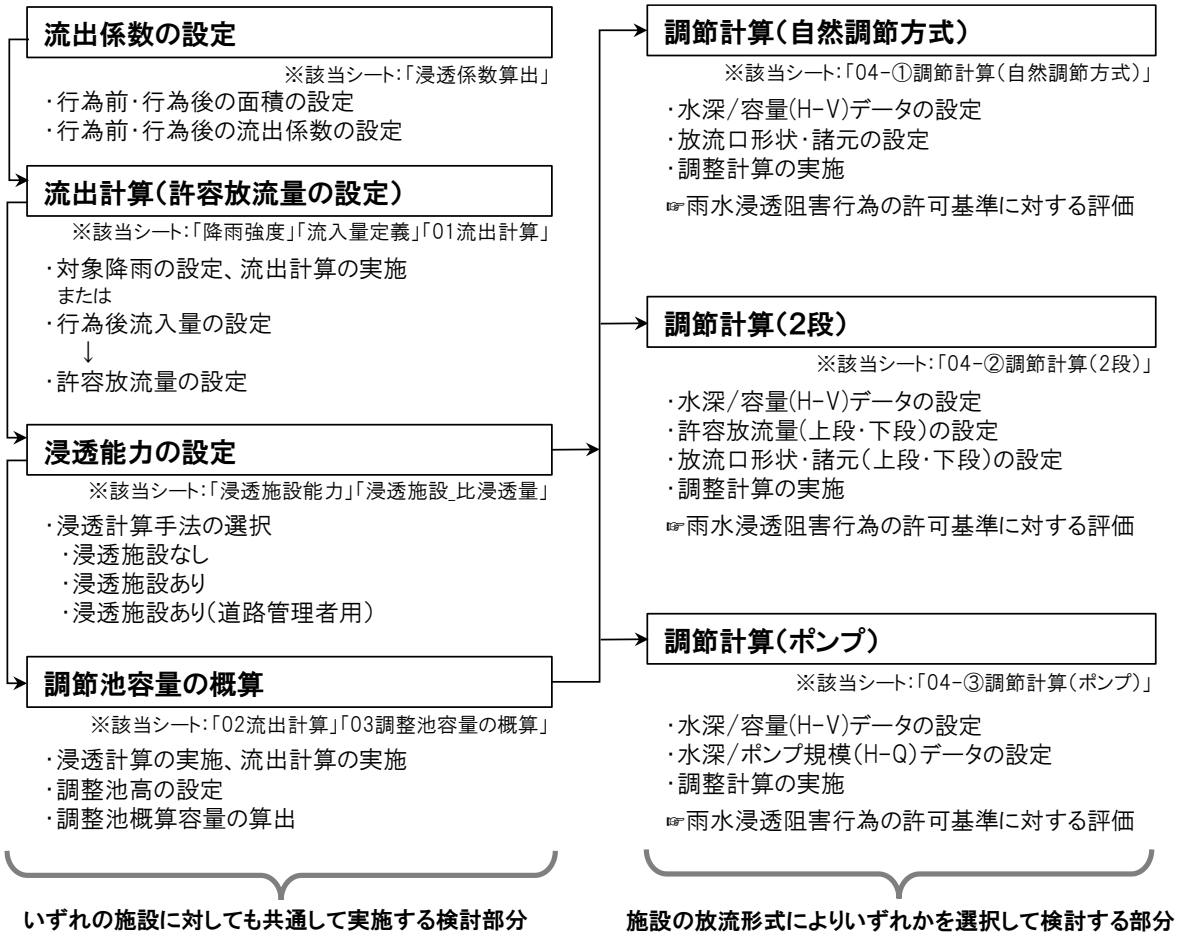


図 2-1　計算フロー

2.2. シートメニューの説明

表 2-1「調節池容量計算システム」各シートの概要

シート名	概　要
00 はじめに	計算シートの値を全てクリアするためのシートです。（前の計算結果などがクリアされます。）
流出係数算出	開発前後の土地利用別面積から(合成)流出係数を算出します。
降雨強度	対象地域の 10 分間隔の降雨強度を入力・算出します。
単位対策量早見表	雨水浸透阻害行為前後の流出係数から、洪水調整容量の単位対策量を算定します。
01 流出計算（Q-T グラフ）	合成合理式により、流入量-時間関係データを算出します。
浸透施設_比浸透量	浸透施設の比浸透量を算出します。
浸透施設能力	・浸透能力は浸水トレンチ、浸透マス、透水性舗装を対象とし、概略諸元及び単位能力を入力することにより、浸透による流出抑制効果量を算出します。 ・空隙貯留を考慮し、体積、空隙率を入力することで流出抑制効果量を算出します。
02 流出計算（QT-S グラフ）	合成合理式により、浸透による流出抑制効果量を算出します。
03-①調整池容量の概算	矩形調整池を想定し、トライアル計算により概算の必要容量を算出します。
04-①調節計算（自動調節方式）	・実際の調整池の水深-容量関係を入力することにより、設定調整池の効果量を算出します。 ・浸透施設の浸透能力、空隙貯留量を入力することにより、浸透併用時の容量も算出できます。
04-②調節計算（2 段）	2 段オリフィスによる調整池必要容量を算出します。

シート名	概　要
04-③調節計算（ポンプ）	ポンプ排水による調整池必要容量を算出します。
流入量定義	既に計算された流出計算結果を使用する場合に入力します。
浸透施設能力（流域貯留モデル_道路管理者用）	道路管理者用・浸透施設の浸透能力を算出します。

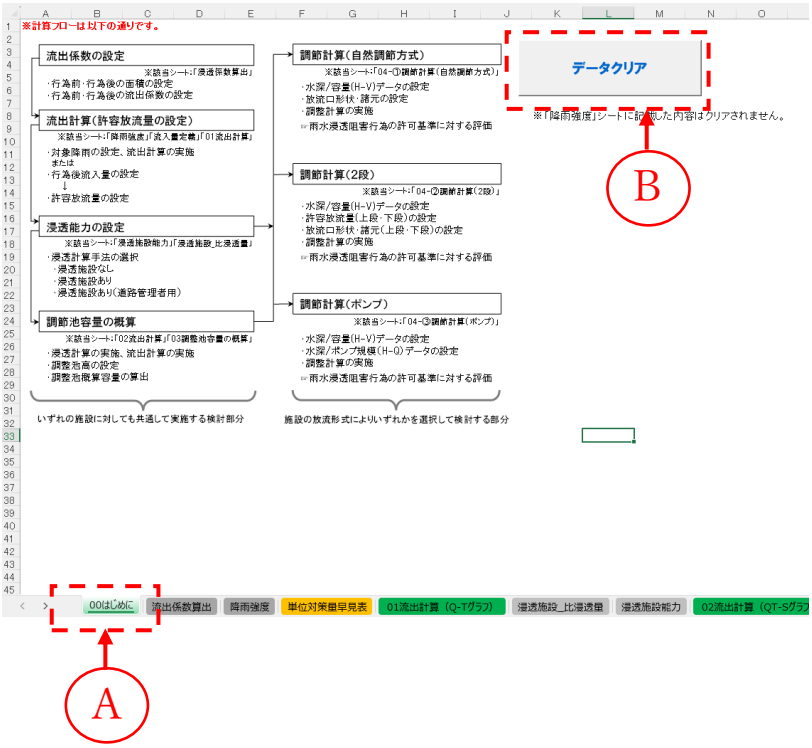
2.3. 必要なデータ

本システムを利用して調整池容量計算を行うためには、事前に以下のデータを揃えておく必要があります。

表 2-2 必要なデータ一覧

項目	内容
対象行為面積	土地利用形態ごとの行為前および行為後面積
対象降雨	対象地域の降雨強度（10 分間隔） ※直接放流区や流域変更を行った場合に必要となります。
対象行為後流入量	対象地域の行為後流入量（10 分間隔）
貯留浸透施設諸元（必要に応じて）	＜一般用＞ 透水性舗装　：比浸透量、飽和透水係数、設置数量、体積、空隙率 浸透マス　　：比浸透量、飽和透水係数、設置数量、体積、空隙率 浸透トレンチ：比浸透量、飽和透水係数、設置数量、体積、空隙率 ＜道路管理者用＞ 透水性舗装　：比浸透量算定定数、飽和透水係数、設置数量、体積、空隙率、目詰まり係数、道路層厚、空気間隙率、水拘束率 浸透マス　　：比浸透量、飽和透水係数、設置数量、設計水頭、体積、空隙率 浸透トレンチ：比浸透量、飽和透水係数、設置数量、設計水頭、体積、空隙率 ※「一般用」、「道路管理者用」のどちらか一方のみが必要となり、必要となるデータ形式も異なります。

2.4. データの初期化【シート：00 はじめに】



Ⓐ「00 はじめに」タブを選択します。

Ⓑ「データクリア」ボタンを押します。

※ 「降雨強度」シート以外の全てのシートの入力値がクリアされるためご注意ください。

2.5. 流出係数の算出【シート：流出係数算出】

Ⓐ「流出係数算出」タブを選択します。

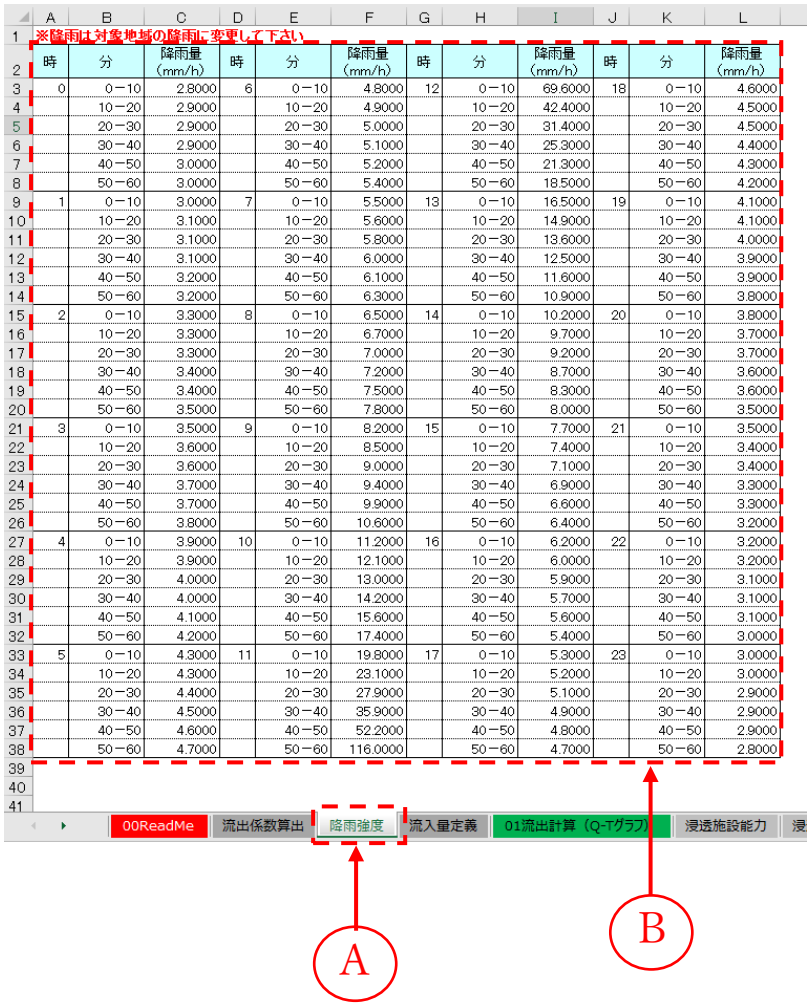
Ⓑ「行為前面積(ha)」「行為後面積(ha)」のそれぞれを半角で入力します。

※既に入力されている土地利用や値を変更しても構いません。ただし、**行為前後の面積が同じになるようにして下さい。**

Ⓒ 入力すると、行為前及び行為後の「流出係数算定結果」が自動計算されます。

2.6. 降雨の設定【シート：降雨強度】

(1) 降雨強度を指定したい場合（雨水浸透阻害行為はこちら）



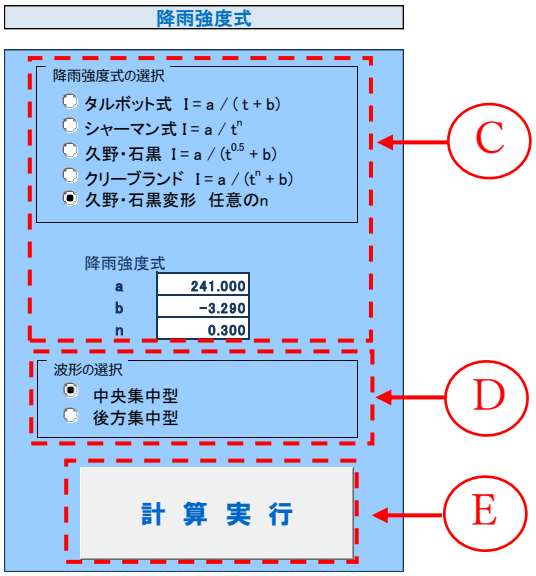
※降雨は対象地域の降雨に変更して下さい

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	2.8000	6	0－10	4.8000	12	0－10	69.6000	18	0－10	4.6000
	10－20	2.9000		10－20	4.9000		10－20	42.4000		10－20	4.5000
	20－30	2.9000		20－30	5.0000		20－30	31.4000		20－30	4.5000
	30－40	2.9000		30－40	5.1000		30－40	25.3000		30－40	4.4000
	40－50	3.0000		40－50	5.2000		40－50	21.3000		40－50	4.3000
	50－60	3.0000		50－60	5.4000		50－60	18.5000		50－60	4.2000
1	0－10	3.0000	7	0－10	5.5000	13	0－10	16.5000	19	0－10	4.1000
	10－20	3.1000		10－20	5.6000		10－20	14.9000		10－20	4.1000
	20－30	3.1000		20－30	5.8000		20－30	13.6000		20－30	4.0000
	30－40	3.1000		30－40	6.0000		30－40	12.5000		30－40	3.9000
	40－50	3.2000		40－50	6.1000		40－50	11.6000		40－50	3.9000
	50－60	3.2000		50－60	6.3000		50－60	10.9000		50－60	3.8000
2	0－10	3.3000	8	0－10	6.5000	14	0－10	10.2000	20	0－10	3.8000
	10－20	3.3000		10－20	6.7000		10－20	9.7000		10－20	3.7000
	20－30	3.3000		20－30	7.0000		20－30	9.2000		20－30	3.7000
	30－40	3.4000		30－40	7.2000		30－40	8.7000		30－40	3.6000
	40－50	3.4000		40－50	7.5000		40－50	8.3000		40－50	3.6000
	50－60	3.5000		50－60	7.8000		50－60	8.0000		50－60	3.5000
3	0－10	3.5000	9	0－10	8.2000	15	0－10	7.7000	21	0－10	3.5000
	10－20	3.6000		10－20	8.5000		10－20	7.4000		10－20	3.4000
	20－30	3.6000		20－30	9.0000		20－30	7.1000		20－30	3.4000
	30－40	3.7000		30－40	9.4000		30－40	6.9000		30－40	3.3000
	40－50	3.7000		40－50	9.9000		40－50	6.6000		40－50	3.3000
	50－60	3.8000		50－60	10.6000		50－60	6.4000		50－60	3.2000
4	0－10	3.9000	10	0－10	11.2000	16	0－10	6.2000	22	0－10	3.2000
	10－20	3.9000		10－20	12.1000		10－20	6.0000		10－20	3.2000
	20－30	4.0000		20－30	13.0000		20－30	5.9000		20－30	3.1000
	30－40	4.0000		30－40	14.2000		30－40	5.7000		30－40	3.1000
	40－50	4.1000		40－50	15.6000		40－50	5.6000		40－50	3.1000
	50－60	4.2000		50－60	17.4000		50－60	5.4000		50－60	3.0000
5	0－10	4.3000	11	0－10	19.8000	17	0－10	5.3000	23	0－10	3.0000
	10－20	4.3000		10－20	23.1000		10－20	5.2000		10－20	3.0000
	20－30	4.4000		20－30	27.9000		20－30	5.1000		20－30	2.9000
	30－40	4.5000		30－40	35.9000		30－40	4.9000		30－40	2.9000
	40－50	4.6000		40－50	52.2000		40－50	4.8000		40－50	2.9000
	50－60	4.7000		50－60	116.0000		50－60	4.7000		50－60	2.8000

Ⓐ「降雨強度」タブを選択します。

Ⓑ 雨水浸透阻害行為に対して都道府県より公表されている降雨強度を使用する場合には、対象地域の降雨強度（10 分間隔）を入力します。

(2) 任意の降雨強度を設定したい場合



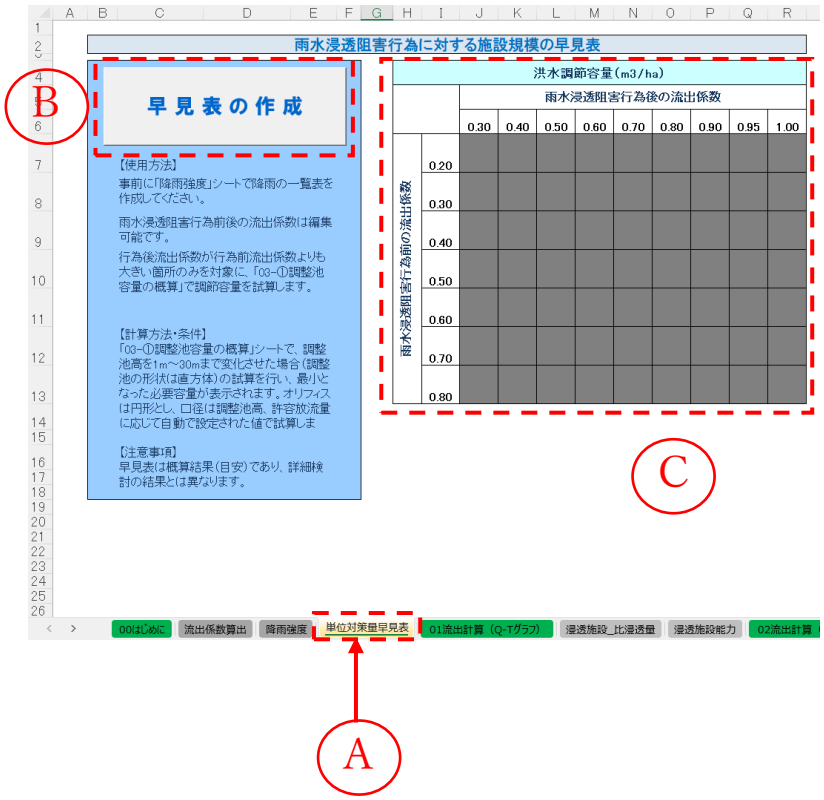
Ⓒ 降雨強度式を選択し、強度式の係数を入力します。

Ⓓ 中央集中型か後方集中型かを選択します。

Ⓔ「計算実行」ボタンを押すと、Ⓑに降雨強度（10 分間隔）が出力されます。

2.7. 雨水浸透阻害行為による単位対策量の早見表【シート：単位対策量早見表】

※本シートは、対象降雨に対して単位対策量の早見表を作成するもので、必ず実施しなくてはならないシートではありません。対策規模を概算したい場合に使用してください。



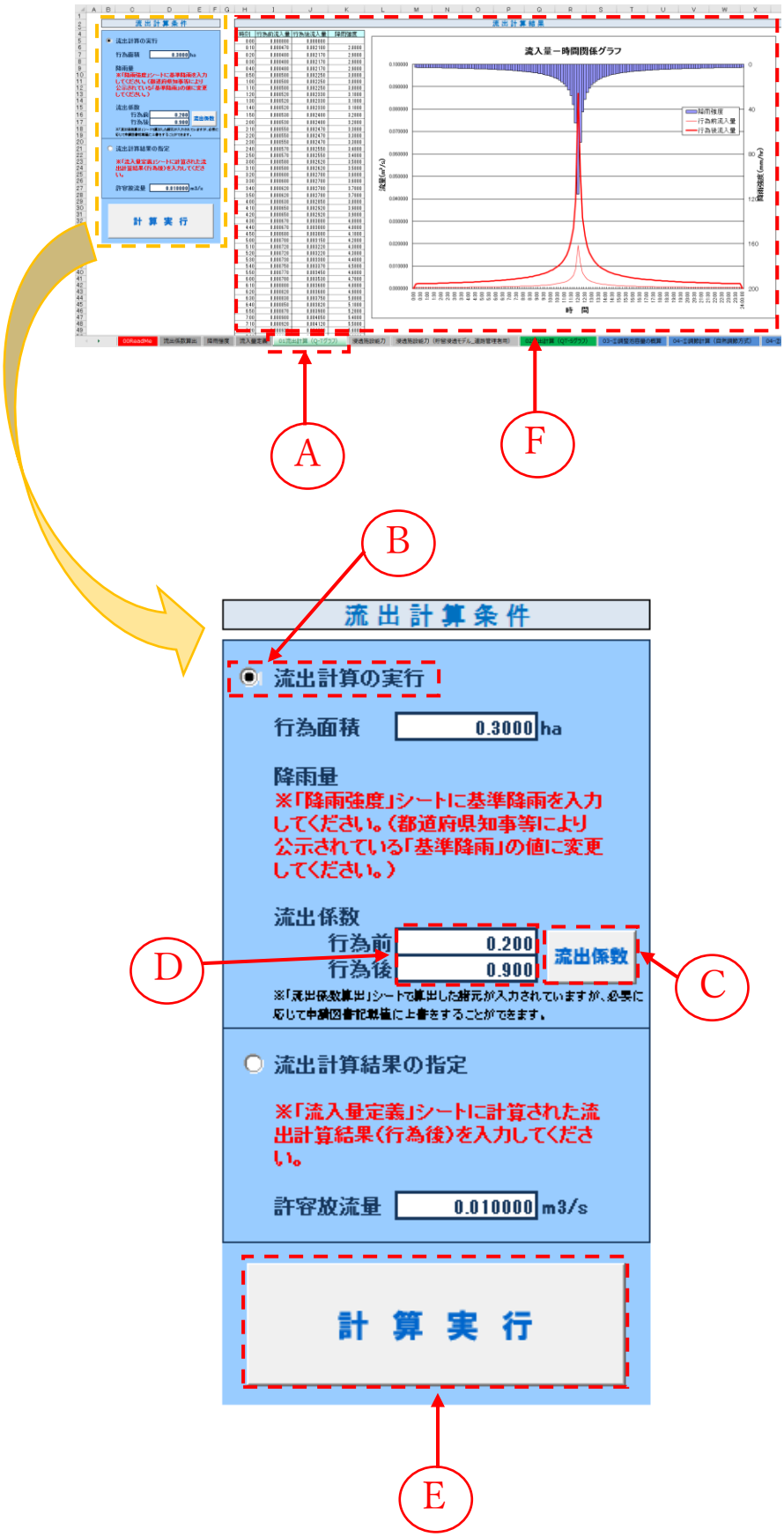
Ⓐ「単位対策量早見表」タブを選択します。

Ⓑ「早見表の作成」ボタンを押します。

Ⓒ 雨水浸透阻害行為前後の流出係数に対して、単位面積（ha）あたりの洪水調整容量が表示されます。

2.8. 流出量の算定【シート：01 流出計算(Q-T グラフ)】

(1) 「降雨強度」シートの降雨に対して実行する場合



Ⓐ 「01 流出計算（Q-T グラフ）」タブを選択します。

Ⓑ「流出計算の実行」を選択します。

Ⓒ「流出係数」ボタンを押します。

Ⓓ「流出係数算出」タブで算出された行為前及び行為後の「流出係数」が設定されます。

※流出係数算定結果を反映させるため、<u>流出係数を修正した場合には必ず「流出係数」ボタンを押下して下さい</u>。

Ⓔ「流出係数」設定完了後、「計算実行」ボタンを押します。

Ⓕ 計算結果が一覧表及びグラフ表示されます。

(2) 流出計算結果を指定する場合

【シート：流入量定義】

※流出計算を実行する場合、記入する必要はありません。

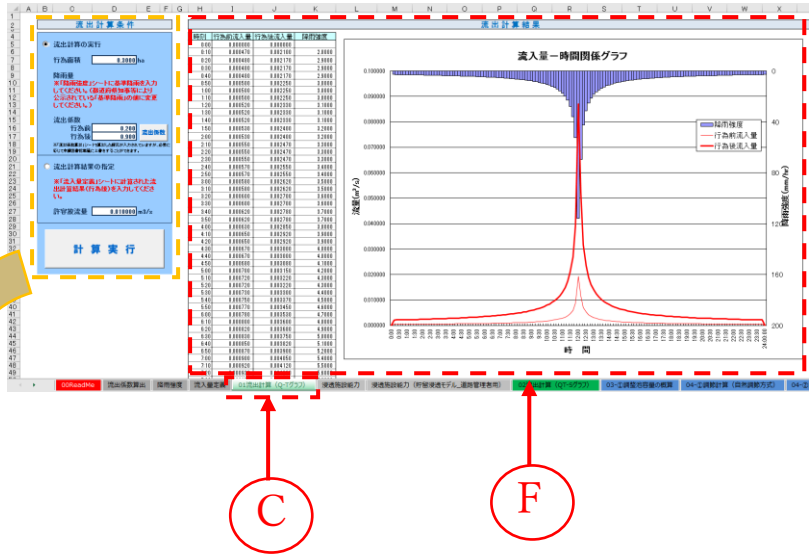
時刻	行為後流入量
0:00	
0:10	0.000000
0:20	0.000700
0:30	0.000720
0:40	0.000720
0:50	0.000720
1:00	0.000750
1:10	0.000750
1:20	0.000750
1:30	0.000780
1:40	0.000780
1:50	0.000780
2:00	0.000800
2:10	0.000800
2:20	0.000820
2:30	0.000820
2:40	0.000820
2:50	0.000850
3:00	0.000850
3:10	0.000880
3:20	0.000880
3:30	0.000900
3:40	0.000900
3:50	0.000930
4:00	0.000930
4:10	0.000950
4:20	0.000970
4:30	0.000970
4:40	0.001000
4:50	0.001000
5:00	0.001020
5:10	0.001050
5:20	0.001070
5:30	0.001070
5:40	0.001100
5:50	0.001130
6:00	0.001150
6:10	0.001180
6:20	0.001200

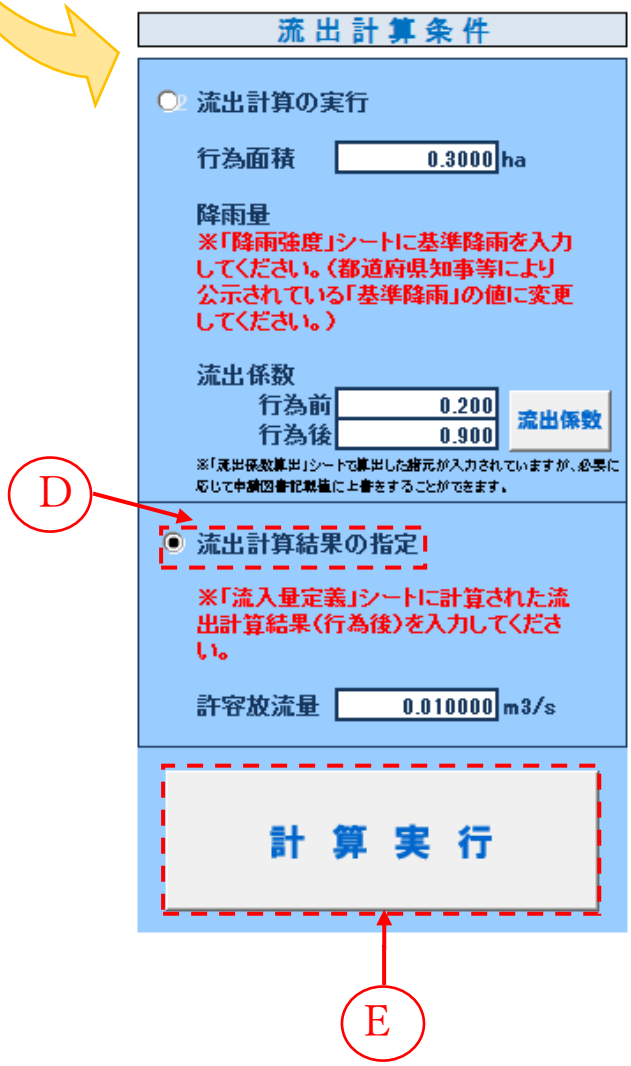
00ReadMe　流出係数算出　降雨強度　流入量定義

Ⓐ「流入量定義」タブを選択します。

Ⓑ 対象地域の行為後流入量（10 分間隔）を入力します。

【シート：01 流出計算(Q-T グラフ)】





Ⓒ 「01 流出計算（Q-T グラフ）」タブを選択します。

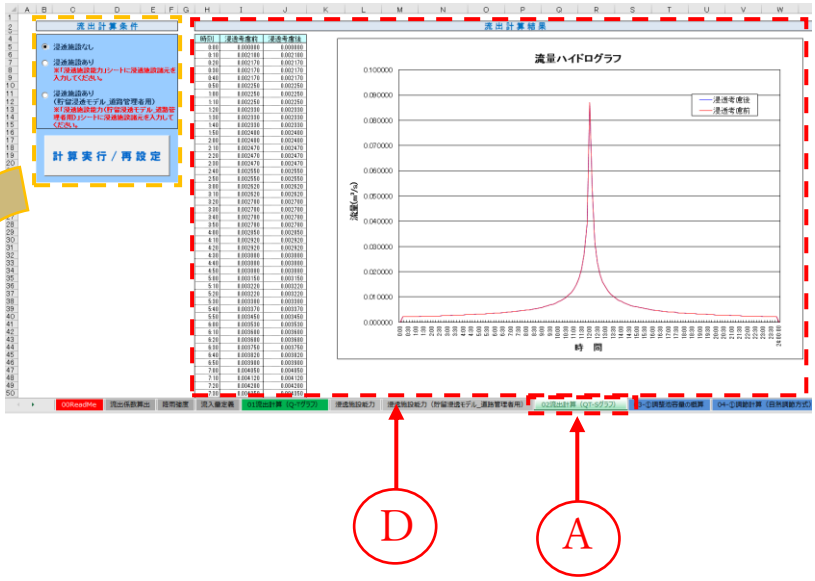
Ⓓ「流出計算結果の指定」を選択します。

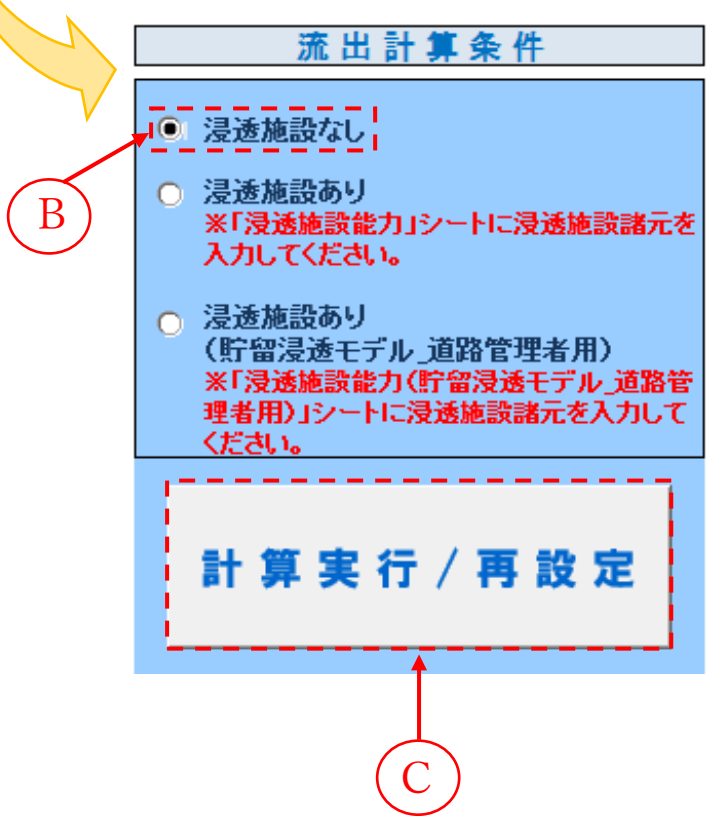
Ⓔ「計算実行」ボタンを押します。

Ⓕ 計算結果が一覧表及びグラフ表示されます。

2.9. 流出量に対する浸透施設効果の反映【シート：02 流出計算(QT-S グラフ)】

(1) 浸透施設がない場合





Ⓐ 「02 流出計算（QT-S グラフ）」タブを選択します。

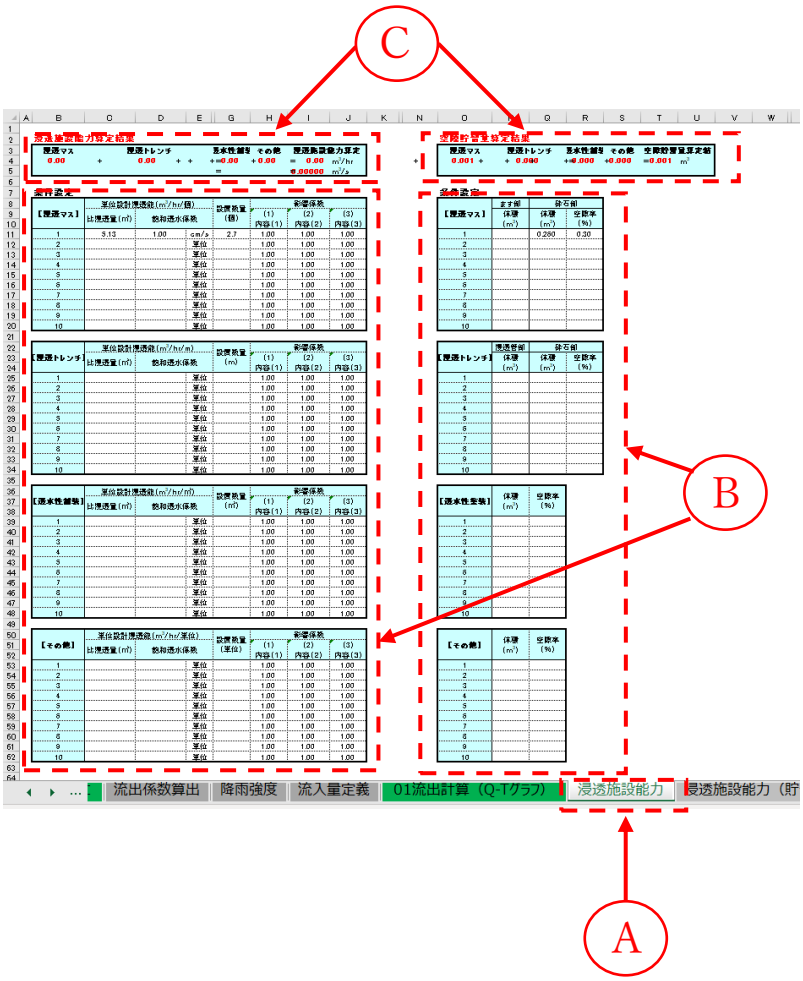
Ⓑ「浸透施設なし」を選択します。

Ⓒ「計算実行/再設定」ボタンを押します。

Ⓓ 計算結果が一覧表及びグラフ表示されます。

(2) 浸透施設がある場合

【シート：浸透施設能力】



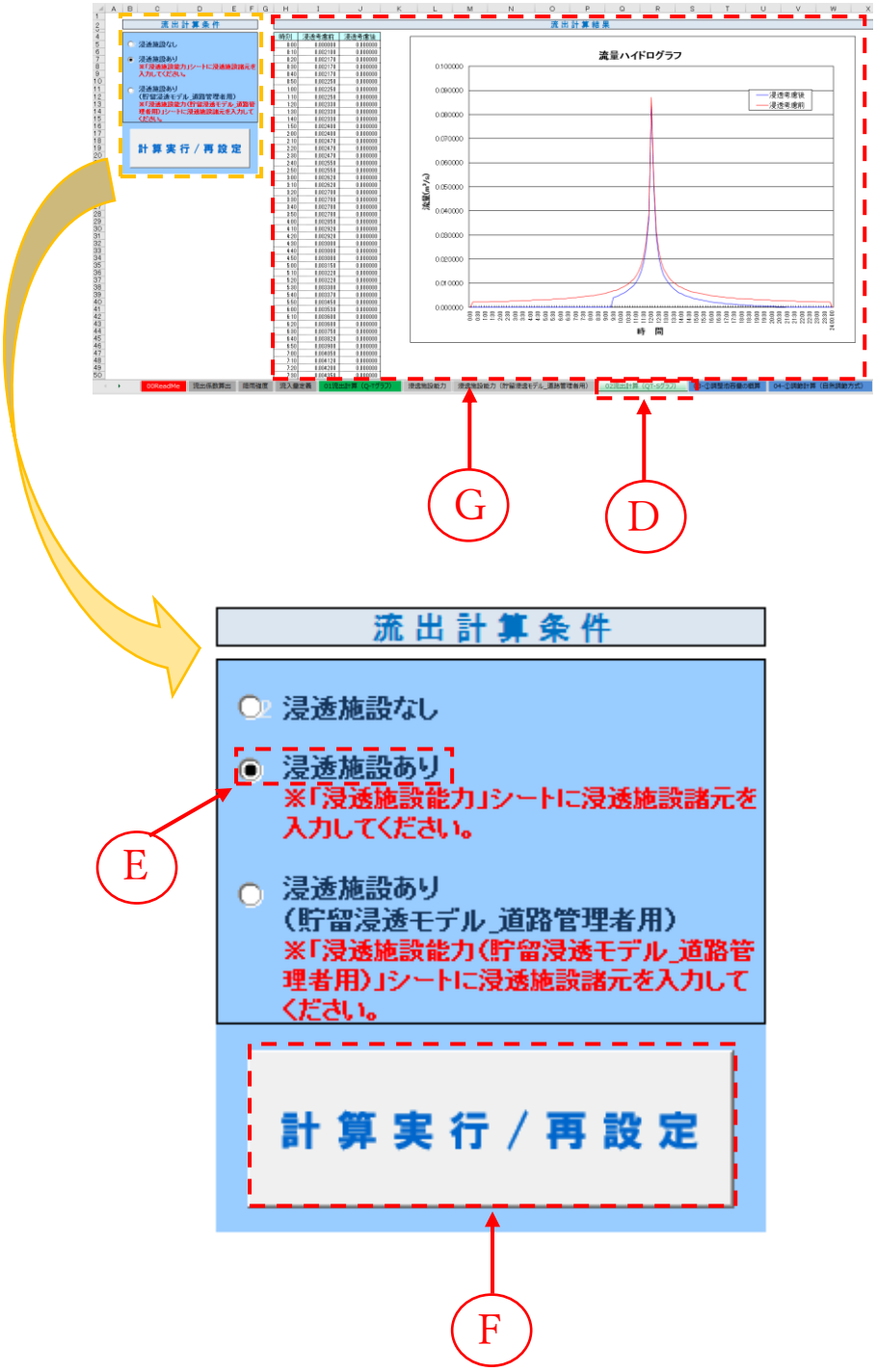
Ⓐ「浸透施設能力」タブを選択します。

Ⓑ 浸透施設諸元として、「浸透マス」「浸透トレンチ」「透水性舗装」「その他」について、「比浸透量、飽和透水係数」「設置数量」「影響係数」をそれぞれ入力します。
また、空隙貯留がある場合は、空隙貯留諸元として、「体積」、「空隙率」をそれぞれ入力します。
既に入力されている値を変更しても構いません。

※ 飽和透水係数は単位を選択してください。

Ⓒ 入力すると、「浸透施設能力算定結果」及び「空隙貯留量算定結果」が自動計算されます。

【シート：02 流出計算(QT-S グラフ)】



Ⓓ 「02 流出計算（QT-S グラフ)」タブを選択します。

Ⓔ「浸透施設あり」を選択します。

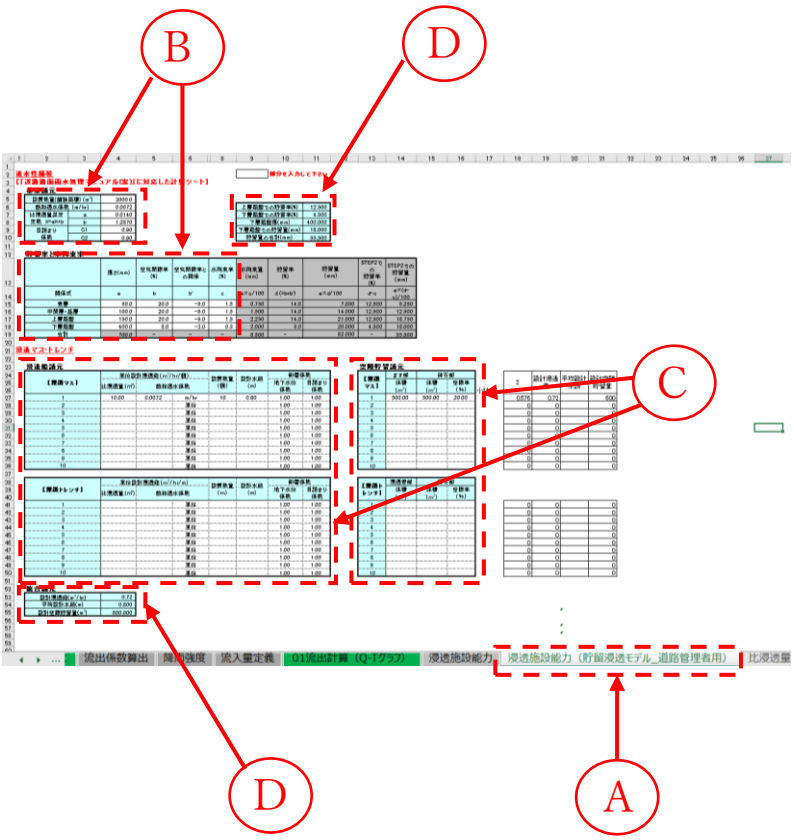
Ⓕ「計算実行/再設定」ボタンを押します。

Ⓖ 計算結果が一覧表及びグラフ表示されます。

(3) 浸透施設がある場合（貯留浸透モデル_道路管理者用）

【シート：浸透施設能力（貯留浸透モデル_道路管理者用）】

※本シートは、「道路路面雨水処理マニュアル(案)」に対応した計算シートです。



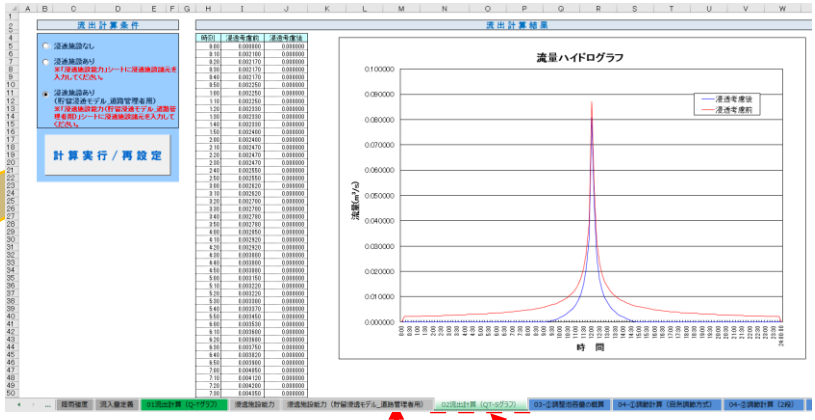
Ⓐ「浸透施設能力（貯留浸透モデル_道路管理者用）」タブを選択します。

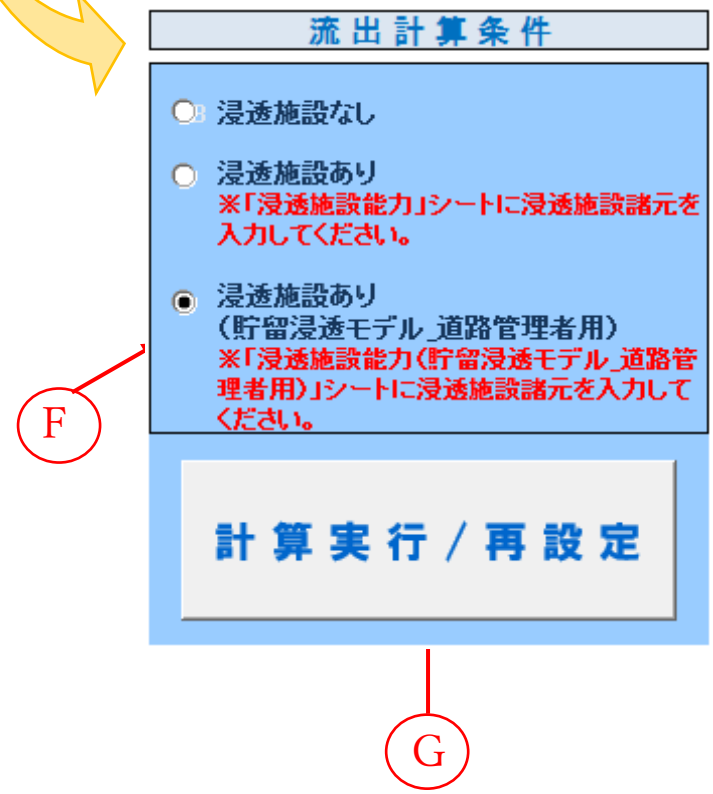
Ⓑ 浸透施設諸元として、「透水性舗装」について、「設置数量」「飽和透水係数」「比浸透量算定係数」「目詰まり係数」をそれぞれ入力します。

Ⓒ 「浸透マス」「浸透トレンチ」については、「比浸透量、飽和透水係数」「設置数量」「設計水頭」「影響係数」をそれぞれ入力します。
また、空隙貯留がある場合は、空隙貯留諸元として、「体積」、「空隙率」をそれぞれ入力します。
既に入力されている値を変更しても構いません。

Ⓓ 入力すると、「上層路盤及び下層路盤での貯留量」と「設計浸透能力」「平均設計水頭」「設計平均貯留量」が自動計算されます。

【シート：02 流出計算(QT-S グラフ)】





Ⓔ 「02 流出計算（QT-S グラフ)」タブを選択します。

Ⓕ「浸透施設あり（貯留浸透モデル_道路管理者用)」を選択します。

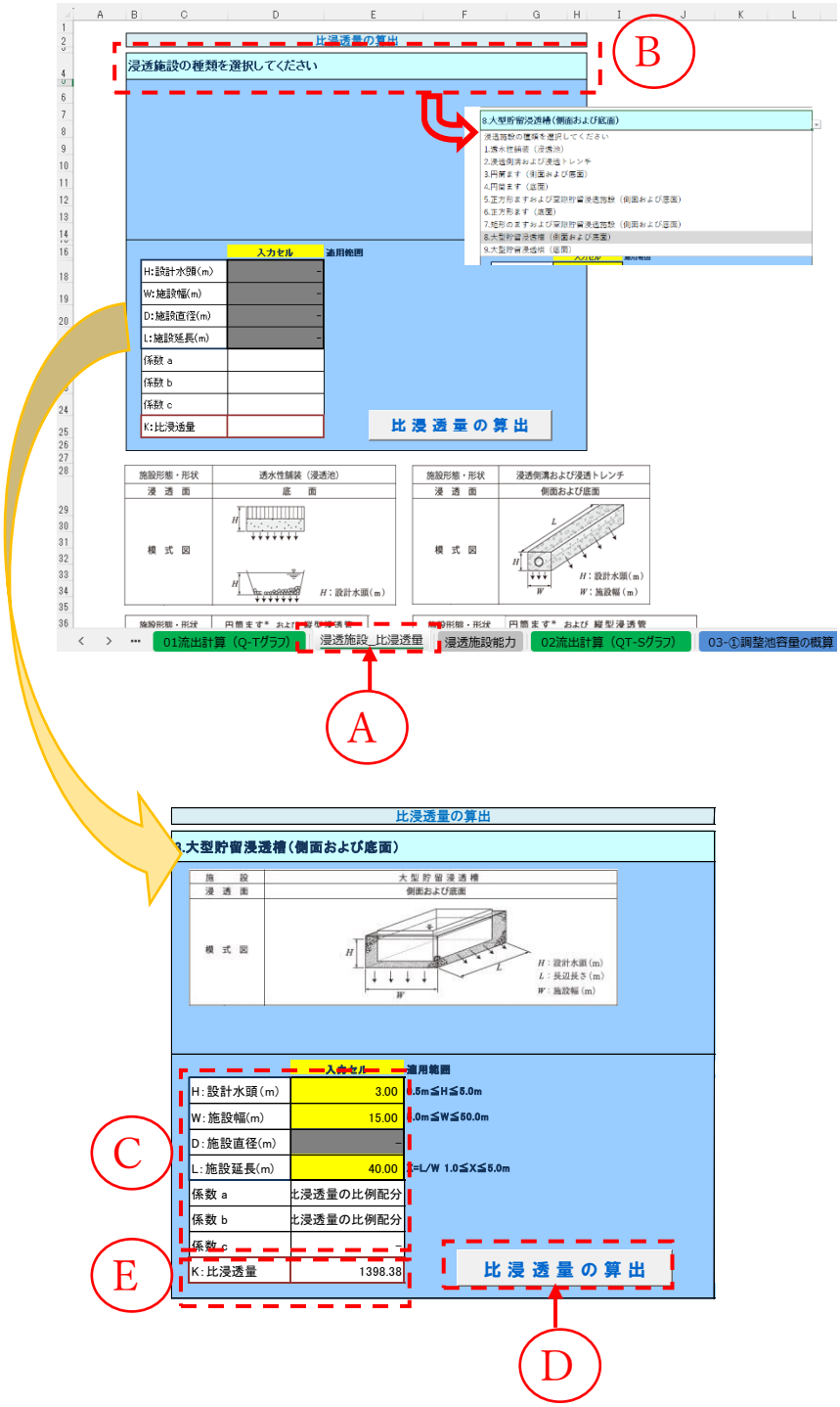
Ⓖ「計算実行/再設定」ボタンを押します。

Ⓗ 計算結果が一覧表及びグラフ表示されます。

(4) 参考：比浸透量の設定【シート：浸透施設_比浸透量】

浸透施設の比浸透量は、施設の形状と湛水深で決まります。浸透施設のカタログなどに比浸透量の記載がない場合には、「増補改訂　雨水浸透施設技術指針(案)　調査・計画編（社団法人　雨水貯留浸透技術協会　編)」に掲載されている算定式により設定します。

【シート：浸透施設_比浸透量】



Ⓐ「浸透施設_比浸透量」タブを選択します。

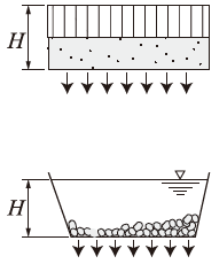
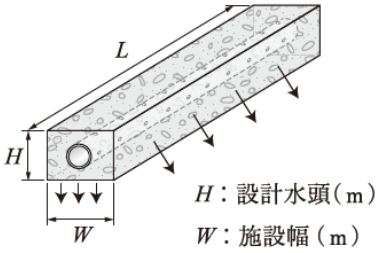
Ⓑ 浸透施設の種類をプルダウンから選択します。

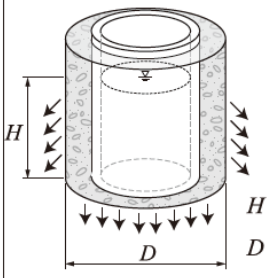
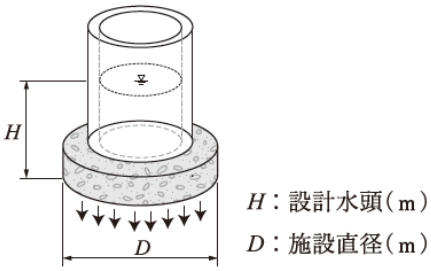
Ⓒ 選択した浸透施設の比浸透量を算出する際に必要なる諸元(黄色のハッチ部)を入力します。

Ⓓ「比浸透量の算出」ボタンを押します。

Ⓔ 比浸透量が算出されます。

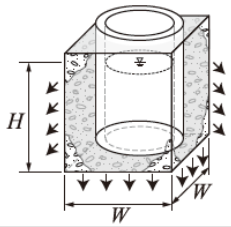
参考：増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案）調査・計画編（社団法人雨水貯留浸透技術協会編）

施設形態・形状		透水性舗装（浸透池）	浸透側溝および浸透トレンチ
浸　透　面		底　　面	側面および底面
模　式　図			
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	H≦1.5 m	H≦1.5 m
	施設規模	浸透池は底面積が約 400㎡ 以上	W≦1.5 m
基　本　式		$K_f=aH+b$	$K_f=aH+b$
係　数	a	0.014	3.093
	b	1.287	1.34W+0.677
	c	−	−
備　　考		比浸透量は単位面積当りの値、底面積の広い空隙貯留浸透施設にも適用可能	比浸透量は単位長さ当りの値

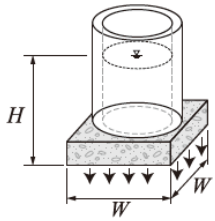
施設形態・形状		円筒ます＊ および 縦型浸透管			
浸　透　面		側面および底面		底　　面	
模　式　図					
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	H≦5.0 m		H≦5.0 m	
	施設規模	0.2 m≦D<1 m	1 m≦D≦10 m	0.3 m≦D≦1 m	1 m<D≦10 m
基　本　式		$K_f=aH^2+bH+c$ 注)	$K_f=aH+b$	$K_f=aH+b$	
係　数	a	0.475D+0.945	6.244D+2.853	1.497D−0.100	2.556D−2.052
	b	6.07D+1.01	0.93D^2+1.606D−0.773	1.13D^2+0.638D−0.011	0.924D^2+0.993D−0.087
	c	2.570D−0.188	−	−	−

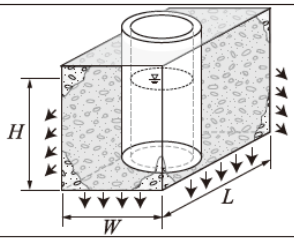
注）設計水頭が1.5mを越える場合の比浸透量は、P55 4）の方法で算定する。

＊ 透水性ますおよび周辺に充填した砕石等を含む。

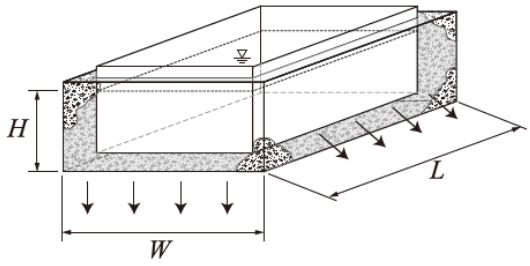
施設形態・形状		正方形のます* および 空隙貯留浸透施設		
浸　透　面		側面および底面		
模　式　図		 H：設計水頭(m) W：施設幅(m)		
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	$H \leqq 5.0$m		
	施設規模	$W \leqq 1$m	1m$< W \leqq 10$m	10m$< W \leqq 80$m
基　本　式		$K_f = aH^2 + bH + c$ 注)	$K_f = aH + b$	
係　数	a	$0.120W + 0.985$	$-0.453W^2 + 8.289W + 0.753$	$0.747W + 21.355$
	b	$7.837W + 0.82$	$1.458W^2 + 1.27W + 0.362$	$1.263W^2 + 4.295W - 7.649$
	c	$2.858W - 0.283$	−	−

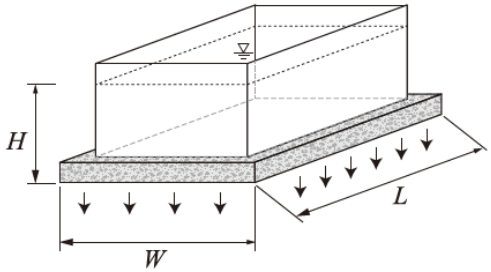
注） 設計水頭が1.5mを越える場合の比浸透量は、P55 4）の方法で算定する。

施設形態・形状		正　方　形　ま　す*		
浸　透　面		底　　面		
模　式　図		 H：設計水頭(m) W：施設幅(m)		
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	$H \leqq 5.0$m		
	施設規模	$W \leqq 1$m	1m$< W \leqq 10$m	10m$< W \leqq 80$m
基　本　式		$K_f = aH + b$		
係　数	a	$1.676W - 0.137$	$-0.204W^2 + 3.166W - 1.936$	$1.265W - 15.670$
	b	$1.496W^2 + 0.671W - 0.015$	$1.345W^2 + 0.736W + 0.251$	$1.259W^2 + 2.336W - 8.13$
	c	−	−	−

施設形態・形状		矩形のます* および　空隙貯留浸透施設
浸　透　面		側面および底面
模　式　図		 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
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	$H \leqq 5.0$m
	施設規模	$L \leqq 200$m、$W \leqq 5$m
基　本　式		$K_f = aH + b$
係　数	a	$3.297L + (1.971W + 4.663)$
	b	$(1.401W + 0.684)L + (1.214W - 0.834)$
	c	−

＊ 透水性ますおよび周辺に充填した砕石等を含む。

施　　設		大型貯留浸透槽					
浸透面		側面および底面					
模式図		 H：設計水頭（m） L：長辺長さ（m） W：施設幅（m）					
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	0.5m≦H≦5m					
	施設規模	W＝5m	W＝10m	W＝20m	W＝30m	W＝40m	W＝50m
基本式		$K_f=(aH+b)L$					
係数	a	$8.83X^{-0.461}$	$7.88X^{-0.446}$	$7.06X^{-0.452}$	$6.43X^{-0.444}$	$5.97X^{-0.440}$	$5.62X^{-0.442}$
	b	7.03	14.00	27.06	39.75	52.25	64.68
	c	－	－	－	－	－	－
備考		Xは幅（W）に対する長辺長さ（L）の倍率を示す。 $X=L/W$ Xの適用範囲は1～5倍とする。適用範囲を超える場合、施設を適用範囲内で分割した形で比浸透量を算定し、その合計から重複面の比浸透量を差し引く。					

施　　設		大型貯留浸透槽					
浸透面		底　面					
模式図		 H：設計水頭（m） L：長辺長さ（m） W：施設幅（m）					
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	0.5m≦H≦5m					
	施設規模	W＝5m	W＝10m	W＝20m	W＝30m	W＝40m	W＝50m
基本式		$K_f=(aH+b)L$					
係数	a	$1.94X^{-0.328}$	$2.29X^{-0.397}$	$2.37X^{-0.488}$	$2.17X^{-0.518}$	$1.96X^{-0.554}$	$1.76X^{-0.609}$
	b	7.57	26.36	13.84	38.79	51.16	63.50
	c	－	－	－	－	－	－
備考		Xは幅（W）に対する長辺長さ（L）の倍率を示す。 $X=L/W$ Xの適用範囲は1～5倍とする。適用範囲を超える場合、施設を適用範囲内で分割した形で比浸透量を算定する。					

注）施設幅（W）が上記施設規模の間にくる場合、例えばW=7.5mのようなケースでは、W＝5mとW＝10mにおいて実施設のXの値を用いて比浸透量の計算を行い、施設幅（W）に対し、比例配分して比浸透量（K_f）を求める。

(5) 参考：透水係数の設定【シート：浸透施設能力】

表層土壌の飽和透水係数の設定は、以下の方法が考えられます。対象地域の関連資料を収集した上で適切に設定します。

・対象地区で現地浸透試験を実施して設定

・地質図や地盤図等を収集し、対象地区の地質条件から代表値を設定

・対象地区近傍でボーリングが実施されている場合は、地質条件から代表値を設定

・浸透能力マップが作成されている地域では、マップ代表値を設定

※ 参照：地質・土壌に関連する資料

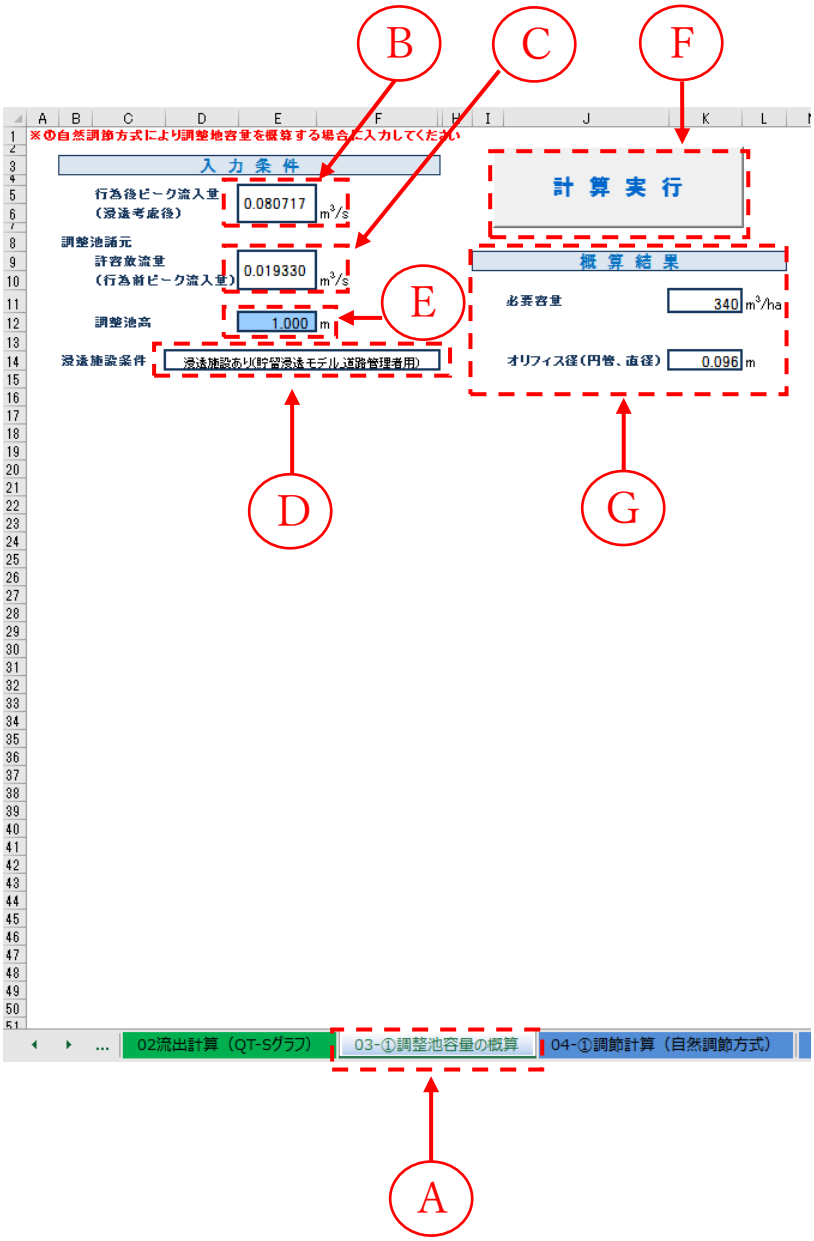
用途	調査対象の規模ごとの情報名					発行機関（カバー率）	市販の有無 資料保管最寄機関	備考
	全国・ブロック	都府県単位	市町村・小流域	都市周辺	特定小領域			
調査基図	1/50 万地図	1/20 万地勢図				国土地理院（全国カバー）	市販	
		1/5 ～ 1/2.5 万地形図				国土地理院（全国カバー）	市販	
			1/5,000 ～ 1/1 万 森林基本図			林野庁（国有林カバー）	地方営林局 または営林署	有料で コピー可
				1/1 万地形図		国土地理院	市販	
					1/2,500 ～ 1/5,000 国土基本図ほか	一部地域、国土地理院、各自治体で随時		有料で コピー可
地形分類 地図情報	1/50 万地形分類図	1/20 万地形分類図				経企庁・国土庁（全国カバー）	国土庁国土調査課 都道府県国調担当課	閲覧可
		1/5 万土地分類図				経企庁・都府県（全国 70%カバー）		
		1/2.5 万土地条件図				国土地理院	市販	
					各種水害地形分類図など	国土地理院など	市販（一部絶版）	
					地形学図など	大学・研究期間（一部地域）	学会誌など	
地質図情報	1/50 万地質図	1/20 万地質図				地質調査所（全国）	市販（一部絶版）	
	1/50 万表層地質図	1/20 万表層地質図				経企庁・国土庁（全国カバー）	国土庁・各県国調担当課	閲覧可
		1/10 万～ 1/20 万 分県地質図				各都道府県	市販（一部絶版）	
		1/7.5 万～ 1/5 万地質図				地質調査所	市販（一部絶版）	
		1/5 万表層地質図				経企庁・国土庁（県）（全国 70%カバー）	国土庁・各県国調担当課	閲覧可
			1/5 万～ 1/10 万水理地質図			地質調査所	市販（大部分絶版）	
		1/5 万～ 1/10 万水文地質図				農林水産省	地方農政局資源課	日本の地下水（1981）からたどるのがよい
		1/10 万～ 1/15 万地下水図、1/20 万土地保全図				国土庁	国土庁・各県国調担当課	
	1/20 万土木地質図					建設省・国土開発技術センター	市販	
				都市地盤図解説書		建設省・一部建築学会	市販（一部絶版）	
土壌図情報	1/50 万土壌図	1/20 万土壌図（土地分類調査）				経企庁・国土庁（県）（全国カバー）	国土庁・各県国調担当課	閲覧可
			1/5 万土壌図（土地分類調査）			経企庁・国土庁（県）（全国 70%カバー）	国土庁・各県国調担当課	閲覧可
			1/2 万国有林野土壌図			林野庁各営林局（国有林全域カバー）	営林局	閲覧可
			1/5,000 民有林土壌図 適地適木調査			都道府県林試（民有林の一部）	保有機関で閲覧可	
		1/5 万農耕地土壌図 地下保全調査・施肥改善調査				農林水産省（都道府県農試）（農地全域カバー）	保有機関で閲覧可	

出典:「増補改訂　雨水浸透施設技術指針(案)　調査･計画編(社団法人　雨水貯留浸透技術協会　編)」

（透水性舗装の透水係数の扱い）

飽和透水係数は地域の地盤・地質特性より設定するが、透水性舗装に用いる場合は、路床の転圧・締固め等の影響を考慮して、対象地域の透水係数の 1/10 とすることが一般的です。

2.10. 調整池容量の概算【シート：03-①調整池容量の概算】



Ⓐ「03-①調整池容量の概算」タブを選択します。

Ⓑ 行為後ピーク流入量（浸透考慮後）は、「02 流出計算（QT-S グラフ）」で算出された値が表示されます。

Ⓒ 許容放流量（行為前ピーク流入量）は、「01 流出計算（Q-T グラフ）」で算出された値が表示されます。

Ⓓ 浸透施設条件は、「02 流出計算（QT-S グラフ）」で選択した条件が表示されます。

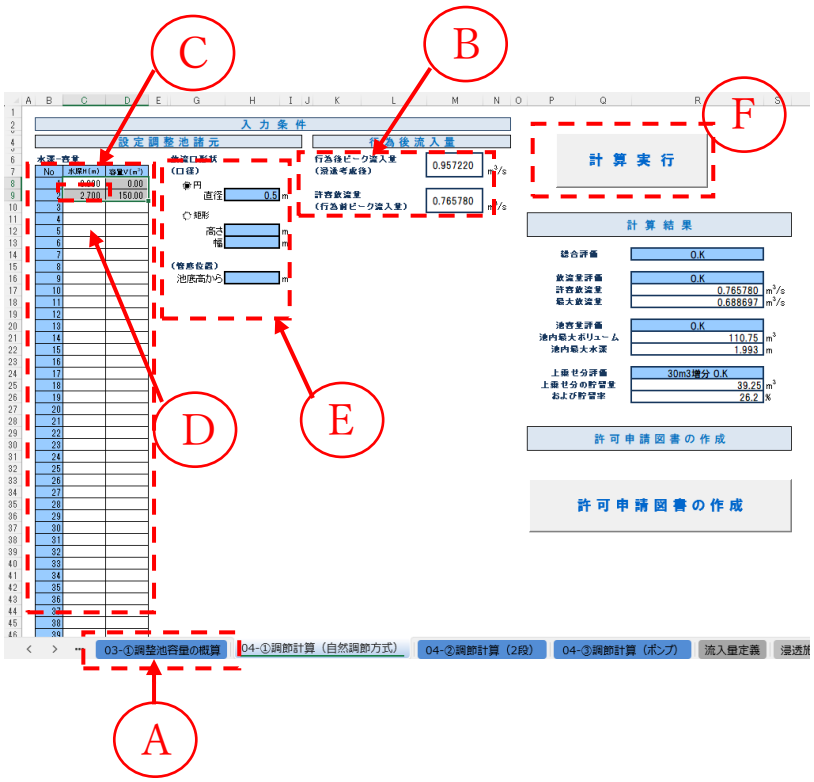
Ⓔ 調整池高を設定します。
※　実際に設置する池の構造を考慮して値を入力してください。入力された値は、本システムでは調整池の計画高水位（H.W.L）として扱われます。

Ⓕ「計算実行」ボタンを押すと、調整池必要容量が概算されます。

Ⓖ 計算結果として、「必要容量」「オリフィス径」が表示されます。

2.11. 調節計算【シート：04-①～③ 調節計算】

(1) 自然調節の場合【シート：04-①調節計算(自然調節方式)】



Ⓐ「04-①調節計算（自動調節方式）」タブを選択します。

Ⓑ 行為後ピーク流入量(浸透考慮後）は「02 流出計算(QT-S グラフ)」、許容放流量（行為前ピーク流入量）は「01 流出計算(Q-T グラフ)」で算出された値が表示されます。

Ⓒ 水深-容量データを設定します。(左下の解説参照)

Ⓓ 水深の最大値は、調整池の計画高水位(H.W.L)として下さい。

Ⓔ 放流口の形状を設定します。口径と管底位置を入力します。

※ 管底位置は、通常は池底に設けるので位置は 0 となります。

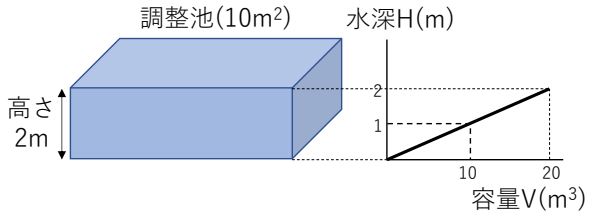
※ 放流口の口径は、円管と矩形管から選択できます。

※ 円管の場合は直径を、矩形管の場合は高さ、幅を入力して下さい。

Ⓕ「計算実行」ボタンを押すと、調節計算が行われます。

Ⓒ 水深-容量データとは、

水深と容量の関係から調整池の形状を設定するものです。例えば、面積 10m^2・高さ 2m の調整池の水深と容量の関係は下図のような関係が成り立ちます。



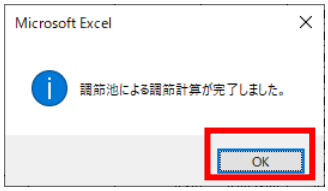
システムには以下のように入力します。

水深-容量

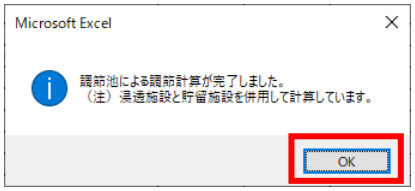
No	水深H(m)	容量V(m^3)
1	0.000	0.00
2	2.000	20.00
3		

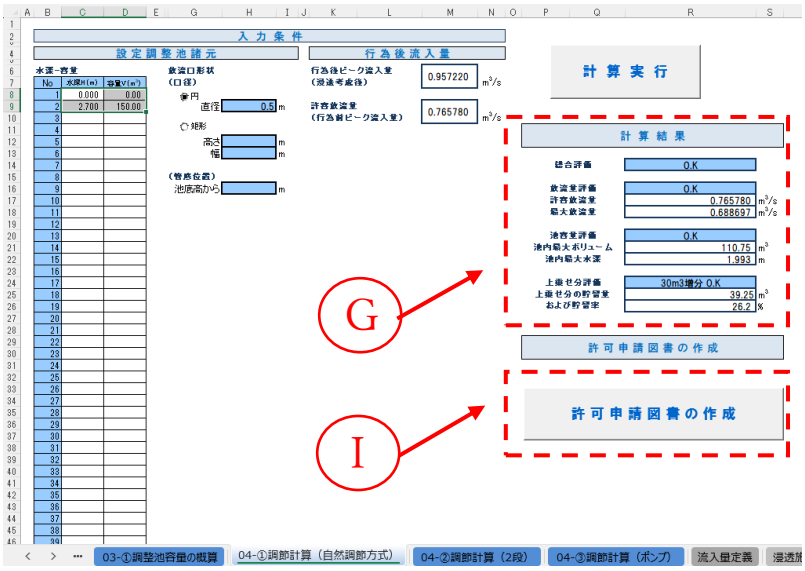
「計算実行」ボタンを押し計算が終了すると、以下が表示されるため「OK」ボタンを押します。

（貯留施設のみ）

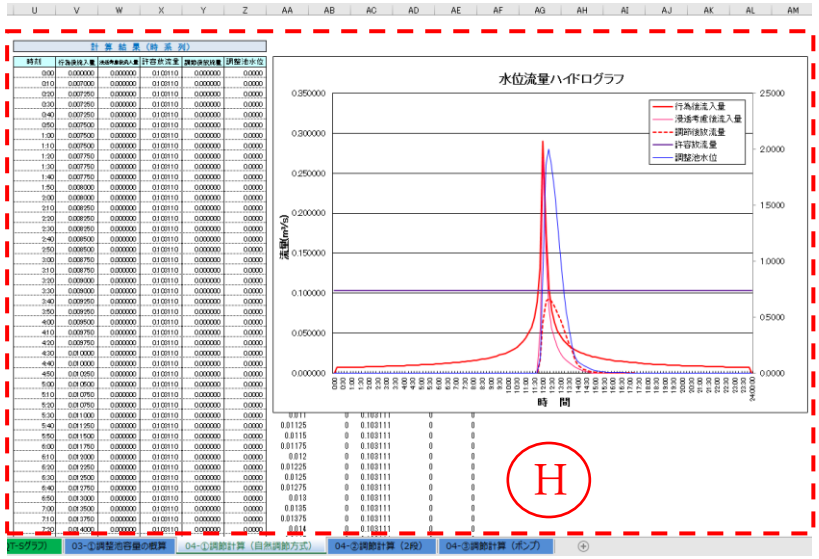


（貯留施設と浸透施設併用）





※「最大放流量」は、オリフィスからの流出量を表示しています。



Ⓖ 計算結果として、「最大放流量」「池内最大ボリューム」「池内最大水深」等が表示されます。またこれらの結果に応じ、「総合評価」「放流量評価」「池容量評価」「上乗せ分評価」も表示されます。

☞ 「総合評価」が“N.G.”の場合は、申請された対策では調節効果が不十分ということになります。

☞「放流量評価」が“O.K.”、「池容量評価」が“O.K.”となれば「総合評価」が“O.K.”となり、申請内容で問題は無いことになります。

☞「上乗せ分評価」が“30m3増量O.K.”となれば、雨水貯留浸透施設整備計画の認定制度が適用されます。

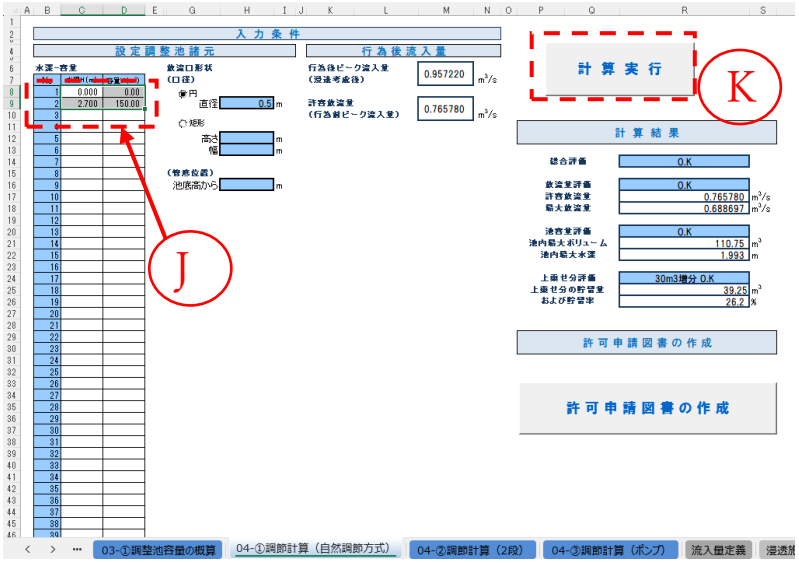
☞ 開発行為に対して必要な池の容量を調べるためは、放流口形状や水深-容量関係を変化させて、「総合評価」が“O.K.”となるまで繰り返して下さい。

Ⓗ 調節計算結果が、一覧表及びグラフ表示されます。

Ⓘ「許可申請図書」ボタンを押すと、許可申請図書用の様式が Excel ファイルとして保存されます。

【対象施設が浸透施設のみで貯留施設を設けない場合】

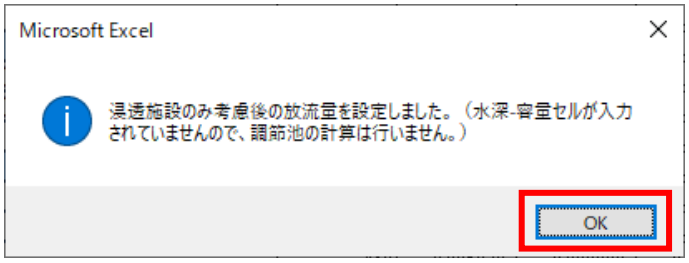
対象施設が浸透施設のみで調整池を設けない場合には、以下の手順で調節計算を実施して下さい。流入出量-時間関係結果表示、許可申請図書の表示等が行えます。



Ⓙ「水深-容量」欄に値を入力せず、「計算実行」ボタン(Ⓚ)を押すと、調節計算は行われず、浸透能力の算出結果がそのまま反映されます。

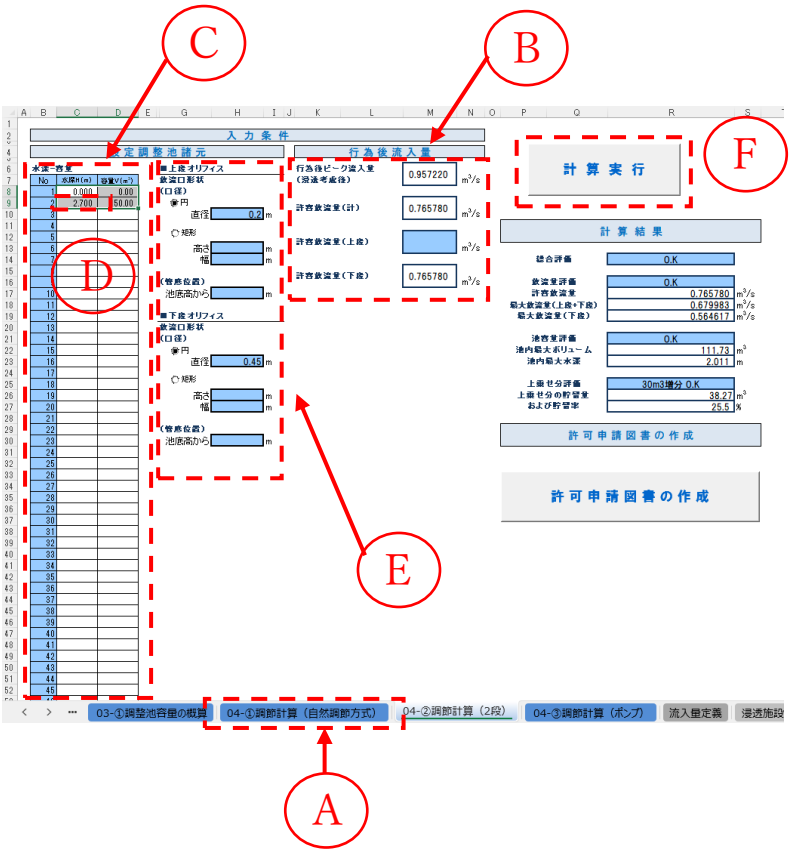
※「水深-容量」欄に値が入力されている場合は調節計算が行われますので、削除してください。（浸透施設の空隙貯留量を、「水深-容量」欄に入力しないようご注意ください。）

「計算実行」ボタンを押し計算が終了すると、以下が表示されるため「OK」ボタンを押します。



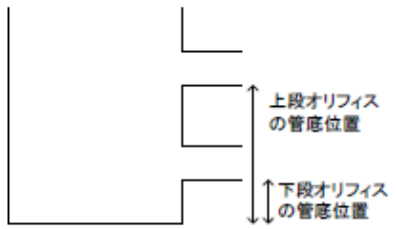
(2) ２段オリフィスの場合【シート：04-②調節計算(2 段)】

調整池計算を自然調節方式（２段オリフィス）とする場合は、以下の方法により計算して下さい。



Ⓔ ２段オリフィスの管底位置

下図のように、管底位置は池底からのそれぞれの距離を設定します。



Ⓐ「04-②調整計算（2 段）」タブを選択します。

Ⓑ 行為後ピーク流入量（浸透考慮後）は「02 流出計算（QT-S グラフ）」、許容放流量（計）は「01 流出計算（Q-T グラフ）」で算出された値が表示されます。

※ 許容放流量（上段）を設定すると（Ⓔ）、許容放流量（下段）が自動計算されます。

Ⓒ 水深-容量データを設定します。（p. 39 参照）

Ⓓ 水深の最大値は、調整池の計画高水位（H.W.L）として下さい。

Ⓔ 放流口の形状を設定します。上下段オリフィスの放流口形状（口径と管底位置）を入力してください。

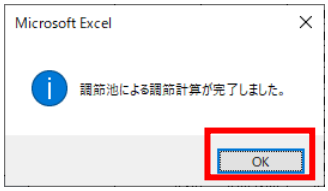
※ 放流口の口径については、円管と矩形管から選択できます。

※ 円管の場合は直径を、矩形管の場合は高さ、幅を入力して下さい。

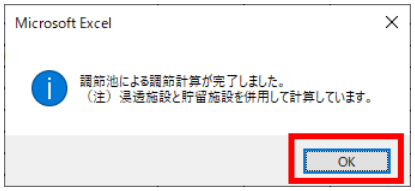
Ⓕ「計算実行」ボタンを押すと、調節計算が行われます。

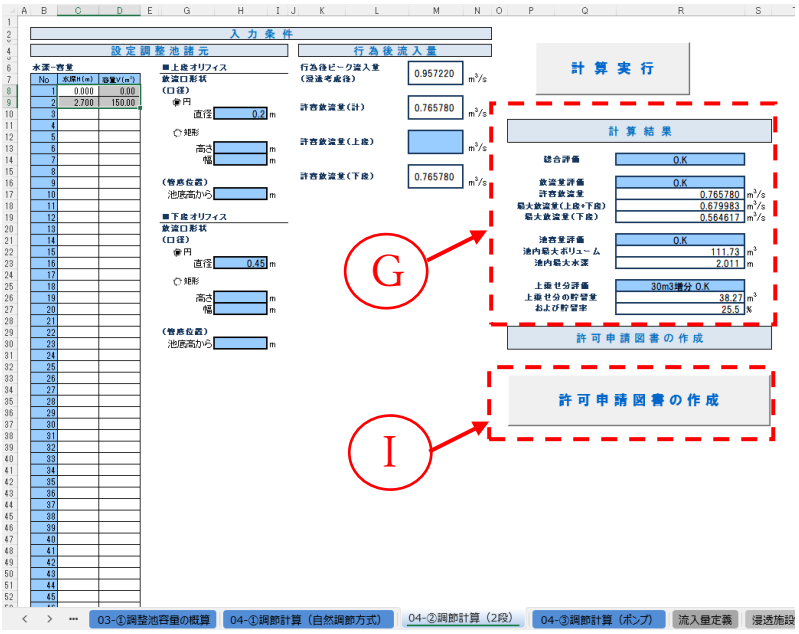
「計算実行」ボタンを押し計算が終了すると、以下が表示されるため「OK」ボタンを押します。

（貯留施設のみ）

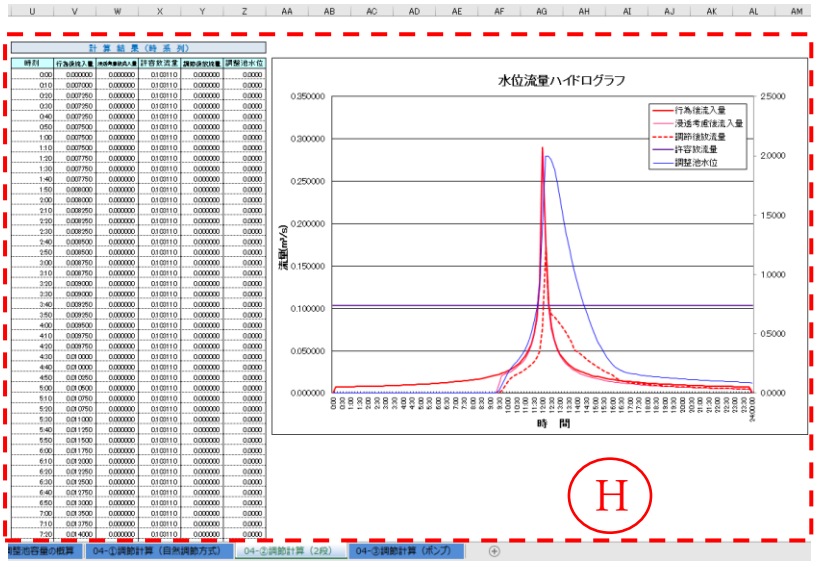


（貯留施設と浸透施設併用）





※「最大放流量」は、オリフィスからの流出量を表示しています。



Ⓖ 計算結果として、「最大放流量（上段＋下段）」「最大放流量（下段）」「池内最大ボリューム」「池内最大水深」等が表示されます。また、これらの結果に応じ、「総合評価」「放流量評価」「池容量評価」「上乗せ分評価」も表示されます。

☞ 「総合評価」が“N.G.”の場合は、申請された対策では調節効果が不十分ということになります。

☞「放流量評価」が“O.K.”、「池容量評価」が“O.K.”となれば「総合評価」が“O.K.”となり、申請内容で問題は無いことになります。

☞「上乗せ分評価」が“30m3増量O.K.”となれば、雨水貯留浸透施設整備計画の認定制度が適用されます。

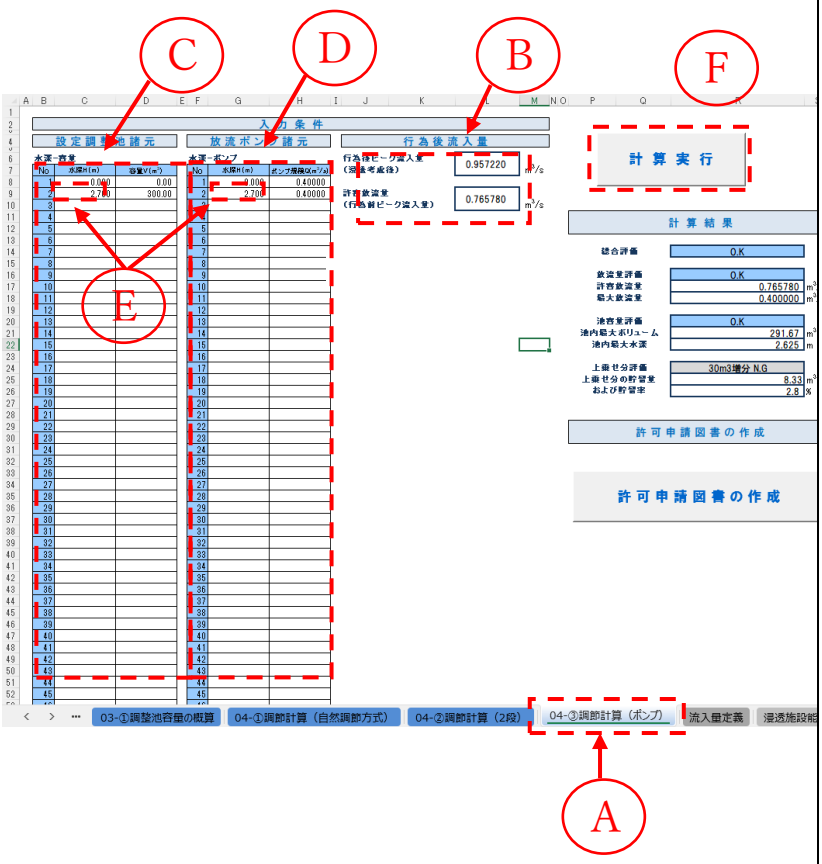
☞ 開発行為に対して必要な池の容量を調べるためは、放流口形状や水深-容量関係を変化させて、「総合評価」が“O.K.”となるまで繰り返して下さい。

Ⓗ 調節計算結果が、一覧表及びグラフ表示されます。

Ⓘ「許可申請図書」ボタンを押すと、許可申請図書用の様式が Excel ファイルとして保存されます。

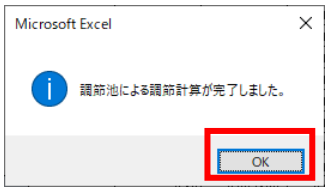
(3) ポンプの場合【シート：04-③調節計算(ポンプ)】

調整池構造をポンプとする場合は、以下の方法により計算して下さい。

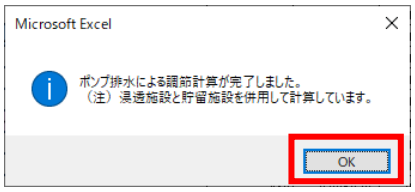


「計算実行」ボタンを押し計算が終了すると、以下が表示されるため「OK」ボタンを押します。

(貯留施設のみ)



(貯留施設と浸透施設併用)



Ⓐ「04-③調整計算(ポンプ)」タブを選択します。

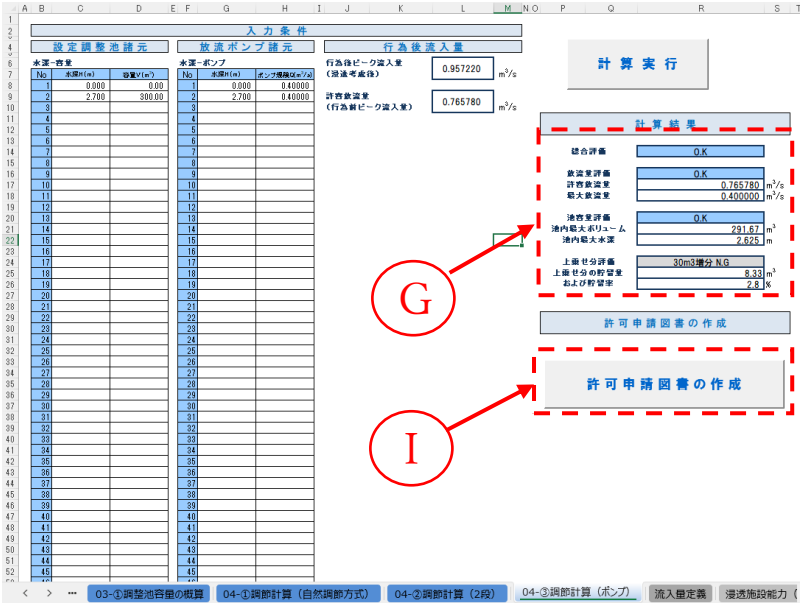
Ⓑ 行為後ピーク流入量(浸透考慮後）は「02 流出計算(QT-S グラフ)」、許容放流量（行為前ピーク流入量）は「01 流出計算(Q-T グラフ)」で算出された値が表示されます。

Ⓒ 水深-容量データを設定します。(p. 39 参照)

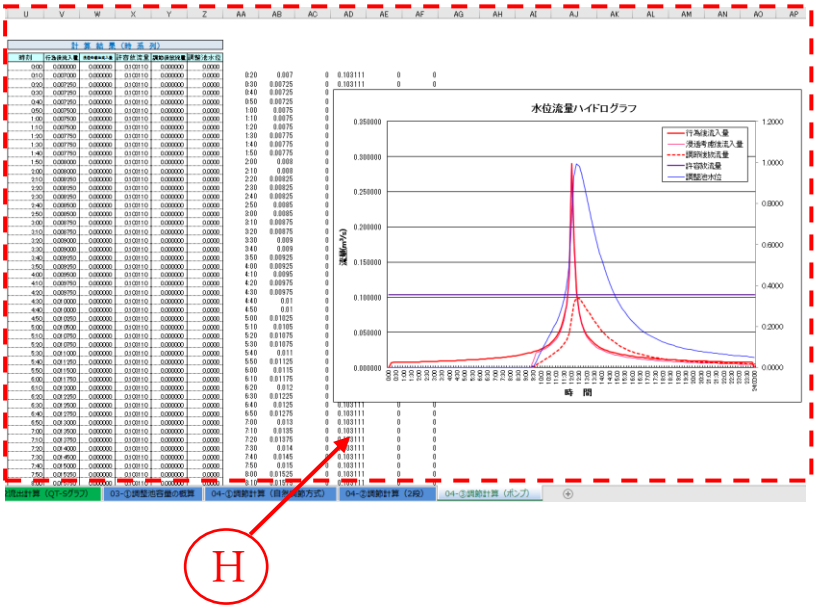
Ⓓ 水深-ポンプデータを設定します。

Ⓔ **水深の最大値は、調整池の計画高水位(H.W.L)**として下さい。

Ⓕ「計算実行」ボタンを押すと、調節計算が行われます。



※「最大放流量」は、オリフィスからの流出量を表示しています。



Ⓖ 計算結果として、「最大放流量」「池内最大ボリューム」「池内最大水深」等が表示されます。またこれらの結果に応じ、「総合評価」「放流量評価」「池容量評価」「上乗せ分評価」も表示されます。

☞「総合評価」が“N.G.”の場合は、申請された対策では調節効果が不十分ということになります。

☞「放流量評価」が“O.K.”、「池容量評価」が“O.K.”となれば「総合評価」が“O.K.”となり、申請内容で問題は無いことになります。

☞「上乗せ分評価」が“30m3増量O.K.”となれば、雨水貯留浸透施設整備計画の認定制度が適用されます。

☞ 開発行為に対して必要な池の容量を調べるためは、放流口形状や水深-容量関係を変化させて、「総合評価」が“O.K.”となるまで繰り返して下さい。

Ⓗ 調節計算結果が、一覧表及びグラフ表示されます。

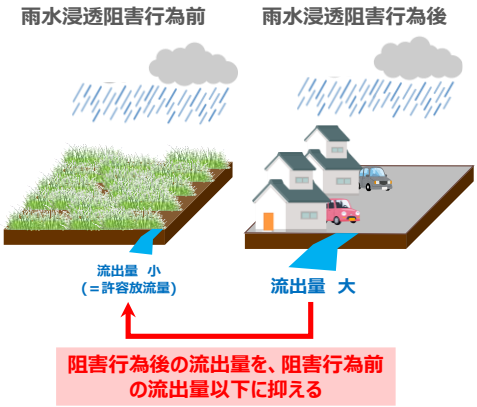
Ⓘ「許可申請図書」ボタンを押すと、許可申請図書用の様式が Excel ファイルとして保存されます。

3. 雨水浸透阻害行為時の雨水貯留浸透施設の計算フロー

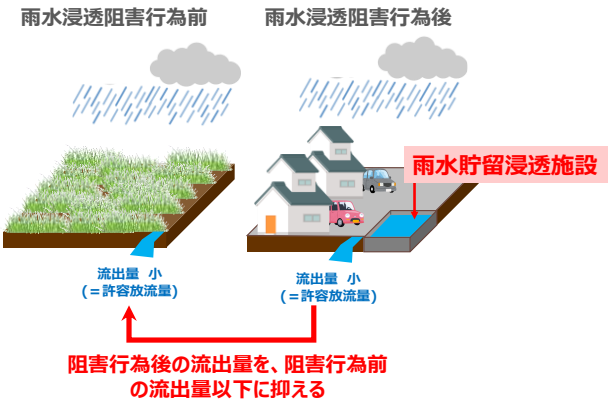
(1) 雨水浸透阻害行為の許可の際に守るべき点

雨水浸透阻害行為の許可は、以下の２点を満足させることが必要になります。

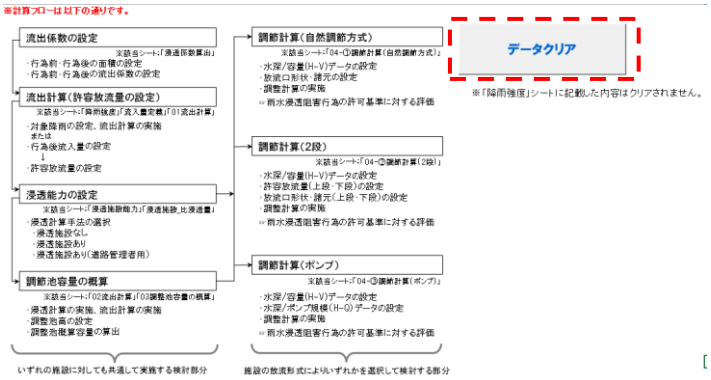
① 雨水浸透阻害行為後の雨水流出量を、雨水浸透阻害行為前の雨水流出量以下に抑えること。



② 上記を満足させるために、雨水を貯めたり浸透させる「雨水貯留浸透施設」を設置すること。



(2) Excel シートの初期化



✓ 新しい施設の検討を始める際に、「00 はじめに」シートの**データクリア**ボタンを押し、全てのシートの値を削除します。

(3) 雨水阻害行為前後の土地利用の入力

雨水浸透阻害行為前
雨水浸透阻害行為後

流出係数算定結果	行為前	行為後
	0.200	0.800

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			—	1.0000	1.0000
宅地等に該当する土地	第1号関連	宅地	0.90		
		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		1.0000
	関連第2号	不浸透性材料により舗装された土地（法面を除く）	0.95		

✓ 「流出係数」とは、降雨が流域からどれだけ流出するかを示す無次元の係数です。

✓ **「流出係数算出」シート**の欄に、雨水浸透阻害行為前後の土地利用別面積を入力します。単位はヘクタール（10,000m²）です。

(4) 対象降雨の入力

※降雨は対象地域の降雨に変更して下さい

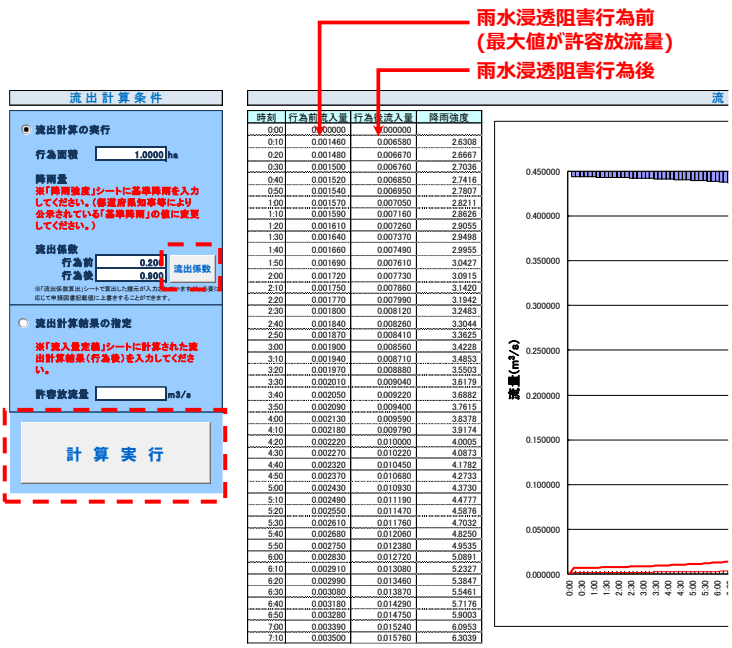
時	分	降雨量 (mm/h)	時	分	降雨量 (mm/h)	時	分	降雨量 (mm/h)	時	分	降雨量 (mm/h)
0	0−10	2.6308	6	0−10	5.2327	12	0−10	118.2150	18	0−10	5.0204
	10−20	2.6667		10−20	5.3847		10−20	76.9644		10−20	4.8884
	20−30	2.7036		20−30	5.5461		20−30	56.6925		20−30	4.7633
	30−40	2.7416		30−40	5.7176		30−40	44.6043		30−40	4.6447
	40−50	2.7807		40−50	5.9003		40−50	36.6061		40−50	4.5319
	50−60	2.8211		50−60	6.0953		50−60	30.9445		50−60	4.4247
1	0−10	2.8626	7	0−10	6.3039	13	0−10	26.7403	19	0−10	4.3226
	10−20	2.9055		10−20	6.5274		10−20	23.5037		10−20	4.2252
	20−30	2.9498		20−30	6.7676		20−30	20.9408		20−30	4.1323
	30−40	2.9955		30−40	7.0264		30−40	18.8649		30−40	4.0434
	40−50	3.0427		40−50	7.3059		40−50	17.1518		40−50	3.9585
	50−60	3.0915		50−60	7.6087		50−60	15.7158		50−60	3.8772
2	0−10	3.1420	8	0−10	7.9378	14	0−10	14.4959	20	0−10	3.7992
	10−20	3.1942		10−20	8.2967		10−20	13.4477		10−20	3.7245
	20−30	3.2483		20−30	8.6897		20−30	12.5379		20−30	3.6527
	30−40	3.3044		30−40	9.1216		30−40	11.7414		30−40	3.5838
	40−50	3.3625		40−50	9.5984		40−50	11.0386		40−50	3.5175
	50−60	3.4228		50−60	10.1274		50−60	10.4141		50−60	3.4537
3	0−10	3.4853	9	0−10	10.7174	15	0−10	9.8559	21	0−10	3.3923
	10−20	3.5503		10−20	11.3793		10−20	9.3540		10−20	3.3332
	20−30	3.6179		20−30	12.1268		20−30	8.9004		20−30	3.2761
	30−40	3.6882		30−40	12.9772		30−40	8.4887		30−40	3.2211
	40−50	3.7615		40−50	13.9526		40−50	8.1133		40−50	3.1679
	50−60	3.8378		50−60	15.0819		50−60	7.7697		50−60	3.1166
4	0−10	3.9174	10	0−10	16.4034	16	0−10	7.4542	22	0−10	3.0669
	10−20	4.0005		10−20	17.9691		10−20	7.1634		10−20	3.0189
	20−30	4.0873		20−30	19.8509		20−30	6.8945		20−30	2.9725
	30−40	4.1782		30−40	22.1515		30−40	6.6453		30−40	2.9275
	40−50	4.2733		40−50	25.0226		40−50	6.4137		40−50	2.8839
	50−60	4.3730		50−60	28.6969		50−60	6.1978		50−60	2.8417
5	0−10	4.4777	11	0−10	33.5508	17	0−10	5.9962	23	0−10	2.8007
	10−20	4.5876		10−20	40.2333		10−20	5.8075		10−20	2.7610
	20−30	4.7032		20−30	49.9670		20−30	5.6305		20−30	2.7224
	30−40	4.8250		30−40	65.3648		30−40	5.4642		30−40	2.6850
	40−50	4.9535		40−50	93.2955		40−50	5.3076		40−50	2.6486
	50−60	5.0891		50−60	163.6060		50−60	5.1599		50−60	2.6133

✓ **「降雨強度」シート**に、雨水浸透阻害行為の許可の基準降雨を入力します。

✓ 対象降雨は、都道府県知事が公示することになっているため、都道府県ごとに決まっています。

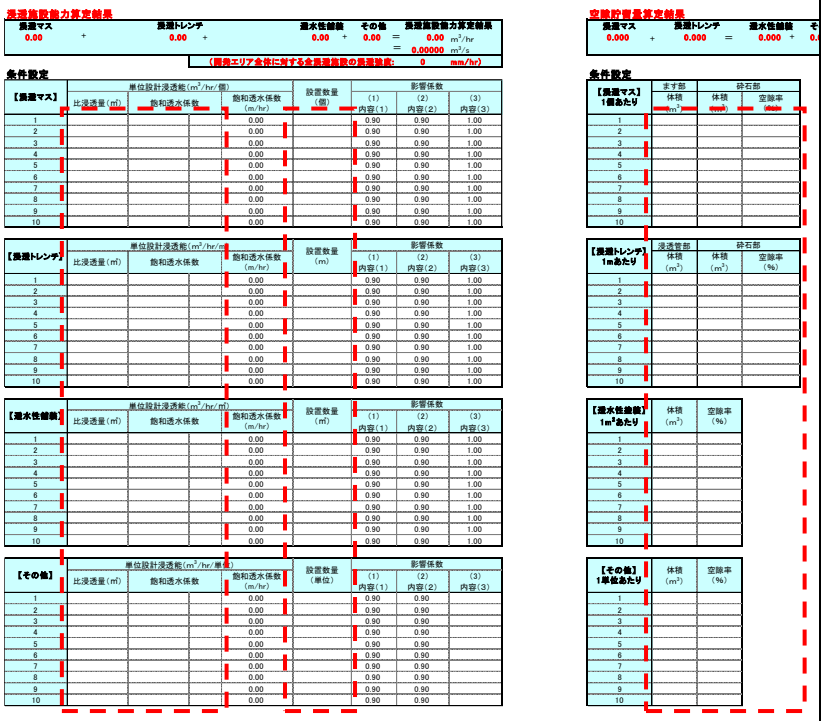
※ 対象降雨は、確率年は 10 年、降雨波形を中央集中型、洪水到達時間を 10 分、降雨継続時間を 24 時間とし、既存の降雨観測記録から降雨継続時間と降雨強度の関係について統計処理して適切に設定することを標準としています。

(5) 雨水浸透阻害行為前後の雨水流出量を算出



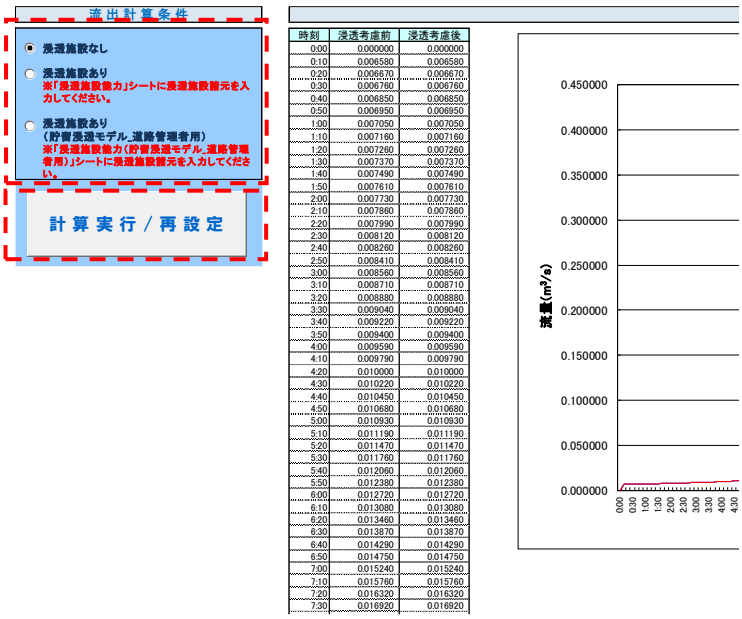
- ✓ **「01 流出計算(Q-T グラフ)」シート**で、入力した土地利用と降雨に対する雨水流出量を算出します。
- ✓ **流出係数**ボタンを押した後に、**計算実行**ボタンを押します。
- ✓ 表に、雨水浸透阻害行為前後の雨水流出量が算出されます。(雨水浸透阻害行為前の最大値が許容放流量になります。)

(6) 浸透施設を設置する場合に入力するシート



- ✓ 流出抑制対策として浸透施設の設置を予定している場合は、**「浸透施設能力」シート**を入力します。
- ✓ 「浸透マス」「浸透トレンチ」「透水性舗装」「その他」の種別ごとに、「比浸透量」「飽和透水係数」「設置数量」「空隙貯留量」を入力します。
- ✓ 施設の比浸透量は、**「浸透施設 比浸透量」シート**で算出できます。
- ✓ 土壌の飽和透水係数は、単位(cm/s、m/s、m/hr)を選択します。

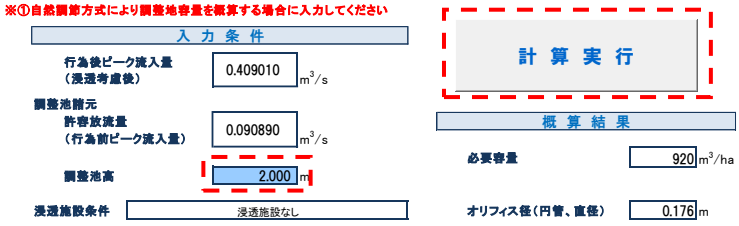
(7) 浸透施設を考慮した雨水流出量の算出



時刻	浸透考慮前	浸透考慮後
0:00	0.000000	0.000000
0:10	0.006580	0.006580
0:20	0.006670	0.006670
0:30	0.006760	0.006760
0:40	0.006850	0.006850
0:50	0.006950	0.006950
1:00	0.007050	0.007050
1:10	0.007160	0.007160
1:20	0.007260	0.007260
1:30	0.007370	0.007370
1:40	0.007490	0.007490
1:50	0.007610	0.007610
2:00	0.007730	0.007730
2:10	0.007860	0.007860
2:20	0.007990	0.007990
2:30	0.008120	0.008120
2:40	0.008260	0.008260
2:50	0.008410	0.008410
3:00	0.008560	0.008560
3:10	0.008710	0.008710
3:20	0.008880	0.008880
3:30	0.009040	0.009040
3:40	0.009220	0.009220
3:50	0.009400	0.009400
4:00	0.009590	0.009590
4:10	0.009790	0.009790
4:20	0.010000	0.010000
4:30	0.010220	0.010220
4:40	0.010450	0.010450
4:50	0.010680	0.010680
5:00	0.010930	0.010930
5:10	0.011190	0.011190
5:20	0.011470	0.011470
5:30	0.011760	0.011760
5:40	0.012060	0.012060
5:50	0.012380	0.012380
6:00	0.012720	0.012720
6:10	0.013080	0.013080
6:20	0.013460	0.013460
6:30	0.013870	0.013870
6:40	0.014290	0.014290
6:50	0.014750	0.014750
7:00	0.015240	0.015240
7:10	0.015760	0.015760
7:20	0.016320	0.016320
7:30	0.016920	0.016920

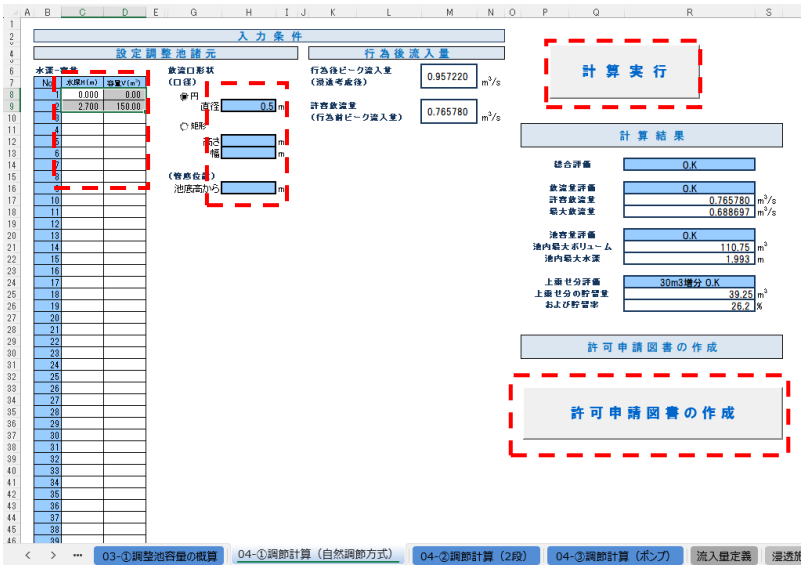
- ✓ 浸透施設設置の有無を、**「02 流出計算(QT-S グラフ)」シート**の「流出計算条件」で浸透施設の有無を選択します。
- ✓ **計算実行/再設定**ボタンを押します。浸透施設を考量した場合の雨水浸透阻害行為後の雨水流出量が算出されます。
- ✓ 浸透施設を設置しない場合にも、上記は実施します。

(8) 調整池の概算容量の計算



- ✓ **「03-①調整池容量の概算」シート**を選択します。
- ✓ 入力する条件は「調整池高」のみです。調整池高は排水先の高さとの関係などから、概略で設定します。
- ✓ 調整池高を入力し、「**計算実行**」ボタンを押します。
- ✓ 詳細設計をするために、**単位行為面積あたり**の必要容量とオリフィス径を概算します。

(9) 調整池の詳細設計



- ✓ **「04-①調節計算」シート**を選択します。放流方法により「自然調節方針」「２段」「ポンプ」の該当するシートを選択します。
- ✓ 調整池の形状（水深~容量）と、放流口の形状などを入力し、「**計算実行**」ボタンを押します。
- ✓ 総合評価が 0.K となることが確認されたら、「**許可申請図書の作成**」ボタンを押すと、申請に必要なデータが保存されます。

4. Q & A

Q1: 調節計算(ポンプ)における計算方法について、ポンプのかま場の部分はどのように表現するのが良いか。

A: 計算上、水深をマイナスとするのは避け、以下の計算例を参考に設定してください。

・計算例①（基本ケース）：かま場分の容量は考慮せず、ポンプ排水運転開始水位を 0m とする。

・計算例②（参考）：かま場分の容量を考慮した水位-容量曲線を設定したうえで、ポンプ排水の開始水位を所定水位からとする。

Q2: 調節計算結果の池内最大水深と池内最大ボリュームの見方について教えてください。池内最大ボリューム以上に貯留施設をつくればよいのでしょうか。

A: 池内最大水深と最大ボリュームは入力条件の水深-容量関係でリンクしているものですので、どちらでみてもよいです。調節計算した結果の池内最大ボリュームが入力条件の水深-容量関係のうち最大のボリューム(デフォルトだと 30m^3)以下でかつ最大放流量が許容放流量以下であれば判定は OK となります。水深で見る場合も同様です。ただし、計算結果がパンクする場合でも池内最大水深・最大ボリュームともに入力条件で設定した値が上限として表示されます。この場合は容量が足りないので、池の容量不足が有と表示され、総合評価は必ず NG になります。

Q3: 透水性舗装に目詰まり係数が2種類ある理由を教えてください。

A: 正しくは目詰まり係数が２種類ある訳ではなく、例えば目詰まりと他影響係数のためにそれぞれを掛け合わせるために一般的に２種類の値の積で表現します。詳細は、「5.3 浸透施設の影響係数」を参照ください。

Q4: 調節計算結果が出力された後、許可申請書様式の保存先を入力した上で「許可申請書」ボタンを押下すると Excel ファイルで保存可能となっており、この手順で作業していると「保存先が不明です」とのエラーが出ます。

A: 許可申請書様式を事前に保存しなくても、申請ボタンを押すことで Excel 様式が保存されるようになりました。

Q5: 放流量が許容放流量以下の場合、「池の容量不足:無」となるはずが、「池の容量不足:有」と表示されます。

A: 許容放流量以下であっても調整池の容量がいっぱいになり不足するケースもあります。なお、システム上の表示は「池容量評価」に変更しています。「放流量評価」と「池容量評価」がともに OK となると、「総合評価」が OK となります。

Q6: 貯留施設の集水域と浸透施設の集水域が異なる場合にはどのように評価すればよいですか。

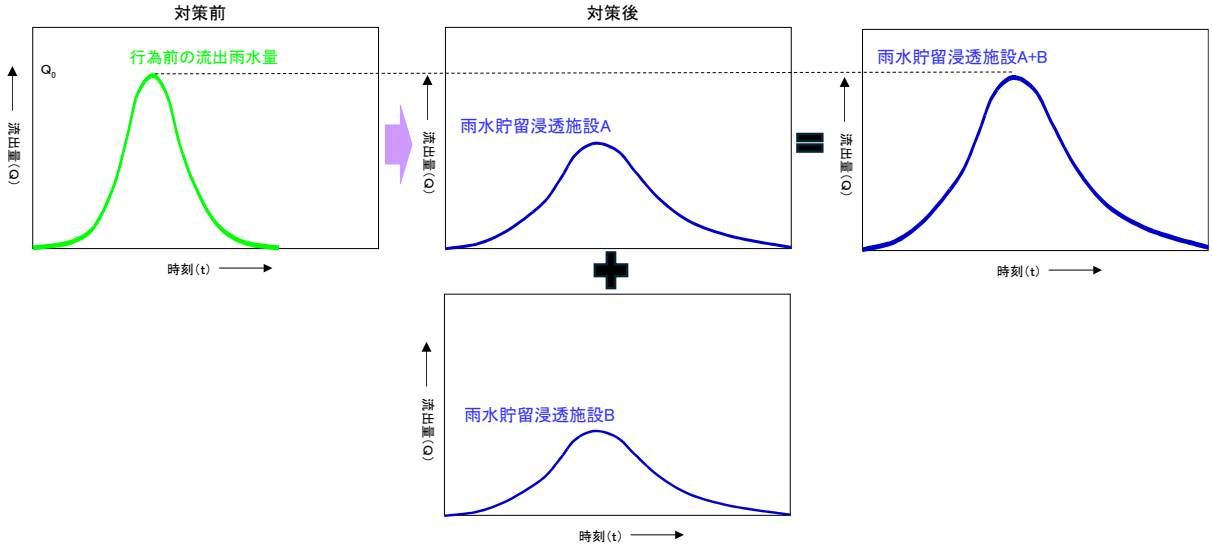
A: 貯留施設の集水部分と浸透施設の集水部分のそれぞれをシステムで算出し、それぞれの「最大放流量」の合計が「行為前ピーク流入量」の合計を超えないようにする方法が考えられます。

Q7: 洪水到達時間はどう設定されているのですか。

A: 10 分で設定しています。

Q8: 同一開発による雨水浸透阻害行為において、複数の雨水貯留浸透施設を設置する場合はどのように計算すれば良いのですか。

A: 複数の雨水貯留浸透施設の対策後の雨水流出量を Excel システムでそれぞれ算出します。その流出量の合計が、行為前の流出雨水量を超えないように雨水貯留浸透施設を設置すれば問題ありません。

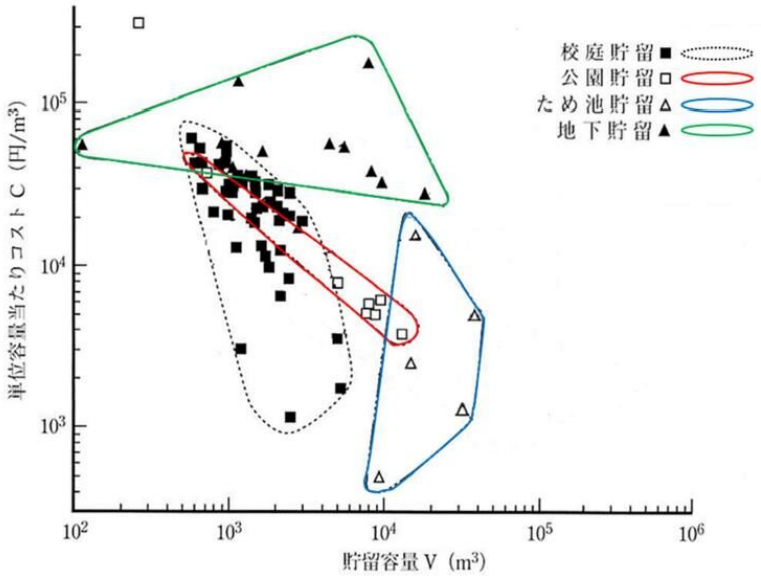


複数の雨水貯留浸透施設を設置する場合の判断イメージ

Q9: 雨水貯留施設の概算費用はどのくらいですか。

A: タイプ別の貯留施設の単位容量あたりのコストと貯留容量の相関図を以下に示します。傾向として、貯留容量が大きくなると単位容量あたりのコストは低くなります。

また、近年の設置されている地下式のプラスチック貯留施設の設置費用は、50,000 円/m^3 程度です。



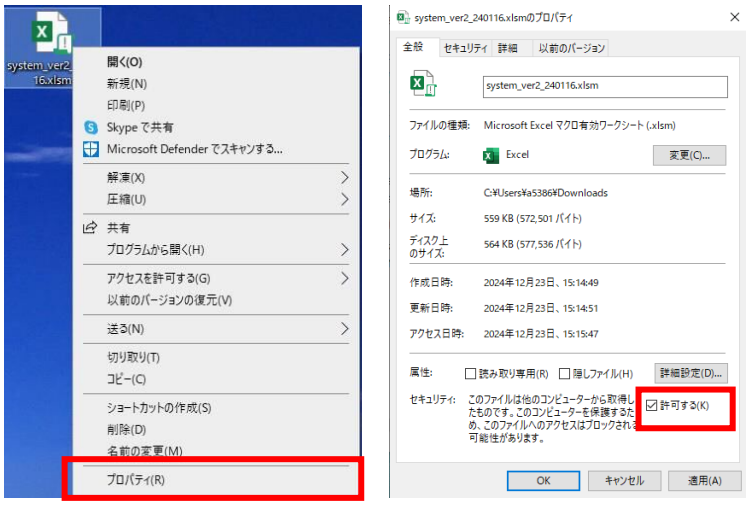
各貯留施設に対する単位容量あたりのコストと貯留容量の関係

（出典：公益社団法人雨水貯留浸透施設協会、雨水技術資料 Vol.35(1999.12)）

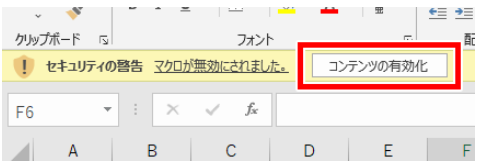
Q10：Excelのボタンを押しても計算してもらえません。

A： Excel のマクロが有効になってないことが考えられます。以下の２点を確認ください。

① ダウンロードしたファイルを右クリックして「プロパティ(R)」を選択します(下図左)。プロパティ画面の右下にある「許可する」が有効（チェックマークがついている状態）になっているか確認ください(下図右)。



② ファイルを開いた時に「セキュリティの警告」が表示される場合は、「コンテンツの有効化」のボタンを押します。



5. 用語集・解説

5.1. 流出係数

合理式（主に小流域からのピーク流出量を求める際に用いられる式）の係数であり、一般的に f で表します。特定都市河川浸水被害対策法では、同法施行規則第 10 条において、雨水浸透阻害行為を行う前後の対象区域からの雨水流出量を、合理式を用いて算出することと定めています。同法における合理式は次のように表されます。

$$Q_p = (1/360) f \cdot r \cdot (A/10000)$$

Q_p：行為区域からの流出雨水量［m^3/秒］
f ：行為区域の平均流出係数
r ：基準降雨における洪水到達時間内の平均降雨強度［mm/時］
A ：行為区域の面積［m^2］

流出係数 f は、開発前には小さな値ですが、開発後は大きな値になるなど、対象区域の状況によって変化します。

特定都市河川浸水被害対策法施行規則第 10 条では、対象区域の流出係数を、「土地利用ごとの流出係数」を「土地利用ごとの面積」により加重平均して求めるものとしています。

「土地利用ごとの流出係数」については、「流出雨水量の最大値を算定する際に用いる土地利用形態ごとの流出係数を定める告示（平成 16 年国土交通省告示第 521 号）」に定められています。

告示に定められた「土地利用ごとの流出係数」を次ページに示します。

別表 1　特定都市河川浸水被害対策法（平成 15 年法律第 77 号。以下「法」という。）第 2 条第 9 項に規定する「宅地等」に該当する土地（法第 9 条第 1 号関係）

土地利用の形態	流出係数
宅地	0.90
池沼	1.00
水路	1.00
ため池	1.00
道路（法面を有しないものに限る。）	0.90
道路（法面を有するものに限る。）	法面（コンクリート等の不浸透性の材料により覆われた法面の流出係数は1.00、人工的に造成され植生に覆われた法面の流出係数は0.40とする。）及び法面以外の土地（流出係数は0.90とする。）の面積により加重平均して算出される値
鉄道線路（法面を有しないものに限る。）	0.90
鉄道線路（法面を有するものに限る。）	法面（コンクリート等の不浸透性の材料により覆われた法面の流出係数は1.00、人工的に造成され植生に覆われた法面の流出係数は0.40とする。）及び法面以外の土地（流出係数は0.90とする。）の面積により加重平均して算出される値
飛行場（法面を有しないものに限る。）	0.90
飛行場（法面を有するものに限る。）	法面（コンクリート等の不浸透性の材料により覆われた法面の流出係数は1.00、人工的に造成され植生に覆われた法面の流出係数は0.40とする。）及び法面以外の土地（流出係数は0.90とする。）の面積により加重平均して算出される値

別表 2　舗装された土地（法第 9 条第 2 号関係）

土地利用の形態	流出係数
コンクリート等の不浸透性の材料により覆われた土地（法面を除く。）	0.95
コンクリート等の不浸透性の材料により覆われた法面	1.00

別表 3　その他土地からの流出雨水量を増加させるおそれのある行為に係る土地（法第 9 条第 3 号関係）

土地利用の形態	流出係数
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

別表 4　別表 1 から別表 3 までに掲げる土地以外の土地

土地利用の形態	流出係数
山地	0.30
人工的に造成され植生に覆われた法面	0.40
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

5.2. 降雨強度の遷移表

特定都市河川浸水被害対策法では、同法施行規則第 11 条において、雨水流出量の算定に用いる洪水到達時間内平均降雨強度は都道府県知事が公示する降雨強度の推移表によって定められた値を用いることとしています。

降雨強度の推移表は下に示すように、継続時間を 24 時間とする中央集中型波形の降雨の降雨強度値の 10 分ごとの推移を表したものです。

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	6.9018	6	0－10	11.0099	12	0－10	90.9593	18	0－10	10.7104
	10－20	6.9669		10－20	11.2216		10－20	64.7460		10－20	10.5217
	20－30	7.0335		20－30	11.4436		20－30	52.0656		20－30	10.3410
	30－40	7.1018		30－40	11.6769		30－40	44.2232		30－40	10.1679
	40－50	7.1718		40－50	11.9223		40－50	38.7869		40－50	10.0018
	50－60	7.2435		50－60	12.1810		50－60	34.7521		50－60	9.8423
1	0－10	7.3171	7	0－10	12.4541	13	0－10	31.6161	19	0－10	9.6890
	10－20	7.3925		10－20	12.7430		10－20	29.0960		10－20	9.5415
	20－30	7.4700		20－30	13.0490		20－30	27.0186		20－30	9.3995
	30－40	7.5495		30－40	13.3739		30－40	25.2717		30－40	9.2627
	40－50	7.6311		40－50	13.7196		40－50	23.7786		40－50	9.1307
	50－60	7.7150		50－60	14.0884		50－60	22.4852		50－60	9.0034
2	0－10	7.8013	8	0－10	14.4827	14	0－10	21.3522	20	0－10	8.8803
	10－20	7.8900		10－20	14.9055		10－20	20.3501		10－20	8.7614
	20－30	7.9813		20－30	15.3602		20－30	19.4564		20－30	8.6464
	30－40	8.0753		30－40	15.8508		30－40	18.6535		30－40	8.5351
	40－50	8.1721		40－50	16.3821		40－50	17.9277		40－50	8.4273
	50－60	8.2718		50－60	16.9596		50－60	17.2677		50－60	8.3228
3	0－10	8.3747	9	0－10	17.5901	15	0－10	16.6646	21	0－10	8.2216
	10－20	8.4808		10－20	18.2817		10－20	16.1110		10－20	8.1233
	20－30	8.5903		20－30	19.0445		20－30	15.6007		20－30	8.0279
	30－40	8.7034		30－40	19.8909		30－40	15.1286		30－40	7.9353
	40－50	8.8204		40－50	20.8364		40－50	14.6903		40－50	7.8453
	50－60	8.9413		50－60	21.9007		50－60	14.2822		50－60	7.7579
4	0－10	9.0665	10	0－10	23.1097	16	0－10	13.9010	22	0－10	7.6728
	10－20	9.1961		10－20	24.4972		10－20	13.5440		10－20	7.5900
	20－30	9.3305		20－30	26.1093		20－30	13.2090		20－30	7.5095
	30－40	9.4699		30－40	28.0100		30－40	12.8937		30－40	7.4310
	40－50	9.6146		40－50	30.2917		40－50	12.5965		40－50	7.3546
	50－60	9.7649		50－60	33.0929		50－60	12.3157		50－60	7.2801
5	0－10	9.9213	11	0－10	36.6329	17	0－10	12.0500	23	0－10	7.2074
	10－20	10.0840		10－20	41.2844		10－20	11.7980		10－20	7.1366
	20－30	10.2535		20－30	47.7452		20－30	11.5588		20－30	7.0675
	30－40	10.4304		30－40	57.5306		30－40	11.3312		30－40	7.0000
	40－50	10.6150		40－50	74.9103		40－50	11.1145		40－50	6.9341
	50－60	10.8080		50－60	125.9698		50－60	10.9078		50－60	6.8698

5.3. 浸透施設の影響係数

本システムで浸透施設能力を設定する場合には、施設の浸透能力を低減させる様々な要因を影響係数として 3 種類まで入力できます。影響係数は下式の形で使用されます。

各施設の浸透能=単位設計浸透能×設置数量×影響係数(1)×影響係数(2)×影響係数(3)

具体的にどんな要因を影響係数として扱うかについては、浸透施設に関する様々な基準毎に異なるため、これらを参照して設置する施設の浸透能力を適正に評価する必要があります。

主な基準における影響係数の考え方について、次ページ以降に示します。

資料１：増補改訂 雨水浸透施設技術指針[案] 調査・計画編
平成 18 年９月３０日 増補改訂版発行
編集・発行 社団法人 雨水貯留浸透技術協会

資料２：下水道雨水浸透 技術マニュアル
平成 13 年６月 30 日 発行
編集 玉木 勉
発行 財団法人 下水道新技術推進機構

資料３：宅地開発に伴い設置される浸透施設等設置技術指針の解説
平成 10 年（1998 年）2 月 27 日初版発行
監修 建設省建設経済局民間宅地指導室
編集・発行 社団法人 日本宅地開発協会

【資料 1】

浸透施設からの浸透量を規定する主要な因子には、土壌物性、施設の形状、設計水頭の他に、地下水位、目づまり、前期降雨、注入水温などがある。土壌物性、施設の形状、設計水頭は簡便式に取り込まれているが、他の 4 因子は基準浸透量への影響係数として取り扱うのが一般的である。

(1) 地下水位

簡便式による計算では、式中に地下水位を考慮することはできない。理論的な解析で求めた浸透量を地下水位で補正する考え方が一般的であるが、現地浸透試験を行った場合、その浸透量は既に地下水位の影響を受けたものであることを考慮すれば、補正の必要は少ないといえる。ただし、これは、試験施設が実施設に近い場合であり、施設規模の小さい簡易試験（ボアホール法や土研法）によった場合、安全をみて補正係数 0.9 を乗じることを標準とする。

(2) 目づまり

昭島つつじヶ丘ハイツ（東京都昭島市　住宅・都市整備公団）における浸透施設の浸透能力経年調査の結果では、屋根や塗装部を集水域とする浸透ますは 11 年目においても浸透能力はほとんど低下していない。また、浸透トレンチは泥だめ用のますを配置することにより、土砂流入の多い公園を集水域とした施設でも浸透能力の低下が認められていない。よって、屋根雨水を対象とする場合や懸濁物質の流入を防止する泥だめますやフィルター等を設置し、適切な維持管理を行うことを前提とすれば、目づまりによる浸透量の低下は考慮する必要は少ないと言える。しかし、本指針（案）では、長期間にわたる浸透施設の実績が少ないことや、計画の安全を考慮して 10%の浸透量の低下を見込み、影響係数を 0.9 とすることを標準とする。ただし、土地利用や土質の状況から多量の懸濁物質量の流入が予測される地域では、流入する懸濁物質量を推定し、参考に示す目づまり低減係数の算定式などを用いて影響係数を考慮するものとする。

(3) 注入水の水温

既往の浸透試験結果の実績に見るかぎり、水温との相関性は必ずしも明瞭ではない。また、浸透施設の効果を期待する洪水期は、春から秋の間であり、この間、気温の大きな変動は考えにくい。このような事情から本指針(案)では、水温による補正は行わないこととする。

(4) 前期（先行）降雨

全国の多数の試験データを分析した結果からは、前期降雨と浸透量の間には明瞭な関係を見いだすことはできない。したがって、終期浸透量を確認し、その数値を用いて基準浸透量を求めるのであれば、前期降雨に関する補正は行わないこととする。

【参考　目づまり低減係数の算定式】

$$Y = e^{-0.0075X} \times 100 \ (\%)$$

ここで、Y：浸透量変化率（%）

X：SS 量　（kg/m²、浸透施設の単位底面積当たりの懸濁物質の堆積量）

なお、浸透施設に流入する濁質物質の量は、流入水質の現地観測によるほか、表に示す値を参考に設定する。

表　既往調査における濁質濃度

建設省土木研究所[1]		住宅・都市整備公団[2]	環境庁[3]
土地利用	濁質濃度(mg/l)	道路、芝地、屋根からなる住宅団地における予測値 74.8mg/l	北九州市、神戸市、山形市および千葉市での観測値として 屋根排水 21.5～62.5mg/l 雨水排水 52.0～222.6mg/l
プレハブ屋根	52.0		
コンクリート屋根	138.8		
駐車場	218.0		
主に芝地	187.9		
主に裸地	2684.5		

1) 浸水型施設に流入する濁質調査（平成3年3月　建設省土木研究所総合治水研究室）
2) 住宅団地土木施設設計要領（案）（昭和62年　住宅・都市整備公団）
3) 非特定汚染源負荷調査マニュアル（1990年　環境庁水質保全局）

【資料 2】

表 単位浸透量算定式パラメータ

低下係数（K）　$K=k1 \cdot k2 \cdot k3 \cdot k4$		
・目詰りの影響：$k1$	下表に従う。	－
・地下水位の影響：$k2$	０．９	＊１
・降雨の影響：$k3$	１．０	＊１
・温度補正：$k4$	１．０	＊１
安全係数（a）	１．０	必要に応じて設定
寸法効果（s）	$\frac{\text{実施設の水深×浸透面積}}{\text{試験施設の水深×浸透面積}}$	終期浸透量の算定の際，「簡易な施設による定水位法」を用いる場合のみに適用する。通常は1.0とする。

＊１：雨水貯留浸透技術指針［案］（雨水貯留浸透技術協会）に準拠

表 目詰まり係数

維持管理頻度	１回／１年	１回／２年	１回／３年	１回／５年	１回／１０年
浸透ます	０．９	－	－	０．４	０．２
浸透トレンチ	０．９	－	－	０．７	０．５
透水性舗装	０．５	０．３	０．１５	－	－

ここで，目詰まり係数は維持管理状況の頻度に大きく左右されることから，維持管理の頻度に応じて，同係数を選定する

【資料 3】

単位設計浸透量の設定に際しては、終期浸透量に対し、種々の要因による浸透能力への影響が考えられる。これらの影響の把握は、実験規模で検討されているものの、具体の施設に関して報告されたものは少なく、今後の研究結果に待つべき点が多いが、現段階では式(1)のように評価することとする。

$$C = K_1 \times K_2 \times K_3 \times a \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

ここに、C　：影響係数
K_1　：目づまりによる影響係数
K_2　：地下水位による影響係数
K_3　：降雨による影響係数
α　：安全係数

1)目づまりによる影響係数 K_1

昭島つつじヶ丘ハイツ（東京都昭島市、住宅・都市整備公団）における浸透施設の浸透能力追跡調査の結果では、屋根や塗装部を集水域とする浸透ますと浸透トレンチの組み合わせによる浸透施設は、供用開始後 10 年（昭和 56 年～平成 2 年）を経過しても浸透能力の低下は認められなかった。これは、浸透ますが浸透トレンチの前処理装置としての機能を有していることと、浸透ますの適正な維持管理が行われたことによるものである。

すなわち、適正な維持管理を行うことを前提とすれば目詰まりによる浸透機能の低下はほとんどないと考えることができる。しかし、長期間にわたる浸透施設設置の実績が少ないことに配慮し、本指針では目詰まりによる影響係数を計画上 0.9 とすることを標準とする。

以下、参考として維持管理がなされない状態での目詰まりによる浸透能力の低下に関する計算法について示す。

$$y = e^{-0.0075X} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (2)$$

ここに、y　：浸透量低減率
x　：浸透施設の単位面積当たりの目詰まり物質（SS）の重量（kg/m²）

$$x = S_0 \cdot \left(\frac{Af}{Ll}\right) \cdot R_0 \cdot T$$

S_0　：年間平均 SS 濃度（kg/m²）
R_0　：年間総降雨量（m/年）
A　：集水面積（m²）
f　：流出係数
L、l　：浸水トレンチの敷設延長と幅（m）
A/L　：浸透施設設置密度（m²/m）
T　：供用年数

また、浸透施設に流入する目詰まり物質の濃度は、流入水質の現地観測による下表に示す値が参考となる。

「浸透型流出抑制施設の現地浸透能力調査マニュアル試案」では、比較的目詰まり物質の発生量の少ない屋根排水を浸透させる場合、年平均 SS 濃度の予測に用いる屋根面積 100 m² 当たりの目詰まり物質の量を 5kg/年としている。

表　既往調査における目詰まり物質濃度

建設省土木研究所[1]		住宅・都市整備公団[2]	環境庁[3]
土地利用	濁質濃度(mg/l)	道路、芝地、屋根からなる住宅団地における予測値 74.8mg/l	北九州市、神戸市、山形市および千葉市での観測値として 屋根排水 21.5～62.5mg/l 雨水排水 52.0～222.6mg/l
プレハブ屋根	52.0		
コンクリート屋根	138.8		
駐車場	218.0		
主に芝地	187.9		
主に裸地	2684.5		

1)　浸水型施設に流入する濁質調査（平成3年3月　建設省土木研究所総合治水研究室）
2)　住宅団地土木施設設計要領（案）（昭和62年　住宅・都市整備公団）
3)　非特定汚染源負荷調査マニュアル（1990年　環境庁水質保全局）

【資料 3】

2)地下水位による影響係数 K_2

浸透量は地下水位による影響を受けるが、浸透面から地下水位までの差が 1m 未満の場合は 0.9 を標準とする（1.0m 以上は、K_2＝1.0 としてよい。）。

地下水位の季節的変動により、浸透面と地下水位の差がなくなり大幅な影響が生ずることが懸念される場合には、(3) 式により地下水の浸透量への影響を考慮する。

$$K_2 = 0.53 + 0.47X \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (3)$$

ここに、K_2：影響係数（ただし、$0.79 \leqq X < 1.0$m）

X ：浸透底面と地下水位の離れ（m）（$0 < X < 1.0$m）

3)降雨による影響 K_3

終期浸透量は、降雨時の浸透試験結果に対し、無降雨時の浸透試験に対して、5～10%低下していることが報告されているものもあるが、必ずしも明瞭ではないので、ここでは降雨による補正は行わないこととし、K_3＝1.0 とする。

4)安全率 α

安全率は、浸透施設の構造形式、設置場所及び周辺の土地利用、地被の状況から目詰まり物質の多少、維持管理の容易さ、施設の規模、重要度の等から総合的に判断し適切な値を設定する。

先に述べたように、浸透ますと浸透トレンチを組み合わせた昭島つつじヶ丘ハイツでは、浸透ますが浸透トレンチの前処理装置の機能を有しており、土砂等の目詰まり物質がトレンチに流入しないこと、浸透ますの清掃、土砂搬出等の維持管理が適切に行われていることにより、浸透機能は維持されている。

このように安全率 α は、当該施設の位置づけにより設定される側面がある。本指針では、目詰まり物質の流入が予測され、維持管理が必要となる施設は α＝0.8 とし、前処理装置を有する施設でメンテナンスフリー型の施設は α＝1.0 とすることを標準とするが、状況に応じてこの幅の中で適宜設定してよい。

ただし、地方公共団体の指導要綱等に安全率の規定のある場合は、これによることができるものとする。

5.4. 道路管理者用の浸透計算

(1) 透水性舗装

透水性舗装への雨水の浸透・貯留、透水性舗装からの流出の過程は 3 つの状態で表すことができます。以下の 3 つの状態において、ある時間ごとに各状態における水収支計算を行い、STEP2 と STEP3 における管流出水量および表面流出量から単位面積あたりの雨水流出量を求めます。

＜STEP1：雨水が路床面積まで達していない状態＞

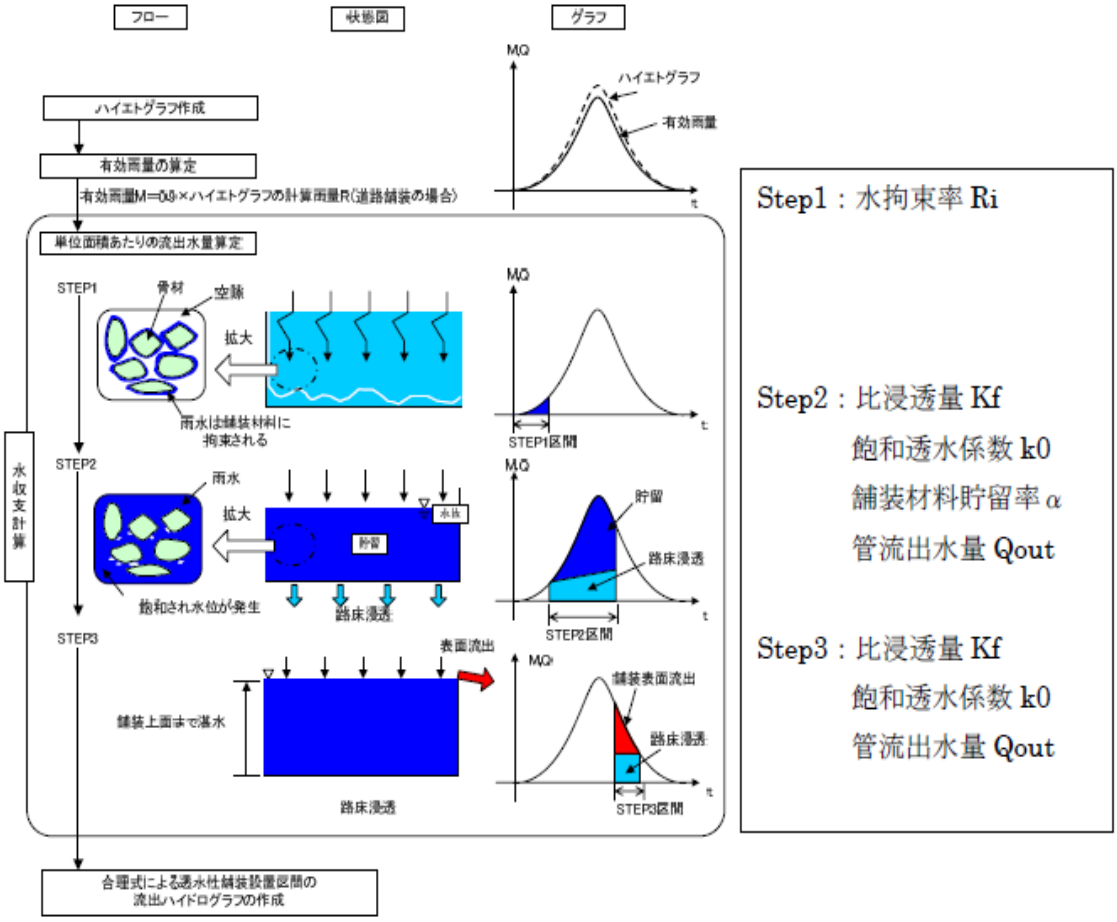
雨が降り始め、雨水が透水性舗装内に上面から浸透している状態で、路床上面まで達しておらず、水位が発生していない状態。よって路床への浸透、集水管への流入および放流孔からの流出は発生しない。

＜STEP2：舗装体内での溢水が生じるものの、舗装表面からの流出は生じていない状態＞

STEP1 が路床上面まで達し、舗装内への湛水が始まり、水位が発生する。STEP2 から路床浸透、集水管への流入および放流孔からの流出が発生する。

＜STEP3：舗装表面から水が流出した状態＞

湛水が舗装上面まで達し、表面流出水が発生する。



出典：道路路面雨水処理マニュアル（案）

(2) 浸透トレンチ・浸透マス

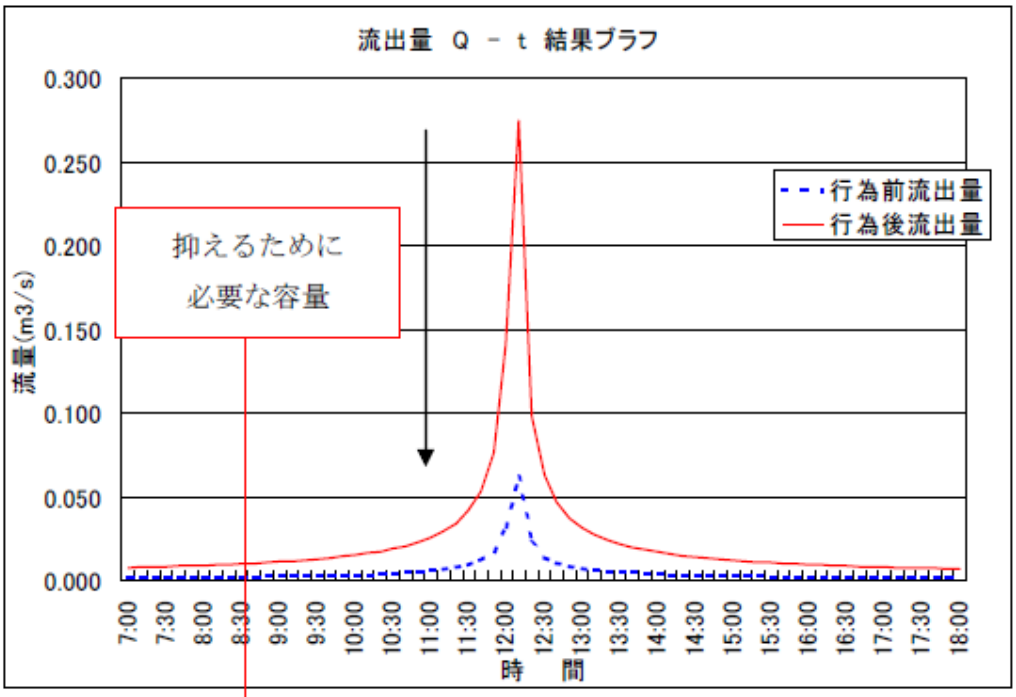
「道路路面雨水処理マニュアル（案)」では、ひとつの浸透トレンチもしくは浸透マスを対象として水頭を算出し、浸透量を経時的に算出する方法が記載されています。しかしながら、実際の浸透施設では諸元の異なる複数の浸透トレンチ・浸透マスが設置されることとなります。

そこで本計算では「雨水浸透施設技術指針（案）調査・計画編」(P67～P72）に記載されている浸透施設の統合化により浸透トレンチ・浸透マスの平均設計水頭を算出して浸透能を算出しています。

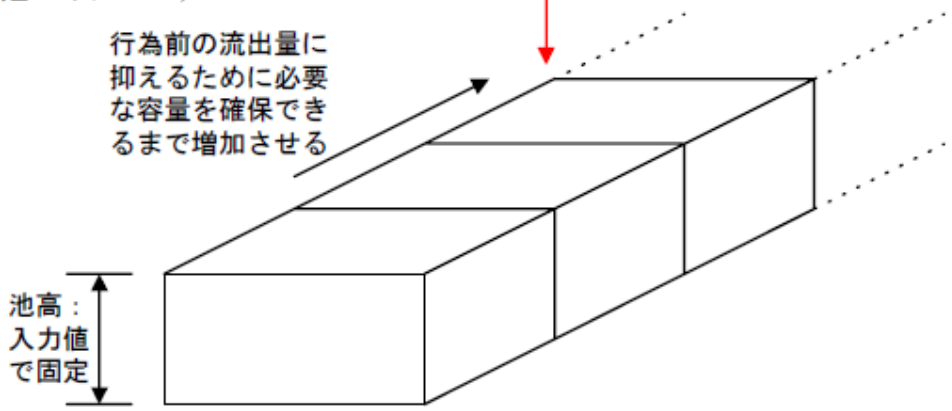
5.5. 矩形調整池

「調整池必要容量の概算」は、水深（ユーザーの入力値）のみを固定した矩形調整池を仮定し、行為後の流出量を行為前の流出量に抑えるために必要な池の容量を、繰り返し計算によって求めています。

矩形調整池は、入力された水深を上回らないように、池の面積を可変として入力された水深を下回るまで繰り返し計算を行って仮定しています。

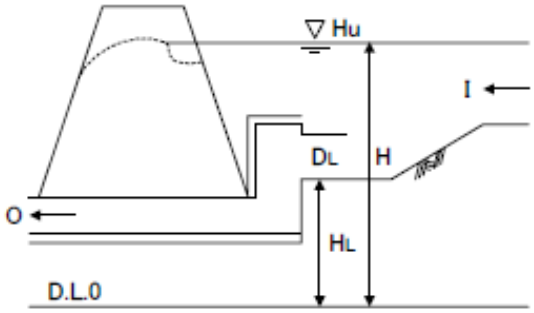


（矩形調整池のイメージ）



5.6. オリフィス

本システムでのオリフィスは以下の図のように定義されています。オリフィスの形状は円形及び矩形を想定しています。放流口形状の口径は円形の場合は直径を、矩形の場合は高さと幅を入力してください。



H :水深（時刻毎に変化）

HL:底高からのオリフィス位置

DL:オリフィス口径

5.7. 調整池容量計算システムの更新

5.7.1 調整池容量計算システムの ver1.5 から ver2.0 での更新内容

調整池容量計算システムの ver1.5 から ver2.0 へ更新する際に変更した部分は以下の 9 点です。

(1) データクリア機能の追加【シート：00 はじめに】

新たな調整池容量計算を実施する際に、前の計算結果がシートに残っている場合の計算ミスを防止するために、全てのデータをクリアする機能を追加しました。(全ての値がクリアされてしまうため、クリアしたくないデータや情報は別途記録しておいてください。)

図 5-1 「00 はじめに」シートのデータクリアボタン

(2) 流出係数に太陽光パネルを追加【シート：流出係数算出】

「流出係数算出」シートに太陽光パネルの欄を追加しました。

流出係数算定結果	行為前	行為後
	0.200	0.900

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			—	0.1000	0.1000
宅地等に該当する土地	第1号関連	宅地	0.90		0.1000
		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		
宅地等以外の土地	第2号関連	不浸透性材料により覆われた法面（法面を除く）	0.95		
		不浸透性材料により覆われた法面	1.00		
	第3号関連	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		
	上記第1号から第3号に掲げる土地以外の土地	山地	0.30		
		人工的に造成され植生に覆われた法面	0.40		
		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	0.1000	

図 5-2 「流出係数算出」シート

(3) 降雨強度式からハイエトを作成する機能の追加【シート：降雨強度】

雨水浸透阻害行為の対象降雨は、都道府県知事等が公示する基準降雨とされており、「確率年を 10 年、降雨波形を中央集中型、洪水到達時間を 10 分、降雨継続時間を 24 時間とし、既存の降雨観測記録から降雨継続時間と降雨強度の関係について統計処理して適切に設定することを標準とする」ことになっています。

各都道府県より対象降雨の降雨強度が公表されている場合は、その値を「降雨強度」シートに添付して計算しますが、別の降雨強度式に対する調節容量などを検討する場合には赤枠の降雨強度式の式と係数を入力することで降雨を設定できるように更新しました。

※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	3.1630	6	0−10	4.4475	12	0−10	2294.6421	18	0−10	4.3599
	10−20	3.1850		10−20	4.5089		10−20	−12.8815		10−20	4.3043
	20−30	3.2074		20−30	4.5729		20−30	5.8157		20−30	4.2508
	30−40	3.2304		30−40	4.6396		30−40	8.6721		30−40	4.1991
	40−50	3.2538		40−50	4.7093		40−50	9.1479		40−50	4.1493
	50−60	3.2777		50−60	4.7823		50−60	9.0342		50−60	4.1013
1	0−10	3.3022	7	0−10	4.8586	13	0−10	8.7524	19	0−10	4.0548
	10−20	3.3272		10−20	4.9387		10−20	8.4302		10−20	4.0099
	20−30	3.3528		20−30	5.0228		20−30	8.1110		20−30	3.9664
	30−40	3.3790		30−40	5.1113		30−40	7.8097		30−40	3.9243
	40−50	3.4058		40−50	5.2045		40−50	7.5305		40−50	3.8835
	50−60	3.4333		50−60	5.3029		50−60	7.2738		50−60	3.8439
2	0−10	3.4614	8	0−10	5.4070	14	0−10	7.0381	20	0−10	3.8056
	10−20	3.4902		10−20	5.5173		10−20	6.8215		10−20	3.7683
	20−30	3.5198		20−30	5.6344		20−30	6.6221		20−30	3.7321
	30−40	3.5501		30−40	5.7591		30−40	6.4380		30−40	3.6970
	40−50	3.5813		40−50	5.8921		40−50	6.2676		40−50	3.6628
	50−60	3.6132		50−60	6.0344		50−60	6.1094		50−60	3.6295
3	0−10	3.6460	9	0−10	6.1870	15	0−10	5.9620	21	0−10	3.5971
	10−20	3.6798		10−20	6.3512		10−20	5.8245		10−20	3.5656
	20−30	3.7144		20−30	6.5282		20−30	5.6958		20−30	3.5349
	30−40	3.7501		30−40	6.7198		30−40	5.5750		30−40	3.5049
	40−50	3.7868		40−50	6.9275		40−50	5.4613		40−50	3.4757
	50−60	3.8246		50−60	7.1534		50−60	5.3542		50−60	3.4472
4	0−10	3.8636	10	0−10	7.3994	16	0−10	5.2530	22	0−10	3.4195
	10−20	3.9037		10−20	7.6673		10−20	5.1573		10−20	3.3923
	20−30	3.9452		20−30	7.9577		20−30	5.0665		20−30	3.3658
	30−40	3.9880		30−40	8.2689		30−40	4.9802		30−40	3.3399
	40−50	4.0321		40−50	8.5927		40−50	4.8982		40−50	3.3146
	50−60	4.0778		50−60	8.9032		50−60	4.8200		50−60	3.2899
5	0−10	4.1251	11	0−10	9.1268	17	0−10	4.7454	23	0−10	3.2657
	10−20	4.1740		10−20	9.0364		10−20	4.6741		10−20	3.2420
	20−30	4.2247		20−30	7.8003		20−30	4.6059		20−30	3.2188
	30−40	4.2773		30−40	1.0188		30−40	4.5406		30−40	3.1962
	40−50	4.3319		40−50	−77.1808		40−50	4.4779		40−50	3.1740
	50−60	4.3886		50−60	−1886.9056		50−60	4.4178		50−60	3.1522

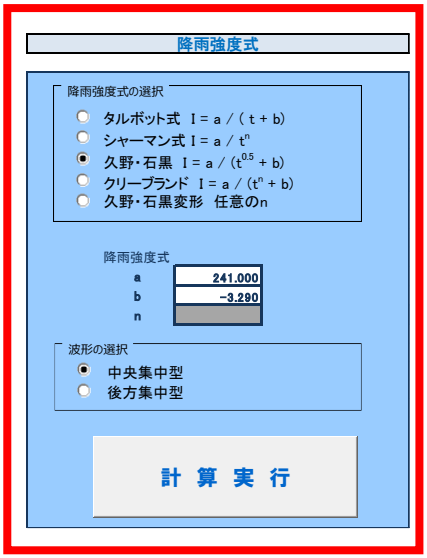


図 5-3 「降雨強度」シート

(4) 浸透施設の比浸透量を算出するシートを追加【シート：比浸透量】

雨水浸透施設の比浸透量は、製品の基準値がある場合はその値を採用するが、基準値がない場合には「雨水浸透施設技術指針(案)」を参考に設定することとなります。比浸透量は、施設種類・施設形状により算出されることから、上記指針に従って比浸透量を設定するシートを追加しました。

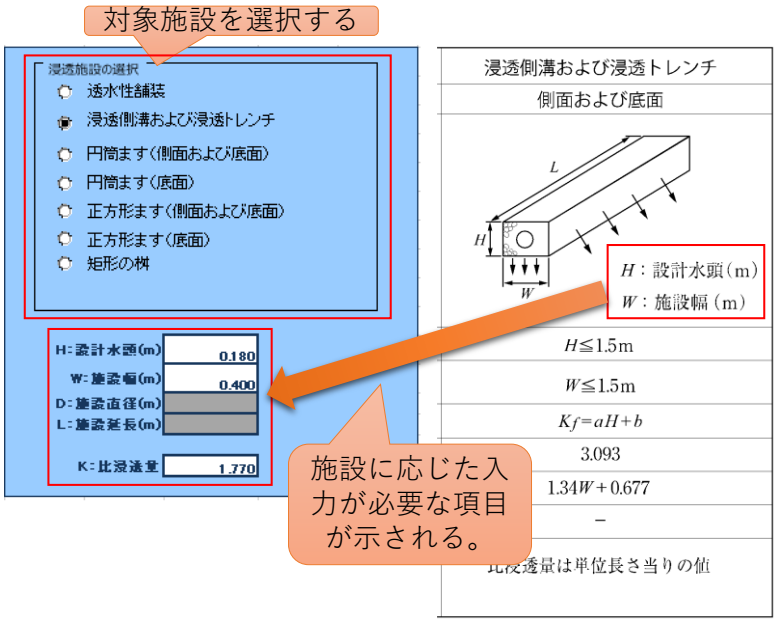


図 5-4 「比浸透量」シート

(5) 浸透施設の空隙貯留量を個別に算出できるように修正【シート：浸透施設能力】

空隙貯留量を透水管部と砕石部をそれぞれ入力し、全体の空隙貯留量が算定されるように改良しました。（貯留浸透モデル_道路管理者用のシートも同様に改良。）

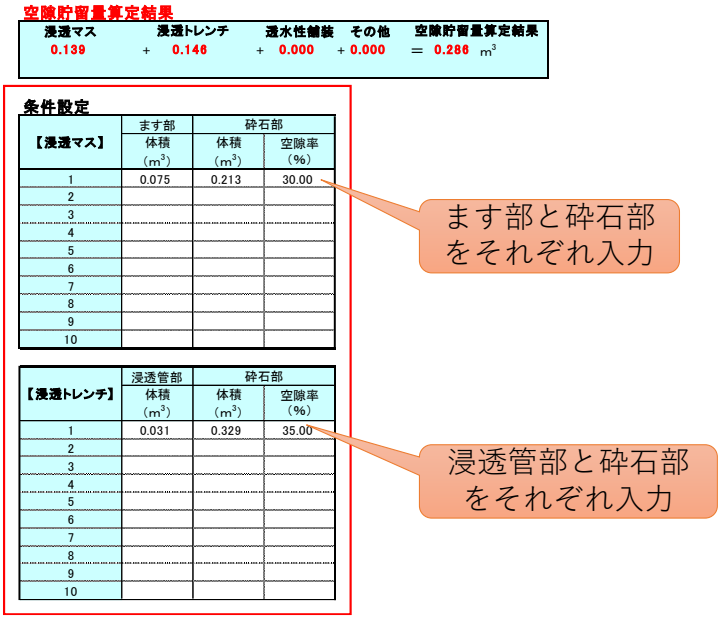


図 5-5　「浸透施設能力」シートの空隙貯留量の算定機能

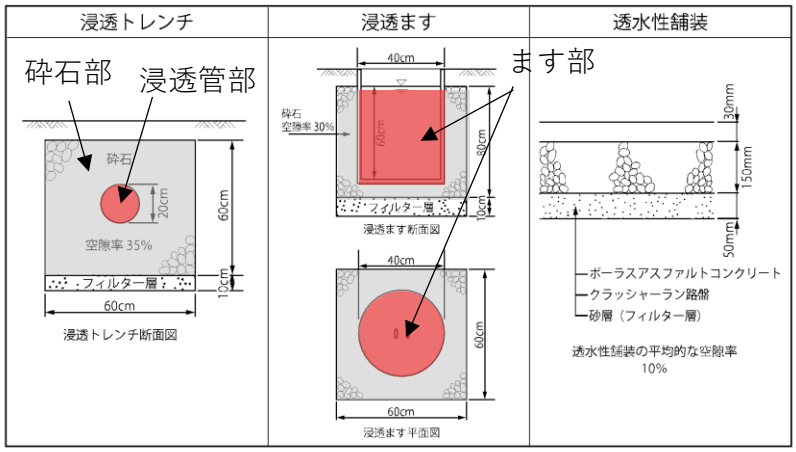


図 5-6　浸透施設の空隙貯留（一般概念図）

(6) 透水係数の単位ミスがないように修正【シート：浸透施設能力】

透水係数の単位は参考とする資料によって異なることから、浸透施設の浸透能力の算定時に設定ミスの発生が懸念されます。そのため、飽和透水係数の単位をプルダウンで設定するように改良しました。（貯留浸透モデル_道路管理者用のシートも同様に改良。）

浸透施設能力算定結果

浸透マス		浸透トレンチ		透水性舗装		その他	浸透施設能力算定結果
0.00	+	0.00	+	0.00	+	0.00	= 0.00 m^3/hr
							= 0.00000 m^3/s

条件設定

【浸透マス】	単位設計浸透能(m^3/hr/個)			設置数量(個)	影響係数		
	比浸透量(m²)	飽和透水係数			(1) 内容(1)	(2) 内容(2)	(3) 内容(3)
1	5.13	1.00	cm/s	2.7	1.00	1.00	1.00
2			単位		1.00	1.00	1.00
3			cm/s		1.00	1.00	1.00
4			m/s				1.00
5			m/hr				1.00
6			単位		1.00	1.00	1.00
7			単位		1.00	1.00	1.00
8			単位		1.00	1.00	1.00
9			単位		1.00	1.00	1.00
10			単位		1.00	1.00	1.00

プルダウンから単位を選択する

図 5-7「浸透施設能力」シートの飽和透水係数の単位設定（プルダウン）

(7) 浸透施設のデフォルト入力値を消去【シート：浸透施設能力】

「浸透施設能力」シートにデフォルト入力値があったため、消去しました。

(8) 貯留容量に対する 30m³ の増分の判定機能【シート：04-①～③ 調整計算】

雨水貯留浸透施設整備計画の認定に当たっては、認定の基準が定められており、このうち、施設の規模については、「総貯留量から雨水浸透阻害行為の対策工事により確保すべき貯留量を除いた貯留量が 30m³ 以上」とされています。詳細計算を実施する「調節計算」シートで算定される容量が、雨水浸透阻害行為での貯留量より 30m³ 以上または以下かを判定した結果を表示するように変更しました。併せて、「放流量評価」と「池容量評価」の表示をわかりやすく変更しました。「池容量評価」に「O.K(30m³ 増分 OK)」と表示された場合に、認定制度の対象となります。

■従来版

計 算 結 果		
総合評価	O.K	
放流量評価	許容放流量以下	
池の容量不足	無	
最大放流量	0.009785	m^3/s
池内最大水深	1.957	m
池内最大ボリューム	58.71	m^3

表現変更

■改良版

計 算 結 果		
総合評価	N.G	
放流量評価	N.G（許容放流量以上）	
池容量評価	N.G（オーバーフロー有）	
最大放流量	0.009200	m^3/s
池内最大水深	1.000	m
池内最大ボリューム	111.73	m^3

オーバーフロー時に超過分のボリュームを示すように変更

図 5-8 「調節計算」シートでの貯留容量に対する 30m³ 増量分の判定

表 5-1　「放流量評価」と「池容量評価(従来版の「池の容量不足」)」の表示項目

項 目	判 定	従来版の表示	改良版の表示
放流量評価	最大放流量＞許容放流量	許容放流量以上	N.G(許容放流量超過)
	最大放流量≦許容放流量	許容放流量以下	O.K(許容放流量以下)
池容量評価	池内最大ボリューム>池容量	有	N.G(オーバーフロー有)
	池内最大ボリューム≦池容量－30m^3	無	O.K(30m^{3}増分 OK)
	池容量－30m^3＜池内最大ボリューム≦池容量	無	O.K(30m^{3}増分 NG)

(9) 許可申請図書の作成機能の改善【シート：04-①～③ 調整計算】

調整計算シートで「許可申請図書の作成」をする際に、これまでは事前に様式をダウンロードする必要がありました。今回の改訂により、様式のダウンロードはせずに「許可申請図書の作成」ボタンを押すことで、必要な様式が出力されるようになりました。

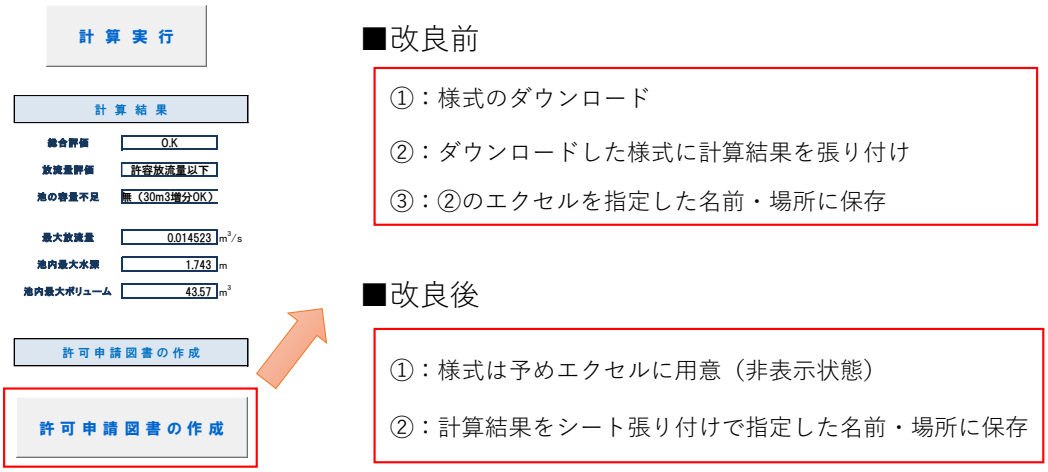


図 5-9　「調節計算」シートの「許可申請図書の作成」の改良

5.7.2 調整池容量計算システムの ver2.0 から ver2.1 での更新内容

調整池容量計算システムの ver2.0 から ver2.1 へ更新する際に変更した部分は以下の 6 点です。

(1) データクリアの際に降雨強度が消去されないように変更【シート:00 はじめに】

「00 はじめに」シートの「データクリア」ボタンを押した際に、「降雨強度」シートの降水量が消去されないように変更しました。

(2) 雨水貯留浸透施設の概算規模を算定する機能の追加【シート：単位対策早見表】

雨水浸透阻害行為前後の流出係数から、単位面積あたりの雨水貯留浸透施設の対策規模を概算する機能を追加しました。

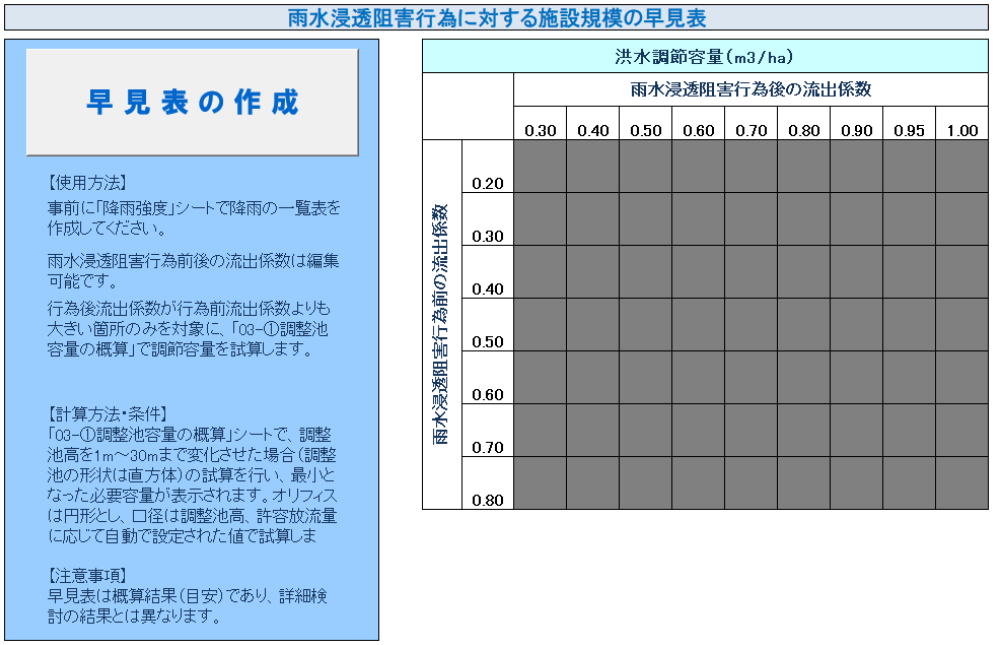


図 5-10　「単位対策早見表」シート

(3) 大型貯留浸透槽の比浸透量の算出機能を追加【シート：浸透施設_比浸透量】

「浸透施設_比浸透量」シートに、大型貯留浸透槽の比浸透量を算出する機能を追加しました。

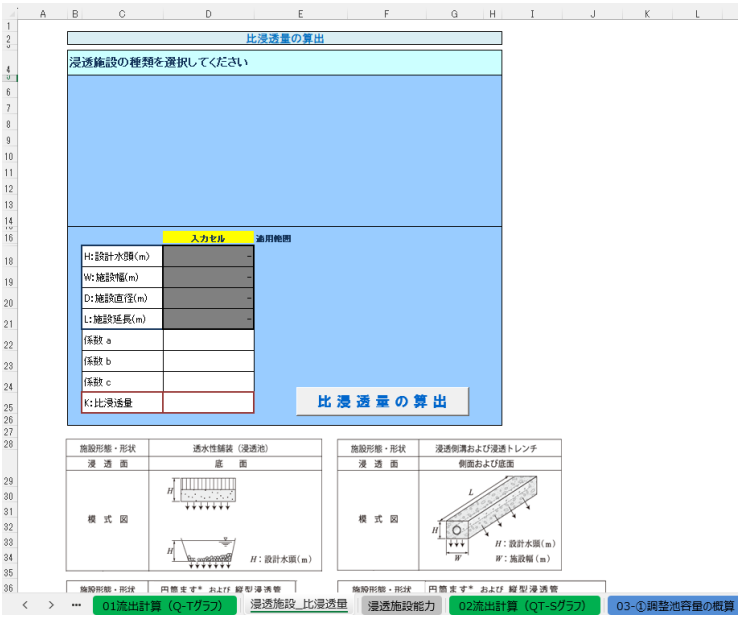


図 5-11　「浸透施設_比浸透量」シート

(4) 調節計算の最大放流量の結果をオリフィスからの放流量に変更

【シート：04-①～③ 調整計算】

「04 調節計算（①自然調節方式、②２段、③ポンプ）」シートに、の最大放流量は、これまでオリフィスからの放流量と余水吐からの流出量の合計値を表示していましたが、オリフィスからの放流量を表示するように変更しました。

(5) 池容量評価の表示内容を変更【シート：04-①～③ 調整計算】

「04 調節計算（①自然調節方式、②２段、③ポンプ）」シートの池容量評価について、余水吐からの流出がある場合に「N.G（オーバーフロー有）」と表示していましたが、「N.G（調節池の容量不足）」の表示に変更しました。

(6) 上乗せ分評価の項目を追加【シート：04-①～③ 調整計算】

「04 調節計算（①自然調節方式、②２段、③ポンプ）」シートのプラス 30m³ 評価について、「上乗せ分評価」として貯留量と貯留率を表示するようにしました。

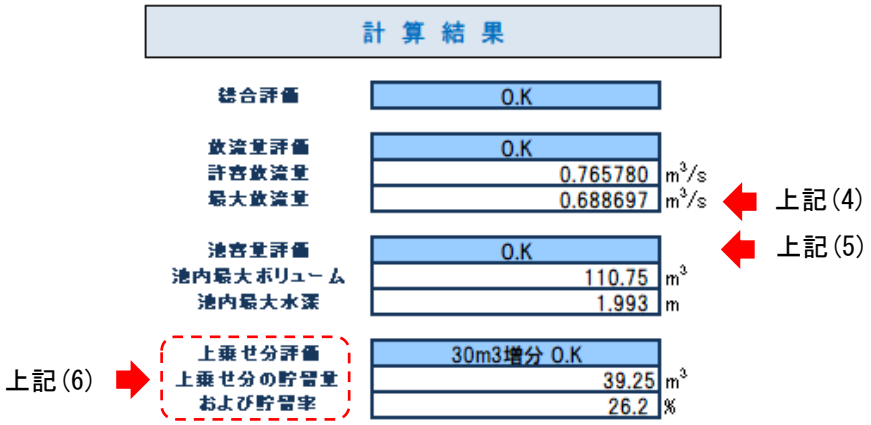


図 5-12 「調節計算」シートでの貯留容量に対する 30m³ 増量分の判定

5.7.3 調整池容量計算システムの ver2.1 から ver2.1.2 での更新内容

調整池容量計算システムの ver2.1 から ver2.1.2 へ更新する際に変更した部分は以下の 1 点です。

(1) Microsoft365 環境下での動作不良の解消

Microsoft365 の環境下で動作不良が確認されたため、更新を行いました。

5.7.4 調整池容量計算システムの ver2.1.2 から ver2.1.3 での更新内容

調整池容量計算システムの ver2.1.2 から ver2.1.3 へ更新する際に変更した部分は以下の 1 点です。

(1) 「降雨強度式」、「波形の選択」のラジオボタンの動作不良の解消

【シート：降雨強度】

「降雨強度」シートにおいて、「降雨強度式」、「波形の選択」のラジオボタンの動作不良が確認されたため、更新を行いました。

6. 「流域治水」と「特定都市河川浸水被害対策法」の概要

6.1. 「流域治水」の概要

近年、短時間降雨の発生回数の増加（50mm/h 超の発生件数は約 30 年前の 1.4 倍）や台風の大型化等、既に地球温暖化の影響が顕在化してきており、今後、さらに気候変動の影響により、水災害の激甚化・頻発化が予測されています。

「流域治水」とは、このような気候変動の影響による水災害の激甚化・頻発化等を踏まえ、堤防の整備、ダムの建設・再生などの対策をより一層加速するとともに、集水域（雨水が河川に流入する地域）から氾濫域（河川等の氾濫により浸水が想定される地域）にわたる流域に関わるあらゆる関係者が協働して水災害対策を行う考え方です。

流域治水では、集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じ、「①氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策」、「②被害対象を減少させるための対策」、「③被害の軽減、早期復旧・復興のための対策」をハード・ソフト一体で総合的かつ多層的に進めることとしています。

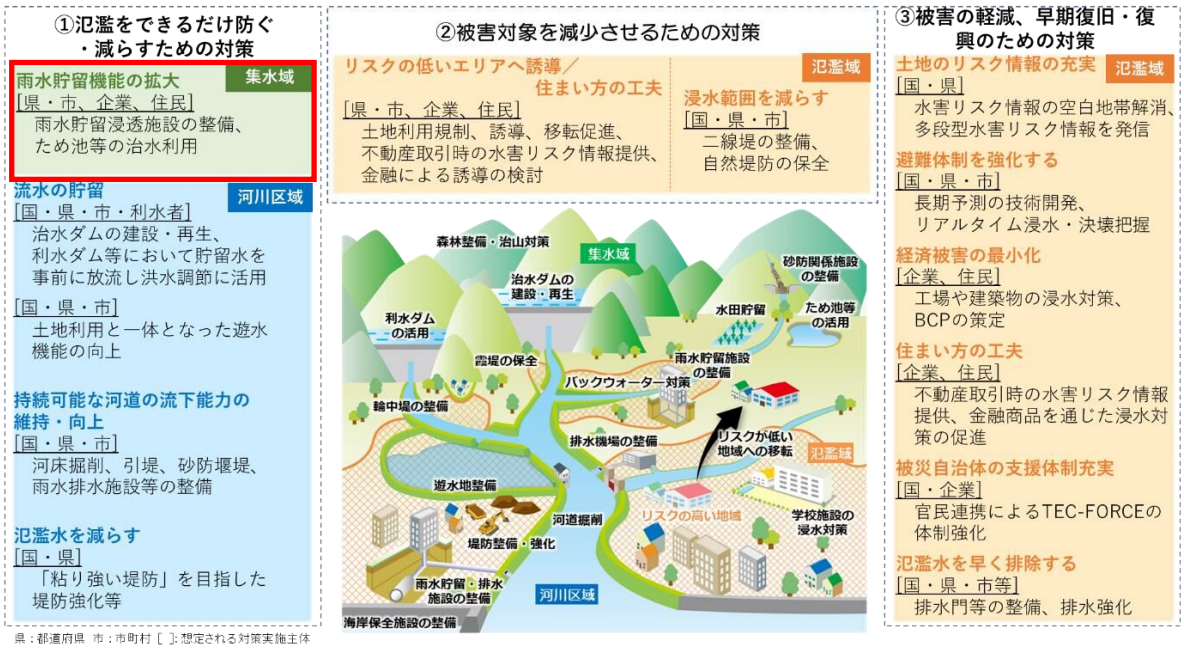


図 6-1 「流域治水」の施策イメージ

この中で、「①氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策」は、開発等に伴って流出雨水量の増大により水害の危険が高まることがないように貯留・浸透対策を義務付ける制度（雨水浸透阻害行為の許可）のほか、河川管理者自ら雨水貯留浸透施設の整備を可能にする制度や、一定規模以上の防災調整池の保全が図られるよう機能阻害行為を事前届出制とする制度（保全調整池の指定）等が設けられ、流域における貯留・浸透機能の向上・保全に着目した制度となっています。

図 6-2 「①氾濫をできるだけ防ぐための対策」の概念図

図 6-3 「①氾濫をできるだけ防ぐための対策」の対策例

6.2. 「特定都市河川浸水被害対策法」の概要

(2) 特定都市河川浸水被害対策法

特定都市河川浸水被害対策法は、都市化の進展に伴う人口及び資産の集積、集中豪雨の増加等により、都市部における浸水被害が甚大となってきている一方、都市部を流れる河川の流域においては、通常の河川改修のみでは浸水被害の防止を図ることが市街化の進展により困難となってきていることを踏まえ、当該流域における浸水被害の防止のための対策の推進を図るものとして、平成 16 年 5 月 15 日に施行されました。

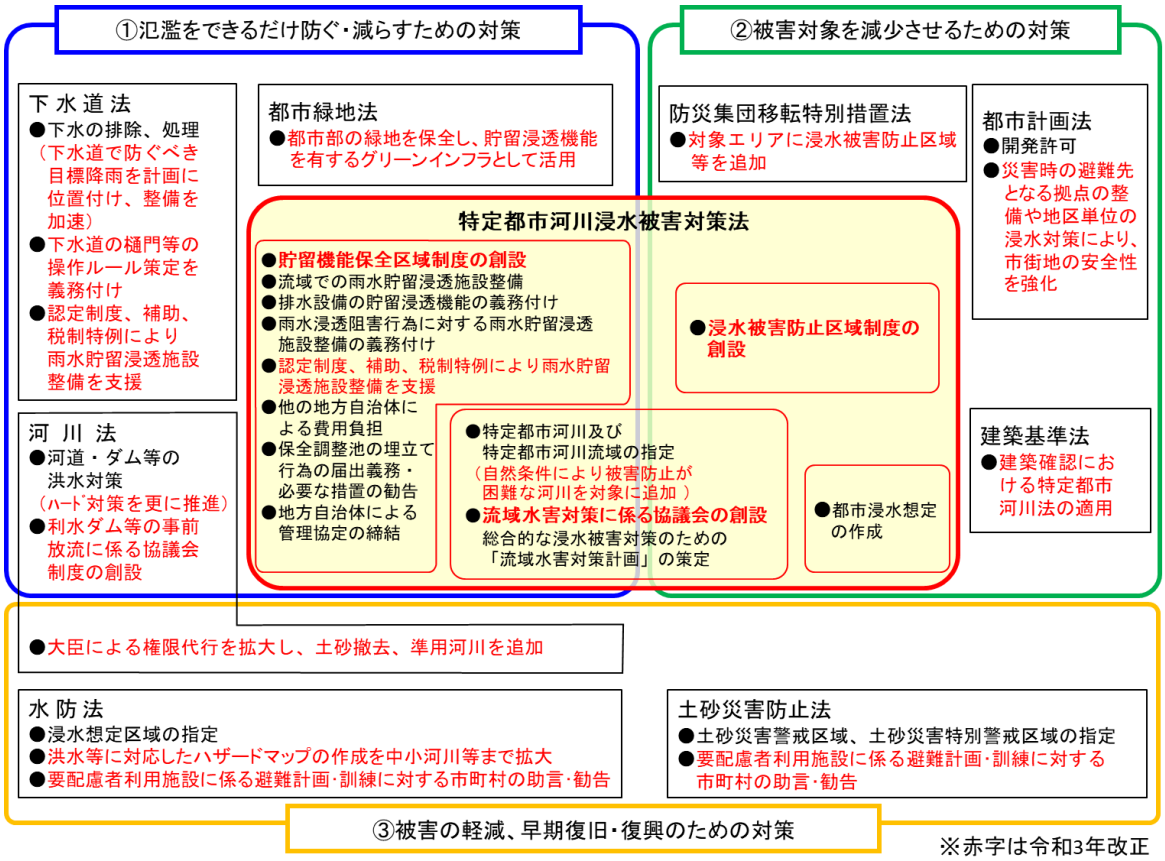


図 6-4 流域治水関連法に基づく各法令の改正内容と流域治水対策の関係

ハード整備の加速化・充実や治水計画の見直しに加え、上流・下流や本川・支川の流域全体を俯瞰し、国や流域自治体、企業・住民等、あらゆる関係者が協働して取り組む「流域治水」の実効性を高め、強力に推進するため、「特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律」（令和 3 年法律第 31 号。通称「流域治水関連法」）が整備され、令和 3 年 5 月 10 日に公布、同年 11 月 1 日に全面施行されました。

このうち、特定都市河川浸水被害対策法は、流域治水関連法の中核をなすものであり、特定都市河川を全国の河川に拡大し法的枠組みのもとで流域治水を強力に推進していくための所要の改正が行われました。

特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律（令和3年法律第31号）

【公布：R3.5.10 / 施行：R3.7.15又はR3.11.1】

＜予算関連法律＞

背景・必要性

○近年、令和元年東日本台風や令和2年7月豪雨等、全国各地で**水災害が激甚化・頻発化**

○気候変動の影響により、21世紀末には、全国平均で**降雨量1．1倍、洪水発生頻度2倍**になるとの試算（20世紀末比）

降雨量の増大等に対応し、**ハード整備の加速化・充実や治水計画の見直し**に加え、**上流・下流や本川・支川の流域全体を俯瞰**し、国、流域自治体、企業・住民等、**あらゆる関係者が協働**して取り組む**「流域治水」の実効性**を高める法的枠組み **「流域治水関連法」** を整備する必要

※黄着色：特定都市河川浸水被害対策法関係

法律の概要

1．流域治水の計画・体制の強化 【特定都市河川法】

◆ **流域水害対策計画を活用する河川の拡大**

－ 市街化の進展により河川整備で被害防止が困難な河川に加え、自然的条件により困難な河川を対象に追加（全国の河川に拡大）

◆ **流域水害対策に係る協議会の創設と計画の充実**

－ 国、都道府県、市町村等の関係者が一堂に会し、官民による雨水貯留浸透対策の強化、浸水エリアの土地利用等を協議

－ 協議結果を流域水害対策計画に位置付け、確実に実施

流域治水のイメージ

2．氾濫をできるだけ防ぐための対策 【河川法、下水道法、特定都市河川法、都市計画法、都市緑地法】

◆ **河川・下水道における対策の強化** ◎ 堤防整備等の**ハード対策を更に推進**（予算）

－ 利水ダム等の事前放流に係る協議会（河川管理者、電力会社等の利水者等が参画）制度の創設

－ 下水道で浸水被害を防ぐべき目標降雨を計画に位置付け、整備を加速

－ 下水道の樋門等の操作ルールの策定を義務付け、河川等から市街地への逆流等を確実に防止

◆ **流域における雨水貯留対策の強化**

－ 貯留機能保全区域を創設し、沿川の保水・遊水機能を有する土地を確保

－ 都市部の緑地を保全し、貯留浸透機能を有するグリーンインフラとして活用

－ 認定制度、補助、税制特例により、自治体・民間の雨水貯留浸透施設の整備を支援 （※予算関連・税制）

3．被害対象を減少させるための対策 【特定都市河川法、都市計画法、防災集団移転特別措置法、建築基準法】

◆ **水防災に対応したまちづくりとの連携、住まい方の工夫**

－ 浸水被害防止区域を創設し、住宅や要配慮者施設等の安全性を事前確認（許可制）

－ 防災集団移転促進事業のエリア要件の拡充等により、危険エリアからの移転を促進 （※予算関連）

－ 災害時の避難先となる拠点の整備や地区単位の浸水対策により、市街地の安全性を強化 （※予算関連）

4．被害の軽減、早期復旧・復興のための対策 【水防法、土砂災害防止法、河川法】

－ 洪水等に対応したハザードマップの作成を中小河川等まで拡大し、リスク情報空白域を解消

－ 要配慮者利用施設に係る避難計画・訓練に対する市町村の助言・勧告によって、避難の実効性確保

－ 国土交通大臣による権限代行の対象を拡大し、災害で堆積した土砂の撤去、準用河川を追加

図 6-5　流域治水関連法の概要

詳細については「特定都市河川浸水被害対策法　解説ガイドライン」第１章に記載されています。

(3) 雨水浸透阻害行為に対する雨水貯留浸透施設の整備

特定都市河川流域において、河川管理者等が計画的に行う浸水被害防止のための対策による効果が減殺しないようにするため、開発等により生じる流出雨水量の増加について、当該行為を行う者に流域対策を求めるものとなっています。

雨水浸透阻害行為（土地利用の変更：図 6-6 参照）の際には、行為に増加した流出雨水量（地下に浸透しないで他の土地へ流出する雨水の量）を抑制するための雨水浸透施設を整備しなければないことになっています。

「調整池容量計算システム」は、雨水浸透阻害行為の許可申請を支援するツールとして開発されました。

雨水浸透阻害行為に対する許可の詳細については「特定都市河川浸水被害対策法　解説ガイドライン」第６章に記載されています。

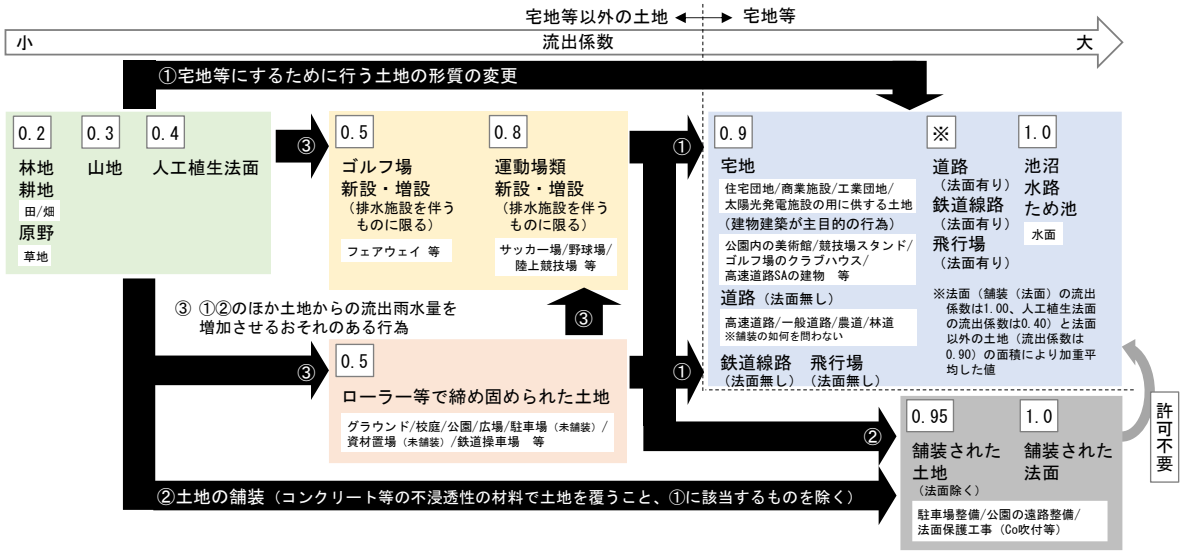


図 6-6　許可の対象となる雨水浸透阻害行為

(4) 雨水貯留浸透施設整備計画の認定

河川整備のみでは浸水被害の防止が困難な特定都市河川流域においては、流域のあらゆる関係者が一体となって雨水の河川への流出を抑制する効果のある雨水貯留浸透施設の整備を促進することにより、浸水被害の防止・軽減を図る必要があります。このため、雨水浸透阻害行為の許可制等の規制的手法のみならず、流域のあらゆる関係者の協力による付加的な雨水浸透や貯留に係る取組を一層促進 することが求められます。

このような状況を踏まえ、特定都市河川法改正により、特定都市河川流域における民間事業者等による雨水貯留浸透施設の設置及び管理を促進するため、民間事業者等が行う一定規模以上の容量や適切な管理方法等の条件を満たした雨水貯留浸透施設整備に係る計画の認定

制度を創設し、計画の認定を受けた事業者に対する施設整備費用に係る法定補助、地方公共団体による管理協定制度等を措置することにより、民間事業者等による自主的な取組を積極的に誘導・後押しし、浸水被害の防止・軽減を図ることになりました。

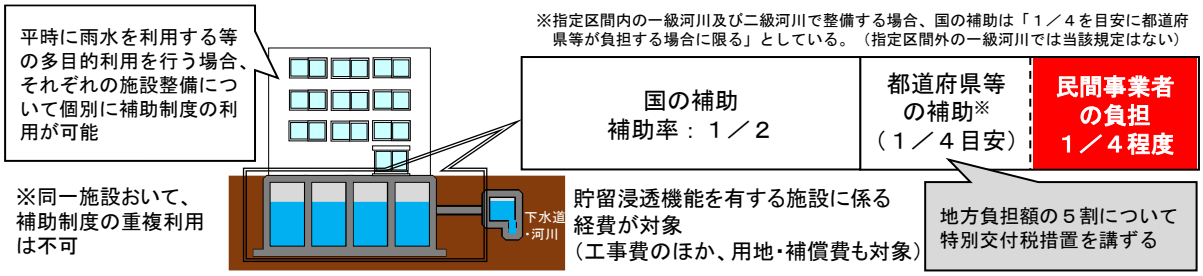


図 6-7　補助や交付税措置による認定事業者への支援イメージ

上部がオープンのケース　　地下貯留のケース

図 6-8　雨水貯留浸透施設の整備例（出典：内閣官房ホームページ）

雨水貯留浸透施設整備計画の認定制度の詳細については「特定都市河川浸水被害対策法解説ガイドライン」第５章に記載されています。

7. 雨水貯留浸透施設の事例集

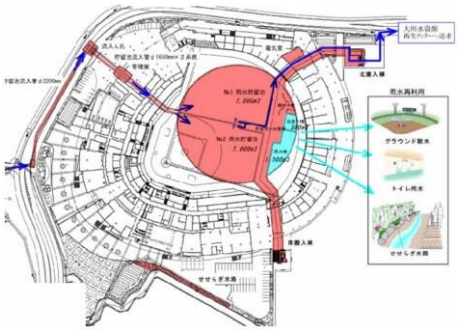
（雨水貯留浸透施設の多目的利用）

雨水貯留浸透施設は、周辺の環境に配慮した施設であることが望ましいです。浸水被害の軽減を目的とした調整池は、通常時においては都市域における貴重なオープンスペースとなりうるものであり、雨水貯留浸透施設については、多目的複合利用を積極的に推進するなど、その有効かつ効率的な整備・運用を図るよう適切な措置を講じることとされています。

雨水貯留浸透施設及び既存の防災調整池について、公園整備や環境整備等により施設の有効利用が図られるよう調整することが望ましいです。なお、雨水貯留浸透施設の多目的利用に当たっては、利用者の安全性を確保できるように、十分に検討することが必要です。

表 7-1　雨水貯留浸透施設の多目的利用の事例

種	施設写真	施設概要	備考
学校（校庭）		・施設名：高知商業高等学校 ・所在地：高知県高知市 ・管理者：高知県 ・容　量：2,098m³	流域に住宅が密集しているため、河川改修が困難なため流域対策として実施。
公園		・施設名：勝川駅南公園雨水調整池 ・所在地：愛知県春日井市 ・管理者：春日井市 ・容　量：2,940m³	公園地下に貯留施設を設置。速効性のある貯留施設の整備により、浸水被害常襲地区の被害軽減。
広場		・施設名：フノカケ池 ・所在地：福岡県福岡市 ・管理者：福岡市 ・容　量：1102.93m³	整備に当たり地元より通常時は広場として利活用したいとの要望があり、地元意見を反映した形で整備。日常管理は地元愛護会が実施。
公共施設		・施設名：館第一排水区雨水調整池 ・所在地：埼玉県志木市 ・管理者：志木市 ・容　量：18,000m³	市民体育館の下はピロティ式調整池。その他にも駐車場として利用する区画も貯留機能を有する。

種	施設写真	施設概要	備考
公共施設		・施設名：社会福祉協議会駐車場他雨水貯留施設 ・所在地：奈良県田原本町 ・管理者：田原本町 ・容　量：5,000m^3	内水による浸水被害常襲地域の被害軽減のため、駐車場下に貯留施設を設置。
駐車場		・施設名：五龍川貯留施設 ・所在地：広島県三次市 ・管理者：三次市 ・容　量：7,600m^3	畠敷・願万寺地区の内水対策として設置。 平常時は隣接する市民ホールの臨時駐車場として活用。バスケットゴールも設置してある。
駐車場		・施設名：布施駅前調節池 ・所在地：大阪府東大阪市 ・管理者：東大阪市 ・容　量：12, 000m^3	布施駅北側地区の市街地再開発事業、都市計画駐車場事業による駅前整備事業とあわせて、地下駐車場と調節池の共同事業が進められた。
野球場		・施設名：大洲雨水貯留池 ・所在地：広島県広島市 ・管理者：広島市 ・容　量：約 15,000m^3	広島市民球場の地下に雨水貯留池を設置。既設下水管の流下能力を超える雨水と、球場の屋根やグラウンドに降った雨を貯留球場の屋根やグラウンドに降った雨は専用の水槽に貯め、その水を新球場のグラウンドへの散水やトイレ用水及び周辺のせせらぎ水路に再利用。
高速道路		・施設名：大橋ジャンクション(上部利用) ・所在地：東京都目黒区 ・管理者：－ ・容　量：350m^3	高速道路 JCT の屋上を立体都市公園として整備。大量の覆土を勾配のある屋上に盛るため、土砂の流出を防ぐコンクリート堰堤を 18 箇所に施工。堰堤下流側に雨水貯留槽をもうけ、雨を貯めて少しずつ排水。
高架下		・施設名：道路橋高架下(複数の事例あり) ・所在地：神奈川県横浜市 ・管理者：横浜市 ・容　量：100 m^3	道路管理者が管理する高架下スペースを活用し、流域自治体が雨水貯留施設を設置。

種	施設写真	施設概要	備考
公共施設跡地		・施設名：東大阪市下水処理場（跡地） ・所在地：大阪府東大阪市 ・管理者：－ ・容　量：32,000㎥	下水処理場の廃止に伴って、跡地に雨水貯留施設を設置。
上部利用		・施設名：後谷調整池 ・所在地：埼玉県桶川市 ・管理者：桶川市 ・容　量：300,900㎥	工業団地内にある調整池を有効活用し、地球温暖化対策施策の一環として、水上式メガソーラー発電施設を設置。事業者の費用負担により設置することを条件に事業者を公募。

（雨水の利用の推進）

雨水貯留浸透施設を整備する場合には、併せて雨水の利用についても検討することが望ましいです。雨水は、平常時の水資源の有効利用（トイレ用水や散水、防火用水等）のほか、緊急時（渇水時、地震時等）の代替水源としても期待されています。

「令和 4 年度水循環白書」によると、令和 3 年 3 月現在、雨水を利用している公共施設、事務所ビル等の数は全国の 4,023 施設あり、年間利用量は約 1,241 万㎥に上る。また、「令和６年度水循環白書」によると、令和６年１月に発生した令和６年能登半島地震では、能登空港の地下貯留槽に貯めていた 500 ㎥の雨水を活用し、給水車が来るまでの１週間、雨水のみでトイレ洗浄水を賄うことができ、災害時にも活用できることが証明された。

地方公共団体における雨水の利用の推進にあたっては、それぞれの地域の特性を踏まえた具体的な利用方法を検討する必要があることから、部局横断的な調整や、住民の参加と専門家の知見の活用などが求められます。施策の検討にあたっては国土交通省が作成した実務担当者向けの手引き「雨水の利用の推進に関するガイドライン（案）」（https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/mizukokudo_mizsei_tk1_000068.html）を参考にしてください。

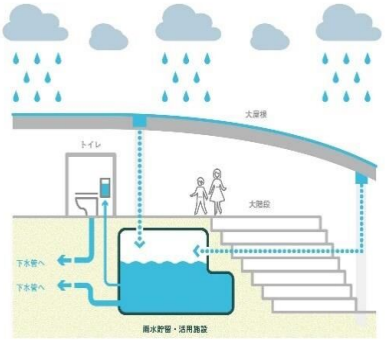


図 7-1　雨水利用施設の例（南町田グランベリーパーク駅）