第１章 雨水浸透阻害行為許可の要否判断

1-1　特定都市河川浸水被害対策法第３０条に基づく雨水浸透阻害行為許可の判断の流れ

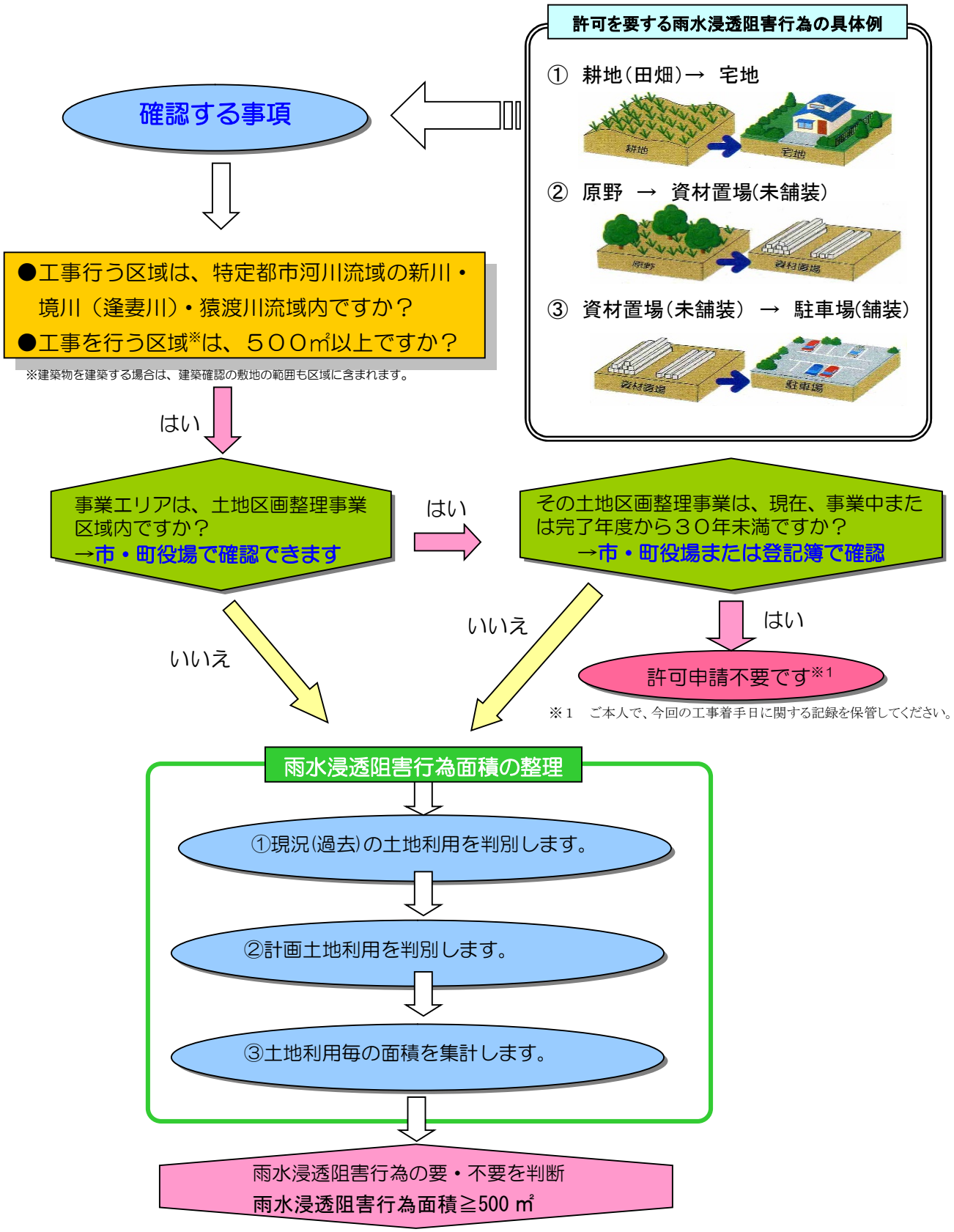


図1-1-1　雨水浸透阻害行為許可の判断の流れ

1-2　許可の要否において最初に確認する項目

1-2-1　特定都市河川流域内の確認

雨水浸透阻害行為の許可等の対象となる特定都市河川流域については、愛知県のホームページに示すとおりであるが、流域界付近の詳細については、愛知県統合型地理情報システム『マップあいち』により確認すること。

市町、建設事務所に備え置く1/2,500流域図により確認することもできる。

●新川流域の対象となる区域
https://www.pref.aichi.jp/site/usui-taisaku/shinkawa-area.html

●境川・逢妻川・猿渡川流域の対象となる区域
https://www.pref.aichi.jp/site/usui-taisaku/sakaigawa-area.html

●愛知県統合型地理情報システム　マップあいち　特定都市河川流域図
https://maps.pref.aichi.jp/map/view/?mid=20048

1-2-2　既着手工事の判断

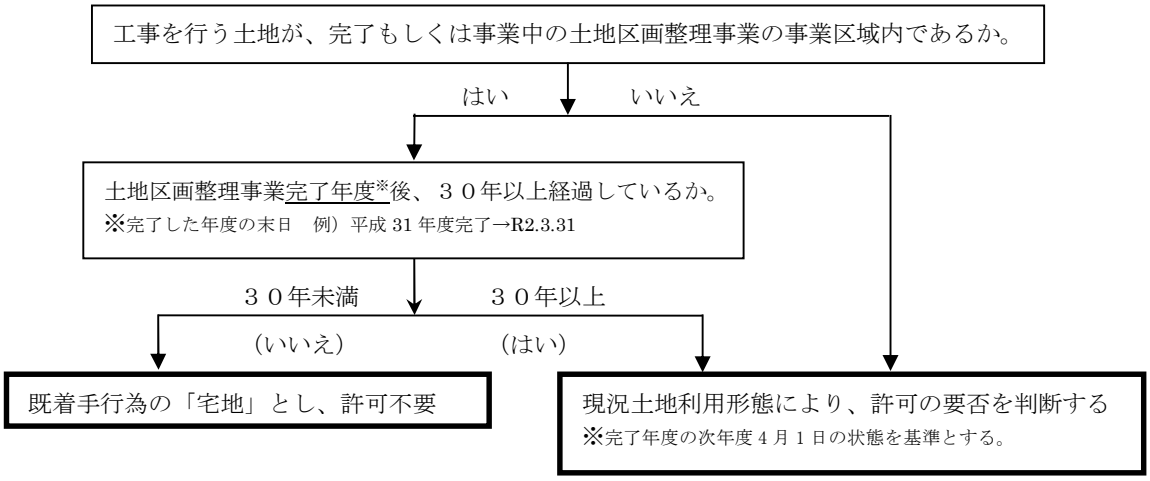


図1-2-1　区画整理事業区域における既着手行為の判断

1-3　雨水浸透阻害行為面積の算定（雨水浸透阻害行為面積の算定 1）

1-3-1 雨水浸透阻害行為をする土地の面積の算定

雨水浸透阻害行為をする土地の面積の算定は、開発等の行為区域のうち、雨水浸透阻害行為を行おうとする宅地等以外の土地の面積の合計によるものとする。

1-3-2　雨水浸透阻害行為面積算定の手順

① 行為区域を設定します。

一つの開発行為として見なすことの出来る開発区域の範囲（一連の開発区域）を行為区域としてください。
→「**1-4 行為区域の判断**」参照

② 行為区域内の現況（過去）の土地利用を判別します。

現況地形図を、現地写真等により土地利用区分（18 種；表 1-5-4）に判別し、面積を集計してください。
ただし、現在建物が建っている場合や過去に建物が建っていたことが明らかな場合は、「建築関連書類」または「建物面積」から、**まず「宅地の範囲」を図示してください。**
→「**1-5 土地利用形態の判断と流出係数**」参照

③ 行為区域内の計画土地利用を判別します。

土地利用計画図を、土地利用区分に判別し、面積を集計してください。
建物計画の場合は、「工事区域」若しくは「建築敷地」大きい方が**「宅地」です。**
→「**1-5 土地利用形態の判断と流出係数**」参照

④ 雨水浸透阻害行為面積を集計します。

②③で作成した現況地形図、土地利用計画図を重ね合わせ、表 1-5-5 の「許可(申請)必要」な土地利用形態の面積を合計する。

⑤ 雨水浸透阻害行為面積合計が 500 ㎡以上の場合、許可必要。

図1-3-1　雨水浸透阻害行為面積算定の手順

1-4　行為区域の判断（雨水浸透阻害行為面積の算定2）

1-4-1　雨水浸透阻害行為面積の算定に係る行為区域について

行為区域とは、一つの開発行為として見なすことの出来る開発区域の範囲とする。
雨水浸透阻害行為の面積の算定及び雨水浸透阻害行為許可は、行為区域について行う。

1-4-2 複数の雨水浸透阻害行為が行われる場合の行為区域の考え方（一連性の判断）

隣接する複数の雨水浸透阻害行為の一連性の判断は次の①～⑥の要素を判断材料に、
フロー図1-4-1により判断する。一連の行為は一つの行為区域とする。
①それぞれの雨水浸透阻害行為（以下行為）者が同一かどうか。
②それぞれの行為区域が隣接※1しているかどうか。
③それぞれの行為時期が同時※2または連続※3で行われるかどうか。
④それぞれの開発の目的※4が同じかどうか。
⑤構造を共有する※5かどうか。
⑥開発後に土地の権利等が申請者の手から離れる※6かどうか。

【解説】

公平性の確保のため、一連性の判断基準を示した。

なお、行為者が複数いる場合の許可申請はいずれかの申請者かまたは連名で、行為区域全体で申請を行えばよい。

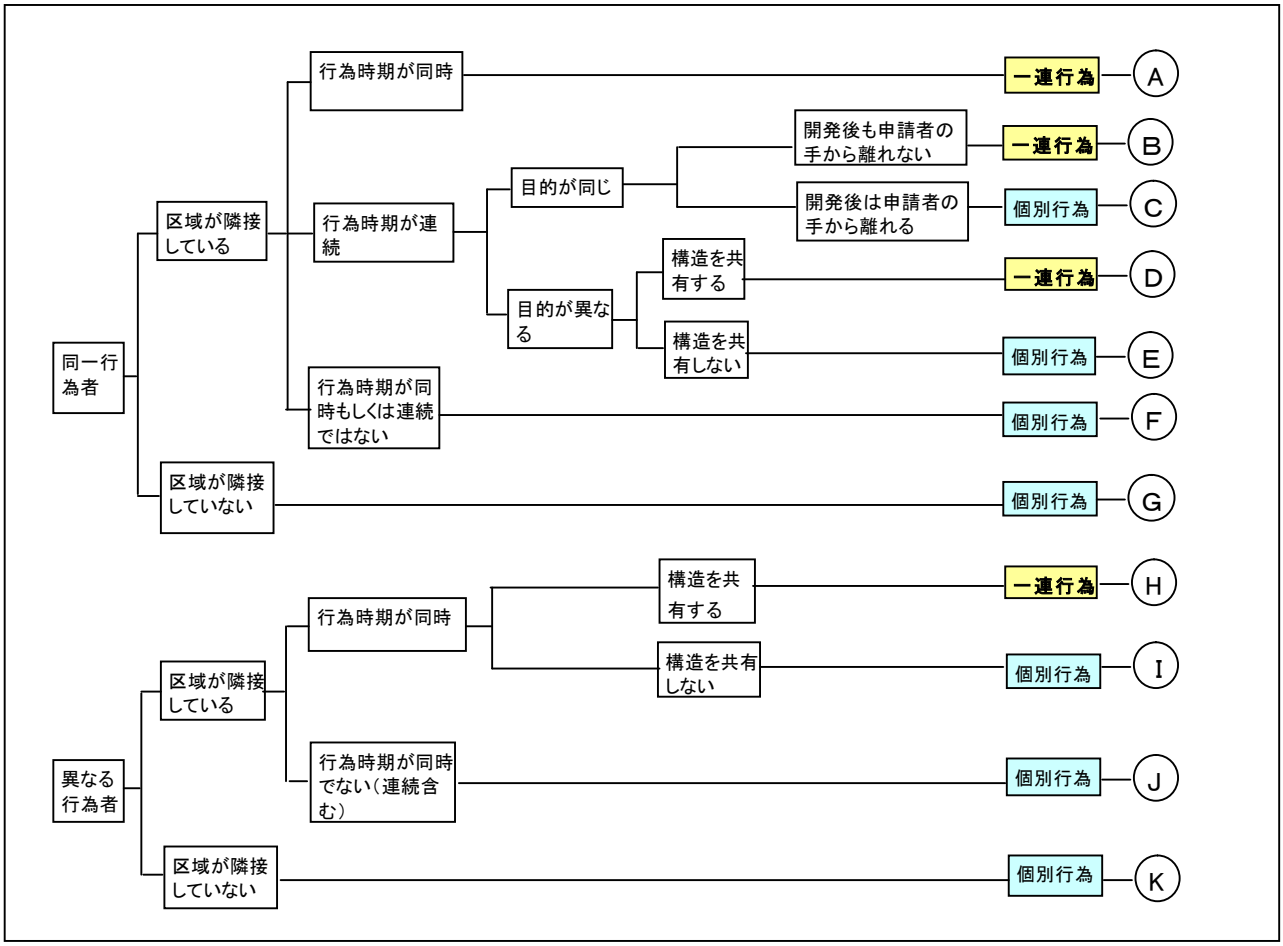
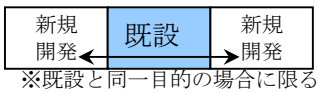


図1-4-1　複数の雨水浸透阻害行為が行われる場合の一連性判断フロー図

【フロー図の補足説明】

※1「隣接」とは以下の場合を含む。

複数の「雨水浸透阻害行為の区域」が離れている場合においても、「雨水浸透阻害行為の区域」と「間に挟まれている土地」が一連（一体）的な土地利用の場合または専用通路など設けた場合は複数の「雨水浸透阻害行為の区域」は隣接しているものとする。



※既設と同一目的の場合に限る



※2　同時とは以下の場合を含む。

先行する工事（雨水浸透阻害行為）が完了する前に後続の工事を少しでも並行して行う場合は行為時期が同時とする。

※3　連続とは、先行する工事の完了後１年以内に後続(追加)の工事を行う場合

先行する工事の完了とは、許可等の手続きが必要な工事の場合は検査済証等の施行日を、手続きのない場合は対象工事が完了した日を表す。

後続の工事の開始は、施工者が現地で実際に工事を始める日を表す。

完了後１年以内とは、仮に、H20.7.1 に先行工事が完了した場合、H21.6.30 以前を表す。

また、後続(追加)の工事区域が 500 ㎡以上の場合は、「後続（追加）の工事を行う場合」を「後続（追加）の工事を着手する場合」として読み替える。

※4　開発の目的が同じ場合と異なる場合の例を以下に示す。

【目的が同じ例】・A さんの経営する賃貸共同住宅を複数棟建築する場合
・B社の工場とその駐車場（事務所、関連する工場、社員寮等）
・C社のa区域の宅地分譲とb区域の宅地分譲
・Dさんの住宅（母屋）と離れ
・E 法人の病院の従業員駐車場と患者や来客用の駐車場

【目的が異なる例】・Aさんの経営する賃貸共同住宅とAさんの住む個人住宅
・C社の宅地分譲と賃貸共同住宅
・Dさんの住宅と貸し駐車場
・Fさんの賃貸共同住宅と貸し駐車場

※5　構造を共有する場合の例を以下に示す。
・一方の開発敷地からの乗入れを共有する場合
・公益施設の構造を共有する場合や共有して利用することが可能な場合
（駐車場、駐輪場、ゴミ置場、ﾌﾟﾛﾊﾟﾝｶﾞｽ庫等）

※6　開発後に土地の権利等が申請者の手から離れるとは、宅地分譲の様に開発が完了した後に、申請者（開発者）から購入者に土地の権利等が替わるもの。

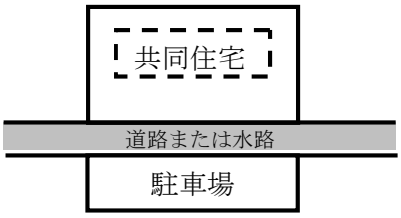
1-4-3　既設道路や既設水路を挟んだ場合の一連性の判断

既設道路や既設水路を挟んだ場合は図1-4-2により一連性の判断をする。

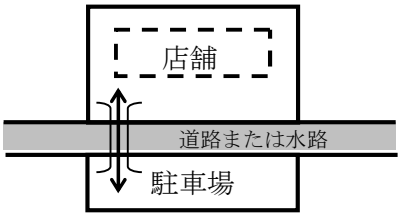
【解説】

各雨水浸透阻害行為間の雨水の流入や工事完了後の管理者により判断する。

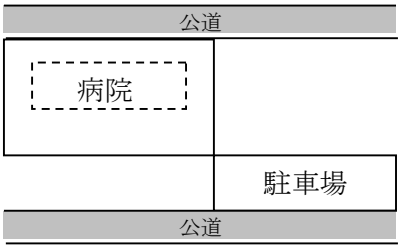
（ｉ）既設の道路や水路を挟んで開発を行う場合、別区域として扱います。
右図の場合、共同住宅、駐車場それぞれで雨水浸透阻害行為面積が 500 ㎡以上かどうか判断します。（道路や水路は別管理者の場合に限る）



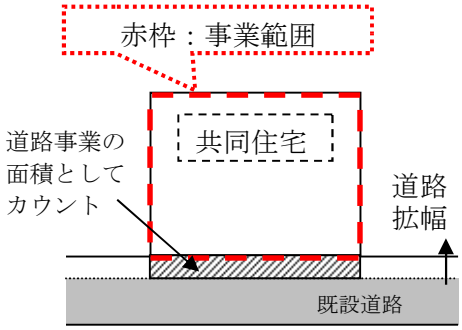
（ⅱ）橋梁など専用の道路により連続性が確保された場合、一連（一体）として扱います。（道路は道路法道路以外も含む）
右図の場合、店舗と駐車場を一連（一体）として雨水浸透阻害行為面積を算定します。



（ⅲ）接している場合は、一連（一体）として扱います。
右図の場合、病院と駐車場を一連（一体）として雨水浸透阻害行為面積を算定します。



（ⅳ）既設道路の拡幅や、水路の付け替えについて、承認工事または都市計画法３９条に基づく場合、別事業として区域から外すことも可能です。なお、別事業（区域）としても、単独で雨水浸透阻害行為が 500 ㎡を超える場合は、申請が必要となります。この場合、対策施設を道路区域を含めて一連（一体）で計画する場合は、全体区域が行為区域となります。



（ｖ）①、②、③の３区域は（ｉ）より別区域として扱う。
④既設道路の拡幅を伴う場合は、①、②、③と④は別事業として個々に面積を集計し、阻害行為面積が 500 ㎡以上であれば許可が必要。
ただし、④の道路区域内に対策施設が設置できない場合で、①の区域とあわせて計画する場合は、①と④を一連（一体）の区域として扱います。

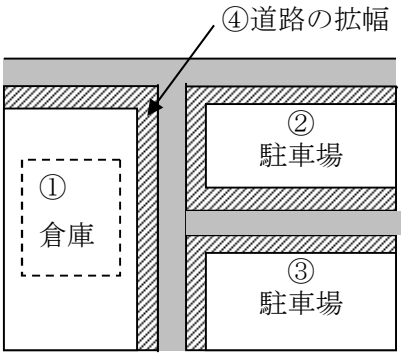


図1-4-2　道路や水路を挟んだ場合の判断について

1-4-4　一連性の判断事例

（１）同時開発の場合

【例①】

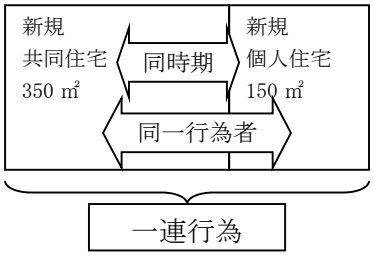
◆同一行為者

◆「個人住宅」150 ㎡と「共同住宅」350 ㎡が隣接

◆同時に工事

⇒**同一行為者－区域が隣接－行為時期が同時**

よって**一連行為として判断**し、阻害行為面積は 500 ㎡なので→ 許可必要



【例②】

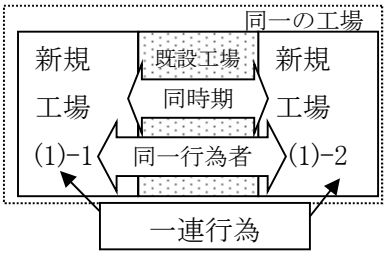
◆工場敷地内(同一行為者)

◆既設工場の両側に同じ会社の工場を新設一体として利用する

◆同時に工事

⇒**同一行為者－区域が隣接－行為時期が同時**

よって、**一連行為として判断**し、両側の面積の合計値を阻害行為面積とする。



【例③】

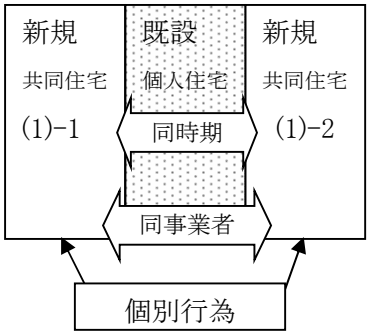
◆同一地主(同一事業者)

◆既設の個人住宅（１年以上前に完了）の両側に共同住宅を新築

◆それぞれの共同住宅は同時に工事

⇒**同一行為者－区域が隣接していない（既設と新規の目的が異なるため）**よって、**個別事業**と判断する。

（個々の共同住宅の面積で許可要不要を判断する）



（２）同時開発(構造を共有する)の場合

【例④】

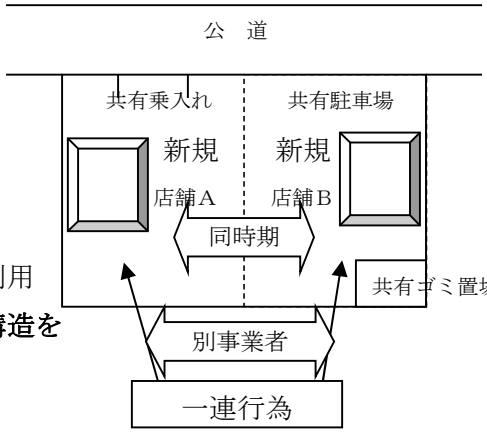
◆複数事業者

◆隣接して店舗を新築

◆同時に工事

◆駐車場、乗入れ、ゴミ置場などを共有して土地利用

⇒**異なる行為者－区域が隣接－行為時期が同時－構造を共有する**　よって**一連行為**として取り扱う。



（３）連続（追加）開発の場合

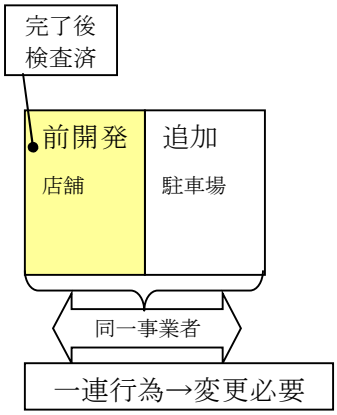
【例①】

◆店舗建設で法 30 条許可を取得・完了

◆その後すぐ（1 年以内）に、同一事業者が、隣接して店舗の駐車場(400 ㎡)を整備

⇒**同一行為者－区域が隣接－行為時期が連続－目的が同じ－開発後も申請者の手から離れない**

よって、**一連行為**として判断し、変更許可が必要となる。この場合、阻害行為面積は当初申請と追加分の合計面積となる。



【例②】

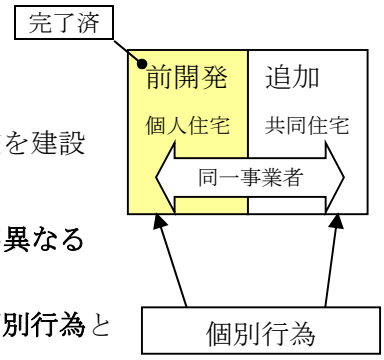
◆500 ㎡未満(許可不要)の個人住宅を建設・完了

◆その後 1 年以内に同一事業者が隣接して共同住宅を建設

◆構造を共有しない

⇒**同一行為者－区域が隣接－連続した時期－目的が異なる－構造が共有しない**

よって個人住宅と共同住宅を建築する場合は、**個別行為**として取り扱う。



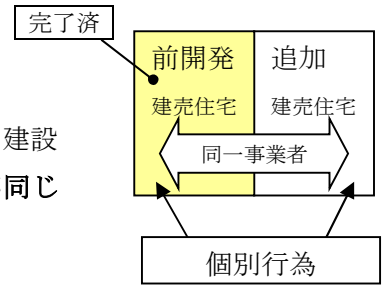
【例③】

◆500 ㎡未満(許可不要)の建売住宅を建設・完了

◆完了後すぐに、同一事業者が隣接して建売住宅を建設

⇒**同一行為者－区域が隣接－連続した時期－目的が同じ－開発後は申請者の手から離れる**

よって**個別行為**として取り扱う。



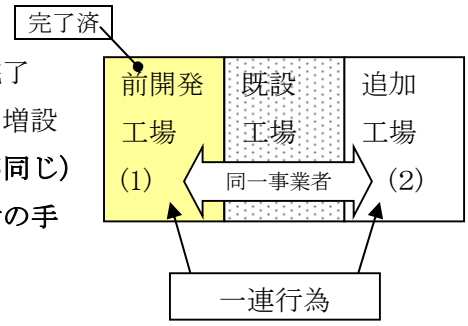
【例④】

◆既設工場に隣接して、工場(前開発)を増設・完了

◆すぐに、反対側に隣接して、同じ会社の工場を増設

⇒**同一行為者－区域が隣接（既設と新規の目的が同じ）－連続した時期－目的が同じ－開発後は申請者の手から離れない**

よって一連行為として取り扱う。



（※）前開発の完了日は、雨水浸透阻害行為許可あるいは建築確認等の検査済証の施行日とし、駐車場の舗装工事などの場合は工事の完了日とし完了写真等により日付を確認する。その日から 1 年以内に行う行為を連続と取り扱う。

【例⑤】

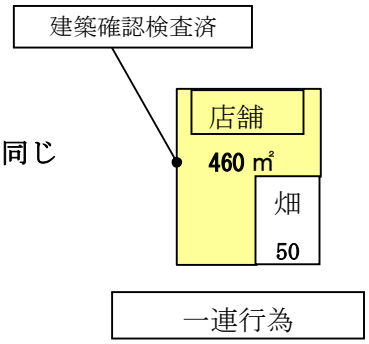
◆店舗(460 ㎡)で建築確認の検査済証が発行済

◆検査後すぐに、同一事業者が隣接して駐車場(50 ㎡)を整備し一体的に利用する場合。

⇒同一行為者－区域が隣接－連続した時期－目的が同じ－開発後は申請者の手から離れない

よって、一連行為として扱う。

雨水浸透阻害行為面積 510 ㎡として許可申請が必要。



1-5　土地利用形態の判断と流出係数（雨水浸透阻害行為面積の算定 3）

1-5-1　土地利用形態の判断

土地利用区分の判断は、特定都市河川流域指定時点及び申請時点の土地利用を登記書類及び現地写真、航空写真等により総合的に判断することとし、最新の航空写真による場合、地理院地図その他のウェブサイトで閲覧可能なものとしても差し支えない。

1-5-2　行為前の宅地の範囲

行為前の宅地の範囲の判断については、既存の建物が存在する場合には、まず「宅地の範囲」を算出し、「宅地の範囲」に含まれない残りの土地については、1-5-4に示す土地利用区分毎に面積を求める。

なお、現況で建物が無い場合でも、当該土地に過去に建物が建っていたことを証明できる場合には、建物が存在する場合と同様に取扱う。

表1-5-1　行為前の宅地面積の算定手順

STEP1　既存建物に関する

◇建築確認申請書に示された「敷地面積」

◇都市計画法に基づく開発許可申請書に示された「開発区域の面積」

◇農地転用許可申請書※（又は届出書※）に示された面積

※ただし、転用目的が建築物の建築に係るものに限る。

を宅地の範囲とする。（該当する書類を添付のこと）

STEP2　STEP1 で宅地の範囲が明示できない場合、以下の方法により算出する。ただし、計画にて存置する建物は除く。

宅地面積＝建物面積◆×宅地係数◆◆

◆建物面積：建築面積、床面積、屋根面積のいずれか

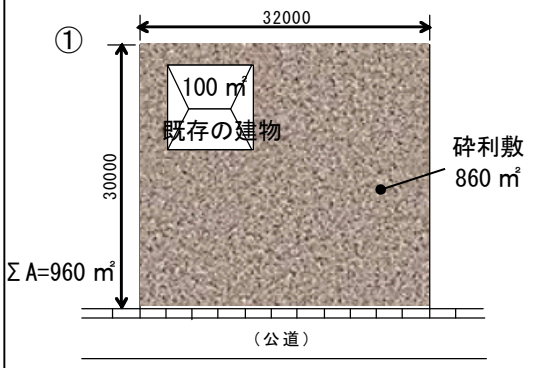
◆◆宅地係数：工事区域が、500～1,000 ㎡未満の場合 3.0、1,000 ㎡以上の場合 2.0）

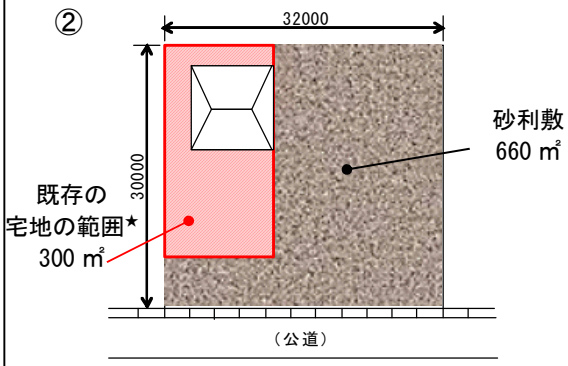
（敷地面積等に対する宅地面積の比率を用いて簡易に算出）

※宅地範囲は既存建物を含む一団の土地とし、宅地範囲を分割しないこと。また、既存の田畑を宅地にとりいれないこと。ただし、既存建物が点在し、かつ、土地利用が一体的に利用されていることが明らかな場合は、一体的に利用されている範囲内で宅地を分割してもよい

表1-5-2　過去に建物があったことを証明する書類の例

・建築工事に伴い過去に提出した書類（図面も含む）
・航空写真（国土地理院ウェブサイトなど）・都市計画基本図(1/2500)
・登記簿(全部事項証明書)又は固定資産証明書
・建築確認台帳の記載事項証明書





★宅地の範囲は既存建物を含む一団の土地とし、宅地の範囲を分割しないこと。また、既存の田畑を宅地の範囲にとりいれないこと。ただし、既存建物が点在し、かつ土地利用が一体的に利用されていることが明らかな場合は、一体的に利用されている範囲内で宅地の範囲を分割してもよい。

【左図のような土地の全面を利用して開発を行う場合】

①　工事面積＝960 ㎡　＜　1,000 ㎡

⇒　宅地係数＝3.0

宅地面積＝100 ㎡×3.0**＝300 ㎡**

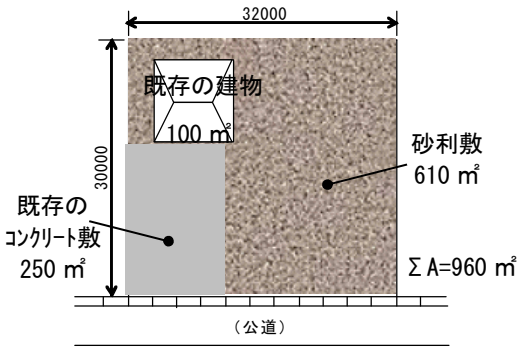
②　①で算出した宅地面積を、建物を含んだ範囲で図示します。**（任意に設定）**

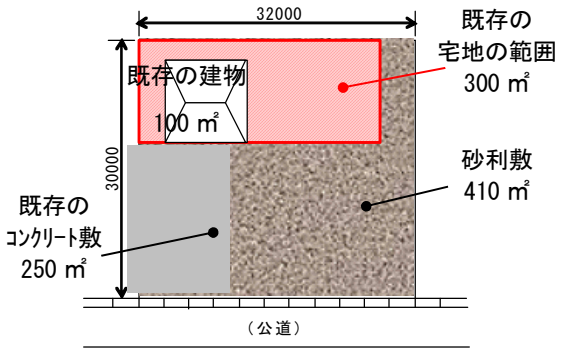
※工事区域から宅地の範囲を除いた面積（＝計画により、雨水浸透阻害行為の可能性がある面積）が 500 ㎡未満であれば、この段階で許可不要となり、検討は終了です。

③　500 ㎡以上であれば宅地の範囲以外の土地利用状況を表 1-5-4 により整理します。

砂利敷は**「ローラー等で締め固められた土地（土・砕石）」**に分類され、その面積は

960 ㎡－300 ㎡＝660 ㎡　　となります。





（①び②は上と同様 ）

③　宅地の範囲以外の土地利用状況を表 1-5-4 により整理します。

砂利敷は、**「ローラー等で締め固められた土地（土・砕石）」**に、コンクリート敷は**「コンクリート等の不浸透性材料により舗装された土地」**に分類されます。

※コンクリート敷の部分は、開発により流出雨水量を増加させることが無い（流出係数が増加しない）ため、宅地の範囲と同様に、雨水浸透阻害行為範囲に当たらないと考えます。

よって、雨水浸透阻害の可能性がある部分の面積（この例では砂利敷の面積）は、

960 ㎡－300 ㎡－250 ㎡＝**410 ㎡＜500 ㎡**

となり、**許可不要**となります。

図1-5-1　現況土地利用面積の算出例

1-5-3　行為後の宅地の範囲

建物を計画する場合は、「工事区域」と「建築敷地」のうち面積の大きい方を宅地の範囲とする。ただし、「建築敷地」が計画にて存知する既存建築物を含む場合は、「工事区域」を宅地の範囲とする。

建物を計画する場合の行為区域の判断は、下表1-5-3のとおりとする。

表1-5-3　建物計画における宅地の範囲の設定

建物を計画する場合は、次の①と②のうち面積の大きい方を宅地の範囲とする。

①　**「工事区域」**

例１）建物のみ建築し、土地は改変しない場合・・・・・・・・・工事区域は**建物部分**

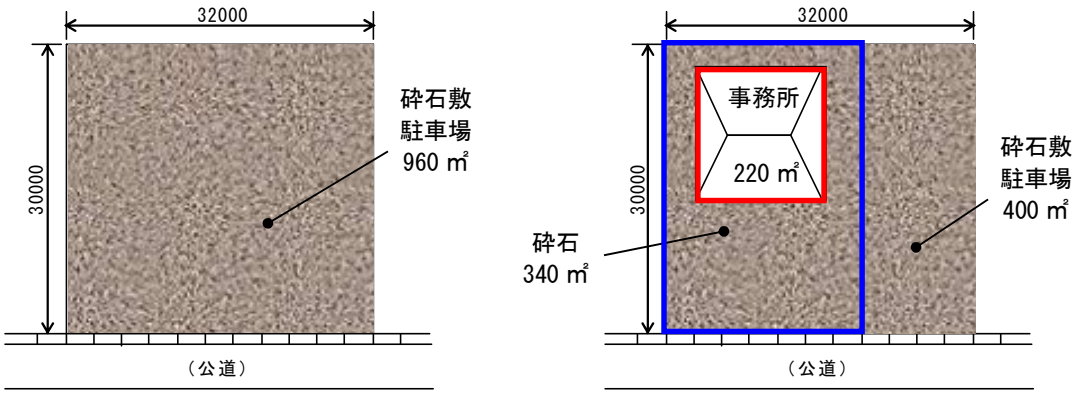
例２）建築、舗装、外構など建物と併せて整備・・・・・・・・・工事区域は**整備エリア全体**
（既設の撤去工事は除く）

※ただし、②建築敷地外の整備エリアにおいて、流出係数を増加させない工事範囲は工事区域の対象としない。

②　**「建築敷地」**

※建築敷地とは、建築確認申請にあたり、申請図書に示す敷地（建築物の敷地）を表す。

○砕石敷の駐車場の一部に事務所を建築する場合



◇**工事区域**・・・現況から改変した事務所部分（A=220 ㎡）

◇**建築敷地**・・・建築確認申請図書に示す敷地（220 ㎡＋340 ㎡＝560 ㎡）

よって、上記で面積の大きい**建築敷地**が**宅地の範囲（560 ㎡）**となります。

※宅地の範囲には、表 1-5-4 では「締め固められた土地」と整理できる砕石敷が含まれますが、建物の用に供する土地として、「宅地」として扱います。

図1-5-2　　計画土地利用面積の算出例

1-5-4　土地利用区分と流出係数

表 1-5-4　土地利用区分

土地利用形態	流出係数	定義
①宅地	０．９	宅地の定義は、次に掲げる建物（工作物を含む。以下同じ。）の用に供するための土地をいう。 イ　現況において、建物の用に供している土地。 ロ　過去において、写真及び図面等で建物の用に供していたことが明らかな土地。 ハ　近い将来に宅地として利用するため、造成されている土地。 宅地の範囲は基本的に建築確認申請書の敷地面積の範囲とする。（登記簿「地目」はあくまでも参考扱い） ※なお、太陽光発電の用に供している土地は宅地と判断する。
②池沼 ③水路 ④ため池	１．０	常時又は一時的に水面を有する池沼、水路及びため池をいう。なお、特定都市河川流域に指定以前に設置された防災調整池も含む。
⑤道路 ⑥（法面）	■０．９（法面を有しない） ■法面（不浸透性の材料に覆われた法面１．０、植生に覆われた法面０．４とする。）及び法面以外の土地（０．９とする。）の面積により加重平均。	一般の交通の用に供する道路（高架の道路及び軌道法（大正１０年法律第７６号）に規定する軌道を含む。）をいうものであり、当該道路の敷地の範囲を含む。なお、道路法（昭和２７年法律第１８０号）に規定する道路かどうかを問わない。
⑦鉄道線路 ⑧（法面）	■０．９（法面を有しない） ■法面（不浸透性の材料に覆われた法面１．０、植生に覆われた法面０．４とする。）及び法面以外の土地（０．９とする。）の面積により加重平均。	鉄道線路とは鉄道の敷地のうち、線路の敷地の範囲（高架の鉄道を含む。）をいう。なお、操車場は鉄道線路には含まない。
⑨飛行場 ⑩（法面）	■０．９（法面を有しない） ■法面（不浸透性の材料に覆われた法面１．０、植生に覆われた法面０．４とする。）及び法面以外の土地（０．９とする。）の面積により加重平均。	飛行場は空港、ヘリポート等（飛行場の外に設置された航空保安施設の敷地を含む。）をいう。 （ターミナル、格納庫、事務所、滑走路、エプロン、芝等）
⑪不浸透性の材料に覆われた土地（法面以外）	０．９５	○舗装された土地 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。） ※一面を覆い、蓋がされるものが対象
⑫不浸透性の材料に覆われた法面	１．０	○舗装された土地 コンクリート等の不浸透性の材料により覆われた法面※。 ※山地、人工的に造成された植生に覆われた法面を参照し、平均勾配 10%を境とする。
⑬排水施設が整備されたゴルフ場	０．５	排水施設の設置目的から、ゴルフ場の敷地のすべてではなく、当該排水施設の集水範囲の対象となる区域の土地をいう。（排水平面図等確認のこと）

土地利用形態	流出係数	定義
⑭排水施設が設置された運動場その他これに類する施設	０．８	運動場の敷地のすべてではなく、当該排水施設の集水範囲の対象となる区域の土地をいう。 （野球場、陸上競技場、サッカー場等）
⑮締め固められた土地	０．５	運動場、資材置き場、未舗装駐車場など、目的を持って締め固められ、建築物が建築できる程度又は通常車両等が容易に走行できる程度に締め固められた土地（⑬及び⑭に掲げるものを除く。）をいう。 その他、「公園の多目的広場」や「既設の庭の芝生など」、車両が駐車できるような状態であれば締め固められた土地とする。 穴あきの植生ブロックや樹脂パレットの敷設も含まれる。 ※砕石舗装や穴あきの植生ブロック、樹脂ブロック等については、浸透施設の透水性舗装とすることもできる。詳細は設計資料編第４章を参照
⑯山地	０．３	平均勾配が１０％以上の土地（①から⑮、⑰、⑱-1 及び⑱-2 に掲げるものを除く。）をいう。）
⑰人工的に造成され植生に覆われた法面	０．４	人工的に造成され植生に覆われた法面をいう。 土地利用は法面のみとし、兼用の場合は別として扱う。 平均勾配が１０％以上の土地 ※範囲を特定すること。（連続する工作物等）
⑱-1 林地・原野	０．２	平均勾配が１０％未満で、一体的に林又は草地等を形成している土地（①から⑮、⑰及び⑱-2 に掲げるものを除く。）をいう。）
⑱-2 耕地	０．２	耕作の目的に供される土地（水田（灌漑中であるか否かを問わない。）を含む。）をいうこと。田・畑など示す。 また、宅地を除き花壇や植栽帯など通常、人や車の出入りがなく、ほぐした状態が維持される場所であれば、耕地扱いとする。 なお、公園や庭の「芝生（広場）」も「計画」において、整備の施工段階で一旦締め固められた土地であっても、十分耕起が行われることによって、整備後、通常車両等が容易に走行できる程度までは締め固められていない状態となって、維持されるものについては、耕地として扱うことも可能。 ※範囲を特定すること。（連続する工作物等必要）

＜留意事項＞

１．宅地は、建物等と庭園、駐車場等その付属施設を含めて宅地と判断する。なお、法定建ぺい率で建築された場合の平均的な値としている。
　宅地の区域については、現況(過去)と計画において判断が異なり、詳細は、1-5-2、1-5-3 を参照。
２．池沼、水路及びため池については、堤防等一体として考えられる範囲を一括して設定する。
３．道路（高架道路を含む。）は、行為区域内の路肩から路肩までの範囲（歩道又は植栽帯がある場合はこれらを含む。）について道路（法面を有しないもの。）の流出係数を適用する。舗装・未舗装にかかわらない。
４．鉄道は、駅舎、付属施設及び路線の敷地すべてが含まれる。
５．飛行場は、滑走路、誘導路、過走帯、駐機場、着陸帯、ターミナル施設、芝等の敷地の範囲が含まれる。
６．ゴルフ場及び運動場は、排水施設(暗渠等)の集水区域を対象として設定すること。
７．未舗装駐車場とは、不浸透性の材料に覆われた物以外の状態のことをいう。（例：砕石舗装は未舗装）

1-5-5　土地利用形態と許可対象行為の判断のまとめ

表 1-5-5　雨水浸透阻害行為の許可の要否に係る一覧表及びケーススタディ

		行為前の土地利用											
		告示別表１（宅地等）					告示別表２（舗装された土地）		告示別表３（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）		別表４（別表１～３以外の土地）		
		宅地	池沼・水路・ため池	道路	鉄道線路	飛行場	コンクリート（法面除く）	コンクリート（法面）	ゴルフ場、運動場 類※	締固められた土地	山地	人工植生法面	林地・耕地・原野類
		0.90	1.00	0.90	0.90	0.90	0.95	1.00	0.50	0.50	0.30	0.40	0.20
行為後の土地利用	宅地 0.90	宅地等における行為は法第30条各号に規定する雨水浸透阻害行為に該当しない					令第７条第２号の規定により舗装された土地における行為は許可を要しない		法第30条第１号に該当する行為 宅地等にするために行う土地の形質の変更				
	池沼・水路・ため池 1.00												
	道路 0.90												
	鉄道線路 0.90												
	飛行場 0.90												
	コンクリート（法面除く） 0.95								法第30条第２号に該当する行為 土地の舗装 （コンクリート等の不浸透性の材料で土地を覆うこと）				
	コンクリート（法面） 1.00												
	ゴルフ場、運動場 類※ 0.50								令第８条第１号に該当しない	令第８条第１号に該当する行為			
	締固められた土地 0.50								令第８条第２号除外規定により該当しない		令第８条第２号に該当する行為		
	山地 0.30	法第30条各号に規定する雨水浸透阻害行為に該当しない											
	人工植生法面 0.40												
	林野・耕地・原野類 0.20												

※雨水を排除するための排水施設を伴うものに限る
告示：流出雨水量の最大値を算出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）

ケース	該当	備考
ため池を埋め立てて、宅地として造成する	×	ため池は「宅地等」に含まれる
未舗装道路を舗装する	×	道路は舗装、未舗装に関わらず「宅地等」に含まれる
森林に排水施設を伴わないゴルフコースを設置する	×	排水施設を伴うゴルフ場の場合は該当する
水田を整地して、未舗装駐車場として造成する	○	土地を締め固める行為に該当する
未舗装駐車場を舗装する	○	締め固められた土地での舗装に該当する
公共事業として農林地等において舗装を行う	○	事業の目的や主体によらない（行為の内容に着目）
農地を底面をコンクリートで覆った農作物栽培高度化施設にする	○	土地の舗装に該当する
森林を伐採した上で、太陽光発電施設を設置する	○	土地の宅地化に該当する
	○：	雨水浸透阻害行為であり、許可を要する
	×：	雨水浸透阻害行為でなく、許可をようしない

1-5-6　透水性舗装の流出係数

表1-5-6　透水性舗装の流出係数

対策施設及び土地形態	流出係数
透水性舗装 （アスファルト、コンクリート、ブロック）	０．９５ (宅地の範囲内 0.9、調整池内 1.0)
透水性舗装（砕石） ※対策施設の要件を満たしたもの	０．９５ (宅地の範囲内 0.9、調整池内 1.0)
砕石敷き（透水性舗装ではない） 植生ブロック、樹脂系パレット	０．５ (宅地の範囲内 0.9、調整池内 1.0)

1-5-7　太陽光発電の取り扱い

太陽光発電に係る、雨水浸透阻害行為における土地利用形態の考え方を以下に示す。

①太陽光発電の用に供する行為区域の土地利用形態は、すべて「宅地」とする（図 1-5-3 参照）。

②ただし、太陽光発電（機電設備や管理用通路等の付帯施設を含む）とその他の区域が明確に分離できるのであれば、土地利用形態を分けることも可とする。

【②の補足事項】

※明確に分離とは、現地においてその境界が明示できる場合（杭やロープ等を設置）に限る。

※その他の区域に、透水性の防草シートと敷設する場合でも、その行為自体が法第 30 条第１項の「宅地等にするために行う土地の形質の変更」に該当するため行為区域に含むこととし、維持管理で人や車両が通行することも想定されるため、土地利用形態は「締め固められた土地」相当とする。

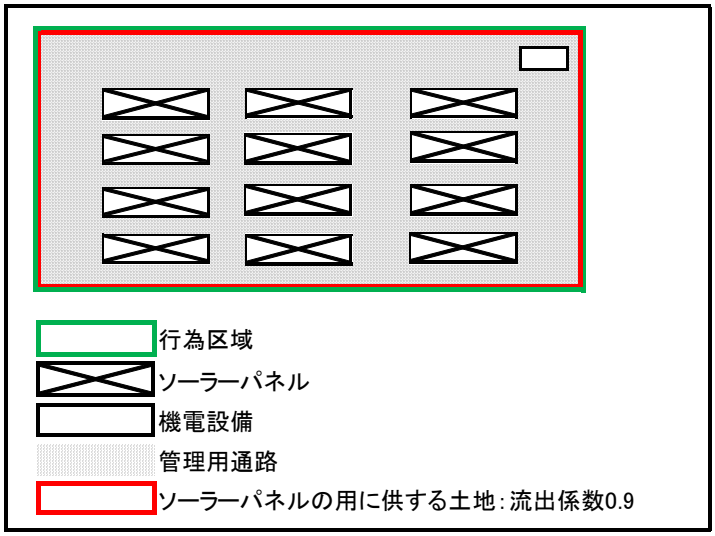


図 1-5-3　太陽光発電の流出係数設定の考え方

1-5-8　様式Ａによる雨水浸透阻害行為面積の算出

雨水浸透阻害行為面積の算出は、様式Aを使用して算出できる。

様式Aは、愛知県のホームページよりダウンロードできる。

https://www.pref.aichi.jp/site/usui-taisaku/youshiki.html

行為前後の行為区域を土地利用形態で色分けした図面を重ね合わせて、変化した土地利用形態と面積、変化しない土地利用形態と面積をそれぞれ様式Aに入力する。

黄色部分に数値を入力すると自動的に算出される。

表1-5-7　様式Ａ（土地利用別面積集計表；図1-5-4の例）

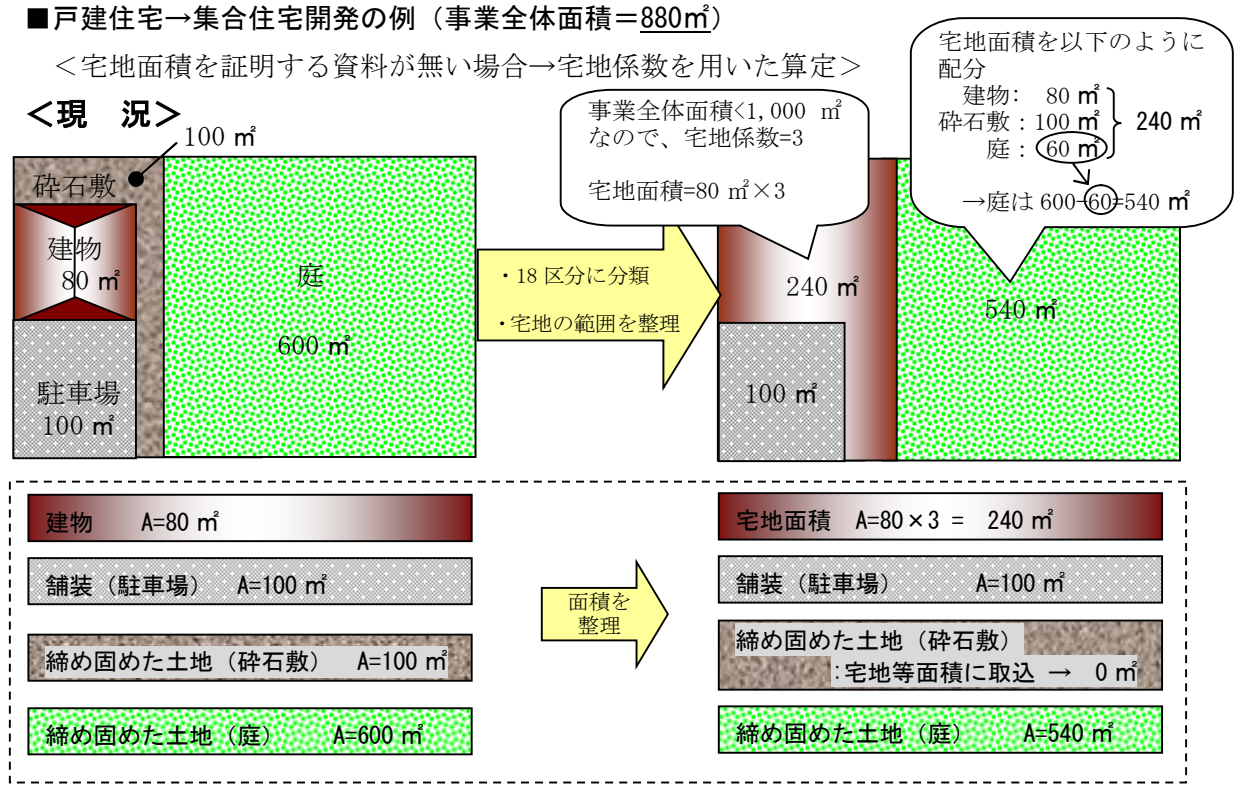
（様式A）

土地利用別面積集計表　　エラーチェック→　OK

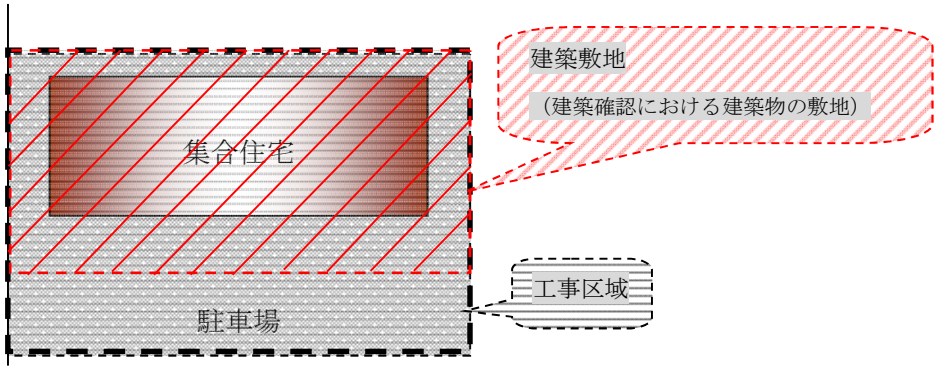
区分		土地利用の形態の細区分		①現況土地利用面積(m2)	②計画土地利用面積(m2) 上段:現況が1号及び2号関連 中段:現況が3号関連 下段:現況が1～3号関連以外	③雨水浸透阻害行為の該当面積(m2) 1･2号関連:②の中段+下段 3号関連　:②の下段	流出係数	行為前集水面積(ha)	行為後集水面積(ha)
宅地等に該当する土地	第１号関連	宅地		240	340 540	540	0.900	0.0240	0.0880
		池沼					1.000		
		水路					1.000		
		ため池					1.000		
		道路（法面を有しないものに限る。）					0.900		
		道路（法面を有するものに限る。）	不浸透法面(流出係数=1.00)						
			植生法面(流出係数=0.40)						
			上記以外の土地(流出係数=0.90)						
		鉄道道路（法面を有しないものに限る。）					0.900		
		鉄道道路（法面を有するものに限る。）	不浸透法面(流出係数=1.00)						
			植生法面(流出係数=0.40)						
			上記以外の土地(流出係数=0.90)						
		飛行場（法面を有しないものに限る。）					0.900		
		飛行場（法面を有するものに限る。）	不浸透法面(流出係数=1.00)						
			植生法面(流出係数=0.40)						
			上記以外の土地(流出係数=0.90)						
		太陽光パネル					0.900		
宅地等以外の土地	第２号関連	コンクリート等の不浸透性材料により舗装された土地（法面を除く。）		100			0.950	0.0100	
		コンクリート等の不浸透性材料により覆われた法面					1.000		
	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）					0.500		
		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）					0.800		
		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		540			0.500	0.0540	
	掲上げ記る第土１地号以かの外ら第の土３地号に	山地					0.300		
		人工的に造成され植生に覆われた法面					0.400		
		林地、耕地、原野、その他ローラーその他これらに類する建設機械を用いて締め固められていない土地					0.200		
合計				880	880	**540**		0.0880	0.0880
合成流出係数						↑ 上記面積が500m2以上の場合、許可申請対象		**0.660**	**0.900**

■戸建住宅→集合住宅開発の例（事業全体面積＝880㎡）

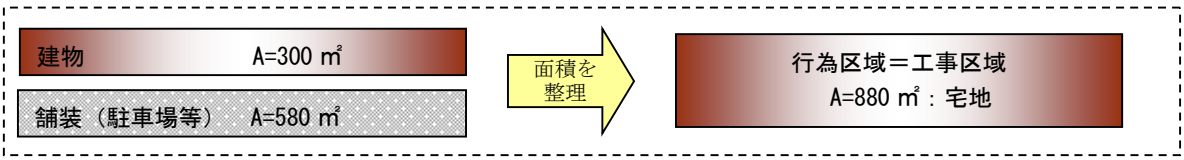
＜宅地面積を証明する資料が無い場合→宅地係数を用いた算定＞

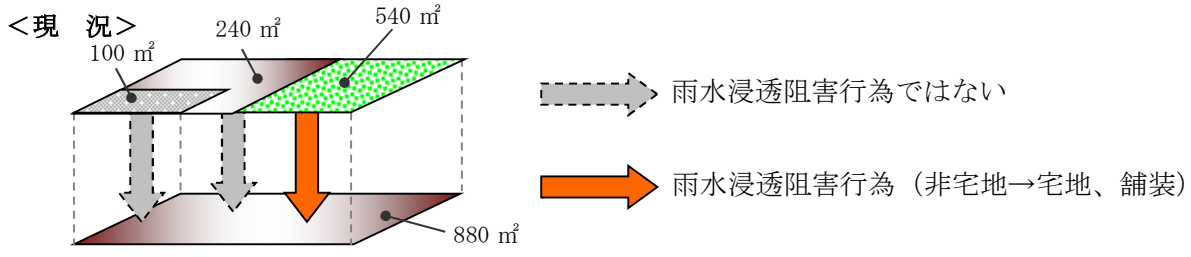


＜将来計画＞



工事区域＞建築敷地　→　1-5-3より、宅地の範囲＝工事区域となる





＜将来計画＞

雨水浸透阻害行為面積＝540 ㎡　≧　500 ㎡　　→雨水浸透阻害行為許可が必要

図1-5-4　雨水浸透阻害行為面積算出方法（計画時の宅地面積＝３×建物面積の場合）

第２章　　技術的基準に適合する設計計算方法

2-1　対策工事計画の設計手順について

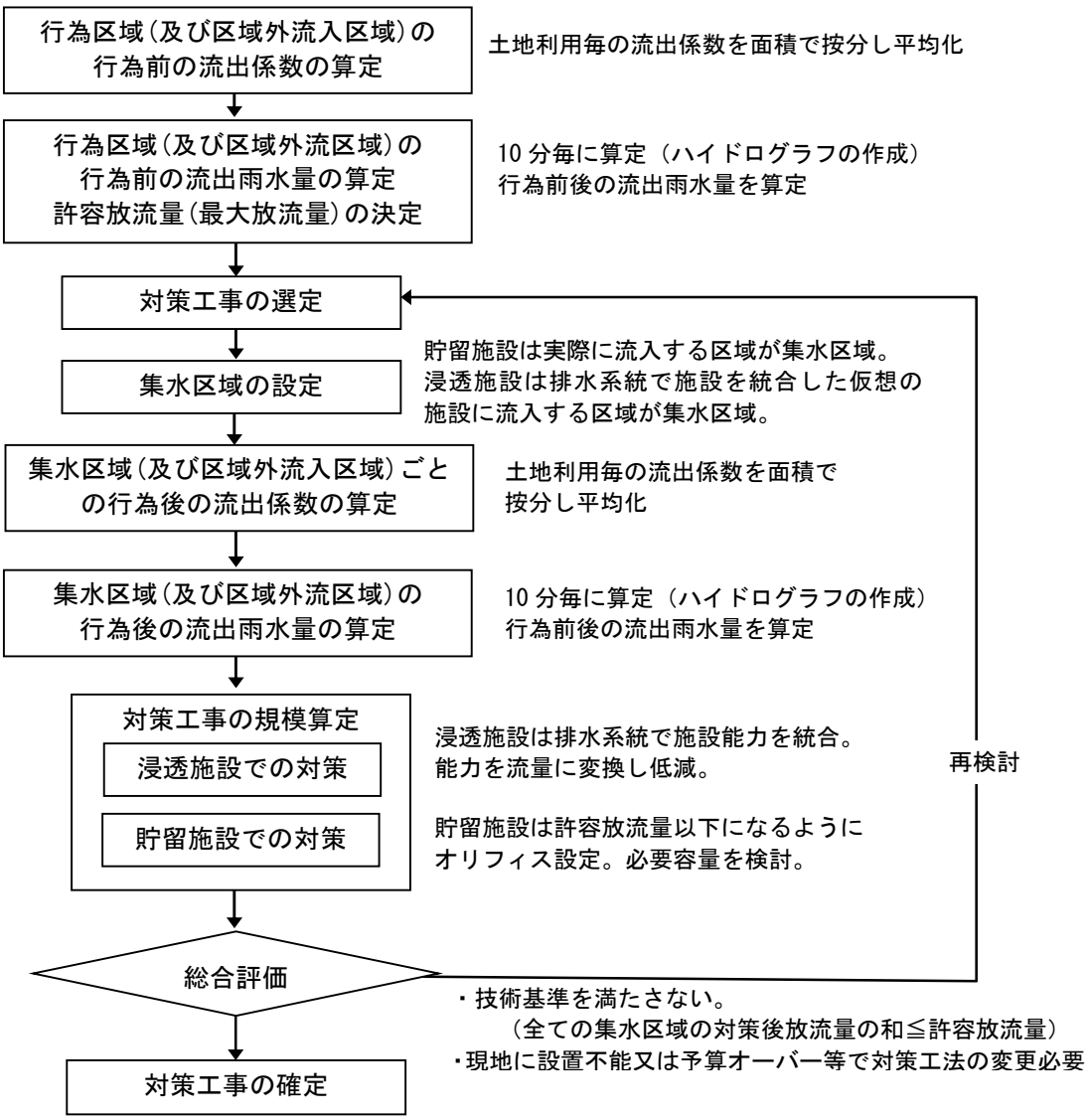


図2-1-1　必要な対策工事の設計順序イメージ

2-2　許容放流量の設定

2-2-1　区域外流入を含む行為区域について

行為区域外からの雨水貯留浸透施設への流入（区域外流入）及び行為区域から雨水貯留浸透施設を経ずに区域外へ直接放流すること（直接放流）は避けることが望ましい。

やむを得ずこれらを行う場合は、区域外流入による雨水貯留施設の規模不足や直接放流により放流量が過大とならないようにすること。

申請者の管理外である区域外流入を対策施設に流入させないことが望ましいことを示した。

やむを得ず「行為後に区域外の流入をする場合」は「区域外流入範囲と行為区域の最大放流量の合計」が「許容放流量」となる。

なお、**雨水浸透阻害行為面積が 500 ㎡以上 1000 ㎡未満の場合は、設計計算において、区域外流入を考慮しなくてよい。**

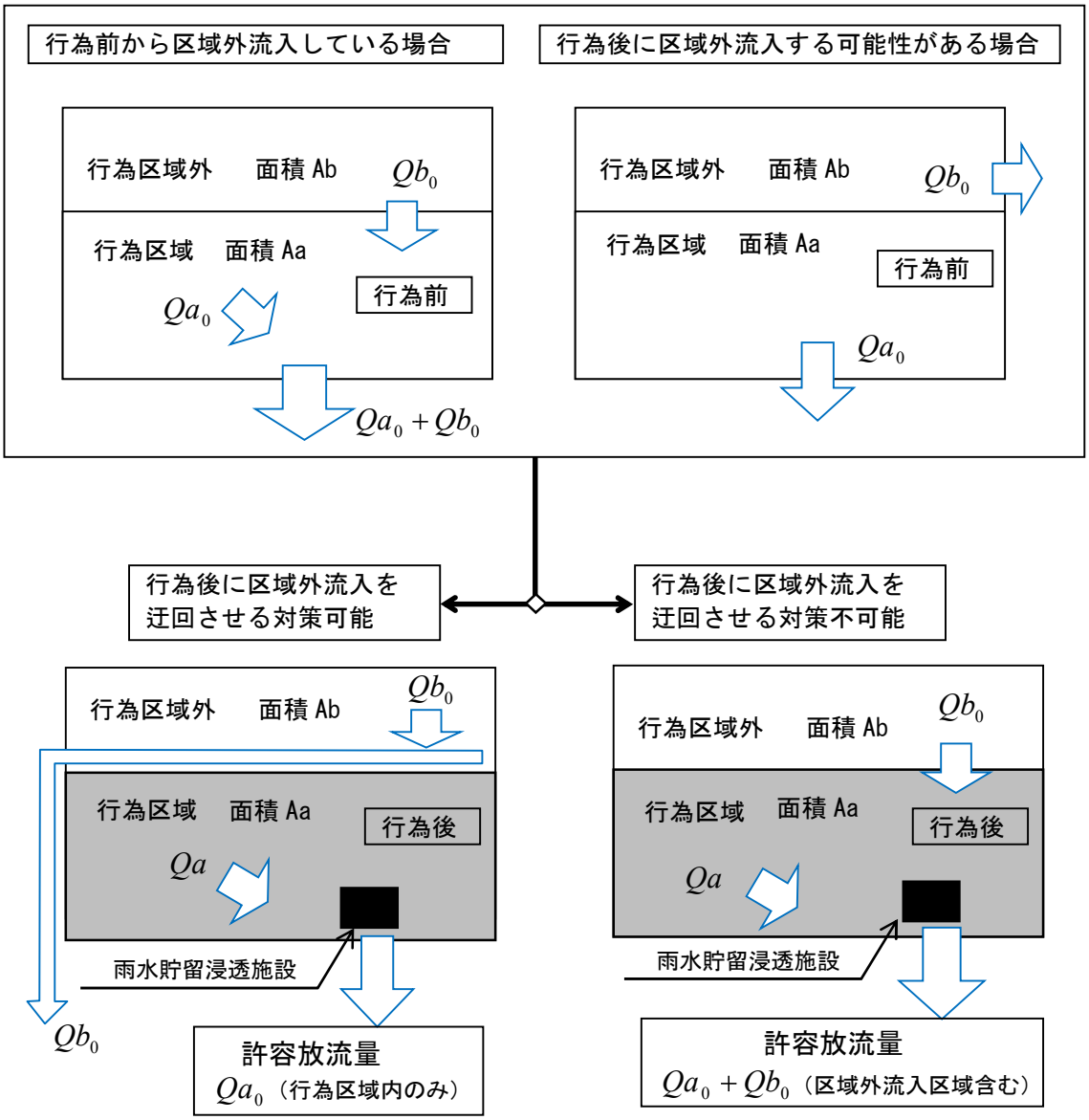


図2-2-1　区域外を含めた集水区域の許容放流量の考え方

2-3　集水区域の分割

2-3-1　集水区域の設定について

対策工事後の流出雨水量の算定は、行為区域外を含む計画により対策施設に集水される範囲（集水区域）を設定し、集水区域ごとに流出抑制された流出雨水量を算定し、それらを合計するものとする。また直接放流区域も集水区域のひとつと考える。

集水区域の設定方法は、該当する対策施設の種類により次のとおりとする。

貯留施設の場合は、対策施設に実際に雨水が集まる範囲を集水区域とする。

浸透施設の場合は、分散配置された浸透施設を個々に算定せず、排水系統を考慮し浸透施設を統合して考え、統合した対策施設に実際に雨水が集まる範囲を集水区域とする。

【解説】

集水区域の範囲や境界（分水嶺）は、①雨水排水管の配置状況（排水系統）②計画地盤の高さや勾配　③地表雨水を分水する構造物などにより実際に地表の雨水が対策施設に集水されるか、またその場所で分水するかにより判断する。

2-3-2　集水区域の設定の注意点

(1)行為区域外からの雨水が流入する場合

行為区域外からの雨水が流入する場合は、区域外も含め土地利用区分に分類を行い、実際に対策施設に流れ込む区域を集水区域として設定すること。

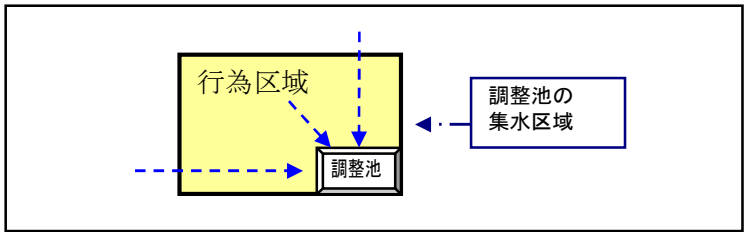


図2-3-1　区域外流入における取水区域

(2)排水系統が複数になる場合

排水系統が複数になる場合は、必ず集水区域を分割してから検討を行うこと。

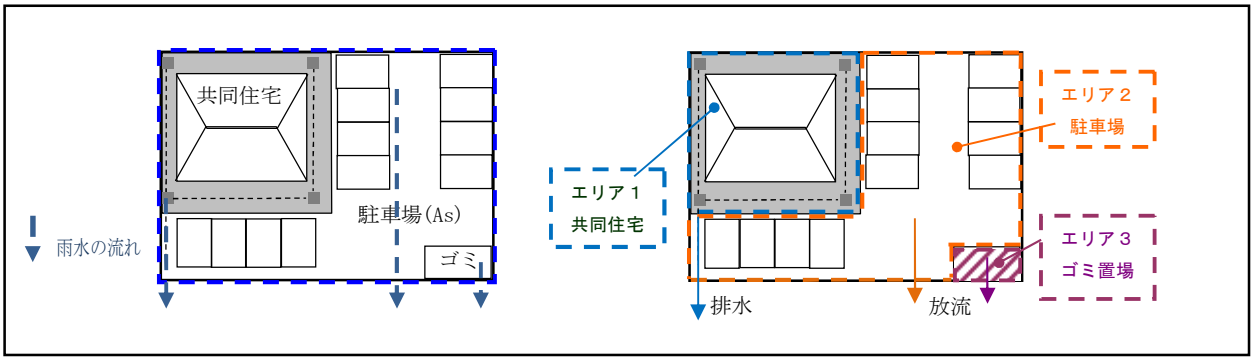


図2-3-2　排水系統にあわせて集水区域を分割した例（3エリア）

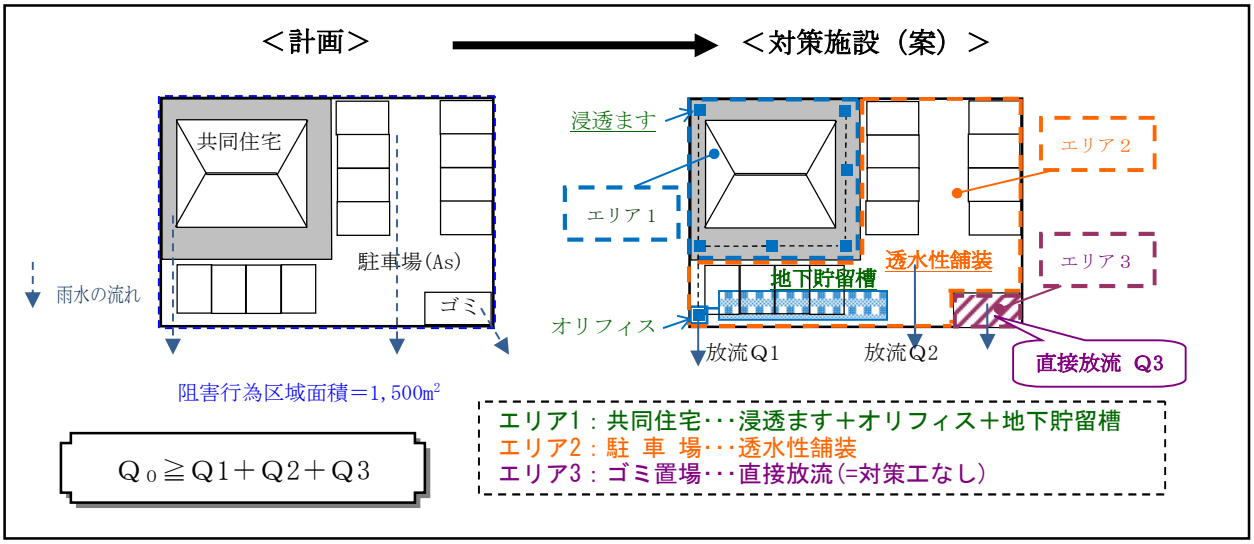


図2-3-3　集水区域毎に計画した対策施設の例

2-3-3　例外１（小規模な開発の集水区域の分割）

なお、雨水浸透阻害行為面積が500㎡以上1,000㎡未満の場合は、行為区域全体を一つの「集水区域」とみなして算定してもよい。
なお、雨水浸透阻害行為面積が500㎡以上1,000㎡未満、かつ宅地分譲のような1区画500㎡未満の小規模な宅地については、開発道路を含む任意の「集水区域」を設定できる。

(1)阻害行為面積が 500 ㎡以上 1,000 ㎡未満の場合

この場合は、排水系統が複数の場合でも、行為区域全体を一つの「集水区域」とみなし、設定した全ての対策施設で処理するものとして計算してもよい。また、直接放流区域も集水区域に含まれ、区域外流入について考慮しなくてもよい。ただし、直接放流の区域は必要最小限とし、区域内の雨水は基本的に対策施設に流れ込むように計画されることが望ましい。

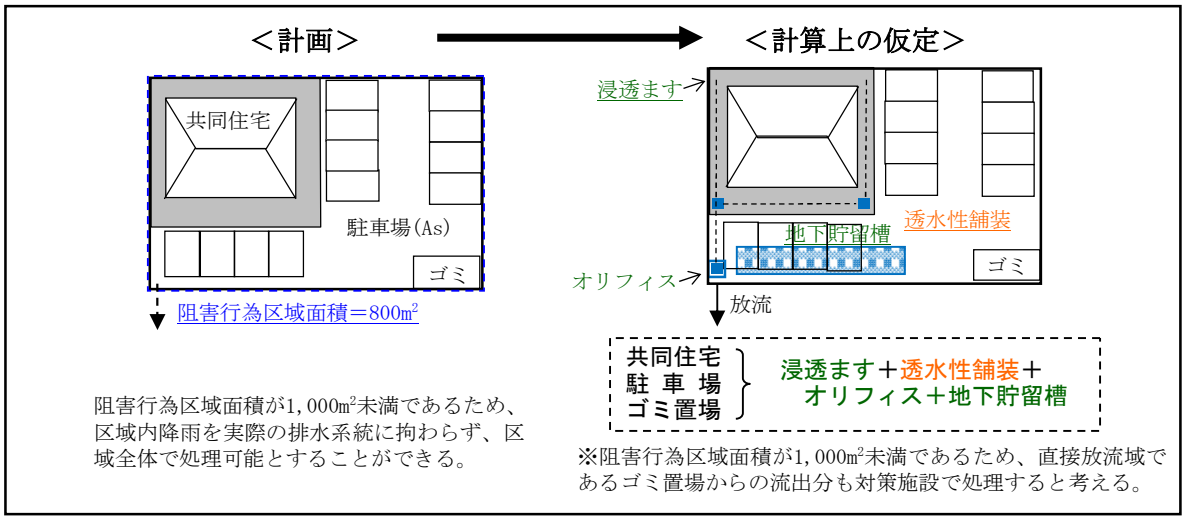


図2-3-4　行為区域全体を一つの集水区域と見なせる場合（阻害行為区域1,000㎡未満）

(2)阻害行為面積が 500 ㎡以上 1,000 ㎡未満の宅地分譲（開発道路あり）

阻害行為区域面積が 1000 ㎡未満で、道路区域で対策を行わない場合は、開発道路面積を区画面積で按分し、各区画で計算することができる。

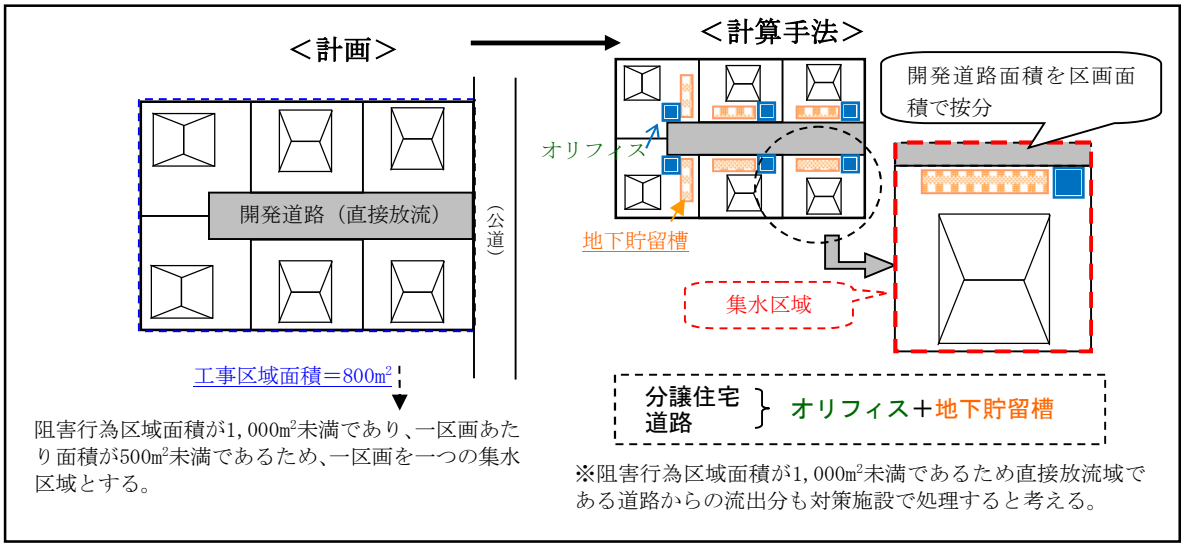


図2-3-5　開発道路のある分譲住宅の例（阻害行為区域1,000㎡未満）

2-3-4　例外２（阻害行為面積が1,000㎡以上の宅地分譲の集水区域の分割）

雨水浸透阻害行為面積が1,000㎡以上かつ宅地分譲のような1区画500㎡未満の小規模な宅地については、雨水浸透阻害行為面積に関係なく、道路を除く1区画の敷地を一つの「集水区域」とみなして算定してもよいものとする。

(1) 1 区画 500 ㎡未満の宅地分譲(開発道路なし)

分譲住宅のような 1 区画 500 ㎡未満の小規模な宅地については、雨水浸透阻害行為面積に関係なく、1 区画の敷地を一つの「集水区域」として計算可能とする。

ただし､行為区域全体を一つの集水区域として対策施設を 1 つにまとめる場合は除く。

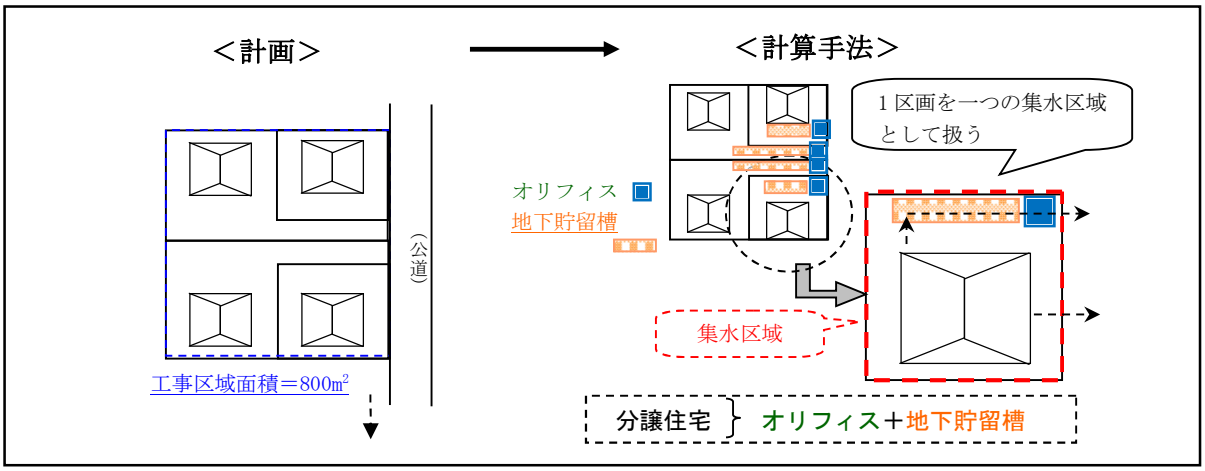


図2-3-6　分譲住宅の例(集水区域の考え方)

(2) 1 区画 500 ㎡未満の宅地分譲(開発道路有り)

阻害行為区域面積が 1000 ㎡以上の場合、原則、道路区域の雨水に対しては、道路区域内で対策を行うこと。ただし移管先の管理者協議により設置出来ない場合は、分譲住宅以外で対策施設を設置する事が望ましい。

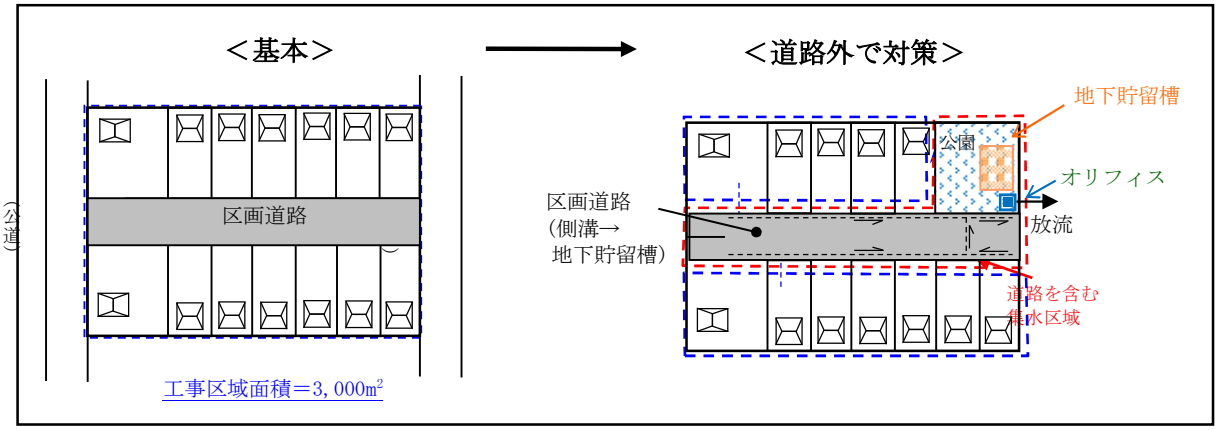


図2-3-7　開発道路のある分譲住宅の例(まとめて対策施設を設置)

ア）阻害行為区域全体面積が1,000m²以上の場合、開発道路が無対策であれば直接放流区域となる。この場合、開発道路を一つの集水区域とし、他の集水区域との対策後放流量の和を許容放流量以下とすること。

イ）開発道路が市町村道として移管される場合、将来管理者との協議により、対策施設の場所や構造について検討すること。

ウ）開発道路の雨水は道路内で対策することが原則であるが、イ）の対策が不可能でありやむを得ず宅地内で道路の雨水を対策する場合は、道路の将来管理者とよく協議し、購入者にも十分説明を行い、理解を得ること。この場合、下図のような集水区域（宅地と前の道路を一つの集水区域とした）を設定し、その区域の道路への降雨が、同一区域の宅地内対策施設に確実に流入する構造とすること。

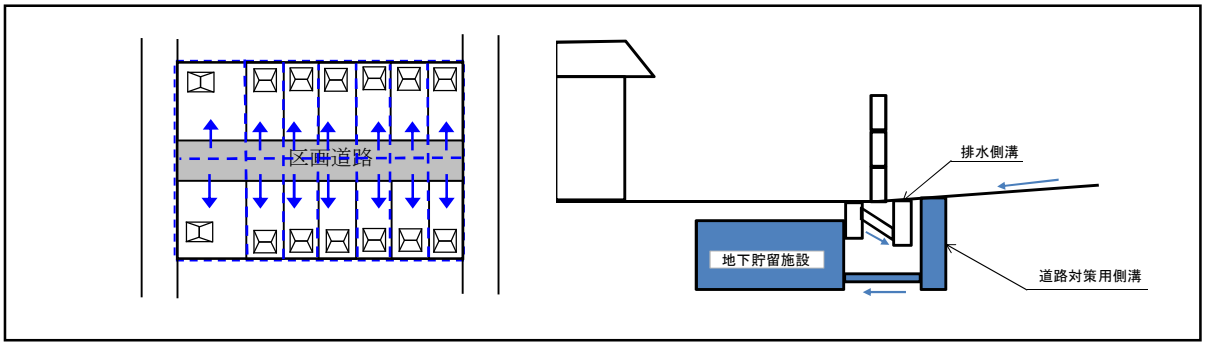
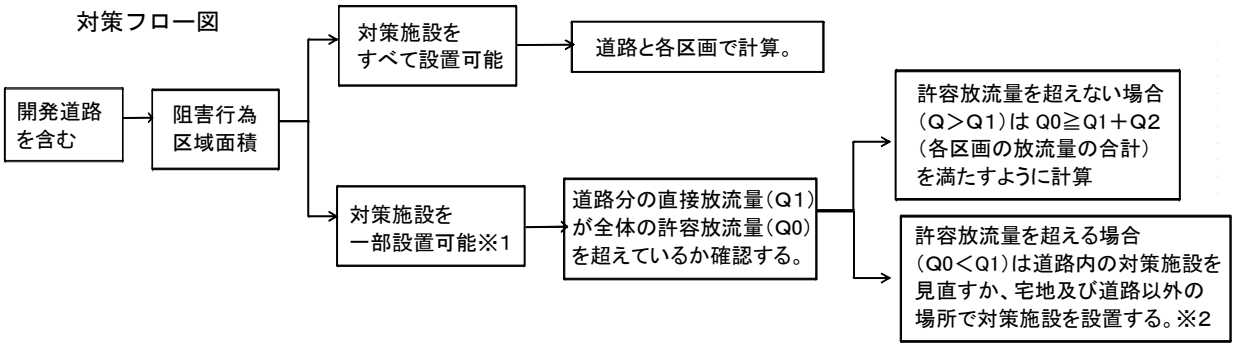


図2-3-8　道路対策分を宅地内対策施設で対応する場合の例



※1）設置可能とは管理者（継承予定者を含む）の合意が得られている状態を前提とする。
※2）宅地や道路以外の場所に対策施設を設置する場合、その排水系統を明示し確実に道路の排水が対策施設に流れ込むことを確認する。

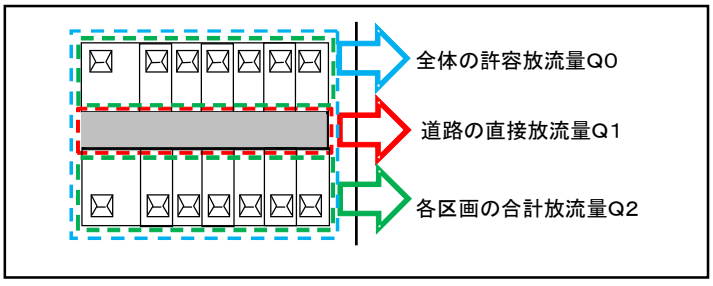


図2-3-9　開発道路を含む分譲宅地等の開発フロー図（1000m²以上）

2-4　合成流出係数の算定

2-4-1　土地利用形態と流出係数について

(1) 宅地の範囲

現況又は過去に建物が建っている場合や建物の建築を計画している場合は、最初に宅地の範囲を設定し、その後宅地以外の範囲を見た目で判断する。

行為前の宅地の範囲の判断については、既存の建物が存在する場合には、まず「宅地の範囲」を算出し、「宅地の範囲」に含まれない残りの土地については、表2-4-3に示す土地利用区分毎に面積を求める。

なお、現況で建物が無い場合でも、当該土地に過去に建物が建っていたことを証明できる場合には、建物が存在する場合と同様に取扱う。

表2-4-1　行為前の宅地面積の算定手順

STEP1　既存建物に関する

◇建築確認申請書に示された「敷地面積」

◇都市計画法に基づく開発許可申請書に示された「開発区域の面積」

◇農地転用許可申請書※（又は届出書※）に示された面積

※ただし、転用目的が建築物の建築に係るものに限る。

を宅地の範囲とする。(該当する書類を添付のこと)

STEP2　STEP1 で宅地の範囲が明示できない場合、以下の方法により算出する。ただし、計画にて存置する建物は除く。

宅地面積＝建物面積◆×宅地係数◆◆

◆建物面積：建築面積、床面積、屋根面積のいずれか

◆◆宅地係数：工事区域が、500～1,000 ㎡未満の場合 3.0、1,000 ㎡以上の場合 2.0)

(敷地面積等に対する宅地面積の比率を用いて簡易に算出)

表2-4-2　過去に建物があったことを証明する書類の例

・建築工事に伴い過去に提出した書類（図面も含む）
・航空写真（国土交通省ＨＰなど）・都市計画基本図(1/2500)
・登記簿(全部事項証明書)又は固定資産証明書

(2)宅地以外の土地利用形態の判断

表 2-4-3　土地利用区分（１）

土地利用形態	流出係数	定義
①宅地	０．９	宅地の定義は、次に掲げる建物（工作物を含む。以下同じ。）の用に供するための土地をいう。 イ　現況において、建物の用に供している土地。 ロ　過去において、写真及び図面等で建物の用に供していたことが明らかな土地。 ハ　近い将来に宅地として利用するため、造成されている土地。 宅地の範囲は基本的に建築確認申請書の敷地面積の範囲とする。（登記簿「地目」はあくまでも参考扱い） ※なお、太陽光発電の用に供している土地は宅地と判断する。
②池沼 ③水路 ④ため池	１．０	常時又は一時的に水面を有する池沼、水路及びため池をいう。なお、特定都市河川流域に指定以前に設置された防災調整池も含む。
⑤道路 ⑥(法面)	■０．９（法面を有しない） ■**法面**（不浸透性の材料に覆われた法面１．０、植生に覆われた法面０．４とする。）及び法面以外の土地（０．９とする。）の面積により加重平均。	一般の交通の用に供する道路（高架の道路及び軌道法（大正１０年法律第７６号）に規定する軌道を含む。）をいうものであり、当該道路の敷地の範囲を含む。なお、道路法（昭和２７年法律第１８０号）に規定する道路かどうかを問わない。
⑦鉄道線路 ⑧(法面)	■０．９（法面を有しない） ■**法面**（不浸透性の材料に覆われた法面１．０、植生に覆われた法面０．４とする。）及び法面以外の土地（０．９とする。）の面積により加重平均。	鉄道線路とは鉄道の敷地のうち、線路の敷地の範囲（高架の鉄道を含む。）をいう。なお、操車場は鉄道線路には含まない。
⑨飛行場 ⑩(法面)	■０．９（法面を有しない） ■**法面**（不浸透性の材料に覆われた法面１．０、植生に覆われた法面０．４とする。）及び法面以外の土地（０．９とする。）の面積により加重平均。	飛行場は空港、ヘリポート等（飛行場の外に設置された航空保安施設の敷地を含む。）をいう。 （ターミナル、格納庫、事務所、滑走路、エプロン、芝等）
⑪不浸透性の材料に覆われた土地（法面以外）	０．９５	**〇舗装された土地** 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。） ※一面を覆い、蓋がされるものが対象
⑫不浸透性の材料に覆われた法面	１．０	**〇舗装された土地** コンクリート等の不浸透性の材料により覆われた法面※。 ※山地、人工的に造成された植生に覆われた法面を参照し、平均勾配 10%を境とする。
⑬排水施設が整備されたゴルフ場	０．５	排水施設の設置目的から、ゴルフ場の敷地のすべてではなく、当該排水施設の集水範囲の対象となる区域の土地をいう。（排水平面図等確認のこと）

表 2-4-3　土地利用区分（２）

土地利用形態	流出係数	定義
⑭排水施設が設置された運動場その他これに類する施設	０．８	運動場の敷地のすべてではなく、当該排水施設の集水範囲の対象となる区域の土地をいう。 （野球場、陸上競技場、サッカー場等）
⑮締め固められた土地	０．５	運動場、資材置き場、未舗装駐車場など、目的を持って締め固められ、建築物が建築できる程度又は通常車両等が容易に走行できる程度に締め固められた土地（⑬及び⑭に掲げるものを除く。）をいう。 その他、「公園の多目的広場」や「既設の庭の芝生など」、車両が駐車できるような状態であれば締め固められた土地とする。 穴あきの植生ブロックや樹脂パレットの敷設も含まれる。 ※砕石舗装や穴あきの植生ブロック、樹脂ブロック等については、浸透施設の透水性舗装とすることもできる。詳細は設計資料編第４章を参照
⑯山地	０．３	平均勾配が１０％以上の土地（①から⑮、⑰、⑱-1 及び⑱-2 に掲げるものを除く。）をいう。）
⑰人工的に造成され植生に覆われた法面	０．４	人工的に造成され植生に覆われた法面をいう。 土地利用は法面のみとし、兼用の場合は別として扱う。 平均勾配が１０％以上の土地 ※範囲を特定すること。（連続する工作物等）
⑱-1 林地・原野	０．２	平均勾配が１０％未満で、一体的に林又は草地等を形成している土地（①から⑮、⑰及び⑱-2 に掲げるものを除く。）をいう。
⑱-2 耕地	０．２	耕作の目的に供される土地（水田（灌漑中であるか否かを問わない。）を含む。）をいうこと。田・畑など示す。 また、宅地を除き花壇や植栽帯など通常、人や車の出入りがなく、ほぐした状態が維持される場所であれば、耕地扱いとする。 なお、公園や庭の「芝生（広場）」も「計画」において、整備の施工段階で一旦締め固められた土地であっても、十分耕起が行われることによって、整備後、通常車両等が容易に走行できる程度までは締め固められていない状態となって、維持されるものについては、耕地として扱うことも可能。 ※範囲を特定すること。（連続する工作物等必要）

＜留意事項＞

１．宅地は、建物等と庭園、駐車場等その付属施設を含めて宅地と判断する。なお、法定建ぺい率で建築された場合の平均的な値としている。
　宅地の区域については、現況(過去)と計画において判断が異なり、詳細は、1-5-2、1-5-3 を参照。
２．池沼、水路及びため池については、堤防等一体として考えられる範囲を一括して設定する。
３．道路（高架道路を含む。）は、行為区域内の路肩から路肩までの範囲（歩道又は植栽帯がある場合はこれらを含む。）について道路（法面を有しないもの。）の流出係数を適用する。舗装・未舗装にかかわらない。
４．鉄道は、駅舎、付属施設及び路線の敷地すべてが含まれる。
５．飛行場は、滑走路、誘導路、過走帯、駐機場、着陸帯、ターミナル施設、芝等の敷地の範囲が含まれる。
６．ゴルフ場及び運動場は、排水施設(暗渠等)の集水区域を対象として設定すること。
７．未舗装駐車場とは、不浸透性の材料に覆われた物以外の状態のことをいう。（例：砕石舗装は未

2-4-2　行為前後の流出係数の算定について

対策工事の規模の算定に使用する行為前の流出係数は、行為区域と区域外流入の範囲について、土地利用毎の流出係数を、その面積を重みとして按分することによる一様な流出係数（合成流出係数）を算定する。

対策工事の規模の算定に使用する行為後の流出係数は、集水区域ごとに合成流出係数を算定する。

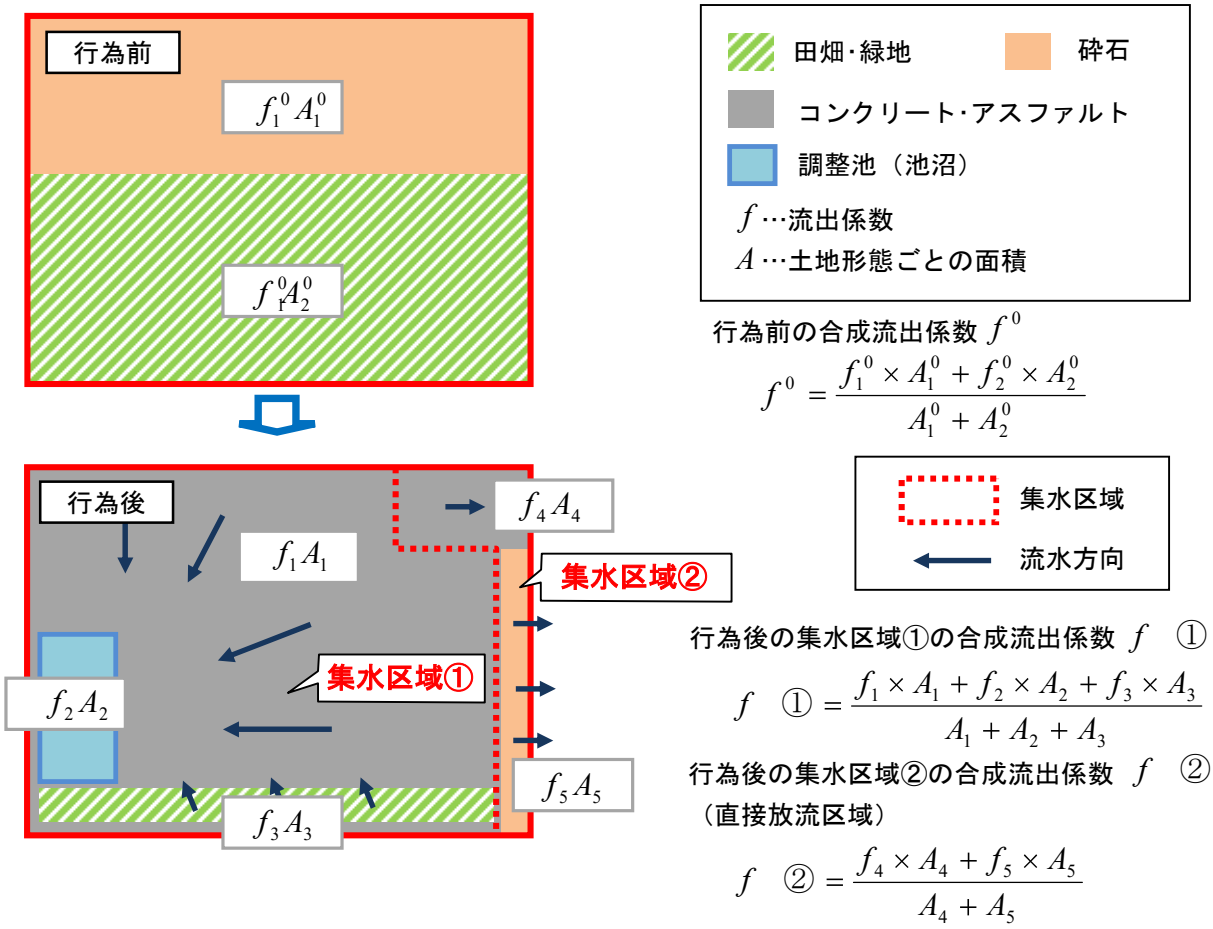


図2-4-1　行為前後の流出係数の算定

2-4-3　集水区域が行為区域外を含む場合の流出係数

集水区域が区域外を含む場合、行為前後の流出雨水量は集水区域全体での合成流出係数を用いて算出する。なお、集水区域のうち区域外の合成流出係数は行為前後で変わらない。

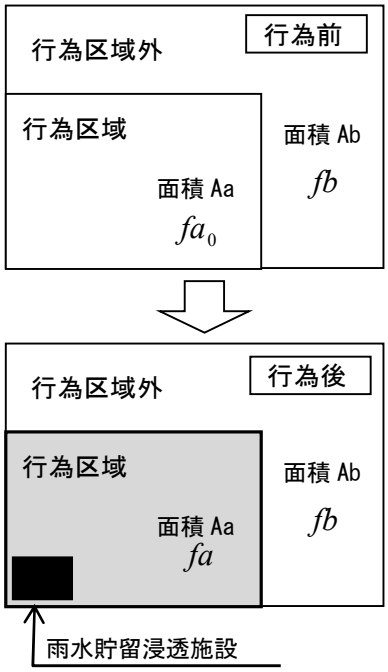
【解説】

行為区域と行為区域外の雨水を併せて雨水貯留浸透施設に流入させて、対策工事を実施する場合は、行為区域の行為前の合成流出係数（fa_0）と行為区域外の合成流出係数（fb）を併せて加重平均したものを行為前の合成流出係数（f_0）とする。

また、行為後の合成流出係数の算定は、行為区域の合成流出係数（fa）と行為区域外の合成流出係数（fb）を併せて加重平均したものを行為後の合成流出係数（f）とする。

ここで、行為区域外の合成流出係数(fb)は行為前後で変わらない。

ただし、雨水浸透阻害行為面積が1,000㎡未満の場合は、行為区域外について考慮せず、設計することも可能である。



雨水浸透阻害行為前
合成流出係数

$$f_0 = \frac{fa_0 \times Aa + fb \times Ab}{Aa + Ab}$$

雨水浸透阻害行為後
合成流出係数

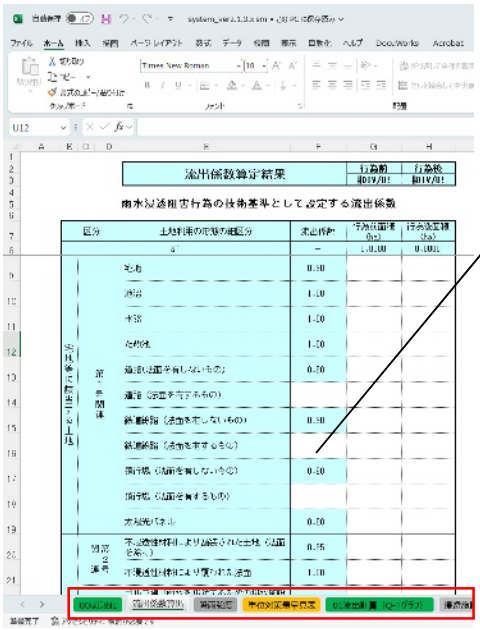
$$f = \frac{fa \times Aa + fb \times Ab}{Aa + Ab}$$

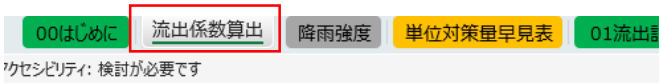
図2-4-2　区域外を含めた集水区域の行為前後の流出係数の算定

2-4-4　様式Ａ’による合成流出係数の算出

集水区域ごとの合成流出係数は、様式Ａ’を使用して算出できる。

ここで言う様式Ａ’とは、国土交通省水管理・国土保全局からダウンロードできるエクセル形式の「調整池容量計算システム（以下、システム）」の「流出係数算出」タグで使用する様式である。システムのダウンロード方法や詳細な使用方法及び設計計算例は第６章を参照とする。この様式Ａ’に行為区域外を含めた集水区域の行為前後の土地利用形態ごとの面積を入力すると合成流出係数が自動的に算出される。





「調整池容量計算システム」のエクセルファイルを開き「流出係数算出」を選択する。

イエロー部分に面積(ha)を入力すると自動的に算出される。
(実際はイエローに着色されていません)

合成流出係数
自動計算

表2-4-4　様式Ａ’

流出係数算定結果			行為前 0.200	行為後 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		
	第2号関連	不浸透性材料により舗装された土地（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		
宅地等以外の土地	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	
その他					

合計面積。自動計算。
行為前後面積が違うとエラー

① 行為後の土地利用形態ごとの面積(ha)をこの列に入力。（10,000 ㎡＝1ha）

② 行為前の土地利用形態ごとの面積(ha)をこの列に入力。（10,000 ㎡＝1ha）

2-5　基準降雨

2-5-1　基準降雨

対策工事の規模の算定にあたって、流出雨水量の最大値を算定する際に用いる基準降雨は、
①　確率年を１０年、②降雨波形を中央集中型、
③ 洪水到達時間を１０分、④降雨継続時間を２４時間とする。
なお、500㎡以上1,000㎡未満の雨水浸透阻害行為に用いる基準降雨は、確率年を３年とする。【新川・境川（逢妻川）・猿渡川流域】

降雨波形：中央集中型　　24 時間総雨量：　204.8mm
生起確率：10 年に１度　　最大降雨強度(1 時間)：　63.0mm/h
最大降雨強度(10 分間)：　120.8mm/h

時	分	降雨強度 (mm/h)	時	分	降雨強度 (mm/h)	時	分	降雨強度 (mm/h)	時	分	降雨強度 (mm/h)
0	0-10	2.5	6	0-10	4.4	12	0-10	77.1	18	0-10	4.2
	10-20	2.5		10-20	4.5		10-20	47.2		10-20	4.1
	20-30	2.5		20-30	4.6		20-30	34.5		20-30	4.0
	30-40	2.5		30-40	4.7		30-40	27.4		30-40	4.0
	40-50	2.6		40-50	4.8		40-50	22.8		40-50	3.9
	50-60	2.6		50-60	4.9		50-60	19.6		50-60	3.8
1	0-10	2.6	7	0-10	5.1	13	0-10	17.2	19	0-10	3.7
	10-20	2.7		10-20	5.2		10-20	15.4		10-20	3.7
	20-30	2.7		20-30	5.4		20-30	13.9		20-30	3.6
	30-40	2.7		30-40	5.6		30-40	12.7		30-40	3.5
	40-50	2.8		40-50	5.7		40-50	11.7		40-50	3.5
	50-60	2.8		50-60	5.9		50-60	10.9		50-60	3.4
2	0-10	2.9	8	0-10	6.2	14	0-10	10.2	20	0-10	3.3
	10-20	2.9		10-20	6.4		10-20	9.5		10-20	3.3
	20-30	2.9		20-30	6.6		20-30	9.0		20-30	3.2
	30-40	3.0		30-40	6.9		30-40	8.5		30-40	3.2
	40-50	3.0		40-50	7.2		40-50	8.1		40-50	3.1
	50-60	3.1		50-60	7.5		50-60	7.7		50-60	3.1
3	0-10	3.1	9	0-10	7.9	15	0-10	7.4	21	0-10	3.0
	10-20	3.2		10-20	8.3		10-20	7.1		10-20	3.0
	20-30	3.2		20-30	8.8		20-30	6.8		20-30	3.0
	30-40	3.3		30-40	9.3		30-40	6.5		30-40	2.9
	40-50	3.3		40-50	9.8		40-50	6.3		40-50	2.9
	50-60	3.4		50-60	10.5		50-60	6.0		50-60	2.8
4	0-10	3.4	10	0-10	11.3	16	0-10	5.8	22	0-10	2.8
	10-20	3.5		10-20	12.2		10-20	5.7		10-20	2.8
	20-30	3.6		20-30	13.3		20-30	5.5		20-30	2.7
	30-40	3.6		30-40	14.6		30-40	5.3		30-40	2.7
	40-50	3.7		40-50	16.2		40-50	5.2		40-50	2.7
	50-60	3.8		50-60	18.3		50-60	5.0		50-60	2.6
5	0-10	3.8	11	0-10	21.1	17	0-10	4.9	23	0-10	2.6
	10-20	3.9		10-20	24.9		10-20	4.8		10-20	2.6
	20-30	4.0		20-30	30.5		20-30	4.6		20-30	2.5
	30-40	4.1		30-40	39.8		30-40	4.5		30-40	2.5
	40-50	4.2		40-50	58.3		40-50	4.4		40-50	2.5
	50-60	4.3		50-60	120.8		50-60	4.3		50-60	2.4

表 2-5-1　基準降雨（10 年確率）

表 2-5-2　基準降雨（３年確率）

降雨波形：中央集中型　　24 時間総雨量：　137.6mm
生起確率：３年に１度　　最大降雨強度(1 時間)：　44.3mm/h
最大降雨強度(10 分間)：　98.2mm/h

時	分	降雨強度 (mm/h)	時	分	降雨強度 (mm/h)	時	分	降雨強度 (mm/h)	時	分	降雨強度 (mm/h)
0	0-10	1.7	6	0-10	3.0	12	0-10	52.9	18	0-10	2.9
	10-20	1.8		10-20	3.0		10-20	30.0		10-20	2.8
	20-30	1.8		20-30	3.1		20-30	21.5		20-30	2.8
	30-40	1.8		30-40	3.2		30-40	17.0		30-40	2.7
	40-50	1.8		40-50	3.3		40-50	14.1		40-50	2.7
	50-60	1.8		50-60	3.3		50-60	12.2		50-60	2.6
1	0-10	1.9	7	0-10	3.4	13	0-10	10.7	19	0-10	2.6
	10-20	1.9		10-20	3.5		10-20	9.6		10-20	2.5
	20-30	1.9		20-30	3.6		20-30	8.8		20-30	2.5
	30-40	1.9		30-40	3.7		30-40	8.1		30-40	2.4
	40-50	2.0		40-50	3.8		40-50	7.5		40-50	2.4
	50-60	2.0		50-60	4.0		50-60	7.0		50-60	2.4
2	0-10	2.0	8	0-10	4.1	14	0-10	6.5	20	0-10	2.3
	10-20	2.0		10-20	4.2		10-20	6.2		10-20	2.3
	20-30	2.1		20-30	4.4		20-30	5.8		20-30	2.3
	30-40	2.1		30-40	4.6		30-40	5.5		30-40	2.2
	40-50	2.1		40-50	4.7		40-50	5.3		40-50	2.2
	50-60	2.1		50-60	4.9		50-60	5.0		50-60	2.2
3	0-10	2.2	9	0-10	5.2	15	0-10	4.8	21	0-10	2.1
	10-20	2.2		10-20	5.4		10-20	4.6		10-20	2.1
	20-30	2.2		20-30	5.7		20-30	4.5		20-30	2.1
	30-40	2.3		30-40	6.0		30-40	4.3		30-40	2.0
	40-50	2.3		40-50	6.3		40-50	4.2		40-50	2.0
	50-60	2.3		50-60	6.7		50-60	4.0		50-60	2.0
4	0-10	2.4	10	0-10	7.2	16	0-10	3.9	22	0-10	2.0
	10-20	2.4		10-20	7.7		10-20	3.8		10-20	1.9
	20-30	2.5		20-30	8.4		20-30	3.7		20-30	1.9
	30-40	2.5		30-40	9.2		30-40	3.6		30-40	1.9
	40-50	2.5		40-50	10.2		40-50	3.5		40-50	1.9
	50-60	2.6		50-60	11.4		50-60	3.4		50-60	1.9
5	0-10	2.6	11	0-10	13.1	17	0-10	3.3	23	0-10	1.8
	10-20	2.7		10-20	15.4		10-20	3.2		10-20	1.8
	20-30	2.7		20-30	18.9		20-30	3.1		20-30	1.8
	30-40	2.8		30-40	25.0		30-40	3.1		30-40	1.8
	40-50	2.9		40-50	37.9		40-50	3.0		40-50	1.8
	50-60	2.9		50-60	98.2		50-60	2.9		50-60	1.7

「調整池容量計算システム」で使用する降雨データファイルは次のアドレスでダウンロードできます。また、システム内でも算出することができる。次項 2-5-2 参照

愛知県の基準降雨のダウンロード

https://www.pref.aichi.jp/site/usui-taisaku/manual.html

雨水浸透阻害行為が1000m2以上の場合 → 降雨強度(愛知1-10)［Excelファイル／38KB］

雨水浸透阻害行為が500m2以上～1000m2未満の場合→ 降雨強度(愛知1-3)［Excelファイル／38KB］

2-5-2　システムへの基準降雨の入力

入力方法①：愛知県の基準降雨（エクセル）をダウンロードして貼り付ける

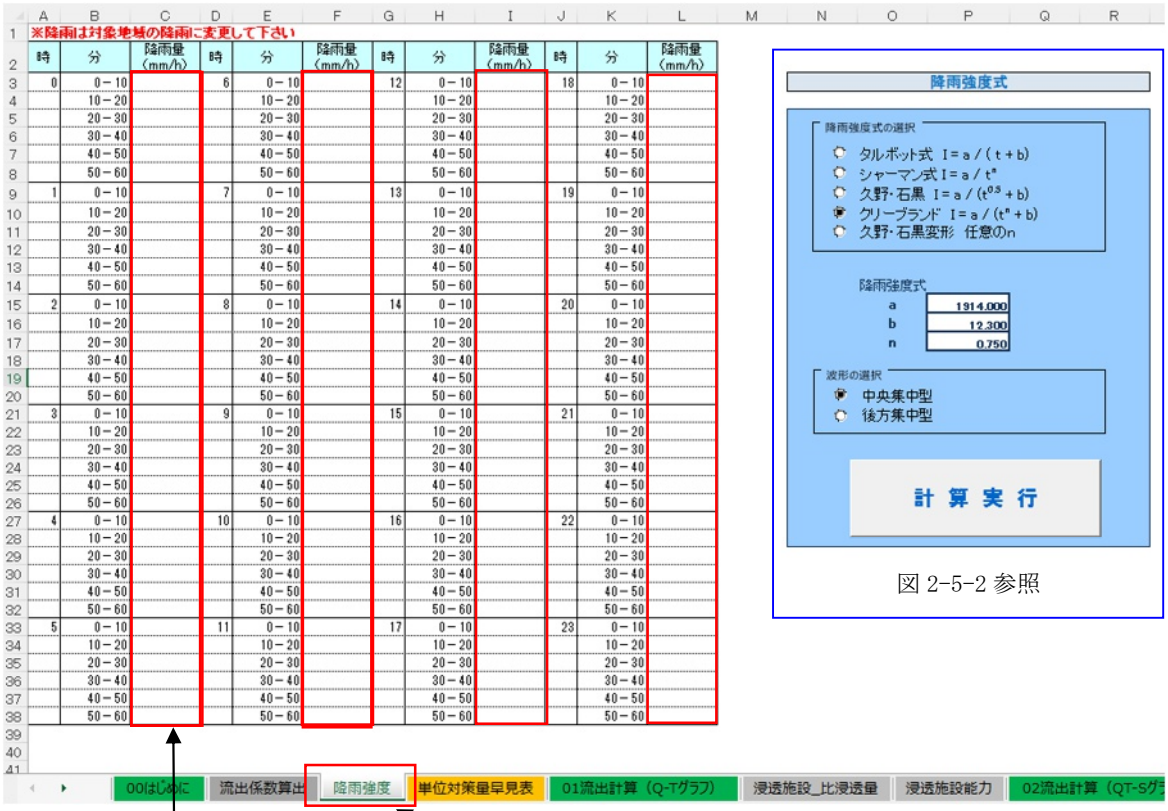


図 2-5-1　システムの基準降雨の入力方法①

（参考）入力方法②：システムで算出する方法

（愛知県では基準降雨を定めているため採用していません）

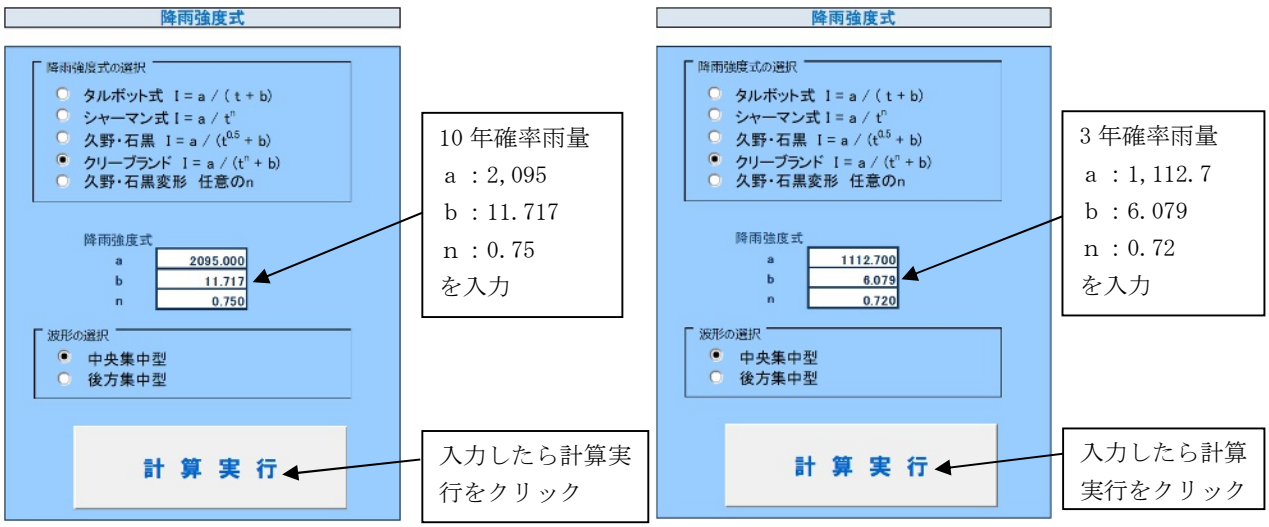
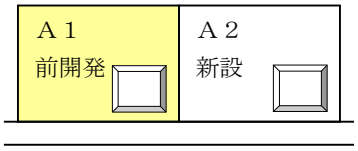


図 2-5-2　システムの基準降雨の入力方法②

2-5-3　変更申請で行為区域が拡大した場合の基準降雨



※Ａ１とＡ２の間に既設部分がある場合も含む

表 2-5-3　一連区域を開発する場合の変更許可時の確率降雨強度

A1（前開発）面積	(A1+A2)面積	設計方針
A1<500㎡ (許可不要)	A1+A2<500㎡	許可不要
	500㎡≦A1+A2<1,000㎡	A1、A2それぞれ１／３降雨での対策施設を設置する。
	1,000㎡≦A1+A2	A1、A2それぞれ１／１０降雨での対策施設を設置する。
500㎡≦A1<1,000㎡ （１／３許可済）	500㎡<A1+A2<1,000㎡	A1：降雨（１／３）のまま A2：降雨（１／３）
	1,000㎡≦A1+A2	A1：降雨（１／３）のまま A2：降雨（１／１０）
A1≧1,000㎡ （１／１０許可済）	(1,000㎡≦A1+A2)	集水面積：A2 確率降雨強度：１／１０

注１）ここでいう許可済とは、前開発の許可があり、許可による行為が完了し、完了検査を受け検査済証が交付されたものをいう。許可済であっても、検査済証未交付の場合には、特に A1＋A2 で 1,000m²以上となった場合について、A1 部分の確率降雨強度は１/１０での対策施設を設計すること。

注２）対策施設については必ずしも A1 内で設置するものではなく、例えば A1 分の対策量を A2 内で設置してもよい。（ただし、確実に A1 分の対策量が A2 に設置された施設に流れるようにすること。）

2-6　行為区域からの流出雨水量の算定

2-6-1　流出雨水量の算定式

行為前後における流出雨水量の算定は、次に掲げる式（合理式）により１０分ごとに算定する。

$$Q = \frac{1}{360} \cdot f \cdot r \cdot A \cdot \frac{1}{10{,}000}$$

Q：行為区域（又は集水区域）からの流出雨水量
f：行為区域（又は集水区域）の合成流出係数
r：県が示した基準降雨
A：行為区域（又は集水区域）の面積

2-6-2　システムでの行為前後の流出雨水量の算定

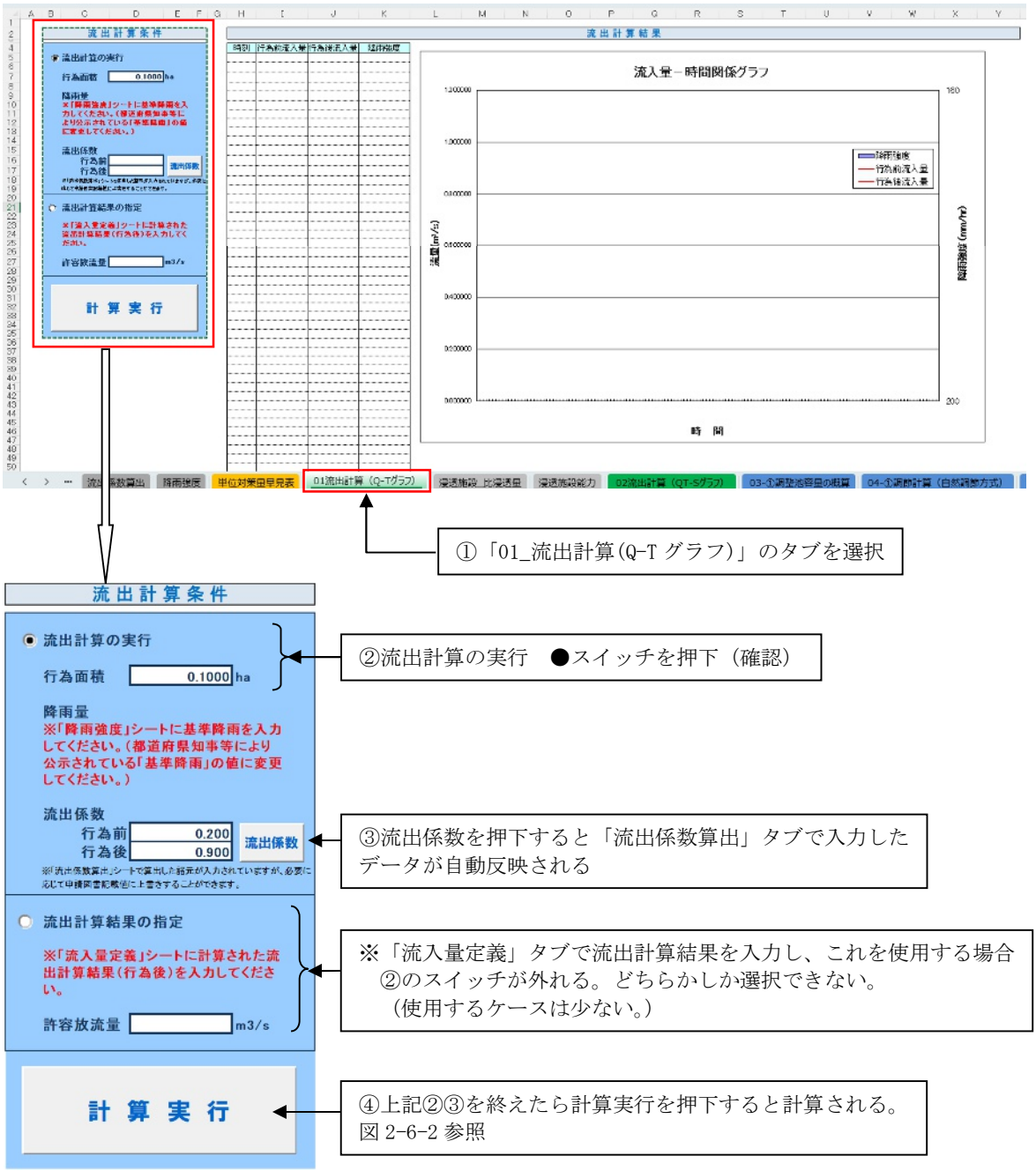
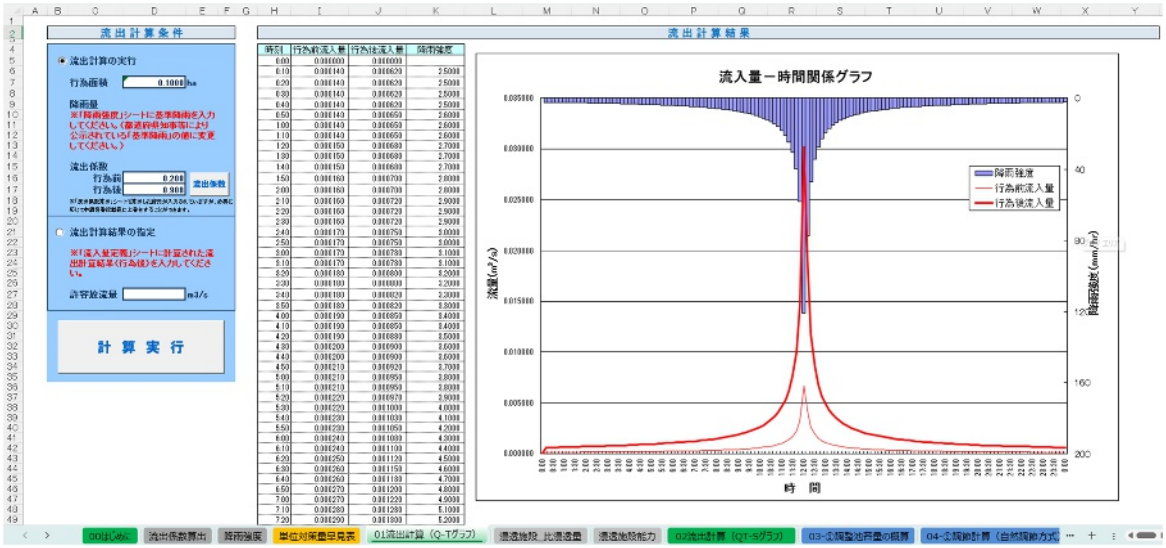


図2-6-1　システムによる行為前後流入量の算定（入力方法）

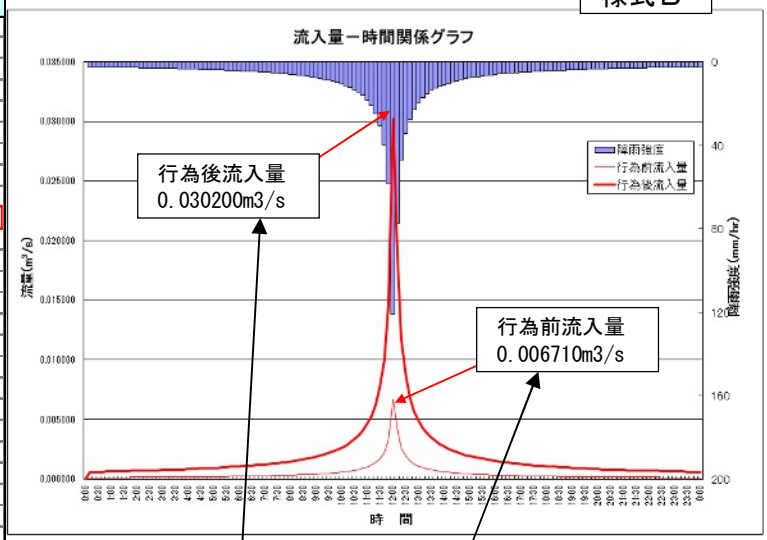


⑤計算結果を確認する。（流入量-時間関係グラフ、行為前流入量、行為後流入量、降雨強度）

留意事項：システムのエクセルファイルでは、オートシェイプ機能の使用やグラフの加工ができないので、画面キャプチャやデータコピーして、様式Ｂを作成するために別途、エクセルやワード等を用いて加工する必要がある。

様式Ｂ

時刻	行為前流入量	行為後流入量	降雨強度
10:30	0.000740	0.003320	13.3000
10:40	0.000810	0.003650	14.6000
10:50	0.000900	0.004050	16.2000
11:00	0.001020	0.004580	18.3000
11:10	0.001170	0.005280	21.1000
11:20	0.001380	0.006220	24.9000
11:30	0.001690	0.007620	30.5000
11:40	0.002210	0.009950	39.8000
11:50	0.003240	0.014580	58.3000
12:00	0.006710	0.030200	120.8000
12:10	0.004280	0.019280	77.1000
12:20	0.002620	0.011800	47.2000
12:30	0.001920	0.008630	34.5000
12:40	0.001520	0.006850	27.4000
12:50	0.001270	0.005700	22.8000
13:00	0.001090	0.004900	19.6000
13:10	0.000960	0.004300	17.2000
13:20	0.000860	0.003850	15.4000
13:30	0.000770	0.003480	13.9000
13:40	0.000710	0.003180	12.7000
13:50	0.000650	0.002920	11.7000
14:00	0.000610	0.002730	10.9000
14:10	0.000570	0.002550	10.2000
14:20	0.000530	0.002380	9.5000
14:30	0.000500	0.002250	9.0000



行為後流入量
0.030200m3/s

行為前流入量
0.006710m3/s

最大流入量を赤枠で囲む

行為前後の流入量の最大値を貼り付ける

図 2-6-2　システムによる行為前後流入量の算定（結果の確認と様式Ｂへの加工）

2-7　浸透施設の効果の算定

2-7-1　設計に使用する浸透施設の浸透量の算定方法

浸透施設の設計に使用する単位浸透量（単位設計浸透量）Q　は、比浸透量 K_f に土壌の飽和透水係数 k_0 と各種影響係数 Cを乗じて算定するものとする。

また、比浸透量 K_f は、現地透水試験結果を参考に、浸透施設の形状と設計水頭をパラメータとする簡便式を用いて算定する。

施設の単位設計浸透量 Q

＝比浸透量 K_f ×飽和透水係数 k_0 ×各種影響係数 C

Q ：設計に用いる浸透施設単位（1m、1 個あるいは 1 ㎡）当たりの浸透量（㎥/hr）

K_f ：浸透施設の形状と設計水頭により簡易式で算出した比浸透量（㎡）

k_0 ：土壌の飽和透水係数(m/hr)

C ：各種影響係数

2-7-2　飽和透水係数について

① 土壌の飽和透水係数 k_0

浸透量の算定式で使用する飽和透水係数については、「現地浸透試験の結果」を用いることを標準とする。**（現地浸透試験方法は、この章の最後に示す。）**

なお、「公共事業を除く阻害行為面積が 1 ha 未満の行為」については下の値を用いることが出来ることとする。

飽和透水係数　（参考値）k_0 ＝　0.03（m/hr）　＜新川流域＞

k_0 ＝　0.01（m/hr）　＜境川（逢妻川）・猿渡川流域＞

2-7-3　影響係数について

① 影響係数 C

浸透量を規定する主要な因子としてとり扱うのは「地下水位」と「目づまり」によるものとする。影響係数 C は各因子の影響数値を乗じることで算出する。

影響係数 C　＝地下水位による影響（K1）×目づまりによる影響（K2）

表2-7-1　因子ごとの浸透量への影響

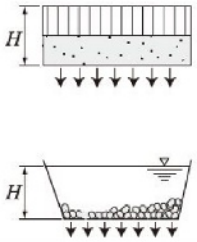
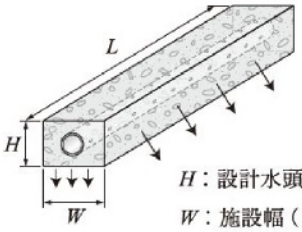
影響する因子名	数値	浸透施設
地下水位の影響（K1）	**０．９**	すべて
目づまりの影響（K2）	**０．９**	浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝 地下浸透貯留施設、大型貯留浸透槽
	０．５	透水性舗装

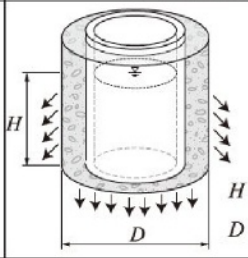
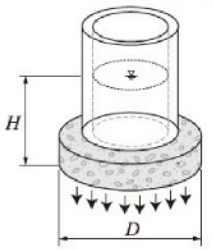
2-7-4　比浸透量の算定について

基本的には、浸透施設の比浸透量（K_f）は浸透施設の種類・形状と設計水頭から次表の基本式を用いて算出する。なお、比浸透量（K_f）の算出は、システムに計算シートがあり、これを求めることができる。

表2-7-2　各種浸透施設の比浸透量〔Kf値(m2)〕算定式（１）

（出典：増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案）調査・計画編（公益社団法人　雨水貯留浸透技術協会）を一部加筆）

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)	$H \leqq 1.5$ m	$H \leqq 1.5$ m
	施設規模	浸透池は底面積が約 400㎡ 以上	$W \leqq 1.5$ 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、底面積の広い地下貯留浸透施設に適用可能	比浸透量は単位長さ当りの値
参　考 影響係数		地下水 0.9・目詰まり 0.5	地下水 0.9・目詰まり 0.9

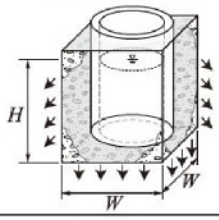
施設形態・形状		円筒ます* および 縦型浸透管			
浸　透　面		側面および底面		底　　面	
模　式　図					
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	$H \leqq 5.0$ m		$H \leqq 5.0$ m	
	施設規模	$0.2\text{m} \leqq D < 1\text{m}$	$1\text{m} \leqq D \leqq 10\text{m}$	$0.3\text{m} \leqq D \leqq 1\text{m}$	$1\text{m} < D \leqq 10\text{m}$
基　本　式		$K_f = aH^2 + bH + c$ 注)	$K_f = aH + b$	$K_f = aH + b$	
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	$2.570D - 0.188$	－	－	－
参　考 影響係数		地下水 0.9・目詰まり 0.9		地下水 0.9・目詰まり 0.9	

注）設計水頭が 1.5m を越える場合の比浸透量は、P2-24 の方法で算出する。

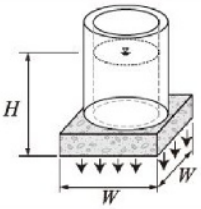
＊透水性ますおよび周辺に充填した砕石等を含む。

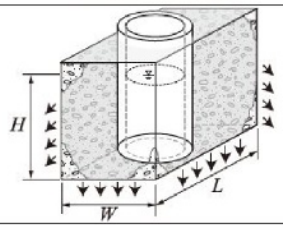
表2-7-2　各種浸透施設の比浸透量〔Kf値(m2)〕算定式（２）

（出典：増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案）調査・計画編（公益社団法人　雨水貯留浸透技術協会）を一部加筆）

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	$2.858W-0.283$	−	−
備　　考		地下貯留浸透施設に適用可能		

注）設計水頭が 1.5m を越える場合の比浸透量は、P2-24 の方法で算出する。

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	−	−	−
備　　考		地下貯留浸透施設に適用可能		

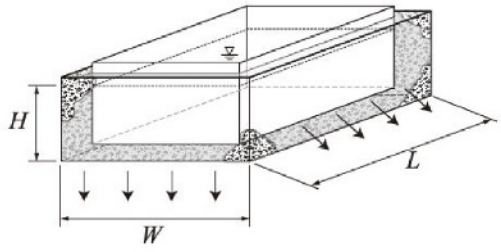
施設形態・形状		矩形のます*および　空隙貯留浸透施設
浸　透　面		側面および底面
模　式　図		 H：設計水頭(m) L：施設長さ(m) W：施設幅(m) ※長辺をL、短辺をWとする
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	$H \leqq 5.0$m
	施設規模	$L \leqq 200$m、$W \leqq 5$m
基　本　式		$K_f=aH+b$
係　数	a	$3.297L+(1.971W+4.663)$
	b	$(1.401W+0.684)L+(1.214W-0.834)$
	c	−
備　　考		地下貯留浸透施設に適用可能

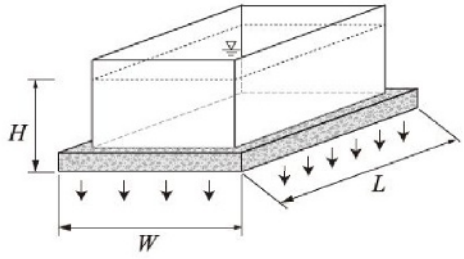
＊透水性ますおよび周辺に充填した砕石等を含む。

参　考 影響係数	上の３施設全ての影響係数　地下水 0.9・目詰まり 0.9

表2-7-2　各種浸透施設の比浸透量〔Kf値(m2)〕算定式（３）

（出典：増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案）調査・計画編（公益社団法人　雨水貯留浸透技術協会）を一部加筆）

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	13.84	26.36	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。

参考 影響係数	上記施設の影響係数　地下水０．９・目詰まり０．９

○ 設計水頭が適用範囲を超える場合の比浸透量の算定

施設規模が 1m 未満（正方形ますは 1m 以内）の円筒ます・正方形ますの側面及び底面から浸透させる浸透施設で、設計水頭が 1.5m を越える場合は、設計水頭 H_1=1.0m の標準施設および設計水頭 H_2=1.5m の標準施設２の比浸透量を求め、静水圧指標の比例配分によって、当該施設の比浸透量を算定する。

以下に、W=0.5m、設計水頭 H_3=2.0m の正方形ますの比浸透量の計算手順を示す。

算定手順

① 標準施設１の比浸透量：$Kf_1 = (0.120W+0.985)\cdot H_1^2+(7.837W+0.82)\cdot H_1+(2.858W-0.283)=6.930m^2$

② 標準施設１の静水圧指標：$Pf_1 = 2H_1^2\cdot W + H_1\cdot W^2 = 1.250m^2$

③ 標準施設２の比浸透量：$Kf_2 = (0.120W+0.985)\cdot H_2^2+(7.837W+0.82)\cdot H_2+(2.858W-0.283)=10.605m^2$

④ 標準施設２の静水圧指標：$Pf_2 = 2H_2^2\cdot W+H_2\cdot W^2 = 2.625m^2$

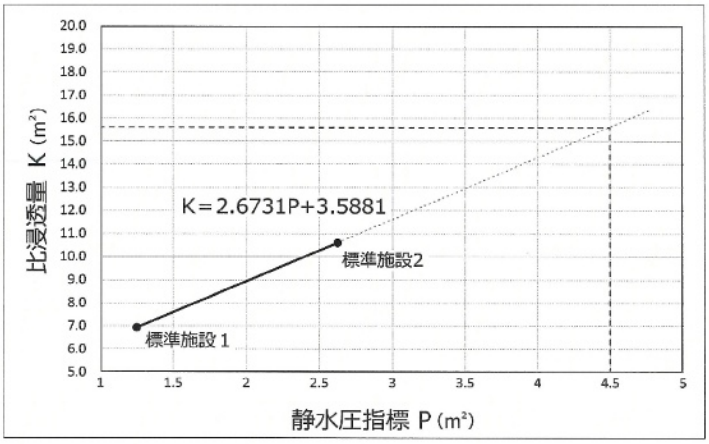
⑤ 静水圧指標 (m²) と比浸透量 (m²) の相関式を作成する。

下図参照：$K = 2.6731P+3.5881$

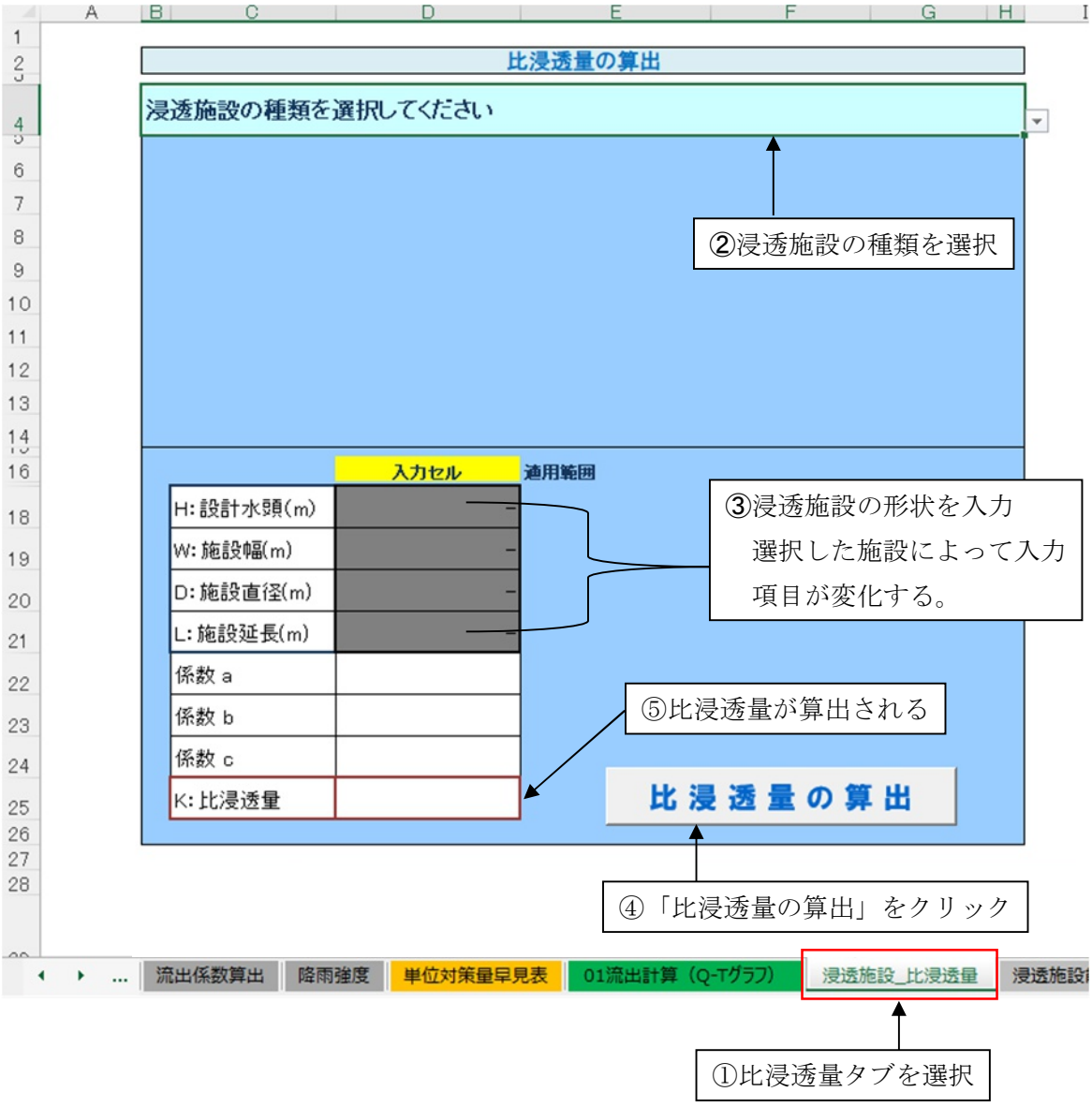
⑥ 当該施設の静水圧指標：$Pf = 2H_3^2\cdot W+H_3\cdot W^2 = 4.500$

⑦ ⑤の相関式より当該静水圧指標⑥における比浸透量 Kf を求める。

$Kf = 2.6731\times 4.500+3.5881 = 15.617m^2$



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



システムによる比浸透量の算出方法

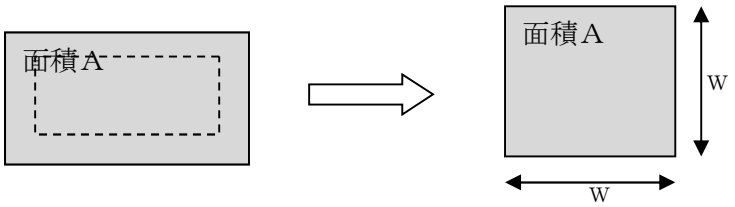
2-7-5　表 2-7-2 以外の施設形状の補正について

施設形状が表 2-7-2 にない場合は、次のとおり比浸透量の補正を行う。

（１）　浸透ます

①矩形のます；底面浸透のみの場合

矩形ますの底面のみの場合は、矩形の面積を変えずに、正方形に換算して「正方形ます」の「底面」の式を採用する。



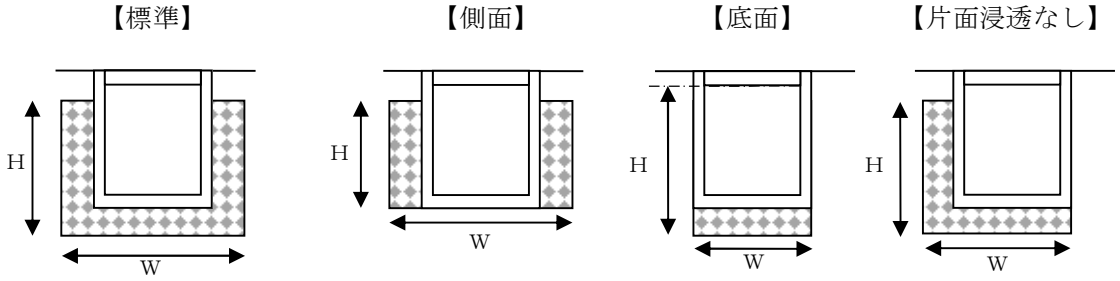
②側面浸透のみの場合

「側面及び底面」の比浸透量　－「底面のみ」の比浸透量

（２）　浸透側溝

①「底面のみ」または「側面のみ」の場合は、標準式に「補正係数」を乗じる。

比浸透量＝「標準施設の比浸透量」×「補正係数」



浸透施設のタイプ	補正係数
側面浸透のみ	Ｈ／（Ｈ＋Ｗ）
底面浸透のみ	Ｗ／（Ｈ＋Ｗ）
片面浸透なし	（Ｈ/２＋Ｗ）／（Ｈ＋Ｗ）

（３）地下貯留浸透施設（浸透ますの式を採用）

①地下貯留浸透施設の底面の形状が凸凹の場合は、矩形に換算して、比浸透量を算出する。

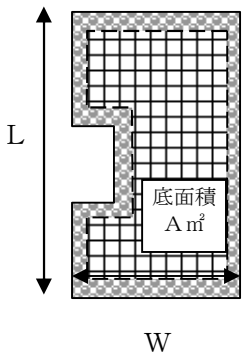
1)砕石を含む底面積Ａ㎡を基に、ＷまたはＬの一辺を固定し、残りの一辺（Ｗ‘またはＬ’）を求める。

2)矩形のますの式を用いて比浸透量を求める。

例）Ｌを固定した場合

Ｗ‘＝Ａ／Ｌ

矩形Ｌ×Ｗ‘として比浸透量を計算する



2-7-6　浸透施設の空隙貯留機能の算定について

浸透施設は施設内空部や砕石等の空隙による貯留現象を効果として見込むことができる。なお、施設の種類ごとの貯留容量の算定の仕方は、第４章の該当する浸透施設の種類の項を参照すること。

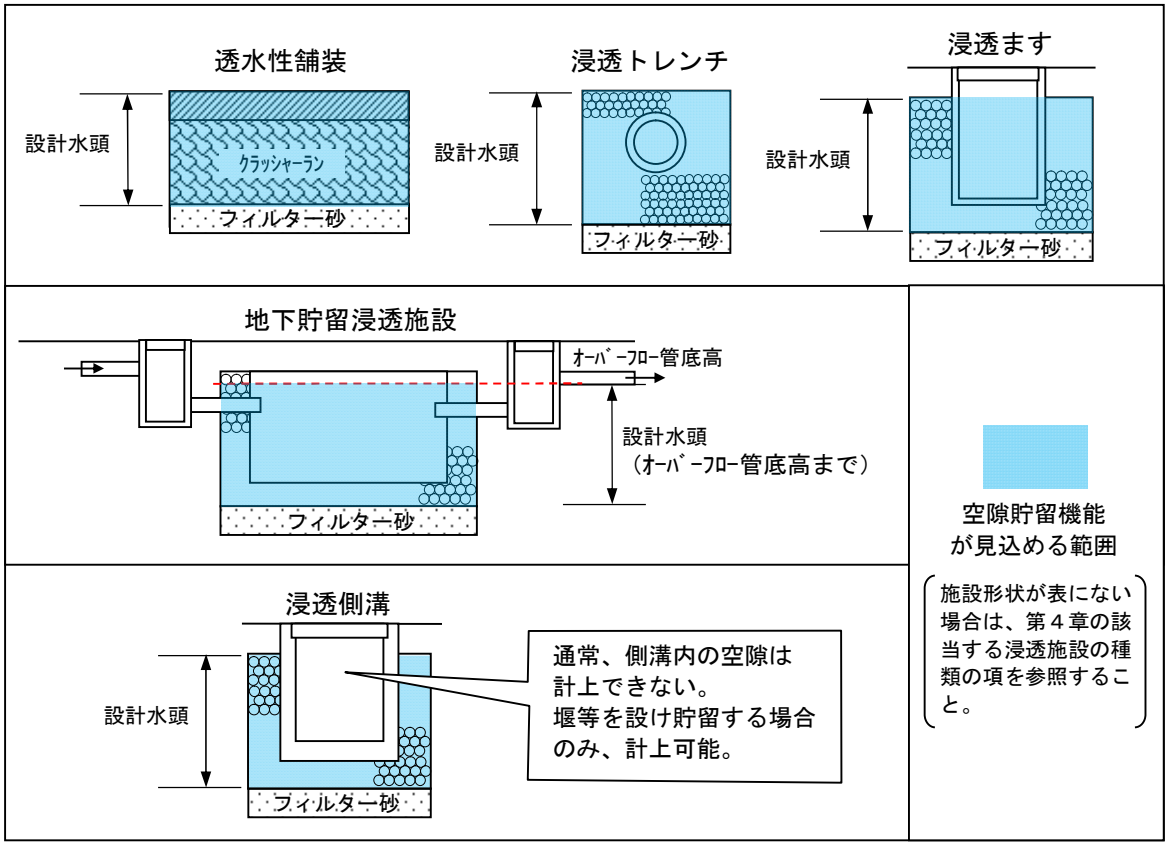


図2-7-1　浸透施設の種類ごとの空隙貯留が見込める範囲

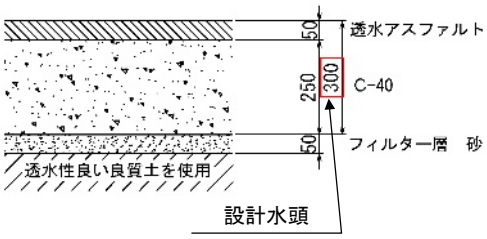
表2-7-3　材料ごとの空隙率

材　料	設計値	文献による参考値
単粒度砕石（S-30、S-40）	40%	30～40%※1
クラッシャーラン	10%	骨材間隙率 6～18%※2
粒度調整砕石		骨材間隙率 3～15%※2
透水性アスファルト混合物		10～20%未満※3
透水性瀝青安定処理路盤		同上
透水性コンクリート	20%	連続空隙率 20%※4
プラスチック製貯留材	使用する製品のカタログ値を採用	60～95%※4 空隙率は製品により異なり、また98%の空隙率を有するものもある

2-7-7　浸透施設の比浸透能力及び空隙貯留容量の算定例

表2-7-4　比浸透量と空隙貯留容量の算定例

透水性舗装



【比浸透量】

透水性舗装 の式を適用
図より設計水頭 H=0.30m

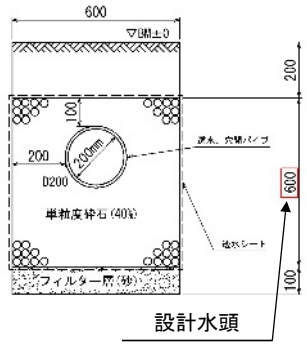
Kf=0.014Ｈ+1.287=0.014×0.3+1.287= 1.291 (m^2/m)
【小数点４桁四捨五入】

【空隙量】

舗装の容積を求める。
図より設計水頭 H=0.30m

舗装の容積は、V=1.00×0.30 =0.30 (m^3/m)　空隙率10%
【小数点３桁四捨五入】

浸透トレンチ



【比浸透量】

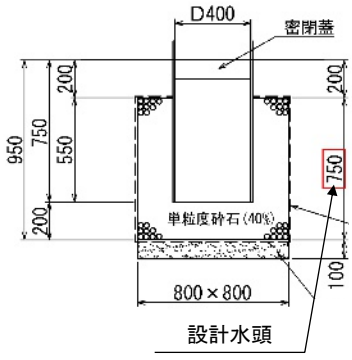
浸透トレンチ の式を適用
図より設計水頭 H=0.60m,砕石横幅 W=0.60m

Kf=3.093Ｈ+(1.34W+0.677)=3.093×0.6+(1.34×0.6+0.677)
=3.3368 = 3.337(m^2/m)
【小数点４桁四捨五入】

【空隙量】

単粒度砕石と有孔管内空の容積を求める。
図より砕石部は設計水頭 H=0.60m,砕石横幅 W=0.60m
有孔管本体は直径0.20m　有効管は設計上、計算の煩雑さを省略するために管厚を考慮しなくてよい。
単粒度の容積は、V1=1.00×0.60×0.60 -1.00×0.1×0.1×3.14
=0.3286≒0.33 (m^3/m)　空隙率40%
有孔管の内空容積は V2=1.0×0.1×0.1×3.14
=0.0314≒0.03 (m^3/m)　空隙率100%
【小数点３桁四捨五入】

浸透ます



【比浸透量】

正方形ます(側面及び底面) W≦1m の式を適用
図より設計水頭 H=0.75m,砕石横幅 W=0.8m

Kf=(0.120×W+0.985)Ｈ2+(7.837×W+0.82)Ｈ+(2.858W-0.283)
=(0.120×0.8+0.985)×0.752+(7.837×0.8+0.82)×0.75+
(2.858×0.8-0.283)
=7.9286625 ≒7.929 (m^2/個)
【小数点４桁四捨五入】

【空隙量】

単粒度砕石とマス内空の容積を求める。
図より砕石部は設計水頭 H=0.75m,ます横幅 W=0.8m
マス本体はH=0.55m,直径0.40m

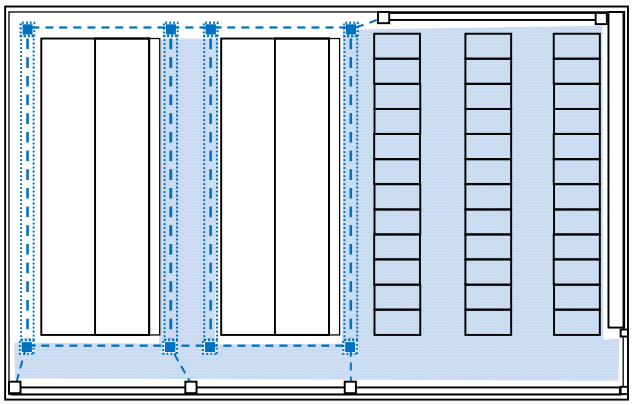
単粒度の容積は、V1=0.75×0.80×0.80 - 0.55×0.2×0.2×3.14
=0.41092≒0.41 (m^3/個)　空隙率40%
マスの内空容積は V2= 0.55×0.2×0.2×3.14
=0.06908≒0.07 (m^3/個)　空隙率100%
【小数点３桁四捨五入】

2-7-8　設計浸透量の算定について

浸透施設は、集水区域ごとに排水系統を考慮し浸透施設を統合して考える。
設計に使用する浸透施設の浸透量（設計浸透量）は、集水区域ごとに各施設の単位設計浸透量にその設置数値を乗じて、これらを合計することにより算定するものとする。

浸透施設を個々に評価すると、計算が煩雑になるので、集水区域内の浸透施設を統合して「一つの大きな浸透施設」として計算する。

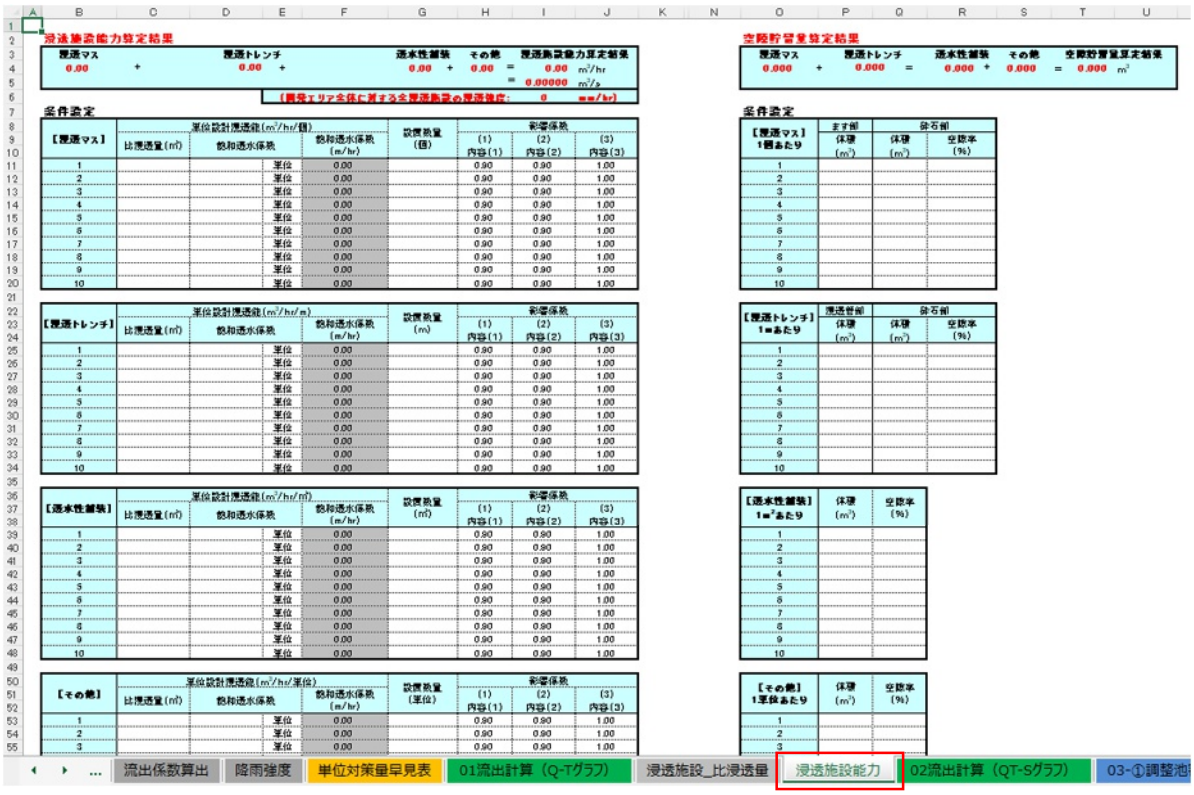
2-7-9　システムを使った浸透能力（浸透施設_一定量）の算定例



対策例（浸透施設のみ）

行為区域面積（集水区域）　A＝1000㎡
行為前　0.2（畑）→行為後0.9（宅地）

対策施設
- 浸透ます　N＝8個
- 浸透トレンチ　L＝80m
- 透水性舗装　A＝600　㎡



システムの「浸透施設能力」のタブを選択

(1)浸透ますの入力　　イエローのセルに手入力(実際は着色されていません)

【浸透マス】	単位設計浸透能(m^3/hr/個) 比浸透量(㎥)	飽和透水係数		飽和透水係数(m/hr)	設置数量(個)	影響係数 (1)内容(1)	(2)内容(2)	(3)内容(3)
1	7.93	0.030	m/hr	0.03	8	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

式で算出した１個あたりの比浸透量

新川 0.03
境川 0.01
単位選択

浸透ます個数

影響係数C
0.9 と 0.9

【浸透マス】1個あたり	ます部 体積(m^3)	砕石部 体積(m^3)	空隙率(%)
1	0.070	0.410	40.00
2			
3			
4			

ますの内空容積と単粒度砕石の容量と空隙率 40%

(2)浸透トレンチの入力　　イエローのセルに手入力(実際は着色されていません)

【浸透トレンチ】	単位設計浸透能(m^3/hr/m) 比浸透量(㎥)	飽和透水係数		飽和透水係数(m/hr)	設置数量(m)	影響係数 (1)内容(1)	(2)内容(2)	(3)内容(3)
1	3.34	0.03	m/hr	0.03	80	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

式で算出した１ｍあたりの比浸透量

新川 0.03
境川 0.01
単位選択

浸透ﾄﾚﾝﾁ延長

影響係数C
0.9 と 0.9

【浸透トレンチ】1mあたり	浸透管部 体積(m^3)	砕石部 体積(m^3)	空隙率(%)
1	0.030	0.330	40.00
2			
3			

有孔管の内空容積と単粒度砕石の容量と空隙率 40%

(3)透水性舗装の入力　　イエローのセルに手入力(実際は着色されていません)

【透水性舗装】	単位設計浸透能(m^3/hr/㎡) 比浸透量(㎥)	飽和透水係数		飽和透水係数(m/hr)	設置数量(㎡)	影響係数 (1)内容(1)	(2)内容(2)	(3)内容(3)
1	1.291	0.030	m/hr	0.03	600	0.90	0.50	1.00
2			単位	0.00		0.90	0.90	1.00
3			単位	0.00		0.90	0.90	1.00

式で算出した１㎡あたりの比浸透量

新川 0.03
境川 0.01
単位選択

透水性舗装面積

影響係数C
0.9 と 0.5

【透水性舗装】1㎡あたり	体積(m^3)	空隙率(%)
1	0.30	10.00
2		
3		

舗装と砕石の容量と空隙率 10%

(4)浸透能力と空隙貯留能力の統合（自動計算）

エクセルファイルの上部で自動計算された結果が表示される。

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
1.54	6.49	10.46	0.00	18.49 m3/hr
				0.00513 m3/s
		（開発エリア全体に対する全浸透施設の浸透強度）		18.485626 mm/hr）

統合された仮想の施設の浸透能力は
0.00513 m^3/s

空隙貯留量算定結果

浸透マス		浸透トレンチ		透水性舗装	その他	空隙貯留量算定結果
1.872	＋	12.960	＝	18.000 ＋	0.000	＝ 32.832 m^3

統合された仮想の施設の空隙貯留容量は
32.832 m^3

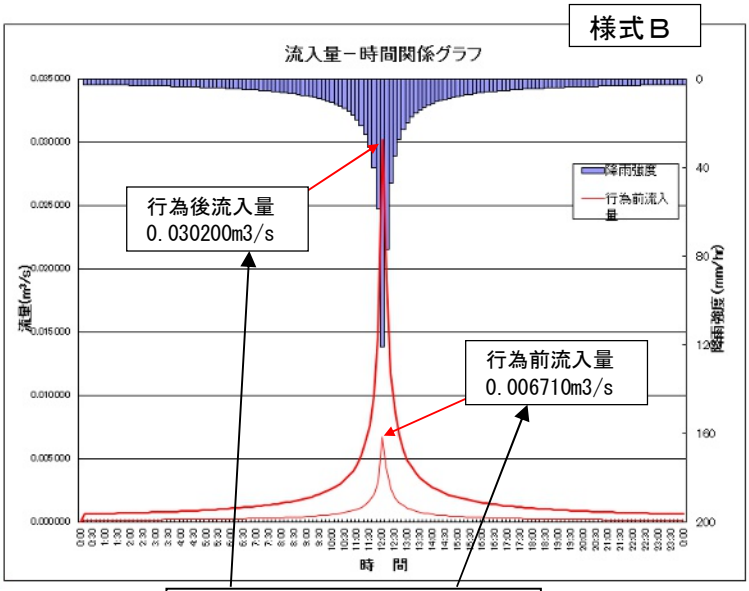
2-7-10　対策施設が浸透施設のみの場合の様式Ａ’～Ｄの作成

(1)様式Ｂの作成

先述の P2-18～P2-19 に示したシステムの「01 流出計算(Q-T グラフ)」タブにて、計算した結果を画面キャプチャやデータコピーして、様式Ｂを作成するために別途、エクセルやワード等を用いて加工して様式Ｂを作成する。

様式Ｂ

時刻	行為前流入量	行為後流入量	降雨強度
10:30	0.000740	0.003320	13.3000
10:40	0.000810	0.003650	14.6000
10:50	0.000900	0.004050	16.2000
11:00	0.001020	0.004580	18.3000
11:10	0.001170	0.005280	21.1000
11:20	0.001380	0.006220	24.9000
11:30	0.001690	0.007620	30.5000
11:40	0.002210	0.009950	39.8000
11:50	0.003240	0.014580	58.3000
12:00	0.006710	0.030200	120.8000
12:10	0.004280	0.019280	77.1000
12:20	0.002620	0.011800	47.2000
12:30	0.001920	0.008630	34.5000
12:40	0.001520	0.006850	27.4000
12:50	0.001270	0.005700	22.8000
13:00	0.001090	0.004900	19.6000
13:10	0.000960	0.004300	17.2000
13:20	0.000860	0.003850	15.4000
13:30	0.000770	0.003480	13.9000
13:40	0.000710	0.003180	12.7000
13:50	0.000650	0.002920	11.7000
14:00	0.000610	0.002730	10.9000
14:10	0.000570	0.002550	10.2000
14:20	0.000530	0.002380	9.5000
14:30	0.000500	0.002250	9.0000

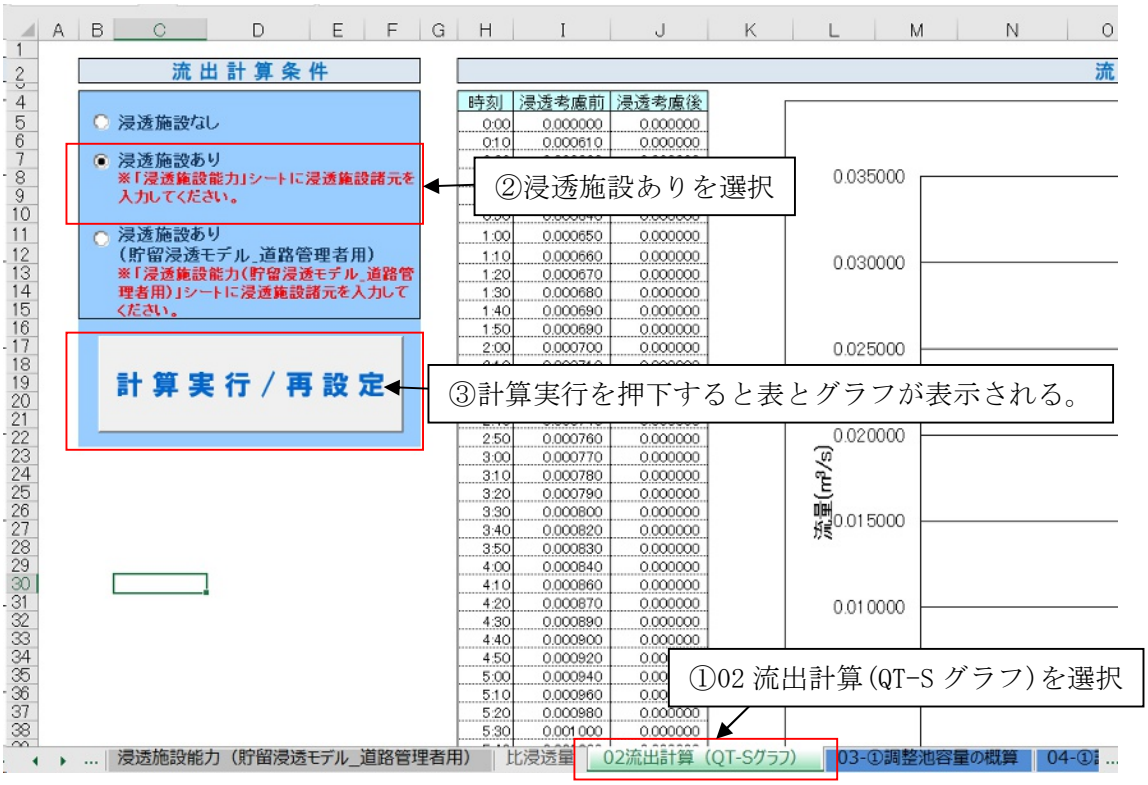


最大流入量を赤枠で囲む

行為前後の流入量の最大値を貼り付ける

(2) 様式Ｄの作成

システムの「02 流出計算(QT-S グラフ)」タブにて、浸透施設ありの計算を実施する。

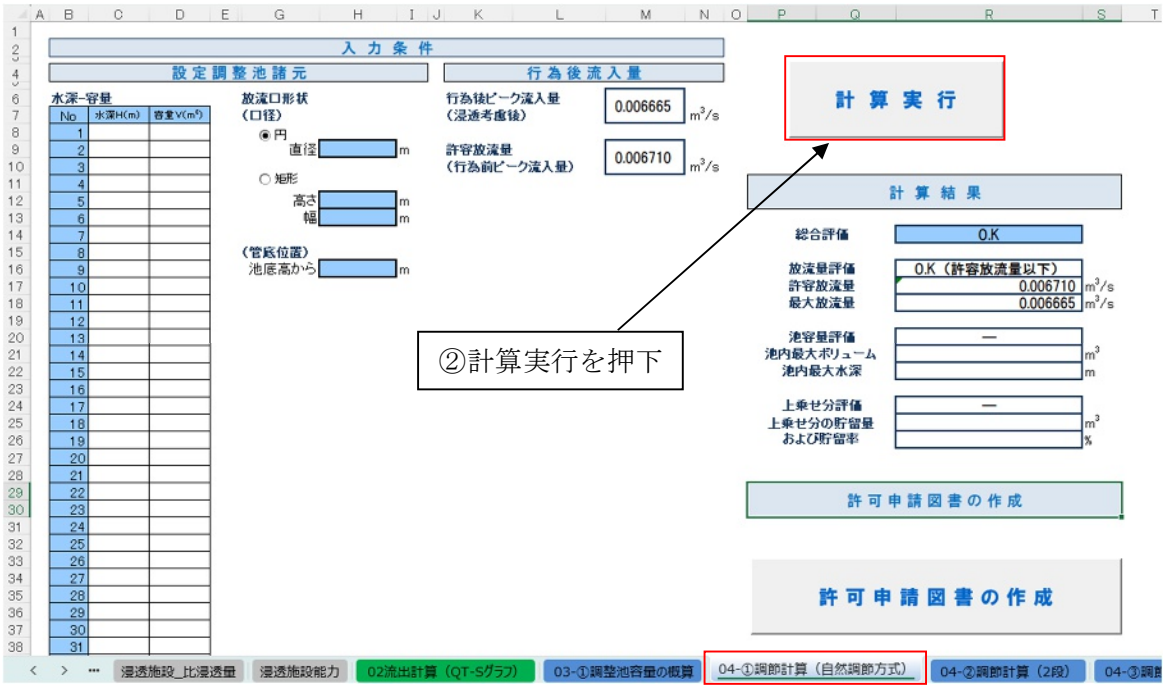


②浸透施設ありを選択

③計算実行を押下すると表とグラフが表示される。

①02 流出計算(QT-S グラフ)を選択

引き続きシステムの「04 調節計算(自然調節方式)」タブにて、調節計算を実施する。
浸透施設のみ考慮の場合は、水深-容量の入力は不要である。



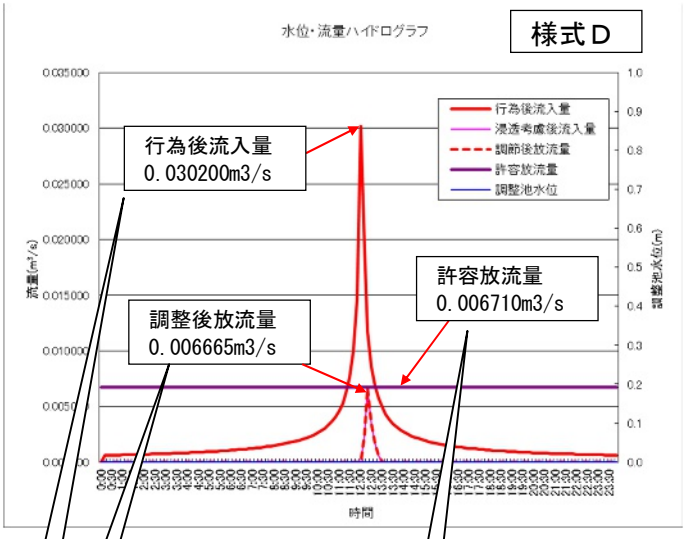
②計算実行を押下

①04 調節計算(自然調節方式)を選択

留意事項:システムのエクセルファイルでは、オートシェイプ機能の使用やグラフの加工ができないので、画面キャプチャやデータコピーして、様式Dを作成するために別途、エクセルやワード等を用いて加工する必要がある。
※グラフは許可申請図書作成で出力したものを使用する。

計　算　結　果　（時　系　列）

時刻	行為後流入量	浸透考慮後流入量	許容放流量	調節後放流量	調整池水位
11:10	0.005270	0.000000	0.006710	0.000000	0.0000
11:20	0.006220	0.000000	0.006710	0.000000	0.0000
11:30	0.007630	0.000000	0.006710	0.000000	0.0000
11:40	0.009960	0.000000	0.006710	0.000000	0.0000
11:50	0.014570	0.000000	0.006710	0.000000	0.0000
12:00	0.030200	0.000000	0.006710	0.000000	0.0000
12:10	0.019270	0.002455	0.006710	0.002455	0.0000
12:20	0.011800	0.006665	0.006710	0.006665	0.0000
12:30	0.008140	0.003505	0.006710	0.003505	0.0000
12:40	0.006650	0.001715	0.006710	0.001715	0.0000
12:50	0.005710	0.000565	0.006710	0.000565	0.0000
13:00	0.004900	0.000000	0.006710	0.000000	0.0000
13:10	0.004300	0.000000	0.006710	0.000000	0.0000
13:20	0.003840	0.000000	0.006710	0.000000	0.0000
13:30	0.003470	0.000000	0.006710	0.000000	0.0000
13:40	0.003180	0.000000	0.006710	0.000000	0.0000
13:50	0.002930	0.000000	0.006710	0.000000	0.0000
14:00	0.002720	0.000000	0.006710	0.000000	0.0000



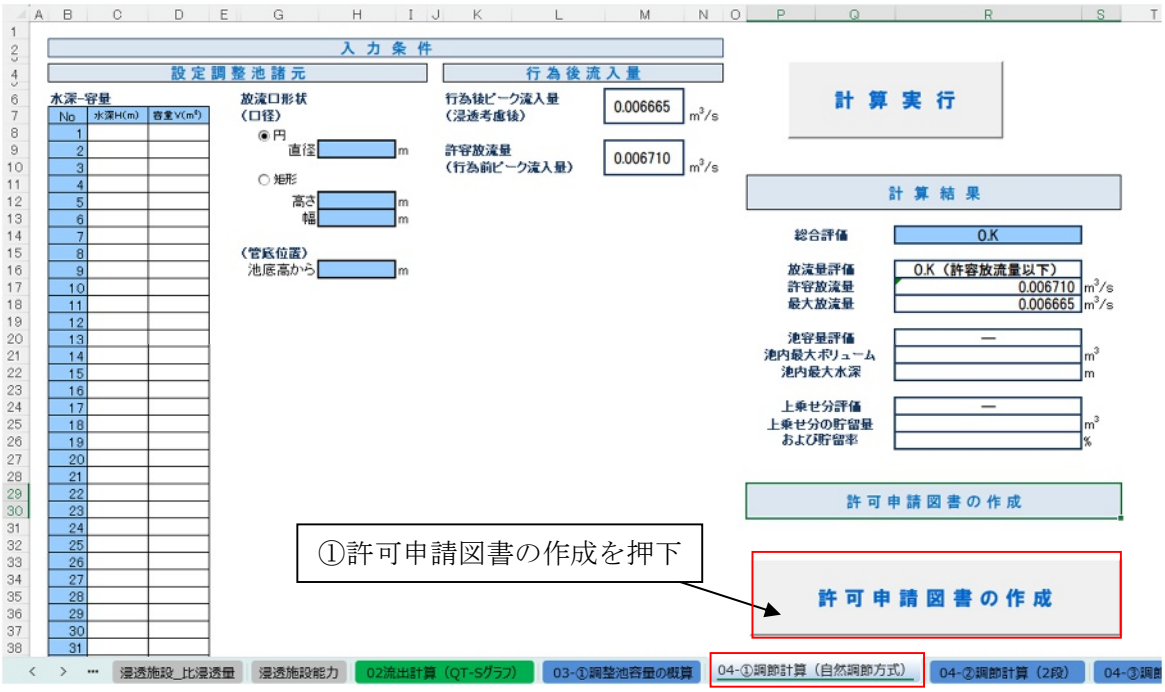
最大流入量、放流量を赤枠で囲む。
表は最大流量付近だけでもよい。

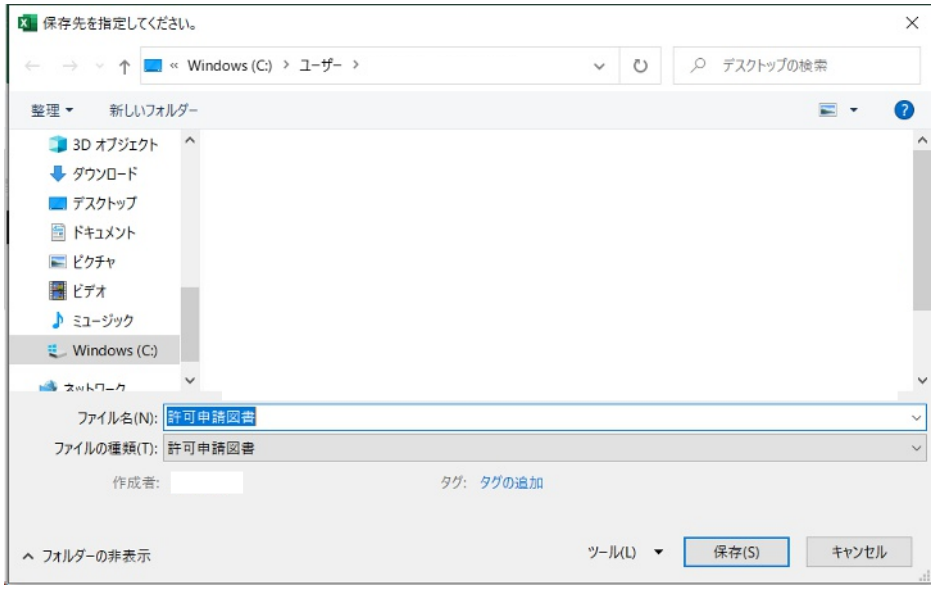
行為後、調整後の最大値を貼り付ける

集水区域が１つの場合、許容放流量を貼り付ける。

(3) 様式Ａ’、様式Ｃの作成

「04 調節計算(自然調節方式)」タブにある許可申請調書の作成にて、様式Ａ’と様式Ｃを作成する。





許可申請図書を作成して保存する場所を聞いてくるので、保存場所を指定する。
なお、ファイル名も変更可能であり、エクセル形式で作成される。

作成されたエクセルファイル『許可申請図書.xlsx』を開くと、以下の７つのタブ（シート）があり、この中から様式A’と様式Cを使用する。

タブの名称（左からの順）	様式として使用
１．行為区域の概要	様式A’として使用
２．使用降雨強度及びピーク流入量	使用しない
３．流出抑制施設諸元(調整池諸元)	貯留施設がある場合使用。(今回は使用せず)
３．流出抑制施設諸元 （調整池諸元_ポンプ排水）	貯留施設でポンプ排水がある場合使用。 （今回は使用せず）
３．流出抑制施設諸元（一定量）	浸透施設がある場合使用。様式Cとして使用
３．流出抑制施設諸元（浸透施設）	浸透施設がある道路事業で使用。 （今回は使用せず）
３．流出抑制施設諸元（調節計算結果）	使用しない

様式A’

1．行為区域の概要

（※位置及び行為前後の土地利用区分のわかる平面図を添付すること）

行為区域位置　住所：○○市○○区○○町

行為面積　0.0000（ha）

行為前後の土地利用区分

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）
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舗装された土地（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	
その他					
面積計				0.1000	0.1000
平均流出係数				0.200	0.900

様式C

3．流出抑制施設諸元

浸透施設諸元　　空隙貯留量諸元

浸透能力　0.005137 m3/s　　空隙貯留量　32.832 m3

【浸透マス】	単位設計浸透能(m³/hr/個) 比浸透量(㎡)	飽和透水係数(m/hr)	設置数量(個)	影響係数 (1)内容(1)	(2)内容(2)	(3)内容(3)
1	7.93	0.03	8	0.90	0.90	1.00
2		0.00		0.90	0.90	1.00
3		0.00		0.90	0.90	1.00
4		0.00		0.90	0.90	1.00
5		0.00		0.90	0.90	1.00
6		0.00		0.90	0.90	1.00
7		0.00		0.90	0.90	1.00
8		0.00		0.90	0.90	1.00
9		0.00		0.90	0.90	1.00
10		0.00		0.90	0.90	1.00

【浸透マス】1個あたり	ます部 体積(m³)	砕石部 体積(m³)	砕石部 空隙率(%)
1	0.070	0.410	40.00
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

【浸透トレンチ】	単位設計浸透能(m3/hr/m) 比浸透量(㎡)	飽和透水係数(m/hr)	設置数量(m)	影響係数 (1)内容(1)	(2)内容(2)	(3)内容(3)
1	3.34	0.03	80	0.90	0.90	1.00
2		0.00		0.90	0.90	1.00
3		0.00		0.90	0.90	1.00
4		0.00		0.90	0.90	1.00
5		0.00		0.90	0.90	1.00
6		0.00		0.90	0.90	1.00
7		0.00		0.90	0.90	1.00
8		0.00		0.90	0.90	1.00
9		0.00		0.90	0.90	1.00
10		0.00		0.90	0.90	1.00

【浸透トレンチ】1mあたり	浸透管部 体積(m3)	砕石部 体積(m3)	砕石部 空隙率(%)
1	0.030	0.330	40.00
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

【透水性舗装】	単位設計浸透能(m3/hr/㎡) 比浸透量(㎡)	飽和透水係数(m/hr)	設置数量(㎡)	影響係数 (1)内容(1)	(2)内容(2)	(3)内容(3)
1	1.291	0.03	600	0.90	0.50	1.00
2		0.00		0.90	0.90	1.00
3		0.00		0.90	0.90	1.00
4		0.00		0.90	0.90	1.00
5		0.00		0.90	0.90	1.00
6		0.00		0.90	0.90	1.00
7		0.00		0.90	0.90	1.00
8		0.00		0.90	0.90	1.00
9		0.00		0.90	0.90	1.00
10		0.00		0.90	0.90	1.00

【透水性舗装】	体積(m3)	空隙率(%)
1	0.30	10.00
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

【その他】	単位設計浸透能(m3/hr/単位) 比浸透量(㎡)	飽和透水係数(m/hr)	設置数量(単位)	影響係数 (1)内容(1)	(2)内容(2)	(3)内容(3)
1		0.00		0.90	0.90	
2		0.00		0.90	0.90	
3		0.00		0.90	0.90	
4		0.00		0.90	0.90	
5		0.00		0.90	0.90	
6		0.00		0.90	0.90	
7		0.00		0.90	0.90	
8		0.00		0.90	0.90	
9		0.00		0.90	0.90	
10		0.00		0.90	0.90	

【その他】	体積(m3)	空隙率(%)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

2-8　貯留施設の効果の算定

2-8-1　貯留規模の算定式（自然調節方式）

貯留施設の規模の算定は、次掲げる式によることを標準とする。

$$\frac{dV}{dt} = Q_{in}(t) - Q_{out}(t) = (Q(t) - Q_p) - Q_{out}(t)$$

また、自然調節方式の調整池からの放流量 $Q_{out}(t)$ は、次掲げる式によることを標準とする。

$[H(t) \leqq 1.2D]$　　$Q_{out}(t) = C' \cdot a \cdot 2^{1/2} \cdot H(t)^{3/2}$

$[1.2D < H(t) < 1.8D]$　　$H = 1.2D$, $H = 1.8D$ の Q_{out} を直線近似

$[H(t) \geqq 1.8D]$　　$Q_{out}(t) = C \cdot a\sqrt{2g(H(t) - \frac{1}{2}D)}$

$Q_{in}(t)$ ：調整池への流入量（㎥/s）
$Q_{out}(t)$ ：調整池からの放流量（㎥/s）
$Q(t)$ ：行為後の流出雨水量（㎥/s）
Q_p ：浸透施設による浸透（及び空隙貯留）よる浸透施設の効果
$Q(t) - Qp \leqq 0$ のときは $Qp = Q(t)$
V ：調整池の貯留量（㎥）
C, C' ：放流口の流出係数　$C = 0.6$　$C' = 1.8$
a ：放流口の断面積（㎡）
$H(t)$ ：調整池の水位（m）
D ：放流口の高さ（円形の場合は直径※、矩形の場合は高さ）
※流水の有効断面として内径を使用する。
t ：計算時刻（s）

調整池の貯留計算は、流入量 $Q_{in}(t)$ と放流量 $Q_{out}(t)$ の差を貯留するものとして、調整池の貯留量を求めるものであり、①計算の結果得られた放流量 $Q_{out}(t)$ が許容放流量以下であること。②最高水位が仮定した池の高さ以下であることを、「水位－容量曲線（調整池の形状による）」及び「放流口の形状（断面積）」を仮定して必要な貯留量を求めるものである。

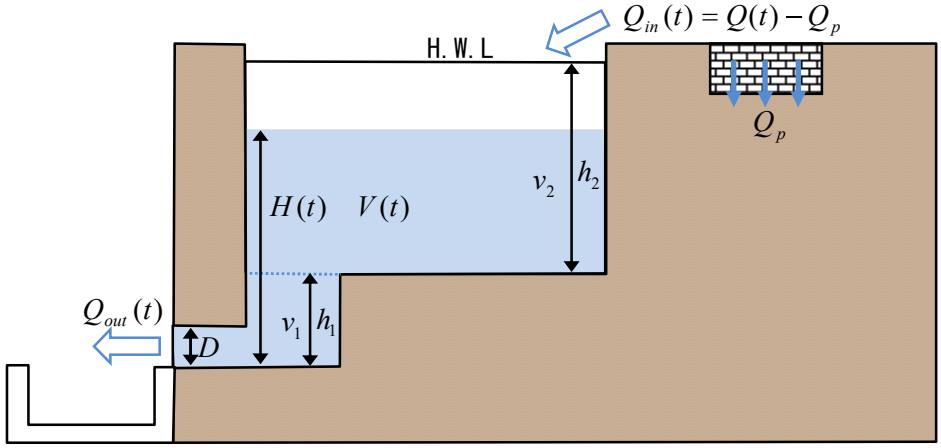


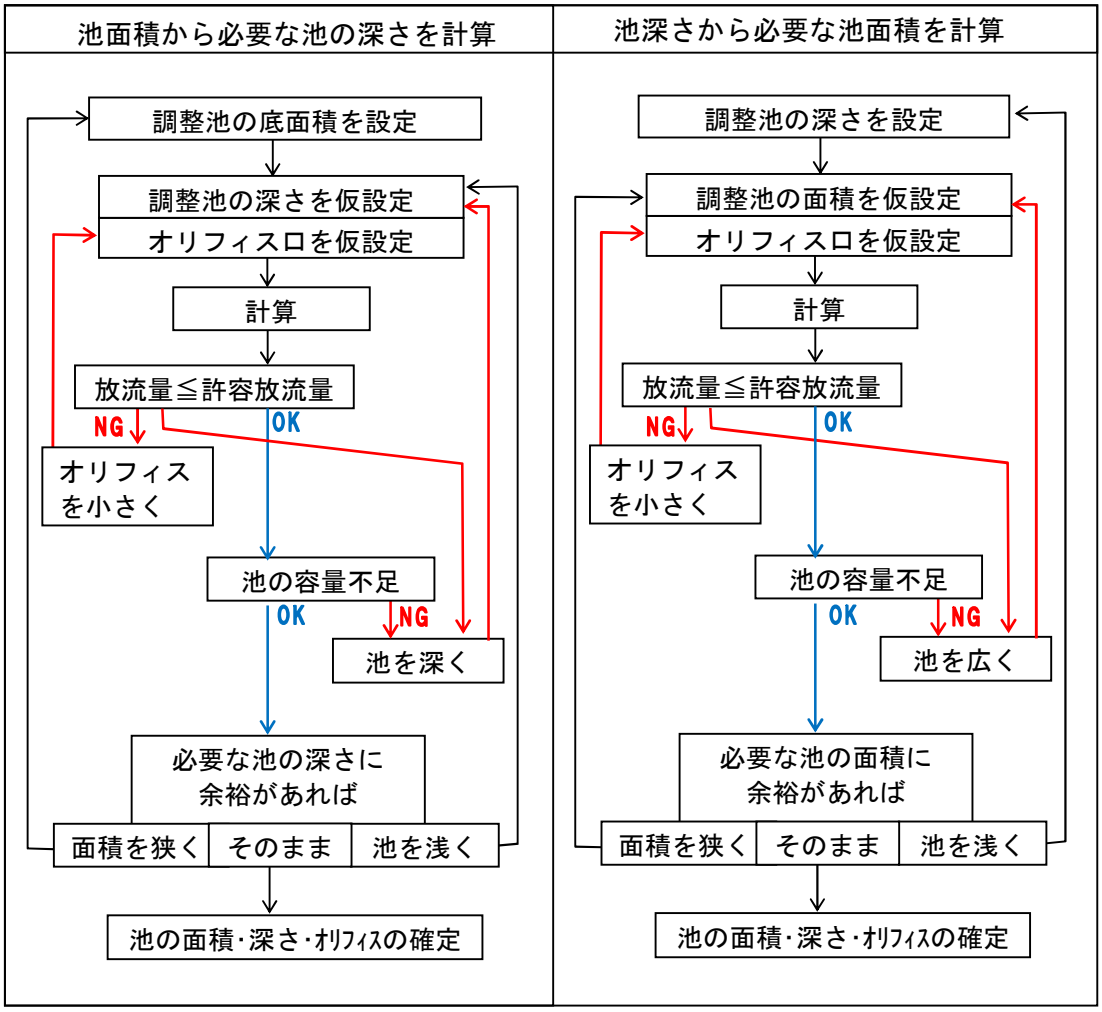
図 2-8-1　調整池規模算定の模式図

2-8-2　調整池の規模の設計手順

調整池は、雨水が貯まる快適ではない施設であるため、多くの場合、設置可能な場所や面積、池の深さに制限があります。

調整池の規模の設計には、繰り返し計算が必要です。

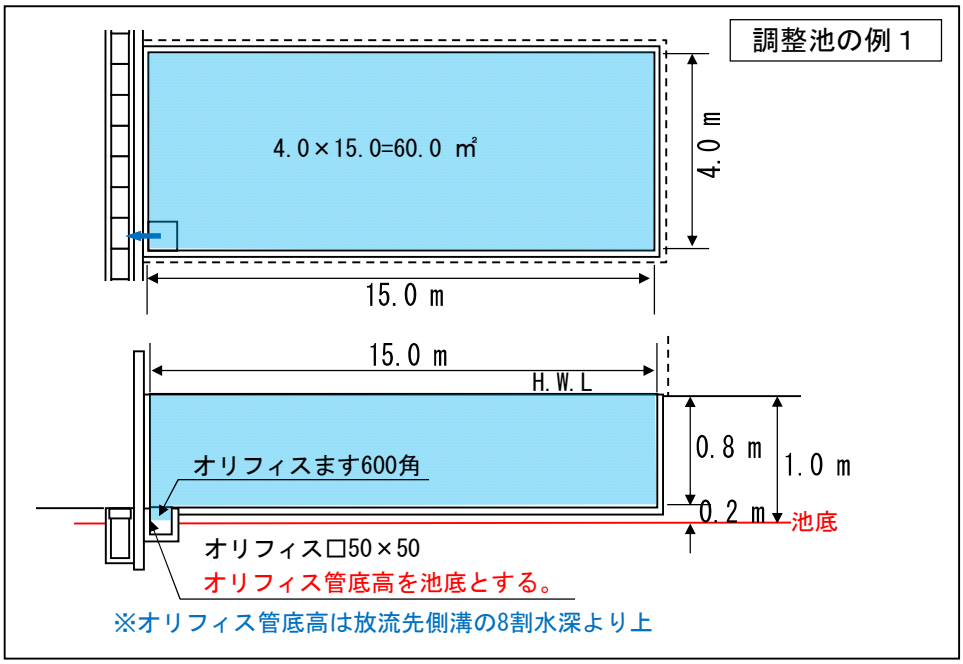
設計は想定する最大限の調整池から小さくしていく方法が効率的です。



調整池容量についての一般的な傾向
池底面積を広くできる→必要な深さが浅くなる→オリフィスが大きくできる →必要な池の容量が小さくなる
池底面積をせまくしたい→必要な深さは深くなる→オリフィスが小さくなる →必要な池の容量は大きくなる

2-8-3　調整池の水位－容量曲線について

調整池の「水位－容量曲線」は、ある貯留量の時のオリフィス管底から水面までの高さ $H(t)$ を、求めるためのものです。



H=水深(m) (ｵﾘﾌｨｽ管底からの高さ)	V＝調整池の 累積体積(m³)	計算式
0.000	0.00	
0.200	0.07	ますの体積 0.60×0.60×0.20=0.072
1.000	48.07	ますの体積 0.07 池の体積15.00×4.00×0.80=48.00

図 2-8-2　調整池「水深－容量表１」

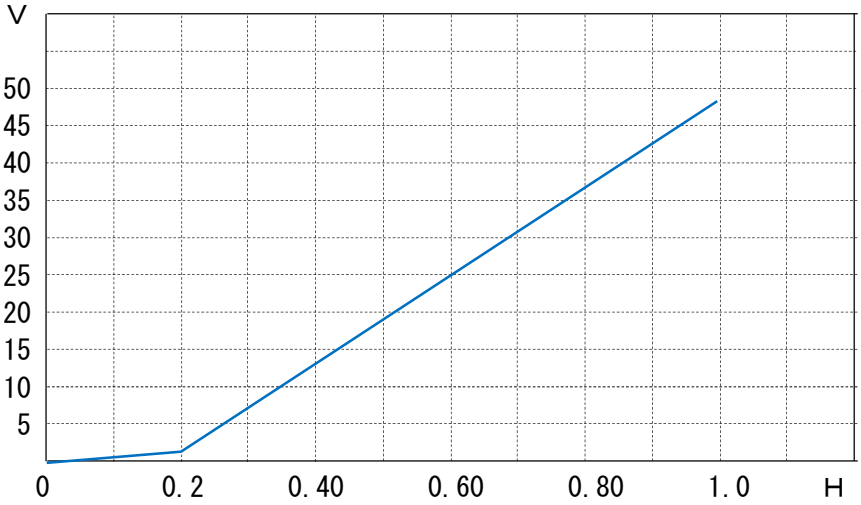
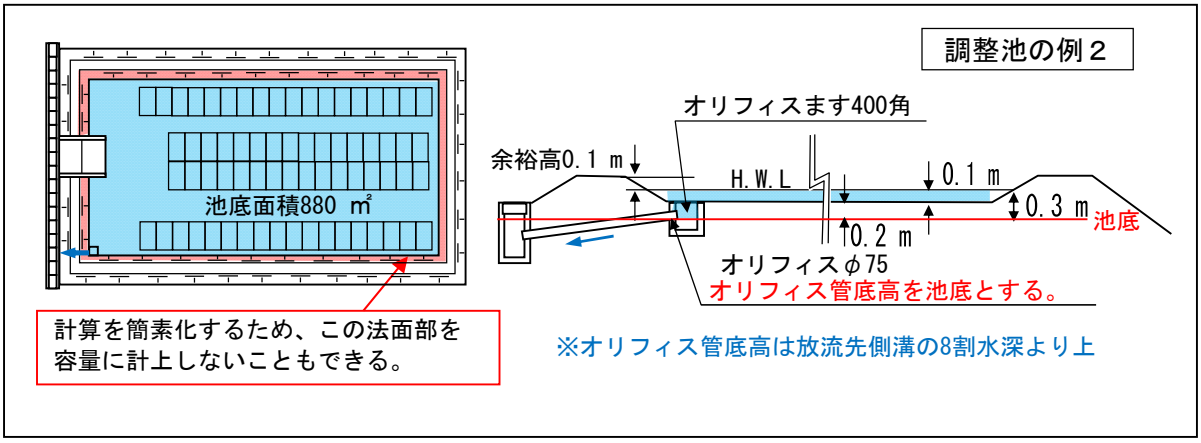


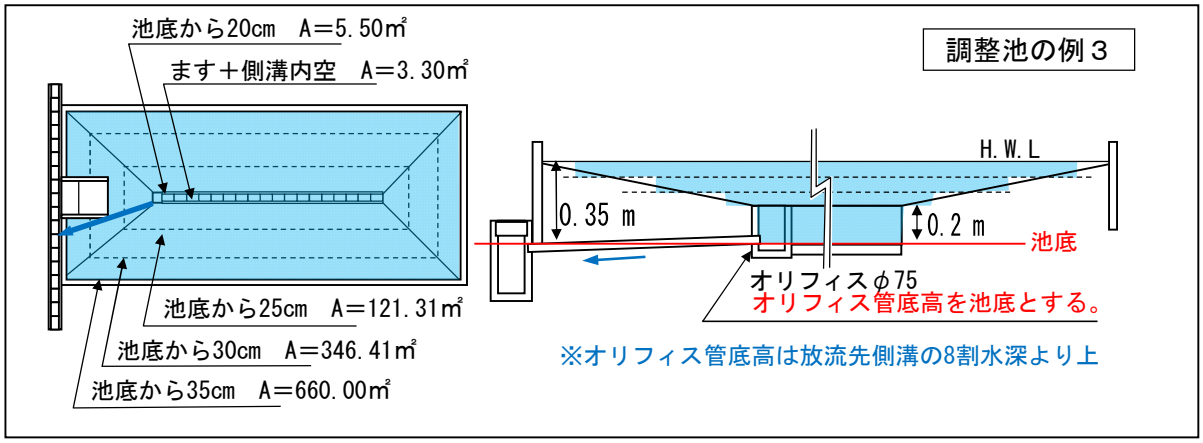
図 2-8-3　調整池「水位－容量曲線１」

2-8-4　調整池の「水深ー容量表」の作成例



H=水深(m) (ｵﾘﾌｨｽ管底からの高さ)	V＝調整池の 累積体積(m³)	計算式
0.000	0.00	
0.200	0.03	ますの体積 0.40×0.40×0.20=0.032
0.300	88.03	ますの体積 0.03 池の体積 880.00×0.10=88.00

図 2-8-4　調整池「水深ー容量表２」



H=水深(m) (ｵﾘﾌｨｽ管底からの高さ)	V＝調整池の 累積体積(m³)	計算式
0.000	0.00	
0.200	0.66	ます+側溝の体積 3.30×0.20=0.66
0.250	3.83	0.66+ (5.50+121.31)×0.05÷2=3.17
0.300	15.52	3.83+ (121.31+346.41)×0.05÷2=11.69
0.350	40.68	15.52+ (346.41+660.00)×0.05÷2=25.16

図 2-8-5　調整池「水深ー容量表３」

2-8-5　システムによる貯留施設の効果の算定

(1) システムの「浸透施設なし（貯留施設のみの場合）」にする

「02 流出計算(QT-S グラフ)」タブにある流出計算条件のスイッチにて浸透施設なしを選択（押下）し、計算実行する。

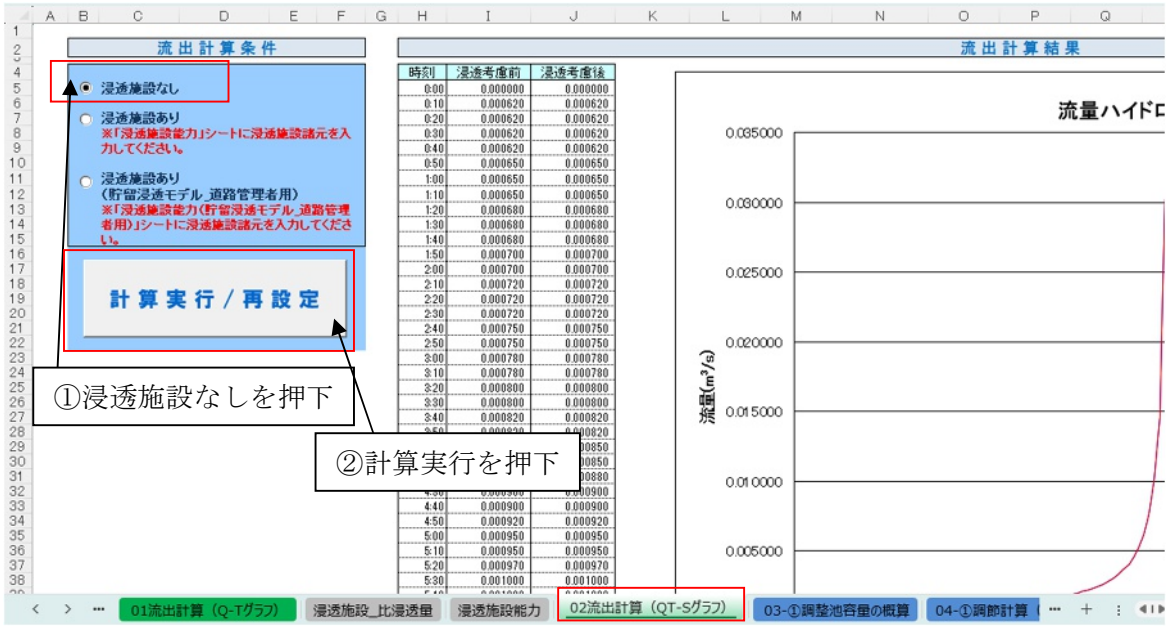


図 2-8-6　浸透施設なし（貯留施設のみの場合の確認）

(2) システムの「水深－容量表」と「放流口形状」の入力

「04-①調節計算（自然調節方式)」タブにて、「水深－容量」と「放流口形状の数値」を入力する。

「水深－容量」は記入例として「調整池の例１（前ページ図 2-8-2)」を入力する。

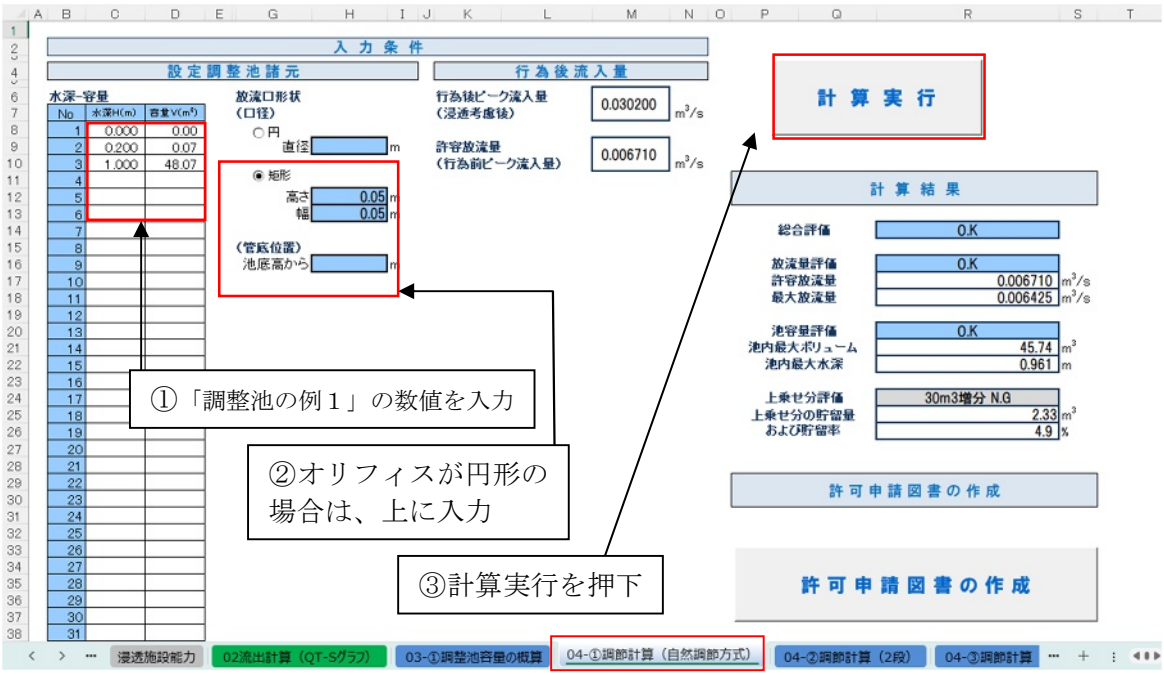
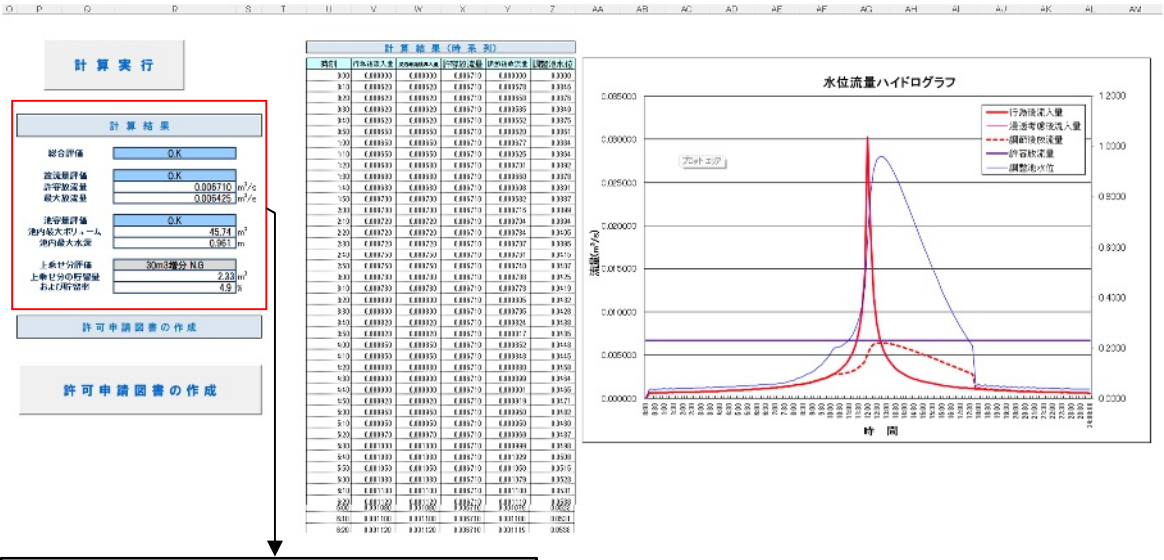
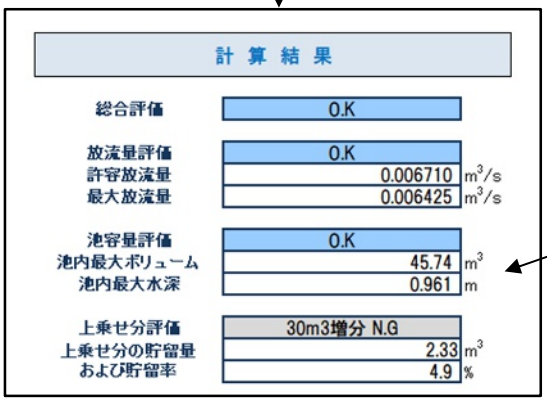


図 2-8-7　「水深－容量表」と「放流口形状」の入力（調整池の例１）

2-8-6　システムのグラフと表による貯留施設の効果の確認

「04-①調節計算（自然調節方式）」タブにて、計算実行を押下した後、計算結果が同シートの右側に表示されるので、貯留効果の確認を行う。



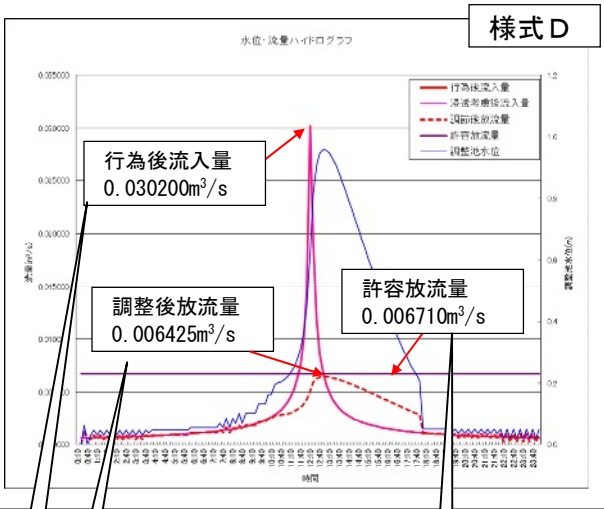


「池内最大水深」と「池内最大ボリューム」は計算結果で、「水深-容量」より小さければ、オリフィスの形状を変えず、池の規模を小さくすることが可能です。

計 算 結 果（時 系 列）

時刻	行為後流入量	浸透考慮後流入量	許容放流量	調節後放流量	調整池水位
10:30	0.003320	0.003320	0.006710	0.002822	0.2055
10:40	0.003650	0.003650	0.006710	0.002871	0.2119
10:50	0.004050	0.004050	0.006710	0.002943	0.2214
11:00	0.004580	0.004580	0.006710	0.003040	0.2346
11:10	0.005280	0.005280	0.006710	0.003170	0.2528
11:20	0.006220	0.006220	0.006710	0.003339	0.2778
11:30	0.007620	0.007620	0.006710	0.003561	0.3125
11:40	0.009950	0.009950	0.006710	0.003862	0.3632
11:50	0.014580	0.014580	0.006710	0.004304	0.4450
12:00	0.030200	0.030200	0.006710	0.005130	0.6218
12:10	0.019280	0.019280	0.006710	0.005899	0.8140
12:20	0.011800	0.011800	0.006710	0.006243	0.9087
12:30	0.008630	0.008630	0.006710	0.006379	0.9478
12:40	0.006850	0.006850	0.006710	0.006425	0.9611
12:50	005700	0.005700	0.006710	0.006420	0.9597
13:00	004900	0.004900	0.006710	0.006383	0.9486
13:10	004300	0.004300	0.006710	0.006321	0.9311
13:20	003850	0.003850	0.006710	0.006244	0.9090
13:30	003480	0.003480	0.006710	0.006154	0.8837

様式Ｄ



行為後最大流入量、浸透考慮後最大流入量
調節後放流量最大値
を赤枠で囲む。

行為後、調整後の
最大値を貼り付ける。

集水区域が１つの場合、
許容放流量を貼り付ける。

【解説】

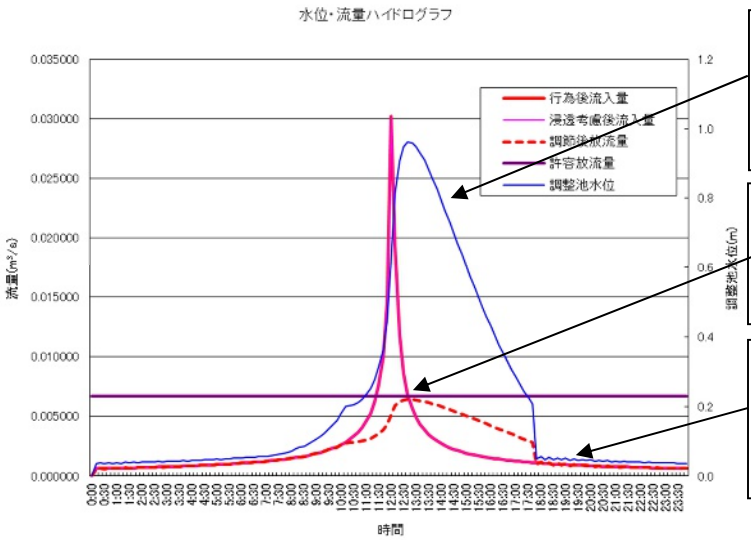
計算方法の詳細は、「防災調節池等技術基準(案)解説の補足と計算実例」P. 98 又は「宅地開発に伴い設置される浸透施設等設置技術指針の解説」P. 111 を参照のこと。

時刻	行為後流入量	浸透考慮後流入量	許容放流量	調節後放流量	調整池水位
11:30	0.007620	④ 0.007620	0.006710	③ 0.003561	② 0.3125
11:40	0.009950	⑤ 0.009950	0.006710	⑥ 0.003862	⑦ 0.3632

水位-容量曲線より求まる値
(① 6.822m3)
(⑧ 9.864m3)

(④+⑤)÷2 ×600 秒(10 分間)-(③+⑥)÷2×600 秒 = V1
⑧-① = V2
V1≒V2 となる⑥⑦⑧を繰り返し計算により求める。これを 10 分ごと繰り返す。
このときは、③⑦≦1.8D のためオリフィスからの放流量の計算式は、

$$Q_{out}(t) = C \cdot a\sqrt{2g(H(t) - \frac{1}{2}D)} = 0.6 \times 0.05 \times 0.05 \times \sqrt{2 \times 9.8 \times (H(t) - 0.05 \div 2)}$$



調整池の水位。
水位が高くなると放流量も増加する。ピークを過ぎると下がっていく。

オリフィスからの放流量。
調整池の水位が最も高い時が、最大放流量。

流入量が少ないときには、グラフにギザギザが頻繁に現れるが、これは、計算方法のクセのようなもの。気にしなくてよい。

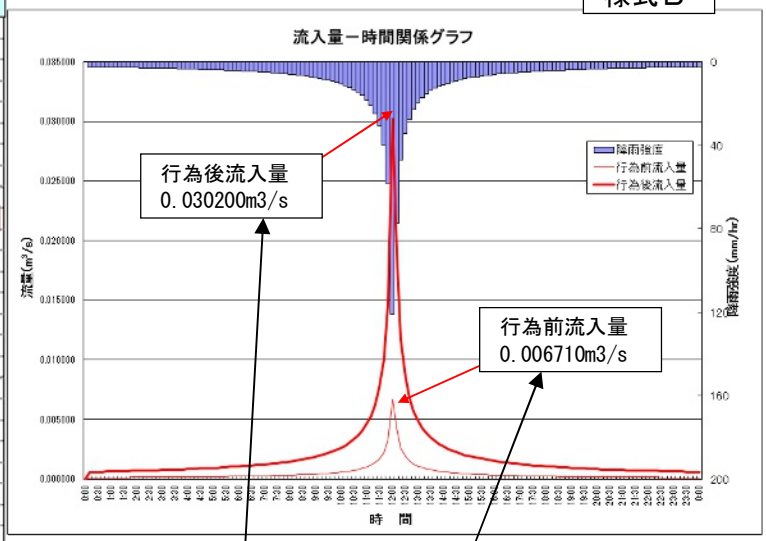
2-8-7　貯留施設のみ場合の様式Ａ'～Ｄの作成

(1)様式Ｂの作成

先述の P2-18～P2-19 に示したシステムの「01 流出計算(Q-T グラフ)」タブにて、計算した結果を画面キャプチャやデータコピーして、様式Ｂを作成するために別途、エクセルやワード等を用いて加工して様式Ｂを作成する。(2-7-10 項と同様)

様式Ｂ

時刻	行為前流入量	行為後流入量	降雨強度
10:30	0.000740	0.003320	13.3000
10:40	0.000810	0.003650	14.6000
10:50	0.000900	0.004050	16.2000
11:00	0.001020	0.004580	18.3000
11:10	0.001170	0.005280	21.1000
11:20	0.001380	0.006220	24.9000
11:30	0.001690	0.007620	30.5000
11:40	0.002210	0.009950	39.8000
11:50	0.003240	0.014580	58.3000
12:00	0.006710	0.030200	120.8000
12:10	0.004280	0.019280	77.1000
12:20	0.002620	0.011800	47.2000
12:30	0.001920	0.008630	34.5000
12:40	0.001520	0.006850	27.4000
12:50	0.001270	0.005700	22.8000
13:00	0.001090	0.004900	19.6000
13:10	0.000960	0.004300	17.2000
13:20	0.000860	0.003850	15.4000
13:30	0.000770	0.003480	13.9000
13:40	0.000710	0.003180	12.7000
13:50	0.000650	0.002920	11.7000
14:00	0.000610	0.002730	10.9000
14:10	0.000570	0.002550	10.2000
14:20	0.000530	0.002380	9.5000
14:30	0.000500	0.002250	9.0000



最大流入量を赤枠で囲む

行為前後の流入量の最大値を貼り付ける

(2)様式Ｄの作成

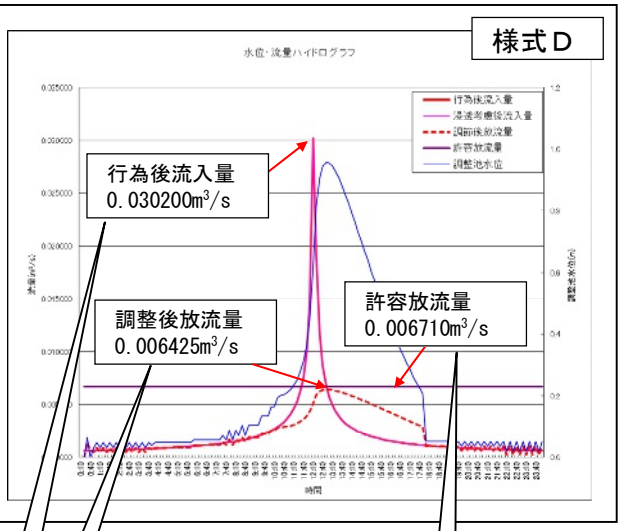
システムの「02 流出計算(QT-S グラフ)」タブにて、浸透施設なしの計算を実施する。「04-①調節計算（自然調節方式)」タブにて、計算実行を押下した後、計算結果が同シートの右側に表示される。

留意事項:システムのエクセルファイルでは、オートシェイプ機能の使用やグラフの加工ができないので、画面キャプチャやデータコピーして、様式Ｄを作成するために別途、エクセルやワード等を用いて加工する必要がある。※グラフは許可申請図書作成で出力したものを使用する。

様式Ｄ

計　算　結　果（時　系　列）

時刻	行為後流入量	浸透考慮後流入量	許容放流量	調節後放流量	調整池水位
10:30	0.003320	0.003320	0.006710	0.002822	0.2055
10:40	0.003650	0.003650	0.006710	0.002871	0.2119
10:50	0.004050	0.004050	0.006710	0.002943	0.2214
11:00	0.004580	0.004580	0.006710	0.003040	0.2346
11:10	0.005280	0.005280	0.006710	0.003170	0.2528
11:20	0.006220	0.006220	0.006710	0.003339	0.2778
11:30	0.007620	0.007620	0.006710	0.003561	0.3125
11:40	0.009950	0.009950	0.006710	0.003862	0.3632
11:50	0.014580	0.014580	0.006710	0.004304	0.4450
12:00	0.030200	0.030200	0.006710	0.005130	0.6218
12:10	0.019280	0.019280	0.006710	0.005899	0.8140
12:20	0.011800	0.011800	0.006710	0.006243	0.9087
12:30	0.008630	0.008630	0.006710	0.006379	0.9478
12:40	0.006850	0.006850	0.006710	0.006425	0.9611
12:50	0.005700	0.005700	0.006710	0.006420	0.9597
13:00	0.004900	0.004900	0.006710	0.006383	0.9486
13:10	0.004300	0.004300	0.006710	0.006321	0.9311
13:20	0.003850	0.003850	0.006710	0.006244	0.9090
13:30	0.003480	0.003480	0.006710	0.006154	0.8837



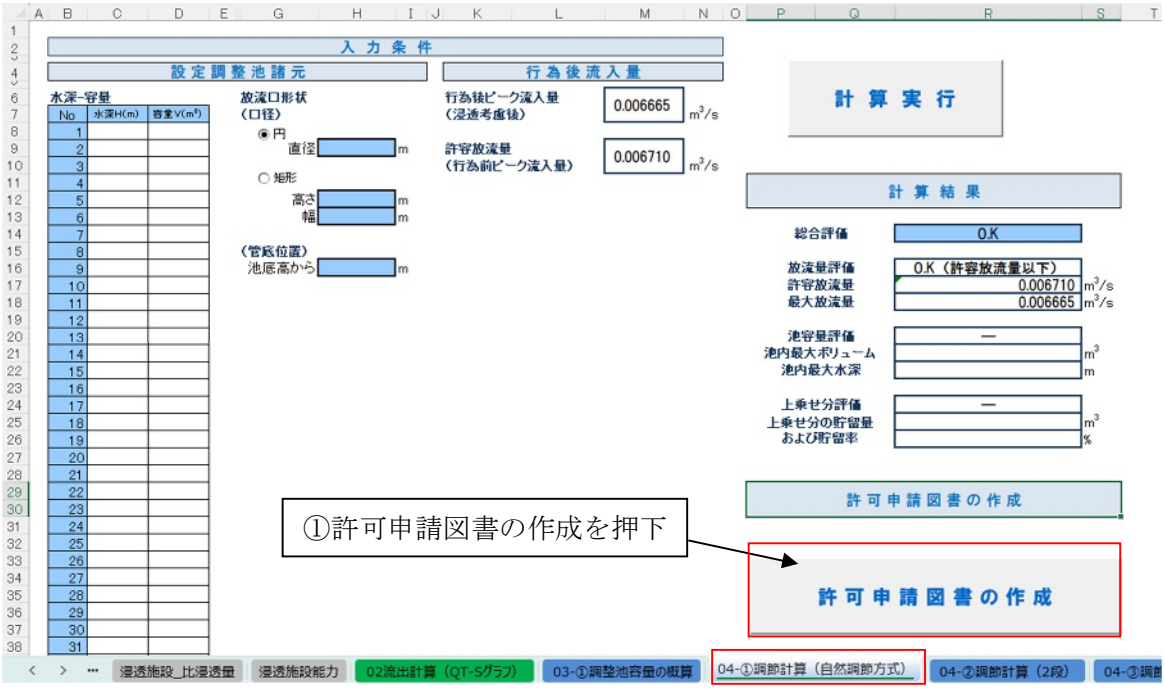
行為後最大流入量、浸透考慮後最大流入量調節後放流量の最大値を赤枠で囲む。

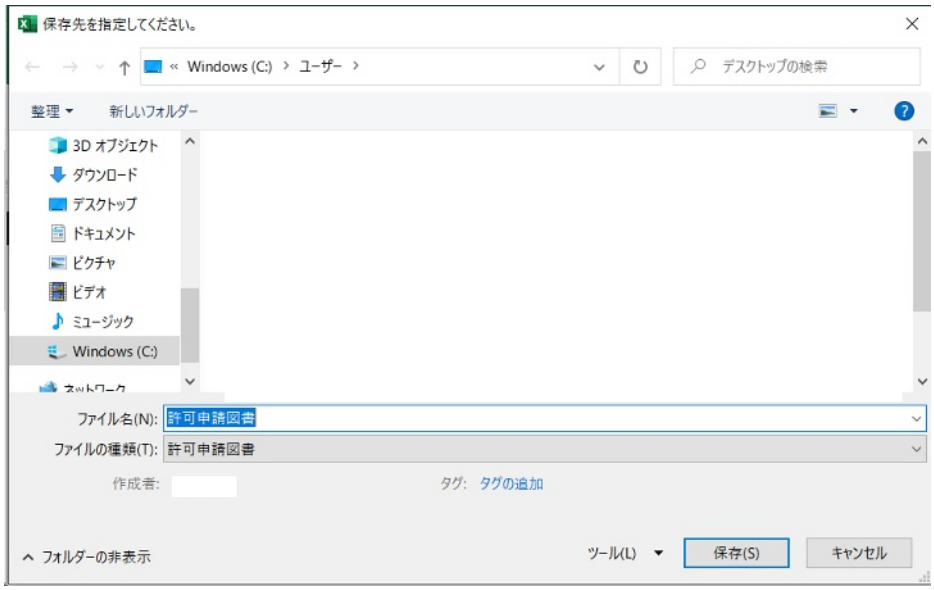
行為後、調整後の最大値を貼り付ける。

集水区域が１つの場合、許容放流量を貼り付ける。

（3）様式A’、様式Cの作成

「04 調節計算(自然調節方式)」タブにある許可申請調書の作成にて、様式A’と様式Cを作成する。(2-7-10 項（3）とほぼ同様の操作)





許可申請図書を作成して保存する場所を聞いてくるので、保存場所を指定する。
なお、ファイル名も変更可能であり、エクセル形式で作成される。

作成されたエクセルファイル『許可申請図書.xlsx』を開くと、以下の７つのタブ（シート）があり、この中から様式Ａ‘’と様式Ｃを使用する。

タブの名称（左からの順）	様式として使用
１．行為区域の概要	様式Ａ’として使用
２．使用降雨強度及びピーク流入量	使用しない
３．流出抑制施設諸元(調整池諸元)	貯留施設がある場合使用。様式Ｃとして使用
３．流出抑制施設諸元 （調整池諸元_ポンプ排水）	貯留施設でポンプ排水がある場合使用。 （今回は使用せず）
３．流出抑制施設諸元（一定量）	浸透施設がある場合使用。(今回は使用せず)
３．流出抑制施設諸元（浸透施設）	浸透施設がある道路事業で使用。 （今回は使用せず）
３．流出抑制施設諸元（調節計算結果）	使用しない

様式Ａ’

1．行為区域の概要

（※位置及び行為前後の土地利用区分のわかる平面図を添付すること）

行為区域位置　住所：　〇〇市〇〇区〇〇町

行為面積　0.0000 (ha)

行為前後の土地利用区分

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)
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舗装された土地（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	
その他					
面積計				0.1000	0.1000
平均流出係数				0.200	0.900

様式Ｃ

3．流出抑制施設諸元

（※流出抑制施設の配置位置（平面図）、構造諸元のわかる図面を添付すること）

調整池諸元

放流口径(2段オリフィスの場合は、上・下段の雨諸元を記載)

		下段	上段(2段オリフィスの場合)
放流口形状	形状	矩形	
	直径	ー	
	高さ	0.050	
	幅	0.050	
管底位置(池底から)		0.000	

H	V
0.000	0.00
0.200	0.07
1.000	48.70

2-9　その他

2-9-1　区画整理事業における合成流出係数の算定法と集水区域

・流出係数

（１）　現況土地利用における算定方法

現況土地利用を、表 2-4-3 の区分により整理し、面積を求める。

なお、具体的な算定方法は以下にように行う。

①　まず、区画整理事業区域内の「宅地の範囲」の算出については、都市計画基本図（1/2500 程度）から建物※の面積（ａ１）を算出し、「表2-4-1　行為前の宅地面積の算定手順」の宅地係数（2.0）を乗じ、宅地面積（Ｂ）を算定する。

②　続いて、表2-4-3における「宅地」と「締め固められた土地」を除く、１６区分の面積を算出する。

なお、区分については、　地図記号並びに最新の航空写真により、区域を特定する。

③　区画整理事業区域面積（全体面積）から①、②で求めた面積を差し引いたものを、締め固められた土地の面積とする。ただし、締め固められた土地の面積がマイナスになった場合は、宅地面積を全体面積にあうように調整する。

※　「国土交通省公共測量作業規定」に基づく地図記号の大分類「建築物」のうち、分類「建物」を対象とする

表 2-9-1　区画整理事業における流出係数の算定の例

◎区画整理事業区域(全体)	面積　　A	係数
①　建物	ａ１	
②　水路	ａ２	1.0
③　道路	ａ３	0.9
④　舗装（現地または図面から明らかに特定できる区域）	ａ４	0.95
⑤　田・畑	ａ５	0.2
⑥　宅地の範囲　　＝ａ１×２	Ｂ	0.9
⑦　締め固まった土地　＝　Ａ－（ａ２＋ａ３＋ａ４＋ａ５＋Ｂ）		0.5

（２）　計画土地利用における流出係数の算定方法

計画土地利用については、池、水路を「１．０」とし、それ以外はすべて「０．９」として扱う。

・集水区域

区画整理事業区域外からの雨水も対策施設に流入する場合は、区域外も含めて集水区域全体の流出係数を求め、対策施設の検討を行う。

2-9-2　現地浸透試験の試験方法

（１）　現地浸透試験の調査フロー

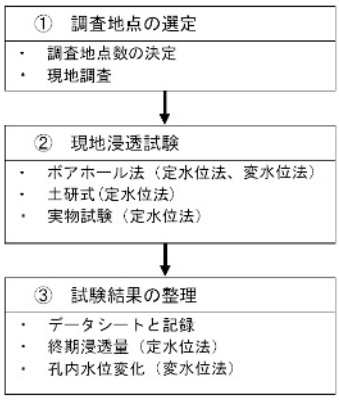


図 2-9-1　現地浸透試験の流れ

（２）調査地点の選定

①調査地点数の決定

雨水浸透阻害行為面積	調査地点数	備　　考
5,000 ㎡未満	１箇所	
5,000 ㎡～1.0ｈａ未満	２箇所	複数の場合は平均値を採用
1.0ｈａ以上	３箇所	

②現地調査

地形や土質、地下水（位）の分布などを確認するため現地調査を行う。現地調査での留意点を下記に記す。

（ｉ）試験に必要な面積（約 20 ㎡以上）が確保できるか否か調べる。

（ii）用地の借用が可能か否かを調べる。

（iii）近くに試験に使用できる水源があるかどうか調べる

（iv）浸透の障害となりそうな地下埋設物が近くにあるかどうかを調べる。

（ｖ）その他、調査地点が浸透地盤を代表し得る地点であるかどうかを地形、水質、土地利用等について可能な範囲で調べる。

③土地および水の利用

土地および水の借用にあたっては、関係者に対し試験の趣旨や内容を十分に説明し、了解していただくとともに、必要に応じて諸手続を行う。

（３）現地浸透試験

①試験施設の形状

本技術指針では、平均的な地盤の浸透能力が把握できること、試験施設の設置が他の試験方法より多少容易であることなどから、直径 20cm のボアホール法を標準タイプとする。地表面は、現地盤または造成後の計画地盤高のいずれかとする。

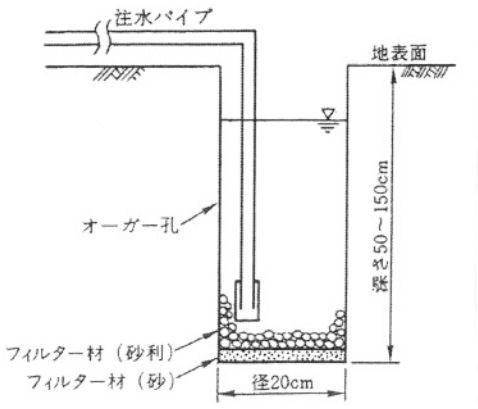


図 2-9-2　ボアホール法で用いる試験施設

②試験方法

試験は原則として定水位注水法で試験する。定水位法での試験が困難な場合は、変水位法により試験を行う。

③試験施設の設置と試験手順

（ⅰ）ボアホールの掘削

ハンドオーガーを使い、設定したボアホール深まで掘削する。

（ⅱ）浸透面の手入れ

オーガー掘削時に孔土膜が付着したり、孔底に掘屑が堆積し、自然の浸透能が確認出来なくなっていることがある。このため、孔内の状態をよく観察し、必要に応じて熊手やワイヤブラシで浸透面の目荒しを行うとともに、堀屑は丹念に除去する。

（ⅲ）充填材などの挿入

ボアホール掘削後、浸透面をいためないように充分配慮して、砂利あるいは砕石を充填する。この作業は、注水による浸透面の洗掘あるいは泥土の撹拌を防止するためのものである。

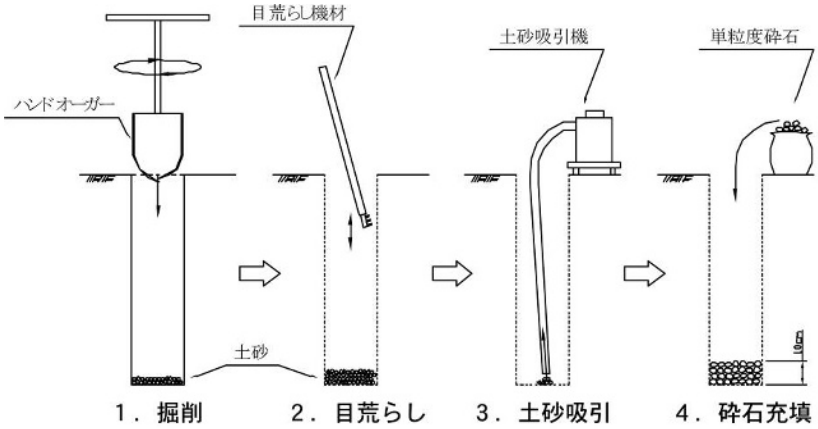


図 2-9-3　試験施設の設置手順

（ⅳ）定水位注水法の手順

イ）実施設の設計湛水深に相当する水位まで注水し、初期条件とする。

ロ）水源からの注水量を調整し、上記湛水深を維持する。

ハ）経過時間毎に流量計などで注水量を測定する。測定時間間隔は 10 分間隔を目安とするが、変化の著しい場合には間隔を細かくする。

ニ）注水量がほぼ一定になるまで、ロ）～ハ）を継続する。試験継続時間の目安は２時間程度である。

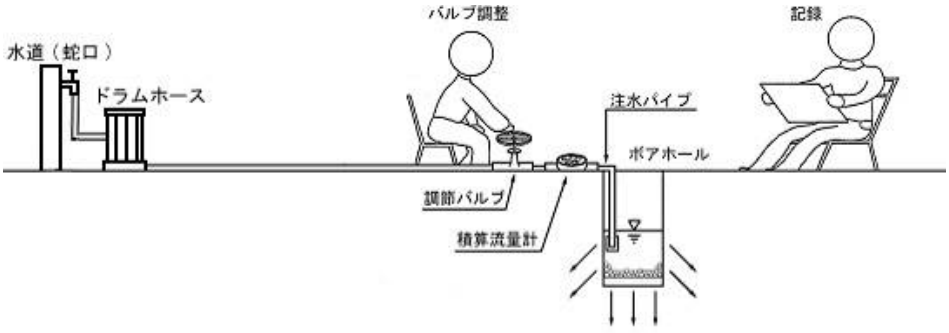


図 2-9-4　浸透試験状況概要

（ⅴ）原形復帰

最後に掘削土を埋め戻し、踏み固めて原形復帰し、試験を終了する。

（４）試験結果の整理

①データシートと記録

現地浸透試験での測定値は、データシート（表 2-9-2 参照）に記録し、整理・保存する。データシートには、施設形状、設定湛水深並びに注水時の単位時間あたり浸透量または水位などの記録の他に目づまりや浸透能力との関係把握に必要な注入水の水質（濁り）、水温（気温）なども記録する。

②終期浸透量(定水位法)

浸透試験結果は、単位時間当り浸透量（水位）と注水時間の関係図として整理する。注水を継続すると単位時間当り浸透量（水位）はほぼ一定値を示すので、この量（水位）を終期浸透量とする。なお、２時間の注水を行っても浸透量（水位）が一定にならない場合は、注水を打ち切り、その時の浸透量を終期浸透量とすることで良い。

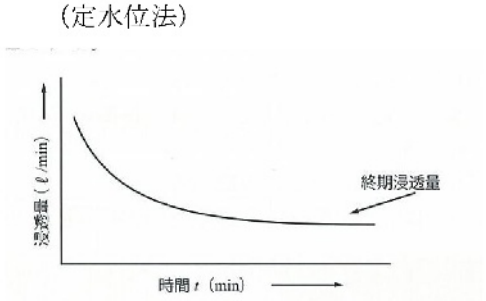


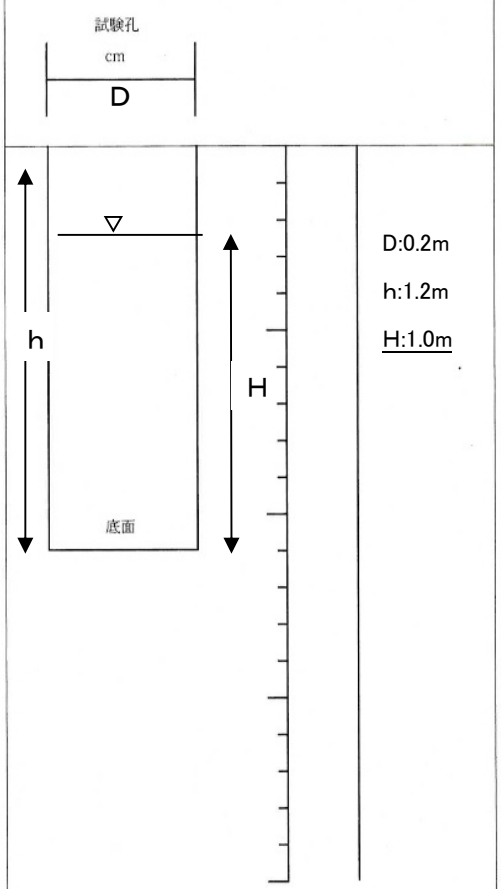
図 2-9-5　浸透量（水位）の時間変化

表 2-9-2　定水位法の現地浸透試験データシート記入例

調査年月日	年　月　日　曜日　天候：	見取り図		写真撮影チェック欄	
土地利用（状況）	（　　）			現　況	
調査流域名				掘　削	
調査地点名				目荒らし	
住　所				土砂搬出	
施設形状				砕石充填	
施設寸法				試験状況	
試験開始時刻	：　～終了時刻　：	試験所要時間	総計	原状復旧	

経過時間（min）	タンク内水位あるいは流量計示度	浸透量（ℓ/min）	累加浸透量（ℓ/min）	経過時間（min）	タンク内水位あるいは流量計示度	浸透量（ℓ/min）	累加浸透量（ℓ/min）
0		初期値					
		初期注水量と経過時間					
0		浸透試験開始					
				合計注入量（ℓ）			
				終期浸透量（ℓ/min）			
				注水開始60分後の浸透量（ℓ/min）			
気温（℃）							
水温（℃）							
計測時刻							

試験孔の掘削深度および地質記入欄



備考欄

$K_t = aH^2 + bH + c$　　右上のD,Hを入力
$= 1.04H^2 + 2.224H + 0.326$　　（D=0.2の例）
$a = 0.475D + 0.945 = 1.04$
$b = 6.07D + 1.01 = 2.224$
$c = 2.570D - 0.188 = 0.326$

飽和透水係数 K_0

＝ Ｑｔ（終期浸透量）／ｋｔ

（５）定水位法による浸透能力の算定

現地浸透試験施設の形状と湛水深によって決まる比浸透量をもとに、下式によって土壌の飽和透水係数を算定する。

$$k_0 = Q_t / K_t \times 100 / 3600$$

ここで、k_0：　土壌の飽和透水係数（cm/s）

Q_t：　浸透試験での終期浸透量（m^3/hr）

K_t：　試験施設の比浸透量（m^2）で、施設の形状（ボアホール法の場合には、直径Ｄ(=0.2m)と設定湛水深Ｈ(m)で決まる定数

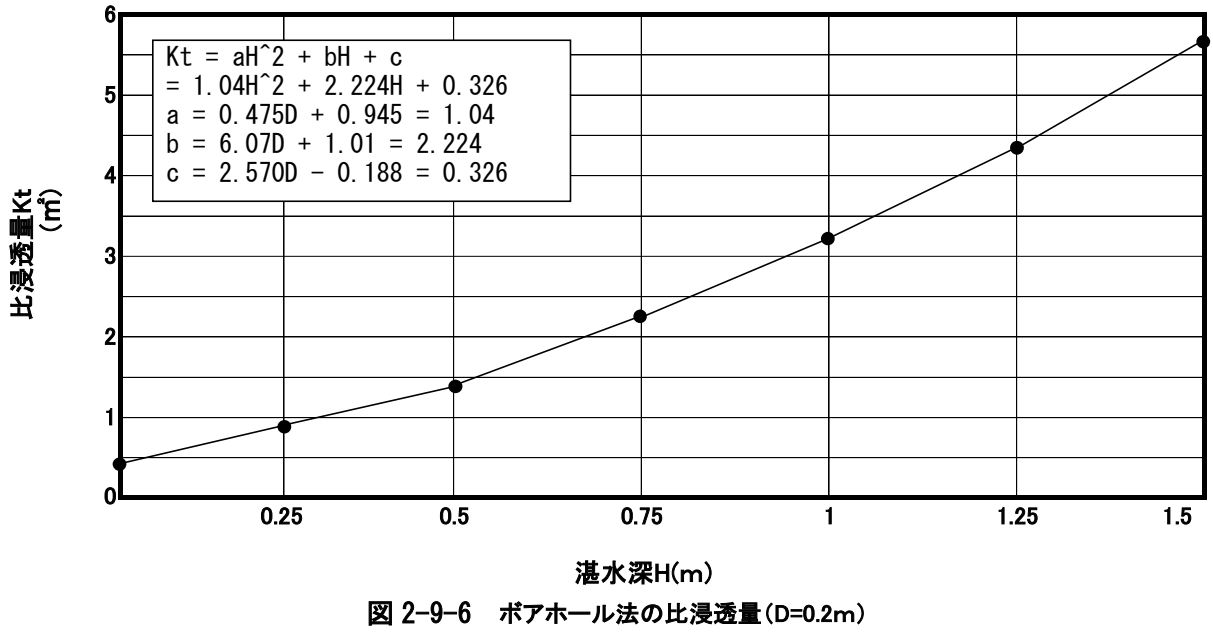


図 2-9-6　ボアホール法の比浸透量(D=0.2m)

第３章　雨水貯留浸透施設の一般事項

3-1　雨水貯留浸透施設の種類

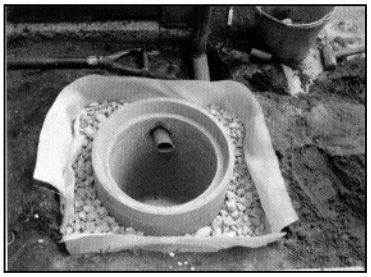
3-1-1　浸透施設の種類

標準的な浸透施設としては、次のような施設があり、土地利用形態や雨水排水計画に応じて選択するものとする。

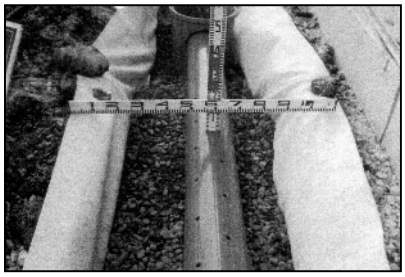
・透水性舗装　・浸透側溝　・浸透トレンチ
・浸透ます　・地下貯留浸透施設　・浸透池

浸透施設は、施設本体の透水機能と地中への浸透機能が長期間にわたり効果的に発揮できるように、目づまり防止のためにフィルター(防塵ネット等)の設置が望ましい。また、清掃等の維持管理に配慮した構造とするとともに、設置場所における荷重に対しても安全な構造を有するものとする。

○浸透ます



○浸透トレンチ



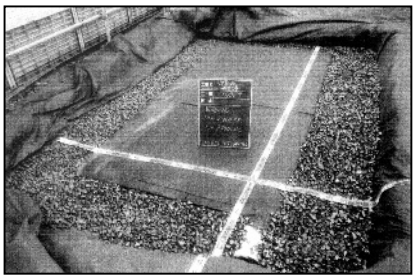
○透水性舗装(アスファルト)



○透水性舗装(インターロッキング)



○地下貯留浸透施設



出典：雨水浸透施設技術基準指針（案）等

図3-1-1　浸透施設の例

3-1-2　貯留施設の種類

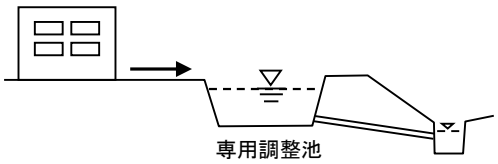
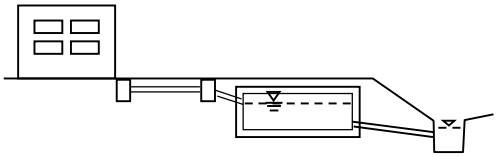
貯留施設		
施設名	**構造イメージ**	**説明**
貯留施設 （調整池）		雨水の流出抑制を目的として、雨水を一時的に地表面に貯留する施設で、上部等を他の用途に使用しない専用の調整池。
貯留施設 （表面貯留）		雨水の流出抑制を目的として、雨水を一時的に地表面に貯留する施設で、上部等を他の用途に使用する兼用の調整池。
地下貯留施設		雨水の流出抑制を目的として、雨水を一時的に地下に貯留する施設。

図 3-1-2　貯留施設の種類

なお、公益社団法人雨水貯留浸透技術協会において「雨水貯留浸透技術評価認定制度」が実施されており、この制度により評価認定された雨水貯留浸透施設があるため参考とされたい。（公益社団法人雨水貯留浸透技術協会 HP アドレス：http://arsit.or.jp/）

3-1-3　浸透施設と貯留施設の併用

浸透施設だけで所定の洪水流出抑制効果が得られない場合は、貯留施設との併用を考える必要がある。浸透施設により流出雨水量を抑制したのちに貯留施設で洪水調節を行うと、調整池等の貯留施設の容量が軽減される。参考までに土地利用別の標準的な施設の組み合わせを図 3-1-3 に示す。

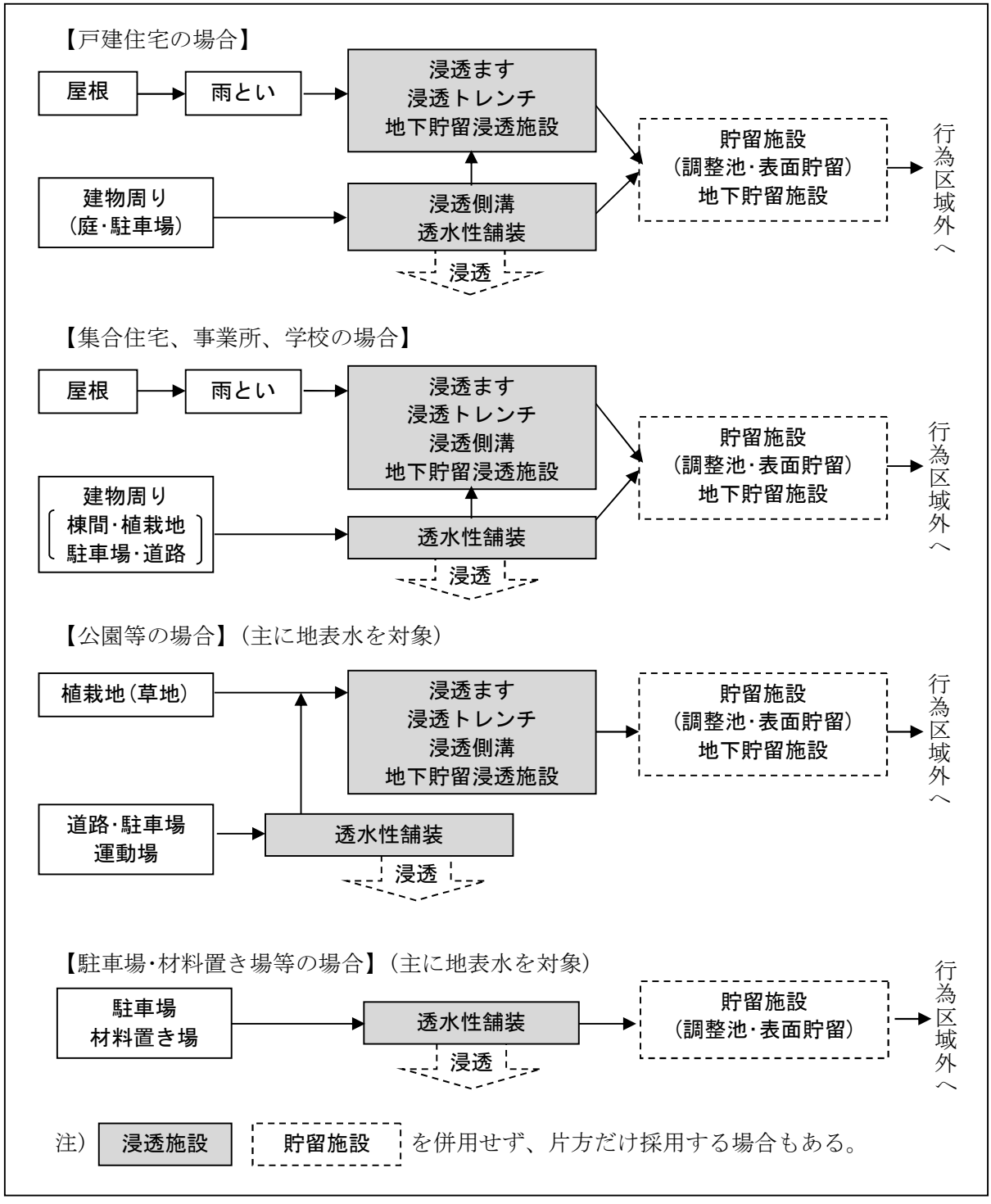


図 3-1-3　土地利用別の対策施設の組み合わせ例