

特定都市河川浸水被害対策法に基づく
雨水浸透阻害行為の許可事務
申請マニュアル

参考資料編

【矢出沢川流域版】

令和8年4月
長野県

1. 特定都市河川流域	1-1
2. 雨水浸透阻害行為に係る他法令に関する資料	2-1
3. 簡易検討シートの活用例の紹介	3-1
3.1 簡易検討シート A の入力	3-2
3.2 簡易検討シート B の入力	3-3
3.3 簡易検討シート 1 の入力例（対応 1 と判定されるケース）	3-5
3.4 簡易検討シート 1 の入力例（対応 2 と判定されるケース）	3-6
3.5 簡易検討シート 2 の入力例（対応 3 と判定されるケース）	3-8
3.6 「調整池容量計算システム（Excel 版）_矢出沢川流域」の活用	3-9
3.6.1 流出係数算定	3-9
3.6.2 対象降雨	3-10
3.6.3 開発行為前後の最大流量の算出	3-11
3.6.4 対策の実施例（浸透施設）	3-12
3.6.5 調整池容量計算システムの使用手法	3-13
4. 流出抑制対策について	4-1
4.1 雨水浸透施設の設計	4-2
4.1.1 浸透施設の種類	4-2
4.1.2 浸透施設の配置計画	4-2
4.1.3 浸透能力の評価	4-5
4.1.4 浸透効果量の算定	4-8
4.2 雨水貯留施設の設計	4-19
4.2.1 貯留施設の種類	4-19
4.2.2 貯留施設の配置計画	4-21
4.2.3 貯留施設の規模の算定	4-27
4.2.4 放流施設の設計	4-32
4.3 雨水貯留浸透施設の構造	4-35
4.3.1 貯留施設の構造	4-35
4.3.2 浸透施設の構造	4-36
4.4 調整池の水深が浅くなると対策施設の体積が大きくなる仕組み	4-46

5. 雨水貯留浸透施設の機能を阻害するおそれのある行為の許可	5-1
5.1 対象行為.....	5-1
5.2 通常の管理行為その他の行為で政令で定めるもの	5-1
5.3 許可申請時に必要となる図面（省令第 29 条）	5-1

1. 特定都市河川流域

特定都市河川流域は行政界で定められたものではないため、開発等を行う場所が特定都市河川流域に該当するかどうかは、流域図に基づき確認するものとする。

特定都市河川の流域界付近の詳細については、以下の図郭割図に従った拡大図が示されている。

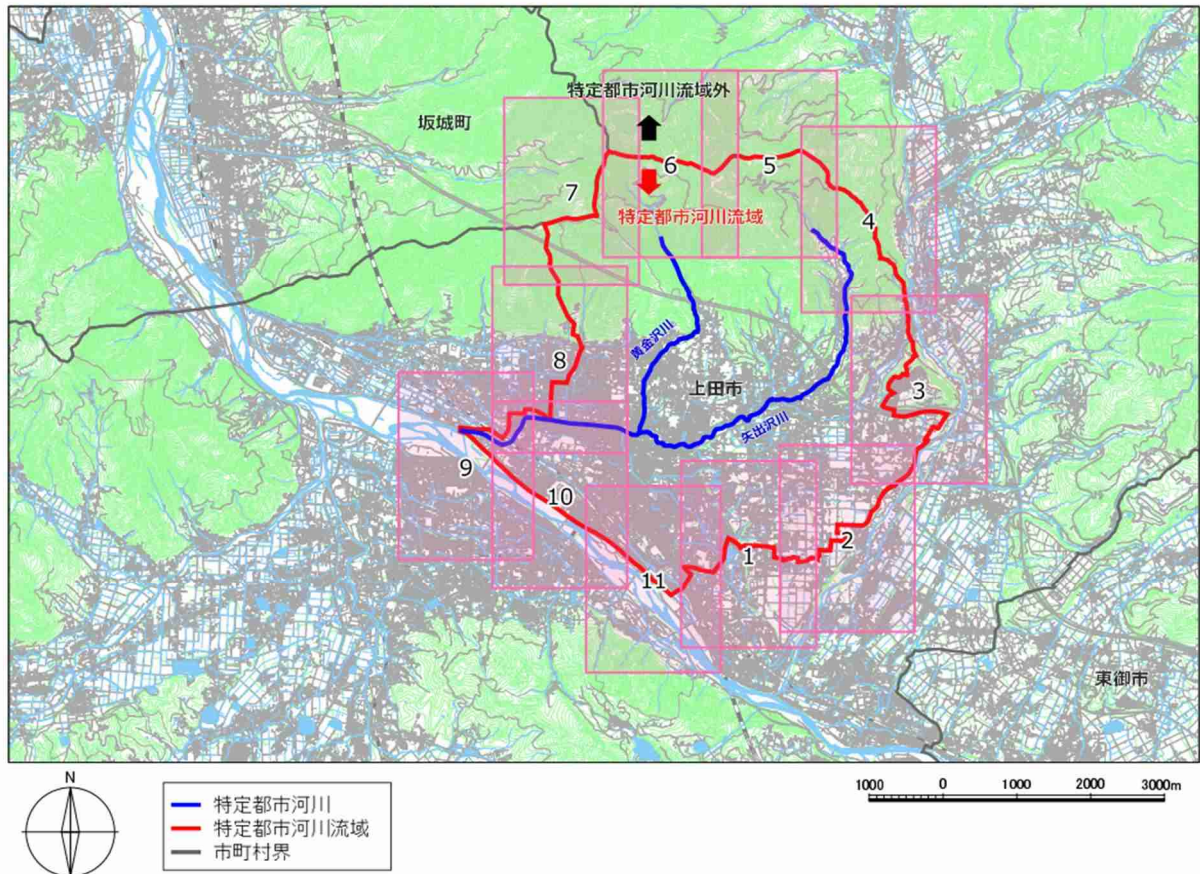


図 1.1 矢出沢川の特定都市河川流域図郭割図

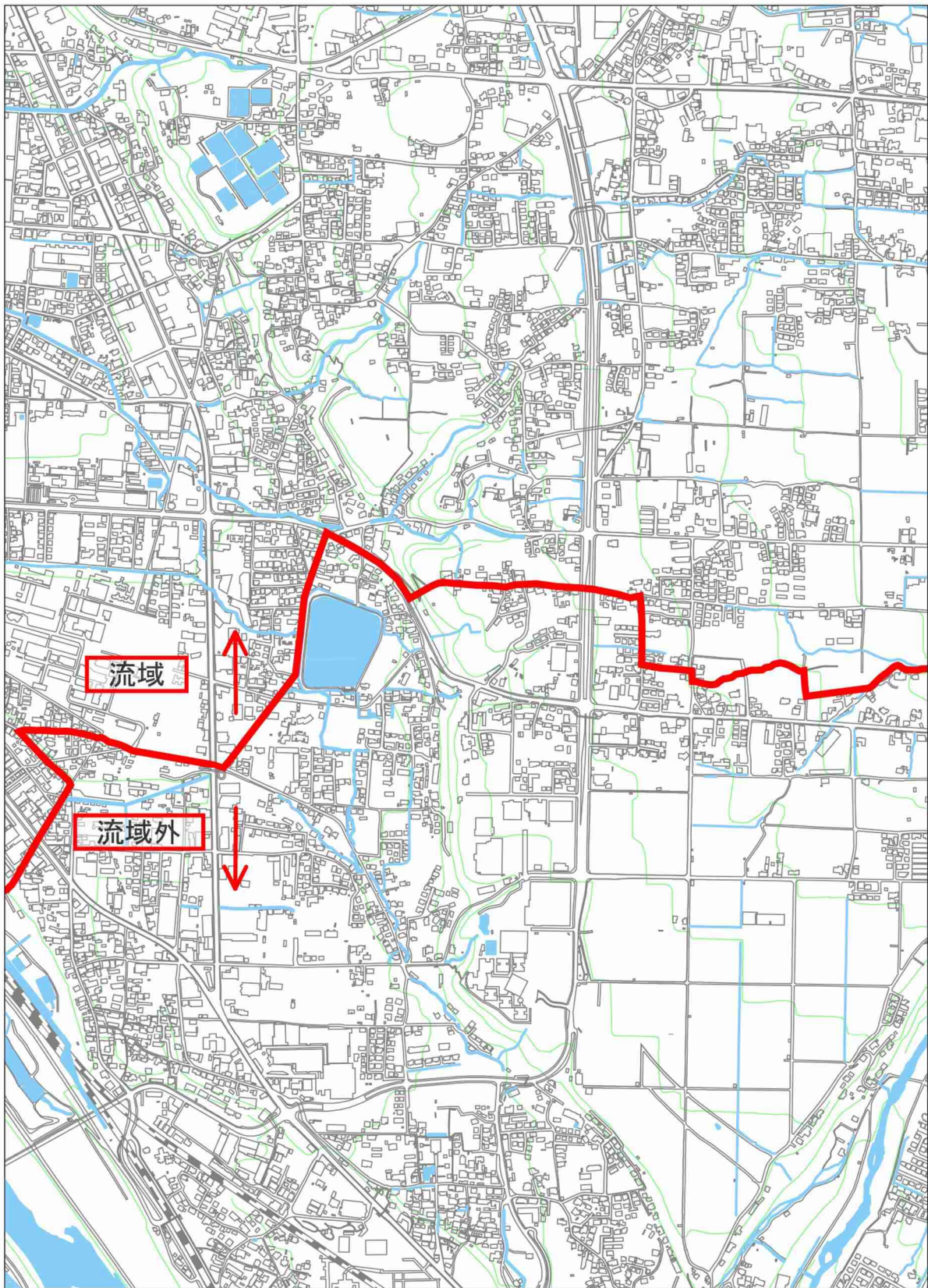


図 1.2(1) 矢出沢川の特設都市河川流域図 (拡大図①)

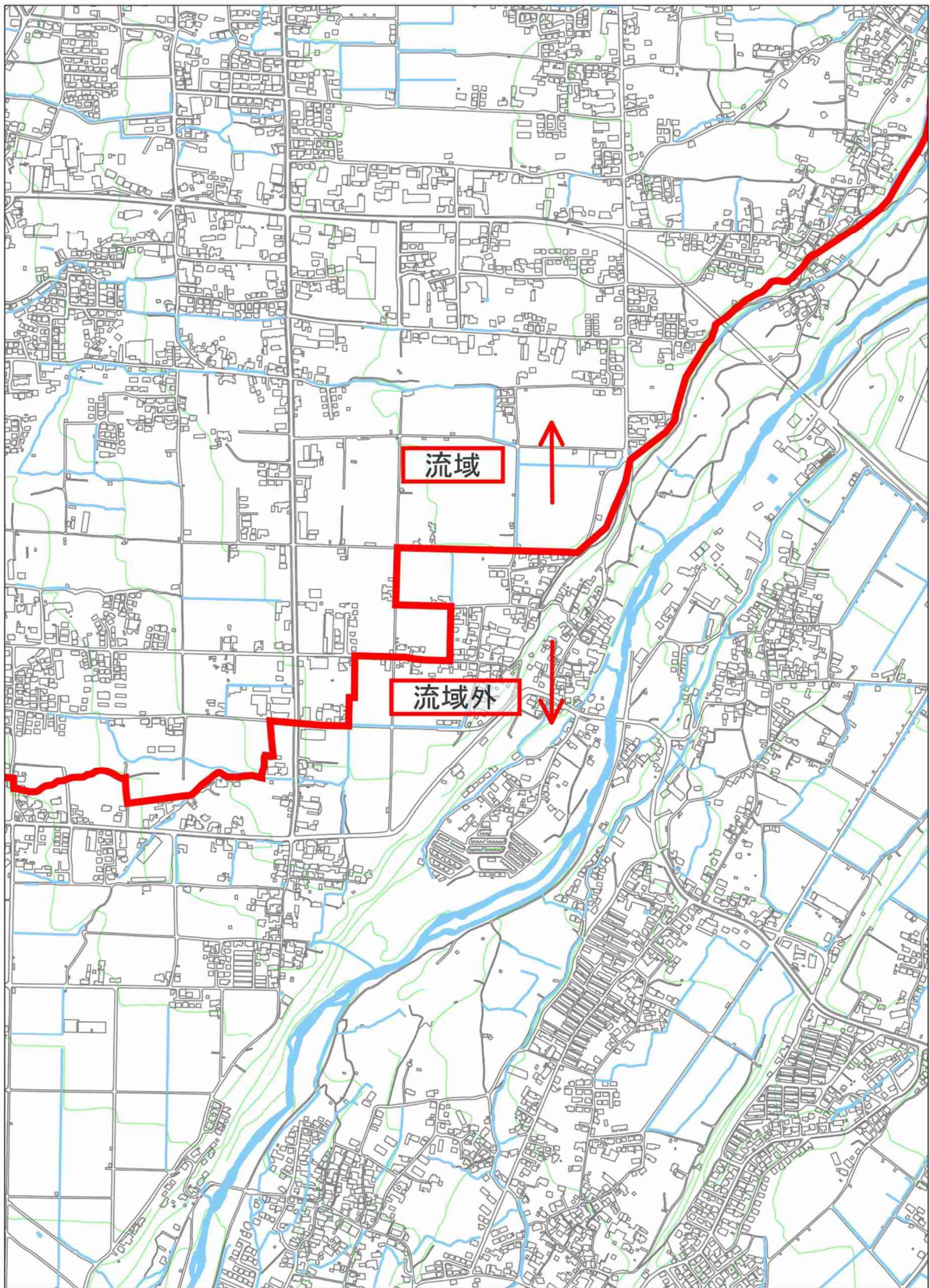


図 1.2(2) 矢出沢川の特設都市河川流域図 (拡大図②)

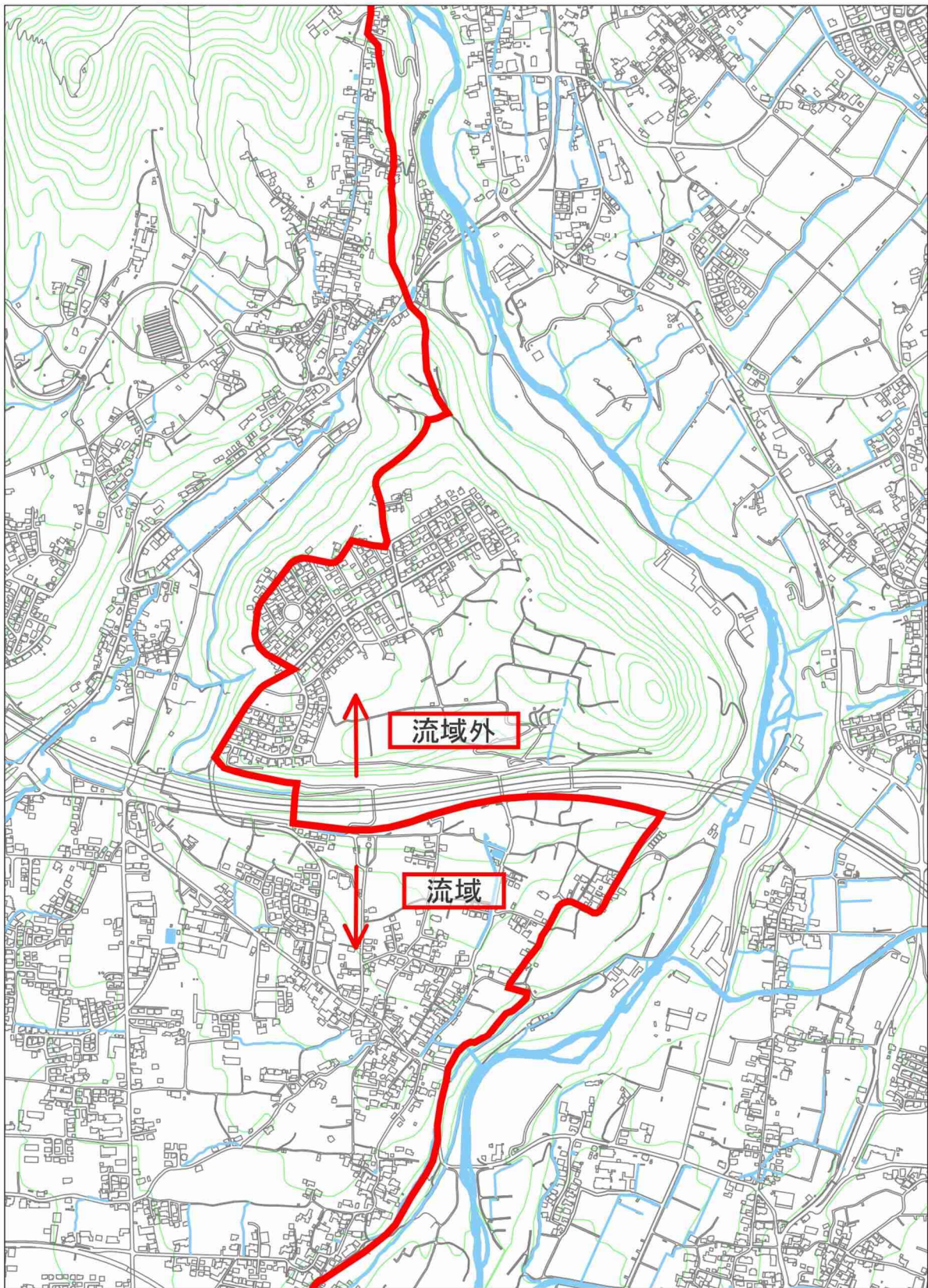


図 1.2(3) 矢出沢川の特定都市河川流域図 (拡大図③)

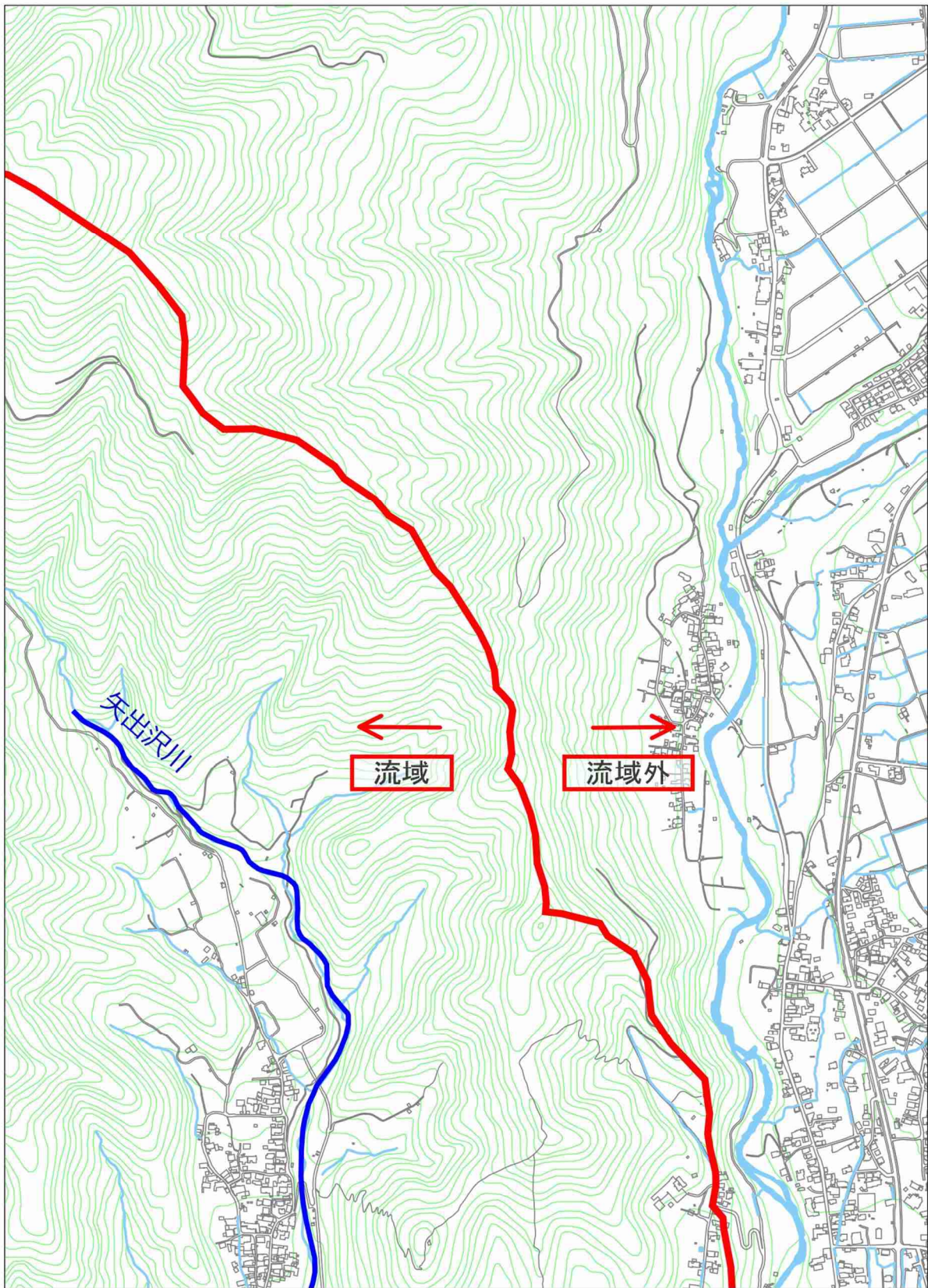


図 1.2(4) 矢出沢川の特特定都市河川流域図（拡大図④）

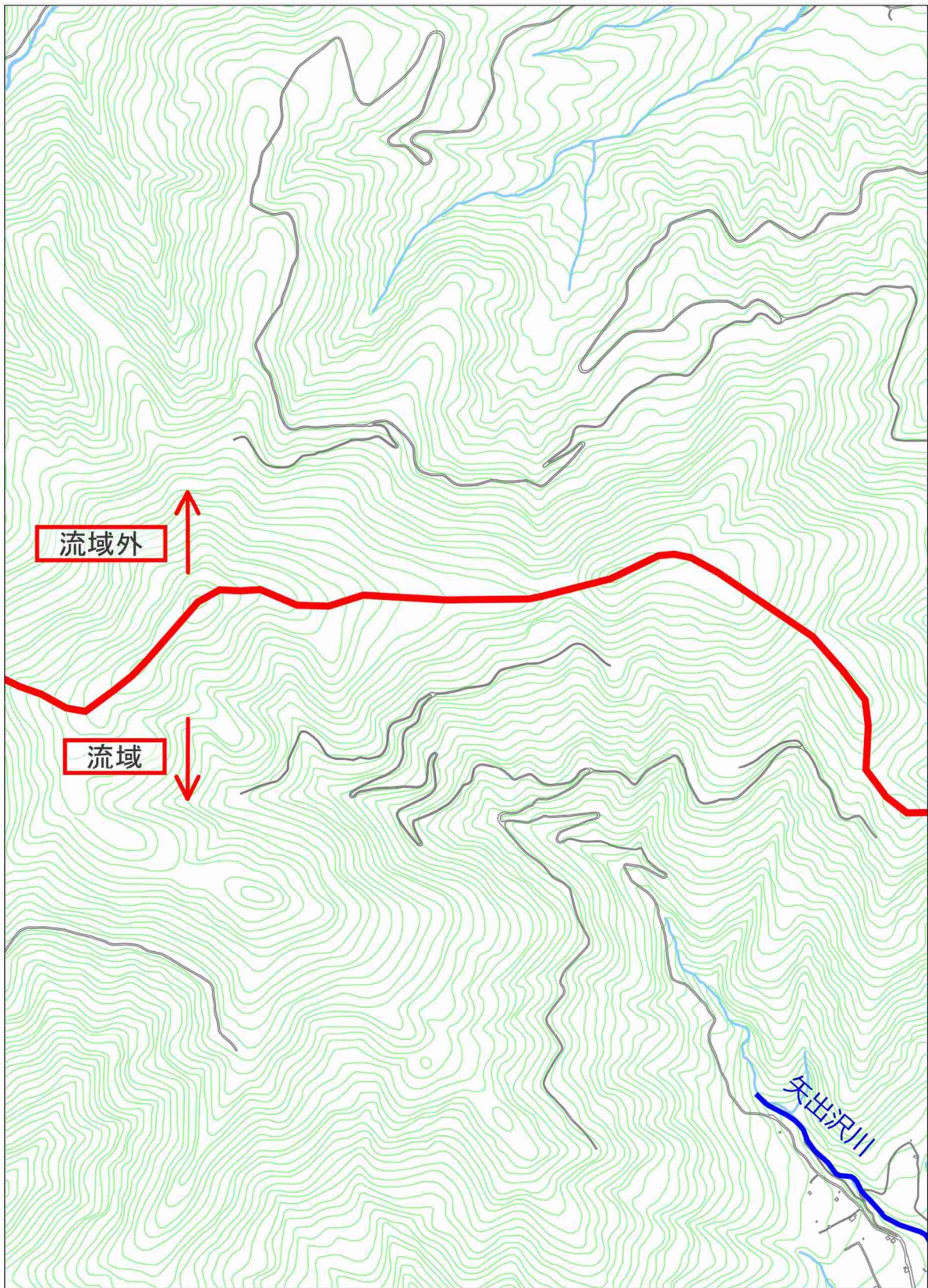


図 1.2(5) 矢出沢川の特設都市河川流域図 (拡大図⑤)

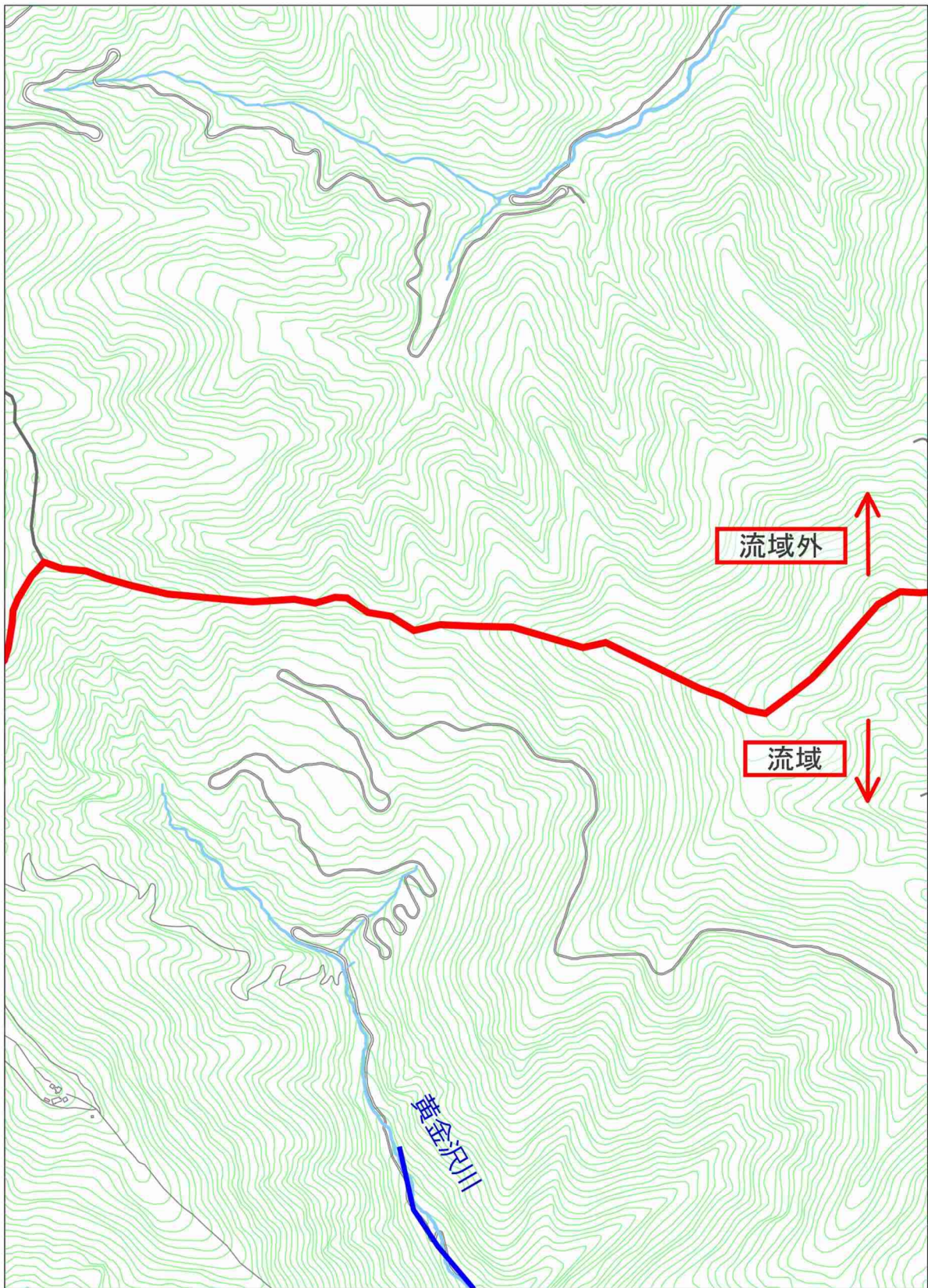


図 1.2(6) 矢出沢川の特定都市河川流域図（拡大図⑥）

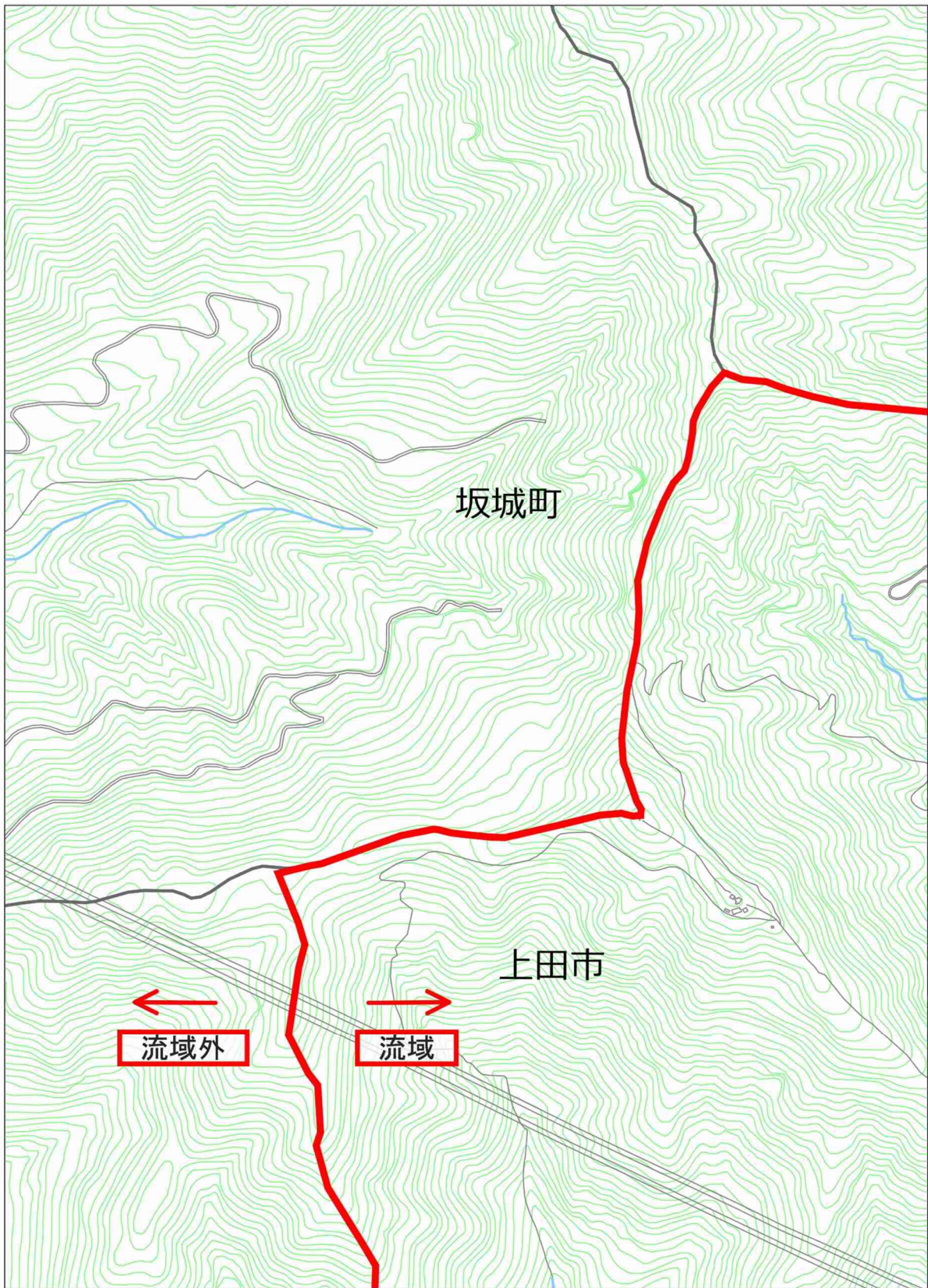


図 1.2(7) 矢出沢川の特定期都市河川流域図 (拡大図⑦)

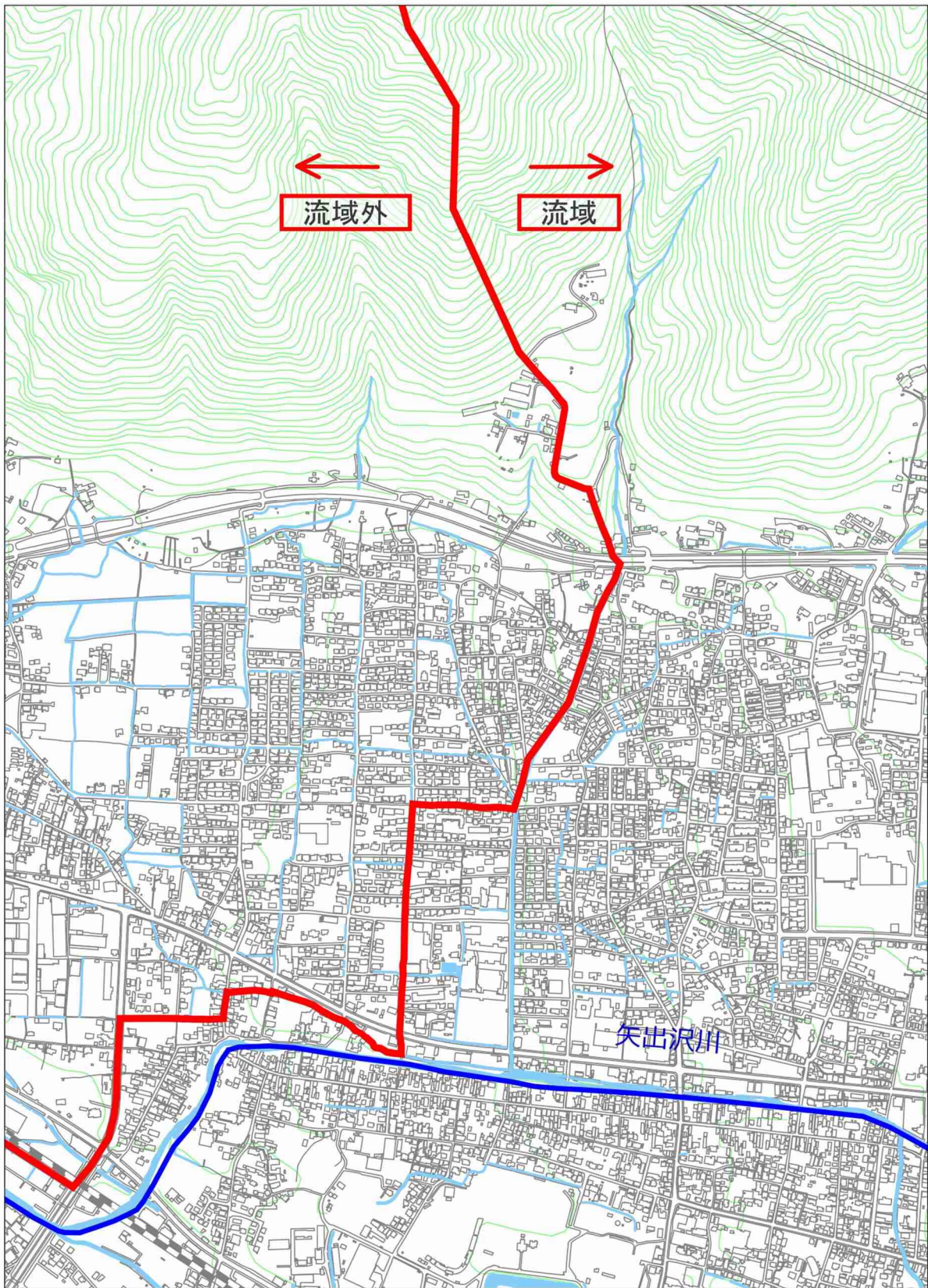


図 1.2(8) 矢出沢川の特設都市河川流域図 (拡大図⑧)

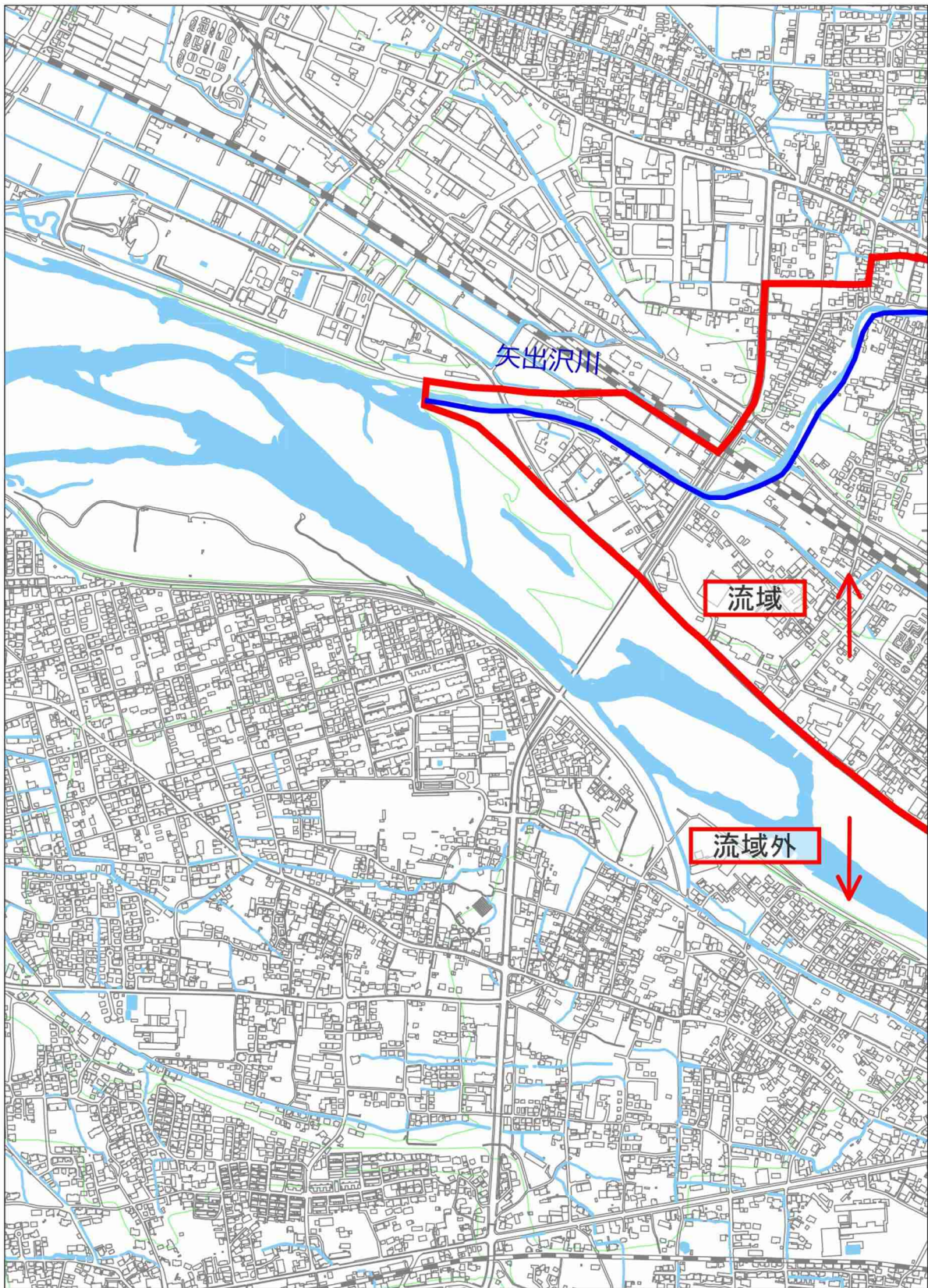


図 1.2(9) 矢出沢川の特設都市河川流域図 (拡大図⑨)

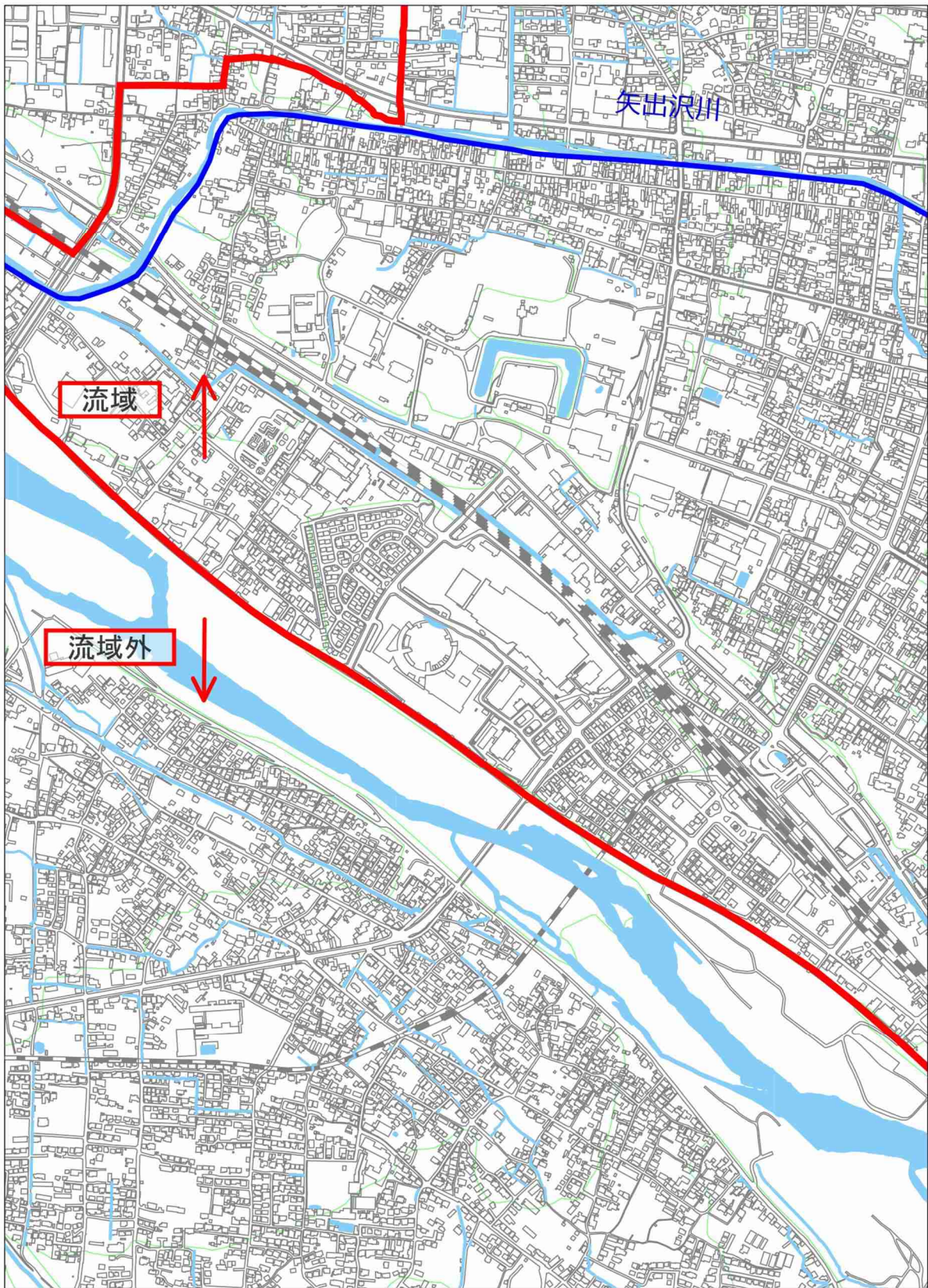


図 1.2(10) 矢出沢川の特設都市河川流域図 (拡大図⑩)

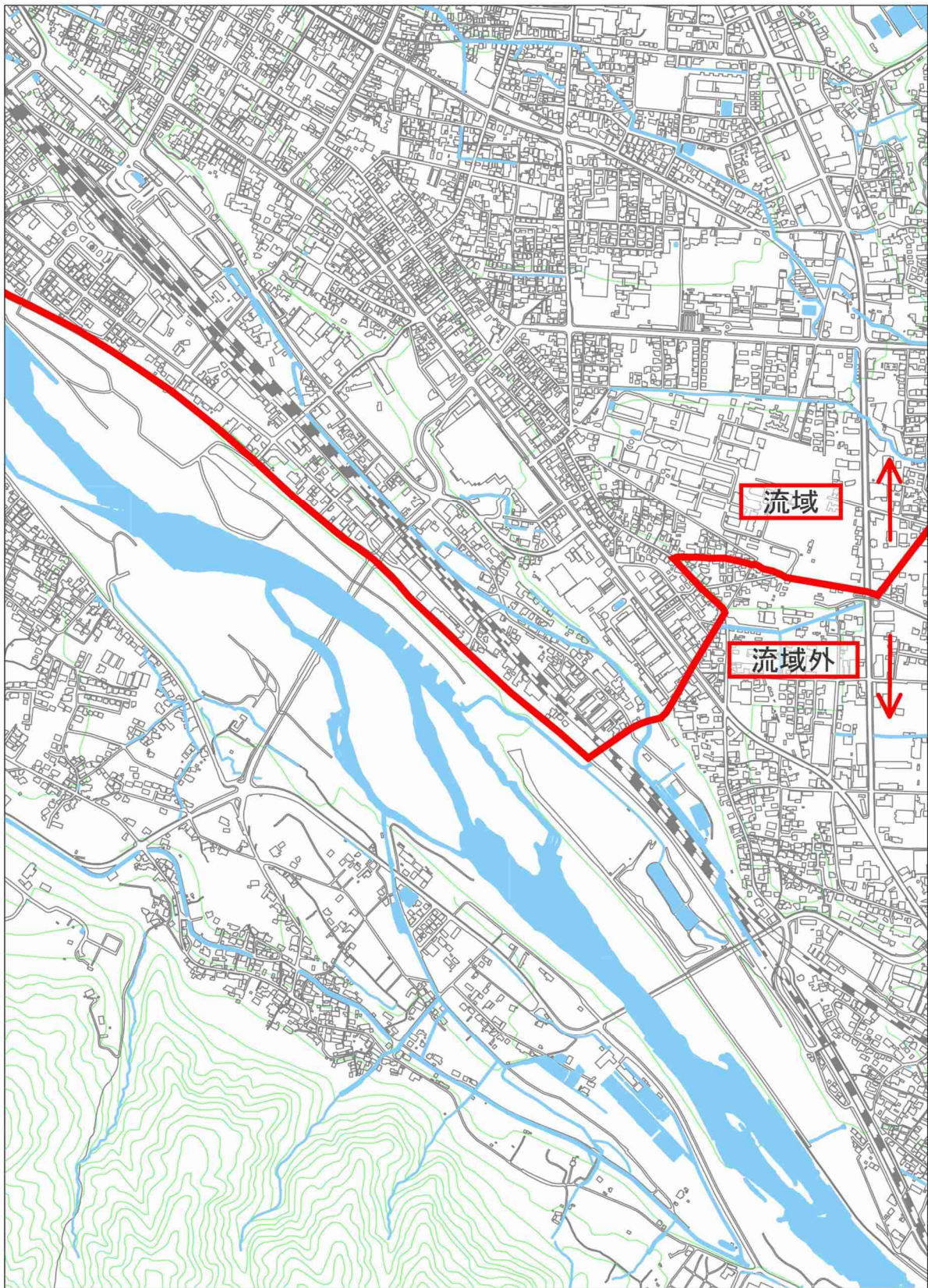


図 1.2(11) 矢出沢川の特設都市河川流域図 (拡大図⑪)

2. 雨水浸透阻害行為に関係する他法令に関する資料

雨水浸透阻害行為の許可に関して、他法令等に係る流出抑制対策が同時に必要となる場合は、特定都市河川浸水被害対策法に基づき実施される対策工事として設置する雨水貯留浸透施設は、対策工事の計画についての技術的基準の範囲において、他法令等の技術基準による対策の機能を兼ね備えた対策工事として計画することが望ましい。そのため、関係する他法令について参考資料を記載する。

表 2.1 雨水浸透阻害行為の許可に関係する法令及び指導・審査等に係る機関の一覧

法	機関	役割
特定都市河川浸水被害対策法 雨水浸透阻害行為許可	長野県河川課	<ul style="list-style-type: none"> ・全般指導 ・(当面) 事前相談窓口、事前確認 ・(当面) 審査 (将来) 大規模案件等審査 (案) ・関係機関との調整
	上田建設事務所維持管理課	<ul style="list-style-type: none"> ・申請者窓口 ・(当面) 河川課へ進達 (将来) 審査 (案) ・工事完了検査 ・標識作成
都市計画法 開発許可	長野県都市・まちづくり課	<ul style="list-style-type: none"> ・全般指導 ・大規模案件等審査 ・関係機関との調整
	上田建設事務所建築課	<ul style="list-style-type: none"> ・申請者窓口 ・審査 ・工事完了検査
盛土規制法 盛土規制	長野県都市・まちづくり課	<ul style="list-style-type: none"> ・全般指導 ・関係機関との調整
	上田建設事務所維持管理課	<ul style="list-style-type: none"> ・申請者窓口 ・審査 ・工事完了検査
森林法 林地開発許可	長野県森林づくり推進課	<ul style="list-style-type: none"> ・全般指導 ・大規模案件等審査 ・関係機関との調整
	上田地域振興局林務課	<ul style="list-style-type: none"> ・申請者窓口 ・審査 ・工事完了検査
上田市 開発条例	上田市都市計画課	<ul style="list-style-type: none"> ・申請者窓口 ・審査
農地法・農地転用 農振法・農振除外	上田市農業委員会事務局 上田市農業政策課	<ul style="list-style-type: none"> ・申請窓口(その他農地に関すること:農地整備課) ・審査

表 2.2 関係する法令に関する資料名

法	資料名	公開先
都市計画法	・開発許可等の申請の手引(令和 4 年 4 月)	長野県 建設部
盛土規制法	・盛土規制法に関する手引・技術的基準(令和 7 年 5 月)	長野県 建設部
森林法	・長野県林地開発許可申請の手引き(令和 6 年 4 月)	長野県 林務部
農地法	・農地の権利移動の許可制度(HP) (令和 6 年 4 月更新)	上田市 農業委員会
上田市開発条例	・上田市開発事業の規制に関する条例及び上田市開発事業の規制に関する条例施行規則の取扱要領	上田市 都市建設部

第2 開発行為の許可（法第29条）

1 開発行為の許可

開発行為とは、主として建築物の建築又は特定工作物の建設の用に供する目的で行う「土地の区画形質の変更」をいい、当該開発行為に関する工事を行うときは、県知事等の許可[※]が必要です。

ただし、市街化区域内における開発区域の面積が1,000㎡未満の開発行為、非線引都市計画区域内及び準都市計画区域内における開発区域の面積が3,000㎡未満の開発行為、都市計画区域外における開発区域の面積が10,000㎡（1ha）未満の開発行為及び農林漁業の用に直接供するための開発行為等については許可を要しません。

※ 「県知事等の許可」

長野県内では、長野市の区域は長野市長の許可、松本市の区域は松本市長の許可、その他の区域は長野県知事（開発区域の面積等により建設事務所長）の許可となります。

※ 市街化調整区域内では、開発行為を伴わない場合でも建築（建設）行為に対して許可が必要な場合があります。
〔法第43条〕

2 許可を要しない開発行為（許可不要のもの）

ア 一定の規模未満のもの

〔法第29条第1項〕〔法第29条第2項〕

区 分		許可を要しない開発行為の面積
都市計画区域	市街化区域	1,000㎡未満
	市街化調整区域	なし
	非線引都市計画区域	3,000㎡未満
都市計画区域外	準都市計画区域	〃
	その他	10,000㎡未満

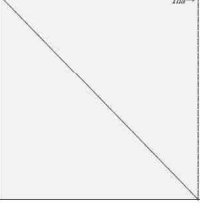
イ 農林漁業の用に供する建築物及びその業務を営む者の居住用建築物に係るもの（市街化区域内を除く）

- ・ 畜舎、蚕室、温室、育苗施設、家畜人工授精施設、孵卵育雛施設、搾乳施設、集乳施設等の農林水産物の生産又は集荷の用に供する建築物 〔政令第20条第1号〕
- ・ 堆肥舎、サイロ、種苗貯蔵施設、農機具等収納施設等の農林漁業の生産資材の時蔵又は保管の用に供する建築物 〔政令第20条第2号〕
- ・ 家畜診療の用に供する建築物 〔政令第20条第3号〕
- ・ 用排水機、取水施設等の農用地の保全や利用上必要な施設の管理の用に供する建築物又は索道の用に供する建築物 〔政令第20条第4号〕
- ・ 建築面積が90㎡以内の建築物 〔政令第20条第5号〕

ウ 公益上必要な建築物のうち支障がないもの

〔法第29条第1項第3号〕〔政令第21条〕

- ・ 駅舎その他の鉄道の施設
- ・ 道路を構成する建築物、一般自動車道又は専用自動車道を構成する建築物[※]
※一般旅客自動車運送事業又は一般貨物自動車運送事業の用に供するものに限る。
- ・ 河川を構成する建築物
- ・ 図書館、公民館、変電所 等

区分 （各条の表第1項の 場合は表第3項）	用途				基準の概要	具体的技術基準
	自 住	自 業	一 種	除 外		
排水施設 （雨水・汚水） （第1項第3号）	○	○	○	○	<p>○下水の有効排出 当該地域の降水量（全年降水量以上）、開発区域の規模・形状及び周辺の状況、土地の地形及び地盤の性質、予定建築物の用途、予定建築物の着地の相対的高さ、及び取捨等の状況等を勘案して、開発区域内の下水道法第2条第1号に規定する下水を有効に排出するとともに、排出によって開発区域及びその周辺に溢水等による被害が生じないように設計されていること</p>  <p>○大規模開発行為における流出抑制措置（第1項第17号） 1ha以上の開発にあつては、県が定める「流域開発に伴う防災調蓄池等技術基準」の最新版に従い流出抑制措置を講ずること</p>	<p>○技術的細目（有効かつ適切な施設計画）（令第26条、規程第22条、県指針第16～18号） ・想定される汚水・雨水を有効に排出できる管渠の勾配及び断面積（令第26条第1号） ・有効かつ適切に排出できる下水道、排水施設の排水施設又は河川等の公共水域に接続していること。（放流先の排水能力により区域内に遊水地等の一時貯留施設を設置）（令第26条第2号） ・放流先の有効性については、放流向き（令第26条第1項） ・雨水以外の下水は降雨により排出すること。（令第26条第3号）</p> <p>○管渠の勾配と断面積（規程第22条） ・5年降雨以上の降雨強度で計算</p> <p>○設計方法（第1項第16号） ・雨水管渠は、計画時間最大汚水量を用いる ・雨水管渠は、計画雨量を用いる ・合流管渠は、計画時間最大汚水量と計画雨量の和を用いる ・流速は、汚水管渠0.6～3 m/sec、雨水管・合流管0.8～3 m/sec ・流量は、マンダク式又はクッター式 ・計画雨量（Q m^3/sec) は次式 $Q = \frac{1}{360} C \cdot I \cdot A$ C：流出係数、I：降雨強度（mm/h）、A：集水面積（ha） $Q = \frac{1}{360} C \cdot I \cdot A$</p> <p>※流出係数（C）は、県指針第16の別記の表の数値を標準とする ※降雨強度（I）は、県が定める「長野県内の降雨強度式」による</p>
給水施設 （第1項第4号）	○	○	○	○	<p>想定される需要に支障をきたさないような構造及び能力で適当に配置</p>	<p>※区域を給水区域に含む水道事業者との協議成立をもって適合確認（運用指針III-5-3）</p>
地区計画等 （第1項第5号）	○	○	○	○	<p>地区計画等が定められているときは、予定建築物等の用途又は開発行為の設計がこれに適合していること。</p>	<p>○公益施設の設置基準（第1項第19号） 開発区域の規模に応じて以下を配置 医療施設（診療所）、交通施設（バスタップ）、福祉施設、保安施設（警察派出所、消防派出所）、集会所（集会所）、通信施設（ポスト・公衆電話）</p>
造成 （第1項第7号）	○	○	○	○	<p>開発区域内の土地が、軟弱な土地、がけり崩れ又は出水のおそれが多い土地その他これらに類する土地であるときは、地盤の改良、擁壁の設置等安全上必要な措置が講ぜられるように設計が定められていること</p> <p>（参考）宅地造成規制法上の定義 ※規程第16条第4項の図面に明示すべき事項等の規定と同じ</p> <p>「宅地造成」（宅地造成等規制法施行令第3条） ・切土であつて、当該切土をした土地の部分に高さが2mをこえるがけを生ずることとなるもの ・盛土であつて、当該盛土をした土地の部分に高さが1mをこえるがけを生ずることとなるもの ・切土と盛土を同時にする場合における盛土であつて、当該盛土をした土地の部分に高さが1m以下のがけを生じ、かつ、当該切土及び盛土をした土地の部分に高さが2mをこえるがけを生ずることとなるもの</p> <p>「がけ」（宅地造成等規制法施行令第1条） 地表面が水平面に対し30度をなす土地で硬岩盤（風化の著しいものを除く）以外のもの</p>	<p>○基本的事項（必要な調査の実施、区域内での土量バランス）（第1項第25号） ※宅指針e1～e4を参考</p> <p>○技術的細目 ・盛土材料の規定（第1項第25号） ・盛土の断面積が大きい圧縮性の小さい土を使用等 ・盛土工事の施工上の注意（令第28条第1号、第1項第25号） ※宅指針e4を参考 ・盛土地盤の切株、施草、腐食土等の除去、締固め等の措置（まきだし30cm標準）等 ・軟弱地盤対策（令第28条第2号） ※宅指針e4を参考 ・がけ面の保護義務（令第28条第3号、規程第23条） ※宅指針e4及びe5を参考 ・※原則擁壁設置、切土は土質や配土上の確認不要、設置しない場合は芝等の等による保護 ・擁壁の設置基準（規程第27条、第1項第25号） ※宅指針e4を参考 ・※建設省制定「土木構造物標準設計」、社団法人日本建築士会連合会発行「構造図集標準」を参考、地盤基礎等設計等には別途適用、擁壁断面は5m以下 ・擁壁の構造計算（規程第27条） ・擁壁裏面の透水溝の設置、水抜き穴の設置（規程第27条） ※透水マットを使用する場合は「擁壁用透水マット技術マニュアル」を参考（運用指針III-5-4） ・がけ土地盤の雨水勾配はがけと反対方向であること（令第28条第2号） ・防災工事（雨水集り及び注面に排水路設置、要所・沈砂池設置）（第1項第25号）</p>


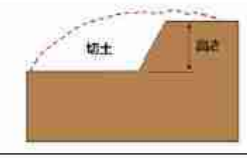
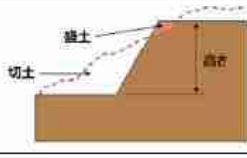
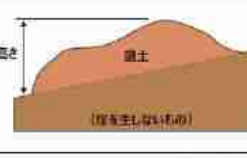
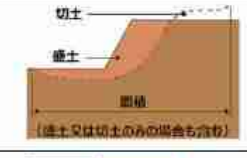
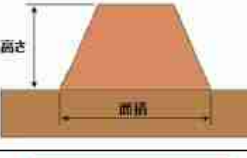

出典：開発許可等の申請の手引(令和4年4月) 長野県 建設部

図 2.1(2) 都市計画法に関する関係資料（抜粋）

4 許可を要する工事（法第 12 条第 1 項、第 16 条第 1 項、第 30 条第 1 項、第 35 条第 1 項）

各規制区域内で行われる盛土等に関する工事について、一定の規模以上の工事については、当該工事の着手前に許可権者の許可を受けなければなりません。許可を要する工事は、以下に示すとおりです。

表 1.6 許可が必要となる工事の規模

	宅地造成等 工事規制区域	特定盛土等 規制区域	イメージ図
盛土・切土	① 盛土で高さが 1m 超の崖を生ずるもの	① 盛土で高さが 2m 超の崖を生ずるもの	
	② 切土で高さが 2m 超の崖を生ずるもの	② 切土で高さが 5m 超の崖を生ずるもの	
	③ 盛土と切土を同時に行い、高さが 2m 超の崖を生ずるもの（①、②を除く）	③ 盛土と切土を同時に行い、高さが 5m 超の崖を生ずるもの（①、②を除く）	
	④ 盛土で高さが 2m 超となるもの（①、③を除く）	④ 盛土で高さが 5m 超となるもの（①、③を除く）	
	⑤ 盛土又は切土をする土地の面積が 500m ² 超となるもの（①～④を除く）	⑤ 盛土又は切土をする土地の面積が 3,000m ² 超となるもの（①～④を除く）	
土石の堆積	⑥ 最大時に堆積する高さが 2m 超かつ面積が 300m ² 超となる土石の堆積	⑥ 最大時に堆積する高さが 5m 超かつ面積が 1,500m ² 超となる土石の堆積	
	⑦ 最大時に堆積する面積が 500m ² 超となる土石の堆積	⑦ 最大時に堆積する面積が 3,000m ² 超となる土石の堆積	

※「崖」とは、地表面が水平面に対し 30° を超える角度をなす土地で、裸岩壁（風化の著しいものを除く）以外のもの。
 ※「土石の堆積」とは、一時的に土石を積み重ね、一定期間（5 年以内）で除却されるもの。

● 崖面を保護する機能を持つ建築物（ボックス型ガレージ等）の築造

崖面を保護する機能を持つ建築物（ボックス型ガレージ等）の築造は、建築物の工事として取り扱います。

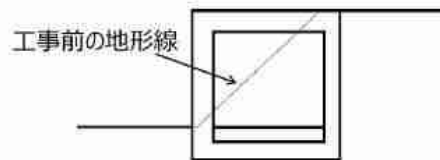


図 1.18 許可を要しない工事の例（崖面を保護する機能を持つ建築物の築造）

7 許可の特例

(1) 国又は都道府県、中核市の特例（法第 15 条第 1 項、第 34 条第 1 項）

国又は都道府県、指定都市若しくは中核市が行う工事については、許可権者との協議が成立することをもって許可があったものとみなされます。これ以外の自治体が行う工事は、協議ではなく許可を受ける必要があります。

(2) みなし許可（法第 15 条第 2 項、第 34 条第 2 項）

都市計画法に基づく開発許可を受けた工事については、盛土規制法による許可を受けたものとみなされます。都市計画法に基づく変更の許可、軽微な変更の届出も同様です。ただし、みなし許可となった工事においても、盛土規制法に基づく以下の措置は必要です。

- ・ 定期の報告
- ・ 中間検査の受検
- ・ 標識の掲示

8 許可権者

長野県内における工事については、長野県知事のほか、中核市（長野市、松本市）の長に許可の権限があります。許可申請を行う工事の実施場所に応じた窓口で許可申請書の提出を行ってください。申請書の提出先については、「第 3 許可申請・届出 11 申請先」を参照してください。

(3) 排水施設の規模

排水施設の規模は、降雨強度、排水面積、地形・地質、土地利用計画等に基づいて算定した雨量等の計画流出量を安全に排除できるように決定してください。

ア 雨水流出量の算定

雨水流出量 (Q) は、原則として次の合理式 (ラショナル式) により算出してください。

$$Q = \frac{1}{360} \times f \times r \times A$$

Q : 雨水流出量 (m³/sec)

f : 流出係数

r : 雨量強度 (mm/hr)

A : 集水区成面積 (ha)

イ 降雨強度

降雨強度について、降雨強度式は「長野県内の降雨強度式 (平成 28 年 4 月 1 日)」を用いて算出するものとし、確率年は表 2.19 を基に盛土等の規模によって決定するものとします。また、降雨強度式に用いる到達時間 (t) は、「森林法に基づく林地開発許可申請の手引き (令和 6 年 4 月 1 日)」に基づいた表 2.20 の数値を用いてください。

表 2.19 工事の規模と降雨強度の確率年

盛土等の規模	降雨強度の確率年
・盛土等の面積が 3,000 m ² 以下かつ盛土等の高さが 5m 以下	5 年
・盛土等の面積が 3,000 m ² 超 ・盛土等の高さが 5m 超	10 年

表 2.20 到達時間

流域面積	単位時間
50 ha 以下	10 分
100 ha 以下	20 分
500 ha 以下	30 分

ウ 流出係数

流出係数 (f) は、表に示す値のほか、土地利用の目的等に応じ適切な値を用いてください。

表 2.21 工種別流出係数

工種	流出係数	工種	流出係数
屋根	0.85 ~ 0.95	間地	0.10 ~ 0.30
道路	0.80 ~ 0.90	芝、樹木の多い公園	0.05 ~ 0.25
その他の不浸透面	0.75 ~ 0.85	勾配の緩い山地	0.20 ~ 0.40
水面	1.00	勾配の急な山地	0.40 ~ 0.60

3. 簡易検討シートの活用例の紹介

雨水浸透阻害行為の許可に関して、他法令等に係る流出抑制対策が同時に必要となる場合には、特定都市河川浸水被害対策法に基づき実施される対策工事と他法令の両方の技術基準を満たす雨水貯留浸透施設を設置することが求められる。

ここでは、簡易検討シートの活用例を示す。簡易検討シートでは、基礎情報と開発前後行為面積を入力することによって各対応への分岐の判定が実施される。

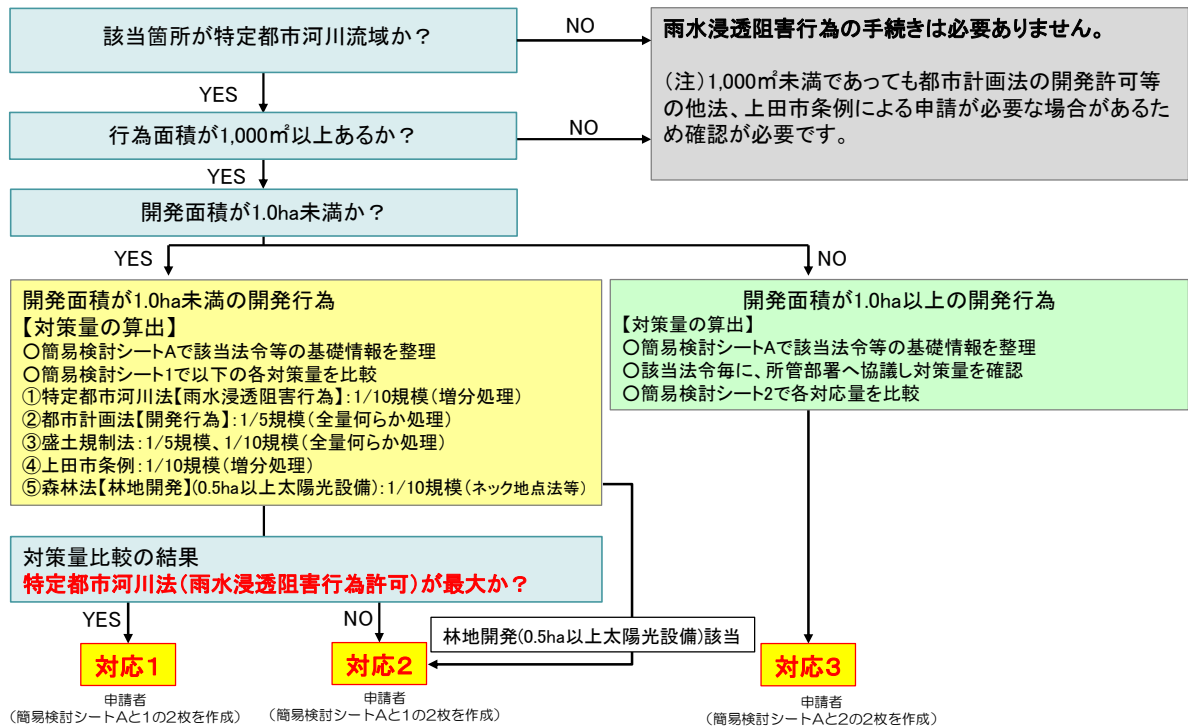


図 3.1 簡易検討シートでの分岐の判断

3.1 簡易検討シート A の入力

開発行為に関する基礎情報を、簡易検討シート A の赤枠内の黄色箇所に入力する。ここでは、開発行為の面積を詳細に入力するケースとして、簡易検討シート B を活用する。簡易検討シート B を活用せずに、青枠箇所に土地利用ごとの面積を入力し活用することも可能である。なお、従来基準での間地、山地、砂利道、田、畑は、用途に応じて手入力を実施すること。

簡易検討シート A		【特定都市河川浸水被害対策法関係】	
<p>【簡易検討シートの活用方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> 特定都市河川浸水被害対策法（以降、特定都市河川法）に該当する開発行為に関する基礎情報と開発行為前後の各土地利用形態の面積を入力してください。 開発行為前後の各土地利用形態の面積は、詳細に区域を分割して入力する場合は（簡易検討シート B）に入力してください。 			
開発行為に関する基礎情報の確認（入力）		備考	
事業件名	天出沢川流域開発サンプル	基礎情報の入力箇所	
開発面積 (ha)	0.7000	開発行為を実施する区域の総面積を入力	
行為面積 (ha)	0.6000	雨水浸透阻害行為に該当する区域の総面積を入力	
基礎情報のチェック項目		該当法令	回答欄
・開発行為箇所が特定都市河川流域か？		特定都市河川法	○
・行為面積が1,000㎡以上あるか？			○
・都市計画法上の開発行為に該当するか？		都市計画法	○
・放流先の許可が得られているか？		都市計画法	○
・開発行為が盛土（5m未満）であるか？		盛土規制法	×
・開発行為が盛土（5m以上かつ10m以下）であるか？		盛土規制法	×
・開発行為箇所の土地利用が森林であるか？		森林法	×
・開発行為が農地転用、農振除外に該当するか？		農地法・農振法	×
・開発行為箇所が土砂災害特別警戒区域又は土砂災害警戒区域内であるか？		土砂災害防止法	×
・開発面積が1.0ha未満か？		-	○
雨水浸透阻害行為の流出係数（入力）			
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		-	0.6000 / 0.6000
宅地等に該当する土地	第1号関連	宅地	0.90 / 0.0000 / 0.2000
		池沼	1.00 / 0.0000 / 0.0000
		水路	1.00 / 0.0000 / 0.0000
		ため池	1.00 / 0.0000 / 0.0000
		道路（法面を有しないもの）	0.90 / 0.2000 / 0.4000
		道路（法面を有するもの）	0.0000 / 0.0000
		鉄道線路（法面を有しないもの）	0.90 / 0.0000 / 0.0000
		鉄道線路（法面を有するもの）	0.0000 / 0.0000
		飛行場（法面を有しないもの）	0.90 / 0.0000 / 0.0000
		飛行場（法面を有するもの）	0.0000 / 0.0000
宅地等以外の土地	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 / 0.0000 / 0.0000
		不浸透性材料により覆われた法面	1.00 / 0.0000 / 0.0000
	関連第3号	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 / 0.0000 / 0.0000
		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 / 0.0000 / 0.0000
		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 / 0.0000 / 0.0000
		山地	0.30 / 0.0000 / 0.0000
		人工的に造成され植生に覆われた法面	0.40 / 0.0000 / 0.0000
		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 / 0.4000 / 0.0000
		流出係数の平均値	0.43 / 0.900
		流出係数の平均値	0.42 / 0.81

基礎情報の入力箇所

各土地利用の面積入力箇所

図 3.1.1 簡易検討シート A への入力

3.2 簡易検討シート B の入力

簡易検討シート B では、開発行為の領域を分割して算出した場合等に活用することが可能である。簡易検討シート B の赤枠箇所に開発行為前後の面積を入力することで入力した値が「簡易検討シート A)」に反映される。なお、従来基準での間地、山地、砂利道、田、畑は、用途に応じて手入力を実施すること。

簡易検討シート B														【特定都市河川浸水被害対策法関係】				
現況土地利用図の行為面積集計表 (行為前)																		
エリア No	宅地等										舗装された土地		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			左記以外の土地		
	宅地	池沼	水路	ため池	道路 (法面を 有しない ものに限 る。)	道路 (法面を 有するも のに限 る。)	鉄道線路 (法面を 有しない ものに限 る。)	鉄道線路 (法面を 有するも のに限 る。)	飛行場 (法面を 有しない ものに限 る。)	飛行場 (法面を 有するも のに限 る。)	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)	コンク リート等 の不浸透 性の材料 により覆 われた法 面	ゴルフ場 (雨水を 排除す るための 排水施設 を伴うも の)	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)	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	山地	人工的に 造成され た植生に 覆われた 法面	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 いていな い土地
1					0.2													0.4
2																		
小計 1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4000
小計 2	0.2000										0.0000		0.0000			0.4000		
合計	0.6000										0.0000		0.0000			0.4000		
(単位: ha)																		
土地利用図の行為面積集計表 (行為後)																		
エリア No	宅地等										舗装された土地		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			左記以外の土地		
	宅地	池沼	水路	ため池	道路 (法面を 有しない ものに限 る。)	道路 (法面を 有するも のに限 る。)	鉄道線路 (法面を 有しない ものに限 る。)	鉄道線路 (法面を 有するも のに限 る。)	飛行場 (法面を 有しない ものに限 る。)	飛行場 (法面を 有するも のに限 る。)	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)	コンク リート等 の不浸透 性の材料 により覆 われた法 面	ゴルフ場 (雨水を 排除す るための 排水施設 を伴うも の)	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)	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	山地	人工的に 造成され た植生に 覆われた 法面	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 いていな い土地
1	0.2																	
2					0.4													
3																		
小計 1	0.2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
小計 2	0.6000										0.0000		0.0000			0.0000		
合計	0.6000										0.0000		0.0000			0.0000		
(単位: ha)																		

黄色：入力可能箇所

図 3.2.1 簡易検討シート B への入力

簡易検討シート A に該当する開発行為に関する基礎情報と行為前後の各土地利用形態の面積等を入力したことを確認する。特に、図 3.2.2 に示す「基礎情報」と「雨水浸透阻害行為と従来基準」の行為面積が一致しているかは、本シートで対策量を算出する際に重要な入力条件のために確認を実施すること。

開発行為に関する基礎情報の確認 (入力)		備考
事業件名	矢出沢川流域開発サンプル	
開発面積 (ha)	0.7000	開発行為を実施する区域の総面積を入力
行為面積 (ha)	0.6000	雨水浸透阻害行為に該当する区域の総面積を入力

基礎情報のチェック項目	該当法令	回答欄
・開発行為箇所が特定都市河川流域か？	特定都市河川法	<input type="radio"/>
・行為面積が1,000㎡以上あるか？		<input type="radio"/>
・都市計画法上の開発行為に該当するか？	都市計画法	<input type="radio"/>
・放流先の許可が得られているか？	都市計画法	<input type="radio"/>
・開発行為が盛土 (5m未満) であるか？	盛土規制法	<input checked="" type="radio"/>
・開発行為が盛土 (5m以上かつ10m以下) であるか？	盛土規制法	<input checked="" type="radio"/>
・開発行為箇所の土地利用が森林であるか？	森林法	<input checked="" type="radio"/>
・開発行為が農地転用、農振除外に該当するか？	農地法・農振法	<input checked="" type="radio"/>
・開発行為箇所が土砂災害特別警戒区域又は土砂災害警戒区域内であるか？	土砂災害防止法	<input checked="" type="radio"/>
・開発面積が1.0ha未満か？	-	<input type="radio"/>

①基礎情報は、正しく入力されているか？

②雨水浸透阻害行為と従来基準の行為面積の合計値は一致しているか？

雨水浸透阻害行為の流出係数 (入力)		流出係数	行為前面積 (ha)	行為後面積 (ha)
区分	土地利用の形態の細区分		0.6000	0.6000
宅地等に該当する土地	第1号関連	宅地	0.90	0.0000
		池沼	1.00	0.0000
		水路	1.00	0.0000
		ため池	1.00	0.0000
		道路(法面を有しないもの)	0.90	0.2000
		道路(法面を有するもの)		0.0000
		鉄道線路(法面を有しないもの)	0.90	0.0000
		鉄道線路(法面を有するもの)		0.0000
		飛行場(法面を有しないもの)	0.90	0.0000
		飛行場(法面を有するもの)		0.0000
宅地等以外の土地	関連第2号	不透水性材料により舗装された土地(法面を除く)	0.95	0.0000
		不透水性材料により覆われた法面	1.00	0.0000
	関連第3号	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	0.0000
		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	0.0000
		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	0.0000
		山地	0.30	0.0000
いげ3号上地外その他から第1号土地第1	人工的に造成され雑草に覆われた法面	0.40	0.0000	
	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	0.4000	
		流出係数の平均値	0.43	0.900

従来基準(入力)		流出係数	行為前面積 (ha)	行為後面積 (ha)
土地利用の形態の細区分	流出係数		0.6000	0.6000
計	-		0.6000	0.6000
屋根	0.90	0.0000	0.2000	0.2000
道路	0.85	0.2000	0.4000	0.4000
その他不透水面	0.80	0.0000	0.0000	0.0000
水面	1.00	0.0000	0.0000	0.0000
開地	0.20			
芝・樹木の多い公園	0.20	0.0000	0.0000	0.0000
勾配の緩い山地	0.30			
勾配の急な山地	0.50			
砂利道(砕石舗装等)	0.50			
田	0.75			
畑	0.20	0.4000		
流出係数の平均値		0.42	0.87	

※開地、山地、砂利道は、現地の状況に合わせて入力を実施
 ※田、畑は、用途に応じて入力を実施すること

黄色：入力可能箇所

図 3.2.2 簡易検討シート A への入力の要点

3.3 簡易検討シート1の入力例（対応1と判定されるケース）

簡易検討シートABを入力することにより、簡易検討シート1【1.0ha未満】において自動的にSTEP.1の判定が実施される。図3.3.1の事例では、特定都市河川法の条件で算出された対策量が最大と判定される例を示している。対応1では、特定都市河川法の基準に準じた対策を実施する必要がある。

簡易検討シート1【開発面積：1.0ha未満】（対応①と②で使用） 【特定都市河川浸水被害対策法関係】

【簡易検討シートの活用方法】

- 簡易検討シート1への入力内容に応じてSTEP.1の判定結果が表示されます。
- STEP.1の判定結果においてSTEP.2の検討を示された場合は、関係部署と協議し対策量を入力してください。

【簡易計算シートでの算出条件一覧】

- 対象外力：上田降雨強度式（R8）を使用 ・洪水到達時間：10分を設定（雨水浸透阻害行為、都市計画法で共有）
- 流出係数：雨水浸透阻害行為の流出係数は、「雨水浸透阻害行為で定めるガイドライン」の値を使用、都市計画法は、長野県開発許可審査指針の流出係数の平均値を使用

開発行為に関する基礎情報の確認（入力）		対象外力：上田降雨強度式（R8）	
事業件名	矢出沢川流域開発サンプル	降雨標準	最大降雨強度（10分） [mm/h]
開発面積	0.700	5分の1規模	76.82
行為面積	0.600	10分の1規模	97.36

STEP.1 対策量の比較
対策量（ピーク流量）の比較（自動算出） ※建設事務所入力

法令一覧	法令へ該当状況	対象外力規模	処理方法	①開発前のピーク流量 (m ³ /s)	②開発後のピーク流量 (m ³ /s)	③対策量 (②-①) (m ³ /s)	該当部署との協議の完了の有無
特定都市河川法	○	1/10規模	増分	0.070	0.146	0.076	
都市計画法	○	1/5規模	増分	0.053	0.111	0.058	
都市計画法	○	1/5規模	全量	-	0.111		
盛土規制法(5m以下)	×	1/5規模	全量	-	0.129		
盛土規制法(10m以下)	×	1/10規模	全量	-	0.141		
森林法	×	1/10規模	ネック地点	-	0.141		
上田市条例	○	1/10規模	増分	0.068	0.141	0.073	

STEP.1の結果

最大値は特定都市河川【対応①】

STEP.2の判定結果

最大となる法令

STEP.2 関係部署の協議による対策量の比較
STEP.1でSTEP.2の検討を指示された場合は、関係部署へ連絡し対策量を協議してください。

法令一覧	法令へ該当状況	対象外力規模	処理方法	①許容放流量 (開発前のピーク流量) (m ³ /s)	②開発後のピーク流量 (m ³ /s)	③対策量 (②-①) (m ³ /s)	該当部署との協議の完了の有無

※盛土規制法や森林法に該当する際に個別に入力を実施（黄色箇所）

【各関係部署の連絡先】

- 都市計画法：建設事務所建築課 Tel: 026-●●●●●●
- 盛土規制法：建設事務所維持管理課 Tel: 026-●●●●●●
- 森林法：地域振興局林務課 Tel: 026-●●●●●●
- 上田市開発条例：上田市都市計画課 Tel: 026-●●●●●●

黄色：入力可能箇所

図 3.3.1 簡易検討シート1への入力（対応1と判定されるケース）

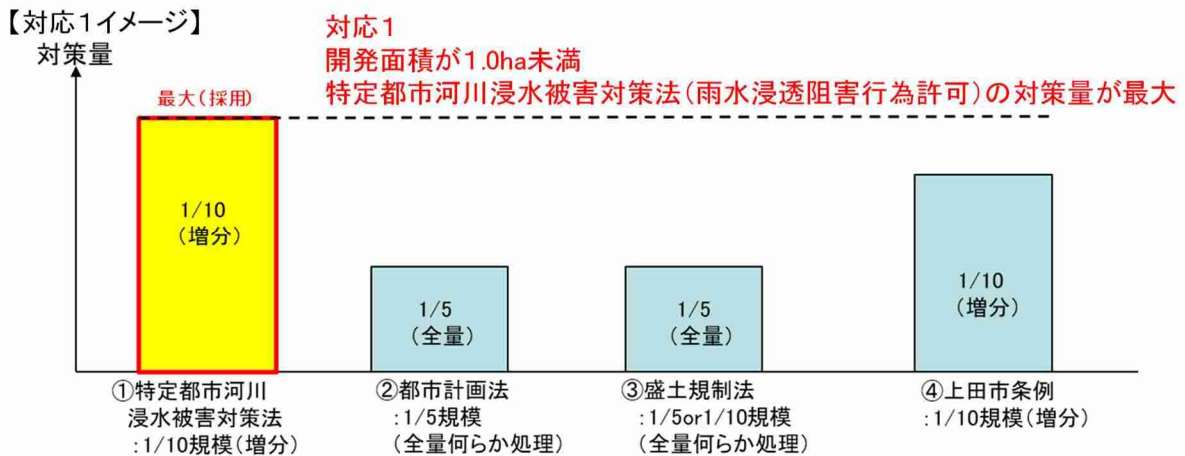


図 3.3.2 対応1イメージ図

3.4 簡易検討シート1の入力例（対応2と判定されるケース）

図 3.4.1 に示すように簡易検討シート A の基礎情報の入力において「放流許可が得られない場合等」では、図 3.4.2 に示すように簡易検討シート 1【1.0ha 未満】で対策量が都市計画法と判定される場合がある。その場合は、対応 2 の他法令（都市計画法）に準じて対策必要量を設定する。各選定された法令に関する関係部署に連絡し、協議したうえで対策必要量を記載するものとする。

簡易検討シートA		【特定都市河川浸水被害対策法関係】			
【簡易検討シートの活用方法】					
<ul style="list-style-type: none"> ・特定都市河川浸水被害対策法（以降、特定都市河川法）に該当する開発行為に関する基礎情報と開発行為前後の各土地利用形態の面積を入力してください。 ・開発行為前後の各土地利用形態の面積は、詳細に区域を分割して入力する場合は（簡易検討シートB）に入力してください。 					
開発行為に関する基礎情報の確認（入力）		備考			
事業件名	矢出沢川流域開発サンプル				
開発面積 (ha)	0.7000	開発行為を実施する区域の総面積を入力			
行為面積 (ha)	0.6000	雨水浸透阻害行為に該当する区域の総面積を入力			
基礎情報のチェック項目		該当法令	回答欄		
・開発行為箇所が特定都市河川流域か？		特定都市河川法	○		
・行為面積が1,000㎡以上あるか？			○		
・都市計画法上の開発行為に該当するか？		都市計画法	○		
・放流先の許可が得られているか？		都市計画法	×		
・開発行為が盛土（5m未満）であるか？		盛土規制法	×		
・開発行為が盛土（5m以上かつ10m以下）であるか？		盛土規制法	×		
・開発行為箇所の土地利用が森林であるか？		森林法	×		
・開発行為が農地転用、農振除外に該当するか？		農地法・農振法	×		
・開発行為箇所が土砂災害特別警戒区域又は土砂災害警戒区域内であるか？		土砂災害防止法	×		
・開発面積が1.0ha未満か？		-	○		
雨水浸透阻害行為の流出係数（入力）					
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		-	0.6000	0.6000	
宅地等に該当する土地	第1号関連	宅地	0.90	0.0000	0.2000
		池沼	1.00	0.0000	0.0000
		水路	1.00	0.0000	0.0000
		ため池	1.00	0.0000	0.0000
		道路(法面を有しないもの)	0.90	0.2000	0.4000
		道路(法面を有するもの)		0.0000	0.0000
		鉄道線路(法面を有しないもの)	0.90	0.0000	0.0000
		鉄道線路(法面を有するもの)	0.0000	0.0000	0.0000
		飛行場(法面を有しないもの)	0.90	0.0000	0.0000
		飛行場(法面を有するもの)		0.0000	0.0000
宅地等以外の土地	連関号第2	不浸透性材料により舗装された土地(法面を除く)	0.95	0.0000	0.0000
		不浸透性材料により覆われた法面	1.00	0.0000	0.0000
	関第3連号	ゴルフ場(雨水を排除するための排水施設を併用ものに限る)	0.50	0.0000	0.0000
		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併用ものに限る)	0.80	0.0000	0.0000
		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	0.0000	0.0000
	いげ3号上地外番号か記の土から第1地場第1	山地	0.30	0.0000	0.0000
		人工的に造成され植生に覆われた法面	0.40	0.0000	0.0000
		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	0.4000	0.0000
		流出係数の平均値		0.43	0.900
	従来基準(入力)				
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	-	0.6000	0.6000		
農地	0.90	0.6000	0.2000		
道路	0.85	0.2000	0.4000		
その他不浸透面	0.80	0.0000	0.0000		
水面	1.00	0.0000	0.0000		
開地	0.20				
芝・樹木の多い公園	0.20	0.0000	0.0000		
勾配の緩い山地	0.30				
勾配の急な山地	0.50				
砂利道(砕石舗装等)	0.50				
田	0.75				
畑	0.20	0.4000			
流出係数の平均値		0.42	0.87		
※開地、山地、砂利道は、現地の状況に合わせて入力を実施 ※田、畑は、用途に応じて入力を実施すること					
黄色：入力可能箇所					

放流許可が得られない場合

図 3.4.1 簡易検討シート A への入力（対応 2）

簡易検討シート1【開発面積：1.0ha未満】（対応①と②で使用） 【特定都市河川浸水被害対策法関係】

【簡易検討シートの活用方法】

- ・簡易検討シート1への入力内容に応じてSTEP.1の判定結果が表示されます。
- ・STEP.1の判定結果においてSTEP.2の検討を示された場合は、関係部局と協議し対策量を入力してください。

【簡易計算シートでの算出条件一覧】

- ・対象外力：上田降雨強度式（R8）を使用 ・洪水到達時間：10分を設定（雨水浸透阻害行為、都市計画法で共有）
- ・流出係数：雨水浸透阻害行為の流出係数は、「雨水浸透阻害行為で定めるガイドライン」の値を使用、都市計画法は、長野県開発許可審査指針の流出係数の平均値を使用

開発行為に関する基礎情報の確認（入力）		対象外力：上田降雨強度式（R8）	
事業件名	矢出沢川流域開発サンプル	降雨確率	最大降雨強度（10分） [mm/h]
開発面積	0.700	5分の1規模	76.82
行為面積	0.600	10分の1規模	97.36

STEP.1 対策量の比較
対策量（ピーク流量）の比較（自動算出） ※建設事務所入力

法令一覧	法令へ該当状況	対象外力規模	処理方法	①開発前のピーク流量 (m ³ /s)	②開発後のピーク流量 (m ³ /s)	③対策量 (②-①) (m ³ /s)	該当部局との協議の完了の有無
特定都市河川法	○	1/10規模	増分	0.070	0.146	0.076	
都市計画法	○	1/5規模	増分	0.053	0.111	0.058	
都市計画法	○	1/5規模	全量	-	0.111	0.111	
盛土規制法(5m以下)	×	1/5規模	全量	-	0.111		
盛土規制法(10m以下)	×	1/10規模	全量	-	0.141		
森林法	×	1/10規模	ネック地点		0.141		
上田市条例	○	1/10規模	増分	0.068	0.141	0.073	

STEP.2 関係部署の協議による対策量の比較
STEP.1でSTEP.2の検討を指示された場合は、関係部署へ連絡し対策量を協議してください。

法令一覧	法令へ該当状況	対象外力規模	処理方法	①許容放流量 (開発前のピーク流量) (m ³ /s)	②開発後のピーク流量 (m ³ /s)	③対策量 (②-①) (m ³ /s)	該当部局との協議の完了の有無
特定都市河川法	○	1/10規模	増分	0.070	0.146	0.076	
都市計画法	○	1/5規模	全量	-	0.111	0.111	
盛土規制法	×	1/5規模	全量	-	0.111		
森林法	×	1/10規模	ネック地点				
上田市条例	○	1/10規模	増分	0.068	0.141	0.073	

※盛土規制法や森林法に該当する際に個別に入力を実施（黄色箇所）

【各関係部局の連絡先】

- ・都市計画法：建設事務所建築課 Tel: 026-●●●●●●●●
- ・盛土規制法：建設事務所維持管理課 Tel: 026-●●●●●●●●
- ・森林法：地域振興局林務課 Tel: 026-●●●●●●●●
- ・上田市開発条例：上田市都市計画課 Tel: 026-●●●●●●●●

黄色：入力可能箇所

STEP.1の結果

↓

**STEP.2の判定結果
最大となる法令**

都市計画法

図 3.4.2 簡易検討シート1への入力（対応2）

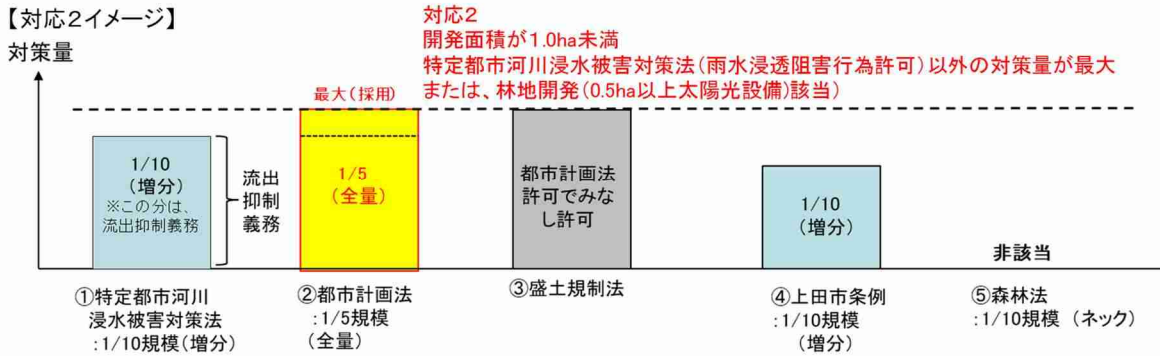


図 3.4.3 対応2の検討イメージ図

3.5 簡易検討シート2の入力例（対応3と判定されるケース）

開発面積が1.0ha以上となる【対応3】は、「流域開発に伴う防災調節池等技術基準（平成27改定）」において対象とする外力規模が30分の1以上となる。そのため、該当法令所管部署へ対策量を個別協議し、【簡易検討シートAと2】および事前相談必要資料を建設事務所維持管理課へ提出する。

簡易検討シート2【開発面積：1.0ha以上】（対応③で使用）				【特定都市河川浸水被害対策法関係】			
<p>【事前チェックシートの活用方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 該当法令毎に、所管部署へ協議の上、長野県独自対策量整理表を作成し、最大となる対策量を確認してください。 <p>【各関係部署の連絡先】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 都市計画法 : 建設事務所建築課 Tel: 026-●●●●●●●● ・ 盛土規制法 : 建設事務所維持管理課 Tel: 026-●●●●●●●● ・ 森林法 : 地域振興局林務課 Tel: 026-●●●●●●●● ・ 上田市開発条例 : 上田市都市計画課 Tel: 026-●●●●●●●● 							
土地改変行為に関する基礎情報の確認（入力）							
事業件名	矢出沢川流域開発サンプル						
開発面積	2.00						
行為面積	1.80						
法制度	開発面積	対象外力	処理方法	許容放流量 (m^3/s)	開発後の最大流量 (m^3/s)	対策量 (m^3/s)	該当部署との協議の完了の有無
特定都市河川法		1/10規模	増分	0.14	0.40	0.25	
都市計画法	2.00						
盛土規制法							
森林法							
上田市条例							
黄色：入力可能箇所				関係部署と協議し入力			
							判定結果 (対策量が最大の法制度を入力)

図 3.5.1 簡易検討シート2への入力（対応3）

3.6 「調整池容量計算システム（Excel 版）_矢出沢川流域」の活用

3.6.1 流出係数算定

「調整池容量計算システム（Excel 版）_矢出沢川流域」を活用し、「政令第 9 条第 1 項に規定する技術的基準に適合することを証する書類」を作成する。流出係数算定結果は、簡易検討シート A で入力した値を貼り付けることで算出される。

流出係数算定結果	行為前	行為後
	0.200	0.836

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		—	0.1426	0.1426	
宅地等に該当する土地	第 1 号 関連	宅地	0.90	0.0000	0.0439
		池沼	1.00	0.0000	0.0000
		水路	1.00	0.0000	0.0000
		ため池	1.00	0.0000	0.0000
		道路(法面を有しないもの)	0.90	0.0000	0.0790
		道路(法面を有するもの)		0.0000	0.0000
		鉄道線路(法面を有しないもの)	0.90	0.0000	0.0000
		鉄道線路(法面を有するもの)		0.0000	0.0000
		飛行場(法面を有しないもの)	0.90	0.0000	0.0000
		飛行場(法面を有するもの)		0.0000	0.0000
宅地等以外の土地	関第 2 連号	不浸透性材料により舗装された土地(法面を除く)	0.95	0.0000	0.0000
		不浸透性材料により覆われた法面	1.00	0.0000	0.0000
	関第 3 連号	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	0.0000	0.0000
		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	0.0000	0.0000
		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	0.0000	0.0077
	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	0.0000	0.0000
		人工的に造成され植生に覆われた法面	0.40	0.0000	0.0120
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	0.1426	0.0000	
その他					

図 3.6.1 流出係数算定結果

3.6.2 対象降雨

「調整池容量計算システム (Excel 版) 矢出沢川流域」には、降雨強度のシートに上田の降雨強度式 (令和 8 年 4 月 1 日適用) の降雨強度が入力済みとなっている。

※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	1.4942	6	0-10	2.4864	12	0-10	43.5920	18	0-10	2.4122
	10-20	1.5095		10-20	2.5391		10-20	23.4407		10-20	2.3655
	20-30	1.5252		20-30	2.5945		20-30	16.6849		20-30	2.3210
	30-40	1.5412		30-40	2.6529		30-40	13.1945		30-40	2.2784
	40-50	1.5577		40-50	2.7146		40-50	11.0325		40-50	2.2377
	50-60	1.5746		50-60	2.7798		50-60	9.5488		50-60	2.1986
1	0-10	1.5920	7	0-10	2.8489	13	0-10	8.4610	19	0-10	2.1612
	10-20	1.6098		10-20	2.9223		10-20	7.6255		10-20	2.1252
	20-30	1.6281		20-30	3.0004		20-30	6.9614		20-30	2.0907
	30-40	1.6469		30-40	3.0836		30-40	6.4193		30-40	2.0575
	40-50	1.6662		40-50	3.1726		40-50	5.9674		40-50	2.0255
	50-60	1.6861		50-60	3.2680		50-60	5.5843		50-60	1.9947
2	0-10	1.7066	8	0-10	3.3706	14	0-10	5.2547	20	0-10	1.9650
	10-20	1.7277		10-20	3.4813		10-20	4.9679		10-20	1.9363
	20-30	1.7494		20-30	3.6010		20-30	4.7156		20-30	1.9086
	30-40	1.7718		30-40	3.7310		30-40	4.4919		30-40	1.8819
	40-50	1.7950		40-50	3.8729		40-50	4.2918		40-50	1.8560
	50-60	1.8188		50-60	4.0283		50-60	4.1118		50-60	1.8310
3	0-10	1.8434	9	0-10	4.1995	15	0-10	3.9488	21	0-10	1.8068
	10-20	1.8689		10-20	4.3892		10-20	3.8004		10-20	1.7833
	20-30	1.8952		20-30	4.6005		20-30	3.6646		20-30	1.7606
	30-40	1.9224		30-40	4.8379		30-40	3.5399		30-40	1.7385
	40-50	1.9505		40-50	5.1065		40-50	3.4249		40-50	1.7171
	50-60	1.9797		50-60	5.4135		50-60	3.3184		50-60	1.6963
4	0-10	2.0100	10	0-10	5.7683	16	0-10	3.2195	22	0-10	1.6761
	10-20	2.0413		10-20	6.1836		10-20	3.1274		10-20	1.6565
	20-30	2.0739		20-30	6.6774		20-30	3.0413		20-30	1.6374
	30-40	2.1078		30-40	7.2756		30-40	2.9607		30-40	1.6189
	40-50	2.1430		40-50	8.0177		40-50	2.8851		40-50	1.6008
	50-60	2.1797		50-60	8.9664		50-60	2.8139		50-60	1.5832
5	0-10	2.2179	11	0-10	10.2282	17	0-10	2.7468	23	0-10	1.5661
	10-20	2.2578		10-20	12.0014		10-20	2.6833		10-20	1.5494
	20-30	2.2995		20-30	14.7044		20-30	2.6233		20-30	1.5332
	30-40	2.3430		30-40	19.4121		30-40	2.5665		30-40	1.5173
	40-50	2.3886		40-50	30.0898		40-50	2.5124		40-50	1.5018
	50-60	2.4363		50-60	97.3610		50-60	2.4611		50-60	1.4867

図 3.6.2 上田の降雨強度式 (令和 8 年 4 月 1 日適用)

3.6.3 開発行為前後の最大流量の算出

「調整池容量計算システム (Excel 版) _矢出沢川流域」の「01 流出計算 (Q-T グラフ)」のシートを使用することで行為前後の最大流入量が算出される (簡易検討シート 1 と同値が算出)。

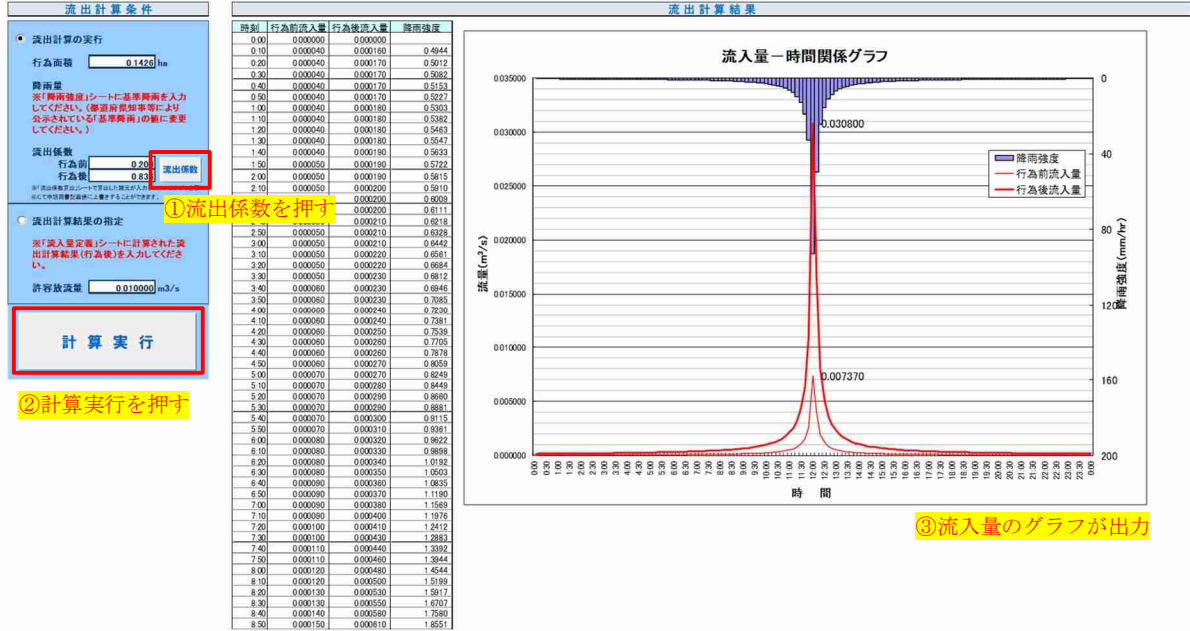


図 3.6.3 「調整池容量計算システム (Excel 版) _矢出沢川流域」の「01 流出計算 (Q-T グラフ)」の使用例

3.6.4 対策の実施例（浸透施設）

浸透施設能力のシートに各浸透柵等の諸元を入力し、「02 流出計算（QT-S グラフ）」のシートで計算を実施することで対策効果を確認できる。

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
4.78	0.00	0.00	0.00	= 4.78 m ³ /hr = 0.00133 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(m ²)	飽和透水係数(m/hr)		(1) 内容(1)	(2) 内容(2)	(3) 内容(3)
1	0.81	0.65	1	1.00	1.00	1.00
2	0.81	0.75	3	1.00	1.00	1.00
3	0.81	0.75	4	1.00	1.00	1.00
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

施設諸元を入力

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
39.712	0.000	0.000	0.000	= 39.712 m ³

条件設定

【浸透マス】	体積(m ³)	空隙率(%)
1	4.88	100.00
2	15.34	100.00
3	19.49	100.00
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

施設諸元を入力

【浸透トレンチ】

	単位設計浸透能(m ³ /hr/m)		設置数量 (m)	影響係数		
	比浸透量(m ²)	飽和透水係数(m/hr)		(1) 内容(1)	(2) 内容(2)	(3) 内容(3)
1				1.00	1.00	1.00
2				1.00	1.00	1.00
3				1.00	1.00	1.00
4				1.00	1.00	1.00
5				1.00	1.00	1.00
6				1.00	1.00	1.00
7				1.00	1.00	1.00
8				1.00	1.00	1.00
9				1.00	1.00	1.00
10				1.00	1.00	1.00

浸透トレンチ

浸透トレンチ	体積(m ³)	空隙率(%)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

図 3.6.4 浸透施設能力の入力（例）

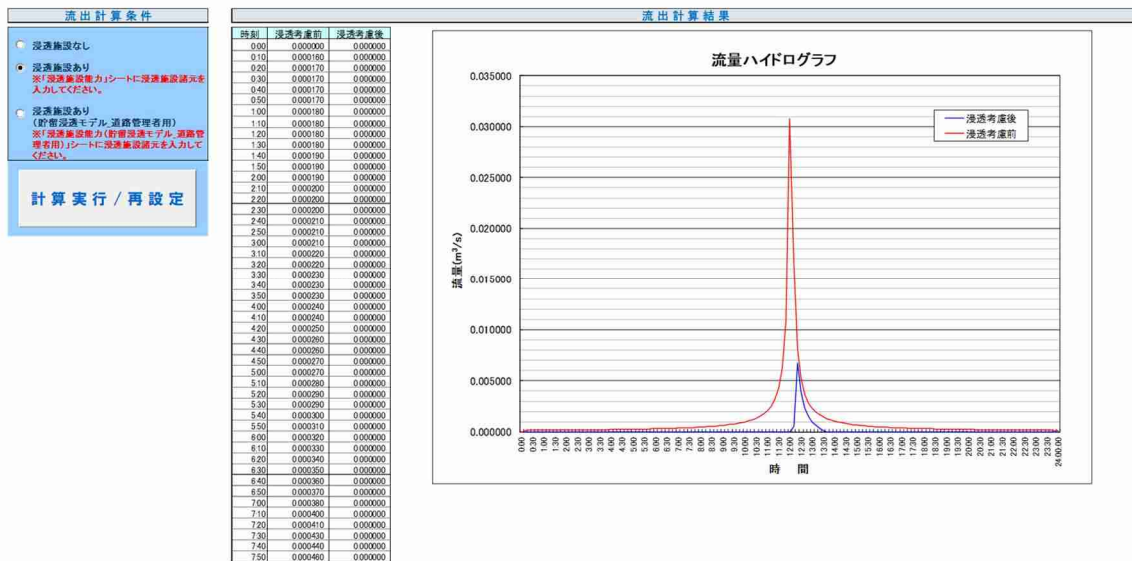


図 3.6.5 浸透施設による効果の確認

3.6.5 調整池容量計算システムの使用方法

本システムは、国土交通省が配布している「調整池容量計算システム」(Microsoft Excel) を利用している。以降の(1)～(10)は、図 3.6.6 に示すに示す国土交通省のユーザーズマニュアルから重要な点を抜粋し、記載している。そのため、詳細な内容は、以下の URL で公開されるマニュアルで確認すること。また、長野県では調整池容量計算システム自体に関する問い合わせ等のサポートは実施していない。

○調整池容量計算システム

URL:https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/kasen/chouseichi/index.html

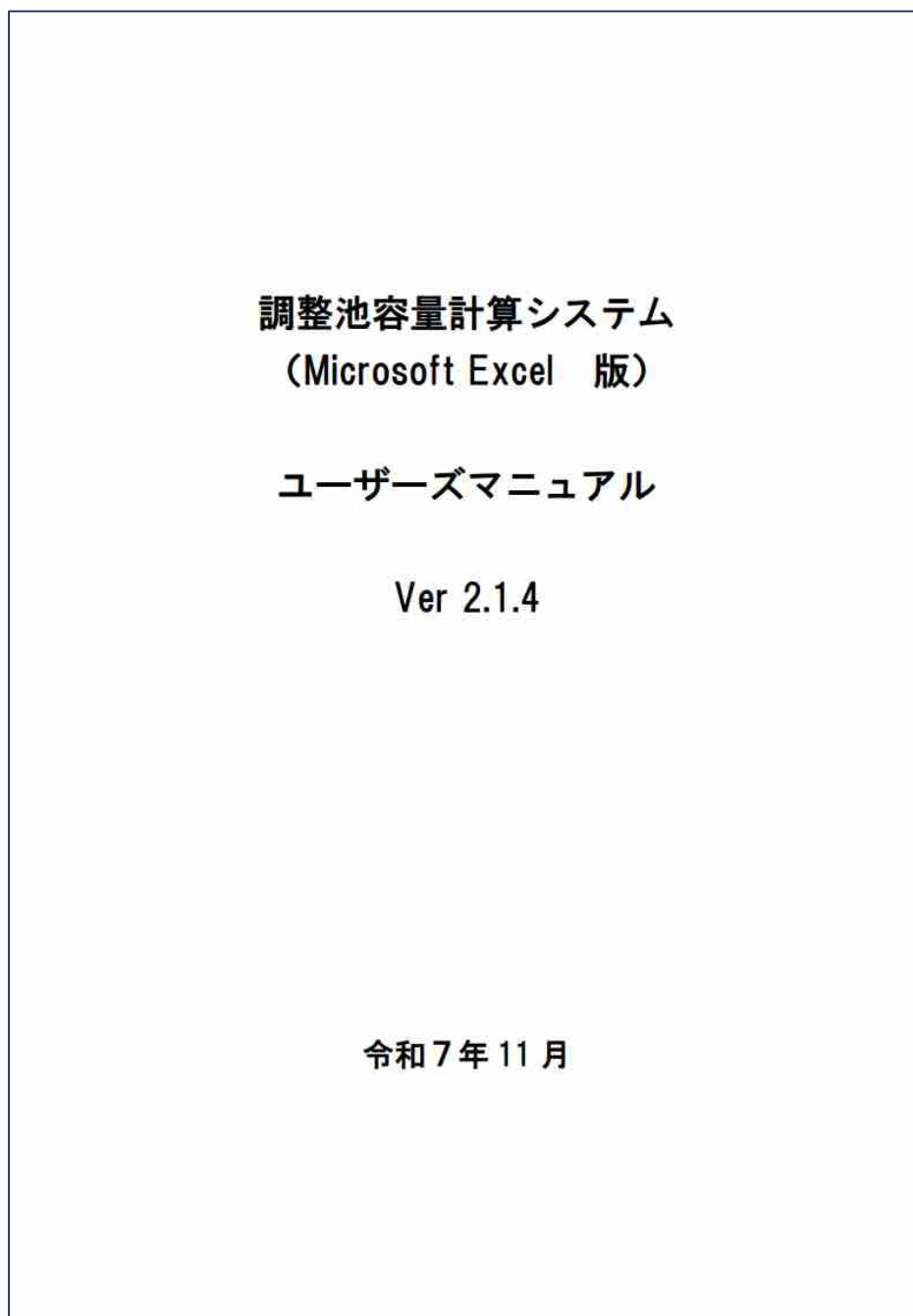


図 3.6.6 調整池容量計算システム ユーザーズマニュアル Ver2.1.4

(1) Excel マクロの使用するためのセキュリティ設定

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るため、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ない。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」に戻すように注意する。

【セキュリティレベルの確認と設定方法】

【Excel2020 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。

【Excel2010、2013 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 「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。
- 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。

【Excel200 の場合】

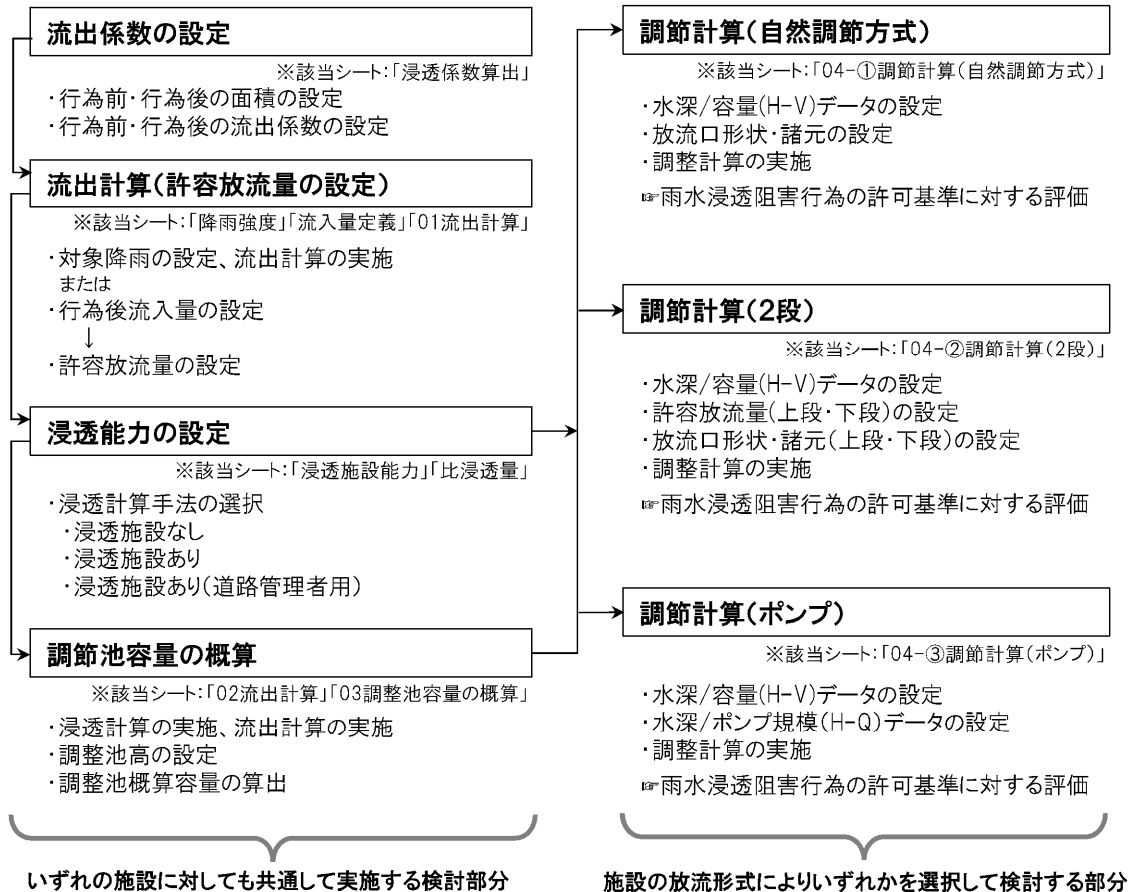
- ① 「開発」タブの「コード」で、「マクロのセキュリティ」を選択する。
※「開発タブが表示されていない場合は、Microsoft Office ボタンを押下し、「Excel のオプション」を選択する。次に、「基本設定」カテゴリの「Excel の使用に関する基本オプション」で「開発タブをリボンに表示する」をオンにする。
- ② 「マクロの設定」カテゴリの「マクロの設定」で、「警告を表示してすべてのマクロを無効にする」を選択する。

【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) 計算フロー

調整池容量計算システムの計算フローを、図 3.6.7 に示す。「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」と大きく区分される。「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）を選択する。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る。



出典：調整池容量計算システム ユーザーズマニュアル Ver2.1.4 から引用

図 3.6.7 計算フロー

(3) シートメニューの説明

調整池容量計算システムの各シートの役割を表 3.6.1 に示す。

表 3.6.1 「調節池容量計算システム」

シート名	概要
流出係数算出	開発前後の土地利用別面積から(合成)流出係数を算出する。 (簡易検討シート A で整理した値を活用できる)
降雨強度	対象地域の 10 分間隔の降雨強度を入力・算出する。 (矢出川流域の降雨強度式が入力されている)
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する。
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する。
浸透施設能力 又は 浸透施設能力 (流域貯留モデル_道路管理者用)	<ul style="list-style-type: none"> ・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する。 ・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する。
比浸透量	浸透施設の比浸透量を算出する。
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する。
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する。
04-①調節計算 (自動調節方式)	<ul style="list-style-type: none"> ・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する。 ・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る。
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する。
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する。

出典：調整池容量計算システム ユーザーズマニュアル Ver2.1.4 に加筆

(4) 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る。

表 3.6.2 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 (簡易検討シートAで整理した値を活用できる)
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る。 (矢出川流域の降雨強度式が入力されている)
貯留浸透施設 諸元 (必要に応じて)	<p><一般用></p> <p>透水性舗装 : 比浸透量、飽和透水係数、設置数量、体積、空隙率</p> <p>浸透マス : 比浸透量、飽和透水係数、設置数量、体積、空隙率</p> <p>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</p> <p><道路管理者用></p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>※「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る。</p>

出典：調整池容量計算システム ユーザーズマニュアル Ver2.1.4 に加筆

(5) 流出係数の算出【シート：流出係数算出】

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)			
宅地等以外の土地	関連第2号	不透水性材料により舗装された土地 (法面を除く)	0.95		
		不透水性材料により覆われた法面	1.00		
	関連第3号	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号に類する土地以外の土地	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	

① 「流出係数算出」タブを選択する。

② 「行為前面積(ha)」「行為後面積(ha)」のそれぞれを半角で入力する。

(簡易検討シートAで整理した値を活用できる)

※既に入力されている土地利用や値を変更しても構わない。ただし、行為前後の面積が同じになるようににする。

③ 入力すると、行為前及び行為後の「流出係数算定結果」が自動計算される。

(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）

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	1.4942	6	0-10	2.4864	12	0-10	43.5920	18	0-10	2.4122
	10-20	1.5095		10-20	2.5391		10-20	23.4407		10-20	2.3655
	20-30	1.5252		20-30	2.5945		20-30	16.8849		20-30	2.3210
	30-40	1.5412		30-40	2.6529		30-40	13.1945		30-40	2.2784
	40-50	1.5577		40-50	2.7146		40-50	11.0325		40-50	2.2377
	50-60	1.5746		50-60	2.7798		50-60	9.5488		50-60	2.1986
1	0-10	1.5920	7	0-10	2.8489	13	0-10	8.4610	19	0-10	2.1612
	10-20	1.6098		10-20	2.9223		10-20	7.6255		10-20	2.1252
	20-30	1.6281		20-30	3.0004		20-30	6.9614		20-30	2.0907
	30-40	1.6469		30-40	3.0836		30-40	6.4193		30-40	2.0575
	40-50	1.6662		40-50	3.1726		40-50	5.9674		40-50	2.0255
	50-60	1.6861		50-60	3.2680		50-60	5.5843		50-60	1.9947
2	0-10	1.7066	8	0-10	3.3706	14	0-10	5.2547	20	0-10	1.9650
	10-20	1.7277		10-20	3.4813		10-20	4.9679		10-20	1.9363
	20-30	1.7494		20-30	3.6010		20-30	4.7156		20-30	1.9086
	30-40	1.7718		30-40	3.7310		30-40	4.4919		30-40	1.8819
	40-50	1.7950		40-50	3.8729		40-50	4.2918		40-50	1.8560
	50-60	1.8188		50-60	4.0283		50-60	4.1118		50-60	1.8310
3	0-10	1.8434	9	0-10	4.1995	15	0-10	3.9488	21	0-10	1.8068
	10-20	1.8689		10-20	4.3892		10-20	3.8004		10-20	1.7833
	20-30	1.8952		20-30	4.6005		20-30	3.6646		20-30	1.7606
	30-40	1.9224		30-40	4.8379		30-40	3.5399		30-40	1.7385
	40-50	1.9505		40-50	5.1065		40-50	3.4249		40-50	1.7171
	50-60	1.9797		50-60	5.4135		50-60	3.3184		50-60	1.6963
4	0-10	2.0100	10	0-10	5.7683	16	0-10	3.2195	22	0-10	1.6761
	10-20	2.0413		10-20	6.1836		10-20	3.1274		10-20	1.6565
	20-30	2.0739		20-30	6.6774		20-30	3.0413		20-30	1.6374
	30-40	2.1078		30-40	7.2756		30-40	2.9607		30-40	1.6189
	40-50	2.1430		40-50	8.0177		40-50	2.8851		40-50	1.6008
	50-60	2.1797		50-60	8.9664		50-60	2.8139		50-60	1.5832
5	0-10	2.2179	11	0-10	10.2282	17	0-10	2.7468	23	0-10	1.5661
	10-20	2.2578		10-20	12.0014		10-20	2.6833		10-20	1.5494
	20-30	2.2995		20-30	14.7044		20-30	2.6233		20-30	1.5332
	30-40	2.3430		30-40	19.4121		30-40	2.5665		30-40	1.5173
	40-50	2.3886		40-50	30.0898		40-50	2.5124		40-50	1.5018
	50-60	2.4363		50-60	97.3610		50-60	2.4611		50-60	1.4867

Ⓐ 「降雨強度」タブを選択する。

Ⓑ 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）を入力する。

（矢出川流域の降雨強度式が入力されている）



(7) 流出量の算定【シート：01 流出計算(Q-T グラフ)】

㊶ 「01 流出計算 (Q-T グラフ)」タブを選択する。

㊷ 「流出計算の実行」を選択する。

㊸ 「流出係数」ボタンを押す。

㊹ 「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」が設定される。

※流出係数算定結果を反映させるため、流出係数を修正した場合には必ず「流出係数」ボタンを押す。

㊺ 「流出係数」設定完了後、「計算実行」ボタンを押す。

㊻ 計算結果が一覧表及びグラフ表示される。

(8) 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

The screenshot shows the software interface for calculating outflow. The main window displays a data table and a hydrograph graph. A yellow arrow indicates the flow from the main window to a detailed view of the calculation conditions. In this detailed view, the '浸透施設なし' (No permeation facility) option is selected. Below the dialog is a '計算実行 / 再設定' (Execute calculation / Reset) button. Red circles labeled A, B, and C point to the '計算実行 / 再設定' button in the main window, the '浸透施設なし' option in the dialog, and the '計算実行 / 再設定' button in the dialog respectively. A red circle labeled D points to the '計算実行 / 再設定' button in the main window.

① 「02 流出計算 (QT-S グラフ)」タブを選択する。

② 「浸透施設なし」を選択する。

③ 「計算実行/再設定」ボタンを押す。

④ 計算結果が一覧表及びグラフ表示される。

2) 浸透施設がある場合

【シート：浸透施設能力】

The spreadsheet shows the following tables in the '浸透施設能力' sheet:

- 【浸透マス】** (Permeability Mass): Columns include 浸透マスID, 体積 (m³), 空隙率 (%), 飽和透水係数, 影響係数, etc.
- 【浸透トレンチ】** (Permeability Trench): Columns include 浸透トレンチID, 体積 (m³), 空隙率 (%), etc.
- 【透水性舗装】** (Permeable Pavement): Columns include 透水性舗装ID, 体積 (m³), 空隙率 (%), etc.
- 【その他】** (Others): Columns include 浸透施設ID, 体積 (m³), 空隙率 (%), etc.

① 「浸透施設能力」タブを選択する。

② 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」をそれぞれ入力する。また、空隙貯留がある場合は、空隙貯留諸元として、1単位あたりの「体積」「空隙率」をそれぞれ入力する。既に入力されている値を変更しても構わない。
 ※ 飽和透水係数は単位を選択する。

③ 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」が自動計算される。

【シート：02 流出計算(QT-S グラフ)】

流出計算条件

- 浸透施設なし
- 浸透施設あり
※「浸透施設能力」シートに浸透施設諸元を入力してください。
- 浸透施設あり
(貯留浸透モデル 道路管理者用)
※「浸透施設能力(貯留浸透モデル 道路管理者用)」シートに浸透施設諸元を入力してください。

計算実行 / 再設定

④ 「02 流出計算 (QT-S グラフ)」 タブを選択する。

⑤ 「浸透施設あり」を選択する。

⑥ 「計算実行/再設定」ボタンを押す。

⑦ 計算結果が一覧表及びグラフ表示される。

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)」に従って浸透施設を設置する場合に対応した計算シートである。

① 「浸透施設能力（貯留浸透モデル_道路管理者用）」タブを選択する。

② 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」をそれぞれ入力する。

③ 「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」をそれぞれ入力する。また、空隙貯留がある場合は、空隙貯留諸元として、1単位あたりの「体積」、「空隙率」をそれぞれ入力する。既に入力されている値を変更しても構わない。

④ 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」が自動計算される。

【シート：02 流出計算(QT-S グラフ)】

流出計算条件

- 浸透施設なし
- 浸透施設あり
※「浸透施設能力」シートに浸透施設諸元を入力してください。
- 浸透施設あり
(貯留浸透モデル_道路管理者用)
※「浸透施設能力(貯留浸透モデル_道路管理者用)」シートに浸透施設諸元を入力してください。

計算実行 / 再設定

⑤ 「02 流出計算 (QT-S グラフ)」 タブを選択する。

⑥ 「浸透施設あり (貯留浸透モデル_道路管理者用)」を選択する。

⑦ 「計算実行/再設定」ボタンを押す。

⑧ 計算結果が一覧表及びグラフ表示される。

4) 参考：比浸透量の設定【シート：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る。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する。

【シート：比浸透量】

The spreadsheet shows the following data in the detailed view:

浸透施設の選択	
<input type="radio"/>	透水性舗装
<input type="radio"/>	浸透側溝および浸透トレンチ
<input checked="" type="radio"/>	円筒ます(側面および底面)
<input type="radio"/>	円筒ます(底面)
<input type="radio"/>	正方形ます(側面および底面)
<input type="radio"/>	正方形ます(底面)
<input type="radio"/>	矩形の枡

H: 設計水頭(m)	0.180
W: 施設幅(m)	
D: 施設直径(m)	0.300
L: 施設延長(m)	
K: 比浸透量	1.128

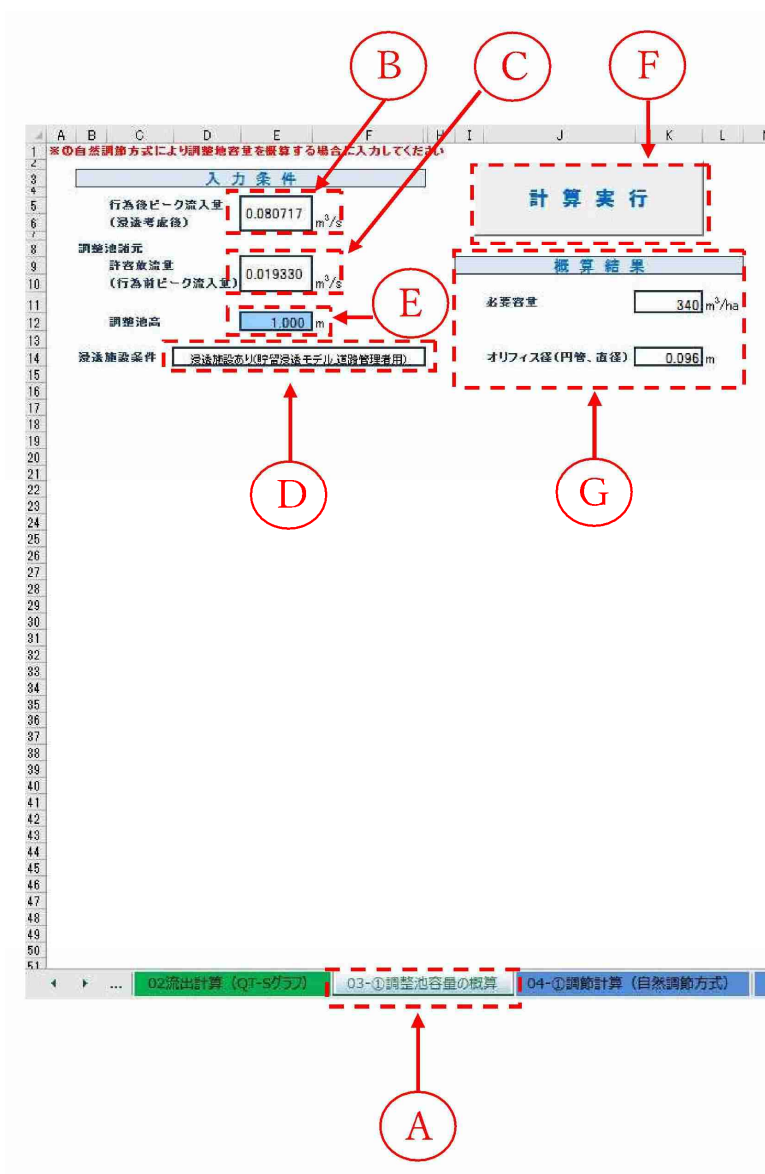
① 「比浸透量」タブを選択する。

② 浸透施設の種類を選択する。

③ 浸透施設の形状を入力する。

④ 算出された比浸透量は、「浸透施設能力」シートの比浸透量の欄に入力する。

(9) 調整池容量の概算【シート：03-①調整池容量の概算】



① 「03-①調整池容量の概算」タブを選択する。

② 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る。

③ 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る。

④ 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る。

⑤ 調整池高を設定する。

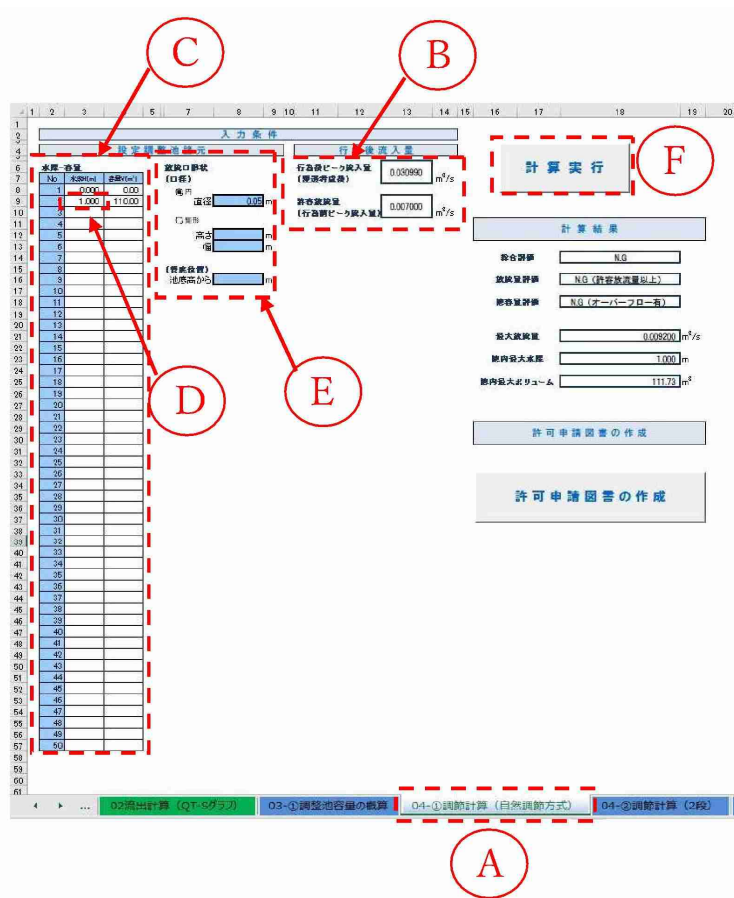
※ 実際に設置する池の構造を考慮して値を入力する。
 入力された値は、本システムでは調整池の計画高水位 (H.W.L) として扱われる。

⑥ 「計算実行」ボタンを押すと、調整池必要容量が概算される。

⑦ 計算結果として、「必要容量」「オリフィス径」が表示される。

(10) 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)】



① 「04-①調節計算 (自然調節方式)」 タブを選択する。

② 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る。

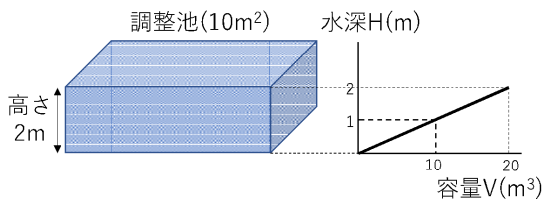
③ 水深-容量データを設定する。(左下の解説参照)

④ 水深の最大値は、調整池の計画高水位 (H.W.L) とする。

⑤ 放流口の形状を設定する。口径と管底位置を入力する。

③ 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 10m²・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。

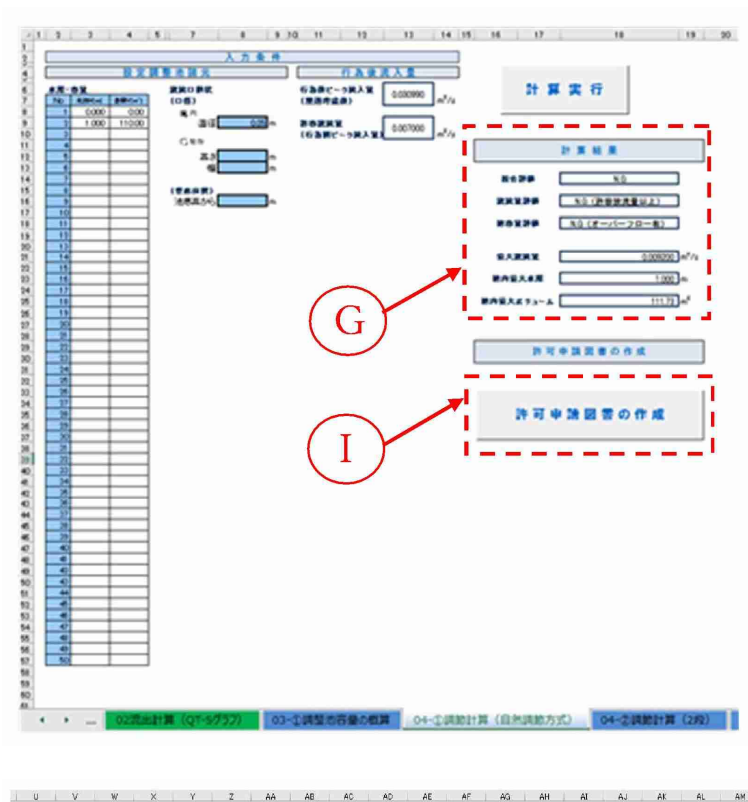
水深-容量		
No	水深H(m)	容量V(m ³)
1	0.000	0.00
2	2.000	20.00
3		

※ 管底位置は、通常は池底に設けるので位置は 0 となる。

※ 放流口の口径は、円管と矩形管から選択できる。

※ 円管の場合は直径を、矩形管の場合は高さ、幅を入力する。

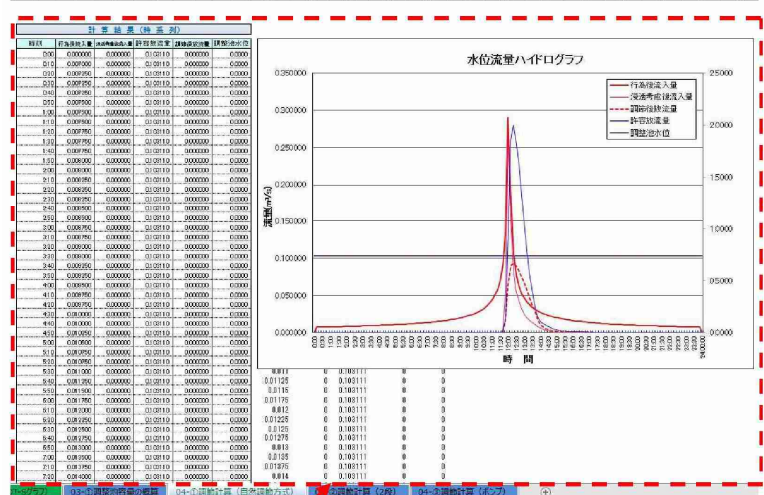
⑥ 「計算実行」 ボタンを押すと、調節計算が行われる。



㉔ 計算結果として、「最大放流量」「池内最大水深」「池内最大ボリューム」が表示される。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」も表示される。

㉕ 「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る。

㉖ 「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る。



㉗ 「池容量評価」が“O.K.(30m³増量OK)”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る。

㉘ 開発行為に対して必要な池の容量を調べるためには、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.”となるまで繰り返す。

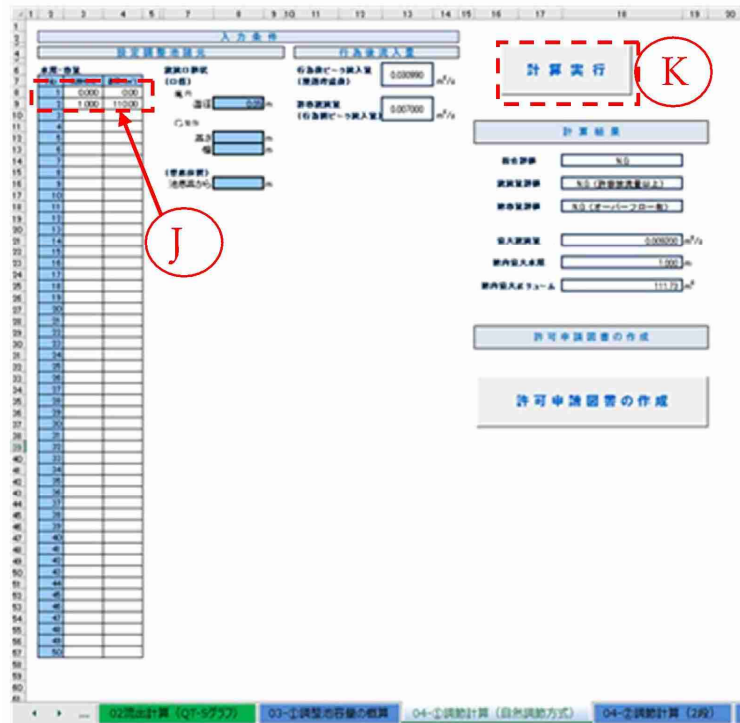
㉙ 調節計算結果が、一覧表及びグラフ表示される。

㉚ 「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る。

(許可申請図書.XLS が位置するフォルダを指定)

【対象施設が浸透施設のみで調整池を設けない場合】

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する。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る。

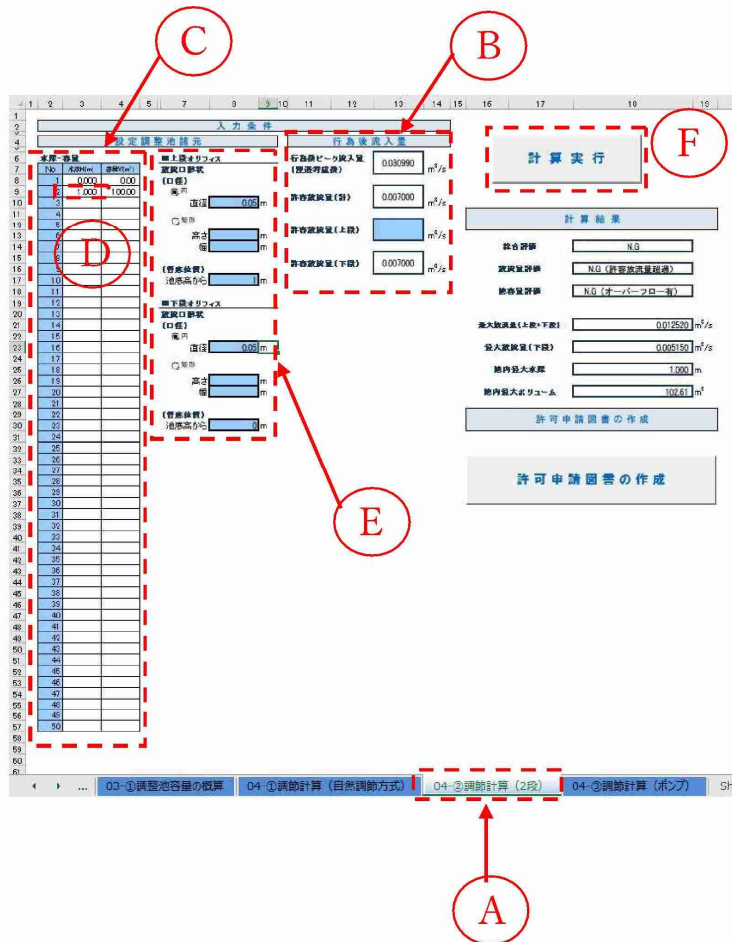


①「水深-容量」欄に値を入力せず、「計算実行」ボタン(Ⓚ)を押すと、調節計算は行われず、浸透能力の算出結果がそのまま反映される。

※「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るので、削除する。

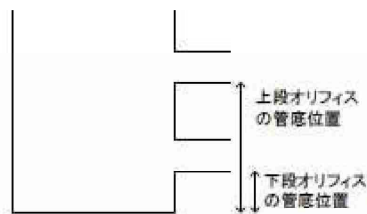
2) 2段オリフィスの場合【シート：04-②調節計算(2段)】

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する。



⑤ 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。



① 「04-②調整計算（2段）」タブを選択する。

② 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る。※許容放流量（上段）を設定すると(⑤)、許容放流量（下段）が自動計算される。

③ 水深・容量データを設定する。(p.28 参照)④ 水深の最大値は、調整池の計画高水位 (H.W.L) とする。

④ 水深の最大値は、調整池の計画高水位 (H.W.L) とする。

⑤ 放流口の形状を設定する。上下段オリフィスの放流口形状（口径と管底位置）を入力する。

※ 放流口の口径については、円管と矩形管から選択できる。

※ 円管の場合は直径を、矩形管の場合は高さ、幅を入力する。

⑥ 「計算実行」ボタンを押すと、調節計算が行われる。

㉔ 計算結果として、「最大放流量（上段+下段）」「最大放流量（下段）」「池内最大水深」「池内最大ボリューム」が表示される。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」も表示される。

㉕ 「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る。

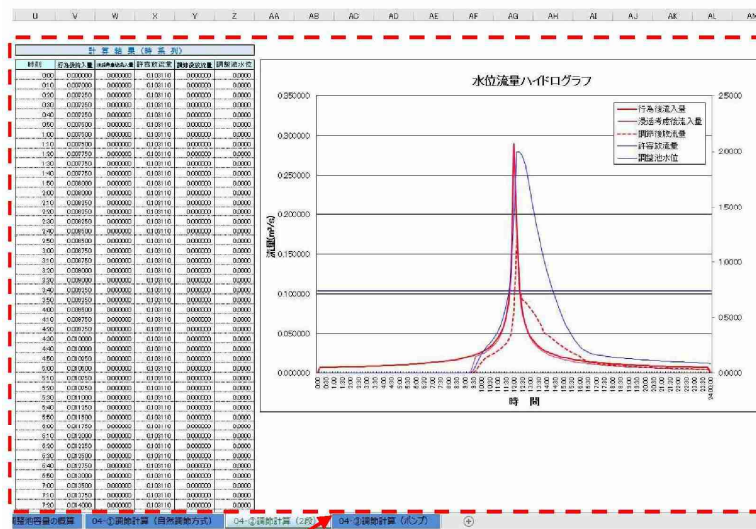
㉖ 「放流量評価」が“O.K.”、「池容量評価」が“O.K.”となれば「総合評価」が“O.K.”となり、申請内容で問題は無いことになる。

㉗ 「池容量評価」が“O.K.(30m³増量OK)”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る。

㉘ 開発行為に対して必要な池の容量を調べるためには、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.”となるまで繰り返す。

㉙ 調節計算結果が、一覧表及びグラフ表示される。

㉚ 「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る。（許可申請図書.XLS が位置するフォルダを指定）



H

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する。

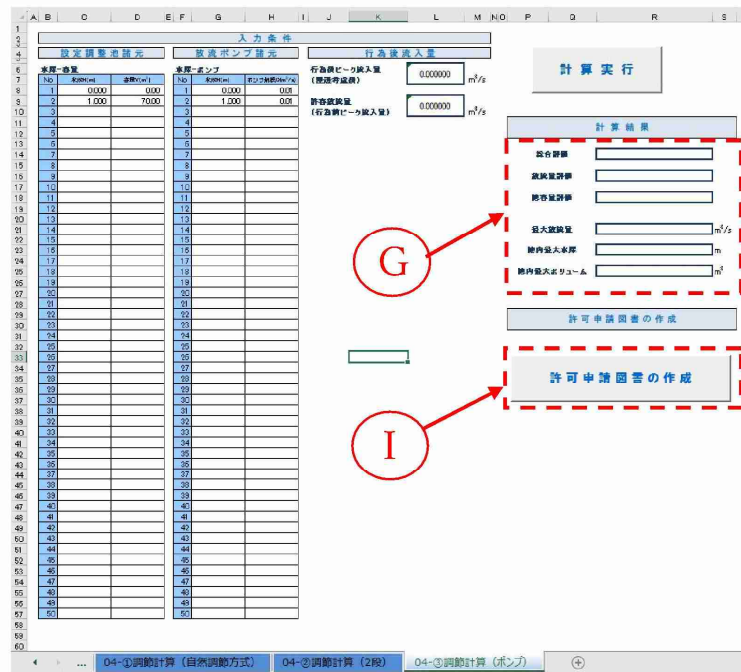
Ⓐ 「04-③調整計算(ポンプ)」タブを選択する。

Ⓑ 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る。

Ⓒ 水深・容量データを設定する。(p.28 参照)Ⓓ 水深・ポンプデータを設定する。

Ⓔ 水深の最大値は、調整池の計画高水位(H.W.L.)とする。

Ⓕ 「計算実行」ボタンを押すと、調節計算が行われる。



㉔ 計算結果として、「最大放流量」「池内最大水深」「池内最大ボリューム」が表示される。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」も表示される。

㉕ 「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る。

㉖ 「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る。

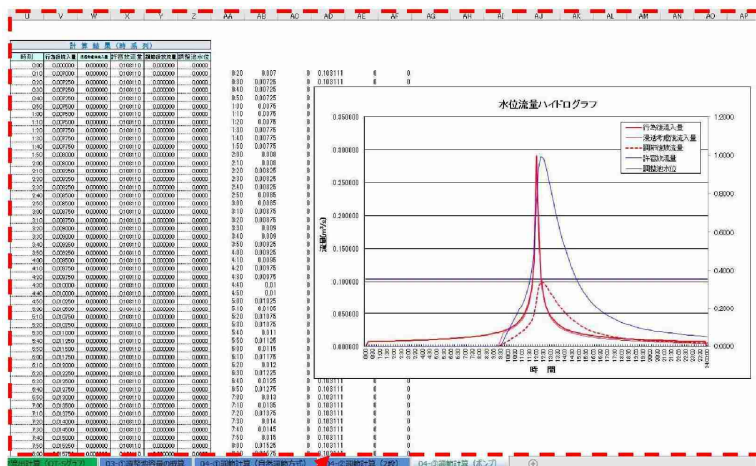
㉗ 「池容量評価」が“O.K.(30m³増量OK)”となれば、雨水貯留浸透施設整備計画の認定制度が適用される。

㉘ 開発行為に対して必要な池の容量を調べるためには、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.”となるまで繰り返す。

㉙ 調節計算結果が、一覧表及びグラフ表示される。

㉚ 「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る。

(許可申請図書.XLS が位置するフォルダを指定)



H

4. 流出抑制対策について

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兼ね備えた雨水貯留浸透施設の計画においては、流出抑制施設から対策工法を選定し実施する。雨水流出抑制施設の浸透効果量は、「増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案）調査・計画編」（令和 5 年 2 月公益社団法人 雨水貯留浸透技術協会）」に示されている以下の算定方法を用いて浸透効果量を算定する。

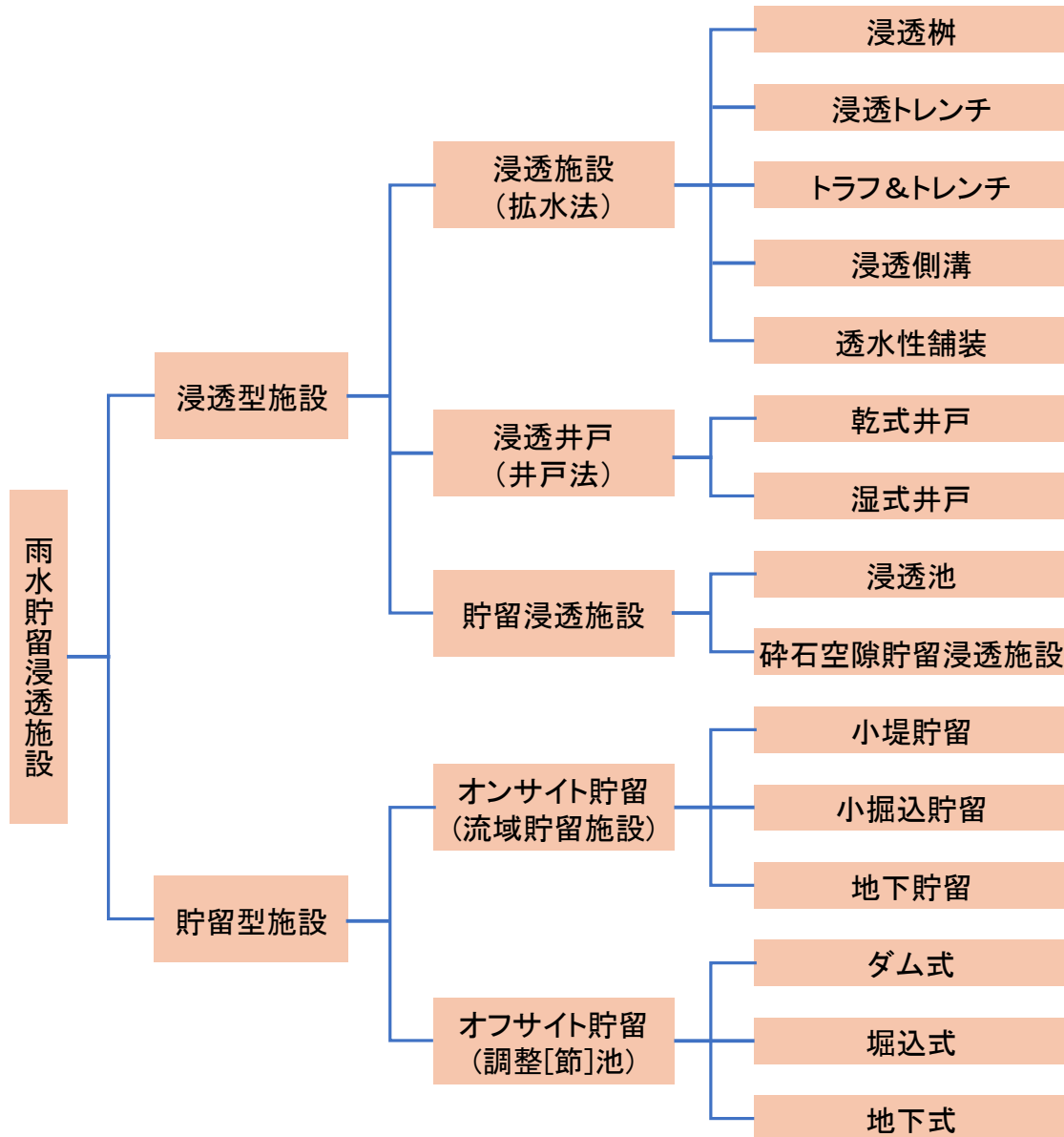


図 4.1 流出抑制施設の構造形式の分類

4.1 雨水浸透施設の設計

4.1.1 浸透施設の種類

浸透施設には、浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝その他の施設があり、土地利用形態に応じて導入施設を決定する。

ここで適用する浸透施設は、地表近くの不飽和帯を通して雨水を浸透させる拡水法についてのみ対象としている。直接地下水帯に浸透させる井戸法については、地下水に与える影響が未解明であることや拡水法と比べて維持管理が難しいため適用外としている。

このため、浸透施設は、以下の6タイプが対象施設となる。

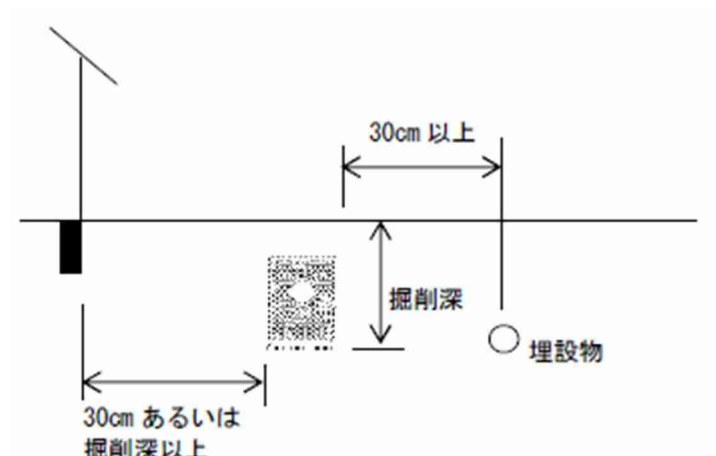
- ①浸透ます ②浸透トレンチ ③浸透側溝 ④浸透池 ⑤大型貯留浸透槽 ⑥透水性舗装

4.1.2 浸透施設の配置計画

浸透施設は、近接施工すると浸透能力が低下する。また、浸透の影響により周辺地盤に影響を与えることがあるので、十分な注意をしなければならない。なお、浸透施設は設置が禁止されている区域があるので事前に確認しておく必要がある。

(1) 建物等への影響

浸透施設の設置場所は建物等への影響を考慮して、基礎から30cm以上あるいは浸透施設の掘削深に相当する距離を離して設置する。又、地下埋設物がある場合には地下埋設物から原則として30cm以上離して設置する。



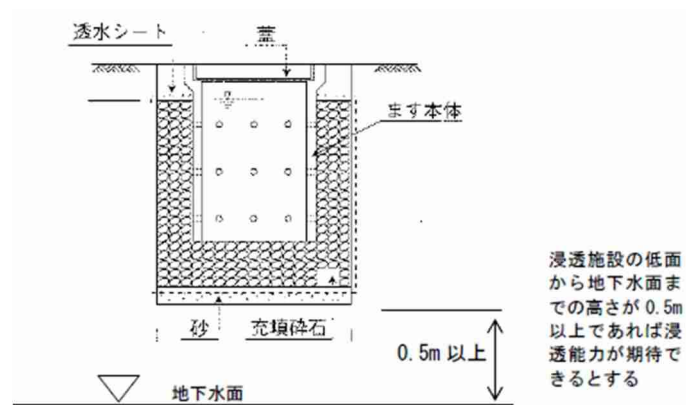
(出典「雨水浸透施設技術指針(案)調査・計画編」(社団法人雨水貯留浸透技術協会))

図 4.1.1 構造物の距離

(2) 設置個所の選定

開発区域が、浸透機能を持つ地質であっても次に示す項目に当てはまる区域では、雨水浸透施設の設置を原則禁止とする。また、地下水位面と浸透施設の底面との距離が底面から50cm以上あれば浸透能力が期待できるものとする。

※都市計画法の開発許可の技術基準など各市町による技術基準がある場合、その基準に基づく指導も踏まえ判断することとする。



(出典「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))

図 4.1.2 地下水位との距離

①急傾斜地崩壊危険区域の指定を受けている区域

急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和 44 年 7 月 1 日法律第 57 号）第 3 条で指定されている区域を指す。

当該区域では、土壌内の地下水面の位置によって崩壊を招く危険があり、地下水面に影響を及ぼす雨水浸透施設の設置を禁止する。

②地すべり防止区域の指定を受けている区域

地すべり等防止法（昭和 33 年 3 月 31 日法律第 30 号）第 3 条で指定される区域を指す。

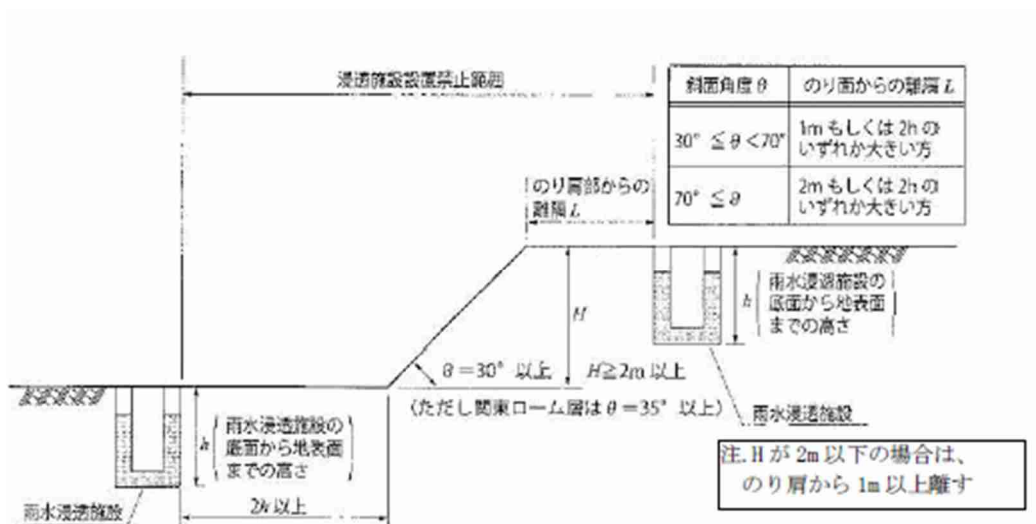
急傾斜地崩壊区域と同じく、地下水面に影響を及ぼす雨水浸透施設の設置を禁止する。

③砂防指定地

砂防法（明治 30 年 3 月 30 日法律第 29 号）第 2 条で指定される区域を指す。同じく雨水浸透施設の設置を禁止する。

④雨水浸透により、現状の法面や擁壁の安全性が損なわれるような場所

下図に示すような傾斜地近傍箇所には浸透施設の設置を禁止する。



(出典「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）

図 4.1.3 傾斜地近傍箇所

また、人工改変地、盛土地は、現地浸透試験により飽和透水係数を確認し、浸透が期待できない場合は浸透施設の設置を禁止とする。

(3) 浸透施設と貯留施設の併用

雨水貯留浸透施設は、現地の排水先水路、管渠の底高、地下水位高、飽和透水係数などの特性により、①浸透施設のみで対応する場合、②浸透施設と貯留施設を併用して対応する場が想定される。

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（放流量が許容放流量以下とならない場合）は、貯留施設との併用を考える必要がある。

浸透施設により洪水流出量を抑制したのち貯留施設で洪水調節を行うと調整池の容量が軽減される。

浸透施設設置上の留意点

- ・ 地表面に降った水を浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝、地下貯留浸透施設等の浸透施設に流入させると目詰まりにより浸透効果量が低減するので、屋根雨水のみを流入させるものとする。
- ・ 建物の周りや資材置き場、道路、駐車場、運動場等からの流入は、一旦、雨水枳に流入させてから貯留施設へ流入させる。

4.1.3 浸透能力の評価

浸透施設を設計するためには、地盤の浸透能力を把握するために飽和透水係数が必要となる。飽和透水係数は、現地浸透試験より求める。

現地浸透試験（ボアホール法）の方法

現地浸透試験（ボアホール法）については、「増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案）調査・計画編」（令和5年2月公益社団法人 雨水貯留浸透技術協会）に記載されている。

その概要は以下の通りである。

- ハンドオーガーを使い、設定した掘削深まで掘削する。
- 掘削時に孔壁に泥土膜が付着したり、孔底に掘削屑が堆積し、自然の浸透機能が確認できなくなっていることがある。このため、孔内の状態を良く観察し、必要に応じて熊手やワイヤーブラシで浸透面の目荒しを行うと共に、掘屑は丁寧に除去する。
- 掘削後、浸透面をいためないように十分配慮して、砂利あるいは碎石を充填する。また、注水水による浸透面の洗掘あるいは泥土の攪拌を防止するために、注水口に多穴のケーシングの設置を行う。

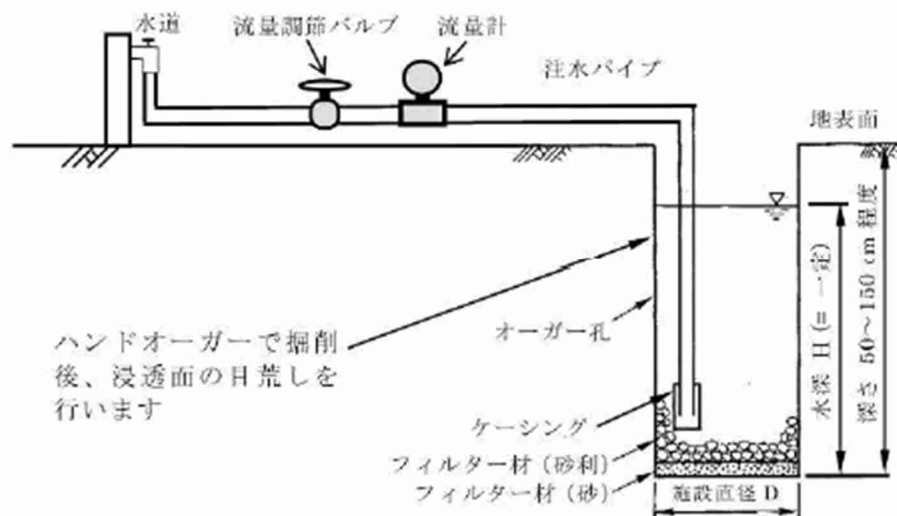
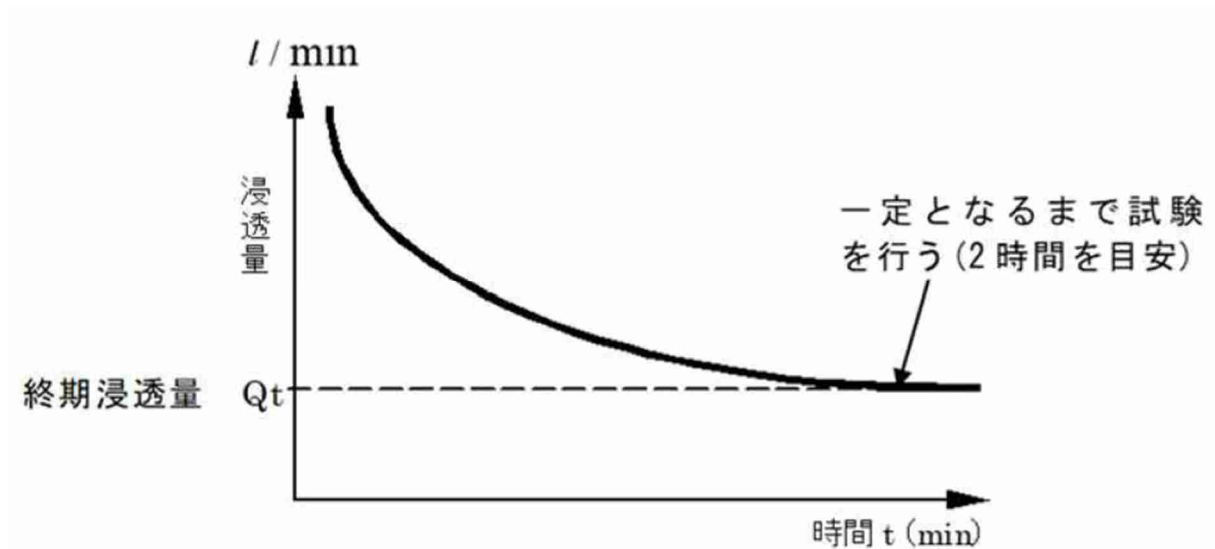


図 4.1.4 試験施設概要

○試験施設が完成したならば施設に注水し、一定水位を維持するように流量を調整する定水位試験を行う。

- ・施設的设计水深に相当する水位まで注水する。
- ・水源からの注水量を设计水深を維持するようにバルブで調整する。
- ・時間経過毎に流量計などで注水量を測定する。
- ・時間経過に伴い注水量（浸透量）は一定となる（2時間を目安とする、次図参照）ので、この時の浸透量を終期浸透量（ Q_t ）とする。



（出典「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）

図 4.1.5 浸透量の時間変化

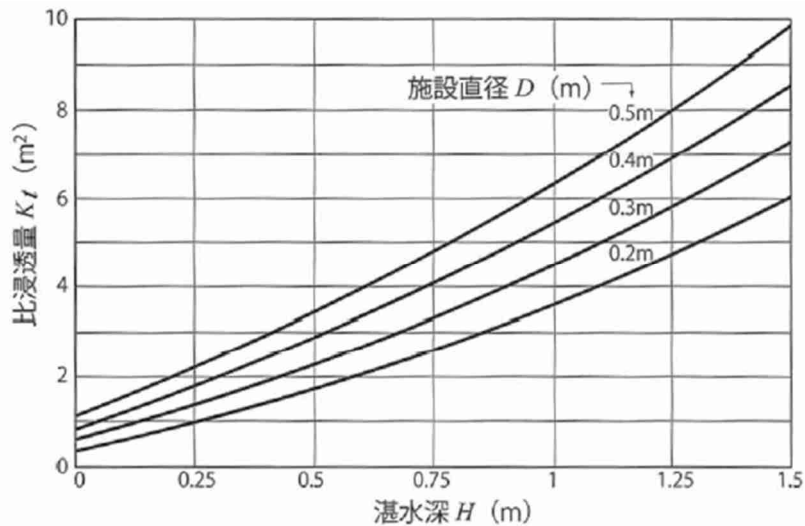
- ・試験結果は次のデータシートに記載し、整理・保存する。

表 4.1.1 現地浸透試験データシート（例）

調査名					地点名					
測定月日	月	日	測定開始時刻	午前 時 分 午後 時 分	住所					
天候			気温			見 取 り 図				
使用水の種類と 濁りの程度			水温							
施設直径			浸透面の土 質							
浸透面の深さ										
湛水深					備考					
経過時間 (min)	単時間 (min)	流量計 示度 (l)	浸透量 (l / min)	累加浸透 量 (l)	経過時間 (min)	単時間 (min)	流量計 示度 (l)	浸透量 (l / min)	累加浸透 量 (l)	

○現地浸透試験で得られた終期浸透量 L (l/min) の単位を m^3/hr に変換し ($60/1000=0.06$ を乗じます)、試験施設の比浸透量 kt (m^2) で除し土壤の飽和透水係数 $k_1 = Qt/kt$ (m/hr) を求める。

ボアホール法での試験施設の比浸透量 (kt) は、「増補改訂 雨水浸透施設技術指針 (案) 調査・計画編」(令和 5 年 2 月公益社団法人 雨水貯留浸透技術協会) に記載された下図「試験施設の水深と比浸透量」により算定する。



(出典「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))

図 4.1.6 試験施設の水深と比浸透量

4.1.4 浸透効果量の算定

雨水流出抑制施設の浸透効果量は、「増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案）調査・計画編」（令和5年2月公益社団法人 雨水貯留浸透技術協会）に示されている以下の算定方法を用いて浸透効果量を算定する。

雨水浸透施設効果量（ m^3/s ）

$= 1/3600 \times \text{基準浸透量（} Q_f \text{）} \times \text{施設設置延長（あるいは設置個数、設置面積）}$

$= 1/3600 \times \text{比浸透量（} K_f \text{）} \times \text{飽和透水係数（} k_0 \text{）} \times \text{施設設置延長（あるいは設置個数、設置面積）}$

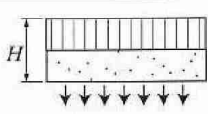
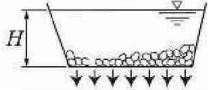
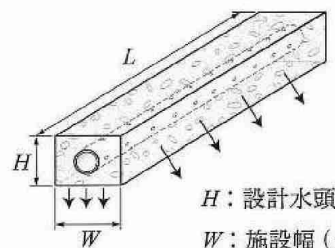
この式において、 Q_f 、 K_f 、 k_0 は、それぞれ次の数値を表す。

Q_f 浸透施設（1m、1個または $1m^2$ 当たり）の基準浸透量（単位： m^3/hr ）

K_f 浸透施設の比浸透量（単位： m^2 ）

k_0 土壌の飽和透水係数（単位： m/hr ）

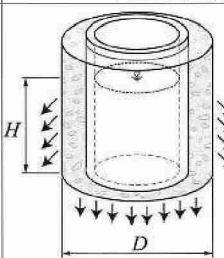
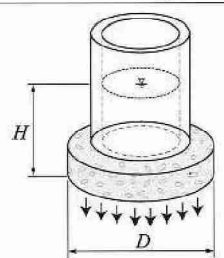
表 4.1.2(1) 比浸透量（ K_f ）の算定式（1/6）

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		  <p>H: 設計水頭(m)</p>	 <p>H: 設計水頭(m) W: 施設幅(m)</p>
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	$H \leq 1.5m$	$H \leq 1.5m$
	施設規模	浸透池は底面積が約 $400m^2$ 以上	$W \leq 1.5m$
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

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）

※1 透水性ますおよび周辺に充填した碎石等を含む。

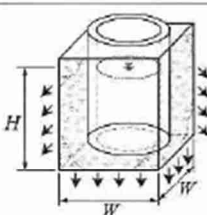
表 4.1.2(2) 比浸透量 (Kf) の算定式 (2/6)

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					
		H: 設計水頭(m) D: 施設直径(m)		H: 設計水頭(m) D: 施設直径(m)	
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	$H \leq 5.0\text{m}$		$H \leq 5.0\text{m}$	
	施設規模	$0.2\text{m} \leq D < 1\text{m}$	$1\text{m} \leq D \leq 10\text{m}$	$0.3\text{m} \leq D \leq 1\text{m}$	$1\text{m} < D \leq 10\text{m}$
基本式		$K_f = aH^2 + bH + c$ (注)		$K_f = aH + b$	
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：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）

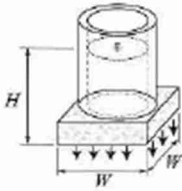
※1 透水性ますおよび周辺に充填した碎石等を含む。

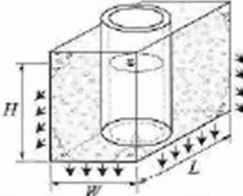
表 4.1.2(3) 比浸透量 (Kf) の算定式 (3/6)

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)	$H \leq 5.0\text{m}$		
	施設規模	$W \leq 1\text{m}$	$1\text{m} < W \leq 10\text{m}$	$10\text{m} < W \leq 80\text{m}$
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	$2.858W - 0.283$	-	-

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）

表 4.1.2(4) 比浸透量 (Kf) の算定式 (4/6)

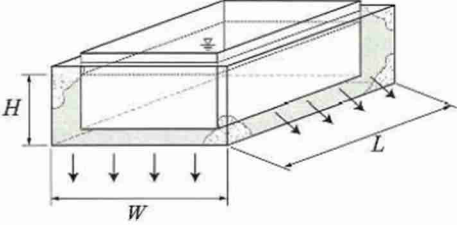
施設形態・形状	正方形ます*		
浸透面	底面		
模式図	 <p style="text-align: right;">H: 設計水頭(m) W: 施設幅(m)</p>		
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	H ≤ 5.0m	
	施設規模	W ≤ 1m	1m < W ≤ 10m
基本式	Kf = aH + b		
	a	1.676W - 0.137	-0.204W ² + 3.166W - 1.936
係数	b	1.496W ² + 0.671W - 0.015	1.345W ² + 0.736W + 0.251
	c	-	-

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	 <p style="text-align: right;">H: 設計水頭(m) L: 施設長さ(m) W: 施設幅(m) ※長辺をL、短辺をWとする</p>		
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	H ≤ 5.0m	
	施設規模	L ≤ 200m, W ≤ 5m	
基本式	Kf = aH + b		
	a	3.297L + (1.971W + 4.663)	
係数	b	(1.401W + 0.684)L + (1.214W - 0.834)	
	c	-	

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)

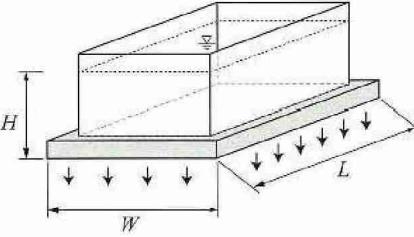
*透水性ますおよび周辺に充填した砕石等を含む。

表 4.1.2(5) 比浸透量 (Kf) の算定式 (5/6)

施設	大型貯留浸透槽						
浸透面	側面および底面						
模式図	 <p>H: 設計水頭 (m) L: 長辺長さ (m) W: 施設幅 (m)</p>						
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。						

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)

表 4.1.2(6) 比浸透量 (Kf) の算定式 (6/6)

施設	大型貯留浸透槽						
浸透面	底面						
模式図	 <p>H: 設計水頭 (m) L: 長辺長さ (m) W: 施設幅 (m)</p>						
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。						

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)

注) 施設幅 (W) が上記施設幅の間にくる場合、例えば W=7.5m のようなケースでは、W=5m と W=10m の計算を行い、施設幅 (W) に対し、比例配分して比浸透量 (K) を求める。

※W=7.5m、L=10m の場合 X の値は、X=10/7.5=1.333 として、W=5m と W=10m での比浸透量の計算を行う。

上記算定式に該当しない浸透施設の効果を算定する場合は、次ページ以降に示す方法により浸透効果量を検討する。

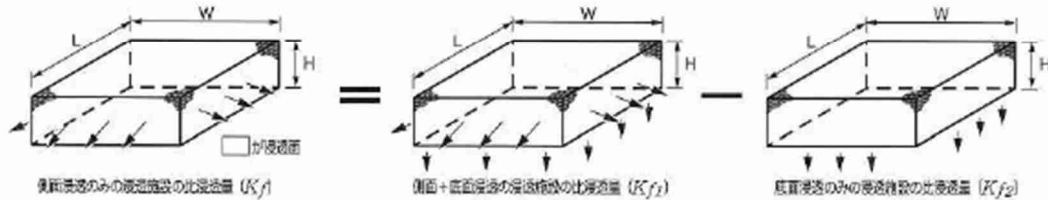
【参考 前出算定式の施設に該当しないタイプの浸透施設の比浸透量の計算方法】

1) 前出算定式の施設の組合せで比浸透量が求められる例

(1) 側面浸透のみの施設

同一形状で、側面+底面から浸透する施設の比浸透量と、底面のみ浸透する施設の比浸透量の差から当該施設の比浸透量を算定できる。

以下の手順で、当該浸透施設の比浸透量 K_f を求める。

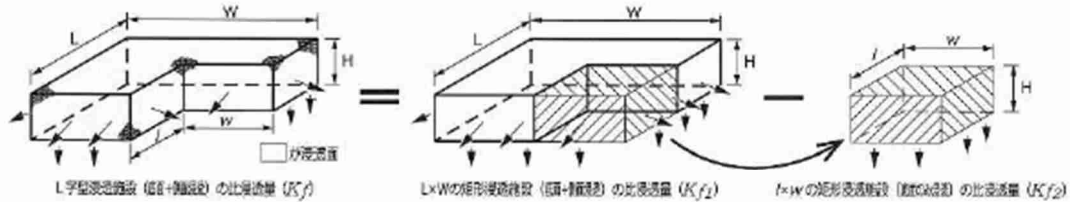


算定手順

- ① 同一形状で、底面+側面から浸透する浸透施設（上図・中）の比浸透量 K_{f2} を求める。
- ② 同一形状で、底面のみ浸透する浸透施設（上図・右）の比浸透量 K_{f2} を求める。
- ③ 当該施設（上図・左）の比浸透量： $K_f = K_{f2} - K_{f2}$

(2) 特殊形状の施設

下図のようなL字型の浸透施設（底面+側面浸透）の比浸透量 K_f を求める。



算定手順

- ① $L \times W$ の矩形施設で、底面+側面から浸透する浸透施設（上図・中）の比浸透量 K_{f2} を求める。
- ② $l \times w$ の矩形施設で、底面のから浸透する浸透施設（上図・右）の比浸透量 K_{f2} を求める。
- ③ 当該施設の比浸透量： $K_f = K_{f2} - K_{f2}$

2) 静水圧の比から比浸透量が求められる例

浸透施設の形状が同一であれば、当該施設の比浸透量は、標準的な施設との静水圧の比を補正係数として、次式にて算定できる。

$$[\text{比浸透量}] = [\text{標準施設の比浸透量}] \times [\text{補正係数}]$$

$$\text{ここに、} [\text{補正係数}] = [\text{当該施設の静水圧指標}] / [\text{標準静水圧指標}]$$

例として、浸透トレンチおよび浸透ますにおける7ケース（表3-4）の静水圧と補正係数を表3-5に、計算例を表3-6に示す。

図 4.1.7(1) 前出算定式の施設に該当しないタイプの浸透施設の比浸透量の計算方法 (1/4)

表 3-4 浸透施設のタイプ

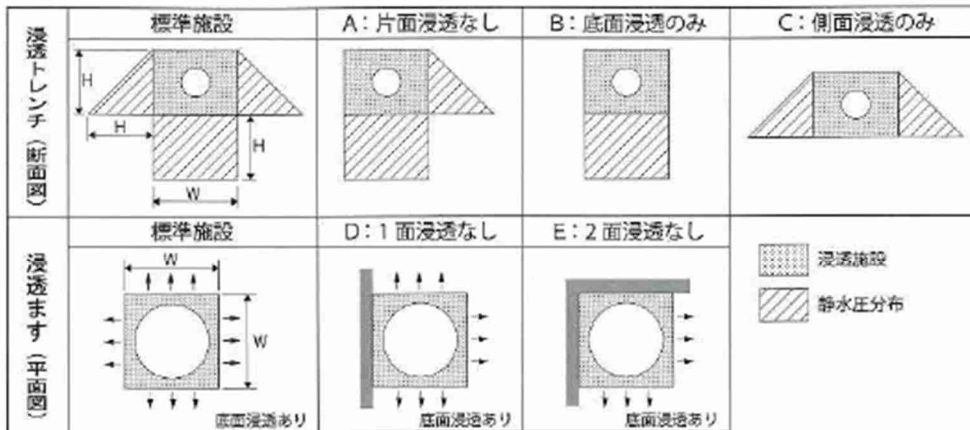


表 3-5 静水圧指標および補正係数

区分		標準静水圧 指標算定式 ①	当該施設の 静水圧指標算定式 ②	補正係数 ② ÷ ①
浸透トレンチ	標準施設	$H(H+W)$	$H(H+W)$	1
	A: 片面浸透なし		$H^2/2+H \cdot W$	$(H/2+W)/(H+W)$
	B: 底面浸透のみ		$H \cdot W$	$W/(H+W)$
	C: 側面浸透のみ		H^2	$H/(H+W)$
浸透ます	標準施設	$2H^2 \cdot W+H \cdot W^2$	$2H^2 \cdot W+H \cdot W^2$	1
	D: 1面浸透なし		$3/2H^2 \cdot W+H \cdot W^2$	$(3/2H+W)/(2H+W)$
	E: 2面浸透なし		$H^2 \cdot W+H \cdot W^2$	$(H+W)/(2H+W)$

注) 静水圧指標: 静水圧を単位体積重量 $\rho \cdot g$ で除した値 (単位長さまたは1個当り)

算定手順

① [標準施設の比浸透量]

浸透トレンチ: $K_f = aH + b = 3.093H + (1.34W + 0.677)$

浸透ます ($W \leq 1m$): $K_f = aH^2 + bH + c = (0.120W + 0.985)H^2 + (7.837W + 0.82)H + (2.858W - 0.283)$

ここに、 H : 設計水頭 (m)、 W : 底面幅 (m)

② [補正係数]: 表 3-5 参照

③ [当該施設の比浸透量 K_{fi}]: [標準施設の比浸透量 K_{f1}] × [補正係数] = ① × ②

表 3-6 比浸透量の計算例

区分	施設の形状など		標準施設		補正係数 ②	当該施設	
	設計水頭 $H(m)$	底面幅 $W(m)$	比浸透量 $K_{f1}(m^2)$ ①	静水圧指標 $Pf_1(m^2)$		比浸透量 $K_{fi}(m^2)$ ③	静水圧指標 $Pf(m^2)$
浸透トレンチ	A: 片面浸透なし	0.6	3.20	0.66	0.73	2.33	0.48
	B: 底面浸透のみ				0.45	1.44	0.30
	C: 側面浸透のみ				0.55	1.76	0.36
浸透ます	D: 1面浸透なし	0.9	8.26	1.58	0.82	6.77	1.29
	E: 2面浸透なし				0.64	5.29	1.01

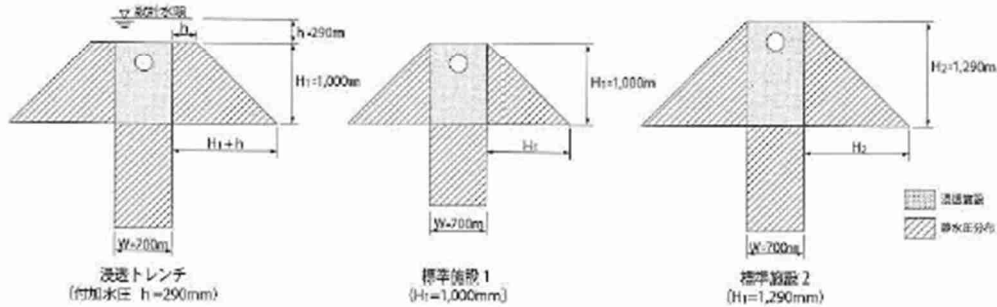
図 4.1.7(2) 前出算定式の施設に該当しないタイプの浸透施設の比浸透量の計算方法 (2/4)

(出典:「増補改訂 雨水浸透施設技術指針(案)調査・計画編」(令和5年2月公益社団法人 雨水貯留浸透技術協会))

3) 付加水圧がかかる場合の比浸透量の算定

設計水頭が浸透面よりも高い場合、浸透面には付加水圧がかかる。このような場合は、[浸透施設高]を静水圧とする標準施設1と[設計水頭]を静水圧とする標準施設2を想定し、個々の標準施設の比浸透量を求め、静水圧指標の比例配分で当該施設の比浸透量を算定する。

以下に、水頭290mmの付加水圧がかかる浸透トレンチ(下図・左)の比浸透量の算定手順を示す。



算定手順

- ① 標準施設1の比浸透量： $Kf_1 = 3.093H_1 + (1.34W + 0.677) = 4.708m^2$
- ② 標準施設1の静水圧指標： $Pf_1 = H_1 \cdot (H_1 + W) = 1.700m^2$
- ③ 標準施設2の比浸透量： $Kf_2 = 3.093H_2 + (1.34W + 0.677) = 5.605m^2$
- ④ 標準施設2の静水圧指標： $Pf_2 = H_2 \cdot (H_2 + W) = 2.567m^2$
- ⑤ 静水圧指標 (m^2) と比浸透量 (m^2) の相関式を作成する。
下図参照： $K = 1.0346P + 2.9492$
- ⑥ 当該施設の静水圧指標： $Pf = H_1 \cdot (H_1 + 2h) + W \cdot (H_1 + h) = 2.483$
- 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。
 $Kf = 1.0346 \times 2.483 + 2.9492 = 5.518m^2$

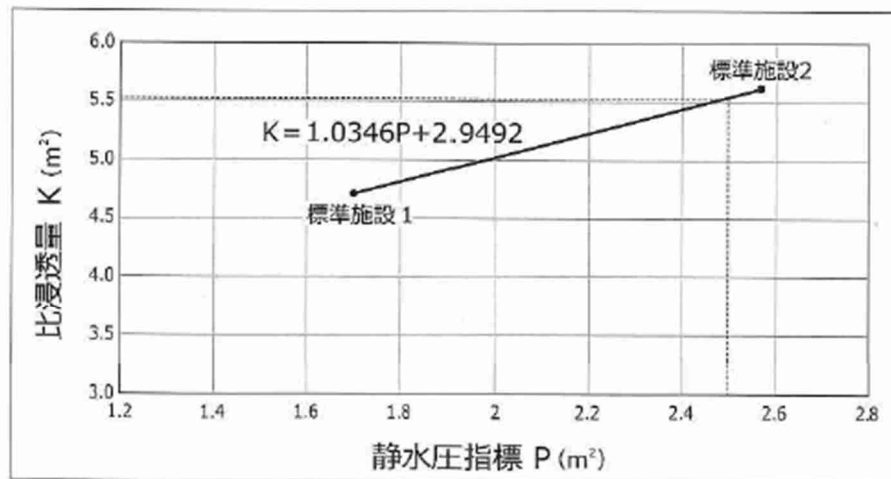


図3-4 静水圧指標と比浸透量の関係1

図 4.1.7(3) 前出算定式の施設に該当しないタイプの浸透施設の比浸透量の計算方法 (3/4)

(出典：「増補改訂 雨水浸透施設技術指針(案) 調査・計画編」(令和5年2月公益社団法人 雨水貯留浸透技術協会))

4) 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（正方形または 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 $H_1=1.0\text{m}$ の標準施設および設計水頭 $H_2=1.5\text{m}$ 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、 $W=0.5\text{m}$ 、設計水頭 $H_3=2.0\text{m}$ 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： $Kf_1 = (0.120W + 0.985) \cdot H_1^2 + (7.837W + 0.82) \cdot H_1 + (2.858W - 0.283) = 6.930\text{m}^2$
- ② 標準施設 1 の静水圧指標： $Pf_1 = 2H_1^2 \cdot W + H_1 \cdot W^2 = 1.250\text{m}^2$
- ③ 標準施設 2 の比浸透量： $Kf_2 = (0.120W + 0.985) \cdot H_2^2 + (7.837W + 0.82) \cdot H_2 + (2.858W - 0.283) = 10.605\text{m}^2$
- ④ 標準施設 2 の静水圧指標： $Pf_2 = 2H_2^2 \cdot W + H_2 \cdot W^2 = 2.625\text{m}^2$
- ⑤ 静水圧指標 (m^2) と比浸透量 (m^2) 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。
 $Kf = 2.6731 \times 4.500 + 3.5881 = 15.617\text{m}^2$

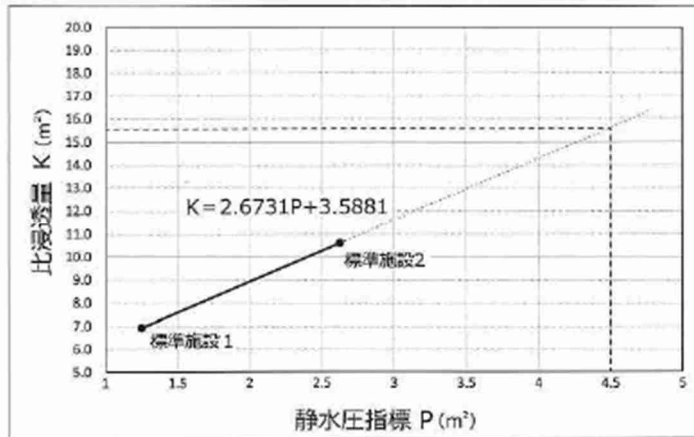


図 3-5 静水圧指標と比浸透量の関係 2

図 4.1.7(4) 前出算定式の施設に該当しないタイプの浸透施設の比浸透量の計算方法 (4/4)

(出典：「増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案）調査・計画編」（令和 5 年 2 月公益社団法人 雨水貯留浸透技術協会）

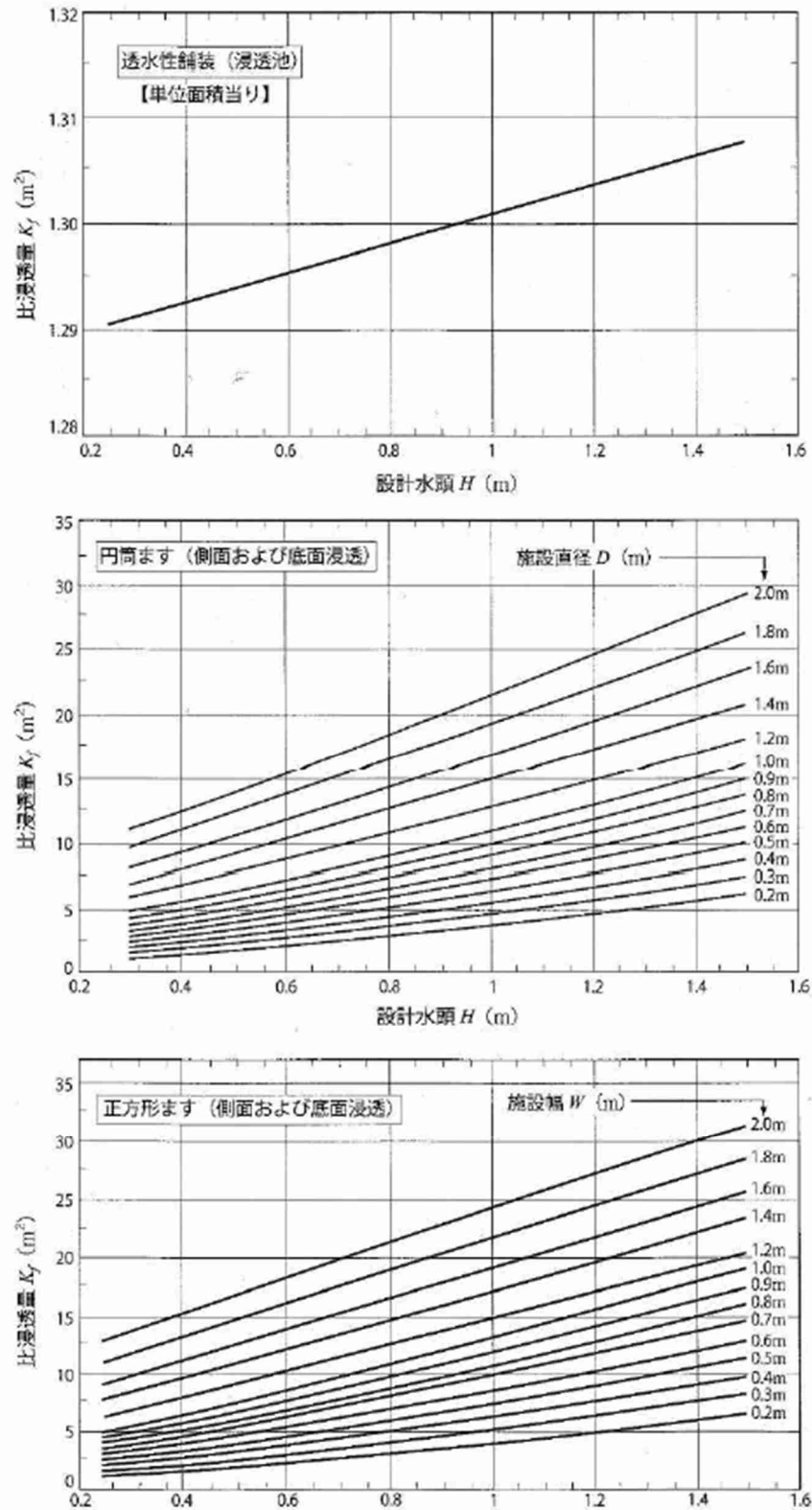


図 4.1.8(1) 施設形状、設計水頭と比浸透量の関係 (1/3)

(出典：「増補改訂 雨水浸透施設技術指針 (案) 調査・計画編」(令和 5 年 2 月
公益社団法人 雨水貯留浸透技術協会))

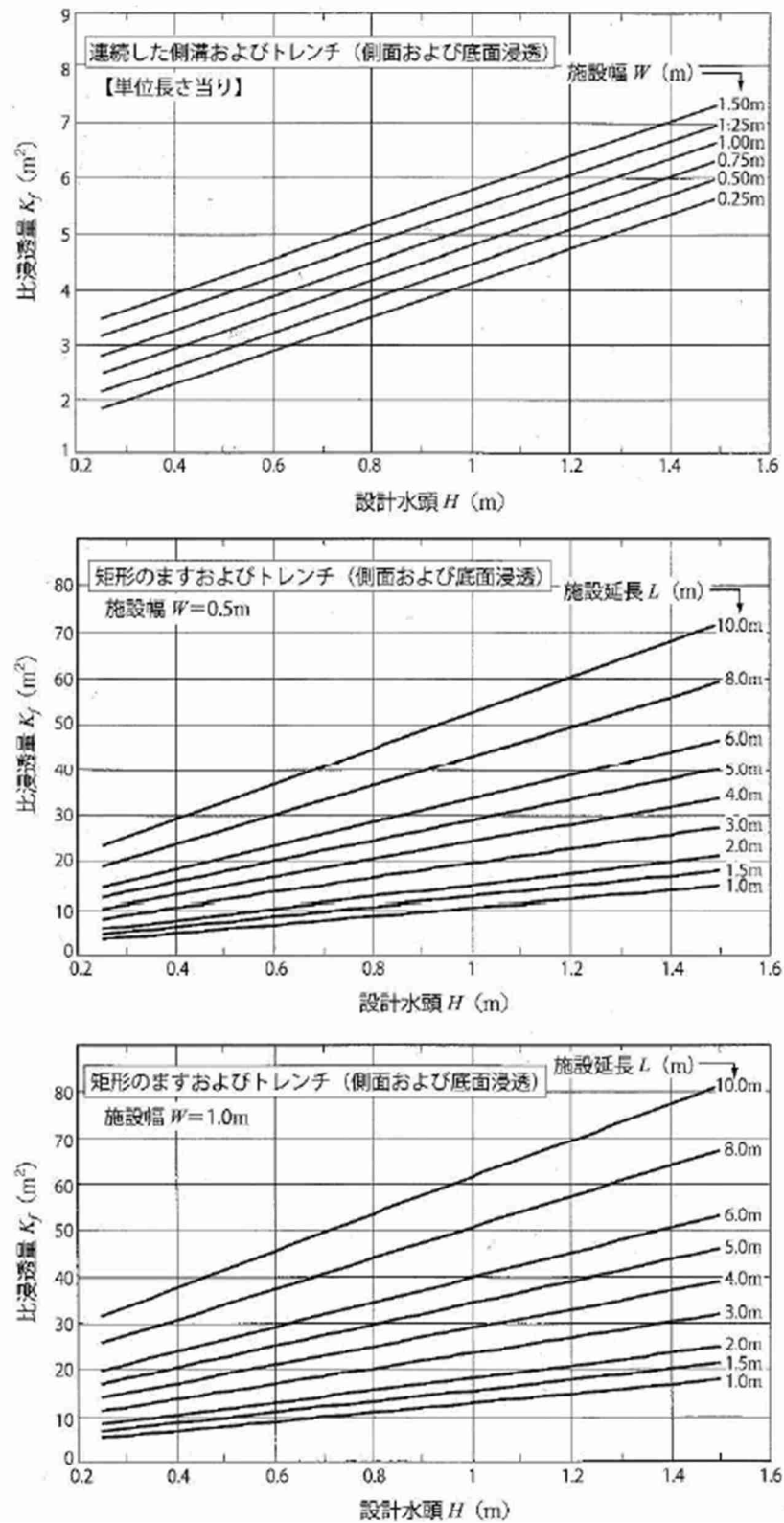


図 4.1.8(2) 施設形状、設計水頭と比浸透量の関係 (2/3)

(出典：「増補改訂 雨水浸透施設技術指針 (案) 調査・計画編」(令和 5 年 2 月
公益社団法人 雨水貯留浸透技術協会))

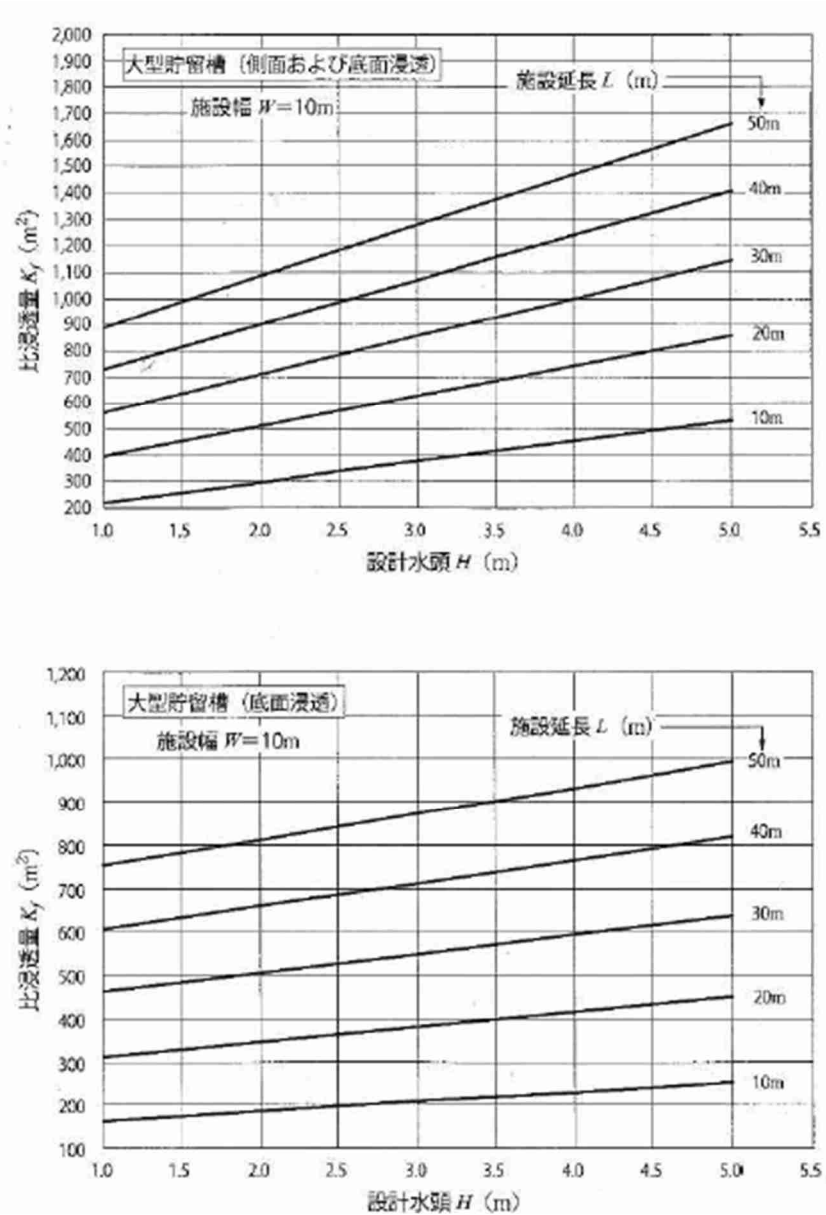


図 4.1.8(3) 施設形状、設計水頭と比浸透量の関係 (3/3)

(出典：「増補改訂 雨水浸透施設技術指針 (案) 調査・計画編」(令和 5 年 2 月
公益社団法人 雨水貯留浸透技術協会))

4.2 雨水貯留施設の設計

貯留施設は、雨水浸透阻害行為により増加する行為区域内の雨水(雨水流出増加量)を貯留し、行為区域外の下水道管渠・水路・河川等に接続し、適正に排水するための対策施設である。貯留施設は維持管理等が容易なオープン型を原則とされているが、排水先の水路、管渠等の底高が高い場合や地下水位が高い場合は、維持管理に十分配慮されていれば、地下型の雨水貯留施設の設置も可能である。

貯留施設は以下の事項に配慮して計画する。

- 行為区域内の雨水を全て集水し、自然流下で雨水貯留施設に流入できる場所であること。
- 雨水貯留施設と区域外の河川、下水道、水路等が接続していること。

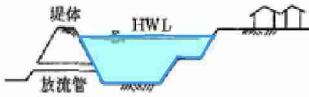
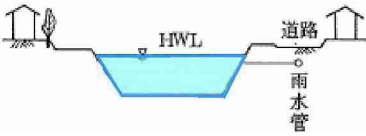
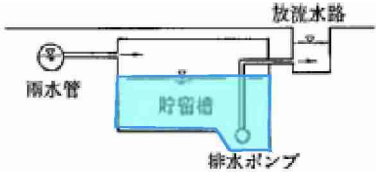
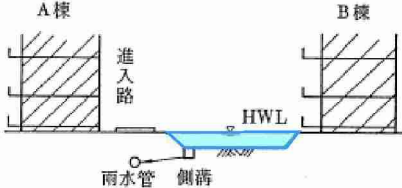
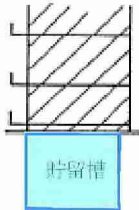
4.2.1 貯留施設の種類

貯留施設は、降雨流出量を行為区域の流末で集水し貯留するオフサイト貯留施設と、現地で貯留するオンサイト貯留施設に分類される。構造的にはオープン型と地下貯留型に分けられる。貯留施設を貯留方法別に分類すると下表の構造形式によって分類すると表 4.2.1 のとおりとなる。

表 4.2.1 貯留施設の貯留方法による分類

	貯留方法	貯留施設の構造	備考
貯留施設	オフサイト貯留	遊水地 多目的遊水地 治水緑地	遊水機能保全施設
		防災調整池 防災調整池 雨水貯留調整池 下水道雨水調整池 大規模宅地開発に伴う調整池	保水機能保全施設
	オンサイト貯留	流域貯留施設 公共・公益施設への貯留 (公園・緑地・校庭・広場貯留等) 集合住宅用地等への貯留 (集合住宅の棟間・駐車場等)	
		各戸貯留施設 独立住宅の庭等への貯留 (低床花壇・貯留槽等)	

表 4.2.2 貯留施設の構造形式による分類

形式		構造の概念	備考
オフサイト貯留	ダム式 (堤高 15m 未満)		主として丘陵地で谷部をアースフィルダムあるいはコンクリートダムによりせき止め雨水を貯留するもので防災調節池や調整池はこの形式が多い。
	掘込式		主として平坦地を掘り込んで、雨水を貯留する形式で、計画高水位 (HWL) は周辺地盤高以下である。
	地下式		地下貯留槽、埋設管等に雨水を貯留するもので、集合住宅の地下の他、雨水貯留事業あるいは下水道事業 (下水道雨水調整池) による事例がある。
オンサイト貯留	小堤又は浅い掘込式棟間貯留		集合住宅の棟間、公園、校庭、独立住宅の庭など、平常時の利用機能を有する空間地に、その敷地に降った雨を貯留する。透水性の高い地盤では浸透型との併用が有効である。
	地下式 (空間又は空隙貯留)		地上に貯留することに支障がある場合、建物や公園等の地下に貯留槽を設ける。コンクリート構造等の強固な施設のほかに、プラスチック等の樹脂性貯留施設、碎石を充填した地下空隙貯留施設等がある。

※オープン型の雨水流出抑制施設 (貯留池等) を用いる場合、施設周囲は土羽も可能。

その場合、土の浸食、越水による破堤、池への土砂の流入などがないよう計画すること。

4.2.2 貯留施設の配置計画

貯留施設は、降雨流出量を行為区域の流末で集水して貯留するオフサイト貯留施設と、現地で貯留するオンサイト貯留施設に分類される。構造的にはオープン型と地下貯留型に分けられる。

貯留施設の配置計画は、以下の点に留意するものとし雨水排水計画がある場合はそれと整合させる。

- ①区域外への放流は、貯留施設を通してから適正に排水する。
- ②貯留施設を複数に分けて設置する場合は、それぞれの雨水浸透阻害行為をする土地の面積、集水面積に応じて適正に対策する。
- ③貯留施設へは、自然流下で流入する計画とする。
- ④貯留施設から一次放流先へは、放流先水位が低い場合は、自然流下、高い場合は、ポンプ排水とする。
- ⑤一次放流先への放流は、放流先管理者に放流量等の協議が成立していなければならない。
- ⑥貯留施設の対策工事は、行為を行う土地の区域内又は当該区域に隣接する土地の区域内において行うことを原則とする。
- ⑦雨水浸透阻害行為の前後において従前の下水道排水区域、流出先の河川の集水域等（以下、「排水区域等」という。）の変更を行わない。

(1) 区域外への放流は、貯留施設を通してから適正に排水

貯留施設を設置しても、区域内の雨水すべてを施設に集水しなければ、必要とする流出抑制効果を発揮することはできない。よって、貯留施設の効果を確実に発揮させるためには、区域内の雨水すべてを施設に集水し、貯留施設を通してから区域外へ放流する

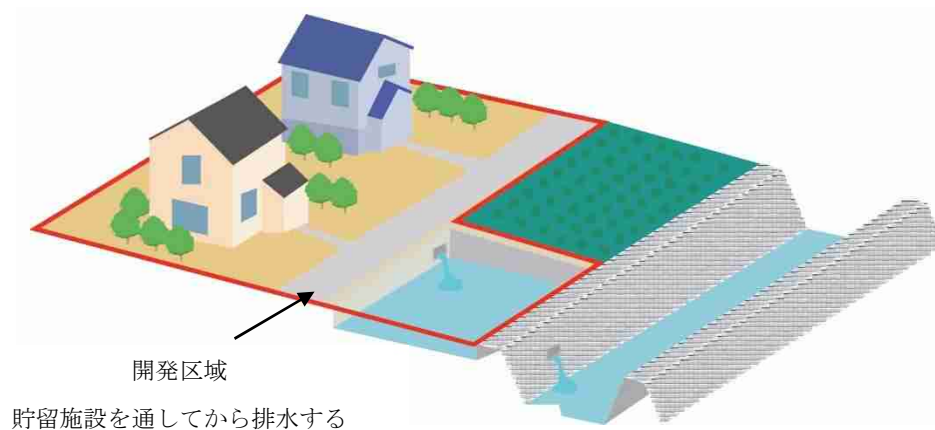


図 4.2.1 貯留施設を通しての排水

(2) 貯留施設を複数に分けて設置する場合は、それぞれの雨水浸透阻害行為をする土地の面積、集水面積に応じて適正に対策

土地利用構想によっては、河川、道路等による地形的な条件や第1期、第2期開発という工程的な条件等により、集水区域を複数に分割する場合がある。

このような場合は、それぞれの流出抑制対象面積、集水面積に応じた対策を実施する。

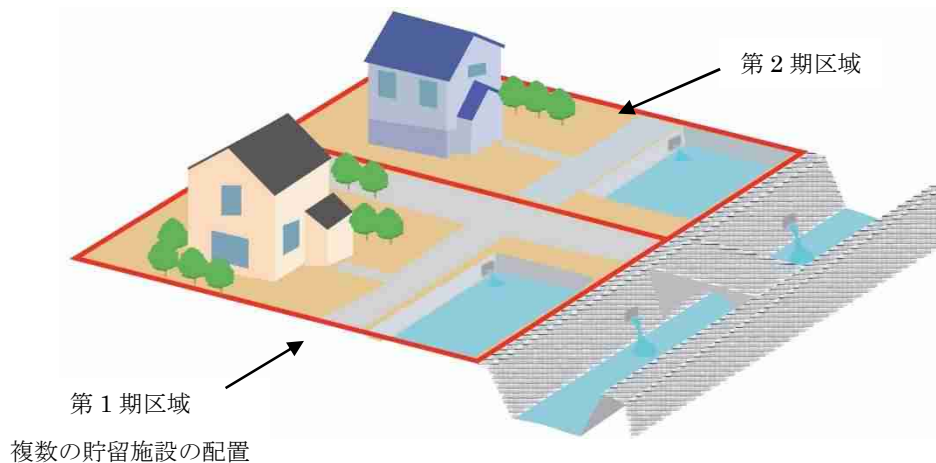


図 4.2.2 複数の貯留施設を通しての排水

(3) 貯留施設へは、自然流下で流入させる

雨水浸透阻害行為区域内の雨水すべてを施設に集水しなければならないが、集水構造は自然流入が可能なものとする。

つまり、貯留施設の設置箇所は、自然流下を考慮し、最も水が溜まりやすい箇所すなわち区域内で最も地盤が低い箇所が適切である。

(4) 貯留施設から一次放流先へは、自然流下で流出させる

区域外への放流については、オリフィスによる自然放流を原則とし、人為的な操作が必要なゲート等の設置を禁止している。これは、事故、もしくは故意により、許容放流量以上に放流される可能性があるからである。

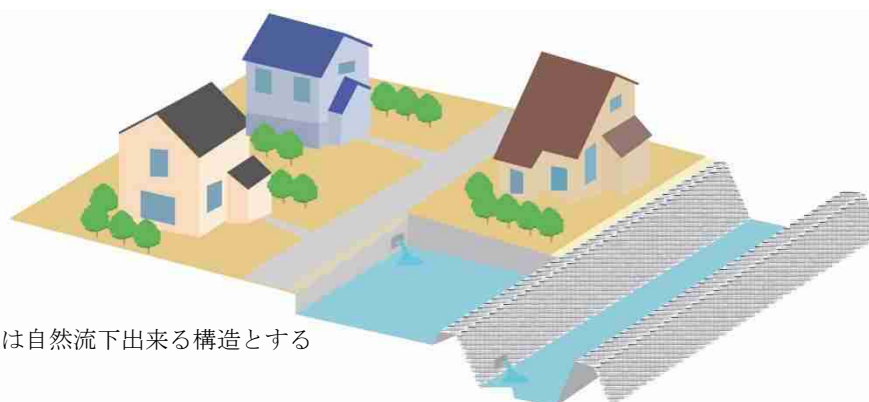
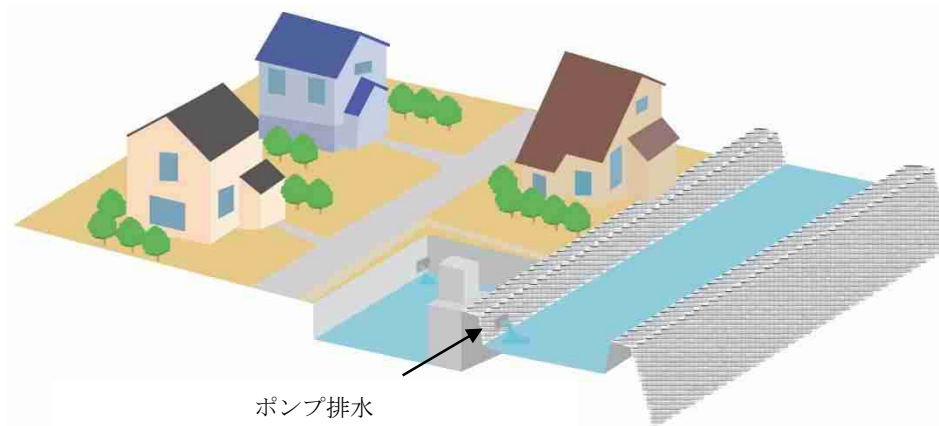


図 4.2.3 自然排水の場合

現地の状況によりやむを得ない場合は、ポンプにより排水することを認めているが、この場合もオリフィスもしくはポンプ能力で流量を規制できるようにしなければならない。

初めからポンプ排水として計画・設計されているケースが散見されるため、現地の状況として、調整池が狭く深い場合はポンプ排水、調整池が広く浅い場合はオリフィスによる自然排水といった指導が必要である。



やむを得ない場合はポンプ排水も可能である

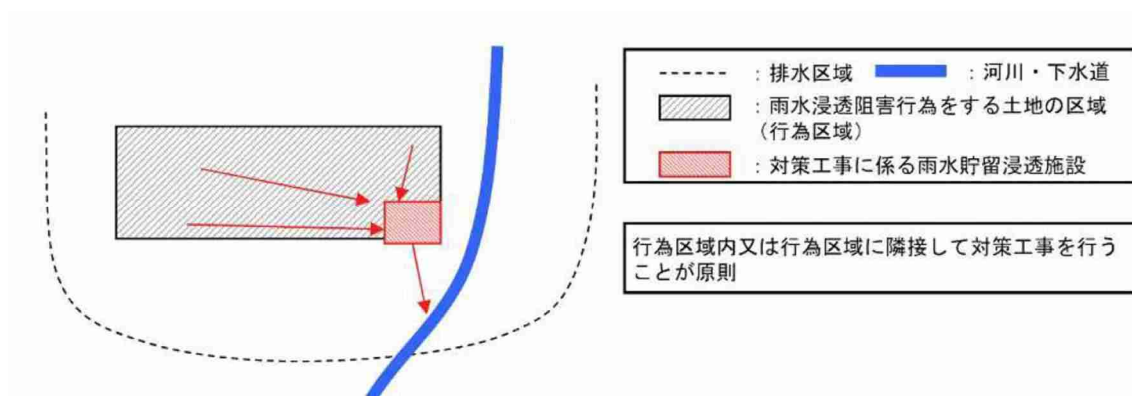
図 4.2.4 ポンプ排水の場合

(5) 一次放流先への放流は、放流先管理者に放流量等の協議成立が条件

一次放流先への放流は、放流先管理者に放流量等の協議が成立していなければならない。

(6) 貯留施設の対策工事は、行為を行う土地の区域内又は当該区域に隣接する土地の区域内において行うことを原則とする

貯留施設の対策工事は、雨水浸透阻害行為による流出雨水量の増加を抑制する目的で実施されることから、行為を行う土地の区域内又は当該区域に隣接する土地の区域内において行うことを原則とする。



出典：解説・特定都市河川浸水被害対策法施行に関するガイドライン (R7.3)

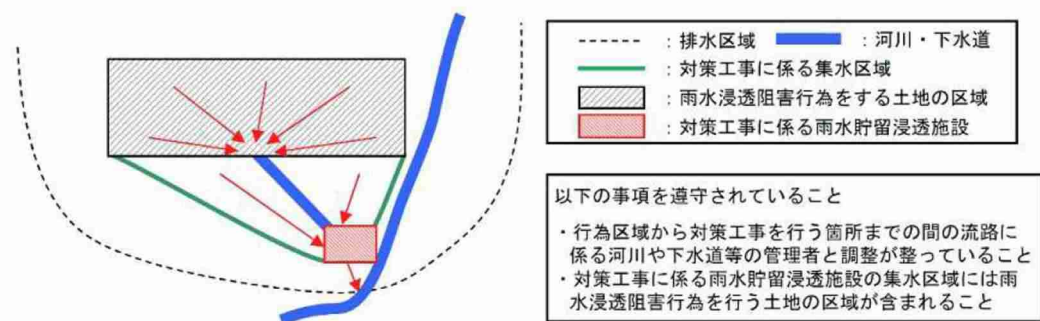
図 4.2.5 行為区域内又は行為区域に隣接して行う対策工事のイメージ

やむを得ない事情により、対策工事に係る雨水貯留浸透施設を、雨水浸透阻害行為を行う土地の区域から離れた場所に設置する場合には、次に掲げる事項が遵守されていることを標準とする。

- ・雨水浸透阻害行為を行う土地の区域と対策工事をを行う土地の区域との間を含め、関連する河川、下水道等の管理者との調整が整っている。

- ・対策工事に係る雨水貯留浸透施設の集水区域には、雨水浸透阻害行為を行う土地の区域を含んでいる。

許可権者は、地形地質上の制約及び事業の特性により、これらの事項を遵守することができないと考えられる場合には、申請者に対し、流域の治水安全度を確保することを前提として、関連する河川や下水道等の管理者をはじめ関係部局との間で十分調整を図るよう促す必要がある。



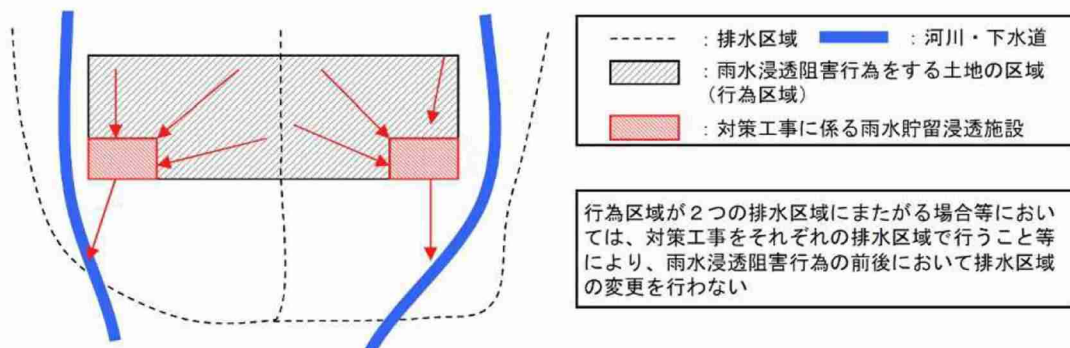
出典：解説・特定都市河川浸水被害対策法施行に関するガイドライン（R7.3）

図 4.2.6 対策工事を行為区域から離れた場所で行う場合のイメージ

(7) 雨水浸透阻害行為の前後において排水区域等の変更を行わない

雨水浸透阻害行為の前後において排水区域等の変更を行わないことを原則とする。

排水区域等の変更、すなわち、従前からの雨水の流出先を変更することは、当該変更により新たに雨水が流出することになる河川や下水道等の治水安全度が低下することも想定されるため、対策工事により、雨水浸透阻害行為の前後において排水区域等の変更を行わないことを原則とする。



出典：解説・特定都市河川浸水被害対策法施行に関するガイドライン（R7.3）

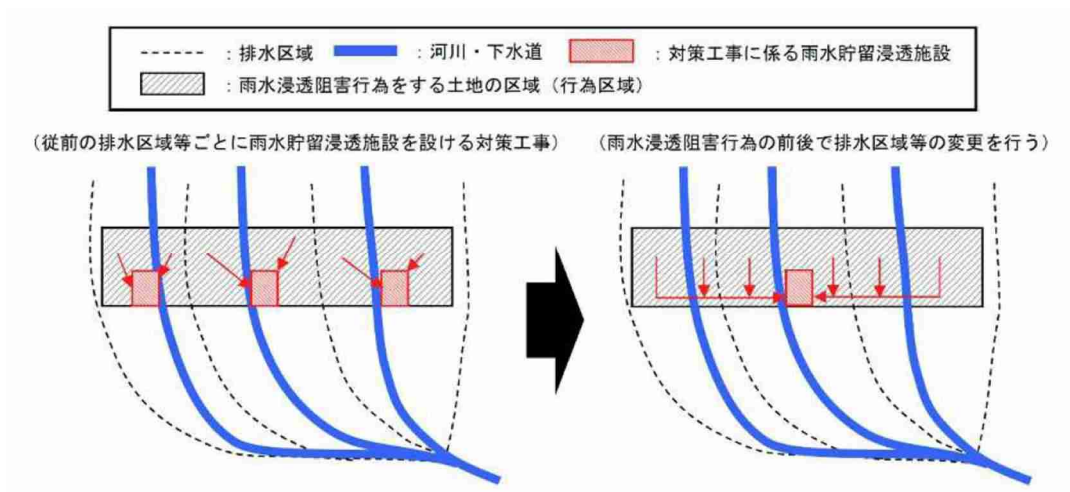
図 4.2.7 行為区域が複数の排水区域等にまたがる場合のイメージ

対策工事は、基準降雨が生じたときの行為区域（対策工事に係る雨水貯留浸透施設の集水区域が雨水浸透阻害行為の範囲を越えるときは、集水区域を行為区域という。以下同じ。）における雨水浸透阻害行為による流出雨水量の最大値について、行為前の行為区域の土地利用状況に応じた流出雨水量に比べて増加することのないよう抑制するものである。

また、このとき雨水貯留浸透施設からの放流量について、放流先の河川、下水道等の能力に係る許容放流量を設定してはならない。ただし、他法令の規定に基づく規制による場合は、この限りではない。許容放流量については、「4.2.3 貯留施設の規模の算定」参照して設定すること。

<小規模な谷地形が連続する地域での対応について>

小規模な谷地形が連続する地域において道路事業等の実施に伴う対策工事を計画する場合等、従前の排水区域等ごとに雨水貯留浸透施設を設ける対策工事に代えて、やむを得ず雨水浸透阻害行為の前後で排水区域等の変更を行う場合には、行為前の排水形態や下水道計画等を踏まえ、当該排水区域等を大きく変更しないことが望ましく、許可権者は、申請者に対し、事前に関連する河川や下水道等の管理者との間で十分に調整を図るよう促すことが必要である。



出典：解説・特定都市河川浸水被害対策法施行に関するガイドライン（R7.3）

図 4.2.8 雨水浸透阻害行為の前後で排水区域等の変更を行う場合のイメージ

(8) その他配慮事項

対策工事に係る雨水貯留浸透施設は、周辺の環境に配慮したものであることが望ましい。また、施設所有者と協議を行い、降雨時等の安全性を踏まえた上で、地方公共団体による公園利用、環境整備等の地域のニーズに応じ施設の有効利用が図られることが望ましい。

浸水被害の軽減を目的とした調整池は、通常時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、河川管理者等が雨水貯留浸透施設を設置・管理する際には、多目的複合利用を積極的に推進する等により効果的かつ効率的な整備・運用を図るとともに、地形や地質、土質、地下水位、周辺環境等の状況の調査により施設整備の効果の維持に努めることとされている

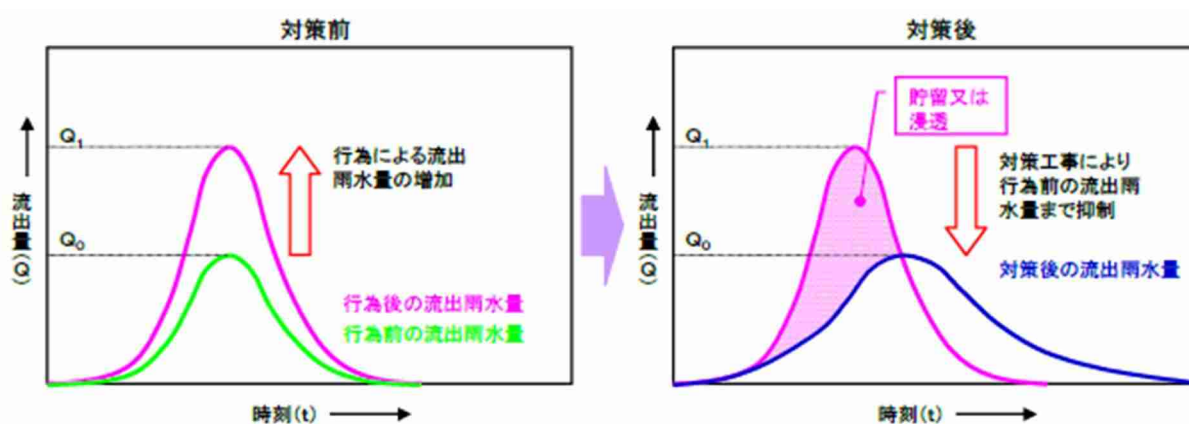
なお、雨水貯留浸透施設の多目的利用に当たっては、利用者の安全性を確保できるように、十分に検討する必要があることに留意する。

4.2.3 貯留施設の規模の算定

(1) 許容放流量

対策工事の計画における基本的な考え方は、基準降雨が生じたときの雨水浸透阻害行為の前後における流出雨水量が増加する分を抑制することにある。流出雨水量は、行為区域の末端に流出する量をいい、雨水浸透阻害行為の前後における土地の利用形態に応じて変化するものである。

従って、雨水貯留浸透施設からの許容放流量は、行為前の流出雨水量の最大値（ピーク）であり、土地利用の変化により増加する行為後の流出雨水量の最大値（ピーク）を行為前の値まで抑制できるようにするものである。雨水貯留浸透施設からの放流量について、排水先の河川、水路等の管理者と協議を行い、確認を受けることとする。



出典：解説・特定都市河川浸水被害対策法施行に関するガイドライン（R7.3）

図 4.2.9 貯留施設による流出雨水量の増加分の抑制イメージ

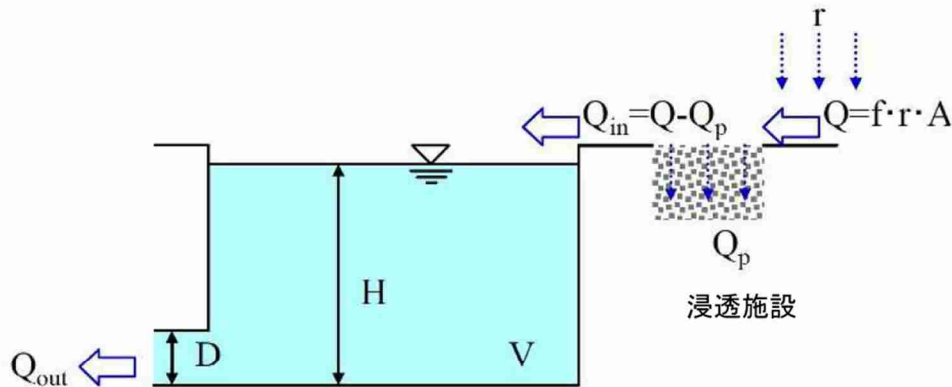
(2) 自然調節方式の場合の放流量算定方法

対策工事の規模（雨水貯留浸透施設の容量）は、放流口の口径と調整池への流入量により求まり、さらに放流口の口径は行為前の土地利用状況及び行為面積により求まる流出雨水量の最大値（許容放流量）と調整池の水深、また流入量は行為後の土地利用状況及び行為面積により一義的に求まる。

ここで、調整池の容量の計算方法は簡便法と標準計算法があるが、自然調節方式による調整池とする場合は標準計算法によるものとする。

【標準計算法】

標準計算法による貯留計算は、流入量と放流量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、計算の結果得られた放流量が許容放流量以下であること、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）及び放流口の口径（断面積）を仮定して必要な調整池容量を求めるものである。



標準計算法の概念

対策工事の規模の算定は、次に掲げる式によることを標準とする。

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

$$Q(t) = \frac{1}{360} \cdot f \cdot r(t) \cdot A \cdot \frac{1}{10000}$$

イ 自然放流方式

$$[H(t) \leq 1.2D] \quad Q_{out} = C \cdot d^{1/2} \cdot H(t)^{3/2}$$

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

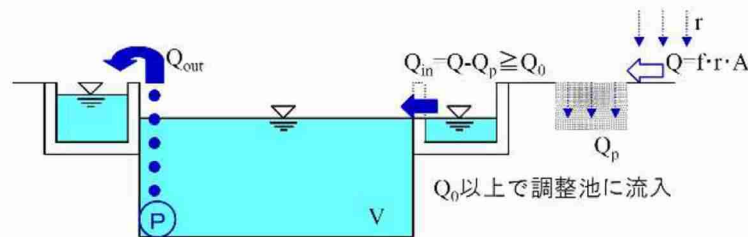
$$[H(t) \geq 1.8D] \quad Q_{out} = C \cdot a \sqrt{2g(H(t) - \frac{1}{2}D)}$$

出典：解説・特定都市河川浸水被害対策法施行に関するガイドライン（R7.3）

$Q_{in}(t)$	調整池への流入量 (m ³ /s)
$Q_{out}(t)$	調整池からの放流量 (m ³ /s) $\leq Q_0$ (行為前の最大流出雨水量 (m ³ /s))
$Q(t)$	行為区域からの流出雨水量 (m ³ /s)
Q_p	浸透施設による浸透量 (m ³ /s)
	$Q(t) \cdot Q_p \leq 0$ のときは $Q_p = Q(t)$
V	調整池の貯留量 (m ³)
C, C'	放流口の流出係数 $C=0.6$ $C'=1.8$
a	放流口の断面積 (m ²)
$H(t)$	調整池の水位 (m)
D	放流口の径 (m)
t	計算時刻 (s)
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平均降雨強度値(mm/h)
A	行為区域の面積(m ²)

(3) ポンプ排水方式の場合

対策工事を地下式等のポンプ排水方式の貯留施設として計画する場合は、行為前の最大流出量を上回る流出雨水量の全量を貯留する容量を確保する。また貯留施設からの放流量は自然調節方式と同様に行為前の最大流出量以下である。



ポンプ排水方式の概念

横越流方式等による流入制限方式、ポンプによる常時排水方式の場合とも $Q_{out}(t)$ は次によること。

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

$$Q(t) = \frac{1}{360} \cdot f \cdot r(t) \cdot A \cdot \frac{1}{10000}$$

$$[Q_{in}(t) \leq Q_0] \quad Q_{out}(t) = Q_{in}$$

$$[Q_{in}(t) > Q_0] \quad Q_{out}(t) = Q_0 \quad \text{[常時排水方式の場合]}$$

$$Q_{out}(t) = 0 \quad \text{[ポンプ排水方式の場合]}$$

出典：解説・特定都市河川浸水被害対策法施行に関するガイドライン (R7.3)

$Q_m(t)$	調整池への流入量 (m ³ /s)
$Q_{out}(t)$	調整池からの放流量 (m ³ /s) $\leq Q_0$ (行為前の最大流出雨水量 (m ³ /s))
$Q(t)$	行為区域からの流出雨水量 (m ³ /s)
Q_p	浸透施設による浸透量 (m ³ /s)
	$Q(t) - Q_p \leq 0$ のときは $Q_p = Q(t)$
V	調整池の貯留量 (m ³)
C, C'	放流口の流出係数 C=0.6 C'=1.8
a	放流口の断面積 (m ²)
H(t)	調整池の水位 (m)
D	放流口の径 (m)
t	計算時刻 (s)
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平均降雨強度値(mm/h)
A	行為区域の面積(m ²)

(4) 道路事業等に伴う対策工事で雨水貯留浸透機能を有する舗装の見込み方

道路事業又は街路事業等に伴う対策工事を、雨水貯留浸透機能を有する舗装により行うときは、「土木研究所資料道路路面雨水処理マニュアル（案）（平成 17 年 6 月独立行政法人土木研究所）」に基づき対策工事の計画・設計を行うことを標準とする。

(5) 対策工事における既存の防災調整池等の取扱い

雨水浸透阻害行為を実施するに当たり、既に許可申請者が雨水貯留浸透施設を設置している場合（施設管理者に流入の同意を得た雨水貯留浸透施設が設置されている場合を含む。）には、その能力を見込むことが可能となるようにしている。すなわち、雨水浸透阻害行為の許可申請者が自ら管理する雨水貯留浸透施設が既に存在する場合で、行為区域からの雨水が当該既存施設に流入する場合には、対策工事の必要容量を計算する際に当該既存施設で流出雨水量を減少させて算定することが可能である。

ただし、この場合において、既存の防災調整池は対策工事の一部として見なされていることから雨水の流出抑制機能の保全を図るため、保全調整池として指定され、浸透機能を有する施設である場合には浸透機能の保全措置がとられることが望ましい。

(6) 対策工事としての土地利用形態の変更

雨水浸透阻害行為の行為区域に隣接した宅地等である土地が農林地またはこれと同等の雨水の流出の度合いを有し、かつ、他の法令の規制により当該土地利用形態が確保される土地となることが確実な場合は、行為区域からの流出雨水量を抑制する効果があると考えられるため、対策工事の全部または一部と見なすことが可能とされている。

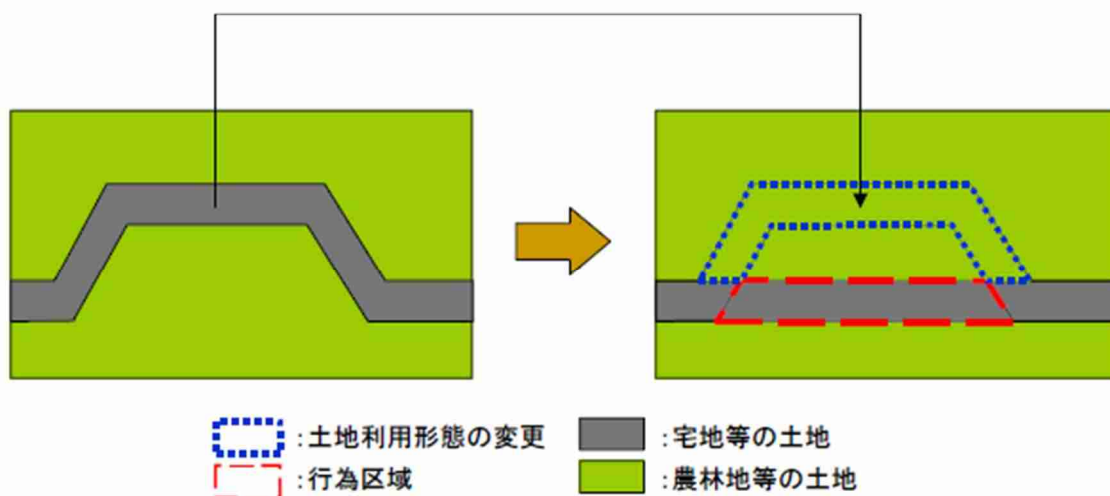
具体的には、雨水浸透阻害行為後の行為区域からの流出雨水量の算定において、土地利用形態の変更を行う区域の流出係数を宅地等ではなく雨水の浸透性が高い土地利用に応じた流出係数に置き換えて行う。したがって、土地利用形態の変更が行われる区域が対策工事の対象となる行為区域に含まれていない場合には、当該行為を対策工事の一部として見なすことはできない。

なお、土地利用形態の変更が行われた土地については、雨水貯留浸透施設として取り扱うものではないことから、雨水貯留浸透施設としての各種申請、標識の設置等は不要である。

また、当該土地利用形態の変更により造成等がなされた土地は雨水の流出の程度において当該行為前と同等ではなく宅地等ではないため、当該土地において、再度雨水浸透阻害行為を行うときは許可を要する。

隣接する既存の宅地等の土地が他の法令の規制により農林地と同等の雨水の流出の度合いを有する土地利用形態が確保される場合

流出雨水量の算定において平均流出係数を算出する際に、当該土地の流出係数を雨水の浸透性が高い土地利用に応じた流出係数に置き換えて行うことができる。



出典：解説・特定都市河川浸水被害対策法施行に関するガイドライン（R7.3）

図 4.2.10 土地利用形態の変更

4.2.4 放流施設の設計

放流量は、他法令による規制も踏まえ放流先の河川、水路管理者と協議して設定する。放流施設は自然排水が可能なオリフィスを基本とするが、地形条件により、自然排水が出来ない場合はポンプ排水も可能である。

(1) 放流量の算定

雨水の放流先については、次の事項に配慮する。

- i) 放流量を安全に流下させられる放流先を選定する。
- ii) 放流先の河川、水路等の管理者と協議を行い、協議結果に基づいた許容放流量とする。

雨水流出抑制施設からの放流量 (Q') (単位: m^3/s)

$$Q' = A \times V_c$$

この式において、 A 、 V_c は、それぞれ次の数値を表す。

A : 雨水浸透阻害行為を行う土地の面積 (単位 : ha)

あるいは湛水想定区域である土地に盛土をする土地の面積 (単位 : ha)

V_c : 放流先水路等の許容比流量 (単位 : $m^3/s/ha$)

放流先に排水機場がある場合、その排水機場の吐出量に相当する比流量を上回らないこととする。

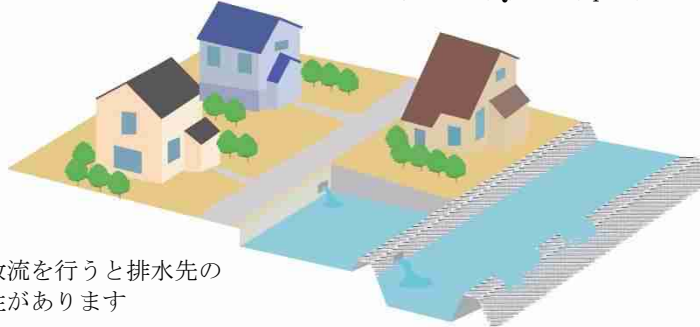
iii) 計画区域が河川の流域をまたがる場合は、原則、流域ごとに分けて計画する。

iv) 排水を2箇所以上で行う場合は、各排水の集水エリアを設定し、集水エリアの面積(ha)に許容比流量を乗じて算定する。

(一次放流先の許容放流量の算定方法 (一般的な事例))

雨水貯留施設からの放流量を Q (m^3/s)、区域面積を A (ha)、水路の流下能力を q (m^3/s)、水路流下能力評価地点の流域面積を a (ha) とすると、放流量は次式で求められる流量以下に設定する。

$$\text{許容放流量 } (Q) = (q/a) \times A$$



許容放流量以上の放流を行うと排水先の水路が溢れる可能性があります

図 4.2.11 貯留施設からの過大な排水

【参考資料 他法令に伴う放流量の規制の施設設計の例】

放流施設等は、計画放流量を安全に処理できるものとし、次の各号の条件を満たす構造とする。なお、計画放流量については、事前協議において他法令の基準も踏まえた量とすることとしている。他法令の基準については、各市町の基準を確認すること。

- ・流入部は土砂、塵芥等が直接流出しないように土砂溜め、スクリーン等を配置し、放流孔が閉塞しないように考慮しなければならない。放流口は、維持管理上、最小径を 5cm とする。
- ・放流施設には、出水時において人為的操作を必要とするゲート、バルブなどの装置を設けないことを原則とする。
- ・放流施設は計画放流量に対して、放流口を除き原則として自由水面を有し流水を流下させる構造とする。
- ・ポンプ排水を行う場合には、洪水時に電源スイッチを入れて排水することになるので、事前に体制を整え、洪水時に操作遅れの生じないようにしておく。

i) 放流断面（オリフィス）の決定

放流断面の決定に関しては、放流量の算定式（オリフィスの式）で断面積を繰り返し計算する。

$$Q = A \cdot C \cdot \sqrt{2gh} \text{により}$$

$$A = \frac{Q}{C\sqrt{2gh}}$$

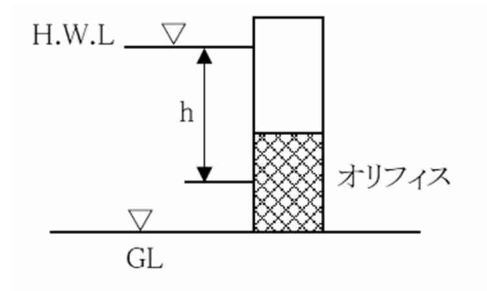
A : 放流断面積 (m²)

C : 流量係数 (0.6)

Q : 放流量 (m³/s)

g : 重力加速度 (9.8m/s²)

h : H.W.L からのオリフィス中心までの水深 (m)



(2) ポンプ排水の場合

自然排水ができない場合、ポンプによる排水も可能であるが、ポンプ排水量は許容放流量を上回らないものとする。なお、ポンプ排水を行う場合には、洪水時に電源スイッチを入れて排水することになるので、事前に体制を整え、洪水時に操作遅れの生じないようにしておく。なお、ポンプ排水を計画する場合には、許可申請書にポンプ性能を証明する書類の添付が必要となる。

なお、故障のリスクも踏まえて予備ポンプの設置も行うことが望ましい。しかしながら、民地内のことであるので事業主の考え方を優先する。そのため、故障により民地内に排水が逆流する可能性があることを説明し、必要性を伝える。

さらに、ポンプ排水後にオリフィス（戻り管）の設置も行うことが望ましい。

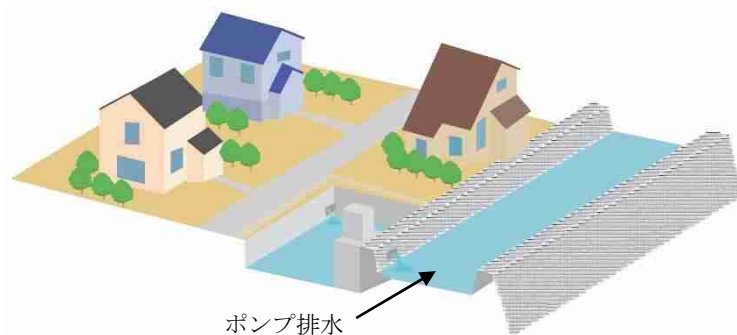
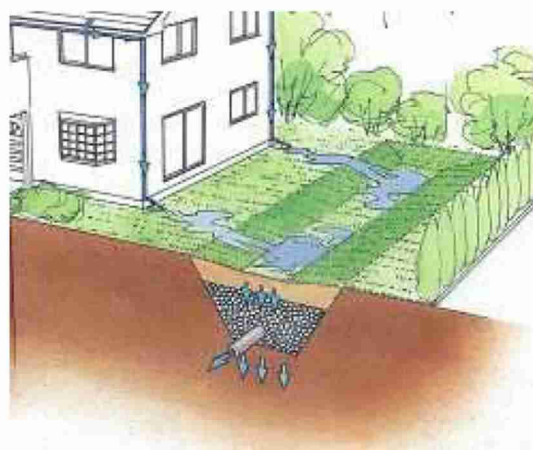


図 4.2.12 ポンプ排水のケース

(3) 浸透処理の場合

開発許可や放流先管理者の条件で地区外への排水が認められない場合がある。その場合には地区外への排水量を 0 とし、全量を浸透処理する場合がある。



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）

図 4.2.13 全量を浸透させる場合の施設イメージ図

4.3 雨水貯留浸透施設の構造

4.3.1 貯留施設の構造

貯留施設を設置するにあたっては、貯留機能が継続して効果を発揮できるよう、集水（流入）・排水（放流）方法などについて配慮する。また、維持管理等にも配慮した構造とするとともに、設置場所に作用する上載荷重や越水に対しても安全な構造とする。なお、施設構造の一般的な考え方は、本マニュアルに示すほか、「増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案）構造・施行・維持管理編 公益社団法人 雨水貯留浸透技術協会編」等を参考にする。

河川沿いに設置する場合、原則として河川改修計画上の河川区域内には設置できない。ただし、改修工事が当面無い場合には、河川管理者と協議するものとする。

(1) 構造一般

貯留施設を新たに設置する場合、その施設構造としては、次に示す事項を守らなければならない。

ア) 必要対策量を安全かつ確実に貯留できる構造とする。

- ・地下水位が高いため、常に水が溜まる場合など、必要対策量を阻害する場合は、遮水・排水対策等を講じる（対策量を確実に確保）。
- ・強度、耐久性における安全性の確保が必要である（構造上の安全性を確保）。

イ) 維持管理等に配慮し、原則としてオープン構造とする。

ただし、構造の安全性、維持管理に十分配慮されていれば、地下貯留施設も可能である。

- ・地下貯留施設は、点検・清掃用の立孔の設置、定期点検の実施等、維持管理について十分に配慮すること（維持管理への配慮）。

ウ) 貯留された雨水の排水に関しては、許容放流量以下の放流量を原則として自然流下できるものとする。

揚程条件により、ポンプを使用することは可能だが、オリフィスもしくはポンプ能力で流量を規制できるようにする。

- ・集水、排水が円滑となるよう、貯留施設の敷高、構造等に配慮する。

エ) 汚水が流入しない構造とする。

- ・貯留施設は、雨水の流出を抑制するために設置する施設である。汚水等の目的外の水を受け入れることはできない（目的に応じた構造の確保）。

オ) 貯留施設には、底面の冠水頻度の減少、排水を速やかにするため側溝等の排水設備を設ける。

(2) 雨水浸透阻害行為をする土地の区域内の集水（流入）・排水（放流）方法

雨水浸透阻害行為をする土地の区域内の雨水の集水（流入）及び排水（放流）については、次に示す事項を守らなければならない。

ア) 貯留施設の集水範囲は区域内とし、原則として区域外からの流入は認められない。

イ) 区域内の雨水は、原則として全て一旦雨水貯留施設に集水（流入）させ、流出抑制した後、水路等の排水路に接続させることを原則とする。

ウ) 水路からの横越流方式による貯留施設への流入は、原則として認められない。

4.3.2 浸透施設の構造

浸透施設は、施設本体の透水機能と地中への浸透機能が継続して効果を発揮できるように配慮する。維持管理等にも配慮した構造とするとともに、設置場所に作用する荷重に対しても安全な構造とする。

(1) 構造一般

浸透施設を設置する場合には、その施設構造としては、次に示す事項を守らなければならない。

ア) 必要対策量を安全かつ確実に浸透できる構造とする。

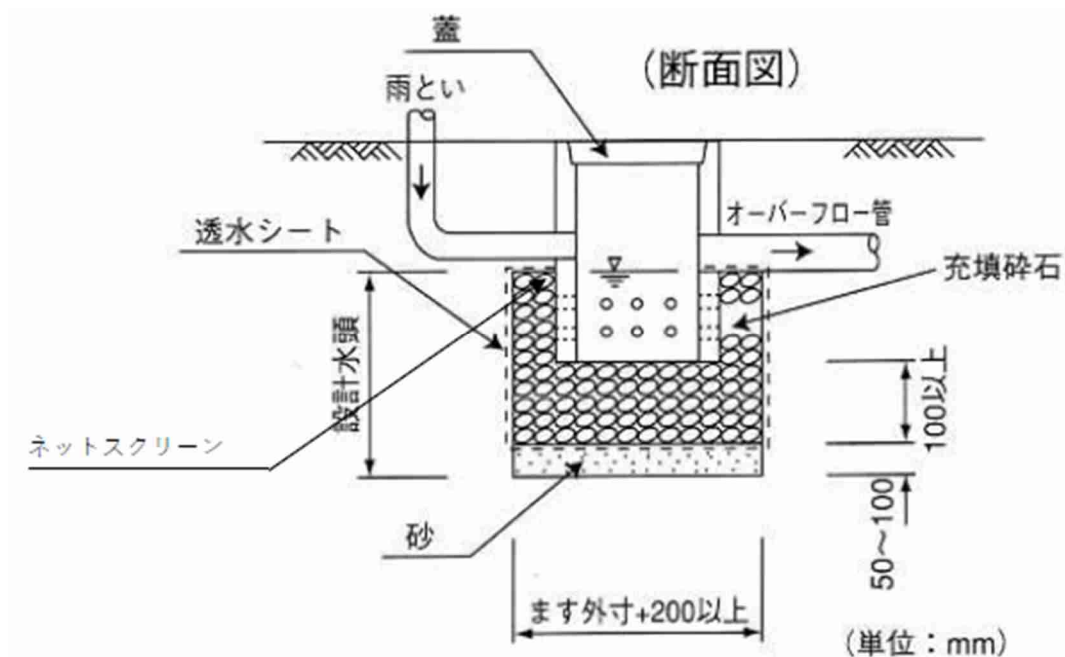
- i) 地下水位が高い箇所は、浸透施設の設置に適さないため、十分に注意する。浸透施設の底面から地下水位までの距離は「増補改訂 雨水浸透施設技術指針(案) 調査・計画編」((社)雨水貯留浸透技術協会)によると50cm以上あれば、浸透能力が期待できるとされている。また、地下水位は季節的に変動すると共に、降雨によっても上昇する。水位変動を考慮し、浸透施設からの浸透効果を高めるために地下水位と浸透施設は十分に離し、水位差を有効に活用する(対策量を確実に確保)。
- ii) 施設の設置位置が雨水浸透阻害行為前の地盤に盛土を施工している場合には、盛土材により浸透効果が期待できない場合があるため、現地浸透実験により浸透効果の有無を確認する必要がある(対策量を確実に確保)。
- iii) 強度、耐久性などにおいて、十分な安全性を確保する(構造上の安全を確保)。

イ) 長期的に効果を持続できるよう維持管理に配慮する。

- i) 土砂、ゴミ等の入りにくい構造とする(効果の長期継続)。
 - ・浸透施設手前に泥ためマスを設置する。
 - ・施設周辺を舗装・芝により被覆する。
 - ・充填材の全面をくるむように透水シートを設置する。
 - ・ゴミ除去フィルター、ネットスクリーン等を設置する。
- ii) 点検が容易な構造とする必要がある(維持管理に配慮)。
 - ・内部の点検確認がしやすい形状・寸法とすること。
 - ・蓋の開閉やゴミ除去フィルターの着脱が容易であること。
- iii) 土砂・ゴミなどの除去が容易な構造とする(維持管理に配慮)。
 - ・土砂上げが容易な形状、寸法とすること
 - ・蓋の開閉やゴミ除去フィルターの着脱が容易であること。

ウ) 雨水を浸透施設に集水した後に、オーバーフロー分を区域外へ安全に放流できる構造とする。

- i) 区域内の雨水は一旦、浸透施設に集水する（対策量を確実に確保）。
 - ・浸透施設は雨水を集水しやすいように対象地区に均等に分散して配置する。
- ii) 浸透施設は、必要効果量を浸透する能力を持つように設計するが、区域内の全ての雨水が浸透可能ではないため、浸透能力以上の雨水（オーバーフロー分）については、雨水管等に接続し、安全に放流できる構造とする（安全な放流）。



出典：流域治水における雨水貯留浸透技術（公益社団法人雨水貯留浸透技術協会）

図 4.3.1 浸透施設参考図（オーバーフロー管）

エ) 汚水が流入しない構造とする。

- i) 浸透施設は、雨水の流出を浸透により抑制するための施設である。汚水等の目的外の水を受け入れることはできない（目的に応じた構造の確保）。

(2) 雨水浸透阻害行為をする土地の区域内の集水（流入）・排水（放流）方法

雨水浸透阻害行為をする土地の区域内の雨水の集水（流入）及び排水については、次に示す事項を守らなければならない。

- ア) 浸透施設の集水範囲は区域内とし、原則として区域外からの流入は認められない。
- イ) 雨水浸透阻害行為をする土地の区域内の全雨水は、原則として浸透施設に集水する。浸透施設に集水した後、オーバーフロー分を流下させるため、雨水管等に接続させることとする。

ウ) 構造細目

i) 敷砂

浸透底面には、踏み固めによる浸透能力の低下を防ぐためのクッション材として、また、目詰まり防止のフィルター層として砂を敷きならす。敷砂の厚さは5～10cmを標準とする。

なお、敷砂の空隙貯留量は、施設内貯留量の算定に用いない。(増補改訂 雨水浸透技術指針(案) 構造・施工・維持管理編 ((社) 雨水貯留浸透技術協会))

ii) 充填材

浸透施設内には、浸透面の保護と、材料のもつ空隙による貯留量を出来るだけ多く確保するため、空隙率の高い充填材を使用する。一般的に単粒度碎石 20～40mm の使用を標準とする(表 参照)。なお、建設廃材の有効活用のためには、再生碎石を粒度調整したものを積極的に採用することが望ましい。空隙貯留量の算定に用いる空隙率は原則として40%とする。

表 4.3.1 単粒度碎石の種類

呼び名	粒度範囲 (mm)
S-40 (3号)	40～30
S-30 (4号)	30～20

iii) 透水シート

透水シートは土砂の碎石内への流入を防ぐとともに地面の陥没を防ぐものである。材料は、十分な引張強度をもち、腐食等の面で長期間の使用に耐え、水を良く通し砂と同等以上の透水係数を有するものとする。一般的には厚さ0.1～0.2mm以上のものが用いられる。

iv) 透水管

浸透トレンチの透水管は雨水を通水させるもので形状は円形や卵形、材質はコンクリートや塩化ビニールで出来ている。管径は10cm以上とし、雨水を地中に浸透させるために孔をあけておくが、管底部は懸濁物質が碎石中に流入するのを防止するために透水構造とはしない。

v) 既成の二次製品について

既成の二次製品については安全上の配慮がなされていれば使用することが可能である。

vi) 各浸透施設の標準構造

利用頻度の高い浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝、空隙貯留施設の設計にあたっての留意事項を次に取りまとめた。

(3) 浸透ます

(施設構成)

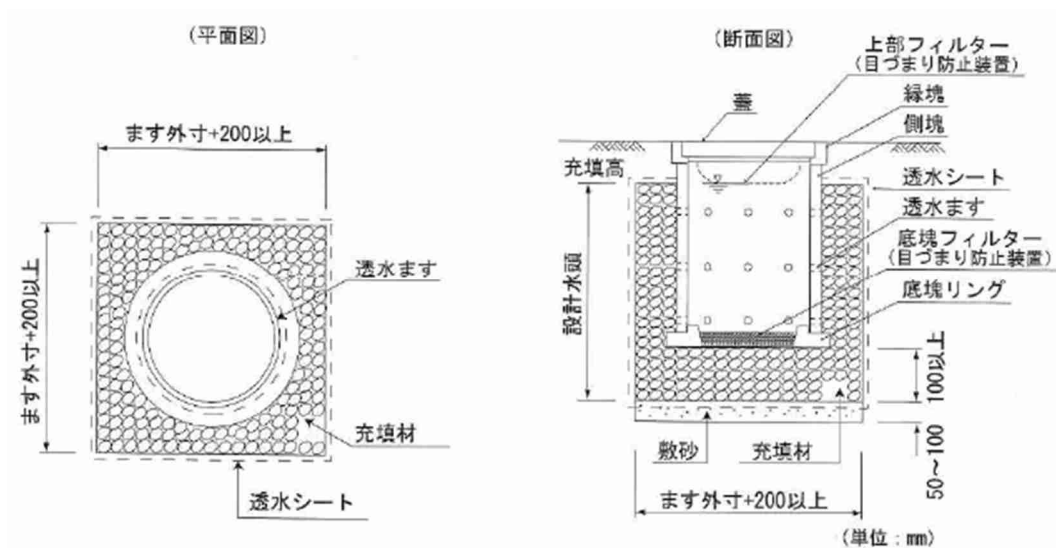
- ・浸透ますはます本体、充填碎石、敷砂、連結管、付帯設備（目詰まり防止装置等）から構成される。

(浸透ますの種類)

- ・集水面積が小さい場合には、浸透ますを単独で設置する場合もあるが、浸透ます単独で処理しきれない場合は浸透トレンチと組み合わせて設置する。

(浸透ますの構成材料)

- ・ますの内りりは **15cm** 以上とし、円形又は角形の形状を標準とする。
- ・ますの底面は目詰まりしやすいので側面も透水構造とする。
- ・浸透能力を長期的に維持するために、ゴミ、土砂等の施設内部への流入を防止すると共に、流入した場合の目詰まり防止装置が必要となる。
- ・目詰まり防止装置は着脱が容易で、所定の強度を有するものとする。
- ・碎石は空隙率の高いものをますの側面と底面に充填する。充填幅はます外寸+**20cm** 以上、ます底部では **10cm** 以上とする。
- ・敷砂は地盤が砂礫又は砂の場合は省略できるが、設置する場合は **5~10cm** を標準とする。
- ・透水シートは碎石の全面をくるむように敷設する。
- ・ますの蓋には集水型と遮水型がありますが、いずれも上部利用に耐える構造とする。



出典：増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案）構造・施工・維持管理編

図 4.3.2 浸透ますの標準構造図

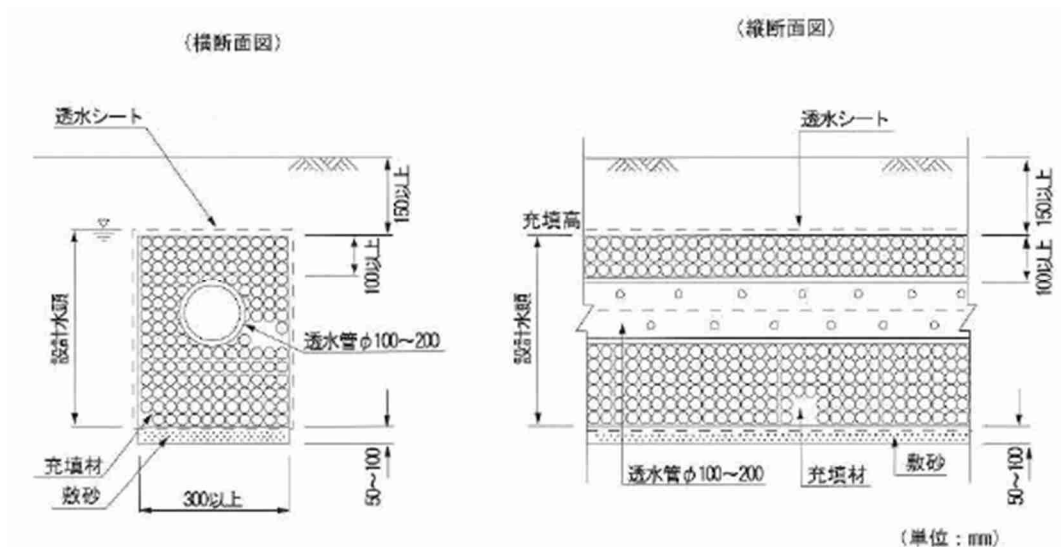
(4) 浸透トレンチ

(施設構成)

- ・浸透トレンチは透水管、充填碎石、敷砂、透水シート、管口フィルターから構成される。

(浸透トレンチの延長)

- ・浸透トレンチの延長は清掃等の維持管理を考慮して管径の120倍以下を標準とする。
(浸透トレンチの縦断勾配)
- ・透水管内の土砂堆積を防止するため、概ね、1~2%の勾配を設けるが、地形や規模等に応じて決定する場合もある。
(浸透トレンチの構成材料)
- ・浸透トレンチの透水管は雨水を通水させるもので形状は円形や卵形、材質はコンクリートや塩化ビニールで出来ている。管径は10cm以上とし、雨水を地中に浸透させるために孔をあけておくが、管底部は懸濁物質が碎石中に流入するのを防止するために透水構造とはしない。
- ・浸透能力を長期的に維持し、ゴミ、土砂等の施設内部への流入を防止するために透水管の入り口にフィルターを設置する。
- ・フィルターの構造は着脱が容易で目詰まり時の水圧による変形が生じない構造とする。
- ・碎石は空隙率の高いものをトレンチの周辺に充填する。碎石を含むトレンチの幅は30cm以上、高さは50~100cmを標準とする。
- ・敷砂は地盤が砂礫又は砂の場合は省略できるが、設置する場合は5~10cmを標準とする。
- ・透水シートは碎石の全面をくるむように敷設する。



出典：増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案）構造・施工・維持管理編

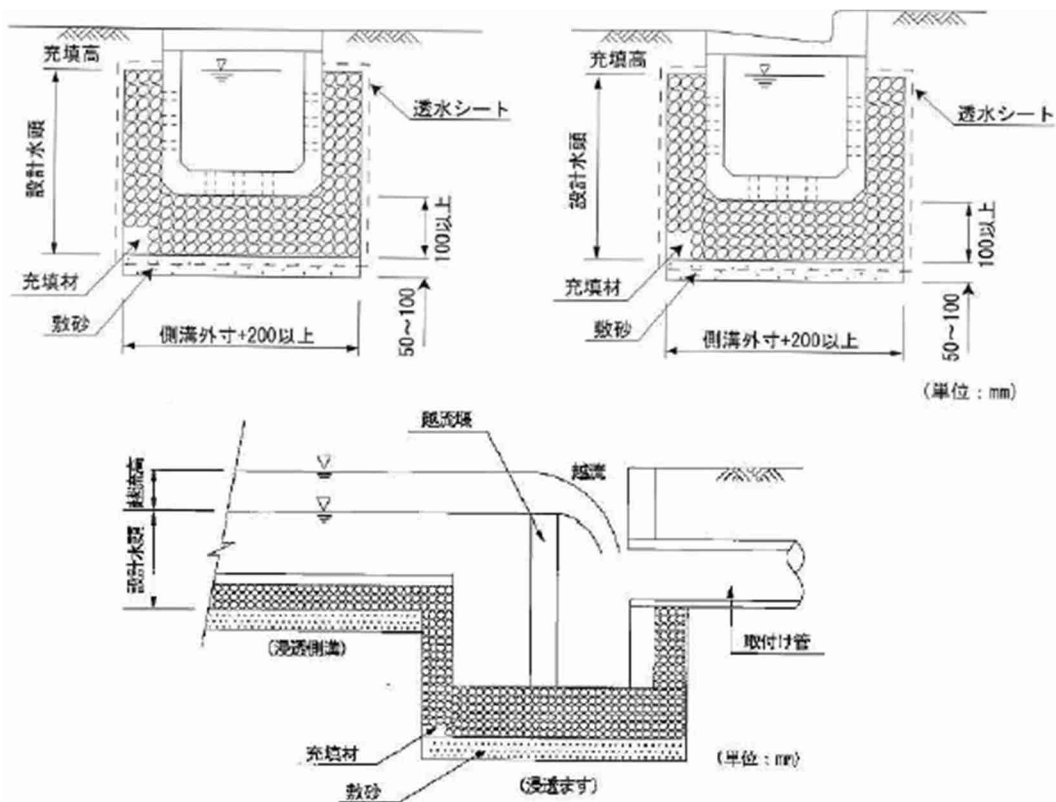
図 4.3.3 浸透トレンチの標準構造図

(5) 浸透側溝

(施設構成)

- ・浸透側溝は側溝、充填碎石、敷砂、透水シートから構成される。
(浸透側溝の縦断勾配)
- ・浸透側溝は地表面の勾配に合わせて設置するが、あまり急勾配の場合には浸透機能を確保することが困難になる。
(浸透側溝の構成材料)

- ・浸透側溝の内幅は 15～45cm を標準とし、形状は通常の側溝（U 字側溝等）と同様である。
- ・側面や底面を透水構造とするが、底面は目詰まりしやすいので側面を透水構造とすることが重要である。
- ・砕石は空隙率の高いものを側溝の周囲に 10cm 以上の厚さで充填する。
- ・敷砂は地盤が砂礫又は砂の場合は省略できるが、設置する場合は 5～10cm を標準とする。
- ・透水シートは砕石の全面をくるむように敷設する。
- ・側溝の蓋は原則として設置する。
- ・蓋には集水型と遮水型があるが、いずれも上部利用に耐える構造とする。
- ・有効水頭を確保し、浸透能力を高めるために、流末に越流堤を設ける場合がある。越流堤を設ける場合には堰上げの影響で溢水しないよう配慮する必要がある。



出典：増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案）構造・施工・維持管理編

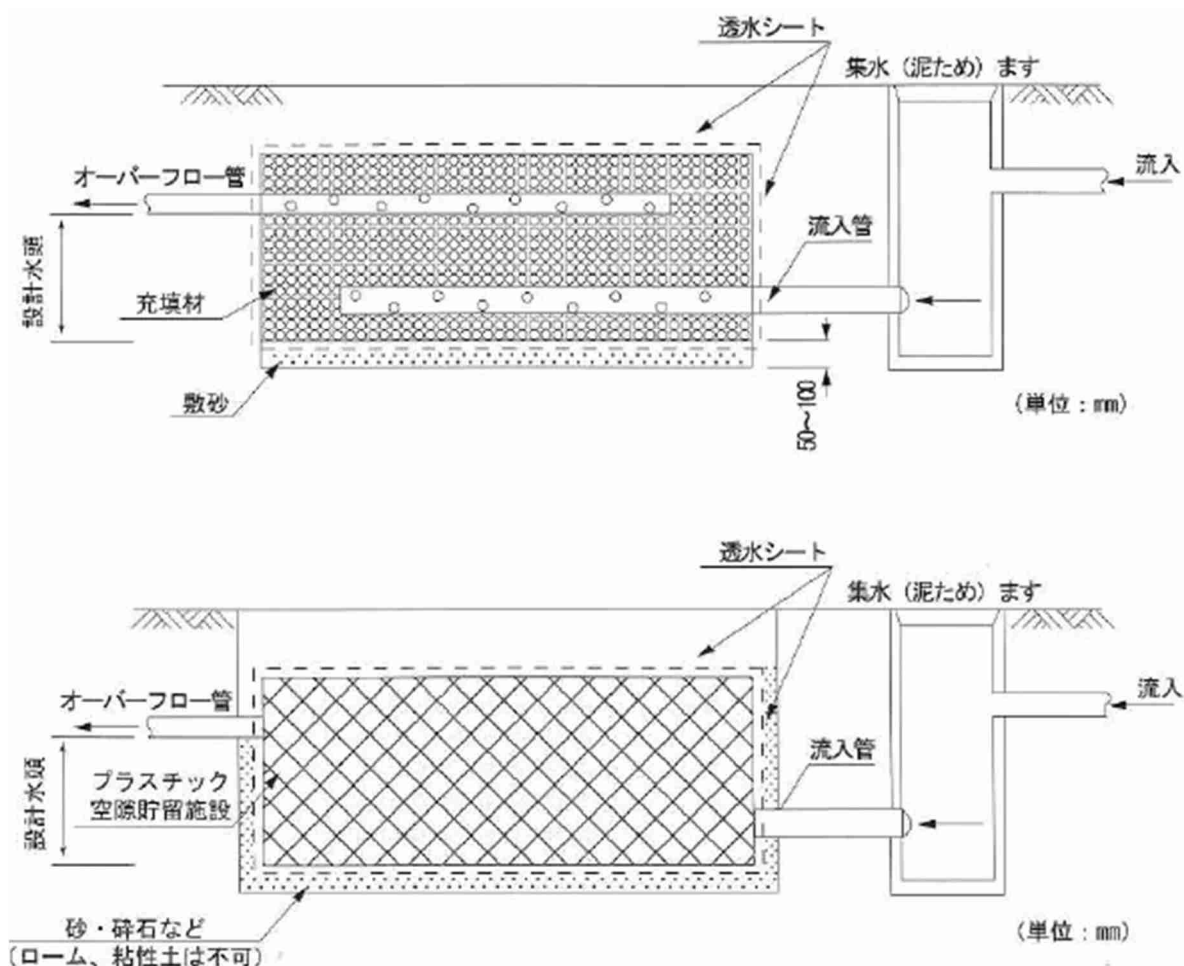
図 4.3.4 浸透側溝の標準構造図（上）、浸透側溝の越流堤の標準図（下）

(6) 空隙貯留浸透施設

空隙貯留浸透施設は集水（泥ため）ます、流入管、オーバーフロー管、充填材、敷砂及び透水シートで構成される。空隙貯留浸透施設は貯留機能と浸透機能を持たせたもので、形状や寸法を自由に選定でき、上部を道路、駐車場、緑地、スポーツ施設等として利用できる。また、施設内に別途貯留槽を設け、雨水の有効利用を図ることもできる。流入土砂による空隙の閉塞や浸透機能の低下を防止するため、対象雨水を比較的清浄な屋根雨水とし、流入前に

泥ためますや目詰まり防止装置の設置が必要になる。充填材料は空隙率が高く、上載荷重や側圧に十分に耐力がある材料を選定する。

その他の施設の構造は「増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案）構造・施工・維持管理編」（社団法人 雨水貯留浸透技術協会）等を参考にすること。



出典：増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案）構造・施工・維持管理編

図 4.3.5 空隙貯留浸透施設の標準構造図

(7) 河川改修計画との関係

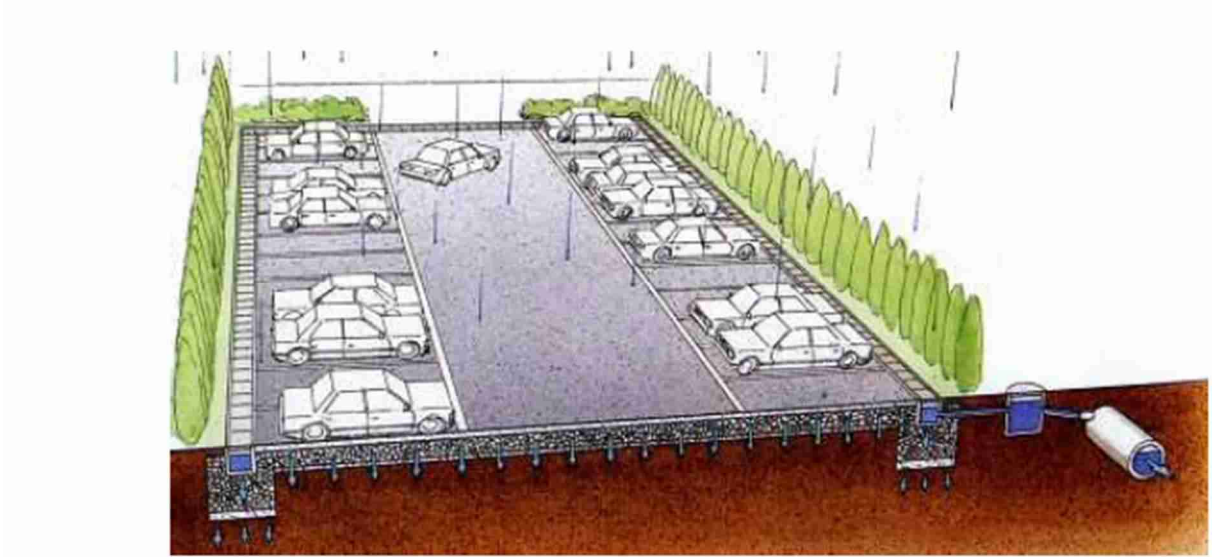
河川沿いに設置する場合、原則として河川改修計画上の河川区域内には設置できない。ただし、改修工事が当面無い場合には、河川管理者と協議するものとする。

(8) 施工方法

浸透施設は次頁に示す手順で施工を行う。

表 4.3.2 浸透施設の施行手順

順番	項目	施工内容
1	掘削工	<ul style="list-style-type: none"> 掘削は人力又は小型掘削機により行うものとし、崩壊性の地山の場合、必要に応じて土留め工を施す。 機械掘削によりバケットのつめ等で掘削の仕上がり面を押しつぶした場合は、シャベル、金ブラシ等で表面をはぎ落とす。はぎ落とした土砂は排除する。 シャベル等で人力掘削する場合は側面をはぐように掘り、掘削面が平滑にならないように仕上げる。 掘削底面の浸透能力を保護するため、極力足で踏み固めないよう注意する。 掘削において余掘は極力発生させない。やむを得ず余掘が発生した場合は、発生土は使用せず充填砕石等で埋め戻す。 なお、土質が掘削中に、当初想定した土質と異なることが判明した場合には、速やかに設計者等と協議し、適切な対策をとる必要がある。
2	敷砂工	<ul style="list-style-type: none"> 掘削完了後は掘削底面を保護するため、直ちに砂を敷く。ただし、地盤が砂礫や砂の場合は省略してもよい。 砂の敷き均しは人力で行うこと。 敷砂は足で軽く締め固める程度とし、タンパ等の機械での転圧を行わない。
3	透水シート工 (底面、側面)	<ul style="list-style-type: none"> 透水シートは土砂の砕石内への流入を防ぐとともに地面の陥没を防ぐため、充填砕石の全面を巻き込むように敷設する。 透水シートは掘削面以上のやや大きめのものを使用し、シートの継ぎ目から土砂が侵入しないよう重ね合わせて使用する。 透水シートは作業をし易くするため、掘削面に串等で固定する。
4	充填砕石工 (基礎部)	<ul style="list-style-type: none"> 充填砕石は土砂の混入を防ぐため、シート等の上に仮置きすることが望ましい。 充填砕石の投入は人力又は機械によるものとするが、投入時に透水シートを引き込まないように注意する。 充填砕石の転圧は沈下や陥没の防止のためある程度やむを得ないが、砕石部分の透水能力や貯留量に影響するため、転圧の回数や方法に十分配慮する。
5	マス、透水管、側溝等の据付工	<p>①マス本体</p> <ul style="list-style-type: none"> マスの底板はモルタル等で水封しない。 マスには仮蓋をしておき、埋め戻し時の土砂の流入を防ぐ。 マスを設置後、連結管（集水管、排水管、透水管等）を接続し、目詰まり防止装置等を取り付ける。 <p>②透水管（浸透トレンチ）</p> <ul style="list-style-type: none"> 管の継ぎ方は空継ぎとし、管接続の受け口は上流側に向ける。 有孔管を使用する場合には、底部方向に孔がこないよう管の上下方向に注意する。 <p>③側溝（浸透側溝）</p> <ul style="list-style-type: none"> 側溝接続の目地はモルタル等で処理する。 埋め戻し時に側溝内に土砂が流入しないように、仮蓋等をしておく。
6	充填砕石工 (側部、上部)	<ul style="list-style-type: none"> 砕石の充填はマスや透水管等が動かないようにする。 透水シートを引き込まないように慎重に行う。
7	透水シート工 (上面)	<ul style="list-style-type: none"> 充填砕石工が終了後、埋め戻しを行う前に充填砕石の上面を透水シートで覆う。
8	埋め戻し工	<ul style="list-style-type: none"> 埋め戻し土の転圧はタンパ等で十分に締め固める。なお、砕石のかみ合わせ等による初期沈下が起きるおそれがあるため、埋め戻し後1～2日は注意をすることが望ましい。 埋め戻しは上部利用を考慮した材料（良質土）を使用する。
9	残土処分工	<ul style="list-style-type: none"> 掘削残土は工事終了後、速やかに処分する。
10	清掃、片付け	<ul style="list-style-type: none"> 工事完了後、残材の片付けや清掃を行い、浸透施設にこれらが入ることのないようにする。
11	浸透能力の確認	<ul style="list-style-type: none"> 竣工にあたってはいくつかの施設を選定し、注水試験により浸透能力を確認することが望ましい。 注水試験は浸透トレンチや浸透側溝等の延長が長い場合には大量の水が必要となるため、予め2～3mの試験区間を設置しておくことよい。このようにしておくこと浸透能力の経年変化を測定するのもにも便利である。 注水試験は定水位法を原則とするが、やむを得ない場合には変水位法によるものとする。



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）

図 4.3.6 浸透側溝設置イメージ

4.4 調整池の水深が浅くなると対策施設の体積が大きくなる仕組み

水深が浅い調整池（オリフィスの水深が浅い調整池）は、洪水初期の水深が浅い時点ではオリフィスからの放流量が少ない（水圧が小さいため放流量が小さい）ため、初期から池に水が溜まる傾向にある。一方、水深が深い調整池（オリフィスの水深が深い調整池）は、水深が早い段階から深くなり水圧がかかりやすく放流量は、早い段階から流入量に近くなるため、対策施設の体積が小さくなる傾向にある。調整池の水深が浅い場合、流出初期の段階から貯留する必要があるため必要貯留量が大きくなる。

表 4.4.1 調整池水深を変化させた場合の必要対策量とオリフィス径、放流量

調整池水深 (m)	ha 当たり対策量 (m ³ /ha)	必要対策量 (m ³)	行為前流入量 (m ³ /s)	行為後流入量 (m ³ /s)	オリフィス径 (m)	設計水深 (m)	設計水深/水深	放流量 (m ³ /s)	放流量-行為前流入量 (m ³ /s)	放流量/行為前流入量
0.3	910	455	0.04322	0.1945	0.193	0.204	0.678	0.03702	-0.00620	0.857
0.5	730	365			0.171	0.415	0.829	0.03925	-0.00397	0.908
0.6	690	345			0.164	0.518	0.863	0.04004	-0.00318	0.926
0.8	650	325			0.152	0.724	0.905	0.04098	-0.00224	0.948
1.0	630	315			0.144	0.928	0.928	0.04151	-0.00171	0.960
1.3	620	310			0.135	1.233	0.948	0.04185	-0.00137	0.968

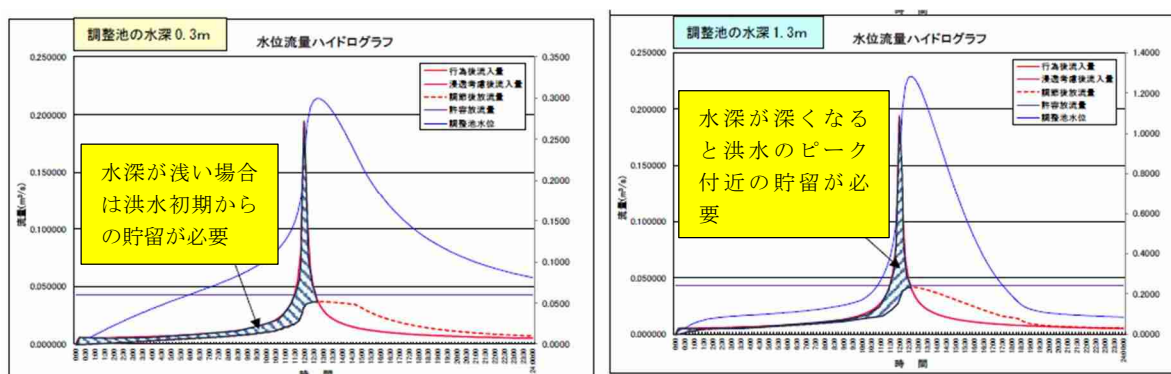


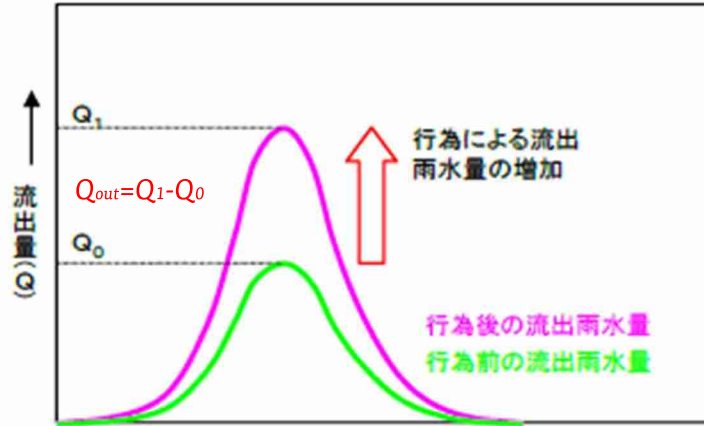
図 4.4.1 調整池水深を変化させた場合の水位流量ハイドログラフ

【水深とオリフィスの関係】

※オリフィスとは、管路等流れの途中に絞りを設けたもの

・池の水深が深い方が、水圧によりオリフィスから流出する流量が大きくなるため、同じ量の Q_{out} に対しては、池の深さ (H) を深くするとオリフィス径 (D) は小さくなる。

※ Q_{out} は固定：(行為前後のハイドロの差分によって決まるもの)



出典：解説・特定都市河川浸水被害対策法施行に関するガイドライン (R7.3)

最大放流量 (=池満水) 時に Q_{out} = 許容放流量となるオリフィス径

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

許容放流量 \leftarrow Q_{out}
 \uparrow 0.6 \leftarrow C
 \uparrow \leftarrow $\pi(D/2)^2$ \leftarrow a
 \uparrow 9.8 \leftarrow $2g$
 \uparrow \leftarrow 池最大水深 \leftarrow $H(t)$
 \leftarrow $\frac{1}{2}D$ \leftarrow \leftarrow 未知数は D(オリフィス直径)

例 1) 池深さ 1m \Rightarrow $D=0.194m$ 例 2) 池深さ 4m \Rightarrow $D=0.137m$

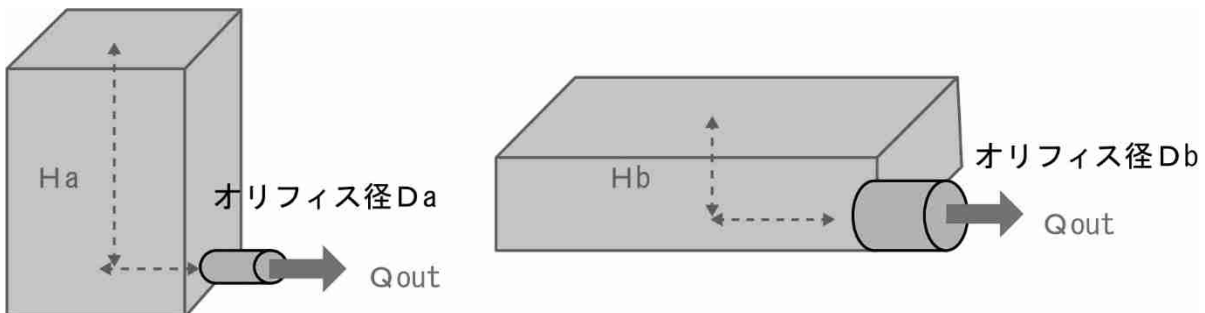


図 4.4.2 水深とオリフィスの関係式

5. 雨水貯留浸透施設の機能を阻害するおそれのある行為の許可

法第 32 条の国土交通省令で定める技術基準に適合すると認められた雨水貯留浸透施設について、次に掲げる行為を行う者は自治体の長の許可が必要である。但し、通常の管理行為その他の行為で、政令で定めるもの及び非常災害のため必要な応急処置として行う行為についてはこの限りではない。

5.1 対象行為

- ①雨水貯留浸透施設の全部又は一部の埋立て
- ②雨水貯留浸透施設（建築物等に設置されているものを除く。）の敷地である土地の区域における建築物等の新築、改築又は増築
- ③雨水貯留浸透施設が設置されている建築物等の改築又は除却（雨水貯留浸透施設に係る部分に関するものに限る。）
- ④前三号に掲げるもののほか、雨水貯留浸透施設が有する雨水を一時的に貯留し、又は地下に浸透させる機能を阻害するおそれのある行為で政令で定めるもの
 - ア) 雨水貯留浸透施設の敷地である土地（雨水貯留浸透施設が建築物等に設置されている場合にあつては、当該建築物等のうち当該施設に係る部分）において物件を移動の容易でない程度に堆積し、又は設置する行為
 - イ) 雨水貯留浸透施設を損傷する行為
 - ウ) 雨水貯留浸透施設の雨水の流入口又は流出口の形状を変更する行為

5.2 通常の管理行為その他の行為で政令で定めるもの

- ア) 雨水貯留浸透施設の維持管理のために行う行為
- イ) 仮設の建築物等の建築その他の雨水貯留浸透施設又はその敷地である土地を一時的な利用に供する目的で行う行為（当該利用に供された後に当該雨水貯留浸透施設の機能が当該行為前の状態に戻されることが確実な場合に限る。）

5.3 許可申請時に必要となる図面（省令第 29 条）

許可申請に必要な図面は表 5.3.1 のとおりである。

表 5.3.1 許可申請時に必要となる図面

図面の種類	明示すべき事項	縮尺	備考
雨水貯留浸透施設の位置図	雨水貯留浸透施設の位置及び集水区域	2,500 分の 1 以上	
雨水貯留浸透施設の現況図	雨水貯留浸透施設の形状	2,500 分の 1 以上	平面図、縦断面図及び横断面図により示すこと。
	雨水貯留浸透施設の構造の詳細	500 分の 1 以上	流入口及び放流口の構造を含むものであること。
雨水貯留浸透施設の機能を阻害するおそれのある行為の計画図	当該行為により設置される施設の形状	2,500 分の 1 以上	平面図、縦断面図及び横断面図により示すこと。
	当該行為により設置される施設の構造の詳細	500 分の 1 以上	
保全工事の計画図	保全工事に係る施設の形状	2,500 分の 1 以上	平面図、縦断面図及び横断面図により示すこと。
	保全工事に係る施設の構造の詳細	500 分の 1 以上	流入口及び放流口の構造を含むものであること。

別記様式第六（第二十九条関係）

許可申請
雨水貯留浸透施設機能阻害行為
協議書

第 39 条 第 1 項 特定都市河川浸水被害対策法 第 39 条第 4 項において準用する同法第 35 条 の規定により		
規定により、雨水貯留浸透施設の機能を阻害するおそれのある行為について		
許可を申請 します。		
協 議 年 月 日 殿 住所 氏名		
雨水貯留浸透施設の機能を阻害するおそれのある行為の概要	1 雨水貯留浸透施設の名称及び雨水浸透阻害行為に関する工事の検査済証番号	
	2 雨水貯留浸透施設の機能を阻害するおそれのある行為の種類	
	3 雨水貯留浸透施設の機能を阻害するおそれのある行為を行う地域の名称	
	4 雨水貯留浸透施設の機能を阻害するおそれのある行為の設計又は施行方法（保全工事を行う場合には、保全工事の設計又は施行方法を含む。）の概要	
	5 雨水貯留浸透施設の機能の保全上支障がないことを明らかにする事項	
	6 雨水貯留浸透施設の機能を阻害するおそれのある行為着手予定日	年 月 日
	7 雨水貯留浸透施設の機能を阻害するおそれのある行為完了予定日	年 月 日
	8 保全工事の着手予定日	年 月 日
	9 保全工事の完了予定日	年 月 日
	10 その他必要な事項	
※受付番号	年 月 日 第 号	
※許可に付した条件		
※許可番号	年 月 日 第 号	

- 備考 「許可申請」「第 39 条 第 1 項」「許可を申請協議書」、第 39 条第 4 項において準用する同法第 35 条、「協議」については、該当するものを○で囲むこと。
- 2 許可申請者が法人である場合においては、氏名は、その法人の名称及び代表者の氏名を記載すること。
- 3 ※印のある欄は記載しないこと。
- 4 雨水貯留浸透施設の機能を阻害するおそれのある行為の設計又は施行方法(保全工事を行う場合には、保全工事の設計又は施行方法を含む。)については、概要の記述の末尾に「**設計又は施行方法の詳細は、別葉の計画図による。**」と記載し、計画図を別葉とすること。
- 5 「その他必要な事項」の欄には、雨水貯留浸透施設の機能を阻害するおそれのある行為を行うことについて、建築基準法その他の法令による許可、認可等を要する場合には、その手続の状況を記載すること。