

# 向日市開発行為等に係る 雨水流出抑制施設設置技術指針

平成 10 年 9 月 1 日施行

令和 6 年 5 月 1 日改正

向日市

# 向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針 目次

## 第1章 総則

- 1.1 目的 ..... 1
- 1.2 適用の範囲 ..... 1

## 第2章 計画

- 2.1 計画規模 ..... 3
- 2.2 対策量 ..... 4
- 2.3 対象区域 ..... 5
- 2.4 施設計画の一般事項 ..... 5
  - (1) 施設計画の検討事項 ..... 5
  - (2) 浸透による地下水水質への影響とその対策 ..... 6
- 図2-1 向日市浸透能力区分図 ..... 7

## 第3章 設計

- 3.1 施設設計の一般事項とその規模 ..... 8
  - (1) 貯留量と浸透量の関係 ..... 8
  - (2) 新技術の導入 ..... 8
- 開発行為における貯留・浸透施設設計・計画フロー ..... 9
- 3.2 貯留施設の一般的事項 ..... 10
  - 3.2.1 貯留池（槽） ..... 10
    - (1) 規模 ..... 10
    - (2) 構造 ..... 10
    - (3) オリフィスの大きさ ..... 11
    - (4) オーバーフロー施設 ..... 13
    - (5) ポンプ吐出量 ..... 13
  - 3.2.2 砕石空隙貯留施設（空隙貯留浸透施設） ..... 13
    - (1) 規模 ..... 14
    - (2) オリフィスの大きさ ..... 14
    - (3) オーバーフロー施設 ..... 14
    - (4) 類似施設 ..... 14
  - 3.2.3 駐車場貯留・棟間貯留 ..... 14
    - (1) 貯留水深 ..... 15
    - (2) 排水構造 ..... 15
    - (3) 安全対策 ..... 15
    - (4) その他 ..... 15
  - 3.2.4 雨水利用施設 ..... 15

3.3 浸透施設	16
3.3.1 浸透施設の構造の要件	16
3.3.2 共通材料	17
3.3.3 単位設計浸透量の算定	20
(1) 単位設計浸透量の算定	21
(2) 基準浸透量の算定	21
各種浸透施設の比浸透量算定式	22
○ 設計水頭が適用範囲を超える場合の比浸透量の算定	25
3.3.4 浸透トレンチ及び浸透側溝	26
(1) 浸透トレンチの構造と構成材料	26
(2) 浸透側溝の構造と構成材料	29
(3) 単位設計浸透量の算定	30
(4) 開発行為における貯留代替施設としての浸透トレンチ設置延長	30
3.3.5 浸透ます	31
(1) 浸透ますの構造と構成材料	31
(2) 単位設計浸透量の算定	33
(3) 開発行為における貯留代替施設としての浸透ます設置延長	34
3.3.6 浸透性舗装	35
(1) 標準構造と留意事項	35
(2) 単位設計浸透量の算定	37
3.3.7 その他の浸透施設	37

## 第4章 配置計画

4.1 配置計画の一般事項	37
4.2 貯留施設の配置計画	37
4.3 浸透施設の配置計画	38
4.4 貯留施設と浸透施設を併用する場合の配置計画	39

## 第5章 施工

5.1 施工の一般事項	40
5.2 施工計画	40
5.3 貯留・浸透施設の施工方法及び手順	41
(1) 浸透ます・浸透トレンチ・浸透側溝・砕石空隙貯留浸透施設の施工	42
(2) 透水性舗装の施工	46
(3) 施工完了後の検査	49
5.4 竣工図書の作成	49

## 第6章 維持管理

- 6.1 維持管理の一般事項 ..... 50
- 6.2 雨水流出抑制施設の維持管理 ..... 50
  - (1) 管理を行う者 ..... 50
  - (2) 管理基準 ..... 50
  - (3) 機能回復基準 ..... 50

## 第7章 事務手続

- 7.1 事務手続の一般事項 ..... 51

## 第8章 参考編

- 8.1 貯留施設におけるオリフィスの決め方 ..... 52
  - (1) モデル流出ハイドロ ..... 52
  - (2) 貯留率と放流量の関係 ..... 53
  - (3) 使用例 ..... 55
- 8.2 標準構造図 ..... 55
  - 浸透トレンチ標準構造図 ..... 56
  - 浸透ます標準構造図 ..... 57
  - 透水性舗装標準構造図 ..... 58
- 8.3 向日市まちづくり条例（抜粋） ..... 59
- 8.4 向日市開発ガイドライン（抜粋） ..... 59

## 様式

1. 「向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による事前計画協議書」  
（様式1）
2. 「向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による事前計画協議書」  
（様式2）
3. 「向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による設置完了通知書」  
（様式3）
4. 「向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による設置完了通知受理書」  
（様式4）
5. 「向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による雨水流出抑制施設施設引渡書」（様式5）
6. 「向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による雨水流出抑制施設引継書」（様式6）

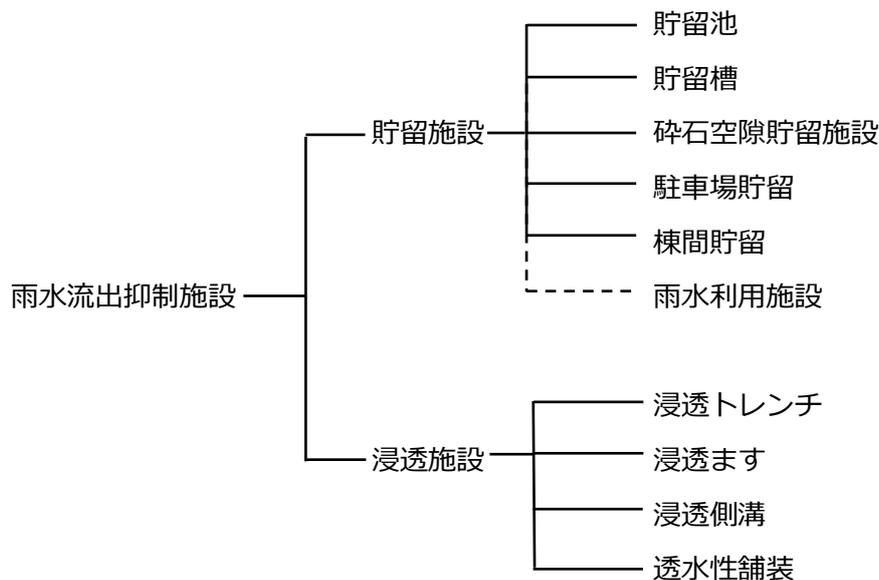
# 第1章 総則

## 1.1 目的

本指針は地域の特性に応じた良好な住環境の保全を目指した「向日市まちづくり条例」の適切な運用と効率的な推進を図るため、雨水の流出抑制に関する必要な技術基準を定めることを目的

開発行為等の土地利用変更による雨水の流出増加に対して、雨水の流出を抑制する施設の設置を義務づけることで、開発区域の下流部の河川等に与える影響を軽減するとともに、雨水の地下への浸透を促進することで地下水涵養による都市の水環境の改善を目指し、土地の有効利用に資するものとする。

主な雨水流出抑制施設の種類は以下のとおりである。



## 1.2 適用の範囲

本指針は、「向日市まちづくり条例・向日市開発ガイドライン」の適用となる開発行為等を対象に事業主によって設置される雨水流出抑制施設のうち、調査、計画、設計、施工、事務手続及び維持管理について適用する。

また、この条例の適用を受けない土地利用の変更に伴う流出抑制施設の設置についても準用するものとする。

なお、本指針に規定のない事項については、他の雨水流出抑制に関する技術基準等によることとする。

京都府が定めた「重要開発調整池に関する技術的基準」等の開発行為等の雨水流出抑制を対象とした基準等の適用となる開発行為等については、本指針の他これらの基準等の規定についても遵守するものとする。

他の雨水流出抑制に関する主な技術基準等とその内容を要約したものを表-1に示す。

表1 雨水流出抑制施設に関する主な技術基準等

基準等の名称	発行者	発行改訂年	内容
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	平成7年9月	浸透施設の導入に必要な技術事項のうち、調査・計画に関する一般原則について規定 単位浸透量の算定は、飽和透水係数と施設形状別の比浸透量の積により求める
雨水浸透施設技術指針 (案) 構造・施工・維持 管理編	(社) 雨水貯留 浸透技術協会	平成9年4月 平成19年7月 増補改訂	浸透施設の導入に必要な標準構造と施工及び維持管理に関する一般原則について規定
雨水浸透施設技術指針 (案) 製品編	(社) 雨水貯留 浸透技術協会	平成10年4月	代表的な浸透施設に関連する市販製品の概要を説明
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	建設省建設経済 局民間宅地指導 室監修 (社) 日本宅地 開発協会	平成10年2月	開発行為等を対象に浸透施設を主体に貯留施設との併用を含んだ流出抑制対策の調査、計画、施工、「維持管理に関する一般原則を規定 単位浸透量の算定は、雨水浸透施設技術指針(案)の方法と静水圧による評価方法のいずれかによる。
下水道雨水浸透施設技術マニュアル(本編) -1997年2月-	(財) 下水道新 技術推進機構	平成9年2月	公共下水道雨水浸透施設のうち浸透柵・浸透トレンチを対象として技術的事項と一般敷地に設置する浸透施設の設置・施工に関する技術的事項を規定 単位浸透量の算定は、建設省土木研究所、住宅・都市整備公団及び(社) 雨水貯留浸透技術協会のいずれかの方法による
下水道雨水浸透施設技術マニュアル(資料編) -1997年2月-	(財) 下水道新 技術推進機構	平成9年2月	公共下水道雨水浸透施設のうち、浸透ます・浸透トレンチを、また、一般敷地に設置する浸透施設を対象として、諸元、製品及び施工例を説明
増補流域貯留施設等技術指針(案)	建設省河川局都 市河川室監修 (社) 日本河川 協会	平成5年5月 平成19年増補 改訂	流域貯留浸透事業の他、「公共公益施設用地及び集合住宅等の駐車場等に貯留浸透施設を設置する場合の計画・設計・管理に関する一般原則を規定
増補改訂防災調整池等技術基準(案)	(財) 日本河川 協会 (住宅・都市整備公団、地域振興向整備公団)	昭和63年1月 平成19年一部 改訂	①防災調整池技術基準(案) ②大規模宅地開発に伴う調整池技術基準(案) ③①の解説等と計算例 ④防災調整池の多目的利用指針(案) ⑤設計例 ⑥浸透に関する参考資料 以上の6編からなり、②は10ha以上の宅地開発の調整池について規定
宅地開発に伴い設置される洪水調節(整)池の多目的利用指針(案)	建設省建設経済 局宅地指導室監 修	昭和62年3月	宅地開発による調整池の多目的利用に関して計画・設計・安全対策について規定
宅地防災マニュアル -平成9年度改訂版-	建設省建設経済 局民間宅地指導 室	平成10年2月	X章で治水排水対策の基本、配水施設、下流河川の治水対策、及び環境対策の基本的な考え方について規定
下水道雨水調整池技術基準(案)解説と計算例	(社) 日本下水 道協会	昭和59年10月	下水道雨水管渠を補完する調整池の計画、設計、管理に関する一般原則を規定

以上の他、「住宅・都市整備公団の団地を対象とした雨水流出抑制施設(規定及び解説)」等がある。

## 第2章 計画

### 2.1 計画規模

本指針の流出量の算定に関する諸元は、西羽束師川総合治水計画に準じるものとし、その計画規模は $w = 1/50$ とする。

ただし、本指針による雨水流出抑制施設の計画・設計に関しては、計画降雨波形を中央集中型とし、合流式により雨水のピーク流出量及びハイドログラフを算定することとする

本市の90%以上の区域の雨水が一般河川西羽束師川に流入していることから、本指針は西羽束師川総合治水計画の諸元に準じることとし、開発行為等による雨水流出量の算定を行っている。

その概要は、計画規模を $w=1/50$ 、計画雨量を京都府河川課の降雨強度式、計画降雨波形を中央集中型、降雨継続時間を24時間、有効降雨を一時流出率～飽和雨量による方法及び流出計算方式をKinematic Wave法としている。

$$\text{降雨強度式 } r = \frac{1,716.511}{t^{2/3} + 7.138} \quad \text{計画雨量 } 60 \text{ 分} : 76.3 \text{ mm} \quad 24 \text{ 時間} : 305.9 \text{ mm}$$

開発行為等における雨水流出抑制施設の流出量の算定方法は、上記河川計画による手法が煩雑であることから、合理式によるものとした。

$$\text{合理式、} Q = \frac{1}{360} \times f \times r \times A$$

ここで、 $Q$  : ピーク流出量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

$f$  : 流出係数 開発後の流出係数は0.9を標準とする。

流出係数については、「防災調整池技術基準(案)」の規定に準じることとし、下表にその標準値を示す。

表2-1 防災調整池の流量算定に用いる流出係数の標準値

土地利用状況	流出係数	備考
開発前	0.6~0.7	山林・原野・畑地面積が70%以上の流域
開発後(1)	0.8	不浸透面積比率がほぼ40%以下の流域
開発後(2)	0.9	不浸透面積比率がほぼ40%以上の流域

なお、開発区域に雨水が流入する区域がある場合は、面積比率による平均流出係数を用いることとする。

$r$  : 洪水到達時間 $t_c$ の平均降雨強度 ( $\text{mm}/\text{hr}$ )

洪水到達時間は、本市の過去の開発事例から5分とする。

ただし、開発面積、地形及び雨水の流入区域がある等の事由により、5分とすることが不適当な場合は、別途算定するものとする。

平均降雨強度の算定は、上記の河川計画の降雨強度式を使用するほか、貯留施設のオリフィスの設計には  $W = 1/10$  の降雨強度式を用いることとし（第3章参照）、下流の放流施設の検討には、各施設管理者が定める降雨強度式を使用することとする。

A：流域面積（ha）

開発区域に他の雨水の流入する区域がある場合はこれを含めるものとする。

中央集中型の降雨波形、ハイドログラフ及び雨水流出抑制施設による洪水流出抑制効果の水分的評価の手法については、表1のほか、雨水流出抑制に関する主な技術基準等を参照されたい。

## 2.2 対策量

事業主は、開発地の区域及び規模に応じて、以下の単位面積あたりの対策量に開発面積を乗じた対策量を満足する雨水流出抑制施設を設けるものとする。

### (1) 市街化区域

開発面積	対策量
1ha 以上	300m <sup>3</sup> /ha
1ha 未満～3,000 m <sup>2</sup>	250m <sup>3</sup> /ha
3,000 m <sup>2</sup> 未満	150m <sup>3</sup> /ha

### (2) 市街化調整区域

市街化調整区域の対策量は、1,000 m<sup>3</sup>/ha とする。

ただし、上記の対策量による開発地からの雨水流出量が、河川等放流先施設の流下能力を上回る場合は、別途その流下能力を満足する対策量を算定した後、その量をもって雨水流出抑制施設を設置するものとする。

本指針の流出量の算定に関する諸元は、西羽東師側総合治水計画に準じるものとし、その計画規模は  $w = 1/50$  とする。

ただし、本指針による雨水流出抑制施設の計画・設計に関しては、計画降雨波形を中央集中型とし、合流式により雨水のピーク流出量及びハイドログラフを算定することとする

本指針の対策量とは、ピークカットによる貯留量を表すものとする。

本指針は、本市の市街化区域内の開発予定地を調査し、この土地が開発されたことによる雨水の流出増加量を上記の河川計画と同様の手法で算定し、その増加量の一部を対策するものとしている。

このことによって、開発面積に比例して河川に与える影響が大きいことから、本指針においては、開発面積に応じて対策量を段階的に増加することとしている。

また、この対策量は、放流先の施設の流下能力を個々に検討して定めたものであることから、放流先施設の諸条件により、別途に雨水流出抑制施設の計画策定を必要とされる場合がある。

なお、市街化調整区域については、本市の下水道計画及び河川計画においても、非開発区域として雨水流出量が算定されていることを考慮して、開発行為等に起因して必要とされる対策量を定めたものである。

## 2.3 対象区域

本指針は向日市全域を対象とする。

他都市を含めた開発行為等については、本市域のみを対象とするが、開発の諸条件により、新たに本市に雨水の流入がある場合は、流入する区域の雨水流出抑制についても検討する必要がある。

## 2.4 施設計画の一般事項

雨水流出抑制施設は、流出抑制機能の確実性と継続性が確保できるとともに、良好な維持管理が可能な構造と場所を考慮して計画するものとする。

雨水流出抑制施設のうち浸透施設については、斜面や建築部分に与える影響を十分に検討するとともに、地下水の水質に与える影響に対しても十分に配慮するものとする。

### (1) 施設選定の検討事項

施設の選定に当たっては、設置場所の地形、地質、土地利用等の諸条件により判断して適地に設置するものとする。貯留及び浸透施設による雨水流出抑制を効果的に行うには、適地の選定が重要であり、以下の項目について検討を行うものとする。

なお、参考資料として7ページに向日市浸透能力区分図（図2-1）を添付した。

- 1) 浸透可能地盤においては、貯留、浸透施設の併用を、浸透不適地盤においては、貯留施設を中心にする。
- 2) 浸透施設は開発区域内の浸透性のよい地盤に設置する。ただし、地下水汚染が懸念される場合には、貯留施設とし、浸透施設の設置は行わない。
- 3) 造成地のように切土、盛り土を含む場合、浸透施設の設置は原則として切土部のみとする。
- 4) 浸透施設の設置間隔は1.5m以上距離をおいて設置すること。
- 5) 浸透能力区分図において、「浸透施設設置要注意地区」と明示された箇所は、地下水位の高いことが予想されることから、この地区において浸透施設を計画する場合は、深さ2m程度の試掘を行い、地下水位の有無を確認することとする。なお、地下水の存在が確認された場合は貯留施設に変更するものとする。
- 6) 以下の箇所に浸透施設を計画する場合は、事前に浸透施設設置に伴う雨水浸透を考慮した斜面の安全性について十分に検討を実施することで、浸透施設設置の可否を判断することとする。
  - ・人工改変地
  - ・切土斜面とその周辺
  - ・盛土地盤の端部斜面部分とその周辺

なお、参考として斜面の近傍における浸透施設設置禁止範囲を次ページの図2-2に示す。

(2) 浸透による地下水水質への影響とその対策

近年、降下ばいじんの増加やタイヤ摩耗等による路面の汚れが問題視されていることから、降雨初期の雨水の地下浸透を可能な限り避ける必要がある。

しかし、これらの対策を実施した場合、構造的な問題や経費の増加が見込まれることから、本市はその対策として、通過交通の多い車道や工場等から発生する雨水を浸透させることを原則として禁止することとする。ただし、工事等の雨水は工事排水の混入を明らかに防止できるものに限り浸透させることができるものとする。

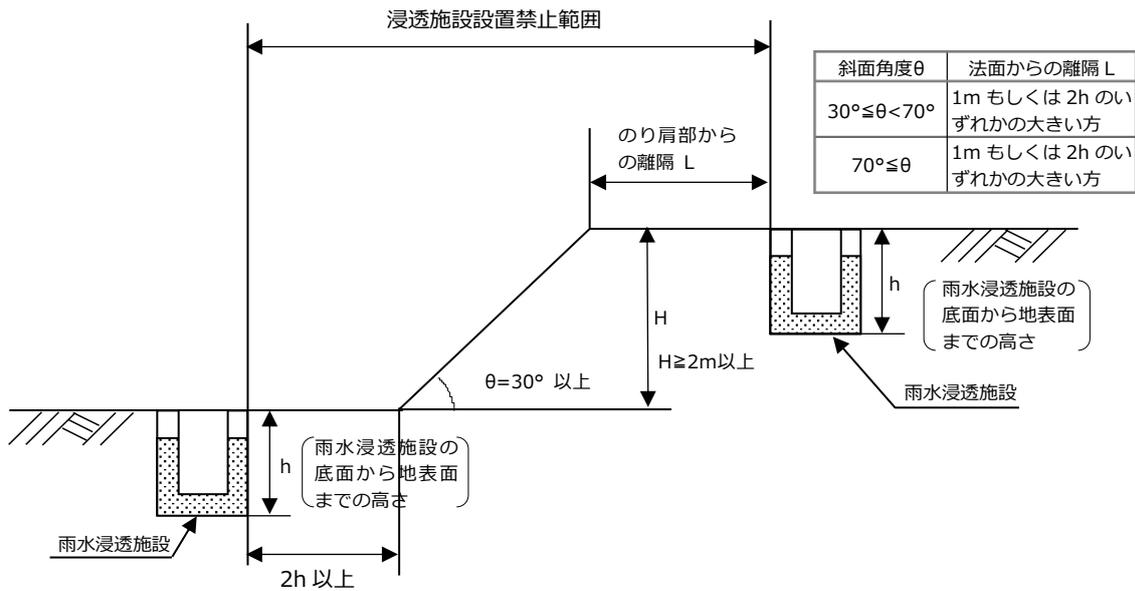


図 2 - 2 斜面近傍における浸透施設設置禁止範囲の目安

# 向日市浸透能力区分図

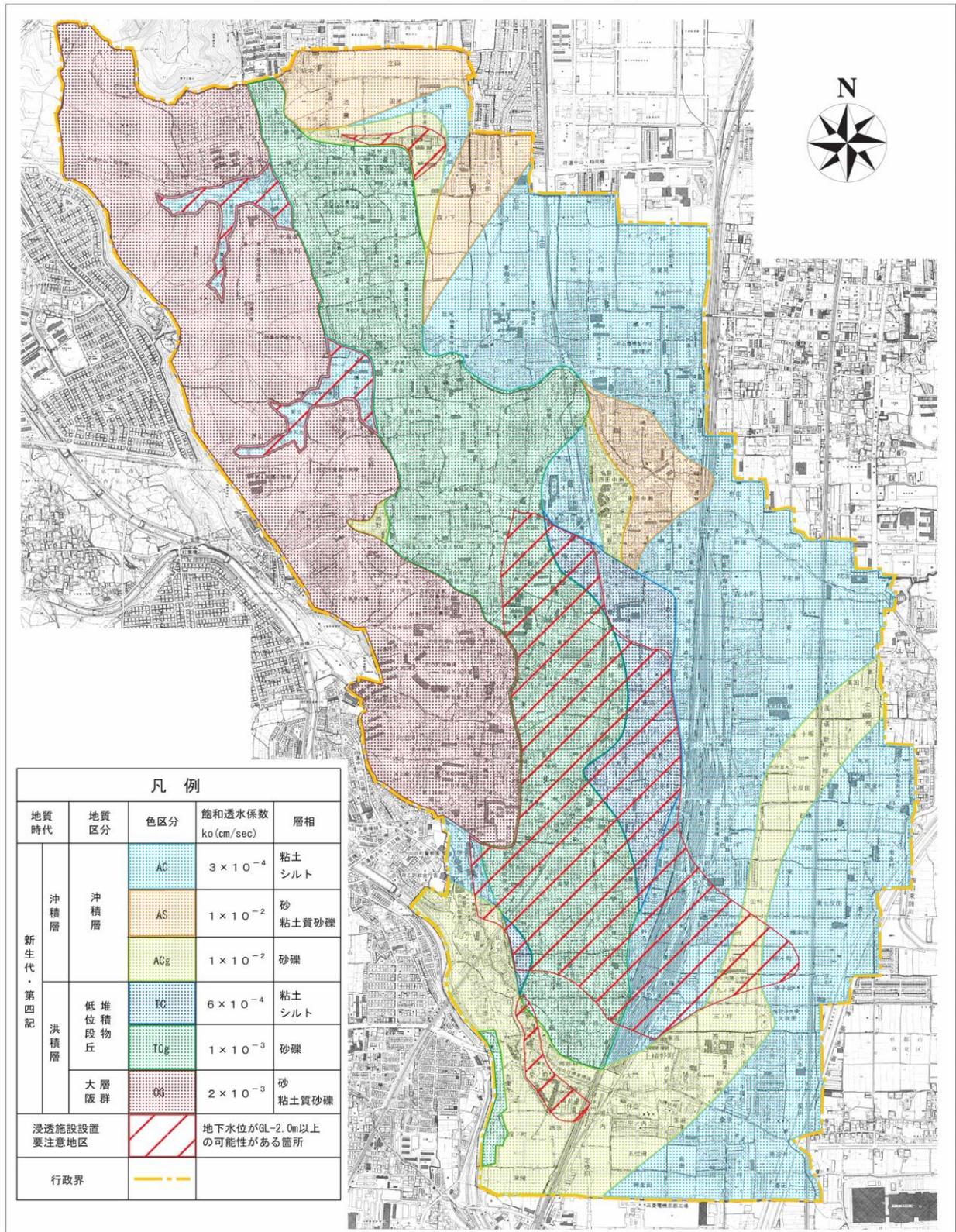


図2-1 向日市浸透能力区分図

### 第3章 設計

#### 3.1 施設設計の一般事項とその規模

雨水流出抑制施設の設計は、開発区域の土地利用計画及び雨水排水計画を考慮するとともに、地形、土質、地下水位、放流先の施設の現況と将来計画及び農業用水の利水状況等を調査し、所定の対策量を満足する確実な流出抑制効果が得られるものとする。

雨水流出抑制施設の規模は、貯留施設の貯留量に浸透施設の浸透量を貯留量に換算した量を加えた量が対策量を上回るものとする。

具体的な設計手順については、9ページの貯留・浸透施設の設計・計画フローを参照されたい。

##### (1) 貯留量と浸透量の関係

貯留施設と浸透施設によるそれぞれのピーク流出量の低減の効果は、施設の設置場所と流出量の計算地点の関係により異なることとなるが、本指針は、西羽束師川流域の洪水追跡計算により、平均的な貯留量 (m<sup>3</sup>) と浸透量 (m<sup>3</sup>/hr) の相関関係を、当該河川河道の 0.01m<sup>3</sup>/s の流出抑制に対する必要量として求めたものである。

この結果、浸透量 (m<sup>3</sup>/hr) と貯留量 (m<sup>3</sup>) の比は下表のとおりほぼ 3:2 となる。

ただし、この比率は本市開発予定面積から算定したものである。

流域低減 0.01m <sup>3</sup> /s に対する必要量	
浸透量 (m <sup>3</sup> /hr)	貯留量 (m <sup>3</sup> )
36.00	24.43
3	2

このことから、次式により貯留量を浸透量に、また、浸透量を貯留量に換算することとする。

$$\text{浸透量 (m}^3\text{/hr)} = 3/2 \times \text{貯留量 (m}^3\text{)}$$

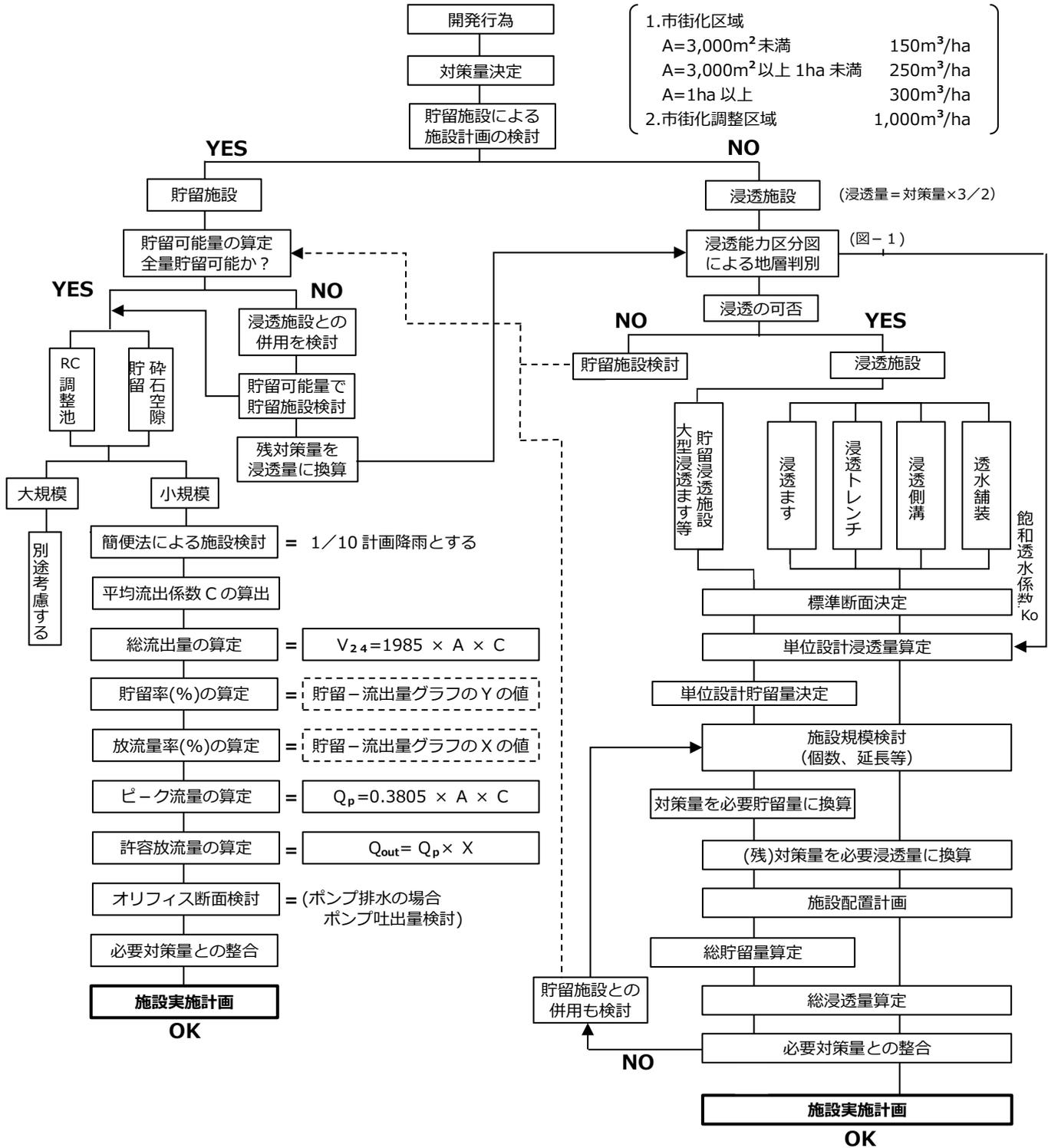
$$\text{貯留量 (m}^3\text{)} = 2/3 \times \text{浸透量 (m}^3\text{/hr)}$$

##### (2) 新技術の導入

本指針に規定のない新技術については、当該技術等の適用の範囲において導入できるものとする。

ただし、導入する新技術等は、公的な機関において評価・認定等を得たものとするのが望ましい。

# 開発行為における貯留・浸透施設設計・計画フロー



## 3.2 貯留施設の一般的事項

貯留施設は、雨水の貯留と排水が円滑で、維持管理が容易であるとともに、土圧、上載荷重等の外圧、貯留時の水圧、自重及び基礎地盤の耐力等に充分耐えられる堅固な構造とする。

貯留施設については、開発区域の面積、貯留施設の構造及び規模により防災調整池技術基準（案）等の他の技術基準等適用となる場合は、これらの技術基準等の規定により設計を行うこととする。

また、貯留施設の設計に際しては、本来の土地利用に配慮するとともに、貯留時の安全確保に努め、かつ流出抑制の効果が十分期待できる設置場所を選定することとする。

他の技術記述基準等及び貯留施設の多目的利用に関しては、表 1（2 ページ）を参照されたい。

以下に、主な貯留施設の概要と設計に必要な事項を示す。

### 3.2.1 貯留池（槽）

#### (1) 規模

開発規模に応じた容量を確保できる規模とする。ただし、深さについては余裕高（0.3m程度）を設けるものとする。

例：開発面積 13,000 m<sup>2</sup> 貯留量 = 300 m<sup>3</sup>/ha × 1.3 = 390 m<sup>3</sup>

池の面積 = 200 m<sup>2</sup> とすると 水深 = 390 / 200 = 1.95 m + 0.3 m ≒ 2.3 m

よって 池の規模 = 200 m<sup>2</sup> × 2.3 m

#### (2) 構造

貯留池の場合は、上記の他の技術基準等に拠ることとし、他の施設の地下に設置する貯留槽の場合は、原則として RC 製とし、荷重条件及び許容応力度等については当該開発行為の設計で用いる基準等と同様とする。

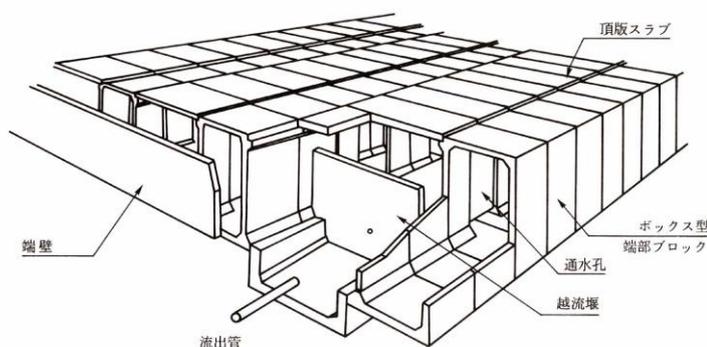


図 3 - 1 プレキャスト式雨水地下貯留施設設置例

なお、プレキャスト式の貯留槽の設計及び施工の詳細については、(公財)下水道新技術推進機構「プレキャスト式雨水地下貯留施設技術マニュアル」を参考されたい。

### (3) オリフィスの大きさ

オリフィスの大きさは許容放流量と貯留施設の深さ、貯留施設に流入する水量との関係から厳密には試算によって求まるものであるが、上記の他の技術基準等の適用を受けないものについては、簡便化した方法を用いることができるものとする。

この場合、計画降雨は下水道の計画規模である 1/10 降雨または河川計画の 1/50 降雨を採用するかによってオリフィスの大きさは異なってくる。本指針では貯留量が固定されているため、規模の大きい降雨を対象にすると下流への放流量が大きくなり、その結果オリフィスも大きくなるので当面は暫定計画である 1/10 降雨を採用する。

1/10 計画で算定した計画降雨ハイト及び流出ハイドログラフを図 3-2 及び図 3-3 に示した。オリフィスの求め方は以下の手順による。

#### 1) 許容放流量の求め方

- ・貯留率 Y (%) を求める。

$$\text{貯留率 } Y (\%) = \{ \text{貯留量 (m}^3) / \text{総流出量 (m}^3) \} \times 100$$

ここに 総流出量  $V_{24}$  (m<sup>3</sup>) : 1/10 降雨の場合  $V_{24} = 1,985 \text{ m}^3 \times A \times C$

A : 開発面積 (ha)

C : 平均流出係数

- ・図 3-4 から縦軸に貯留率をとり、水平に移動して曲線との交点を垂直に下ろし、放流量率 X (%) を求める。
- ・ピーク流量 (m<sup>3</sup>/s) を求め、以下の式から許容放流量  $Q_{out}$  (m<sup>3</sup>/s) を求める。

$$\text{ピーク流量 (m}^3/\text{s)} = 0.3805 \times A \times C$$

A : 開発面積 (ha)

C : 平均流出係数

$$\text{許容放流量 } Q_{out} \text{ (m}^3/\text{s)} = \{ \text{放流量率 } X (\%) \times \text{ピーク流量 (m}^3/\text{s)} \} / 100$$

#### 2) オリフィスの大きさ

- ・次式よりオリフィスの断面積を求める。

$$a \text{ (m}^2) = Q_{out} / \{ 0.6 \times \sqrt{19.6 \times H} \}$$

ここに a: オリフィス断面積 (m<sup>2</sup>)

$Q_{out}$  : 許容放流量 (m<sup>3</sup>/s)

H : オリフィス中心から

H.W.L までの高さ (m)

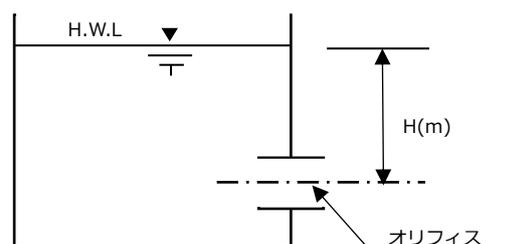


図 3 - 2

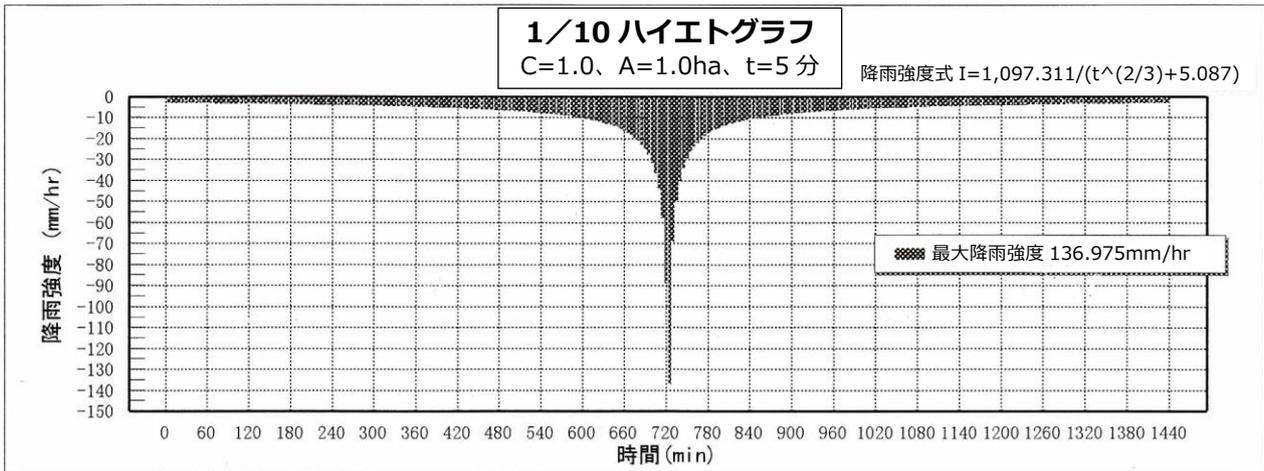


図 3 - 3

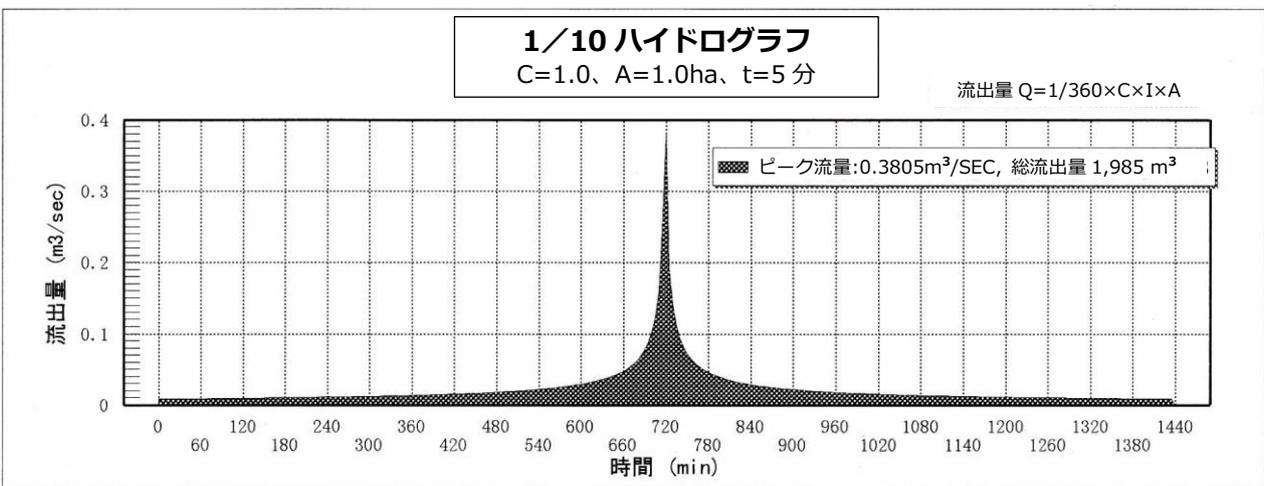
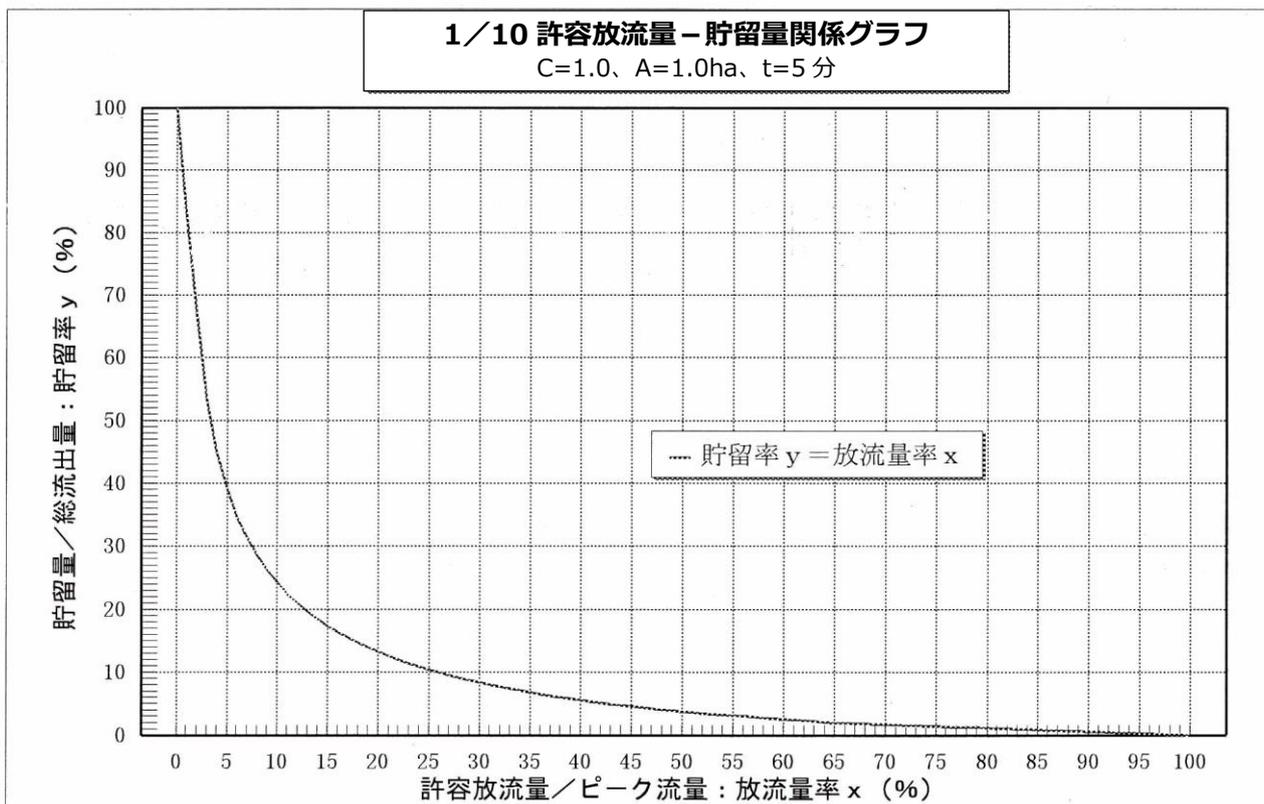


図 3 - 4



$$D \text{ (m)} = \sqrt{\frac{4a}{\pi}}$$

#### (4) オーバーフロー施設

貯留池、貯留槽とも施設の上部に計画以上の雨水や内部の連行空気などを速やかに排除するため、オーバーフロー施設(切欠き)を設けるものとし、その規模は原則として施設への流入径以上とする。

また、オリフィスが土砂等により閉塞した場合の対策として、オリフィスの上部にφ20mm程度のバルブを設置することとする。

#### (5) ポンプ吐出量

貯留池(槽)の自然排水が困難な場合はポンプ排水とし、吐出量については前項の許容放流量  $Q_{out}$  に準じて算定を行う。この場合もオーバーフロー施設は必要とする。

### 3.2.2 砕石空隙貯留施設(空隙貯留浸透施設)

砕石空隙貯留は、砕石間に生じる空隙に雨水を貯留する構造で、その側面及び底面から雨水を浸透させる浸透機能を併用されることが多い。

このことから、地下水水位面以上に砕石空隙貯留施設を計画することとする。

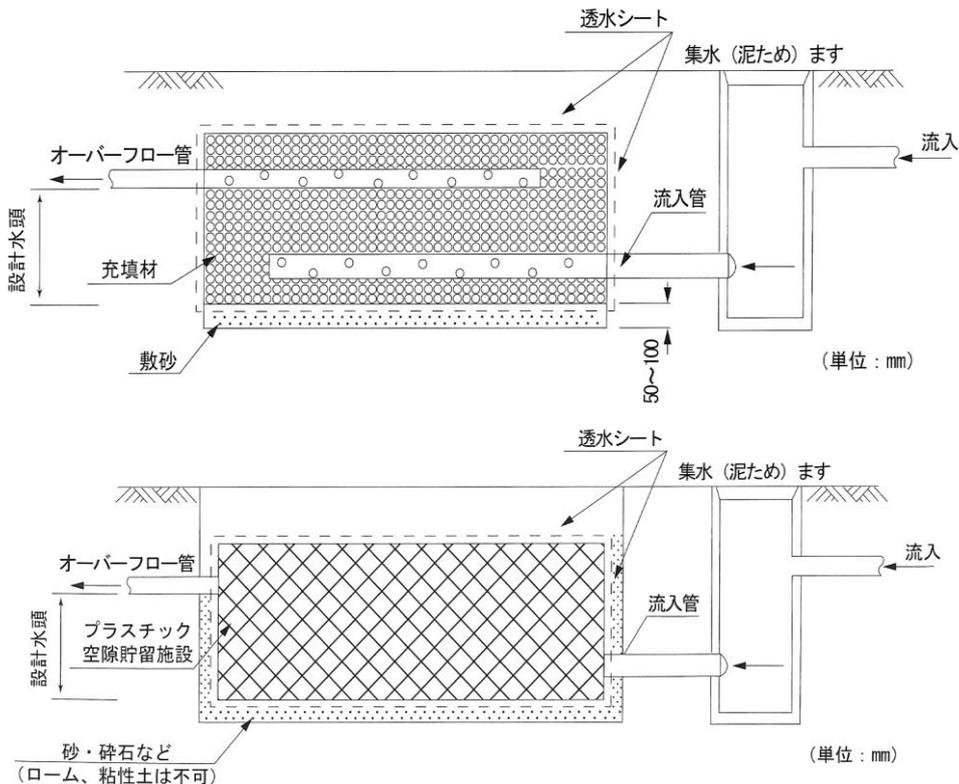


図3-5 砕石空隙貯留施設(浸透機能併用)の標準構造図

### (1) 規模

砕石空隙貯留施設の規模は次式によって求めるものとする。

$$V=V_c \times (1/\gamma) \times \alpha$$

ここに V： 砕石空隙貯留施設規模

$V_c$ ： 所要貯留量 ( $m^3$ )

$\gamma$ ： 砕石の空隙率

砕石は単一粒径の材料を用い、空隙率はあらかじめ調査しておく必要がある。

通常  $\gamma = 0.4$  程度 (単粒度砕石の場合)

$\alpha$ ： 目詰まり補正係数 = 1.2

砕石貯留槽の経年変化に伴う間隙の目詰まりロスについては住宅都市整備公団住宅都市試験研究所における試験結果では供用年数 100 年として

$$0.2\%/年 \times 100 年 = 20\%$$

とし、これを安全率として取扱う。

例)  $400m^3$  を貯留させる。空隙率 40 %

$$V = 400 \times (1/0.4) \times 1.2 = 1,200 m^3 \text{ の砕石貯留槽が必要になる。}$$

### (2) オリフィスの大きさ

砕石空隙貯留施設の場合、浸透施設を兼ねる場合が多く、この場合は原則としてオリフィスを設ける必要はない。ただし、路面排水等で地下水の水質に著しい影響を及ぼすことが予想される場合は、遮断シート等で浸透を防止し、オリフィスにより放流すること。

この場合のオリフィスの決め方は、前出の貯留槽と同様とする。

### (3) オーバーフロー施設

砕石貯留についても原則として施設の上部に計画以上の雨水を排水するためのオーバーフロー施設 (切欠き) と施設内の空気を抜く空気孔を設けることとする。

### (4) 類似施設

砕石に替えて合成樹脂製貯留浸透ブロックを使用する場合は、公的機関で認定されたものとし、空隙率 ( $\gamma$ ) はそれぞれの製品の値を用いることとする。

## 3.2.3 駐車場貯留・棟間貯留

駐車場や集合住宅等の棟間を利用して、その上部に雨水貯留施設を設ける場合は、安全性・衛生性の確保と施設本来の機能性を損なわない範囲で、なおかつ確実に雨水流出抑制の効果発揮できるよう計画する必要がある。

以下の設計に考慮すべき主な留意点を示す。

### (1) 貯留水深

貯留水深については「増補流域貯留施設等技術指針（案）」の規定を準用し、駐車場貯留はブレーキドラムへの影響を防ぐ必要から約 10cm を、棟間貯留は幼児用のプール設計水深を目安として約 20cm を標準とする。

### (2) 排水構造

他の貯留施設を同様にオリフィスとオーバーフロー施設を設けるものとする。

また、施設の冠水頻度の低減と冠水時間の短縮を図ることを目的として、透水性舗装、浸透ます、浸透トレンチ及び浸透側溝等の浸透施設の併設を考慮する必要がある。

### (3) 安全対策

施設本来の使用目的に応じた安全対策を施すものとする。また、貯留施設の出入り口には、当該施設の雨水流出抑制機能を明示する標識を設けるものとする。

### (4) その他

当該施設に類似した公園敷地の上部貯留については、公園管理者及び貯留施設の管理者の承諾を必要とするとともに、構造等については各管理者の指示によるものとする。

## 3.2.4 雨水利用施設

雨水利用の推進を図るため、雨水利用施設を積極的に設置するものとし、この場合貯留施設として対策量の一部とすることができるものとする。

以下の写真は雨水利用施設を撮影したものである。



### 3.3 浸透施設

#### 3.3.1 浸透施設の構造の要件

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されるよう、目詰まり防止や清掃など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。

浸透施設は、構造が比較的簡単で土地利用形態や設置スペースに応じた構造形式を選択できるものであるが、浸透機能を効果的に発揮し長期的に保持するための配慮が必要となる。浸透施設は、一度設置され利用が始まると施設の取替や大幅な改良は容易でない。従って、施設の機能を長く維持するためには目詰まり物質が流入しにくく、維持管理が容易に行える構造が必要となる。なお、形状、寸法、材質、構造などの規格をできるだけ統一することが望ましい

浸透施設に必要な構造を整理して下記に示す。

- ① 浸透能力が大きい
- ② 浸透能力が低下しない
- ③ 維持管理が容易である
- ④ 施工性がよい
- ⑤ 経済的である
- ⑥ 強度、耐久性がある
- ⑦ 景観上支障がない

#### 1) 浸透能力が大きい

浸透施設の単位浸透量は、掘削容量が同じ場合、掘削深さを大きくすれば設計水頭と浸透面積が大きくなり、浸透量が多くなる。

#### 2) 浸透能力が低下しない

浸透能力の低下は、目づまりによるものが主原因となる。低下が懸念される場合は、原因物質の補足、分離のため、泥だめや目づまり防止装置などを設ける。

#### 3) 維持管理が容易である

- ① 点検が容易な構造であること
  - ・内部の点検確認がしやすい形状・寸法とする。
  - ・蓋の開閉や目づまり防止装置などの脱着が容易である。
- ② 土砂・ごみなどの入りにくい構造であること。
  - ・泥だめますを浸透施設の手前に設置する。
  - ・浸透施設の設置高を周辺地盤より数 cm 高くしたり、遮水型の蓋を使用し、地表水を入れないようにする。

- ・施設周辺を芝、舗装などで整備し、土砂などの流入を防ぐ。
- ・まず底部に透水シートや底部フィルターなどを敷き、碎石中への土砂の混入を防ぐ。
- ・土砂の流入を防ぐため充填材の全面をくるむように透水シートを敷設する。
- ③ 土砂・ごみなどの除去が容易な構造であること。
  - ・土砂上げが容易な形状・寸法とする。
  - ・目づまり防止装置の着脱が容易な構造とする。
- ④ 清掃頻度の少ない構造であること
  - ・浸透ますの泥だめ部の容量を十分に確保する。
  - ・目づまり防止装置のメッシュは、清掃頻度やごみなどの透過率を考慮して決める。

#### 4) 施工性がよい

- ① 構造が単純であること
- ② 使用材料が軽量であること
- ③ 機械施工が可能であること
- ④ 連結管の接続が容易であること

#### 5) 経済的である

- ① 材料費や施工費が安いこと
- ② 維持管理に手間がかからないこと
- ③ 浸透機能を長期間維持できること

#### 6) 強度、耐久性がある

- ① 所定の材料強度があること
- ② 材料の劣化が少ないこと
- ③ 上載荷重、側圧に対して十分な強度を有すること

#### 7) 景観上支障がない

浸透施設の地表面に露出している蓋などが、周囲の景観に支障ないよう配慮する。

### 3.3.2 共通材料

各浸透施設に使用する共通材料としては、敷砂、充填材、透水シート、目づまり防止装置などがあり、所定の機能、強度、空隙率、透水係数などを保持するものとする。

#### 1) 敷砂

- ・敷砂は充填材に土壌が侵入することを防ぐために用いる。
- ・敷砂は掘削底面の浸透面が施工時の踏み固めによって浸透能力が低減することを防ぐためのクッション材として用いる。

- ・材料としては、川砂、海砂、山砂などがあり、粗めの粗い砂を使用することが望ましい。
- ・敷砂の空隙貯留量は、施設内貯留量の算定に用いない。

## 2) 充填材

- ・充填材は、碎石を標準として用いる。
- ・充填材は施設本体と浸透面（掘削面）との間に充填し、浸透面の保護と貯留量及び設計水頭の確保を図るために使用する。
- ・材料は施設本体の有孔径より大きく、空隙率が高いものを選定する。一般的に単粒度碎石 20～40 mm の使用を標準とする（表 3-1 参照）。
- ・碎石などを充填する際に、事前に洗浄するのが望ましい。
- ・施設内貯留量の算定に用いる碎石の設計空隙率は、単粒度碎石 S-40 と同程度の粒度を用いることを前提に 30～40%とする。

表 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

(JIS 規格より)

- ・充填材としてプラスチック製品を用いることもできるが、これらの製品の空隙率は製品毎に異なるため、製品毎に設定されている値を用いる。

## 3) 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ために用いる。
- ・材料の仕様は、十分な引張り強度を持ち、腐食などの面で長期間の使用に耐え、水をよく通し砂と同等以上の透水係数を有するものとし、幅 5 cm 当たりの引っ張り強さが 294N 以上、透水係数  $1.0 \times 10^{-3} \sim 1.0 \times 10^{-4} \text{ m/s}$  以上、厚さ 0.1～0.2 mm 以上のものを標準とする。
- ・透水シートの材質はポリエステル、ポリプロピレンなどが一般的である。なお、使用にあたっては、荷重により、透水性が低下するものもあるので注意する必要がある。
- ・透水シートに求められる機能は、施設の浸透機能の確保、土砂流入の防止、施工性の良さであり、これらの機能を満足するような材質を選定する。

## 4) 目づまり防止装置

- ・浸透能力を長期的に安定して維持させるためには、ごみ・土砂などの施設内部へ流入を防止することと、これらの排出を容易にするための目づまり防止装置が必要である。
- ・目づまり防止装置には、上部フィルター、管口フィルター、底部フィルターなどがあり、設置目的に応じた適切な選択が必要である。
- ・底盤のないます本体を用いた透水ますの中には、透水シートを用いた底部ネットを設置するものもある。

- ・目づまり防止装置の材料は、着脱が容易で腐食せず所定の硬度に耐えるものとする。
- ・目づまり防止装置の取り付けにあたっては、集水対象となる雨水によって適切なフィルターを選定することが重要である。（表 3-2 参照）

表 3-2 対象雨水と適用する目づまり防止装置

対象雨水		目づまり防止装置		
		上部フィルター	底部フィルター	管口フィルター
屋根雨水		—	△	○
地表水	比較的清浄	△	△	○
	土砂・ごみなどの流入がある	○	○	○

○：必要 △：状況に応じて必要 —：不要

① 上部フィルター

- ・上部フィルターとは、蓋の下に設置するフィルターで、蓋から浸透ますへの土砂などの流入防止を目的とする。一般に穴あきポリバケツとプラフィルター、カゴフィルターなどがある。
- ・落ち葉やごみの多い箇所の集水ますの蓋下にカゴ形のフィルターを設置するのは、目づまり防止に有効である。フィルターのメッシュは、4～5メッシュを推奨する。トレンチの管口フィルターと組み合わせるとなお効果大きい。大型貯留浸透層に対しては、通過雨水量が極めて多いため、集水ますの段階でカゴ型フィルターを設置したり、枝管路の途中の接続ますの上記カゴ形フィルターをラインフィルターとして使用するもの有効である。

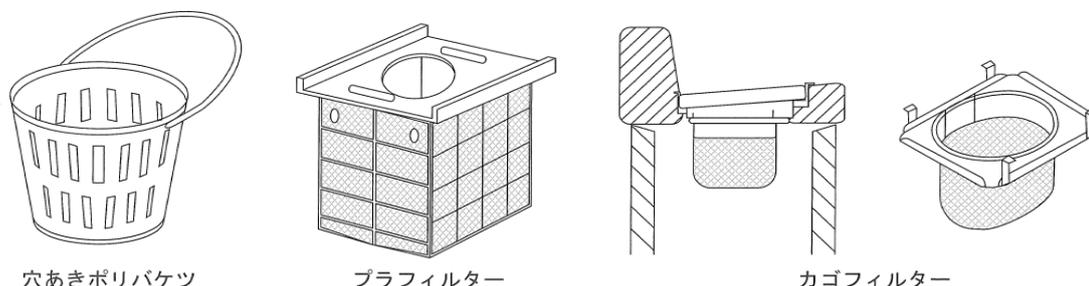
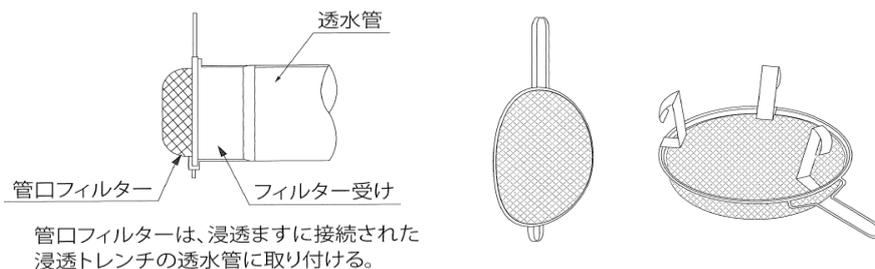


図 3-6 目づまり防止装置例（上部フィルター）

② 管口フィルター

- ・管口フィルターとは、流入管から浸透ますへの土砂などの流入防止、浸透ますからトレンチへの土砂の流出防止を目的として設置するフィルターである。
- ・管口フィルターのメッシュ数は、8メッシュ程度を標準とする。二次フィルターが接続する場合（例えばピークカットの道路浸透ますのように）は5メッシュ程度とする。



管口フィルターは、浸透ますに接続された浸透トレンチの透水管に取り付ける。

図 3-7 目づまり防止装置例（管口フィルター）

注) メッシュの単位：1 インチ=0.0254m の間にある網の目の数をもって表し、例えばこれを 8 等分すれば 8 メッシュになる

### ③ 底部フィルター

- ・底部フィルターは、透水ますから充填材への土砂などの流入を防止する目的で設置するフィルターである。
- ・一般にポーラスコンクリートの底盤フィルターと、穴あきゴム板にフェルトを重ねたフィルター、底おきカゴフィルター、バスケットフィルターなどがある。

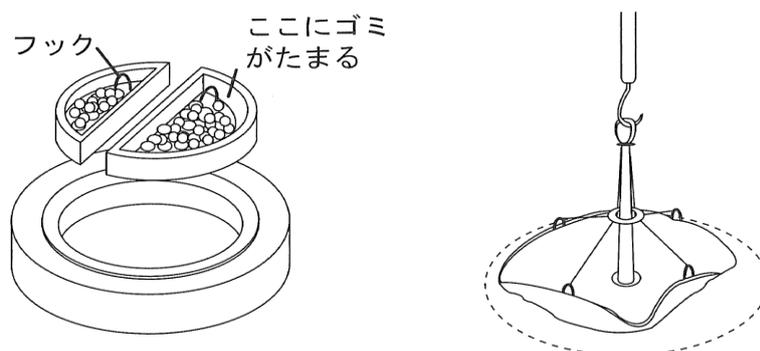


図3-8 目づまり防止装置例（底部フィルター）

## 5) 参考図書

各共通材料の詳細については、「雨水貯留浸透施設－製品便覧－社団法人雨水貯留浸透技術協会」を参照のこと。

### 3.3.3 単位設計浸透量の算定

浸透施設の単位設計浸透量は、現地浸透試験結果を参考として浸透施設の形状と設計水頭をパラメーターとする簡便式を用いて基準浸透量を求め、これに各種影響係数を乗じて算定するものとする。

ただし、浸透施設設置予定箇所の地盤の浸透能力を的確に評価する必要から、現地透水試験については実施することを原則とするが、踏査及び試掘等の現地調査によって、当該箇所の地質が図2-1の向日市浸透能力区分図の地質と概ね合致した場合は、現地浸透試験に替えて区分図に示した飽和透水係数を使用できるものとする。

単位設計浸透量とは施設1個当たり又は1m当たりの浸透可能量を示すこととする。

浸透施設の単位設計浸透量は、現地浸透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ーとする簡便式を用いて施設の比浸透量 ( $m^2$ ) を求め、これに土壌の飽和透水係数を乗じて基準浸透量を求め、これに目詰まり補正係数 (0.9)、地下水位の影響係数 (0.9) を乗じて単位設計浸透量を算定するものとする。

向日市浸透能力区分図 (図2-1) は、過去の地質調査のデータと現地浸透試験に基づいて策定した

ものであり、各地点地質は盛土等の人工的に改変された表土を除いた状態を示している。

このことから、区分図の飽和透水係数を使用する場合は、浸透施設を該当する地質の地盤内に設置するか、または表土を取り除き砂・礫等の透水性の良い土砂で置き換える必要がある。また、開発行為等で盛土を行う場合も同様の取り扱いとなる。

また、現地調査において、現地の地質が区分図に示す地質に比して明らかに浸透能力が優れていると判断される場合は、当該箇所の区分図に示した飽和透水係数を使用することができるものとする。

なお、向日市浸透能力区分図の飽和透水係数は、ボアホール法による現地透水試験結果を評価して算定したものである。現地透水試験方法及びその結果の評価方法については、「雨水浸透施設技術指針（案）調査・計画編」等の雨水流出抑制に関する他の基準等を参照されたい。

以下に単位設計浸透量の算定の手順を示す。

#### (1) 単位設計浸透量の算定

浸透施設の単位設計浸透量は基準浸透量に各種影響係数を乗じて求める。

$$Q=C \times Q_f$$

ここに  $Q$  : 浸透施設の単位設計浸透量 ( $\text{m}^3/\text{hr}$ )

$Q_f$  : 浸透施設の基準浸透量 ( $\text{m}^3/\text{hr}$ )

$C$  : 影響係数 ( $0.9 \times 0.9 = 0.81$ )

#### (2) 基準浸透量の算定

##### (2) - 1 基準浸透量の算定式

$$Q_f = k_0 \times K_f$$

ここに  $Q_f$  : 設置施設の基準浸透量 (浸透施設 1 m、1 個あるいは  $1 \text{ m}^2$  あたりの  $\text{m}^3/\text{hr}$ )

$k_0$  : 土壌の飽和透水係数 ( $\text{m}/\text{hr}$ )

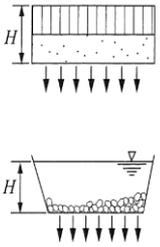
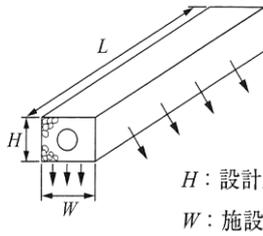
$K_f$  : 設置施設の比浸透量 ( $\text{m}^2$ )

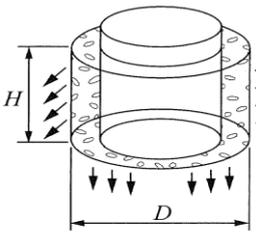
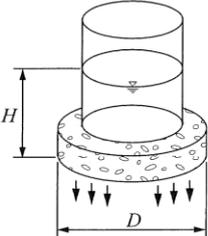
##### (2) - 2 比浸透量とは

浸透施設からの浸透量を正確に評価するには、土壌の飽和、不飽和特性を考慮した理論的な解析が必要になる。ただし、浸透施設の個別の設計毎にそうした理論的解析を直接持ち込むのは現実的ではないので、基準浸透量を相応の精度でかつ簡易に算定できる新たな算定式が必要とされた。このことから「雨水浸透施設技術指針（案）調査・計画編」では、種々の土壌物性について、理論的な解析を行ってその結果を分析したところ、解析の過程で求まる比浸透量（浸透施設からの浸透量を飽和透水係数で割った値）は地盤物性にさほど関係しないことが明らかになった。このことは比浸透量が施設の形状と湛水深だけで決まると考えても実用上問題はないことを示している。これは極めて重要な特性であり、各種の施設形状と湛水深に関する比浸透量をあらかじめ算定しておけば、小型の簡易な浸透試験結果から大型施設の浸透量が理論的な解析とほぼ同等の精度で算定できることを意味しており、基準浸透量を求める式として前項の式が示された理由である。

比浸透量の算定式については「雨水浸透施設技術指針（案）調査・計画編」からその代表的なものを抜粋して表 3 - 3 に示す。

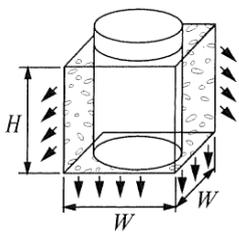
表 3-3 (1/4) 各種浸透施設の比浸透量 [K<sub>t</sub>および K<sub>f</sub>値 (m<sup>2</sup>)]算定式

施設		透水性舗装 (浸透池)	浸透側溝及び浸透トレンチ
浸透面		底面	側面及び底面
模式図		 H: 設計水頭(m)	 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 ≤ 1.5m	H ≤ 1.5m
	施設規模	浸透池は底面積が約 400m <sup>2</sup> 以上	W = 1.5m
基本式		K <sub>f</sub> = aH + b	K <sub>f</sub> = 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たりの値、底面積の広い砕石空隙貯留浸透施設も適用可能	比浸透量は単位長当たりの値

施設		円筒ます			
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 ≤ 5.0m		H ≤ 5.0m	
	施設規模	0.2m ≤ D < 1m	1m ≤ D ≤ 10m	0.3m ≤ D ≤ 1m	1m < D ≤ 10m
基本式		K <sub>f</sub> = aH <sup>2</sup> + bH + c	K <sub>f</sub> = aH + b	K <sub>f</sub> = 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 <sup>2</sup> + 1.606D - 0.773	1.13D <sup>2</sup> + 0.638D - 0.011	0.924D <sup>2</sup> + 0.993D - 0.087
	c	2.570D - 0.188	—	—	—

注) 設計水頭が 1.5m を超える場合の比浸透量は、P25 の方法で算定する。

表 3-3 (2/4) 各種浸透施設の比浸透量 [K<sub>t</sub>および K<sub>f</sub>値 (m<sup>2</sup>)]算定式

施設		正方形ます		
浸透面		側面および底面		
模式図		 <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 ≤ 5.0m		
	施設規模	W ≤ 1m	1m < W ≤ 10m	10m < W ≤ 80m
基本式		K <sub>f</sub> = aH <sup>2</sup> + bH + c		K <sub>f</sub> = aH + b
係数	a	0.120W + 0.985	-0.453W <sup>2</sup> + 8.289W + 0.753	0.747W + 21.355
	b	7.837W + 0.82	1.458W <sup>2</sup> + 1.27W + 0.362	1.263W <sup>2</sup> + 4.295W - 7.649
	c	2.858W - 0.283	-	-
備考		砕石空隙貯留浸透施設にも適用可能		

注) 設計水頭が 1.5m を超える場合の比浸透量は、P25 の方法で算定する。

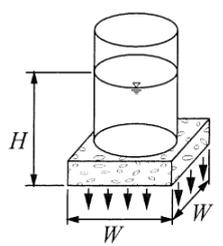
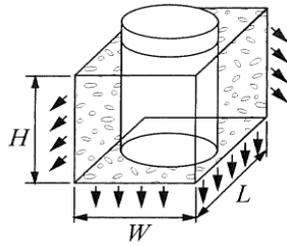
施設		正方形ます		
浸透面		底面		
模式図		 <p>H: 設計水頭(m) W: 施設幅(m)</p>		
算定式の適用範囲の目安	設計水頭	H ≤ 5.0m		
	施設規模	W ≤ 1m	1m < W ≤ 10m	10m < W ≤ 80m
基本式		K <sub>f</sub> = aH + b		
係数	a	1.676W - 0.137	-0.204W <sup>2</sup> + 3.166W - 1.936	1.265W - 15.670
	b	1.496W <sup>2</sup> + 0.671W - 0.015	1.345W <sup>2</sup> + 0.736W + 0.251	1.259W <sup>2</sup> + 2.33W - 8.13
	c	-	-	-

表 3-3 (3/4) 各種浸透施設の比浸透量 [K<sub>t</sub>および K<sub>f</sub>値 (m<sup>2</sup>)]算定式

施設		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>H: 設計水頭(m) L: 施設延長(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			
	施設規模	L ≤ 200m、W ≤ 5m			
基本式		K <sub>f</sub> = aH + b			
係数	a	3.297L + (1.971W + 4.663)			
	b	(1.401W + 0.684)L + (1.214W - 0.834)			
	c	-			
備考		砕石空隙貯留浸透施設に適用可能			

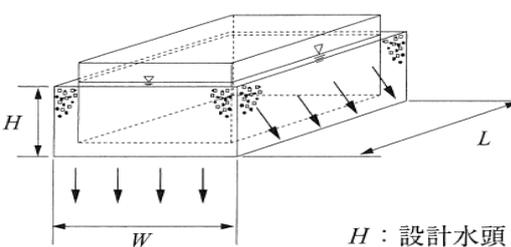
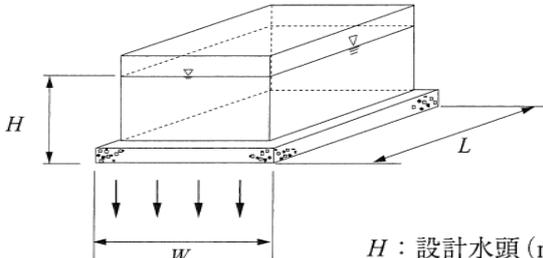
施設		大型貯留槽					
浸透面		側面および底面					
模式図		 <p>H: 設計水頭(m) L: 長辺長さ(m) W: 施設幅(m)</p>					
算定式の適用範囲の目安	設計水頭	0.5m ≤ H ≤ 5m					
	施設規模	W=5m	W=10m	W=20m	W=30m	W=40m	W=50m
基本式		K <sub>f</sub> = (aH + b)L					
係数	a	8.83X <sup>-0.461</sup>	7.88X <sup>-0.446</sup>	7.06X <sup>-0.452</sup>	6.43X <sup>-0.444</sup>	5.97X <sup>-0.440</sup>	5.62X <sup>-0.442</sup>
	b	7.02	14.00	27.0	39.75	52.25	64.68
	c	-	-	-	-	-	-
備考		<p>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倍の間とする。  プレキャスト式雨水地下貯留施設の構造に適した評価式である。</p>					

表 3-3 (4/4) 各種浸透施設の比浸透量 [K<sub>t</sub>および K<sub>f</sub>値 (m<sup>2</sup>)]算定式

施設		大型貯留槽					
浸透面		底面					
模式図		 <p style="text-align: right;">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	0.5m ≤ H ≤ 5m					
	施設規模	W=5m	W=10m	W=20m	W=30m	W=40m	W=50m
基本式		K <sub>f</sub> =(aH+b)L					
係数	a	1.94X <sup>-0.328</sup>	2.29X <sup>-0.397</sup>	2.37X <sup>-0.488</sup>	2.17X <sup>-0.518</sup>	1.96X <sup>-0.554</sup>	1.76X <sup>-0.609</sup>
	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倍の間とする。 プレキャスト式雨水地下貯留施設の構造に適した評価式である。					

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<sub>f</sub>)を求める。

○ 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<sub>1</sub>=1.0mの標準施設及び設計水頭 H<sub>2</sub>=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<sub>3</sub>=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

$$Pf_1=2H_1 \cdot W+H_1 \cdot W^2=1.250m^2$$

③ 標準施設 2 の比浸透量

$$Kf_2=(0.120W+0.985) \cdot H_2^2+(7.837W+0.82) \cdot H_2+2.858W-0.283=10.605 m^2$$

④ 標準施設 2 の静水圧指標

$$Pf_2=2H_2^2 \cdot W+H_2 \cdot W^2=2.625 m^2$$

⑤ 静水圧指標 (m<sup>2</sup>) と比浸透量 (m<sup>2</sup>) 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： $P_f = 2H_3^2 \cdot W + H_3 \cdot W^2 = 4.500$
- ⑦ ⑤の相関式より当該静水圧指標⑥における比浸透量  $K_f$  を求める。  
 $K_f = 2.6731 \times 4.500 + 3.5881 = 15.617 \text{m}^2$

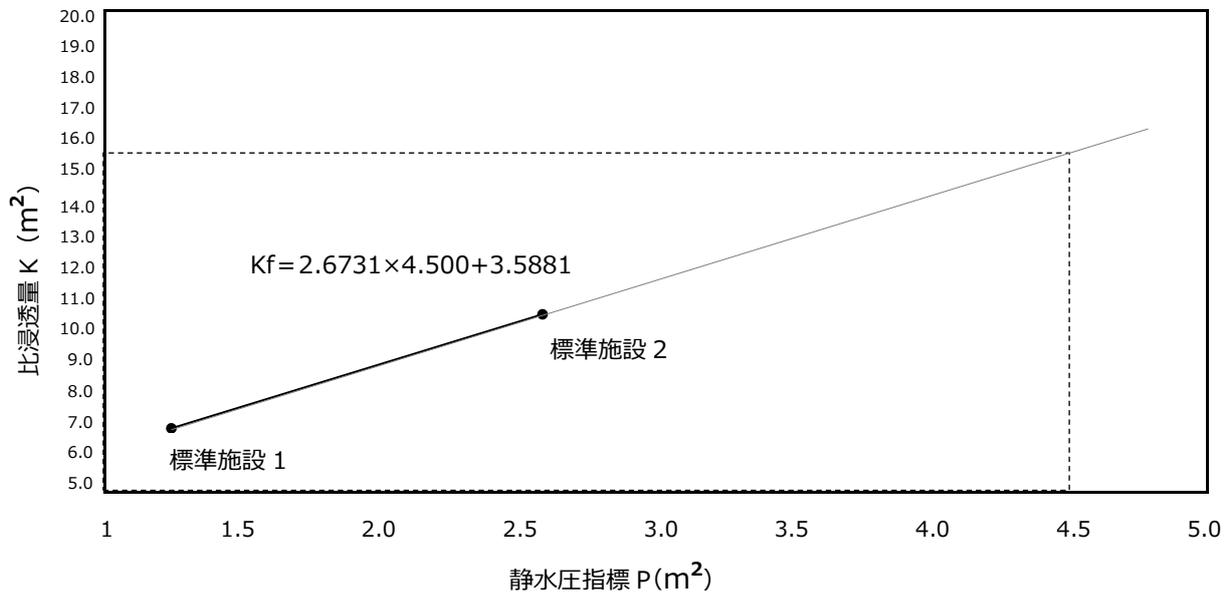


図 3-9 静水圧指標と比浸透量の関係

### 3.3.4 浸透トレンチ及び浸透側溝

浸透トレンチは、透水管とその周囲の単粒度砕石等の充填材から構成され、浸透ますを介して透水管に雨水を導き、充填材の側面及び底面から雨水を地中に浸透させる施設とする。

浸透側溝は、側溝の側面及び底面が透水機能を有し、側溝とその周囲の単粒度砕石等の充填材から構成され、雨水を充填材の側面及び底面から浸透させる施設とする。

#### (1) 浸透トレンチの構造と構成材料

浸透トレンチの標準的な構造は図 3-10 のとおりとする。

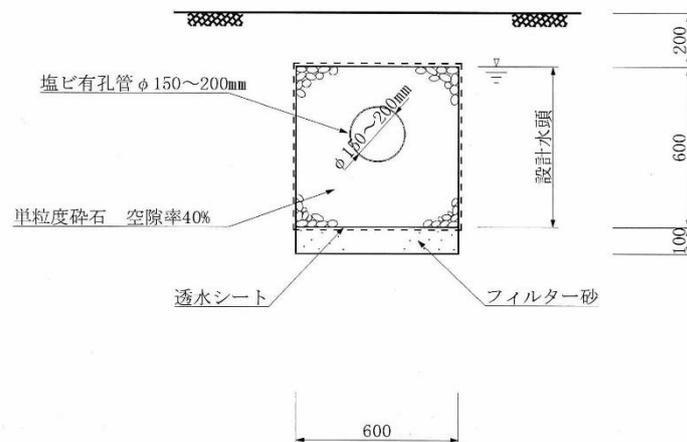


図 3-10 浸透トレンチ標準構造図

## 1) 透水管

- ・断面形状は円形や卵形が多く、材質はコンクリートまたはポリ塩化ビニルを標準とする。
- ・管径は宅地内などの狭い場所ではφ100～φ150 mmとし、大型施設や公共施設などではφ200mm を標準とする。
- ・透水構造は有孔管またはポーラス（多孔）管を標準とする。有孔管の場合、有孔径は充填材の粒径を考慮して20mm 以下とし、開孔率は長期にわたって透水を阻害しにくいものとするため 0.5%以上を標準とする。ポーラス管の場合、透水係数は  $3.0 \times 10^{-3} \text{m/s}$  以上とし、空隙率 15～30%程度である。なお、管底部は懸濁物質が充填材中への流入を防止するため、透水構造としないことを原則とする。

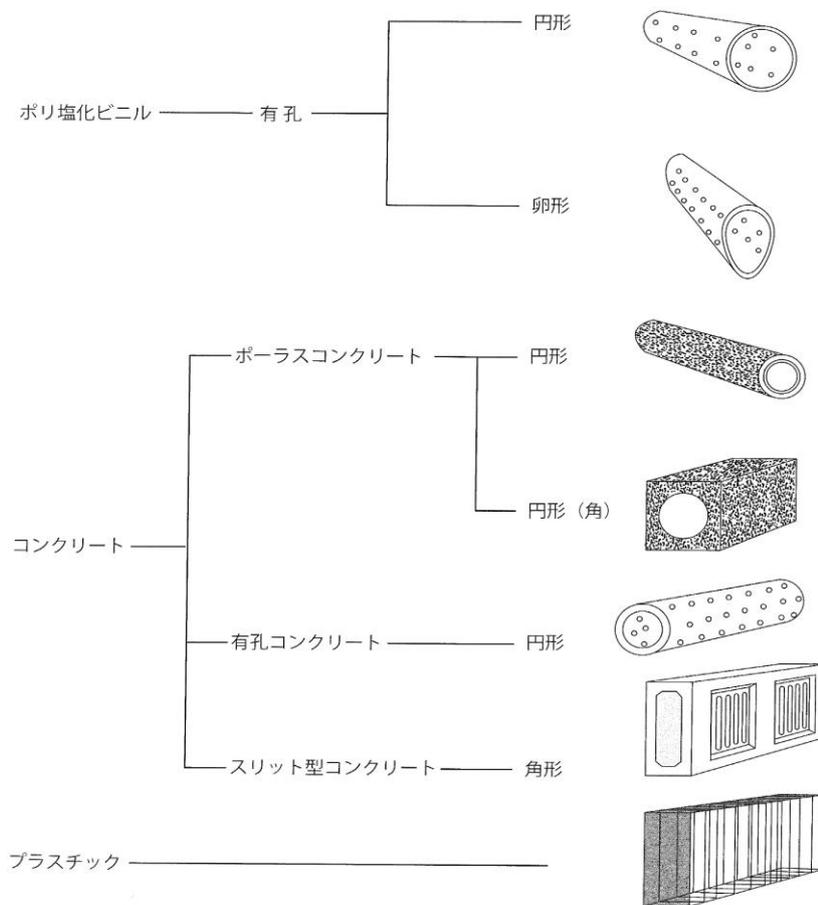


図 3-1-1 透水管の種類と構造

## 2) 充填碎石

- ・充填碎石の幅は、600 mm程度を標準とするが、敷地等の条件から 300 mm程度を最小幅とする。
- ・充填材の高さは、設計水頭から定めるものとするが、500～1,000 mmを標準とする。
- ・充填材の土かぶりとは上部の利用条件から決定するものとし、緑地等では 150 mm以上確保することが望ましい。

### 3) 敷砂

- ・敷砂の厚さは 50～100 mmを標準とする。
- ・敷砂は地盤が砂礫又は砂の場合省略することができる。

### 4) 透水シート

- ・透水シートは充填碎石の全面をくるむように敷設する。

### 5) 管口フィルター

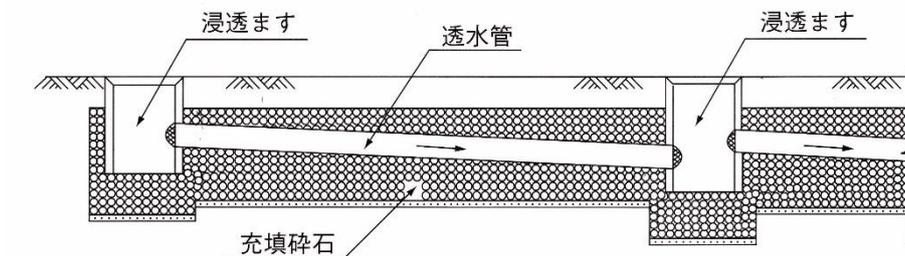
- ・管口フィルターは、トレンチへのゴミ等の流入を防止するために設けることとし、構造は着脱が容易で水圧等で変形が生じないものとする。

### 6) 浸透トレンチの延長

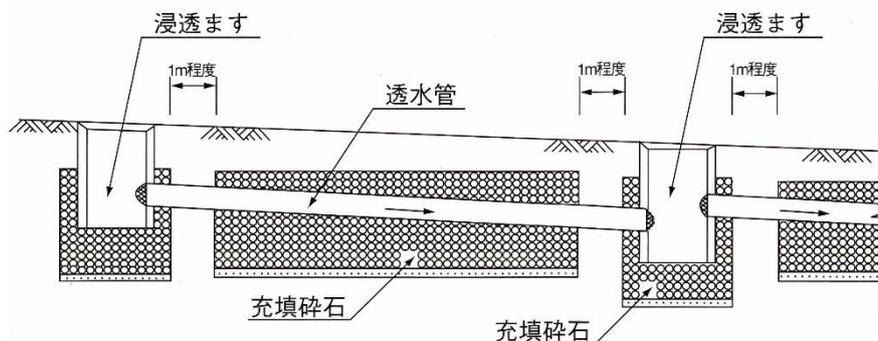
- ・浸透トレンチの最大延長は、管清掃等の維持管理を考慮して管径の 120 倍以下を標準とする。

### 7) 浸透トレンチの縦断勾配

- ・透水管は、1～2%程度の勾配を、また、充填碎石は、水平とすることを標準とするが、地形勾配等の条件により困難な場合は、最小限の範囲において地形に合わせることができることとする。
- ・浸透トレンチと浸透ますの充填碎石は、連続させることを標準とするが、地表勾配のある場合は、連続させないこととする。



①浸透トレンチと浸透ますの充填碎石を連続させる場合

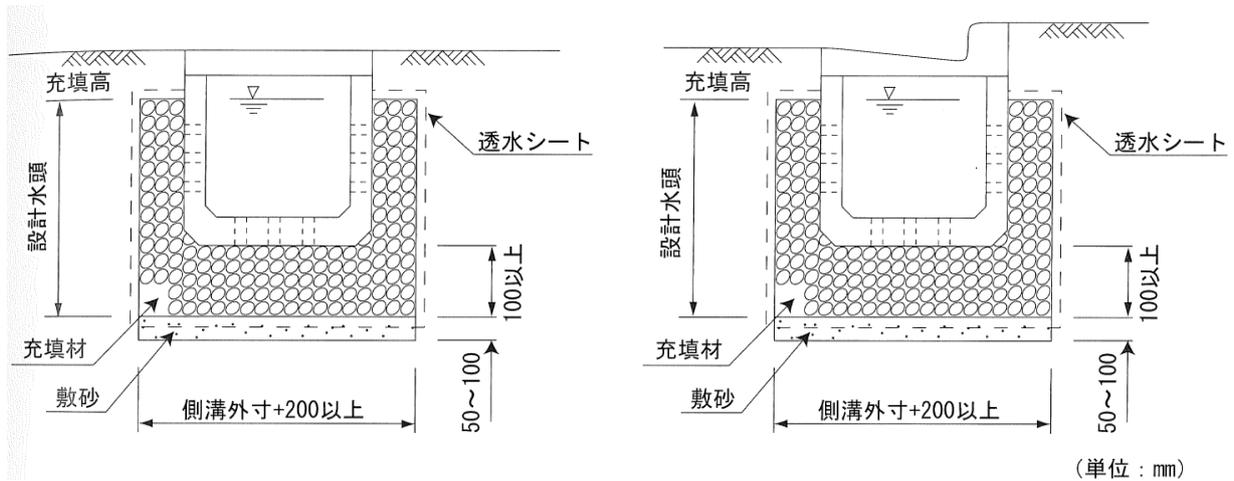


②地形にこう配があり、土砂等で充填碎石を分断する場合

図3-12 浸透トレンチの縦断計画

## (2) 浸透側溝の構造と構成材料

浸透側溝の標準的構造図を以下に示す



### 1) 側溝本体

- ・側溝本体の形状は通常の側溝と同様とし、材質はコンクリートを標準とする。
- ・透水構造は側面や底面を有孔又はポーラス（多孔）を標準とする。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。多孔の場合の有孔径は粒径を考慮して 20 mm以下とし、開孔率は長期にわたって透水を阻害しにくいものとするため 0.5%以上を標準とする。ポーラスの場合の透水係数は、 $3.0 \times 10^{-3}$ 以上とする。

### 2) 充填碎石

- ・充填碎石の幅は、側溝本体外幅+200 mm以上を、また、底部厚は、100 mm以上を標準とする。
- ・充填材の高さは、設計水頭と上部の利用条件を考慮して決定する。

### 3) 敷砂

- ・敷砂の厚さは 50~100 mmを標準とする。
- ・敷砂は地盤が砂礫又は砂の場合省略することができる。

### 4) 透水シート

- ・透水シートは充填碎石の全面をくるむように敷設する。

### 5) 蓋

- ・蓋（グレーチングを含む。）は、設けることが望ましい。

### 6) 浸透側溝の縦断勾配

- ・浸透側溝は、地表面の勾配に併せて設置されることから、急勾配の場合は浸透機能を確保することが困難であり、底面を緩勾配にするか又は他の代替施設を考慮する必要がある。

### 7) 越流堰

- ・越流堰は有効水頭を確保し浸透効果を高めるために浸透側溝の流末に設ける等、降雨時に雨水が溢水しないようにすることから堰高 10cm 程度を標準とする。

(3) 単位設計浸透量の算定（浸透側溝の場合も同様とする。）

図3-10の浸透トレンチの単位設計浸透量の計算方法を以下に示す。

$$Q = k_0 \times K_f \times C$$

ここに Q：単位設計浸透量（m<sup>3</sup>/hr）

k<sub>0</sub>：飽和透水係数（m/hr）

向日市浸透能力区分図（図1）から設置する場所に応じて定める。

ただし、浸透能力区分図に記載されている単位は（cm/s）であるからそれに36（3,600/100）を乗じて単位を（m/hr）に変換する必要がある。

K<sub>f</sub>：設置施設の比浸透量（m<sup>2</sup>）（表3-3から）

$$K_f = aH + b$$

$$a = 3.093$$

$$b = 1.34W + 0.677 = 1.34 \times 0.6 + 0.677 = 1.481$$

トレンチ高 W としてフィルター砂の高さを含める場合もあるがここでは安全側をとり、フィルター砂の高さを含めないものとする。

$$K_f = 3.093 \times 0.6 + 1.481 = 3.3368 \text{ m}^2$$

C：影響係数（0.81）

これにより浸透トレンチの単位設計浸透量 Q は

$$Q = k_0 \times 3.3368 \times 0.81 \quad \text{として求まる。}$$

表3-4に浸透能力区分図の k<sub>0</sub> を用いた本市における浸透トレンチの単位設計浸透量を示す。

表3-4 浸透トレンチの単位設計浸透量（トレンチ1m当たり）

地層区分	飽和透水係数 k <sub>0</sub> (m/hr)	比浸透量 K <sub>f</sub> (m <sup>2</sup> )	単位設計浸透量 Q (m <sup>3</sup> /hr)
Ac	0.0108	3.3368	0.0292
As・Acg	0.3600		0.9730
Tc	0.0216		0.0584
Tcg	0.036		0.0973
OG	0.0720		0.1946

(4) 開発行為における貯留代替施設としての浸透トレンチ設置延長

開発行為において、貯留施設の代替として浸透施設（トレンチ）を採用する場合、又は貯留施設と浸透トレンチを併用する場合の貯留量と浸透トレンチ長の間関係を整理して単位設計浸透量の算定に示した。

貯留量と所要トレンチ長は直線比例の関係となる。

表3-5 開発行為等における貯留代替施設の必要トレンチ長

開発規模	貯留量 (m <sup>3</sup> /ha)	所要浸透量 (m/hr)	必要トレンチ長 (m/ha)				
			地質別単位設計浸透量 (m <sup>3</sup> /hr)				
			Ac	As・Acg	Tc	Tcg	OG
			0.0292	0.9730	0.0584	0.0973	0.1946
1ha 以上	300	0	0	0	0	0	0
	200	150	5,137	154	2,568	1,542	771
	100	300	10,274	308	5,137	3,083	1,542
	0	450	15,411	462	7,705	4,625	2,312
1ha 未満 0.3ha 以上	300	0	0	0	0	0	0
	200	150	5,137	154	2,568	1,542	771
	100	300	10,274	308	5,137	3,083	1,542
	0	450	12,842	385	6,421	3,854	1,927
0.3ha 未満	150	0	0	0	0	0	0
	100	75	2,568	77	1,284	771	385
	50	150	5,137	154	2,568	1,542	771
	0	225	7,705	231	3,853	2,312	1,156

計算例)

地質が砂礫層 (Tcg) の地区で 12,000 m<sup>2</sup> の開発行為を行う場合

必要対策量は、 $V = 300 \times 1.2 = 360 \text{ m}^3$  となる。

地形の関係から 240m<sup>3</sup> の貯留施設を計画し、残対策量 120m<sup>3</sup> を浸透トレンチで計画する。

1ha 当たりの貯留量は、 $240 / 1.2 = 200 \text{ m}^3/\text{ha}$  となり、

上表により 1ha 当たりに必要とするトレンチ長は 1,542m/ha となる。

よって、必要トレンチ長 =  $1.2 \times 1,542 = 1,850 \text{ m}$

すなわち、240m<sup>3</sup> の貯留施設と 1,850m のトレンチが必要となる。

3.3.5 浸透ます

浸透ますは、透水性のますとその周囲の単粒度砕石等の充填材から構成され、充填材の側面及び底面から集水した雨水を地中に浸透させる施設とする。

(1) 浸透ますの構造と構成材料

浸透ますの標準的構造図を図3-14以下に示す。

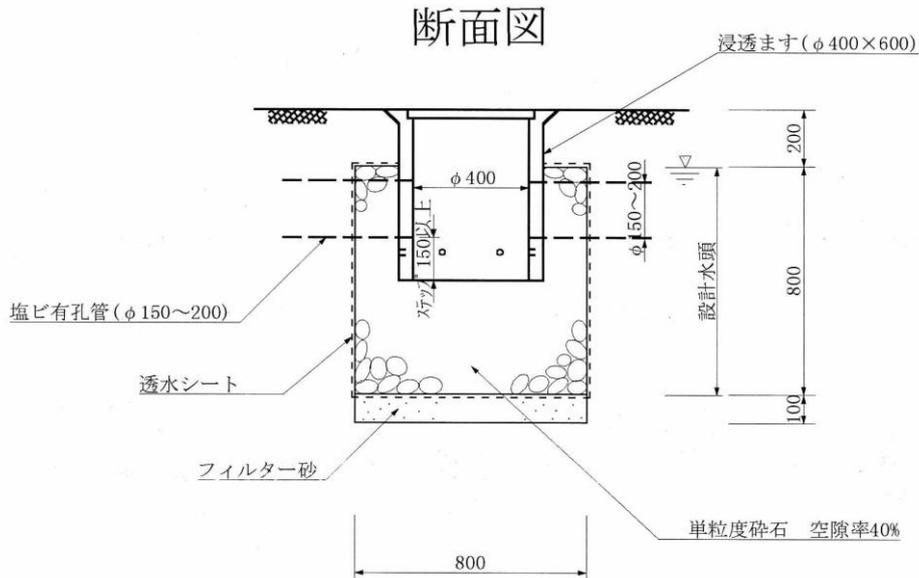


図3-14 浸透ますの標準構造図

1) ます本体

- ・形状は円形又は角形とし、材質はコンクリート又は合成樹脂を標準とする。
- ・ますの寸法は、接続管、維持管理及び有効水頭の確保を考慮して決定することとし、内径又は内法は、300~500 mmを標準とする。なお、狭隘な場所では150 mm程度を最低寸法とする。ます高は、150 mm以上の泥ため深さを確保して決定するものとする。
- ・透水構造は側面及び底面から行うこととし、有孔又はポーラス（多孔）を標準とする。有孔については、有効径を20 mm以下、開孔率を0.5%以上とすることを標準とし、またポーラス管については、透水係数を $3 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$ 以上とすることを標準とする。

2) 充填砕石

- ・充填砕石の幅は、ます外寸+200 mm以上を標準とし、充填高は必要とされる設計水頭から決定するものとする。なお、底面の厚さについては、100 mm以上とする。

3) 敷砂

- ・敷砂の厚さは50~100 mmを標準とする。
- ・敷砂は地盤が砂礫又は砂の場合省略することができる。

4) 透水シート

- ・透水シートは充填砕石の全面をくるむように敷設する。

5) 目詰まり防止装置

- ・ゴミ・土砂等が施設内部へ流入することを防止するとともに、これらを容易に排除するため目詰まり防止装置を設置するものとする。
- ・目詰まり防止装置には、上部フィルター、底部フィルター及び管口フィルター等があり、設置目的に応じて適切な選択を行うものとする。

- ・構造は着脱が容易で水圧等で変形が生じないものとする。
- ・底板の無います本体を使用する場合は、その底部に透水シートを設置するものとする。



図3-15 浸透ますの種類と構造

(2) 単位設計浸透量の算定

図3-14の浸透ますの単位設計浸透量を以下に示す。

$$Q = k_0 \times K_f \times C$$

ここに  $Q$  : 単位設計浸透量 ( $m^3/hr$ )

$k_0$  : 飽和透水係数 ( $m/hr$ )

図1 浸透能力区分図により設置する箇所に応じた値とする。

$K_f$  : 設置施設の比浸透量 ( $m^2$ )

$$K_f = aH^2 + bH + C \quad W=0.8m \quad H=0.8m$$

$$a = 0.12 \times W + 0.985 = 1.081$$

$$b = 7.837 \times W + 0.820 = 7.090$$

$$C = 2.858 \times W - 0.283 = 2.003$$

$$K_f = 1.081H^2 + 7.090H + 2.003 = 8.367 \text{ (} m^2 \text{)}$$

$C$  : 影響係数 = 0.81 ( $0.9 \times 0.9$ )

これにより浸透ますの単位設計浸透量  $Q$  は

$$Q = k_0 \times 8.367 \times 0.81 \quad \text{として求める。}$$

表3-6に図2-1 浸透能力区分図の  $k_0$  を用いた本市における図3-14の浸透ますの単位設計浸透量を示す。

表3-6 浸透ますの単位設計浸透量 (ます1個当たり)

地層区分	飽和透水係数 $k_0$ ( $m/hr$ )	比浸透量 $K_f$ ( $m^2$ )	単位設計浸透量 $Q$ ( $m^3/hr$ )
Ac	0.0108	8.367	0.0732
As・Acg	0.3600		2.4398
Tc	0.0216		0.1464
Tcg	0.0360		0.2440
OG	0.0720		0.4879

(3) 開発行為における貯留代替施設としての浸透ます設置数

第3章1(1)の説明のとおり貯留量 (m<sup>3</sup>) と浸透量 (m<sup>3</sup>/hr) の関係は、

$$\text{浸透量 (m}^3\text{/hr)} = 3/2 \times \text{貯留量 (m}^3\text{)}$$

$$\text{貯留量 (m}^3\text{)} = 2/3 \times \text{浸透量 (m}^3\text{/hr)}$$

であるから、この関係を用いて開発行為における貯留代替施設として浸透ますを採用する場合、又は貯留施設と浸透ますを併用する場合の貯留量と浸透ます設置数の関係を整理して以下に示した。貯留量と浸透ます設置数は直線比例関係となる。

表3-7 開発行為等における貯留代替施設としての必要浸透ます設置数 (1ha 当たり)

開発規模	貯留量 (m <sup>3</sup> /ha)	所要浸透量 (m/hr)	必要トレンチ長 (m/ha)				
			地質別単位設計浸透量 (m <sup>3</sup> /hr)				
			Ac	As・Acg	Tc	Tcg	OG
			0.0732	2.4398	0.1464	0.2440	0.4879
1ha 以上	300	0	0	0	0	0	0
	200	150	2,049	61	1,025	615	307
	100	300	4,098	123	2,049	1,230	615
	0	450	6,148	184	3,074	1,844	922
1ha 未満 0.3ha 以上	300	0	0	0	0	0	0
	200	150	2,049	61	1,025	615	307
	100	300	4,098	123	2,049	1,230	615
	0	375	5,123	154	2,561	1,537	769
0.3ha 未満	150	0	0	0	0	0	0
	100	75	1,025	31	572	307	154
	50	150	2,049	61	1,025	615	307
	0	225	3,074	72	1,537	922	461

<計算例>

地質が砂礫層 (Tcg) の地区で 12,000 m<sup>2</sup> の開発行為を行う場合

必要貯留量は、 $V = 300 \times 1.2 = 360 \text{ m}^3$  となる。

地形の関係から 240 m<sup>3</sup> の貯留施設を計画し、残対策量 120 m<sup>3</sup> を浸透ますで計画する。

1ha 当たりの貯留量は、 $240 / 1.2 = 200 \text{ m}^3/\text{ha}$  となり、

上表により 1ha 当たりに必要とする浸透ますは 615 個である。

すなわち 240 m<sup>3</sup> の貯留池と  $(1.2 \times 615 =)$  738 個の浸透ますが必要となる。

### 3.3.6 透水性舗装

透水性舗装は、雨水を直接舗装体に透水させ、路床の浸透能力により雨水を地中へ浸透させる構造とする。透水性舗装は透水機能に併せて、道路としての所定の強度を有しなければならない。

#### (1) 標準構造及び留意事項

透水性舗装を導入する場合は、その土地の利用目的に応じた載荷荷重と路床土の強度により算定される舗装構成とし、以下に標準的な基準と留意点を示す。

##### 1) 舗装体の諸元

- ・使用形態別の各種舗装体の諸元を表 3-8 に示す。
- ・舗装体の舗装厚は、表 3-8 の諸元を基本とし、目標とする浸透能力・貯留量を考慮して決定する。

表 3-8 舗装体の諸元

厚さ	材料	透水性アスファルトコンクリート		透水性セメントコンクリート		透水性平板ブロック
		歩道	駐車場	歩道	駐車場	歩道
表層厚		30~40	40~50	80	100~150	※ 90~110
路盤厚		100	100~200	120	150~200	100~150
フィルター層厚		50~100	50~100	50~100	50~100	50~100

※ 敷砂 (30mm 程度) を含めた厚さ

##### 2) 表層材

- ・表層材としては透水性アスファルトコンクリート、透水性セメントコンクリート、透水性平板ブロックがあり、それぞれの諸元を表 3-9 に示す。
- ・他に表層材としては透水性樹脂がある。また、通常の平板ブロックの目地材に砂などを用いて目地よりの透水を期待したものもある。

表 3-9 表層材料別の諸元

	透水性アスファルトコンクリート	透水性セメントコンクリート	透水性平板ブロック
透水係数	$1.0 \times 10^{-4} \text{m/s}$ 以上	$1.0 \times 10^{-4} \text{m/s}$ 以上	$1.0 \times 10^{-4} \text{m/s}$ 以上
強度	安定度 3,920N 以上	曲げ強度 2.45MPa 以上	曲げ強度 3.92MPa 以上
空隙率	約 12%	25%以上	約 25%

##### 3) 路盤材

- ・路盤材料は透水係数と空隙率が大きいクラッシャーランを用い、その粒度範囲は C-20~C-40 を標準とする。
- ・クラッシャーランの設計空隙率は 6~18% (貯留量を算定する場合は 10%) 程度とする。

クラッシャーランの粒度範囲

粒度範囲 (mm)	クラッシャーラン
40~0	C-40
30~0	C-30
20~0	C-20

#### 4) フィルター材

路盤と路床土の間には、フィルター層を設けるか又は透水シートを敷設することとする。フィルター層は雨水の浸透により路床土が軟弱化し、支持力が低下することを防止する目的で設けるものであり、材料としては適度な透水性を有する川砂、山砂、砕砂、再生砂等を用いることとする。

ただし、路床土が砂質土系でシルト・粘土の含有率が少なく、明らかに泥濘化する恐れのない場合は、フィルター層を省略できることとする。

なお、透水性ブロック系舗装においては、敷きモルタルを使用せず敷砂とし、路盤と敷砂の間に透水シートを敷設することが一般的とされている。

- ・フィルター層は雨水が地中に浸透する際に、フィルター機能と同時に、軟弱な路床土が路盤中に進入することを防ぐために設けるものである。
- ・フィルター材は砂を標準とし、粒度は 0.074mm、ふるい通過量が 6%以下が望ましい。
- ・砂の空隙貯留量は、施設内貯留量の算定には用いないものとする。

#### 5) その他の留意事項

透水性舗装は、舗装部を介して降雨を路床に浸透させることから、路床は、必要とされる浸透能力を有するとともに、雨水の浸入に対して強度低下が生じないことが重要となる。

粘性土系の路床に透水性舗装を設置した場合は、予定した雨水浸透が得られないばかりでなく、降雨により路床上部に水が滞留し、車両の繰り返しの輪荷重によって路床の泥濘化が生じ、このことから路床細粒分の舗装面へ浸み出しによる表層部のわだち掘れや舗装の破壊が早期に生じる可能性が高い。

以上のことから透水性舗装の導入に際しては、路床部（約 1 m）も含めて検討する必要があり、路床土は、必要な透水能力があり、かつ粘土・シルトの含有率が少なく、PI の小さい砂質・礫質土を用いることが望ましい。（特に、透水性舗装を導入する箇所で盛土を予定している場合は、配慮が必要である。）

透水性舗装の詳しい設計については、アスファルト舗装要綱、透水性舗装ハンドブック、景観舗装ハンドブック、屋外体育施設の建設指針、住宅・都市整備公団の基準等を参考とされたい。

また、雨水の地下浸透による地下水への悪影響を防止するため、有害な化学物質、重金属、油脂類等を使用する工場や塵埃等の発生する事業所等及び交通量の多い箇所での透水性舗装の導入は、原則として禁止するものとする。

## (2) 単位設計浸透量の算定

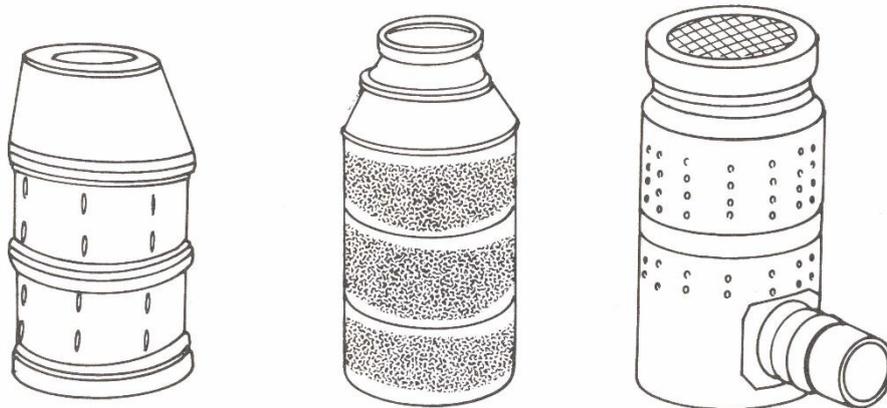
単位設計浸透量は、前記の浸透トレンチ・ますに準じた方法で算定することとする。

ただし、影響係数（C）は、目詰まりによる機能低下を考慮し0.5を採用するものとする。

### 3.3.7 その他の浸透施設

上記の施設の他大型の浸透施設を導入する場合は、構造の決定及び単位浸透量の算定については、表-1に示した雨水流出抑制に関する主な技術基準等によるものとする。

なお、本技術指針については、「雨水浸透施設技術指針（案）調査・計画編」の規定に準拠した単位浸透量の算定方法を採用している。



ポラスコンクリート製浸透マンホール

コンクリート製多孔浸透マンホール

FRP製多孔浸透マンホール

図3-15 大型の浸透施設に用いる透水マンホールの種類と構造

## 第4章 配置計画

### 4.1 配置計画の一般事項

雨水流出抑制施設は、開発区域の土地利用計画及び雨水排水計画を考慮して、確実な流出抑制効果が得られるように合理的な配置計画を策定するものとする。

貯留施設及び浸透施設は、開発地内の設置場所によっては、流出抑制の効果が大きく異なることから、最大の効果が得られるよう適切かつ合理的に配置する必要がある。

以下に施設別の配置計画の留意点を示す。

### 4.2 貯留施設の配置計画

貯留施設を単独で設置する場合は、開発地の雨水排水系統の最流末に設けることが最も効果が大き

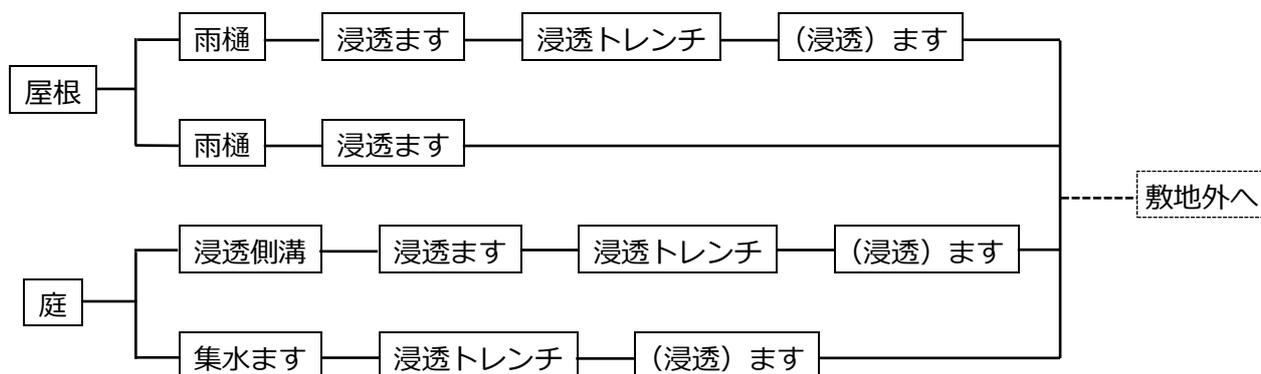
いことから、可能な限り流末に設置する必要がある。

### 4.3 浸透施設の配置計画

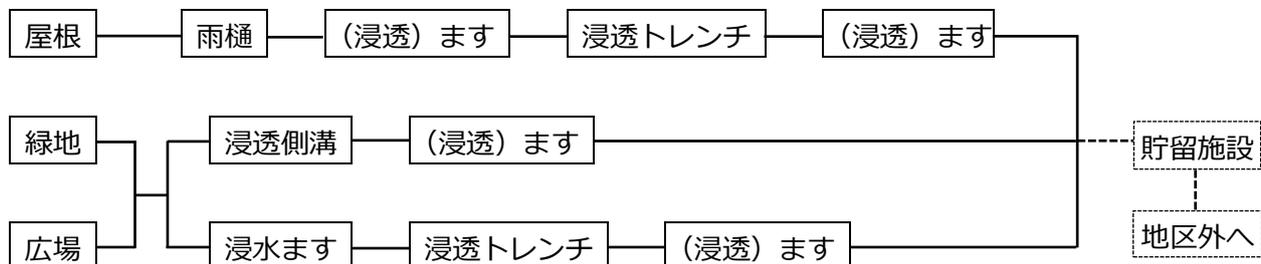
浸透施設は各施設が単独で設置されることは少なく、様々な種数の施設を組み合わせで設置される。そのほとんどが雨水の集水、排水施設として兼用されるため、集排水機能を損なわないように配慮する必要がある。また、浸透トレンチ等の流下施設の両端には浸透ますを配置し、流下施設内の水位を安定させたり、流下施設内へのゴミや土砂の流入を防止すること。

参考までに土地利用別の標準的な施設の組合せを次に示す。

#### 〈一般住宅〉



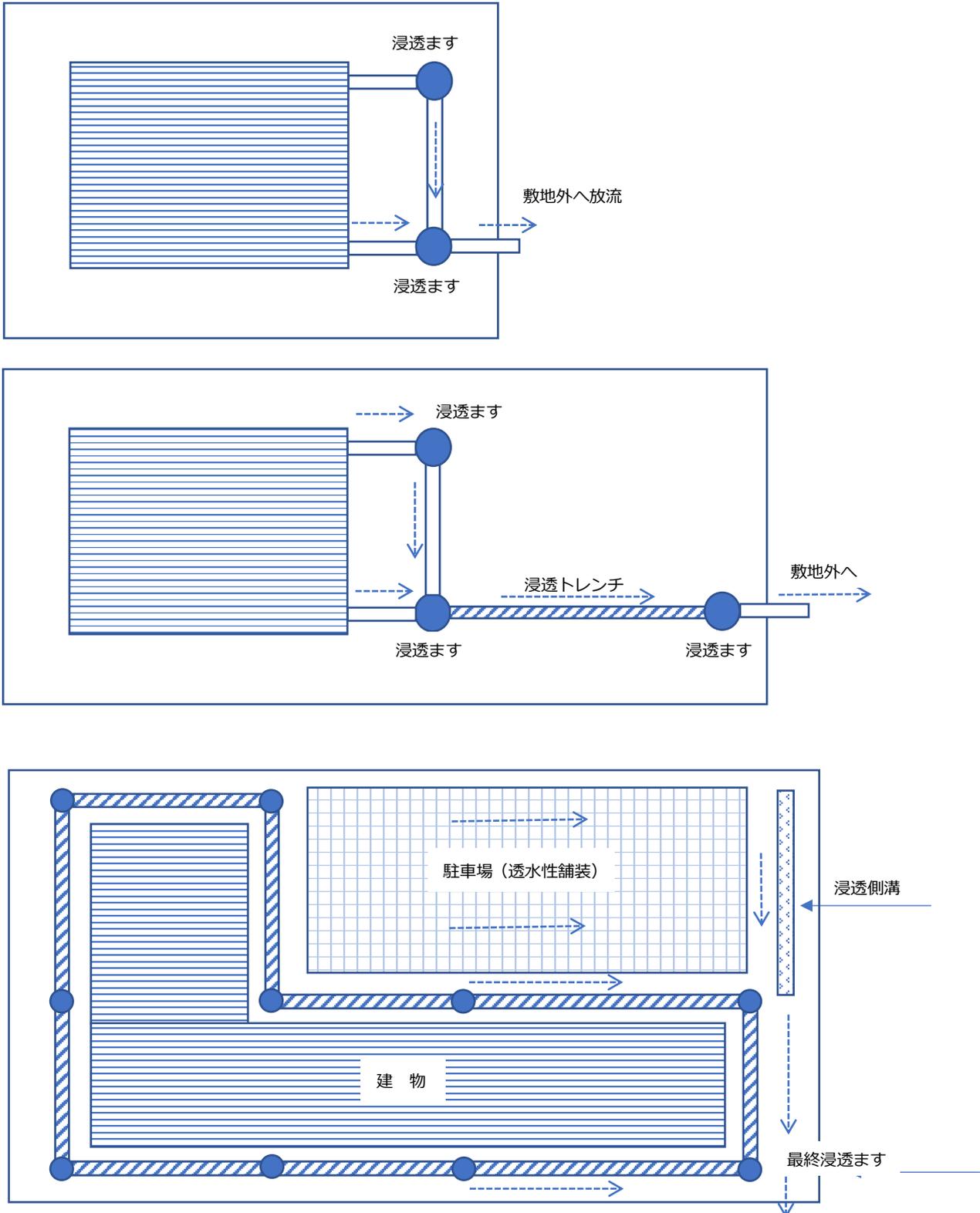
#### 〈共同住宅〉

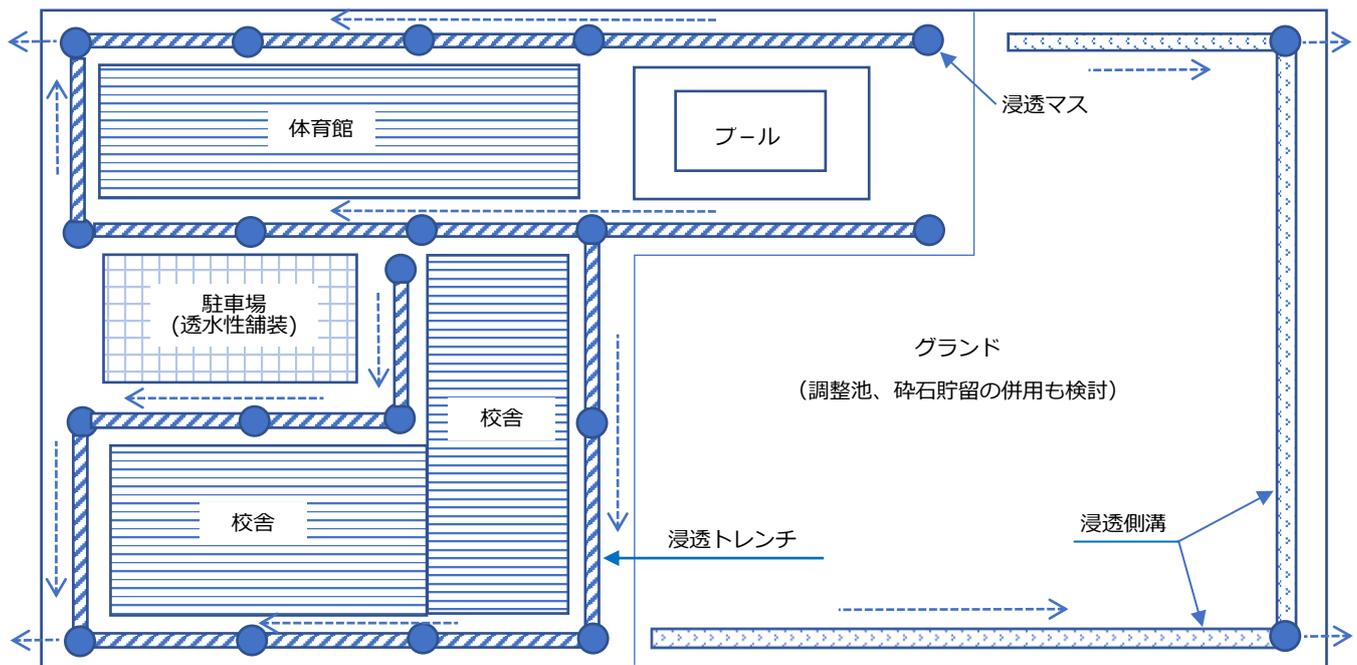


#### 4.4 貯留施設と浸透施設を併用する場合の配置計画

開発地区において貯留施設と浸透施設を併用する場合には、開発地区における排水系統の末端に貯留施設を設けることを原則とする。

〈配置計画例〉





## 第5章 施工

### 5.1 施工の一般事項

雨水流出抑制施設の施工に際しては、事前調査、工法選定、工程計画、仮設計画、安全計画等の施工計画を立案し、他の工作物や建築物の工事進捗に併せて適切に工事実施を図るとともに、安全管理及び環境保全に関する法規を順守し必要な対策を講じるものとする。

また、設計どおりの出来型・品質を確保し、安全かつ円滑に施工が行われるよう施工管理を行うものとする。

開発行為等の工事工程を立案する際には、雨水流出抑制施設の設置に必要な日数を含めるとともに、計画した施設が設置できるよう他の施設計画と調整を図る必要がある。

また、開発行為等の工事中の雨水流出対策についても十分に配慮する必要がある、特に貯留施設を設置する場合は、可能な限り早期に築造することが望ましい。

以下に浸透施設を中心として施工上必要とされる主な留意事項等を示す。

### 5.2 施工計画

貯留、浸透施設の掘削、埋戻し、転圧等の施工にあたっては、事前調査、工法選定、工程計画、安全計画等に関する施工計画を立て、特に浸透施設については自然の地山の浸透能力を損なわないように配慮するものとする。

#### 1) 事前調査

地下埋設物調査、地上支障物調査等で設置箇所の制約条件を把握するとともに、周辺の地表面状況や地形勾配、排水系統、放流先の接続箇所等を調査する。

特に、地下水位が GL-2.0m 以上可能性がある浸透要注意地区において、浸透施設を計画する場合は、事前に試掘等で地下水位を確認する必要がある。

## 2) 工法選定

施工性、経済性、安全性及び現場条件等を考慮して効率的な工法を選択する。

## 3) 工程計画

1日当たりの作業量を適切に決定し、浸透面を保護するため掘削面を翌日まで放置することや、降雨時の施工を避けること等の注意が必要である。

## 4) 安全計画

施工中の災害を防止するため、適切な安全計画をたてることとする。

## 5) その他

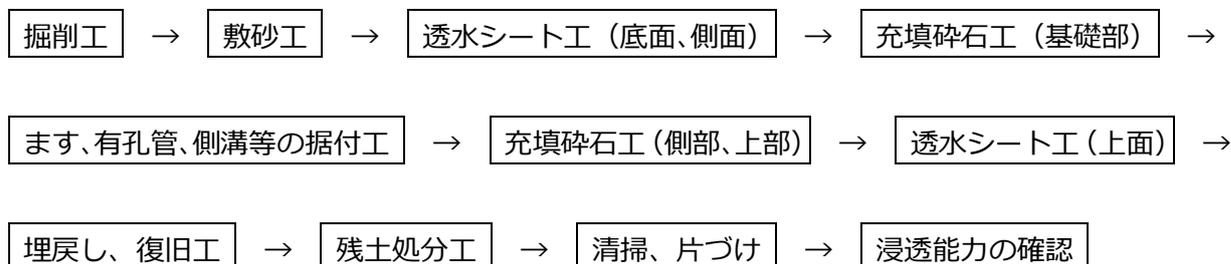
誤接続による汚水排水の混入を防止するための適切な措置を講ずるものとする。

### 5.3 貯留・浸透施設の施工方法及び手順

本項では、浸透施設を主体とした流出抑制施設の施工方法及び手順を要約しているものであり、その他の施設については開発行為等の基準及び適用となる他の技術基準等の規定によるものとする。

浸透施設の施工手順は、以下を標準とする。

#### (1) 浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝、砕石空隙貯留浸透の施工



#### 1) 掘削工

- ・掘削は人力又は小型掘削機械により行うものとし、崩壊性の地山については、必要に応じ適切な土留めを行う。
- ・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。
- ・掘削において余掘りは極力行わない。やむを得ず余掘を行う場合は、発生土は使用せず砕石などで埋め戻す。

- ・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、所定の対策量が確保できるよう適切な措置をとるものとする。



(浸透ます：既設ます撤去)



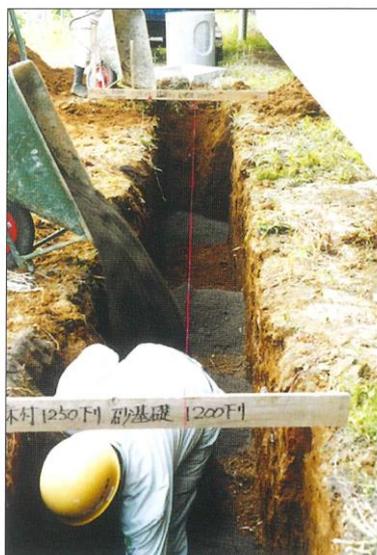
(浸透トレンチ)



(空隙貯留浸透施設)

## 2) 敷砂工

- ・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こととする。



## 3) 透水シート工（底面、側面）

- ・透水シートに求められる機能は、施設の浸透機能の確保、土砂流入の防止、施工性の良さである。敷設方法は地山と浸透面の接する箇所前面に布設することを基本とするが、施工時に側面の浸透面を乱すことがなく、側面から充填材への土砂流入がないと判断できる場合には、上面のみの敷設でもよい。
- ・プラスチック製品については、製品を直接透水シートでくるむものとする。

- ・透水シートは掘削面よりやや大きめのものを使用し、シートの継ぎ目から土砂が進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やすくするため、掘削面に串などで固定する。



(浸透ます)



(浸透トレンチ：透水管、プラスチック製品)



(空隙貯留浸透施設：プラスチック製品)

#### 4) 充填砕石工（基礎部）

- ・充填砕石は事前に土砂の混入を防ぐため、シート等の上に仮置きしておくことが望ましい。



(浸透ます)



(浸透トレンチ)

- ・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) まず、透水管、側溝、プラスチック製品の据付工

① 透水ます（浸透ます、道路浸透ます）

- ・透水ますの底盤はモルタルなどで密封しない。
- ・透水ますには仮蓋をしておき、埋め戻し時の土砂の流入を防ぐ。
- ・透水ますを設置後、連結管（集水管、配水管、透水管など）を接続し、目詰まり防止装置などを取り付ける。

② 透水管（浸透トレンチ）

- ・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。

③ 側溝（浸透側溝）

- ・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などが流入しないよう、仮蓋などをしておく。
- ・現場打ちで設置する側溝の場合は、底面及び側面を有孔型とし、その孔径は充填砕石の粒径を考慮して 20 mm以下とする。また、長期に透水を阻害しにくいものとするため 0.5%以上の開孔率とし、その孔の設置配列は側溝の強度を考慮し千鳥型とする。



(浸透ます)



(浸透トレンチ：透水管、プラスチック製品)



(空隙貯留浸透施設：プラスチック製品)

④ プラスチック製品（プラスチック製トレンチ、プラスチック空隙貯留浸透施設）

- ・プラスチック製品の据え付けは、現場の状況に見合った機械、器具を用いて、安全かつ確実に据え付ける。
- ・プラスチック空隙貯留浸透施設は、製品毎に構造形式が異なるため、各製品の特徴を十分理解した上で、組立及び据付を行う。

#### 6) 充填砕石工（側部、上部）

- ・設置したますや透水管等が動かないよう、また、透水シートを引き込まないように注意して行う。
- ・プラスチック製品は、浸透面と透水シートでくるんだプラスチック製品の間隙に砂若しくは砕石などの透水性のよい充填材を充填する。



(浸透ます)



(浸透トレンチ)



#### 7) 透水シート工（上面）

- ・充填砕石工が終了した後、埋戻しを行う前に砕石の上面を透水シートで土砂が混入しないよう注意して覆う。



(浸透ます)



(浸透トレンチ)



(空隙貯留浸透施設)

#### 8) 埋戻し、復旧工

- ・埋戻し土は良質土とし、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生じる恐れがあるため、埋戻し後1～2日は注意することが望ましい。
- ・必要に応じて仮復旧を行い安全を確保するとともに、所定の復旧方法で速やかに復旧する。

#### 9) 残土処分工、清掃、片づけ

- ・掘削残土は工事完了後、速やかに処分する。
- ・工事完了後、残材の片づけや清掃を行い、浸透施設内も清掃する。

#### 10) 浸透能力の確認

- ・施設竣工後、バケツで水を注入するなど、簡易な方法で浸透能力を確認する。



(浸透ます)



(浸透トレンチ)



(空隙貯留浸透施設)

## (2) 透水性舗装の施工

路床工 → 敷砂工 → 路盤工 → 表層工 → 清掃、片づけ

→ 透水能力の確認

### 1) 路床工

- ・路床土を極力乱さないように掘削し、人力又は小型ブルドーザによって平坦に整正する。
- ・路床面は所定の縦横断勾配に仕上げる。
- ・転圧は一般にコンパクタ又は小型ローラによって行うが、路床土の特性を十分に把握し、こね返しや過転圧にならないように注意する。
- ・路床を盛り土で築造する場合は、砂・シルトの含有率の少ない砂質土・礫質土を使用することとし、また、切り土で粘性土等の難透水性土が出現した場合は、砂質土・礫質土等に置き換える必要がある。
- ・セメント系等の固化材で路床の強度を補強することは、浸透機能の低下につながることから、こ

れに替えて置換工法等を採用することが望ましい。

① 掘削工

- ・掘削の際は、路床土を極力乱さないように注意する。
- ・雨水が掘削時に路床に流れ込まないように、施工中の排水に配慮する。

② 整正工

- ・路床面は極力乱さないように人力または小型ブルドーザによって平坦に仕上げる。
- ・路床面は所定の縦横断勾配に仕上げる。

③ 転圧工

- ・転圧は一般にコンパクタまたは小型ローラによって行うが、路床土の特性を十分に把握し、こね返しや過転圧にならないよう注意する。

2) 敷砂（フィルター）工

① 敷均し工

- ・フィルター層の敷均しは人力又は小型ブルドーザによって行うが、小型ブルドーザによる場合は、直接路床の上に乗らないように注意を払う。
- ・路床土とフィルター層が混じらないように、また、フィルター層の厚さは均等になるように敷き均す。

② 転圧工

- ・転圧は一般にコンパクタ又は小型ブルドーザによって行うが、その際路床土を乱さないように注意を払う。
- ・なお、フィルター材は砂を使用するのが望ましいが、透水シートを使用することも可能である。ただし、透水シートを使用する場合は、路床土と路盤材が混入しないように重ね合わせに注意して敷設する。

3) 路盤工

① 敷均し工

- ・敷均しは一般に人力、小型ブルドーザ又はモータグレーダによって行うが、材料の分離を起こさないように注意を払う。

② 転圧工

- ・歩道等の狭小部を転圧する場合はコンパクタ又は小型ローラを使用し、車道、駐車場等の転圧の場合はマカダムローラあるいはタイヤローラ等を使用するが、適切な密度と透水機能が得られるよう最適含水比付近で転圧する。

4) 表層工

① 透水性アスファルトコンクリート

a) 敷均し工

- ・敷均しは人力又はアスファルトフィニッシャによって行うこととするが、透水性アスファル

ト合材は他の合材に比べて温度低下が生じやすいことから、混合物の温度が低下しないうちに速やかに敷均し転圧を行う。

- ・所定の密度を確保するために、材料の分離がおこらないように注意する。
- ・アスファルトフィニッシャを使用する場合は、人力による修正は行わない。
- ・温度低下による団塊あるいはアスファルトが分離して溜まった部分などは、敷均し時によく注意して取り除く。

#### b) 転圧工

- ・歩道等の狭小部を転圧する場合はコンパクタ又は小型ローラを使用し、車道、駐車場等の転圧の場合はマカダムローラ、タンデムローラ又はタイヤローラ等を使用する。ただし、平坦性を確保するとともに、特にジョイント部は入念に仕上げる必要がある。

### ② 透水性セメントコンクリート

#### a) 型枠工

- ・路盤上に型枠を据付後、路盤面を清掃する。

#### b) コンクリート敷均しと締め固め

- ・人力の場合はレーキで敷均し、コンパクタなどで締め固め、コテで平坦に仕上げる。
- ・機械の場合はアスファルトフィニッシャなどで敷均し、コンパクタなどで締め固め、コテで平坦に仕上げる。路盤上に型枠を据え付け後、路盤面を清掃する。

#### c) コンクリートの養生

- ・コンクリートの養生期間は1週間程度を標準とし、養生シートなどで表面を覆う。

#### d) 目地工

- ・目地工は30~40 m<sup>2</sup>程度毎を目安とする。
- ・目地切りはコンクリートカッターを使用し、養生後目地材の注入を行う。

### ③ 透水性平板ブロック

#### a) 透水シート工

- ・路盤上にクッション砂の混入防止のため透水シートを敷く。

#### b) クッション砂工

- ・クッション砂を敷均し後、コンパクタなどで転圧する。

#### c) 平板ブロック工

- ・平板ブロックを敷設後、平坦に仕上げるためコンパクタなどで転圧する。

#### d) 目地工

- ・目地には透水性を確保するため砂を詰める。

### 5) 清掃、片づけ

- ・工事完了後、透水性舗装の透水能力を損なわないようにするため、表面の清掃と残材の片づけを行う。

## 6) 透水能力の確認

- ・竣工にあたっては、現場透水試験を行うことが望ましい。なお、現場透水試験の方法については、「透水性舗装ハンドブック」等を参照されたい。

### (3) 施工完了後の検査

- ・雨水浸透施設の施工後の検査では、浸透施設の寸法などのチェックに加え、必要に応じて浸透機能の確認を行う。
- ・雨水浸透施設の出来高などの確認は、施工完了後の施設が地下に埋設される構造となるため、各施工段階毎の状況写真を添付すること。特に浸透側面において透水性のよい充填材を使用されているかについて留意する。
- ・浸透機能の確認を行う場合は、表5-1を目安としておこなう。ただし、浸透トレンチ及び大規模な空隙貯留浸透施設については、大量の水を必要とするので水の調達方法に留意する。

表5-1 浸透能力の確認方法

浸透施設のタイプ	浸透能力の確認方法
浸透ます	バケツによる散水を行い浸透有無を確認する。
浸透トレンチ	上流からホースを使って注水し、下流側への流出有無を確認する。
浸透側溝	バケツによる散水を行って浸透状況を確認する。
空隙貯留浸透施設	流入ますからホースなどを使って注水し、下流側への流出状況を確認する。
透水性舗装	バケツによる散水を行って浸透有無を確認する。または、現場透水試験機で変水位法により測定し浸透有無を確認する。

## 5.4 竣工図書の作成

雨水流出抑制施設の設置完了時に、出来型について施設の位置、排水系統、構造、高さ、勾配等の竣工図面及び工事写真等の竣工図書を作成し、開発施設の所有者又は使用者が良好な維持管理を行うため当該図書を保管することが望ましい。

また、分譲住宅の場合は、事業主において分譲後の所有者に当該図書を引き渡す必要がある。

## 第6章 維持管理

### 6.1 維持管理の一般事項

雨水流出抑制施設の所有者又は使用者は、当該施設の流出抑制効果が継続的に確保されるよう適切な施設の維持管理を行うこととする。

また、事業主は当該施設の所有者又は使用者に対して、当該施設の位置、規模、目的、機能、及び維持管理等について周知徹底を図るとともに、所有者又は使用者に異動のあった場合についても同様の措置を講じ、適切に当該施設を引き継ぐものとする。

雨水流出抑制施設の継続的な機能を確保するためには、適切な維持管理が不可欠であることから、以下に維持管理方法の基準を示した。

また、事業主は、開発行為等の物件が分譲・賃貸借等で所有者又は使用者の異動のある場合、前章「5.4 竣工図書の作成」により当該施設に関する関係図書を作成し、施設に併せてこの図書についても引き渡す必要がある。

### 6.2 雨水流出抑制施設の維持管理

#### (1) 管理を行う者

施設の管理は原則として公共施設はその施設の管理者、民間施設は施設の所有者又は使用者が管理するものとする。

#### (2) 管理基準

施設の維持管理は下記による。

##### 1) 施設の点検

管理者は施設の機能を保全するため、施設の点検に努めなければならない。

##### 2) 施設の掃除等

管理者は施設の機能低下を防止するために、必要に応じて浚渫、清掃を行うものとする。

##### 3) 施設の補修等

管理者は施設に破損が生じたときは、速やかにその機能を回復させるための措置を講じるものとする。

#### (3) 機能回復基準

定期点検を1～2年に1回程度行い、必要に応じて清掃、浚渫を行う。

目詰まり防止のフィルター等は大雨後は必ず点検し、必要に応じて清掃及び交換を行うものとする。

## 第7章 事務手続

### 7.1 事務手続の一般事項

事業主は雨水流出抑制施設の設置に関して必要な事務手続を行うこととする。

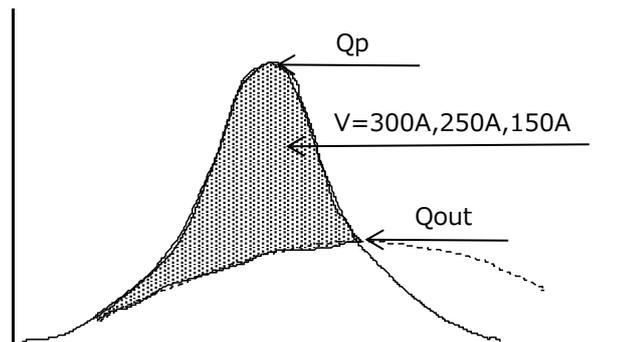
雨水流出抑制施設の設置に関する事務手続は以下のとおりとする。

- 1) 事業主は本指針により雨水流出抑制施設計画を策定し、市長に「向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による事前計画協議書」（様式1）を2部提出することとする。
- 2) 市長は前項の事前計画協議について検討を行い、「向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による事前計画協議済書」（様式2）を発行する。  
この場合、市長は計画協議の内容について本指針の範囲で意見を付すことができるものとする。
- 3) 事業主は前項の協議済みの内容に基づき雨水流出抑制施設を設置し、工事完了後に「向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による設置完了通知書」（様式3）を市長に2部提出するものとする。
- 4) 市長は前項の完了通知書について、現地確認の後、「向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による設置完了通知受理書」（様式4）を発行するものとする。  
なお、事業主は現地確認に協力するものとする。
- 5) 事業主は前項の受理書を適切に保管し、所有者等の変更が生じた場合は受理書を引き継ぐとともにその内容について説明を行い、施設の良い維持管理が行えるよう努めなければならない。  
なお、維持管理については第6章によるものとする。
- 6) 事業主は、開発区域内に設置された雨水流出抑制施設の敷地が向日市の帰属となる場合は、その施設を市に引き渡すものとし、必要な図書を添えて「向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による雨水流出抑制施設引き渡し書」（様式5）を市長に2部提出するものとする。
- 7) 市長は前項の引き渡しについて、現地確認を行い、適正な施設として認められた場合は「向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による雨水流出抑制施設引き継ぎ書」（様式6）を発行し、その施設を引き継ぐとともに良好に維持管理するものとする。

## 第8章 参考編

### 8.1 貯留施設におけるオリフィスの決め方

新規開発に伴う調節施設の容量は開発面積（A）によって定まる（ $300 \cdot A \cdot 250 \cdot A \cdot 150 \cdot A$ ）が、オリフィスの大きさは対象とする洪水が同じでも貯留施設の規模（面積、深さ）によって異なるため、流入ハイドロに対する貯留施設内への貯留量（V）が  $300 \cdot A \cdot 250 \cdot A \cdot 150 \cdot A$  になるようなオリフィス断面を試算によって求めなければならない。



しかし、この方法は、かなり煩雑な計算を要するため次に述べる方法により簡便化を図ったものである。

#### (1) モデル流出ハイドロ

本指針におけるオリフィスの決定には、1/10 計画降雨規模を採用しているが、ここでは1/10 及び1/50 の両計画降雨を対象として説明を行う。

算定条件は次のとおりである。

算定条件	1/10 計画	1/50 計画
降雨強度式	$I = 1,097.311 / (t^{2/3} + 5.087)$	$I = 1,716.511 / (t^{2/3} + 7.138)$
流達時間	$t = 5$ 分	
流出量算定式（合理式）	$Q_p = 1/360 \cdot C \cdot I \cdot (A/10,000)$	
開発面積	$A = 10,000 \text{ m}^2$	
平均流出係数	$C = 1.0$	
ピーク流量	$Q_p = 0.3805 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q_p = 0.4739 \text{ m}^3/\text{s}$
総流出量（24 時間）	$V_{24} = 1,985 \text{ m}^3$	$V_{24} = 3,057 \text{ m}^3$

算定した計画降雨ハイト及び単位面積当たりの流出量ハイドログラフを図3-2、図3-3（1/10 計画降雨）及び図8-1、図8-2（1/50 計画降雨）に示した。

(2) 貯留率と放流量の関係

貯留率：開発区域からの総流出量と貯留量との比と定義する。

$$\begin{aligned} \text{貯留率 (Y\%)} &= \frac{V}{V_{24}} = \frac{300 \cdot A \text{ or } 250 \cdot A \text{ or } 150 \cdot A}{1,985 \cdot C \cdot A} \quad \text{or} \quad \frac{300 \cdot A \text{ or } 250 \cdot A \text{ or } 150 \cdot A}{3,057 \cdot C \cdot A} \\ &= \frac{300 \text{ or } 250 \text{ or } 150}{1,985 \cdot C} \quad \text{or} \quad \frac{300 \text{ or } 250 \cdot \text{or } 150}{3,057 \cdot C} \\ &= k/k_1 \cdot C \quad \dots (1) \end{aligned}$$

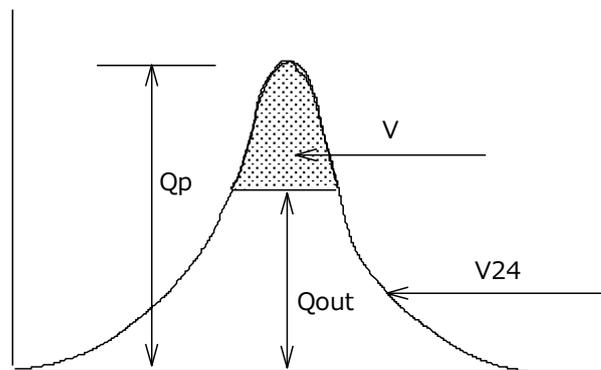
放流量率：許容放流量  $Q_{out}$  とピーク流出量  $Q_p$  との比と定義する。

$$\begin{aligned} \text{放流量率 (X\%)} &= \frac{q \cdot A}{3.805 \times 10^{-5} \cdot A \cdot C} \quad \text{or} \quad \frac{q \cdot A}{4.739 \times 10^{-5} \cdot A \cdot C} \\ &= K_{2q} / C \quad \dots (2) \\ Q &= \text{放流比流量 (m}^3\text{/s/ha)} \end{aligned}$$

流出量と貯留量（水平カット）及び放流量の関係を下图に示した。

実際は  $V$ （貯留量）は洪水到達時間  $t$  にも支配されるが、ここでは  $t=5$  分と一定にして考えている。

実際の開発行為で到達時間が 5 分と異なる場合は、別途考慮する必要がある。



X、Y の関係を水平カット方式でモデル流量ハイドロから求めた図が、図 3-3（1/10 計画降雨）及び図 8-1（1/50 計画降雨）である。

図 8-1

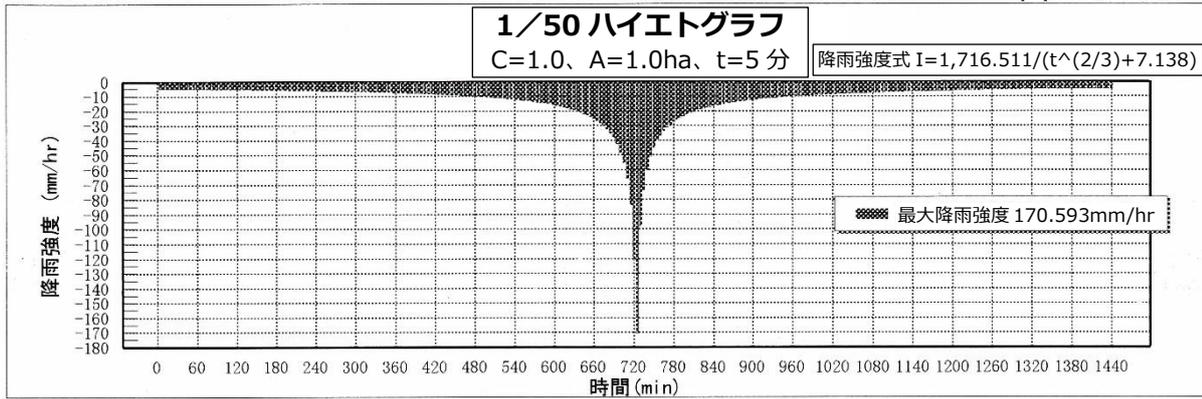


図 8-2

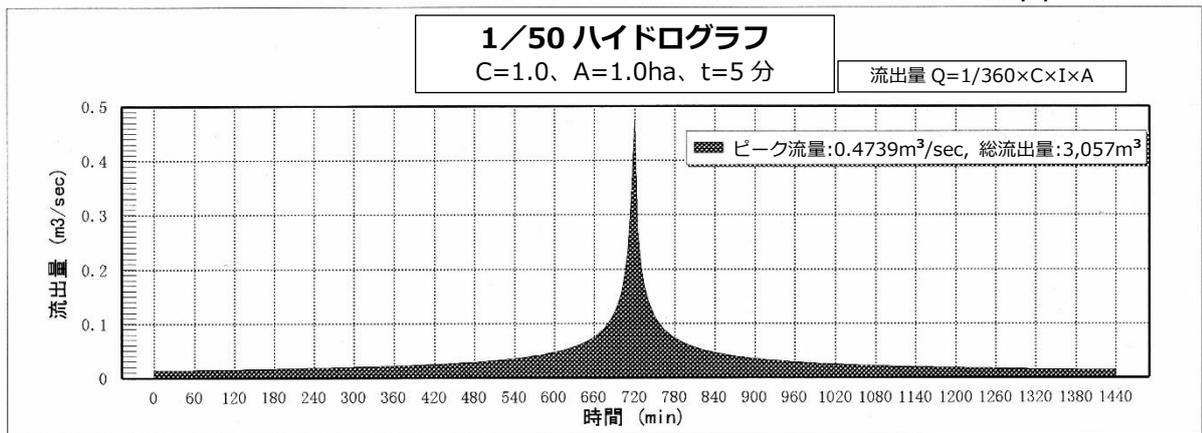
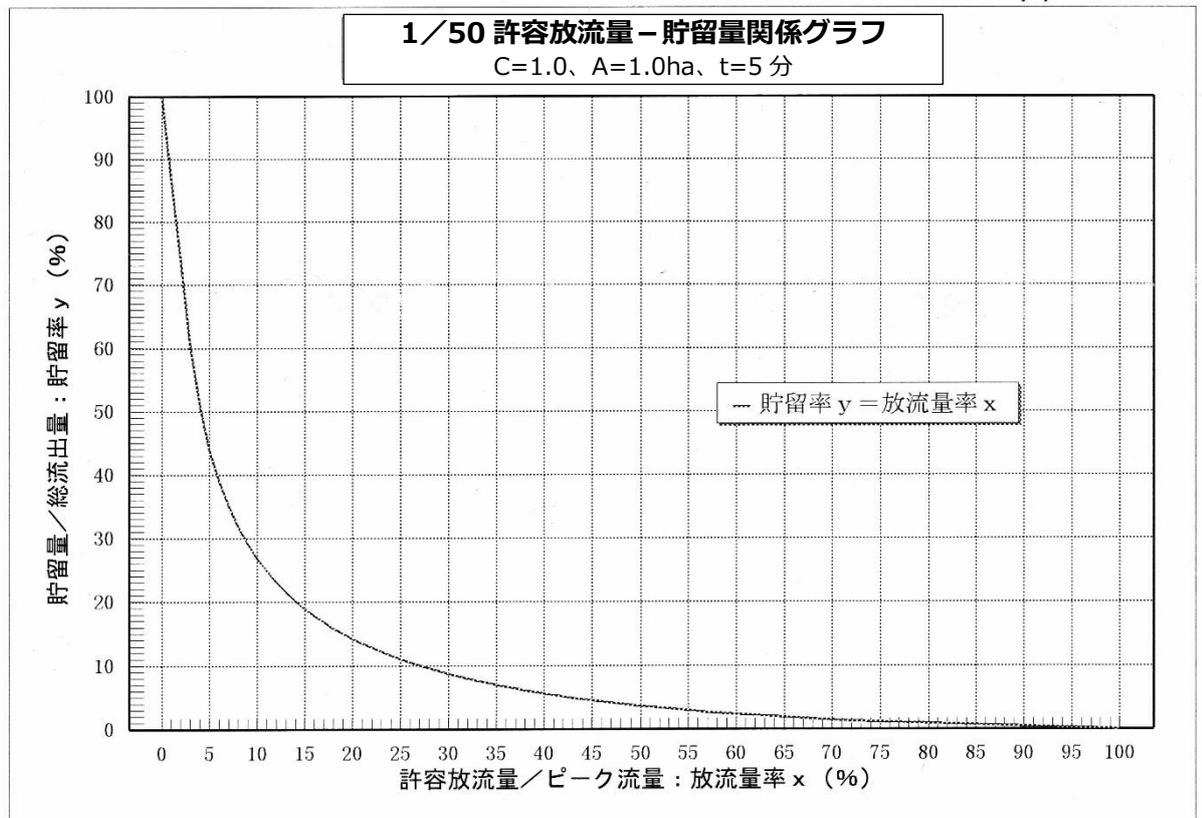


図 8-3



### (3) 使用例

1/10 洪水を対象とする。

$$\begin{aligned} \text{開発面積} &= 8,000 \text{ m}^2 \text{ (0.8ha)} \\ \text{開発区域平均流出係数 } C &= 0.85 \\ \text{貯留量} &= 250 \times 0.8 = 200 \text{ m}^3 \\ \text{総流出量} &= 1/10 \text{ 洪水 } 1,985 \times 0.8 \times 0.85 = 1,350 \text{ m}^3 \\ \text{貯留率} &= 200 / 1,350 = 14.8 \text{ (\%)} \end{aligned}$$

図 3-4 より Y 軸の 14.8% と曲線との交点を垂直に下げると

$$X = \text{許容放流量} / \text{ピーク流量} = 18\%$$

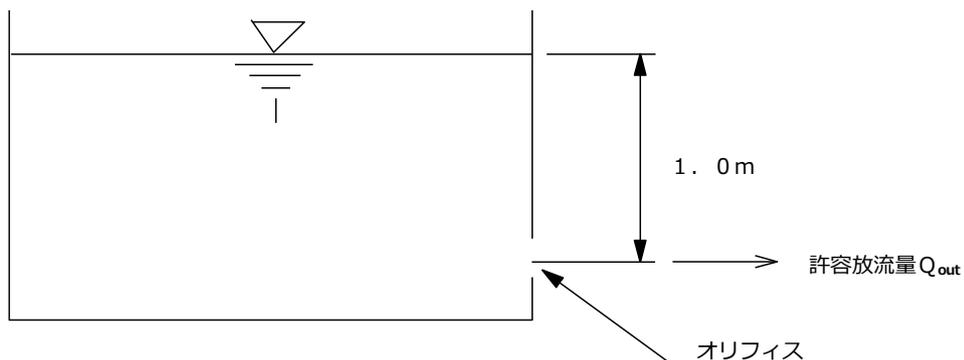
$$\text{ピーク流量 } Q_p = 1/360 \cdot C \cdot I \cdot A = 1/360 \times 0.85 \times 136.975 \times 0.8 = 0.2587 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{許容放流量 } Q_{\text{out}} = 0.2587 \times 0.18 = 0.0466 \text{ m}^3/\text{s}$$

また、水深 1.0m (余裕高を含まずオリフィス口の中心から H.w.L までの水深  $H = 1.0\text{m}$ ) の貯留槽を計画した場合について、

$$\begin{aligned} \text{断面積 } a &= Q_{\text{out}} / (0.6 \times \sqrt{19.6 \times H}) \\ &= 0.0466 / (0.6 \times \sqrt{19.6 \times 1.0}) \\ &= 0.0175 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{円形オリフィス径 } D &= \sqrt{4a / \pi} \\ &= \sqrt{4 \times 0.0175 / \pi} \\ &= 0.149 \approx 0.15 \text{ m} \end{aligned}$$

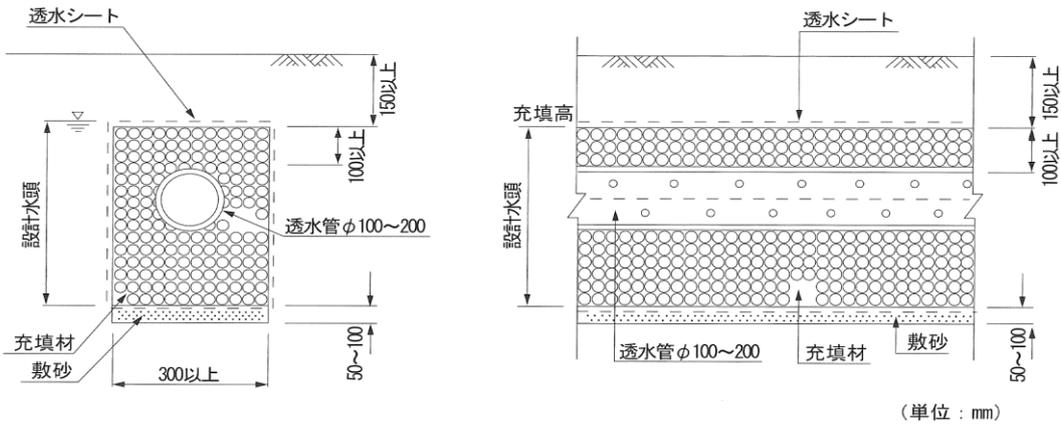


## 8.2 標準構造図

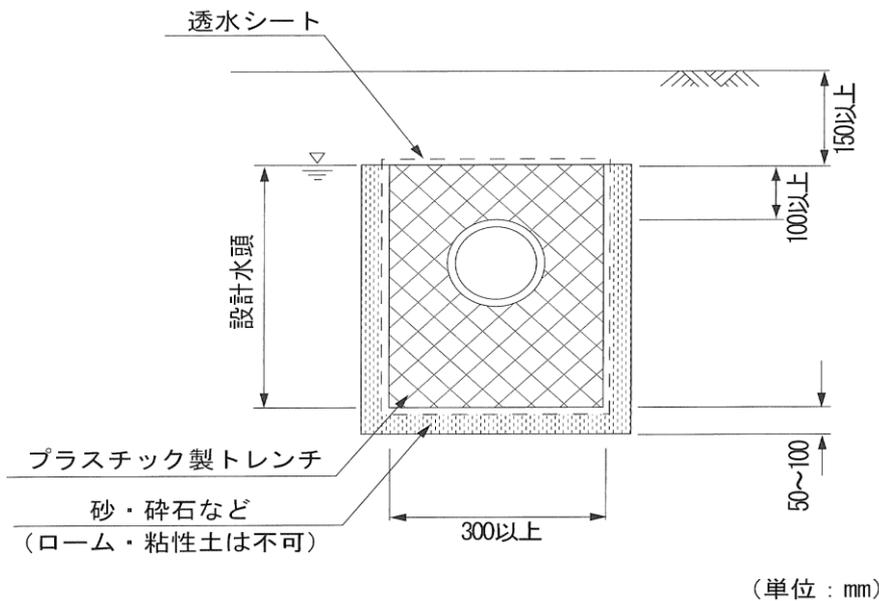
以下に浸透トレンチ、浸透ます及び透水性舗装の標準構造図を示した。

# ○浸透トレンチ標準構造図

## 1. 浸透トレンチの標準構造（碎石の場合）



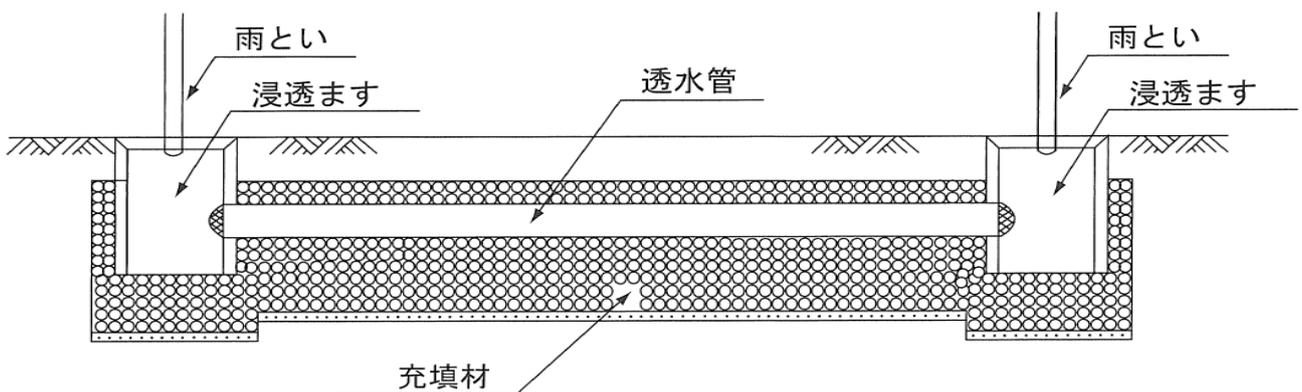
## 2. 浸透トレンチの標準構造（プラスチック製品の場合）



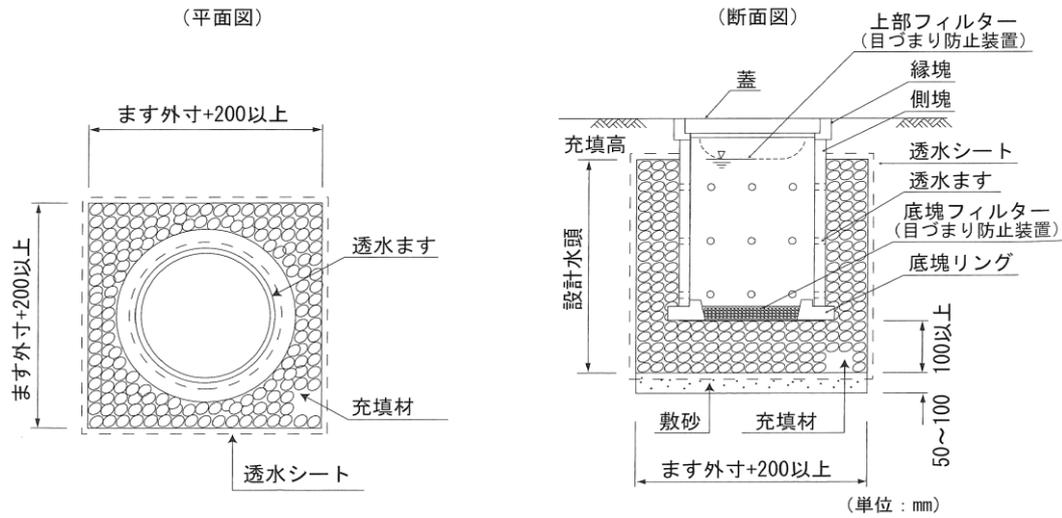
※側面に砂を充填した場合、貯留量としてカウントすることができるのはプラスチック部のみとし、碎石を充填した場合は碎石の空隙部分は、貯留量としてカウントすることができる。

## 3. 浸透トレンチの縦断計画

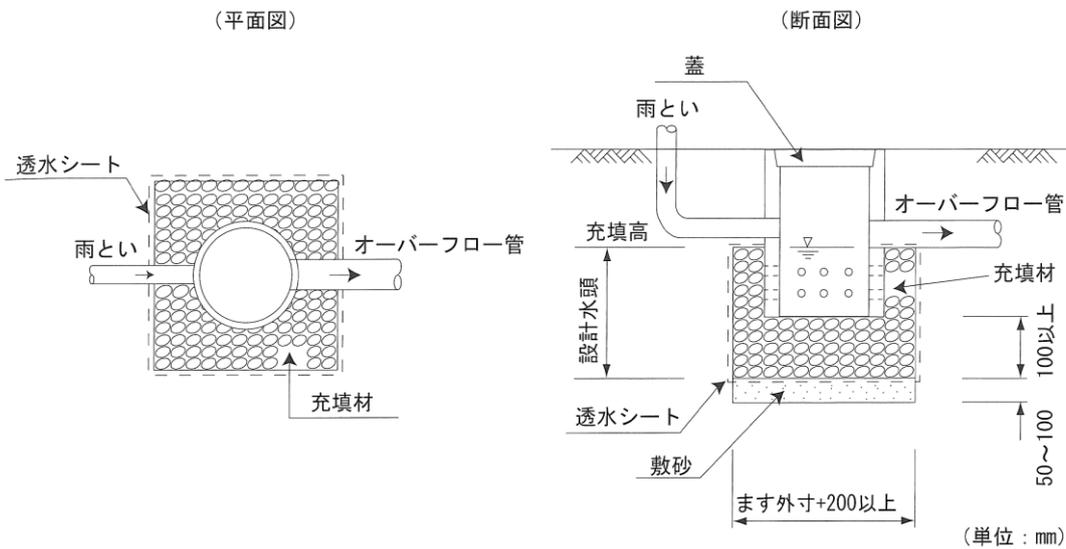
浸透トレンチと浸透マスとの充填材は連続させ、透水管は水平に接続することを標準とする。



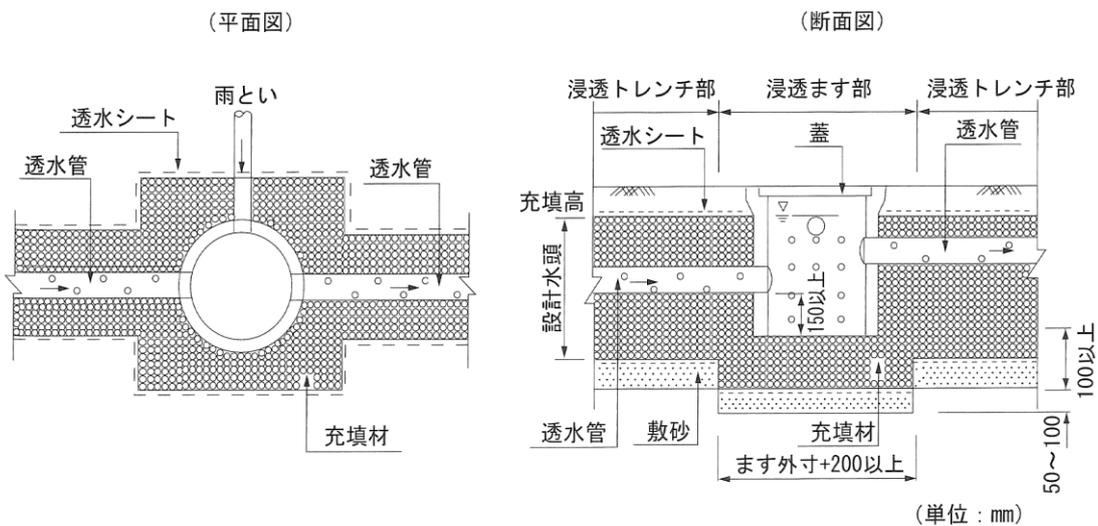
# ○浸透ます標準構造図



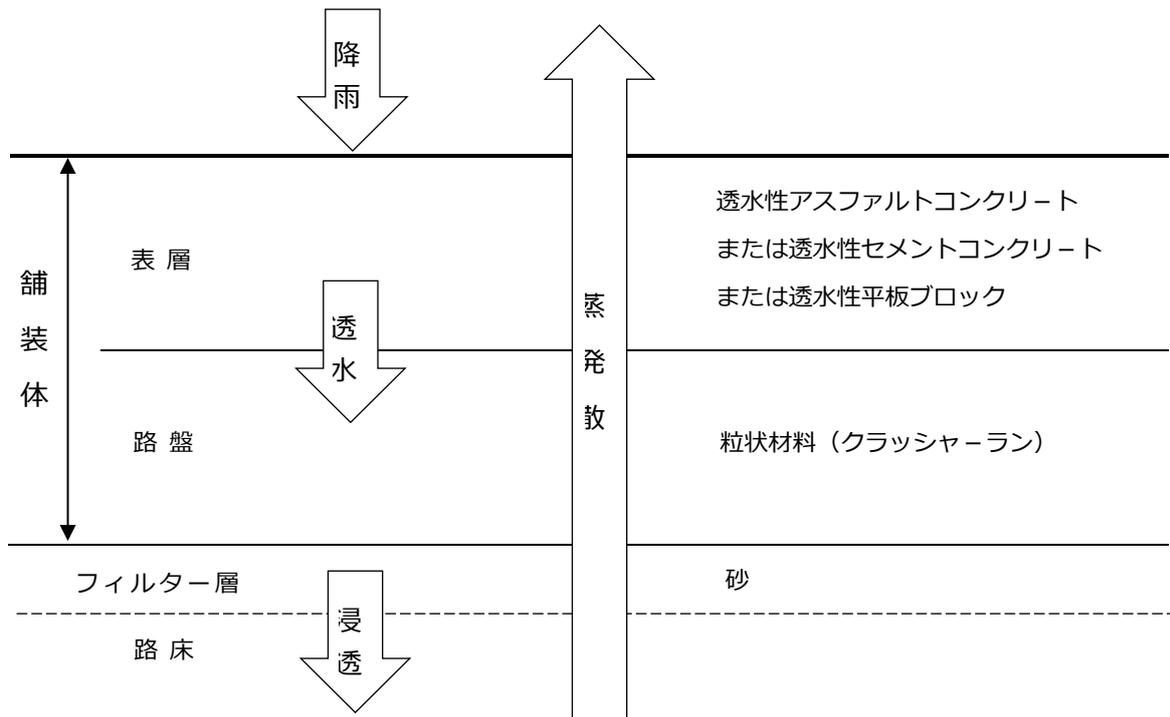
## 1. 単独で設置する場合



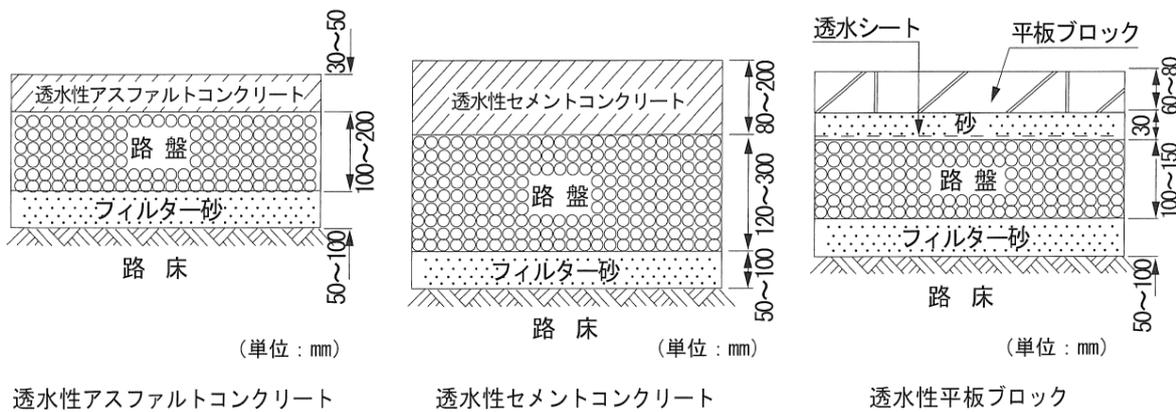
## 2. 浸透トレンチと連続して設置する場合



○透水性舗装標準構造図



透水性舗装の概念図



### 8.3 向日市まちづくり条例（抜粋）

#### （目的）

第 1 条 この条例は、向日市のまちづくりについて、基本理念を定め、市民等、開発事業者及び市一体となったまちづくりの仕組みを構築するとともに、開発事業が地域の環境向上に役立つよう適切に規制、誘導し、もって地域の特性に応じた良好な住環境の保全及び魅力的な都市景観の形成に寄与することを目的とする。

#### （開発事業に関する手続）

第 36 条 開発事業者は、次の各号のいずれかに該当する開発事業を行うときは、次節から第 5 節までに定める手続によらなければならない。

- (1) 開発区域の面積が 300 平方メートル以上の開発行為（一戸建ての専用住宅 1 戸の建築を目的とした開発行為を除く。）
- (2) 2 戸以上の建築行為
- (3) 敷地面積が 300 平方メートル以上の 1 戸の建築行為（一戸建ての専用住宅の建築行為を除く。）
- (4) 中高層建築物の建築行為
- (5) 葬儀場の建築行為
- (6) 区域の面積が 300 平方メートル以上の資材置き場、露天駐車場または墓地の設置を目的とした土地の区画形質の変更

2 一団の土地（同一敷地であった等一体的に利用がなされていた土地及び所有者が同一であった土地をいう。）または隣接した土地において、開発行為または建築行為の完了後 2 年以内に行う開発事業であって、全体として一体的な土地の利用を行う場合は、これらの開発事業は一の事業と見なす。

3 前項の規定は、先行する開発事業とこれに引き続く開発事業の間に、開発事業者の関連性が認められない開発事業については、適用しない。

### 8.4 向日市開発ガイドライン（抜粋）

#### （雨水排水）

第 19 条 開発事業者は、開発事業区域の規模、地形、予定建築物の用途、降雨量等から想定される雨水を有効に排水するために、その排水に必要な施設をこの節の規定により設置しなければならない。

2 前項の排水に必要な施設には、雨水流出抑制施設及び放流先の河川、水路、公共下水道雨水管渠等の施設を含むものとし、市長、放流先の施設管理者及び水利等の団体と協議の上、施工しなければならない。

#### （排水計画）

第 21 条 雨水及び汚水の排水計画は、次によるものとする。

- (2) 雨水流出抑制施設に係る算定については、向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指

針によるものとする。

(雨水流出抑制施設)

第 23 条 雨水流出抑制施設の設置については、向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針によるものとする。

◆本指針の作成に参考又は引用させていただいた技術基準、技術指針、技術マニュアル

- 1 「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}
- 2 「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編}
- 3 「流域貯留施設等技術指針（案）増補改訂版」{社団法人 雨水貯留浸透技術協会編}
- 4 「増補改訂防災調整池等技術基準（案）解説と設計実例」{社団法人日本河川協会}
- 5 「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」{社団法人日本宅地開発協会編}
- 6 「下水道雨水浸透施設技術マニュアル（本編）」{財団法人下水道新技術推進機構}
- 7 「プレキャスト式雨水地下貯留施設技術マニュアル」{財団法人下水道新技術推進機構}

(様式1)

向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による事前計画協議書

年 月 日

向日市長 様

事業主住所

事業主氏名

印

( ) -

向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定により、下記の雨水流出抑制施設の設置計画について事前協議を行います。

記

1 協議箇所	向日市 町
2 開発面積	m <sup>2</sup>
3 予定建築物	
4 設計者住所氏名	電話 - -
5 予定施工業者	電話 - -
6 必要対策量	m <sup>3</sup>
7 計画対策量	(a) 貯留対策量 m <sup>3</sup> (b) 浸透対策量 m <sup>3</sup> 対策量 = (a) + (b) × 2/3 = m <sup>3</sup>
8 施設の概要	
9 その他の事項	(1) 雨水流出抑制施設の設置に要する費用は、事業主の負担とします。 (2) 雨水流出抑制施設の維持管理については、当該技術指針の規定にもとづき事業主が責任を持って行います。 (3) 雨水流出抑制計算書・位置図・配置計画図・構造図等の図書を添付します。 (4) 設置工事が完了後速やかに、竣工図書及び工事写真を添えて所定様式による完了通知を提出します。

(様式2)

向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による事前計画協議済書

年 月 日

様

向日市長

上下水道施設課下水道係 担当者

(075) 874-3477

向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定により、 年 月 日付けで事前計画協議のあった雨水流出抑制施設の設置計画について、下記のとおり回答します。

記

1 協議箇所	向日市 町
2 開発面積	m <sup>2</sup>
3 予定建築物	
4 市算定の必要対策量	m <sup>3</sup>
5 市算定の計画対策量	m <sup>3</sup>
6 事前計画協議に対する回答	<ul style="list-style-type: none"><li>・貴計画については、支障のないことから、計画のとおり施工してください。</li><li>・貴計画については、以下の項目について検討のうえ、施工してください。</li></ul>
7 その他の事項	<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 浸透施設の施工に際しては、土質が計画と異なる場合や地下水が発生した場合は、当該計画の再検討すること。</li><li>(2) 施工条件の変更等により、計画を変更する場合は、必要対策量を満足するよう計画の再検討すること。</li><li>(3) 工事完了後に完了通知（様式3）を提出すること。</li></ul>

(様式3)

向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による設置完了通知書

年 月 日

向日市長 様

事業主住所

事業主氏名

印

( ) -

向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定により、年 月 日付けで協議済みの下記の雨水流出抑制施設の設置工事が完了したことを通知します。

記

1 協議箇所	向日市 町
2 開発面積	m <sup>2</sup>
3 予定建築物	
4 設計者住所氏名	電話 - -
5 予定施工業者	電話 - -
6 必要対策量	m <sup>3</sup>
7 実施した対策量	(a) 貯留対策量 m <sup>3</sup> (b) 浸透対策量 m <sup>3</sup> 対策量 = (a) + (b) × 2/3 = m <sup>3</sup>
8 実施施設の概要	
9 その他の事項	(1) 雨水流出抑制施設の維持管理については、当該技術指針の規定に基づき事業主が責任を持って行います。 (2) 当該雨水流出抑制施設については、所有者又は使用者の変更があった場合、施設と維持管理を十分に周知させて引継を行います。 (3) 位置図と工事写真を添付します。ただし、協議済みの内容と異なる場合は、出来型に関する雨水流出抑制計算書・配置計画図・構造図等の図書を添付します。 (4) 現地の確認については、協力いたします。

(様式4)

向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による設置完了通知受理書

年 月 日

様

向日市長

都市整備部上下水道施設課下水道係 担当者

(075) 874-3477

向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定により、 年 月 日付けで完了通知のあった雨水流出抑制施設の設置について、下記のとおり通知を受理します。

記

1 施工した箇所	向日市 町
2 開発面積	m <sup>2</sup>
3 (予定) 建築物	
4 市算定の必要対策量	m <sup>3</sup>
5 市算定の計画対策量	m <sup>3</sup>
6 完了通知に対する意見	・当該雨水流出抑制施設は、向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定に基づいて設置されたことを確認しました
7 その他の事項	(1) 当該雨水流出抑制施設については、適切な維持管理に努められるとともに、所有者及び使用者の変更があった場合は、当該施設の機能を損なわないよう円滑に引き継ぐこと。

(様式5)

向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による雨水流出抑制施設引渡書

年 月 日

向日市長 様

事業主住所

事業主氏名

印

( ) -

向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定により、 年 月 日付けで協議済みの雨水流出抑制施設の設置工事が完了したことから、貴市の帰属となる土地に設置した下記の雨水流出抑制施設の引き渡しを申し出ます。

つきましては、現地確認の後引き継ぎをいただけますようお願い申し上げます。

記

1 引渡施設所在地	向日市 町
2 設計者住所氏名 (届出人)	電話 - -
3 施工業者	電話 - -
4 引渡施設の対策量	(a) 貯留対策量 m <sup>3</sup> (b) 浸透対策量 m <sup>3</sup> 対策量 = (a) + (b) × 2/3 = m <sup>3</sup>
5 引渡施設の概要	なお、引渡を行う施設については、別添図書に赤色に着色した範囲とします。
6 その他の事項	(1) 引渡を行う施設を明らかに示す図書として位置図・計画平面図・構造図等及び工事写真を添付します。 (2) 引渡を行う施設の設計または施工に起因する不適合が認められたときにおいて、事業主の負担において行う補修・改修の期間は、2年間とします。 (3) 現地確認は、 年 月 日 ( ) 時を希望いたします。

(様式6)

向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定による雨水流出抑制施設引継書

年 月 日

様

向日市長

都市整備部上下水道施設課下水道係 担当者

(075) 874-3477

向日市開発行為等に係る雨水流出抑制施設設置技術指針の規定により、年 月 日付けで引き渡しの申し出のあった雨水流出抑制施設について下記のとおり引き継ぎます。

記

1 引渡施設所在地	向日市 町
2 引渡施設の概要	なお、引渡を行う施設については、別添図書に赤色に着色した範囲とします。
3 その他の事項	(1) 引渡を受けた施設の設計または施工に起因する不適合が認められたときにおいて、事業主の負担において行う補修・改修の期間は、2年間とします。