

# 雨水の浸透施設について

上里町では、少量の降雨でも河川が氾濫し被害を及ぼす恐れがあるため、宅地内に雨水の浸透施設を設置するよう、ご協力をお願いしております。

## 1 適用範囲

上里町開発行為指導要綱の適用される開発行為で、開発区域面積が 3,000 m<sup>2</sup>未満のものについて適用します。なお、開発区域面積が 3,000 m<sup>2</sup>以上のものについては、別途協議してください。また、開発区域面積が 1 ha 以上のものについては、「埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例」が適用されます。

## 2 算定方法

まず、発生する計画最大雨水量（Q1）を求め、設置する雨水浸透施設の能力（Q2）を算定し比較します。Q2 > Q1 であればOKです。

### (1) 計画最大雨水量（Q1）の算定（合理式による）

$$Q1 = 1/360 \times C \times I \times A \quad (\text{m}^3 / \text{sec})$$

Q1 : 計画最大雨水量 (m<sup>3</sup> / sec)

C : 統括流出係数

I : 降雨強度 = 5.7 (mm/h)

A : 集水面積 (ha)

#### ア 統括流出係数

統括流出係数は、表-1 に示す工種別基礎流出係数から集水面積全体を加重平均して求めます。なお、開発行為の目的が戸建住宅（建売・分譲を含む。ただし、戸建の貸家は除く。）の場合は加重平均せずに、「統括流出係数 = 0.5」で算定してください。

### (2) 雨水浸透施設の能力（Q2）の算定

ア 表-2 の基本式を用い、雨水浸透施設の形状（円筒マス、浸透トレンチ等）及び寸法から、当該雨水浸透施設の比浸透量Kを求める。

イ 基準浸透量 $Q_f$ （浸透施設 1 個あたり、又は施設延長 1 mあたりの浸透量）を  
求める。

$$Q_f = K \times f \quad (\text{m}^3/\text{hr})$$

$f$  : 飽和透水係数 = 0.27 (m/hr)

※  $f$  は、飽和透水係数  $k = 7.5 \times 10^{-3}$  (cm/sec) の単位を (m/hr) に  
合わせるにより算定。

[  $7.5 \times 10^{-3}$  (cm/sec)  $\times$  3600/100 = 0.27 (m/hr) ]

ウ  $Q_f$  に設置個数  $N$  (浸透トレンチ及び矩形マスの場合は施設延長  $L$ ) を掛けて、  
全体の浸透施設の能力  $Q_2$  を求める。

$$Q_2 = 1/3600 \times Q_f \times N \quad (\text{m}^3/\text{sec})$$

(3) 浸透対策効果の確認

「(1) で求めた  $Q_1$ 」と「(2) で求めた  $Q_2$ 」を比較する。

$Q_2 > Q_1$  であればOKです。

$Q_2 \leq Q_1$  の場合は、浸透施設の数を増やし、 $Q_2$  を大きくする必要があります。

表-1 工種別基礎流出係数

工種別	流出係数
屋根	0.9
一般舗装	0.85
透水舗装	0.7
砂利・空地	0.2
芝・緑地	0.15

表-2(1) 各種浸透施設の比浸透量「K」の算定式

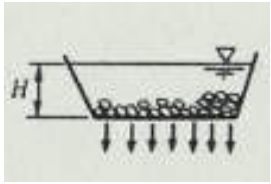
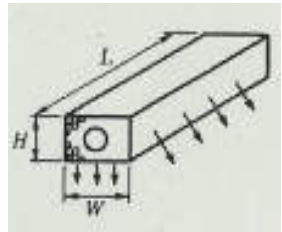
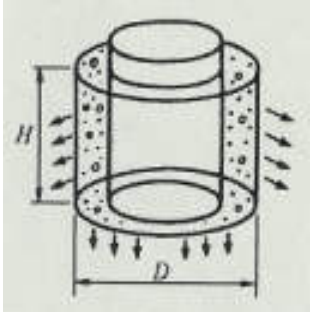
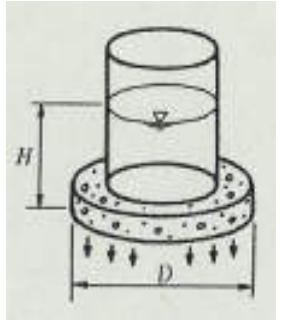
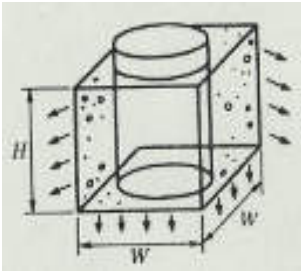
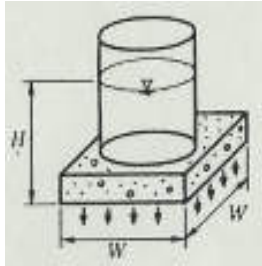
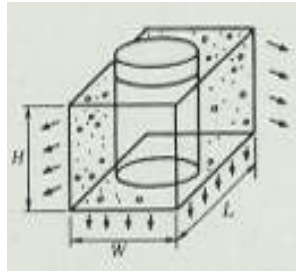
施設		浸透池	浸透側溝および浸透トレンチ	円筒ます			
浸透面		底面	側面および底面	側面および底面		底面	
模式図							
算定式の 適用範囲 の目安	設計水頭	約1.5m	約1.5m	約1.5m		約1.5m	
	施設規模	浸透池は底面積が 約400㎡以上	幅約1.5m	0.2m ≤ 直径 ≤ 1m	1m < 直径 < 約10m	0.3m ≤ 直径 ≤ 1m	1m < 直径 < 約10m
基本式		$K = aH + b$	$K = aH + b$	$K = aH^2 + bH + c$	$K = aH + b$		
		H: 設計水頭(m)	H: 設計水頭(m) W: 施設幅(m)	H: 設計水頭(m) D: 施設直径(m)	H: 設計水頭(m) D: 施設直径(m)		
係数	a	0.014	3.093	0.475D + 0.945	6.244D + 2.853	1.497D - 0.100	2.556D - 2.052
	b	1.287	1.34W + 0.677	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	—	—	—
備考		比浸透量は単位面積当たりの値、底面積の広い碎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	—	—	—	—

表-2(2) 各種浸透施設の比浸透量「K」の算定式

施設		正 方 形 ま す						矩形のます
浸透面		側面および底面			底 面			側面および底面
模 式 図								
算定式の 適用範囲 の目安	設計水頭	約1.5m						約1.5m
	施設規模 の目安	幅 ≤ 1m	1m < 幅 ≤ 10m	10m < 幅 < 80m	幅 ≤ 約1m	1m < 幅 ≤ 10m	10m < 幅 ≤ 約80m	延長約200m、幅約4m
基 本 式		$K = aH^2 + bH + c$		$K = aH + b$				$K = aH + b$
		H: 設計水頭(m) W: 施設幅(m)		H: 設計水頭(m) W: 施設幅(m)				H: 設計水頭(m) L: 施設延長(m) W: 施設幅(m)
係 数	a	0.120W + 0.985	-0.453W <sup>2</sup> + 8.289W + 0.753	0.747W + 21.355	1.676W - 0.137	-0.204W <sup>2</sup> + 3.166W - 1.936	1.265W - 15.670	3.297L + (1.971W + 4.663)
	b	7.837W + 0.82	1.458W <sup>2</sup> + 1.27W + 0.362	1.263W <sup>2</sup> + 4.295W - 7.649	1.496W <sup>2</sup> + 0.671W - 0.015	1.345W <sup>2</sup> + 0.736W + 0.251	1.259W <sup>2</sup> + 2.336W - 8.13	(1.401W + 0.684)L + (1.214W - 0.834)
	c	2.858W - 0.283	—	—	—	—	—	—
備 考		碎石空隙貯留浸透 施設に適用可能	碎石空隙貯留浸透 施設に適用可能	碎石空隙貯留浸透 施設に適用可能	—	—	—	碎石空隙貯留浸透 施設に適用可能

## 計 算 例 1

(条件)

開発行為の目的 建売分譲住宅

開発区域面積 1, 000 m<sup>2</sup>

1 区画の面積 200 m<sup>2</sup>

設置する浸透施設 円筒マス (D=0.65 m、H=0.7 m) を4個設置する。

### 1 計画最大雨水量 (Q1) の算定

(1)  $C = 0.5$

(2)  $I = 57$  (mm/h)

(3)  $A = 0.02$  (ha)

$$\begin{aligned} \text{よって、} Q1 &= 1/360 \times C \times I \times A \\ &= 1/360 \times 0.5 \times 57 \times 0.02 \\ &= 0.0015833 \text{ (m}^3/\text{sec)} \end{aligned}$$

### 2 雨水浸透施設の能力 (Q2) の算定

(1) 表-2 円筒マスの基本式より比浸透量Kを求める。

$$\begin{aligned} K &= aH^2 + bH + c \\ &= (0.475 \times 0.65 + 0.945) \times 0.7^2 + (6.07 \times 0.65 + 1.01) \times 0.7 \\ &\quad + (2.570 \times 0.65 - 0.188) \\ &= 0.6143375 + 3.46885 + 1.4825 \\ &= 5.5656875 \end{aligned}$$

(2) 基準浸透量Qf (浸透施設1個あたりの浸透量) を求める。

$$\begin{aligned} Qf &= K \times f \\ &= 5.5656875 \times 0.27 \\ &= 1.502735625 \end{aligned}$$

(3) Qf に設置個数Nを掛けて、全体の浸透施設の能力Q2を求める。

$$\begin{aligned} Q2 &= 1/3600 \times 1.502735625 \times 4 \\ &= 0.0016697 \end{aligned}$$

### 3 浸透対策効果の確認

Q1とQ2を比較する。

$$Q1 = 0.0015833 \text{ (m}^3/\text{sec)}$$

$$Q2 = 0.0016697 \text{ (m}^3/\text{sec)}$$

Q2 > Q1 となっているので、OK。

## 計 算 例 2

(条件)

開発行為の目的 共同住宅 (10 世帯)

開発区域面積 1, 0 0 0 m<sup>2</sup> (屋根 400 m<sup>2</sup>、透水舗装 500 m<sup>2</sup>、砂利 100 m<sup>2</sup>)

設置する浸透施設 浸透トレンチ (W=2.5m、H=1.2m、L=20.0m) を 1 個設置する。

### 1 計画最大雨水量 (Q 1) の算定

(1) 表-1 に示す工種別基礎流出係数から集水面積全体を加重平均して統括流出係数 C を求める。

$$C = (400 \times 0.9 + 500 \times 0.7 + 100 \times 0.2) / 1000 = 0.73$$

(2)  $I = 57$  (mm/h)

(3)  $A = 0.1$  (ha)

$$\begin{aligned} \text{よって、} Q 1 &= 1/360 \times C \times I \times A \\ &= 1/360 \times 0.73 \times 57 \times 0.1 \\ &= 0.01155833 \text{ (m}^3 \text{ / sec)} \end{aligned}$$

### 2 雨水浸透施設的能力 (Q 2) の算定

(1) 表-2 浸透トレンチの基本式より比浸透量 K を求める。

$$\begin{aligned} K &= aH + b \\ &= 3.093 \times 1.2 + (1.34W + 0.677) \\ &= 3.093 \times 1.2 + (1.34 \times 2.5 + 0.677) \\ &= 7.7386 \end{aligned}$$

(2) 基準浸透量 Q f (浸透トレンチの施設延長 1m あたりの浸透量) を求める。

$$\begin{aligned} Q f &= K \times f \\ &= 7.7386 \times 0.27 \\ &= 2.089422 \end{aligned}$$

(3) Q f に浸透トレンチの施設延長 L を掛けて、全体の浸透施設的能力 Q 2 を求める。

$$\begin{aligned} Q 2 &= 1/3600 \times 2.089422 \times 20 \\ &= 0.0116079 \end{aligned}$$

### 3 浸透対策効果の確認

Q 1 と Q 2 を比較する。

$$Q 1 = 0.01155833 \text{ (m}^3 \text{ / sec)}$$

$$Q 2 = 0.0116079 \text{ (m}^3 \text{ / sec)}$$

Q 2 > Q 1 となっているので、OK。