

松阪市雨水流出抑制技術指針

令和 2 年 4 月

松阪市建設部
松阪市上下水道部

— 目次 —

第1章 総則		
1-1 目的	.....	1
1-2 用語の定義	.....	1
第2章 計画		
2-1 基本方針	.....	3
2-2 対象区域	.....	4
2-3 設置基準	.....	7
第3章 浸透施設の設計		
3-1 一般的事項	.....	10
3-2 構造形式	.....	11
3-3 浸透能力	.....	13
第4章 貯留施設の設計		
4-1 一般的事項	.....	18
4-2 対策の方法	.....	18
4-3 必要貯留量	.....	18
4-4 設計貯留量	.....	19
4-5 許容放流量	.....	19
4-6 貯留部の構造	.....	20
4-7 放流施設の構造	.....	22
第5章 維持管理		
5-1 浸透施設の維持管理	.....	23
5-2 貯留施設の維持管理	.....	23
* 設置基準フロー	.....	24

第1章 総則

1-1 目的

本指針は、松阪市開発行為に関する指導要綱に基づき、松阪市内に設置される雨水流出抑制施設について、計画、設計、維持管理に係る技術的事項の基本的な考え方を示すことにより、その整備を促進し、市街地及び集落地における浸水被害を軽減させ、市民の安全で安心な生活に資することを目的とする。

【解説】

近年、局所的な集中豪雨や、進展する宅地化による土地利用の変化により、下水道等公共水域に流れ込む雨量が上昇し、浸水被害が発生している。

本市においては、「松阪市総合計画」、「松阪市都市計画マスタープラン」、「総合雨水対策10か年戦略事業」より浸水被害の解消に向けて、雨水対策について取り組んでいる。

本指針は、松阪市開発行為に関する指導要綱第19条第6項に規定する技術指針として雨水流出抑制施設に関する計画、設計、維持管理の技術的事項について基本的な考え方を示すものである。

1-2 用語の定義

本指針で用いる用語は、それぞれ以下のように定義する。

(1) 雨水流出抑制

雨水を地中に浸透させ、又は一時的に貯留することによって公共水域に流出する雨水量を抑制すること。

(2) 雨水浸透施設（浸透施設）

雨水を地中に浸透させる施設で、浸透枿、浸透トレンチなどをいう。

(3) 雨水貯留施設（貯留施設）

雨水を一時的に貯留する施設をいい、駐車場、集合住宅の棟間等の空地及び地下に設置する。

(4) 浸透枿

透水性の枿の周辺を碎石で充填し、集水した雨水を側面及び底面から地中へ浸透させる施設をいう。

(5) 浸透トレンチ

掘削した溝に碎石を充填し、さらにこの中に浸透柵と連結された透水管を設置することにより雨水を導き、碎石の側面及び底面から地中へ浸透させる施設をいう。

(6) オリフィス

貯留部の側壁に設ける水の流出口をいう。

(7) 余水吐

計画以上の流入があった場合に雨水を安全に排水させるための施設をいう。

(8) ボアホール法

簡便な現地浸透試験法。径 20cm、深さ 1m 程度のオーガー孔の側面及び底面から浸透させる。

(9) 土研法

簡便な現地浸透試験法。径 30 cm、深さ 1m 程度の円筒の底面から浸透させる。(旧)建設省土木研究所の発案によることから土研法と通称されている。

(10) 定水位法

現地浸透試験での注水方法の 1 つで、試験施設内の湛水深(水位)を一定に保ちつつ注水する方法。

(11) 終期浸透量

定水位法による現地浸透試験において注水を継続中に浸透量がほぼ一定となった時の浸透量をいう。

(12) 流出係数

敷地内に降った雨水量のうち、地中に浸透することなく流出する雨水量の割合をいう。

(13) 許容放流量

放流先の施設能力により制限される放流量の上限をいう。

(14) 飽和透水係数

地盤の水の断面平均流速の大きさを示す指標で、飽和時の透水係数をいう。

(15) 基準浸透量

浸透柵 1 個、浸透トレンチ 1 m 当りなど、単位施設当りの浸透量。現地浸透試験や飽和透水係数から推定する。

(16) 単位設計浸透量

基準浸透量に目詰まりなどによる浸透能力低下を考慮した単位施設の浸透量をいう。

浸透柵 $\text{m}^3/\text{h r}/\text{個}$ (単位施設当り)

浸透トレンチ $\text{m}^3/\text{h r}/\text{m}$ (単位延長当り)

透水性舗装 $\text{m}^3/\text{h r}/\text{m}^2$ (単位面積当り)

(17) 影響係数

目詰まりや地下水位による浸透量の低下を考慮する際の安全係数をいう。

(18) 空隙貯留量

碎石などの充填材の空隙に貯留される量をいう。

(19) 比浸透量

雨水浸透施設のタイプや形状の違いによる浸透能力の大きさを示す指標をいい、浸透施設からの浸透量を飽和透水係数で除した値。

第2章 計画

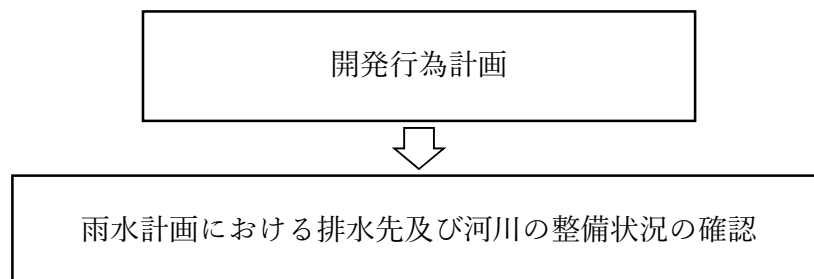
2-1 基本方針

局所的な集中豪雨が近年頻発する中で、開発行為による宅地化等、土地利用の変化により公共水域に流れ込む雨水量が多くなる場合、周辺市街地及び集落地に浸水の被害をもたらす恐れがある。このような行為を行う者は、事前に松阪市公共下水道計画（雨水）（以下「雨水計画」という。）における雨水の排水先及び流末となる河川の整備状況を確認し、計画段階から雨水が地中に浸透しやすい土地利用を図ることを基本とし、その上で雨水流出抑制施設の設置を行うものとする。

【解説】

開発区域内で舗装や屋根などの浸透し難い敷地は、短時間に多量の雨水を流出し、周辺に浸水の被害をもたらすおそれがある。このような場合には、まず雨水計画においての排水先及び河川の整備状況を確認し、できる限り浸透しやすい土地利用を図ることが大切であり、その上で浸透施設や貯留施設の設置を行い、雨水の流出を抑制し周辺への浸水の影響を最小限に抑えることとする。

図 2-1-1 雨水流出抑制の計画手順 1



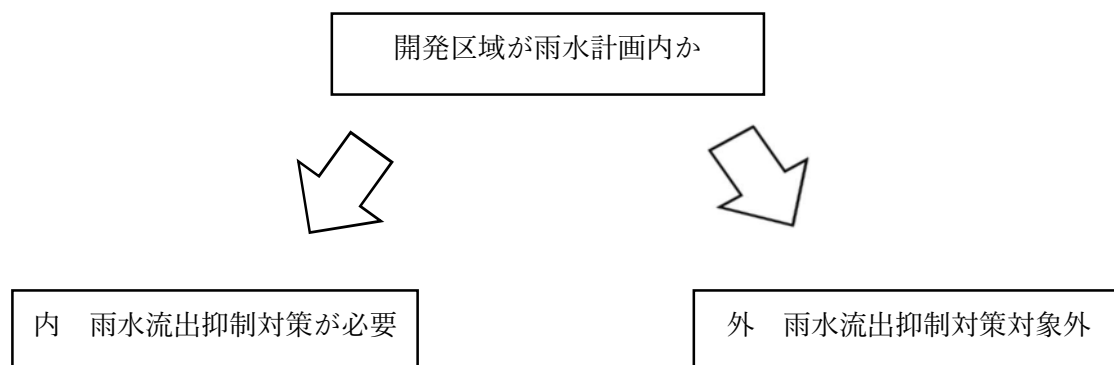
2-2 対象区域

雨水流出抑制対策対象区域は、雨水計画の区域内とする。

【解説】

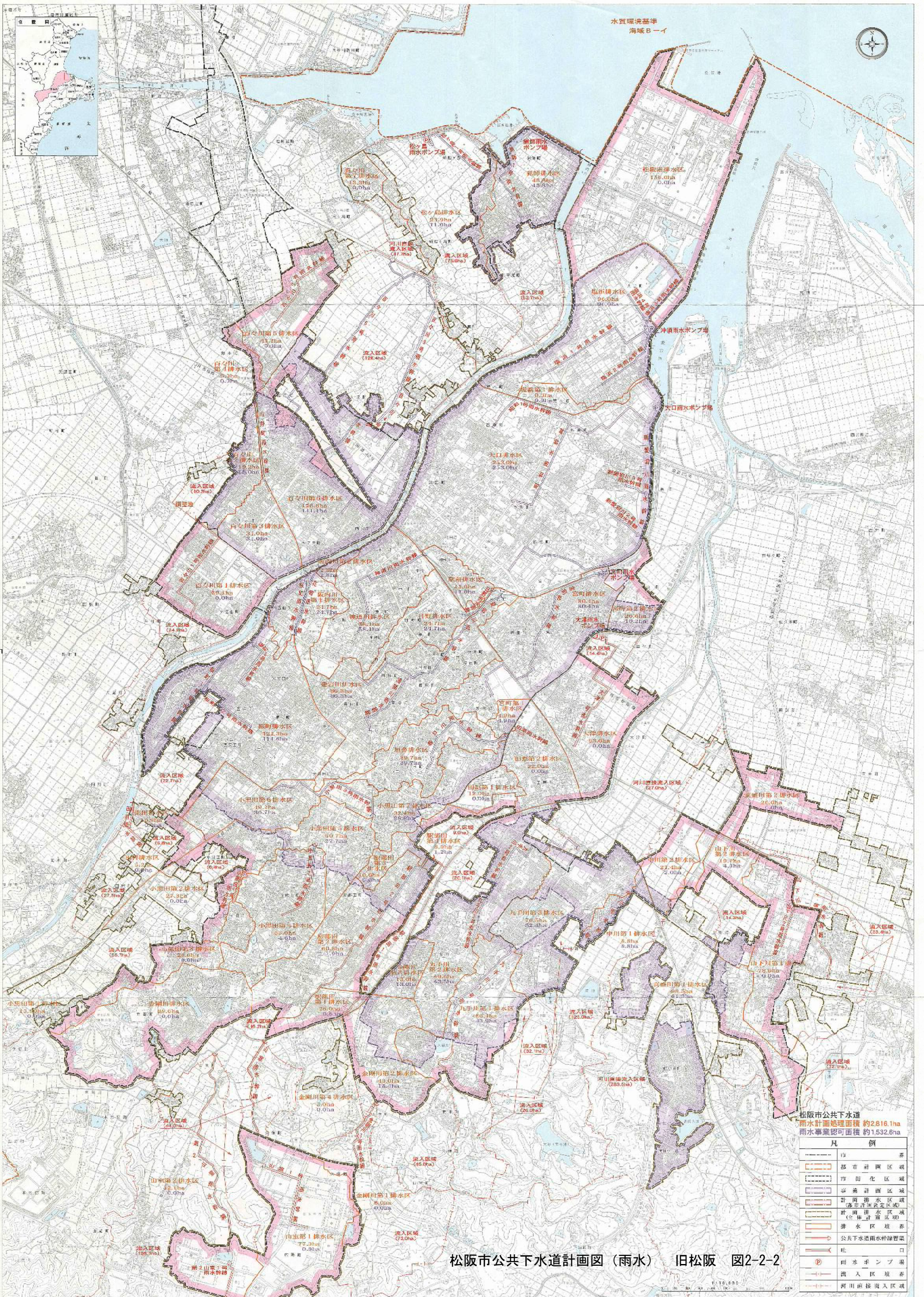
市街地及び集落地における浸水被害の防除は、下水道の基本的な役割として位置付けられ、計画的に整備に取り組んでいます。これが雨水計画です。この計画に基づき計画的、効率的に整備されますが、宅地化により雨水流出係数が増大し、雨水計画で定めた流出係数との間に差が生じ、雨水流出量が計画を上回る場合があります。このような場合には、その能力の増強を図るために施設の更なるハード対策が考えられますが、雨水排水は下水道のみではなく、在来水路、宅地内の雨樋、雨水枥が一体となって始めて行われるものであるとの観点から、官民が一体となって取り組む雨水流出抑制対策対象区域は、雨水計画の区域内とします。

図 2-2-1 雨水流出抑制施設の計画手順 2

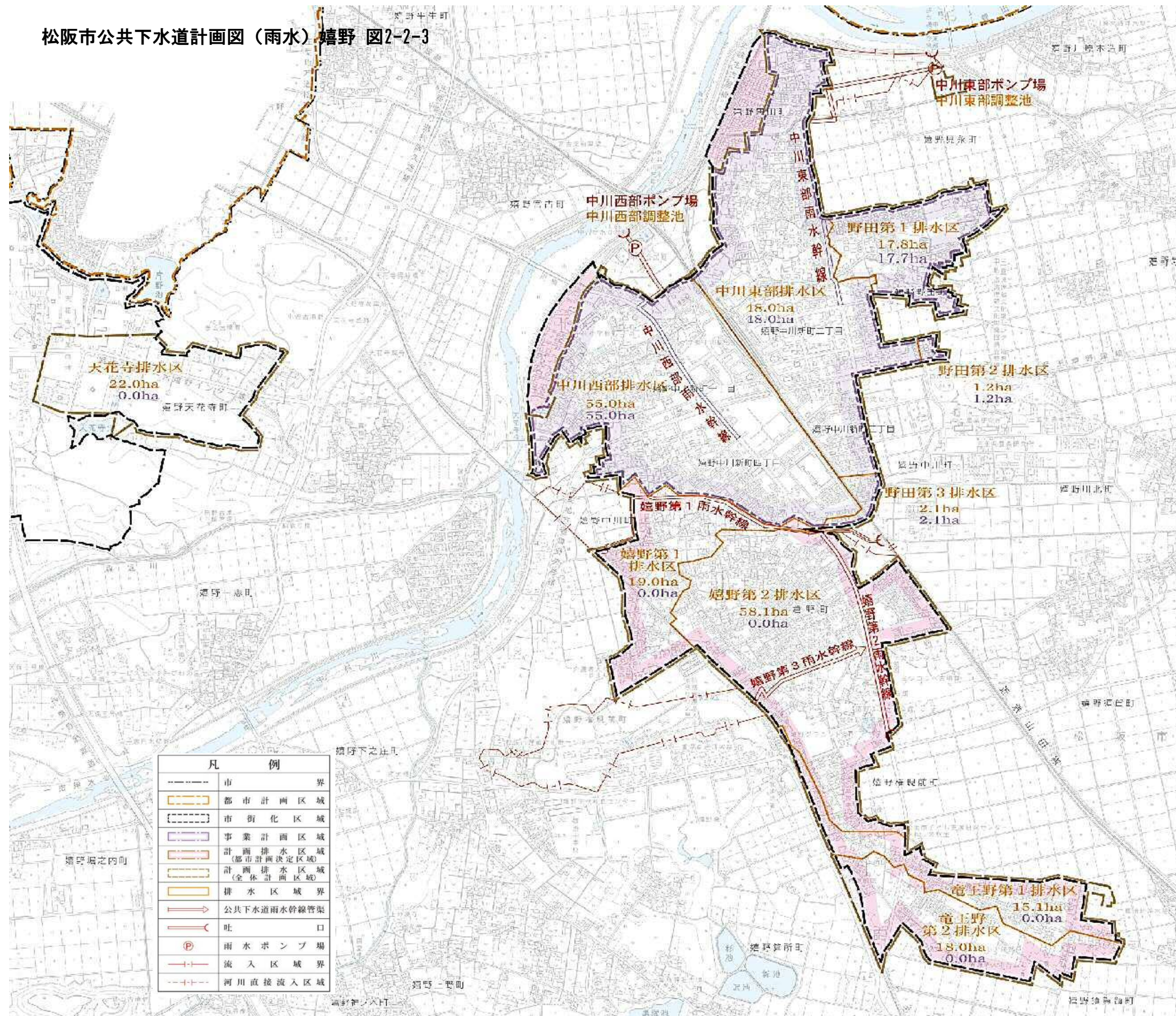


旧松阪市（図 2-2-2）

旧嬉野町（図 2-2-3）



松阪市公共下水道計画図（雨水）嬉野 図2-2-3



2-3 設置基準

本技術指針における雨水流出抑制施設の設置基準は、開発面積 1000 m²以上 10000 m²未満または、10000 m²以上洪水調整容量 500 m³未満の開発区域内の流出係数が雨水計画の排水区別に定める流出係数を上回る分に対し流出抑制対策を講じるものとし、開発面積 1000 m²未満、雨水計画の無い地域及び流出量の差分の無い場合は、流出抑制対策対象外とする。

【解説】

本市の公共下水道は道路や建築物などの土地の利用状況を考慮して雨水管渠能力を決定しているため、舗装面などで覆われた敷地から雨水が流出されるとその能力を超え、周辺地域に対して浸水を引き起こすおそれがある。そのため雨水管渠の能力を考慮し、排水区別ごとに定める流出係数を基準として対策を求めることとする。

- (1) 開発面積が 1000 m²以上 10000 m²未満または 10000 m²以上洪水調整容量 500 m³未満の場合は、計画する敷地内流出係数を算出し、その値が雨水計画排水区別流出係数を上回る場合は、その差分より算出される流出量を抑制対策対象とし、開発面積 1000 m²未満、雨水計画の無い地域及び流出量の差分の無い場合は、流出抑制対策対象外とする。

なお、開発面積が 10000 m²以上の場合は、三重県発行「宅地等開発事業に関する技術マニュアル」に定める計画降雨（50 年）を用いて洪水調整容量を算出するものとし、洪水調整容量が 500 m³以上の場合は洪水調整池を設置するものとする。

- (2) 流出抑制量の検討について

a 流出係数

工種別面積に各流出係数を乗じ加重平均し、開発区域内の流出係数を算出する。端数処理は小数点第 3 位を四捨五入する。

$$Ca = \Sigma(a \times c) / A$$

ここに、

Ca：流出係数

a：工種別面積 (ha)

c：工種別基礎流出係数標準値 (表 2-3-1)

A：開発区域面積 (ha)

表 2-3-1 工種別基礎流出係数標準値

工種別	流出係数	工種別	流出係数
屋根	0.9	間地	0.2
道路・駐車場・ゴミ集積所	0.85	公園・緑地	0.15

b 必要対策量

必要対策量(m³)は以下の式により算出する。端数処理は、小数点第3位を四捨五入する。必要対策量は、1時間当たりの浸透量又は貯留施設の容量に相当する。

$$Q_o = 1/360 \times (C_a - C) \times I \times A \times 3600$$

$$= 10 \times (C_a - C) \times I \times A$$

ここに、

Q_o : 必要対策量(m³/hr)

C_a : 流出係数

C : 排水区別流出係数 (表 2-3-2)

I : 降雨強度 旧松阪市 t=60min 65.5mm/hr

旧嬉野町 t=60min 60.1mm/hr

A : 開発区域面積(ha)

図 2-3-1 雨水流出抑制施設の計画手順 3

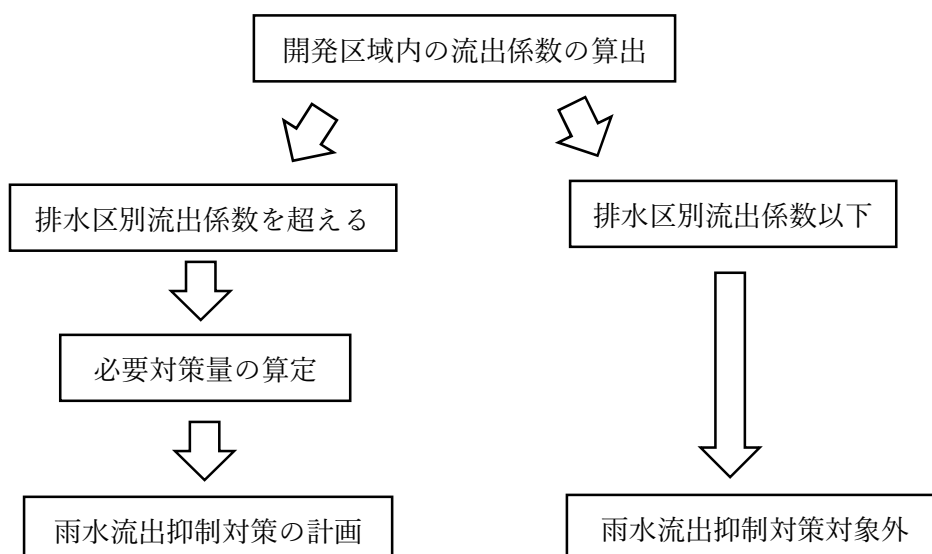
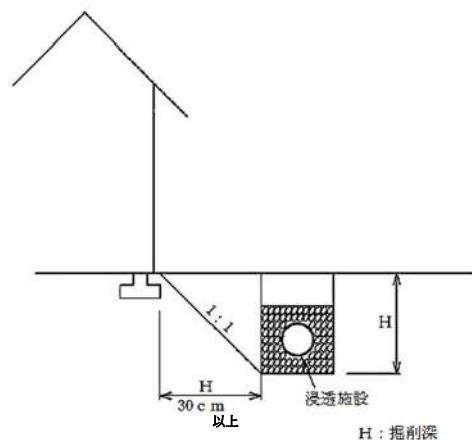


表2-3-2 排水区別流出係数

排水区	流出係数	排水区	流出係数
松ヶ島	0.65	小黒田第1	0.6
獵師	0.65	小黒田第2	0.65
松阪港	0.6	小黒田第3	0.55
塩浜	0.6	小黒田第4	0.55
塩浜第1	0.6	小黒田第5	0.6
百々川第1	0.6	小黒田第6	0.6
百々川第2	0.55	小黒田第7	0.65
百々川第3	0.6	金剛川	0.55
百々川第4	0.65	金剛川第1	0.6
百々川第5	0.6	金剛川第2	0.6
百々川第6	0.65	金剛川第3	0.55
百々川第7	0.65	金剛川第4	0.6
大口	0.65	九手川第1	0.55
阪内川第1	0.6	九手川第2	0.6
阪内川第2	0.65	九手川第3	0.6
神道川	0.7	中川第1	0.6
日野	0.75	中川第2	0.6
愛宕川	0.7	山下川第1	0.65
垣鼻	0.65	山下川第2	0.6
駅前	0.7	真盛川第1	0.65
宮町	0.65	真盛川第2	0.6
桜町	0.6	山室第1	0.6
粥田	0.65	山室第2	0.65
田村	0.6	中川西部	0.45
大津	0.65	中川東部	0.45
田原第1	0.65	野田第1	0.45
田原第2	0.65	野田第2	0.45
駅部田第1	0.6	野田第3	0.45
駅部田第2	0.6	嬉野第1	0.45
駅部田第3	0.6	嬉野第2	0.45
駅部田第4	0.65	竜王野第1	0.45
宮町第1	0.6	竜王野第2	0.55
宮町第2	0.65	天花寺	0.8

図 3-1-2 構造物の近接地



* 基礎から 30cm 以上もしくは掘削深に相当する距離を離すこと

3-2 構造形式

浸透施設は、浸透枳と浸透トレンチ及び透水性舗装による対策を基本とする。これらの施設は、土地利用や浸透施設の配置計画に基づき適切に組み合わせて設置するものとする。

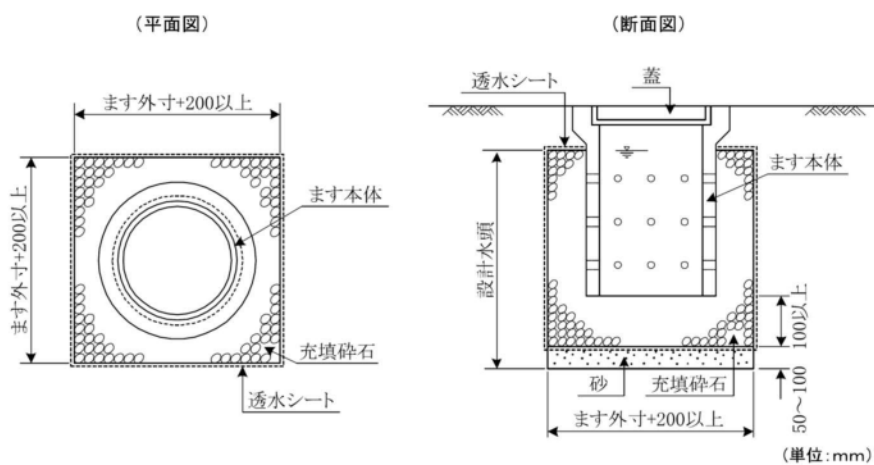
【解説】

本指針では、浸透施設として浸透枳、浸透トレンチ、透水性舗装を対象とする。

(1) 浸透枳

材質はコンクリート又は合成樹脂（塩化ビニル、ポリプロピレン等）を標準とし、底面部及び側面部に透水性の材料を用いるとともに、砂、碎石等で充填した構造とする。また充填する碎石は単粒度碎石 4 号（粒径 20~30mm）を標準とする。

図 3-2-1 浸透枳

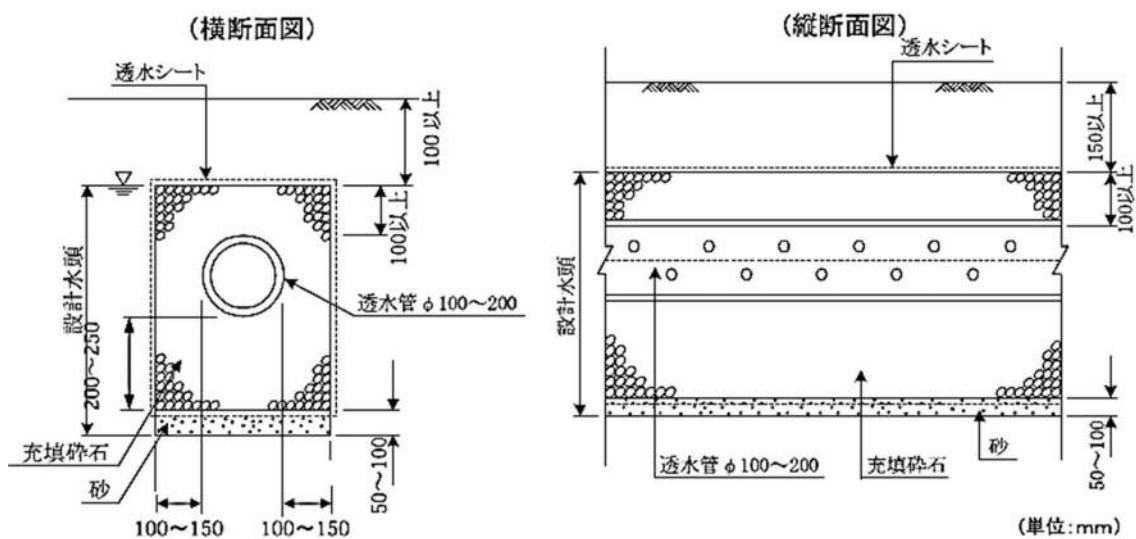


(2) 浸透トレンチ

材質は塩化ビニル管とし、接続する柵からの流入水を均一に分散させるため充填した碎石中に透水管を設置する構造とする。

また、充填する碎石は単粒度碎石4号（粒径20～30mm）を標準とする。

図3-2-2 浸透トレンチ

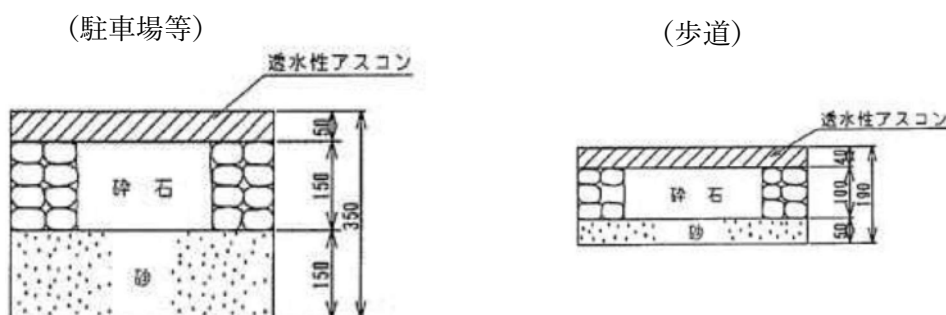


(3) 透水性舗装

基本的に駐車場、歩道に適用し、車道については自動車交通の少ない道路に計画することとし、透水性能ばかりでなく、道路としての所定の強度を有するものとする。

舗装構成は表層（透水アスコン）、路盤（碎石）、フィルター層（砂）とし、プライムコート、タックコート等は散布しない。

図3-2-3 透水性舗装



3-3 浸透能力

浸透施設の浸透能力は、飽和透水係数より求めることができ、基本的に現地浸透試験や、現地の土質試験により算出することが必要である。これらの資料がない場合には、参考に浸透能力標準値を用いることができる。

【解説】

(1) 現地浸透試験

ポアホール法を標準とするが、地盤状況等に応じて土研法あるいは実物試験等を選択し、原則として定水位法で実施すること。

(2) 土の粒度試験結果による推計

土の室内試験（粒度試験）による粒径から、下表（表 3-3-1 又は表 3-3-2）より飽和透水係数を求める。透水性舗装に用いる場合は、路床の転圧、締固め等の影響により、下記飽和透水係数の 1/10 とする。

表 3-3-1 粒径による飽和透水係数の概略値

	粘土	シルト	微細砂	細砂	中砂	粗砂	小砂利
粒径(mm)	0~0.01	0.01~0.05	0.05~0.10	0.1~0.25	0.25~0.50	0.50~1.0	1.0~5.0
Ko(m/s)	3.0×10^{-8}	4.5×10^{-6}	3.5×10^{-5}	1.5×10^{-4}	8.5×10^{-4}	3.5×10^{-3}	3.0×10^{-2}

表 3-3-2 飽和透水係数の概略値

Ko(m/s)	$1.0 \sim 10^{-3}$	$10^{-3} \sim 10^{-6}$	$10^{-6} \sim 10^{-10}$	$10^{-10} \sim$
土壌の種類	きれいな砂利	きれいな砂 きれいな砂利混じり砂	細砂 シルト 砂とシルトの混合砂	難透水性土 粘土

(3) 1 施設当りの設計浸透量(Qa)の算定

a 単位設計浸透量の算定

浸透施設の単位設計浸透量は b で求まる基準浸透量(Qf)に設定した各種影響係数(C)を乗じて求めるものとする。

$$Q=C \times Qf$$

ここに、Q：浸透施設の単位設計浸透量(m³/hr)

Qf：浸透施設の基準浸透量

(浸透施設 1m、1 個、1 m²当りの m³/hr)

C：各種影響係数(C=0.81)

b 基準浸透量の算定

浸透施設の基準浸透量 Q_f は次式で算定する。

$$Q_f = Q_t / K_t \times K_f$$

$$= k_o \times K_f$$

ここに、 Q_f ：浸透施設の基準浸透量

Q_t ：試験施設の終期浸透量 (m³/hr)

K_f ：設置施設の比浸透量 (m²) (図 3-3-2)

K_t ：試験施設の比浸透量 (m²) (図 3-3-2)

k_o ：土壤の飽和透水係数 (m/hr)

算定手順

- ① 現地浸透試験を行った施設の比浸透量(K_t)を、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より求める。
- ② 定水位法による現地浸透試験で得られた終期浸透量(Q_t)を①で求めた比浸透量(K_t)で除し、土壤の飽和透水係数($k_o = Q_t / K_t$)を求める。
- ③ 設置施設の比浸透量(K_f)を①と同様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より求める。
- ④ 設置施設の基準浸透量(Q_f)は現地浸透試験から求めた飽和透水係数(k_o)に設置施設の比浸透量(K_f)を乗じて算定する。

c 空隙貯留量(q)(m³)

(浸透施設本体の空間や充填材で使用する砕石等の空隙)

次式によって算定すること。

空隙貯留量(m³)=浸透雨水ます等の空間体積+充填材の体積×空隙率

表 3-3-3 充填材の標準空隙率

充填材	空隙率
単粒度砕石 (3・4・5号)	40%
クラッシャーラン	10%
粒度調整砕石	
透水性アスファルト混合物	
透水性瀝青安定処理路盤	20%
透水性コンクリート	
プラスチック貯留材	製品カタログによる

d 1 施設当りの設計浸透量(Qa)

$$Qa = (Q + q) \times \text{浸透ますの個数(個)}$$

” × 浸透トレンチの延長(m)

” × 透水性舗装の面積(m²)

(4) 現地浸透試験を行わない算定方法

現地浸透試験が困難な場合は、下記に示す浸透施設別の浸透能力の標準値を用いることができるものとする。

表 3-3-4 浸透柵浸透能力標準値

D	マス深さ	h 1	H	W	浸透能力(m ³ /hr/箇所)
300	300	200	350	500	0.33
300	400	300	450	500	0.4
300	500	400	550	500	0.46
400	450	350	500	600	0.53

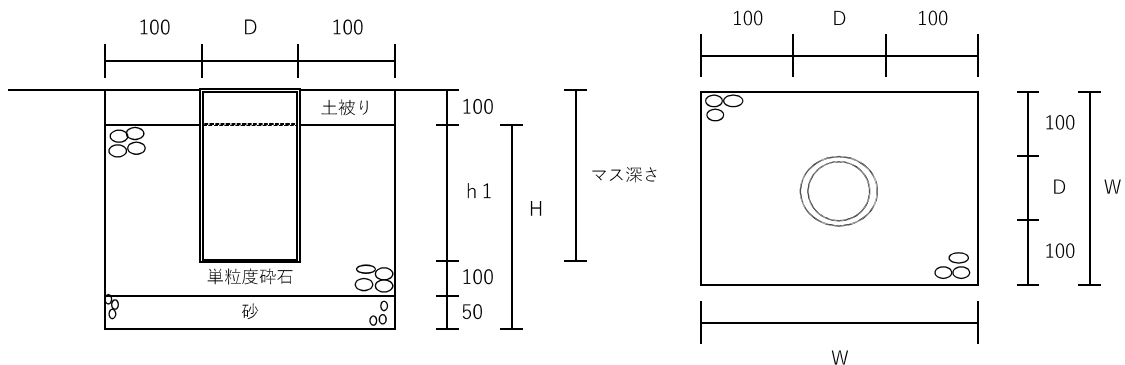


表 3-3-5 浸透トレンチ浸透能力標準値

D	H	W	浸透能力 (m ³ /hr/m)
100	450	300	0.3
150	500	350	0.36
200	550	400	0.4

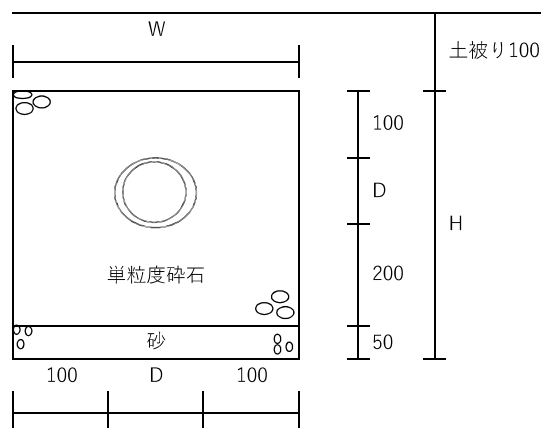


図 3-3-1 雨水流出抑制の計画手順 4

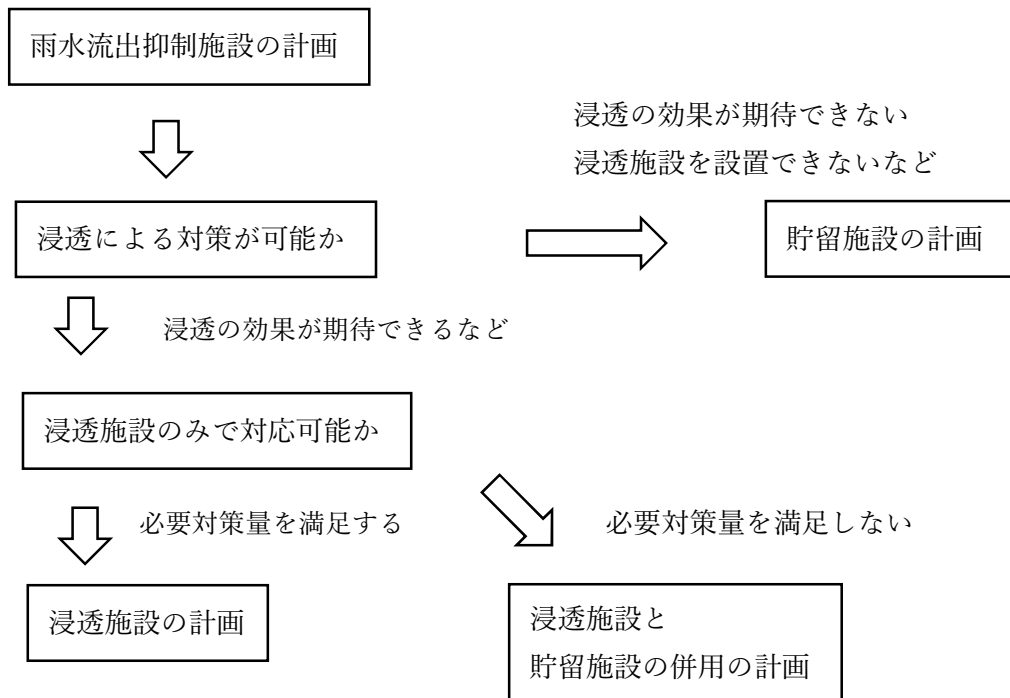
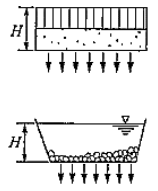
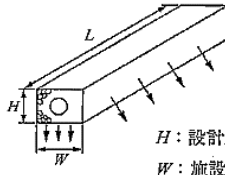
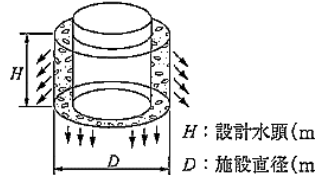
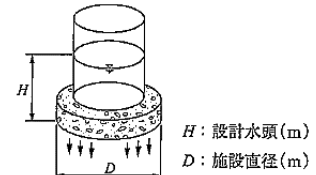
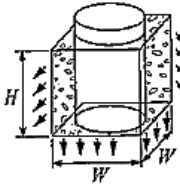
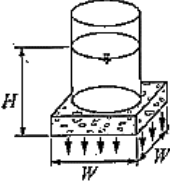
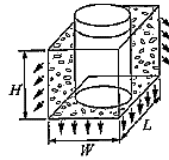


図3-3-2 各種浸透施設の比浸透量【KtおよびKf値(m³)】算定式

施設		透水性舗装（浸透池）	浸透トレンチ及び浸透側溝	円筒ます			
浸透面		底面	側面及び底面	側面及び底面		底面	
模式図		 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)	
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	H ≤ 1.5m	H ≤ 1.5m	H ≤ 5.0m		H ≤ 5.0m	
	施設規模	浸透池は底面積が約400㎡以上	W ≤ 1.5m	0.2m ≤ D < 1m	1m ≤ D ≤ 10m	0.3m ≤ D ≤ 1m	1m < D ≤ 10m
基本式		Kf=aH+b	Kf=aH+b	Kf=aH²+bH+c	Kf=aH+b	Kf=aH+b	
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	0.93D²+1.606D-0.773	1.13D²+0.638D-0.011	0.924D²+0.993D-0.087
	c	-	-	2.570D-0.188	-	-	-
備考		比浸透量は単位面積当りの値、底面積の広い空隙貯留浸透施設にも適用可能	比浸透量は単位長さ当りの値				

施設		正方形ます						矩形形のます及び空隙貯留浸透施設
浸透面		側面及び底面			底面			側面及び底面
模式図		 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)
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	H ≤ 5.0m						H ≤ 5.0m
	施設規模	W ≤ 1m	1m < W ≤ 10m	10m < W ≤ 80m	W ≤ 1m	1m < W ≤ 10m	10m < W ≤ 80m	L ≤ 200m、W ≤ 5m
基本式		Kf=aH²+bH+c		Kf=aH+b			Kf=aH+b	
係数	a	0.120W+0.985	-0.453W²+8.289W+0.753	0.747W+21.355	1.676W-0.137	-0.204W²+3.166W-1.936	1.265W-15.670	3.297L+(1.971W+4.663)
	b	7.837W+0.82	1.458W²+1.27W+0.362	1.263W²+4.295W-7.649	1.496W²+0.671W-0.015	1.345W²+0.736W+0.251	1.259W²+2.336W-8.13	(1.401W+0.684)L+(1.214W-0.834)
	c	2.858W-0.283	-	-	-	-	-	-
備考		砕石空隙貯留浸透施設にも適用可能						砕石空隙貯留浸透施設に適用可能

第4章 貯留施設の設計

4-1 一般的事項

貯留施設は、浸透施設の設置による対策が難しい場合などに設置するものとする。また、良好な維持管理が可能な構造と設置場所を考慮して計画するものとする。

【解説】

浸透の効果が期待できない、設置に適さない場所の場合、または浸透施設のみでは必要対策量を満たすことができない場合には、貯留施設の設置による対策を行うものとする。

4-2 対策の方法

貯留施設は、地表面貯留または、地下貯留による対策を基本とする。これらの施設は、設置場所の地形、地質、土地利用、安全性や維持管理等を総合的に勘案して設置するものとする。

【解説】

本指針では、貯留施設として地表面貯留、地下貯留を対象とする。地表面貯留による対策を行う場合は、その土地の利用者や車両などに対する影響を考慮した上で計画する必要がある。

<地表面貯留の例>

(1) 駐車場貯留

駐車場を雨水貯留施設として利用する場合は、自動車のブレーキ系統が濡れないなど、雨水を貯留することにより自動車の走行に支障が生じないように、また利用者の降雨時における利用に配慮した構造とする。

(2) 棟間貯留

集合住宅の棟間を雨水貯留施設として利用する場合は、緊急車両の出入り、建築物の保護、幼児に対する安全対策、維持管理等に総合的に配慮した構造とする。

(3) 公園貯留

公園緑地等を雨水貯留施設として利用する場合は、公園の機能、利用者の安全対策、修景等を考慮した貯留場所及び構造とする。

4-3 必要貯留量

必要貯留量は、浸透施設を併設する場合には必要対策量から設計浸透量を控除したものとし、浸透施設を設置しない場合には必要対策量とする。

【解説】

必要貯留量は以下の式により算出する。端数処理は少数第3位を四捨五入する。

$$Q_{c0} = Q_0 - Q_a$$

ここに

Q_{c0} : 必要貯留量 (m³)

Q_0 : 必要対策量 (m³)

Q_a : 設計浸透量 (m³)

* 浸透施設を設置しない場合は $Q_a=0$

4-4 設計貯留量

設計貯留量は、貯留施設の貯留部分の体積とし、地下貯留施設の場合はこれに空隙率を乗じて算出するものとする。

また、設計貯留量は、土地利用を考慮し貯留水深や地表面の勾配を定め、必要貯留量を満足するように設定するものとする。

【解説】

設計貯留量は、以下の式により算出する。端数処理は小数点第3位を四捨五入する。地下貯留施設の場合、流入土砂の影響や将来的な流入量の変化に対する対応などを考慮し、必要対策量に1~2割程度の余裕を見込むことが望ましい。

また、地下貯留施設の空隙率は、各製品に応じた部材容積より求めるものとする。

$$Q_c = A_c \times H_c \times V$$

ここに、

Q_c : 設計貯留量 (m³)

A_c : 貯留面積 (m²)

H_c : 貯留水深の平均 (m)

V : 空隙率 (%) (表 3-3-3)

4-5 許容放流量

貯留施設を設置する場合、雨水の流出先毎に排水面積に応じた許容放流量を算出し、その量に対して放流孔（オリフィス）を設けるものとする。

【解説】

許容放流量は以下の式により算出する。端数処理は小数点第3位を四捨五入する。

$$F=1/360 \times C \times I \times A$$

ここに、

F：許容放流量(m³/sec)

C：排水区別流出係数

I：降雨強度（旧松阪市 65.5mm/hr ・旧嬉野町 60.1mm/hr）

A：排水面積(ha)

4-6 貯留部の構造

地表面貯留の場合、貯留部の構造は小堤または浅い掘り込み式とし、降雨終了後の排水を速やかにするため、その土地利用に配慮し適切な底面処理を施すものとする。

地下貯留の場合、想定される外力や使用条件に対して十分な強度と耐久性を有するものとし、原則として維持管理のための点検口を設けるものとする。

【解説】

(1) 貯留限界水深

地表面貯留における貯留限界水深は、土地利用の目的に応じて利用者の安全に配慮して定めるものとする。

(2) 排水勾配

地表面貯留施設の底面は、降雨時の排水性能を高めるため適切な勾配を設けるものとする。

表 4-6-1 各種地表面の種類と排水標準勾配

種類	標準勾配 (%)
アスファルト舗装	2
アスファルト・コンクリート舗装	1.5
ソイルセメント面	2~3
砂利敷面	3~5
芝生（観賞用で立ち入らない）	3
芝生（立ち入って使用）	1
張芝排水路	3~5

(3) 周囲小堤

地表面貯留施設の貯留部を形成する周囲小堤は、平常時の利用に支障のない構造とし、法面の安定、構造物の安全性、設置場所の状況等を総合的に勘案し、適切な構造様式を選定する。

図 4-6-1 掘込式

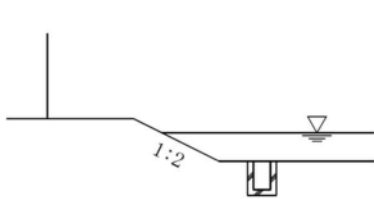


図 4-6-2 盛土小堤

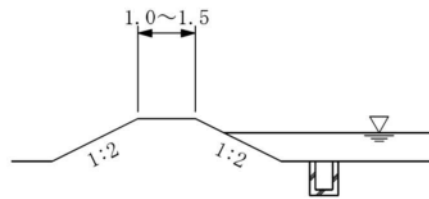
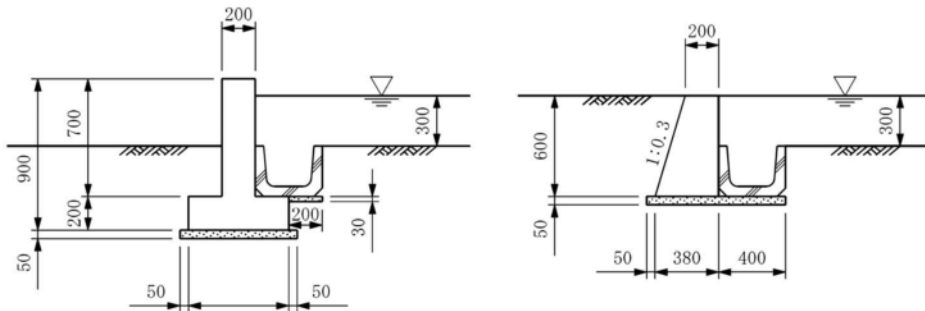


図 4-6-3 周囲小堤のコンクリート壁の構造例

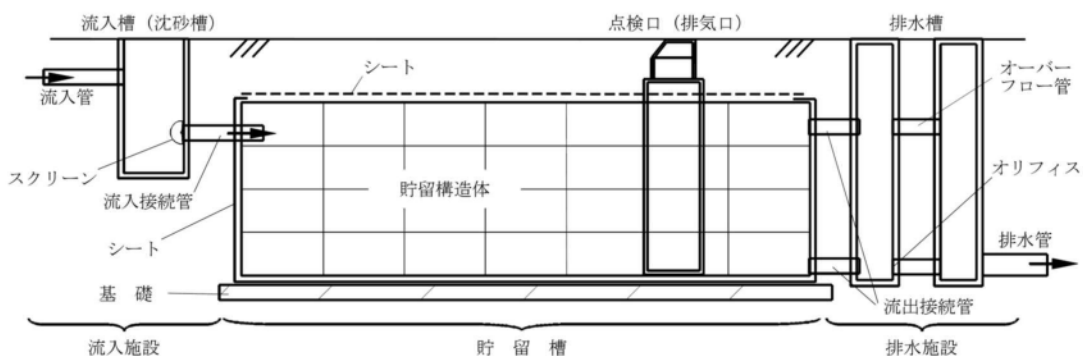


(4) 地下貯留施設

地表に貯留施設を設置することが困難な場合、あるいは地表の利用に対する影響を最小限にしたい場合等は、地下貯留施設の導入について検討する。

地下貯留施設は、土地利用、地形、地質、地下水位、支障物件、将来の地下空間利用計画への影響に配慮した構造とし、原則として自然放流方式とすること。ただし、放流先になる河川、水路等が開発地より高い場合等、自然放流が困難である場合はポンプ方式とする。

図 4-6-4 地下貯留施設のイメージ図



※排水槽は貯留槽と分離して設置する場合もある

4-7 放流施設の構造

放流施設は、貯留した雨水を安全に排出できる構造として、土砂等の流入により放流孔が閉塞しないよう留意するものとし、出水時に人為的操作を必要とするゲートバルブ等の装置を設けないこと。

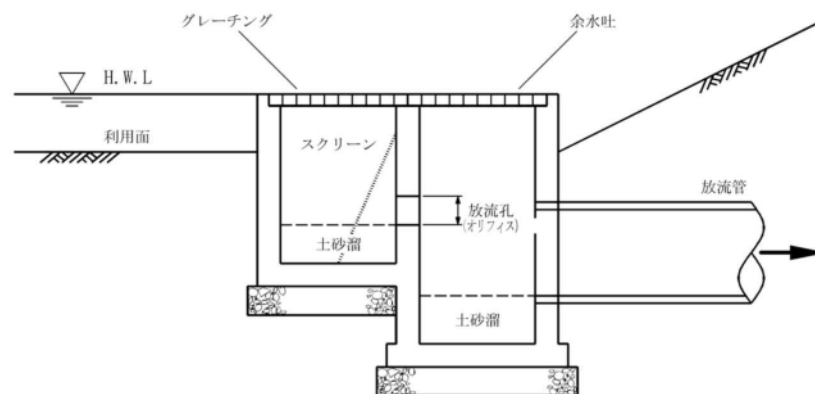
また、貯留施設の飽和時にも安全に敷地外へ排水できるよう、原則として余水吐やオーバーフロー管等の施設を設けるものとする。

【解説】

(1) 土砂等の流入防止

放流施設は、土砂等の流入により放流能力の低下や放流孔の閉塞が生じないように土砂溜めやスクリーンなどを備えたものとする。

図 4-7-1 放流施設のイメージ図



(2) 放流孔 (オリフィス)

放流孔 (オリフィス) の口径は、次式により算定する。

$$A = \frac{Q}{C \sqrt{2g \left(H - \frac{D}{2} \right)}}$$

ここに、

A：放流孔 (オリフィス) の断面積(m²)

Q：許容放流量(m³/sec)

C：流量係数 C=0.6

H：計画高水位から放流孔敷高までの水深(m)

D：放流孔の高さ(m)

g：重力加速度(m/sec²) * g=9.8m/sec²

第5章 維持管理

5-1 浸透施設の維持管理

浸透施設の管理者は、浸透施設の機能を継続的、長期的に保持するため、点検及び清掃等の適切な維持管理に努めるものとする。

【解説】

浸透施設では、目詰まり等のため浸透機能が低下すると、浸透施設内の湛水状態が続いたり、降雨時に溢水したりする場合がある。

浸透施設の浸透機能を長期的に維持するため、点検及び清掃等の維持管理を定期的に行うこととする。点検及び清掃等の頻度は、一般には1年に1回程度を標準とされており、特に台風シーズン等の多雨期の前に行うことが望ましい。

5-2 貯留施設の維持管理

貯留施設の管理者は、貯留施設の機能を継続的、長期的に保持するため、点検及び清掃等の適切な維持管理に努めるものとする。

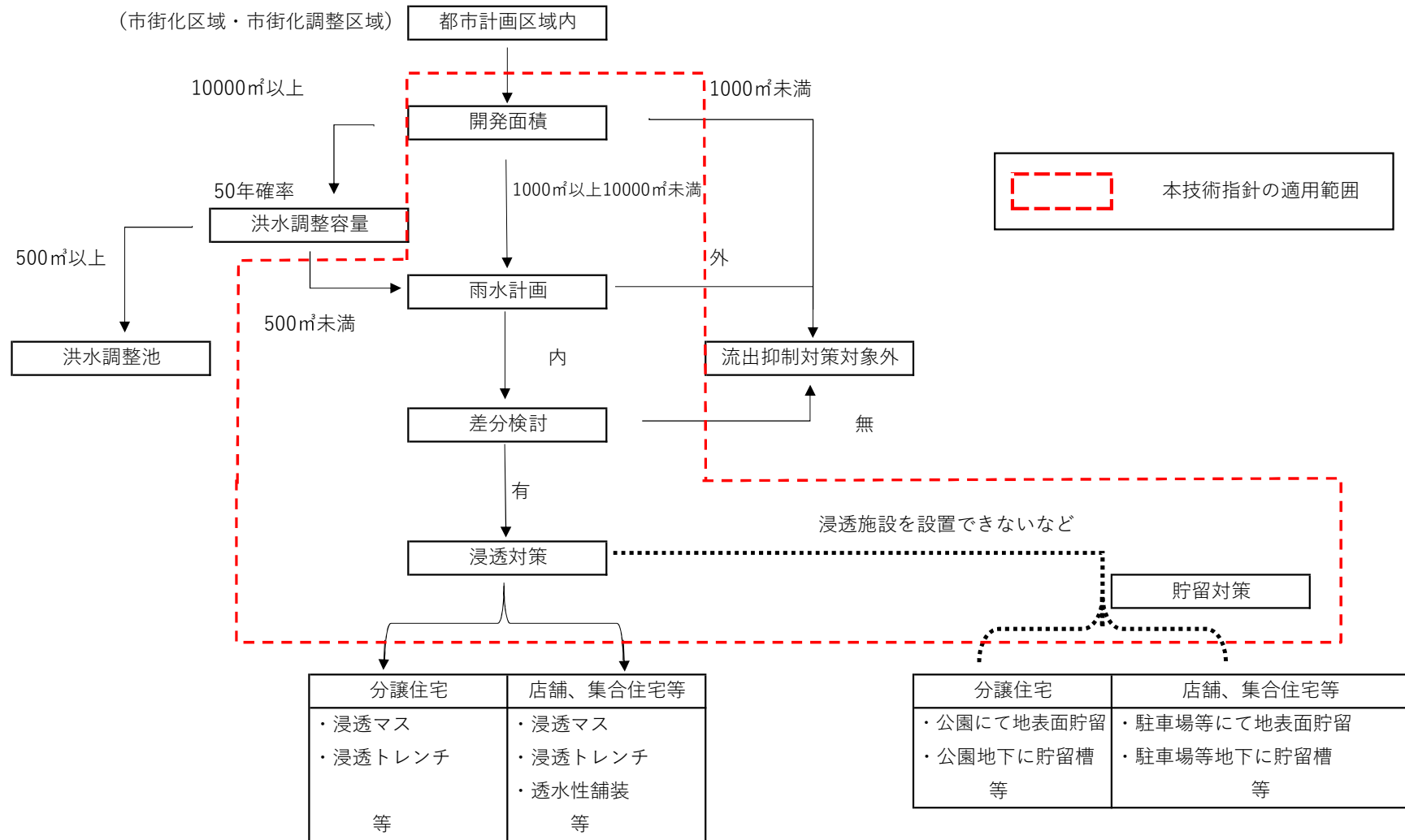
【解説】

貯留施設の機能を長期的に維持するため、点検及び清掃等の維持管理を定期的に行うこととする。点検及び清掃等の頻度は、一般には1年に1回程度を標準とされており、特に台風シーズン等の多雨期の前に行うことが望ましい。

施設の点検に当たっては特に以下の点に留意し、必要に応じて適切な対策を講じるものとする。

- ・堤体の破損、漏水
- ・排水施設内の土砂体積
- ・スクリーンのゴミ
- ・貯留施設内の土砂体積

設置基準フロー



<参考文献>

1. 増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案）調査・計画編
公益社団法人 雨水貯留浸透技術協会 平成27年11月
2. 増補改訂 流域貯留施設等技術指針（案）
公益社団法人 雨水貯留浸透技術協会 平成19年3月