

松原市雨水流出抑制対策指針

平成 28 年 4 月

松 原 市

目 次

1. 目的
2. 適用範囲
3. 雨水流出抑制施設の分類
4. 必要貯留量
5. オリフィス計算
6. 許容放流量
7. 浸透型施設を設置した場合の必要貯留量
8. 余水吐
9. 雨水流出抑制施設の構造
10. 雨水流出抑制施設の設備
11. その他

1. 目的

本指針は、大和川下流域総合治水対策連絡会が策定した「大和川下流域小規模開発雨水流出抑制対策技術基準(案)・大和川下流域調整池技術基準(案)」(以下、基準(案))に準拠し、総合的な治水対策の一手法として宅地開発等に伴い生じる流出増を抑制するための基準を定め、下流河川に対する洪水負担を軽減することを目的とする。

2. 適用範囲

適用範囲は基準(案)に準じ、次のとおりとする。

開発面積が0.1ha以上の公共・公益施設、宅地、店舗、工場等の用に供する開発とする。

小規模宅地開発等(1ha未満0.1ha以上)については、雨水流出抑制施設(抑制方法は、当該開発地の敷地内の降雨をその敷地内で貯留・浸透するものである。)により行なうものとする。

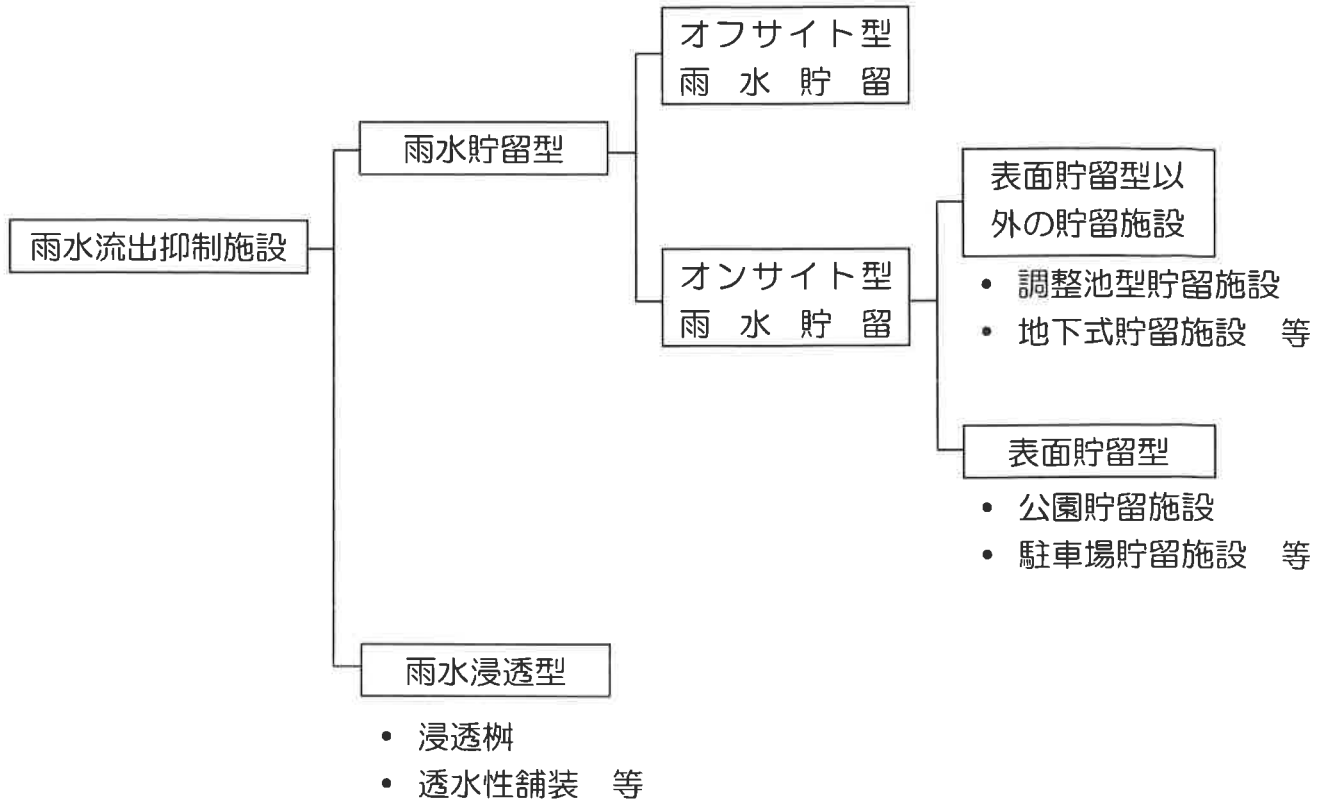
宅地開発等(1ha以上)については、恒久的な施設として洪水調節を目的に設置される雨水流出抑制施設により、計画・設計を行なうものとする。また、開発区域内に必要な貯留量以上の雨水を確保することができる貯留施設を設け、最終放流時点でオリフィスにより放流量の調整を行なうものとする。

大阪府と協議の結果、雨水流出抑制施設を設置しなくてもよい場合は、降雨時に周辺へ被害を及ぼすことのないよう、松原市上下水道管理課及びまちづくり推進課と別途協議すること。

3. 雨水流出抑制施設の分類

雨水流出抑制施設は、基準(案)により次のいずれかによるものとする。ただし、同等以上の機能を有すると市が認めた場合は、この限りではない。

雨水流出抑制施設の種類



4. 必要貯留量

必要貯留量は、開発面積に応じて次の通りとする。

必要貯留量

開発面積	必要貯留量
一定規模以上(表 4.1)	900 m ³ /ha 以上
10,000 m ² 以上	600 m ³ /ha 以上
3,000 m ² 以上	400 m ³ /ha 以上
1,000 m ² 以上	300 m ³ /ha 以上

表 4.1 一定規模以上の開発行為

区分	基準
1.宅地開発事業	<p>(1) 住宅地開発で一団地の面積が 20ha 以上のもの。 ただし、市街化調整区域にあっては 5ha 以上のもの。</p> <p>(2) 工業・商業流通業務団地等の造成で一団地の面積が 20ha 以上のもの。 ただし、市街化調整区域にあっては 5ha 以上のもの。</p> <p>(3) 教育文化施設の整備事業で面積が 10ha 以上のもの。 ただし、市街化調整区域にあっては 5ha 以上のもの。</p> <p>(4) 土地区画整理事業で施行区域の面積が 20ha 以上のもの。</p> <p>(5) その他(上記を含む)5ha 以上の宅地開発事業で、特に必要と認めるもの。</p>
2.施設整備事業	<p>(1) ゴルフ場、レクリエーション施設及び墓地等の造成で面積が 20ha 以上のもの。</p> <p>(2) その他(上記を含む)5ha 以上の施設整備事業で、特に必要と認めるもの。</p>

5. オリフィス計算

雨水流出抑制施設で貯留型施設の放流管は、許容放流量を上回らないよう決定すること。放流孔の最小径は5cmとし、放流管を矩形にする場合は、縦1、横2の比率を標準とする。

$$\textcircled{1} H \leq 1.2D \quad Q = 1.7 \sim 1.8 \cdot B \cdot H^{3/2}$$

$$\textcircled{2} H \geq 1.8D \quad Q = C \cdot B \cdot D \sqrt{2g(H - D/2)}$$

$$\textcircled{3} 1.2D < H < 1.8D$$

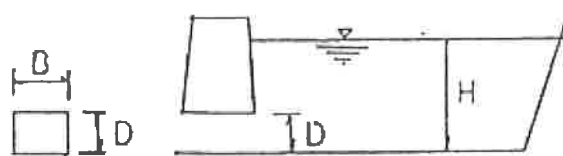
この間については、 $H = 1.2D$ の Q と $1.8D$ の Q を用いた直線近似とする。

ここに C ：流量係数で

ベルマウスを有する時は $C = 0.85 \sim 0.95$ 、

ベルマウスのつかない場合は $C = 0.60 \sim 0.80$ とする。

g = 重力加速度(9.8 m/s^2)、また、 B は放流孔の幅、 D は放流孔の高さを示す。



6. 許容放流量

ha あたりの許容放流量（比流量）は次表による。

開発面積	比流量
1,000 m ² 以上	0.04 m ³ /s·ha
一定規模以上(表 4.1)	上段 0.09 m ³ /s·ha、下段 0.04 m ³ /s·ha 以内、あわせて 0.13 m ³ /s·ha 以内とする

7. 浸透型施設を設置した場合の必要貯留量

浸透型施設を設置または併設する場合には、次表に示す浸透型施設の流域浸透量に応じて貯留型施設の必要貯留量を減することができる。

平均浸透量	流出率の減	貯留量
0 mm/hr	0	400 m ³ /ha
1 mm/hr	0.04	350 m ³ /ha
2 mm/hr	0.08	300 m ³ /ha
3 mm/hr	0.12	240 m ³ /ha
4 mm/hr	0.17	180 m ³ /ha
5 mm/hr	0.21	120 m ³ /ha
6 mm/hr	0.25	70 m ³ /ha
7 mm/hr	0.3	0 m ³ /ha

8. 余水吐

調整池には、設計降雨以上の洪水を処理し、貯水位の異常な上昇を防止するために、原則として、余水吐を設けるものとする。

$$Q = 1/360 \cdot f \cdot R \cdot A$$

f : 流出係数（開発前 0.6）（開発後 0.9）

R : 100 確率雨量

T : 10分-167.4 (mm/hr)

15分-134.5 (mm/hr)

20分-117.9 (mm/hr)

25分-107.0 (mm/hr)

$$T = t_1 + t_2$$

t₁ : 流入時間 (5分)

t₂ : 流下時間 $t_2 = 1/60 \cdot L/V$

L : 流路延長

V : クラーヘンの流下速度

1/100以上-3.5m/s
1/100~1/200-3.0m/s
1/200以下-2.1m/s

$$B = Q/C \cdot H^{3/2}$$

B : 余水吐越流幅 (m)
Q : 余水吐設計流量 (m³/s)
H : 越流水深 (m)
C : 流量係数 (1.8)

9. 雨水流出抑制施設の構造

(1) 表面貯留型以外の貯留施設とする場合は、次のとおりとする。

- 1) 堅固で耐久力を有する構造とする。
- 2) コンクリートその他耐水性を有する材料を使用し、かつ漏水及び地下水の侵入を最小限度のものとする措置を講ずること。
- 3) 地震によって雨水の貯留及び排除に支障が生じないような構造とし、必要に応じて地盤の改良等の措置を講ずること。
- 4) 晴天時は、施設内に雨水が溜らないような措置を講ずること。
- 5) 自然排水を基本とするが、やむを得ずポンプにより排水をする場合は、ポンプは2基以上とし、自動制御のリレー方式によるものとする。
- 6) 堆積土砂の搬出が容易にできる構造とする。
- 7) オリフィス孔前面にはスクリーンを設けることとし、安全にスクリーンの清掃ができるよう必要に応じて足掛金物等の昇降設備を設けること。なお、スクリーンの形状は、多面体とし、その表面積はオリフィス孔の20倍以上とする。また、スクリーンの目幅はオリフィス孔の2/3程度とするが、放流先の管理者と協議するものとする。

(2) 表面貯留型の貯留施設とする場合は、次のとおりとする。

- 1) 貯留部に円滑に集水するため、土地利用、安全性、維持管理性を総合的に勘案したうえで側溝や集水管等を設置する。
- 2) 貯留限界水深については次表を標準とする

土地利用	貯留場所	貯留限界水深(m)
集合住宅	棟間緑地	0.3
駐車場	駐車ます	0.1
小学校、中学校	屋外運動場	0.3
高等学校	屋外運動場	0.3 ※注1 0.5
街区公園・児童遊園	築山等を除く広場	0.2
近隣公園	運動施設用地広場等	0.3 ※注1 0.5

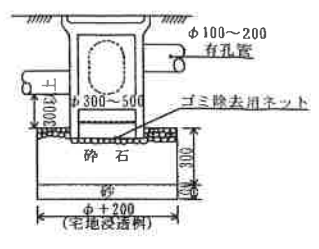
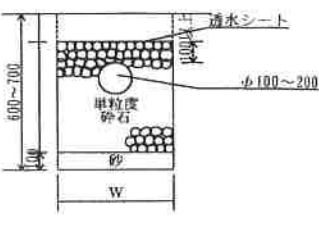
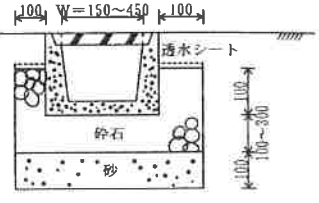
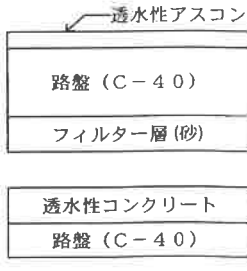
注1) 高等学校、近隣公園について、安全対策を考慮し、貯留水深を0.5mとする場合もある。

- 3) 表面貯留部底部は、円滑な排水のため、次表のとおり底部の種類に応じた標準勾配を確保すること。

種類	標準勾配 (%)
アスファルト舗装面	2.0
アスファルト・コンクリート舗装面	1.5
ソイルセメント面	2.0~3.0
砂利敷面	3.0~5.0
芝生（観賞用で立ち入らないところ）	3.0
芝生（立ち入って使用するところ）	1.0
張芝排水路	3.0~5.0
その他	別途協議

- 4) オリフィス孔前面には、原則、表面貯留型以外の貯留施設と同様にスクリーンを設けることとするが、土地利用、安全性、維持管理性の観点から管理者と協議し決定するものとする。

(3) 浸透型施設の構造は次表のとおりとする。

	概 要	構 造
浸透樹	<p>1) 浸透樹は、底部をモルタルなどで密封せず、底面部を砂、碎石の順に充填した構造である。</p> <p>2) 樹の上部構造は、その集水目的に応じて、宅地樹、U型樹、街渠樹等の通常の側塊及び樹蓋を使用する。</p>	
浸透トレンチ	<p>浸透トレンチは、主として建物廻り緑地、広場等で浸透樹と組み合わせて設置し、構造は原則として下記による。</p> <p>1) トレンチは、幅W=600mm、深さ600~700mmを標準とする。</p> <p>2) トレンチ内には、接続された樹からの流入水を均一に分散させるため、充填された碎石中に透水管を布設する。その透水管径は、φ100~φ200を標準とする。</p> <p>3) 碎石上面には透水シートを敷き普通土で埋める。</p>	
浸透側溝	<p>浸透側溝の構造は、原則として下記による。</p> <p>1) 側溝の底面に敷砂を厚さ10cm、碎石を10~30cm充填した構造とする。なお、側溝の側面に巻厚10cmの碎石を施す。</p> <p>2) 側溝は、浸水性のものを使用し、その幅は、所要の浸透量、貯留量によって決め150~450mmを標準とする。</p> <p>3) 側溝に段差が生じる場合、又は末端の接続樹には、その手前に越流堰を設ける。</p> <p>4) 側溝は蓋掛けを原則とする。</p> <p>5) 屋根排水の取り付け口には状況に応じて泥溜りを設ける。</p>	
浸透性舗装	<p>浸透性舗装は、原則として下記による。</p> <p>1) 透水性舗装は、歩道及び自動車の少ないアプローチ、駐車場に用いるものとする。</p> <p>2) 表層、路盤の空隙は設計貯留量とすることができる。</p>	

10. 雨水流出抑制施設の設備

- (1) 雨水流出抑制施設のうち雨水貯留型については、安全に維持管理できるよう、原則として次のとおり設備を設けるものとする。
 - 1) 第三者の立入や転落防止等のため防護柵を設けること。ただし、表面貯留型については協議による。
 - 2) 昼夜において維持管理作業に支障とならないよう照明設備を設けるものとする。
 - 3) 地下式貯留施設においては、維持管理作業に支障とならないよう必要に応じて換気設備を設けるものとする。
 - 4) 水位標を設置すること。また、危険水位に達した場合、ポンプ等に異変が生じた場合等に備えて、警報装置を設けるものとする。
 - 5) 外部から見えやすい箇所に、標示看板を設置すること。なお、標示看板には、調整池の目的、構造、注意事項、管理者、連絡先等を記載するものとする。
 - 6) 維持管理上必要な車両進入スペースを確保すること。なお、堆積土砂の搬出路についても配慮するものとする。

11. その他

- (1) 市への移管に際し、雨水流出抑制施設管理台帳（様式1）、施工写真、構造図、仕様書、取扱説明書を紙媒体及び電子媒体にて併せて引き継ぐものとする。
- (2) 市に移管しない場合、調整池管理者と市において、別途、維持管理に関する協定を締結するものとする。
- (3) 工事中の排水については、排水先、排水方法を関係者と協議するものとする。

「大和川下流域小規模開発雨水流出抑制対策技術基準」による貯留型施設・浸透型施設の設置量（例）

• 開発面積 $2,500.00 \text{ m}^2$

• 必要貯留量

$$2,500.00 \text{ m}^2 \div 10,000 \times 400 \text{ m}^3/\text{ha} = 100 \text{ m}^3$$

開発面積 0.1~0.3ha の場合の緩和量

$$2,500.00 \text{ m}^2 \div 10,000 \times 300 \text{ m}^3/\text{ha} = 75 \text{ m}^3$$

• 浸透量

トレンチ	150	ℓ/hr/m×	m=	ℓ/hr
柵	40	ℓ/hr/個×	10 個=	400 ℓ/hr
透水側溝	40	ℓ/hr/m×	m=	ℓ/hr
透水性舗装	20	ℓ/hr/m ² ×	1000.00 m ² =	20,000 ℓ/hr
計				20,400 ℓ/hr

平均浸透量

$$20,400 \text{ ℓ/hr} \div 2,500.00 \text{ m}^2 = 8.16 \text{ mm/hr} > 7 \text{ mm/hr}$$

• 浸透施設設置により必要となる貯留量 $0 \text{ m}^3/\text{ha}$

より、必要貯留量

$$2,500.00 \text{ m}^2 \div 10,000 \times 0 \text{ m}^3/\text{ha} = 0 \text{ m}^3$$

一定規模に満たない開発（57年度降雨に対して洪水調節を行う。）
次の計算条件での計算例を以下に示す。

開発面積	2 ha	（市街化区域）
------	------	---------

1. 開発面積 $A_1 = 2 \text{ ha}$
2. 貯留槽 $Rc = A_1 \times V$
 $= 2 \times 600 = 1200 \text{ m}^3$
3. 許容放流量 $Q_0 = A_1 \times q_0 \times 1/100$
 $= 2 \times 4.0 \times 1/100$
 $= 0.08 \text{ m}^3/\text{s}$
4. 水深 $H = 2.4 \text{ m}$ （底面積 500 m^2 とする。）
5. オリフィス断面
 $Q = 0.6 \times B \times D \sqrt{2gH} \leq Q_0$ となる。
オリフィス断面 $B \times D$ を求める。
 $B = 0.18 \text{ m}$
 $D = 0.09 \text{ m}$
 $Q = 0.6 \times 0.18 \times 0.09 \times \sqrt{2 \times 9.8 \times 2.4}$
 $= 0.067 \text{ m}^3/\text{s} < 0.08 \text{ m}^3/\text{s}$

6. 余水吐諸元

i) 流入時間 $t_1 = 5$ 分

ii) 流下時間 $t_2 = \frac{1}{60} \times L / V$
 $= \frac{1}{60} \times 200 / 3.5$
 ≈ 1.0 分

iii) 到達時間 $t_c = t_1 + t_2$
 ≈ 6 分 $\rightarrow 10$ 分

iv) 設計流量 $Q = \frac{1}{360} \times f \times R \times A$
 $= \frac{1}{360} \times 0.9 \times 167.4 \times 2$
 $= 0.84 \text{m}^3/\text{s}$

v) 越流水深 $H = 0.3\text{m}$ と仮定

vi) 越流幅 $B = \frac{Q}{C \cdot H^{3/2}}$
 $= \frac{0.84}{1.8 \times (0.3)^{3/2}}$
 $= 2.8 \rightarrow 3\text{m}$

附 則

この指針は、平成 17 年 4 月 1 日から実施する。

附 則

この指針は、平成 23 年 9 月 1 日から実施する。

附 則

この指針は、平成 28 年 4 月 1 日から実施する。

雨水流出抑制施設管理台帳

(様式1)

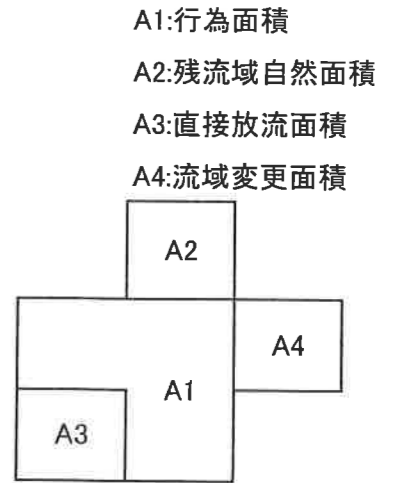
開発場所 (名称)		調査年月日		所管課		整理番号					
		形式 1. 地下貯留式 2. 調整池式 3. 表面貯留式 4. その他()		面積及び深		洪水調整水深		総水深			
開発者 住所 氏名		施設面積		洪水調整水深		総水深					
		上面(HWL) m ²		下面(LWL) m ²		H m		H m			
関連河川 水系 川		容量		兼用用途の容量		堆砂容量		計画堆砂容量			
		総容量 m ³		洪水調節容量 m ³		目的容量 m ³		m ³ /ha/年		m ³ /ha/年	
行為目的		進入斜路		無・有→W= m, i= %							
		沈砂池 *2		容量 m ³		深さ m		形状 ×			
関係法規等 1. 砂防法 2. 都市計画法 3. 宅地造成等規正法 4. その他()		調整方法		1. オリフィス 2. 堰 3. 1+2兼用 4. その他()		スクリーン		有・無			
		開発面積 m ²		オリフィス量		許容放流量		1段目 m ³ /sec		1段目 m ³ /sec	
行為面積 m ²		許容量		2段目 m ³ /sec		計画放流量		2段目 m ³ /sec			
		3段目 m ³ /sec		計 m ³ /sec		3段目 m ³ /sec		計 m ³ /sec			
許可面積 m ²		余水吐		基準放流量 m ³ /sec		計画放流量 m ³ /sec		形式			
		許可年月日 年 月 日						越流式、その他()			
許可期間 自: 年 月 日 至: 年 月 日		図面		オリフィス・余水吐の詳細		*1 集水面積模式図					
		設計者 住所 TEL() -		図面		オリフィス		*2 沈砂池			
工事施行者 住所 TEL() -		上段		b3(φ3) m _{mm}		A2					
		中段		h3 m		H2 m		A1			
許可番号 第 号		下段		b2(φ2) m _{mm}		H1 m		A3			
		雨水流出抑制施設名		h2 m		b1(φ1) m _{mm}		h1 m			
設置場所 (砂防指定地 内・外)		設置箇所数		全 箇所の内 (関連施設)		沈砂池		S m			
		放流先河川名		雨水流出抑制施設→ → →							
管理者 住所 TEL() -		多目的利用の有無及び施設管理者		住所 TEL() -							
		氏名									
設置箇所数		安全施設の有無及び施設名		無・有→1. フェンス H= m							
		2. その他()									

流出抑制施設等の概要

オリフィス・余水吐の詳細

深さ	H	m	
余水吐	bu	m	
	bo	m	
	h	m	
オリフィス	上段	b3(φ3)	m _{mm}
		h3	m
	中段	H2	m
		b2(φ2)	m _{mm}
		h2	m
	下段	H1	m
b1(φ1)		m _{mm}	
沈砂池	S	m	

*1 集水面積模式図



注: A1にはA3を含み、A4は含まない。但し、流出抑制施設に流入するA4はA1に含める。

*2 沈砂池

沈砂池は特に設けている場合のみ対象とする。

○位置図(縮尺 1:25000 地形図)

○流出抑制施設平面図(縮尺 1:500)

○流出抑制施設断面図(縮尺 1:500)