６. 雨水流出抑制施設の設置　　第 37 条関係(規則第 29 条)

1.　雨水流出抑制施設設置の考え方

・雨水流出抑制施設は、貯留型の設置を原則とするが、開発地の細分化により狭小な敷地が生じる場合や建築物の配置計画等により、これによることが困難な場合に限り、浸透型の施設を設置することができる。

・浸透型の雨水流出抑制施設を設置する場合は、浸透施設計算書により算出すること。
なお、地質については、越谷市土質分布図に基づくものとし、地質を個別に調査する場合にあっては、開発者による現地浸透試験により決定することができる。

・敷地内の雨水は、雨水流出抑制施設を通じて、敷地外へ放流するものとし、排水の接続は、原則として、１敷地１箇所とすること。
なお、排水の接続を複数設ける場合、土地の面積、形状、利用形態等により、別途協議によるものとする。

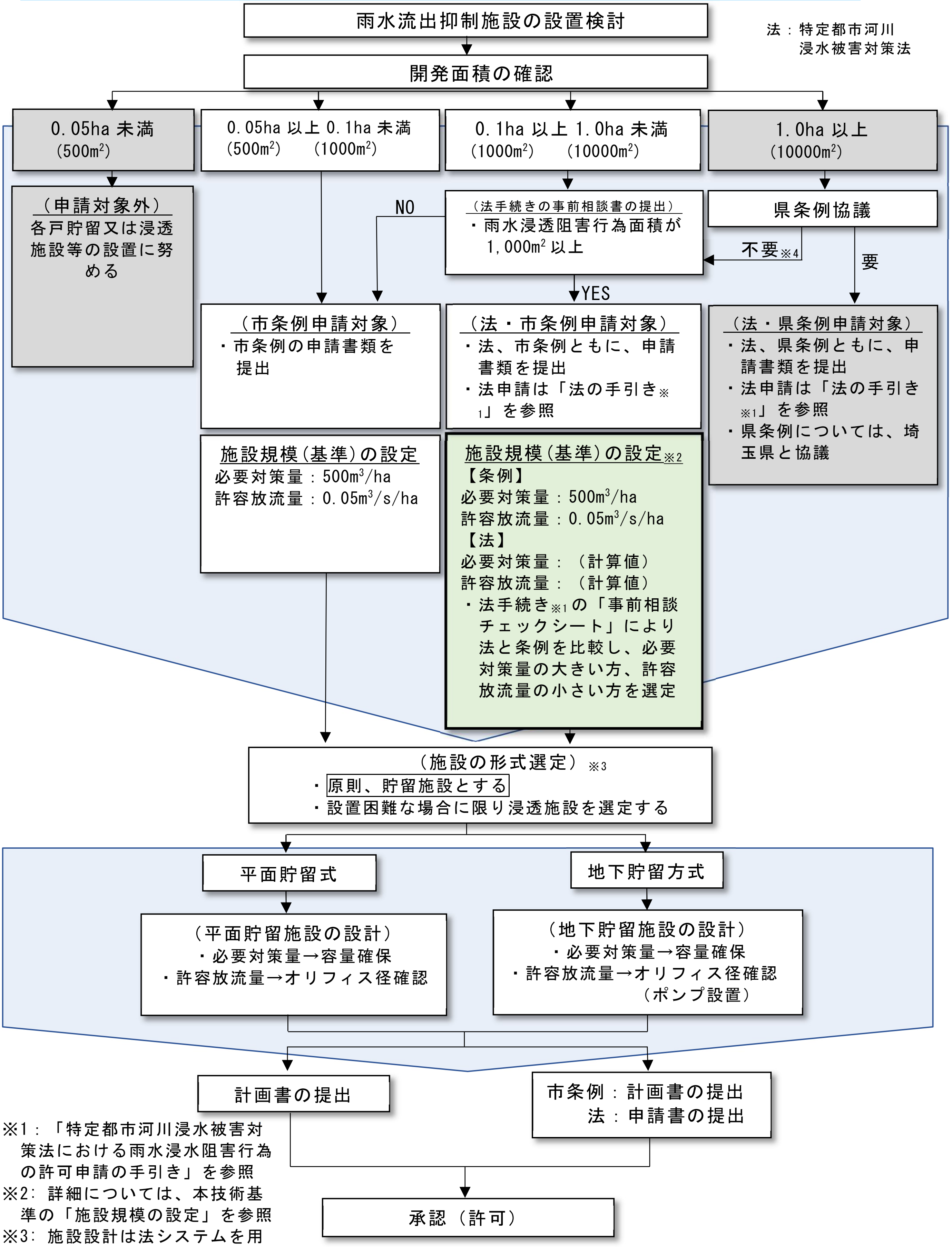
・道路又は水路等により敷地が分割される場合、それぞれの敷地毎で雨水流出抑制施設を設置すること。

・貯留型の雨水流出抑制施設の設置にあたっては、貯留時の機能や安全性等を考慮した構造とすること。

・<u>詳細については、別冊の「越谷市雨水流出抑制施設 技術基準」を参照</u>。

越谷市土質分布図

2.　雨水流出抑制施設に係るフロー

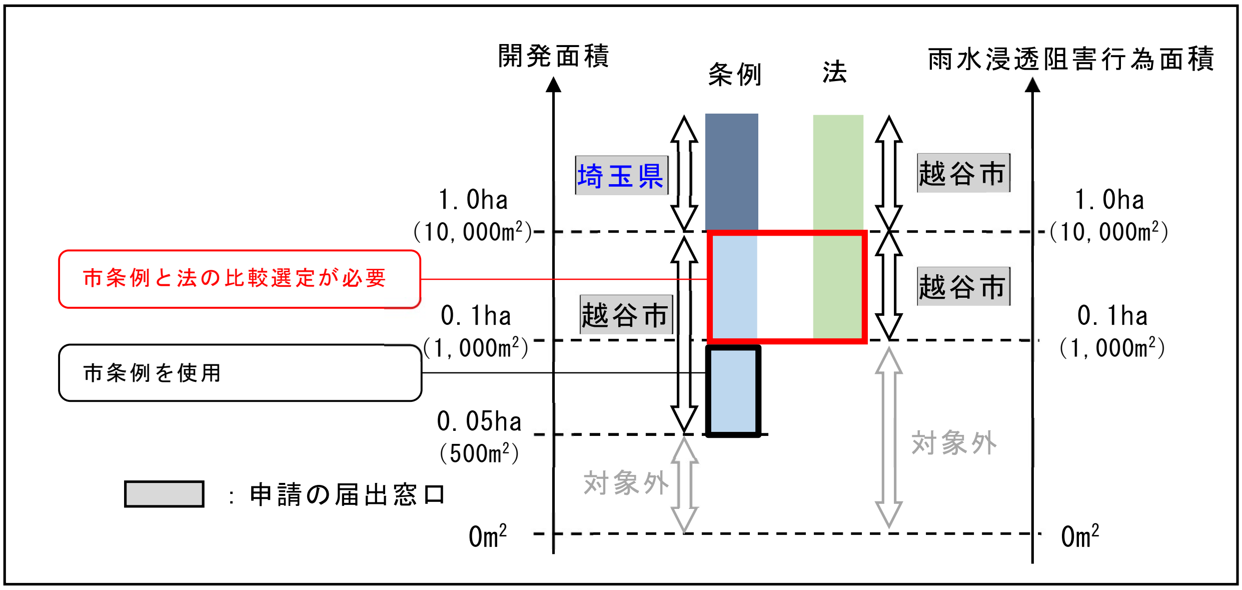


※1：「特定都市河川浸水被害対策法における雨水浸水阻害行為の許可申請の手引き」を参照
※2：詳細については、本技術基準の「施設規模の設定」を参照
※3：施設設計は法システムを用いることも可能
※4：県協議が不要な場合、市条例の申請手続きが必要

3.　設計条件の設定

3.1　対象面積に応じた設定方法

- 雨水流出抑制施設の設計条件（基準）となる必要対策量と許容放流量の設定は、対象面積を確認する。
- 対象面積が 0.05～0.1ha の場合は、市条例に基づく対策基準と許容比流量（規定値）から、必要対策量と許容放流量を設定する。
- 対象面積が、0.1～1.0ha の場合は、市条例と法の併存となり、市条例と法を比較し、必要対策量は大きい方を、許容放流量は小さい方を設定する。



対象面積に応じた必要対策量・許容放流量の設定

対象面積	必要対策量・許容放流量の設定
0.05～0.1ha	市条例を使用 必要対策量：市条例 500m³/ha 許容放流量：市条例 0.05m³/s/ha
0.1～1.0ha	市条例と法の比較選定が必要 必要対策量（いずれか大きい方）：法 計算シートで算出／市条例 500m³/ha 許容放流量（いずれか小さい方）：法 計算シートで算出／市条例 0.05m³/s/ha

必要対策量・許容放流量の設定概要

3.2　市条例の設計条件

・必要対策量および許容放流量は、条例施行規則および本技術基準により、以下に定める基準を用い、それぞれの基準に対象面積を乗じた値とする。

表－ 3.1　市条例に基づく必要対策量および許容放流量

項目	基準
必要対策量	500m^3/ha×対象面積
許容放流量	0.05m^3/s/ha×対象面積

3.3　法の設計条件

・特定都市河川浸水被害対策法に基づく必要対策量、許容放流量は、「調整池容量計算システム」により、雨水浸透阻害行為前後の土地利用区分、面積の集計を行い、雨水貯留浸透施設の水深を入力し、算出された値とする。

・「調整池容量計算システム」の使用方法は、「特定都市河川浸水被害対策法における雨水浸透阻害行為の許可申請の手引き」を参照。

表－ 3.2　法に基づく必要対策量および許容放流量

項目	基準
必要対策量	計算システムによる算出値
許容放流量	計算システムによる算出値

特定都市河川法 第30条に基づく
雨水貯留浸透施設の必要対策量・許容放流量の算出

①行為前後の土地利用変化を整理

②行為全体の面積と土地利用地目別面積内訳整理

③現地特性を十分考慮した調整池の水深の設定

↓

必要対策量・許容放流量を算出

図－ 3.1　法に基づく必要対策量および許容放流量の算出手順

3.4 市条例と法の比較

・「調整池容量計算システム」では、①市条例の必要対策量（対策基準）、許容放流量（許容比流量）を入力し、必要対策量、許容放流量を算出するとともに、法に基づく計算システムにより必要対策量、許容放流量を算出し、これらを比較選定する。

・「調整池容量計算システム」の使用方法は、「特定都市河川浸水被害対策法における雨水浸透阻害行為の許可申請の手引き」を参照。

表－ 3.3　市条例と法に基づく必要対策量と許容放流量の比較（計算システムの記入例）

開発区域面積と行為対象面積		
開発区域面積	0.1500	(ha)
法第30条に基づく雨水浸透阻害行為当該面積	0.1500	(ha)
都市計画法に基づく開発指導等の雨水流出増加行為面積	0.1500	(ha)

対象地域※1
埼玉県南部

①

□ その他の法令による指導の対象ではない場合、チェックを入れて下さい。

都市計画法に基づく開発指導等としての必要対策量(開発区域面積1ha未満)		
対策基準	500	m^3/ha
許可の必要がない行為面積(控除面積)※3	0.0000	ha
許容比流量※4	0.05	m^3/s/ha
許容放流量	0.007500	m^3/s
オリフィス径(円・直径)	0.06	m
必要対策量	75	m^3

特定都市河川浸水被害対策法第30条の必要対策量		
調整池深さ※2	1.0	m
開発前の流出係数	0.300	
開発前の流出量(許容放流量)	0.019450	m^3/s
開発後の流出係数	0.900	
開発後の流出量(未対策)	0.058350	m^3/s
オリフィス径(円・直径)	0.0970	m
haあたり必要対策量(概算)	420	m^3/ha
必要対策量(概算)	63	m^3

都市計画法に基づく開発指導等としての必要対策量(開発区域面積1ha以上)【埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例】		
対策基準(地域別調整容量)	700	m^3/ha
許可の必要がない行為面積(控除面積)※3	0.0000	ha
湛水区域対策量※5	950.00	m^3
許容比流量※4(≦0.05)	0.05	m^3/s/ha
許容放流量	0.007500	m^3/s
オリフィス径(円・直径)	0.06	m
必要対策量	不要	m^3

下水道等の一時放流先との協議によるもの		
許容比流量※6	0.05	m^3/s/ha
許容放流量	0.007500	m^3/s

※7

都市計画法の開発許可等との調整により双方の機能を兼ね備えた対策工事とする（流出抑制量が大きい方で対策）

申請別の対応		必要対策量(m^3)(概算)	許容放流量(m^3/s)
法第30条の許可	必要	75	0.0075
都市計画法に基づく開発指導等としての必要対策量(開発区域面積1ha未満)	必要		
都市計画法に基づく開発指導等としての必要対策量(開発区域面積1ha以上)【埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例】	不要		

4.　雨水流出抑制施設設計

4.1　平面貯留施設

・平面貯留施設は、駐車場や緑地帯等の地盤高を下げ、あるいは開発地の周囲をブロック等で囲むことにより、降雨時に雨水が貯留できる施設である。

・道路に面して貯留施設を設置する場合は、出入口等から貯留させた雨水が道路等へ流出しないように、出入口等に貯留水深（H.W.L）を 5cm 程度を超えるハンプや凸部を設けること。

(1)　許容放流量(下流河川の流下能力)

・$Q=0.05m^3/s/ha$ とする。

(2)　オリフィス断面積の決定

・開発区域から流出量を許容放流量以下にし、下流に安全に流すために設置するオリフィスは、次式で求めた断面積以下とする。(「5.1 計算例④」を参照)

【ただし、目詰まり等の維持管理を考慮し、原則としてφ50mm 以上とする。】

$$A = \frac{Q}{C\sqrt{2gH}}$$ とする。

A：オリフィス断面積(m^2)

C：流出係数　0.6　定数

Q：許容放流量(m^3/s)

g：重力加速度　9.8 (m/s^2)　定数

H：HWL からオリフィス中心までの水深(m)

(3)　オリフィス直径の決定(「5.1 計算例④」を参照)

・円形オリフィスの直径は下式により算出する。

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$ とする。

D：オリフィスの直径(m)

A：オリフィス断面積(m^2)

(4)　放流施設

・放流口は、自然放流が可能な高さに設置した自然流下方式を原則とし、計画高水位のとき許容放流量以下とする。ただし、自然放流が困難な場合は、ポンプ排水方式とすることができる。この場合も、原則的にオリフィスを設置するものとする。

(5)　放流付帯施設

・オリフィスには、ごみによる閉塞をさけるため塵よけスクリーンを設けるものとする。また、必要に応じて土砂溜等の付帯施設を設けること。

・放流付帯施設については、ごみや砂等の除去を行い、適正な維持管理に努めること。

(6)　その他

・最大水深が 30cm 以上の場合は施設の維持管理上、必要な安全柵、階段、水位標等を設けるものとする。

・貯留型の雨水放出抑制施設は、開発地から独立した施設を越谷市に寄附することができるものとする。

4.2　地下貯留施設

・地下貯留施設は、建築物や駐車場、公園等の地下部分に雨水流出抑制施設を設置し、地上部分を他の用途に利用するものである。

(1)　余裕高

・余裕高は、最小 30cm 以上とする。

(2)　流入施設

・貯留槽に導くための流入の管径は、マニング方式で求める。

$$Q=A \cdot V$$

$$V=(1/n) \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Q：流量(m³/s)　　A：流積(m²)

V：流速(m/s)　　0.8～3.0 以下

n：粗度係数(コンクリート管 n=0.013、塩ビ管 n=0.010 を標準とする。)

R：径深Ａ/Ｐ(m)、円形管のときＤ/4(m)

P：潤辺長 (m)

I：管勾配

(3)　放流施設について

・地下貯留施設の排水施設としては、越谷市の地形等を考慮し自然排水が困難であるため、ポンプ排水施設を設置する。ただし、自然排水が可能な場合にあっては、この限りではない。

・当該排水施設は原則的にオリフィスを設置するものとし、やむを得ない場合は市と協議の上、ポンプ施設による調節も考慮する。算出方法は平面貯留施設の「許容放流量」、「オリフィス断面積の決定」、「オリフィス直径の決定」と同様とする。

・上記施設の設置費用及び維持管理等は、開発者の負担とする。

・晴天時の貯留槽内は、常に空の状態にする。

・小降雨においても強雨に備え、空に近い状態にする。

(4)　放流付帯施設

・地下貯留施設と同様とする。

(5)　その他の施設

・地下貯留施設と同様とする。

5.　貯留施設計算書

5.1　計算例

①施設条件の設定

施設条件

項目	諸元値	単位	備考
対象面積：A	1000	㎡	入力値
貯留施設容量：V	60.0	㎥	開発者の設計による数値を入力
H.W.Lからオリフィス中心までの水深：h	1.0	m	
ポンプ排水流量：Qp(ポンプ排水の場合)	0.003	㎥/s	

②設計条件

(1)対象面積0.05～0.1haの場合

設計条件(対象面積0.05ha～0.1ha)

項目	諸元値	単位	備考
対策基準：Vs	500	㎥/ha	条例規定値
必要対策量：Va	50.0	㎥	算出値
許容比流量：qs	0.05	㎥/s/ha	条例規定値
許容放流量：qa	0.005	㎥/s	算出値

・必要対策量　$Va = Vs \times A$

- Va：必要対策量（㎥）
- Vs：対策基準（㎥/ha）
- A：対象面積（ha）

・必要対策量　$qa = qs \times A$

- qa：許容放流量
- qs：許容比流量
- A：対象面積（ha）

(2)対象面積0.1～1.0haの場合

設計条件(対象面積0.1ha～1.0ha)

項目	諸元値	単位	備考
必要対策量：Va	40.0	㎥/ha	計算システムより
許容放流量：qa	0.006	㎥/s/ha	計算システムより

凡例	
(青)	：算出値
(橙)	：入力値
(白)	：規定値

③貯留施設容量の検証

貯留施設の容量の検証

貯留施設容量 V(㎥)		必要対策容量※1 Va(㎥)	判定
60.0	≧	50.0	OK

※1：法と条例を比較し大きい数値

・貯留施設容量V≧必要対策量Va

④オリフィス径の検証(自然排水の場合)

オリフィスの放流断面積の検証

項目	諸元値	単位	備考
放流断面積：a	0.0019	㎡	算出値
流出係数：C	0.6		規定値(定数)
許容放流量：qa	0.005	㎥/s	算出値
重力加速度：g	9.8	m/s^2	規定値(定数)
H.W.Lからオリフィス中心までの水深：h	1.0	m	算出値

・放流断面積　　a　=　qa /C　√（2gh）

・a：放流断面積（㎡）

・qa：許容放流量（㎥/s）

・C：流出係数 0.6 定数

・g：重力加速度　　m/s^2

・h：H.W.Lからオリフィス中心までの水深（m）

円形オリフィス径の検証

項目	諸元値	単位	備考
円形オリフィスの直径：D(計算値)	0.049	m	算出値
円形オリフィスの直径：D(採用値)	0.05	m	開発者施設の オリフィス直径
放流断面積：a	0.0019	㎡	算出値
円周率：π	3.14		規定値

・円形オリフィスの直径　　D　=　√（4a/π）

・D：円形オリフィスの直径(㎡)

・a：放流断面積(㎡)

・π：円周率 3.14

・円形オリフィスの直径：D は、オリフィスの目詰まり等を考慮し、直径が50mm以下となった場合は、最小直径の50mmを採用する。

(水色)	：算出値
(橙色)	：入力値
(白)	：規定値

円形オリフィス径の検証

施設のオリフィス直径 D（計算値）（m）		オリフィス直径 D（基準値）（m）	判定
0.05	≧	0.05	OK

⑤ポンプ排水能力（流量）の検証（ポンプ排水の場合）

ポンプ排水流量の検証

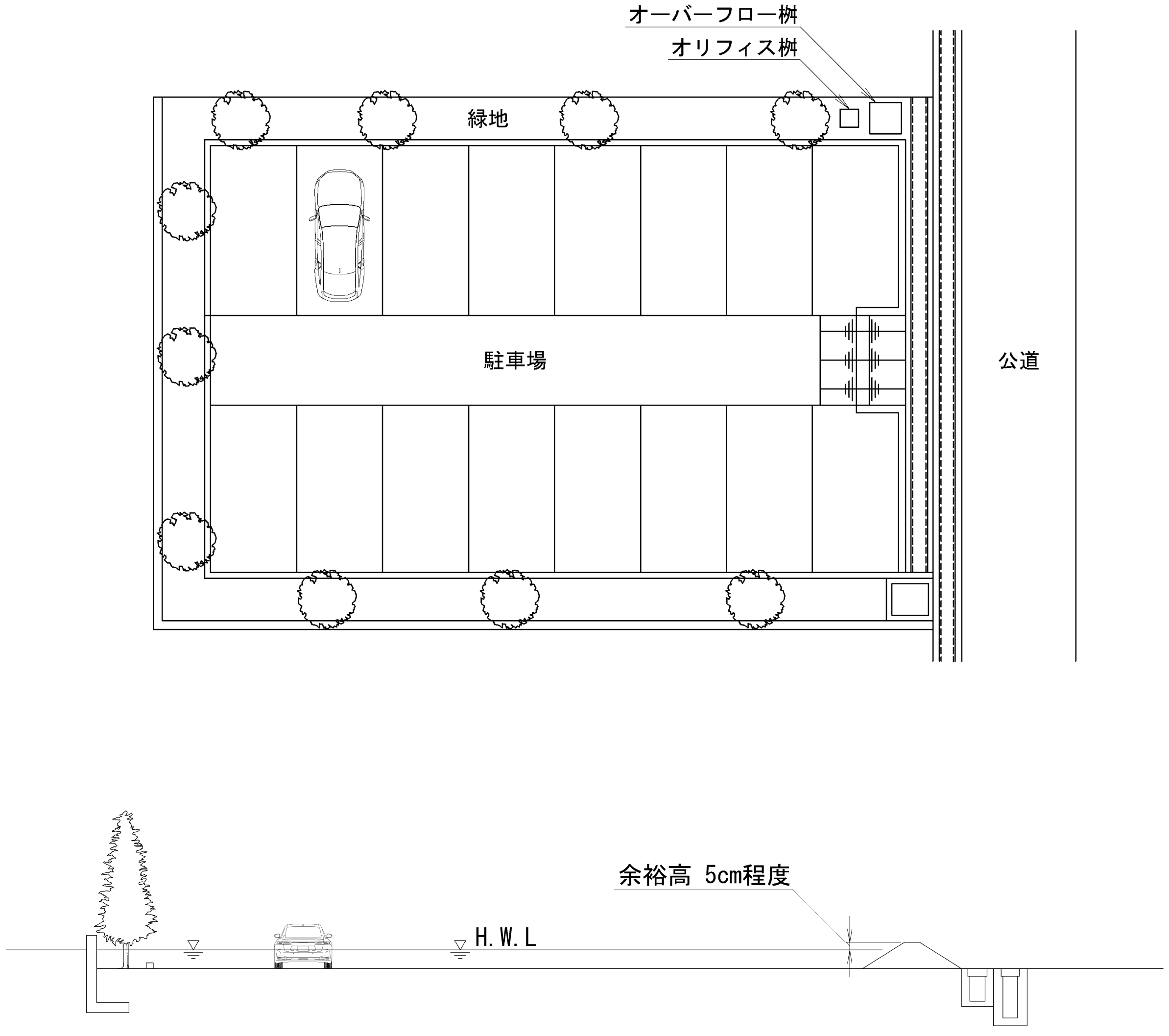
ポンプ排水流量 Qp（㎥/s）		許容放流量 qa（㎥/s）	判定
0.003	≦	0.005	OK

・ポンプ排水流量Qp＜許容放流量qa

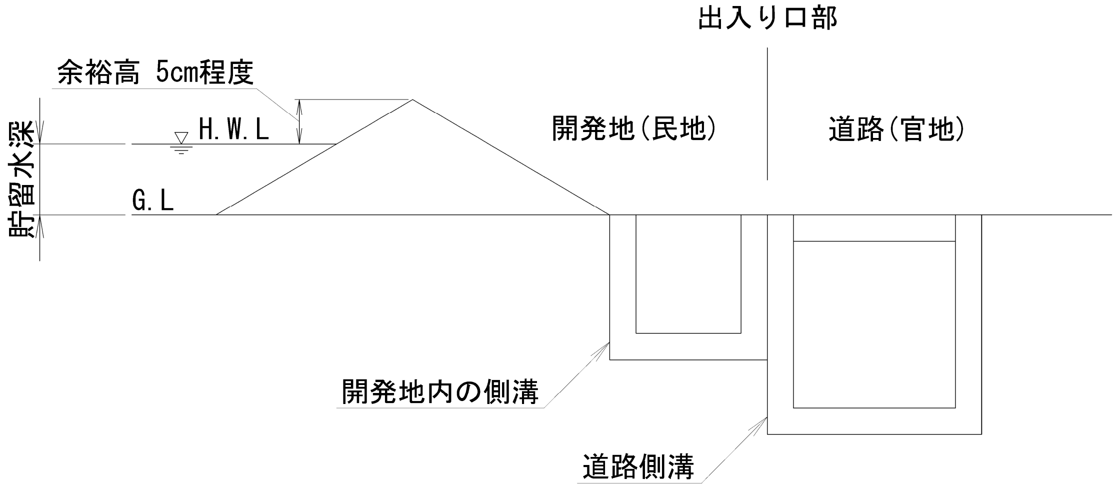
（青）	：算出値
（橙）	：入力値
（白）	：規定値

6.　貯留施設例

6.1　平面貯留施設

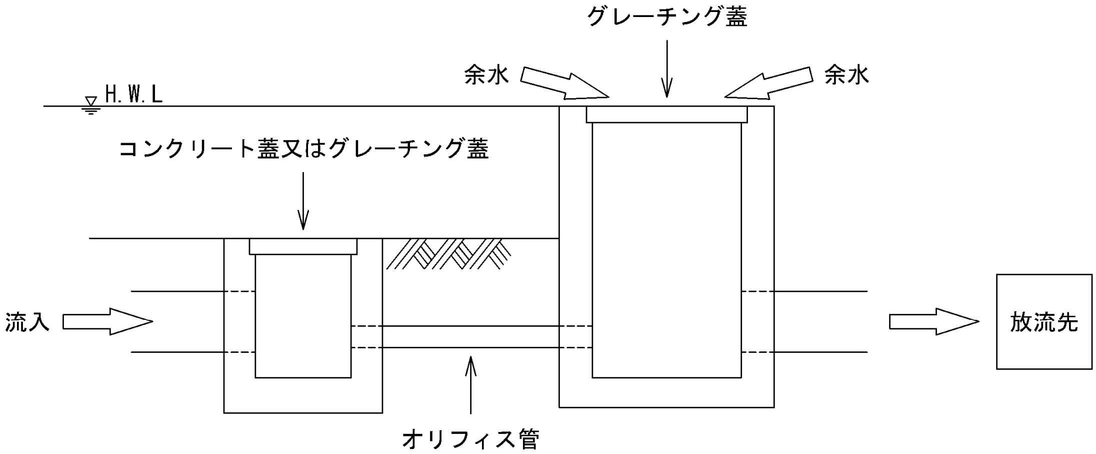


駐車場貯留の概要図



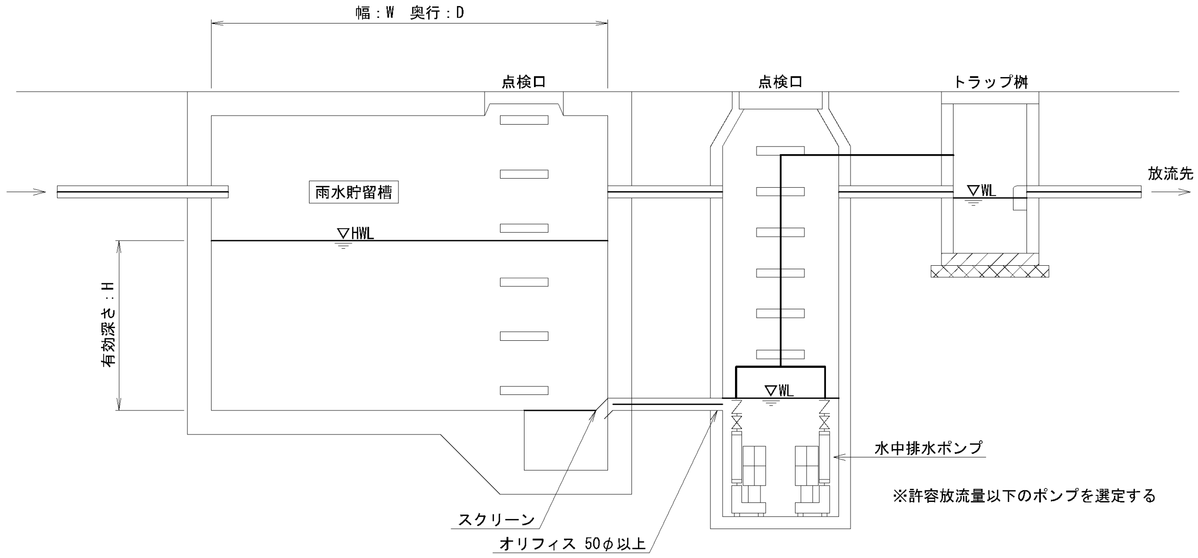
※出入り口のハンプ、凸部の最大高さについては、H.W.L より 5cm 程度を超える高さとすること。

出入り口部の詳細図



オリフィスマス例

6.2　地下貯留施設



地下貯留のポンプ排水の概要図

7. 浸透施設計算書

7.1 計算例

①地盤条件

地盤条件

項目	種類	備考
飽和透水係数：k0	砂質土or粘性土	規定値

②必要浸透強度の基準

必要浸透強度の基準

項目	諸元値	単位	備考
必要浸透強度の基準：Qa	18.9	mm/hr	規定値

③施設条件の設定

施設条件

項目		諸元値	単位	備考
対象面積：A		900	㎡	入力値
浸透マス	個数：n1	3	個	入力値
	直径：R1	0.5	m	入力値
	施設幅：W1	1.2	m	入力値
	施設水頭：H1	1	m	入力値
	比浸透量：k1	14.03	㎡	算出値
	影響係数：α1	0.81		規定値
	空隙率：γ1	0.30		規定値
	安全率：α1	0.8		規定値
	浸透強度：Fc1	3.82		算出値
	貯留強度：Fs1	3.172		算出値
	浸透貯留強度：	6.99		算出値
浸透トレンチ	延長：L2	25	m	入力値
	直径：R2	0.2	m	入力値
	施設幅：W2	0.5	m	入力値
	施設水頭：H2	0.5	m	入力値
	比浸透量：k2	3.75	㎡	算出値
	影響係数：α2	0.81		規定値
	空隙率：γ2	0.35		規定値
	安全率：α2	1.0		規定値
	浸透強度：Fc2	10.64		算出値
	貯留強度：Fs2	4.63		算出値
	浸透貯留強度：	15.27	㎥	算出値
合計浸透強度：Q		22.26	mm/hr	算出値

④浸透施設の浸透強度の検証

浸透施設の浸透強度の検証

浸透強度 Q(mm/hr)		必要浸透強度 Qa(mm/hr)	判定
22.3	≧	18.9	OK

・浸透強度Q＞必要浸透強度Qa

(水色)	：算出値
(橙色)	：入力値
(白)	：規定値