八千代市雨水流出抑制指針（公共下水道編）

（目的）

第１条　この指針は，八千代市の公共下水道（雨水）整備済み区域における開発行為等（都市計画法（昭和４３年法律第１００号）第２９条の規定による許可を必要とする開発行為及び第４３条の規定による許可を必要とする建築物の新築等並びに八千代市開発事業における事前協議の手続等に関する条例（平成２０年条例第２６号）第４条第１項第２号及び同項第３号の規定による条例適用事業をいう。以下同じ。）において，雨水流出抑制施設の設置を指導することにより，雨水の流出抑制を図り，もって河川の氾濫，道路冠水の防止及び地下水の涵養に寄与，良好な生活環境の保全に資することを目的とする。

（用語の定義）

第２条　この指針における用語の意義は，都市計画法，下水道法（昭和３３年法律第７９号），河川法（昭和３９年法律第１６７号）及び八千代市開発事業における事前協議の手続等に関する条例の例による。

（雨水流出抑制施設の設置等）

第３条　雨水流出抑制施設の設置については，次のとおりとする。

⑴　開発行為等において事業者は，流末施設及び雨水排水計画の状況により雨水の流出抑制を必要とする場合は，市と協議の上，雨水流出抑制施設（事業者等の管理する開発事業区域内に雨水を貯留できる施設を含む）を設置するものとする。

２　雨水流出抑制施設の設置にかかる協議先，容量算定方法，構造及び接続については，次のとおりとする。

⑴　雨水流出抑制施設の設置に関する協議先は，次表１のとおりとする。なお，次表１以外の場合は，接続先の各公共施設管理者と協議をするものとする。

表１　協議先

開発行為等の所在地	協議先
公共下水道（雨水）整備済み区域	下水道課

⑵　公共下水道施設（雨水）が整備されている場合，雨水流出抑制施設の容量は，本指針に記載の計算方法に基づいて算出するものとする。なお，その構造は本指針に定めるほか下水道課と協議するものとする。

⑶　八千代市下水道事業計画区域において公共下水道施設（雨水）が整備されている場合は原則として公共下水道施設（雨水）に接続するものとし，公共下水道施設（雨水）以外

（道路側溝等）への接続に際しては，当該施設管理者と協議するものとする。

⑷　浄化槽処理水は浸透型施設に流入しないようにすること。

⑸　浸透対象層の浸透能力を評価することにより，浸透量を加味することができるものとする。評価手法は，現地浸透試験により行うこととする。

（雨水流出抑制施設の設置期間）

第４条　本指針に基づき設置した事業者管理の雨水流出抑制施設については，下流域の整備が完了するまでを設置期間とするものとする。ただし，下流域の整備完了後においても八千代市下水道全体計画区域にあっては次表２に定める排水区別流出係数を越える流出量について雨水流出抑制をするものとする。

表２　排水区別流出係数表

排水区名	流出係数	排水区名	流出係数	排水区名	流出係数	排水区名	流出係数
八千代	0.45	島ヶ谷	0.50	須久茂	0.50	花輪	0.50
萱田南第1	0.40	保品	0.55	村上	0.50	石神第1	0.55
萱田南第2	0.40	勝田	0.50	米本	0.50	石神第2	0.55
萱田南第3	0.40	上高野	0.55	佐山	0.50	石神第3	0.55
萱田	0.50	黒沢	0.45	勝田台	0.40	津金	0.55

（間地貯留型雨水調整施設の設置制限）

第５条　間地貯留型雨水調整施設での流出抑制は，共同住宅や商業施設等事業区域の一角に建築物等が集中するような開発行為等を除き原則としてできないものとする。

（浸透型雨水流出抑制施設の設置制限）

第６条　浸透型雨水流出抑制施設は，次の区域に該当する場合には，原則として設置できないものとする。

⑴　土壌汚染区域及び地下水汚染区域

⑵　地下水位の高い区域その他浸透効果の得られない区域

⑶　急傾斜地崩壊危険区域や地すべり防止区域等法令指定区域

⑷　土砂災害警戒区域及び土砂災害特別警戒区域

⑸　その他の傾斜地及びその近接区域（別図参照）

⑹　その他事業区域及び周辺地域の地盤の安定性を損なうおそれのある区域

（雨水流出抑制施設の維持管理）

第７条　開発行為において，本指針に基づき設置した維持管理の容易な（自然流下）雨水流出抑制施設は，都市計画法第３６条第３項の規定による工事完了公告後，原則としてその用地及び施設を市に無償で提供するものとする。

２　事業者が維持管理をする雨水流出抑制施設にあっては，完了検査後速やかに市と事業者との間で協定を締結するものとし，入居者等に十分な説明を行い，かつ，施設の維持管理について入居規定等に定めるなど，施設の管理責任の継承が的確に行われるようにし，適正に維持管理するものとする。

附　則

（施行期日）

１　この指針は，令和６年７月１日から施行する。

（適用区分）

２　令和６年６月３０日までに協議を行った開発行為等については，八千代市雨水流出抑制施設整備指導指針（令和４年１０月１日最終改正）の規定は，なおその効力を有する。

（経過措置）

３　令和６年６月３０日までに協議を行った開発行為等について，同年７月１日以降に変更協議等が行われる場合は，八千代市雨水流出抑制施設整備指導指針（令和４年１０月１日最終改正）の規定のほか，この指針の規定も考慮する。

本指針に記載されていない事項については，関連する最新の技術指針等に準拠する。

1　防災調節池等技術基準（案）解説と設計実例増補改訂（一部修正）版（公益社団法人日本河川協会）

2　流域貯留施設等技術指針（案）―増補改訂版―（公益社団法人雨水貯留浸透技術協会）

3　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）

4　増補改訂雨水浸透施設技術指針（案）構造・施工・維持管理編（公益社団法人雨水貯留浸透技術協会）

5　プラスチック製地下貯留浸透施設技術指針(案)（公益社団法人雨水貯留浸透技術協会）

6　下水道施設計画・設計指針と解説（公益社団法人日本下水道協会）

7　下水道雨水調整池技術基準（案）解説と計算例（公益社団法人日本下水道協会）

8　千葉県における宅地開発等に伴う雨水排水・貯留浸透計画策定の手引き（千葉県県土整備部）

9　千葉県における宅地開発等に伴う雨水排水・貯留浸透計画策定の手引の解説（千葉県県土整備部）

10　下水道設計施工指針（八千代市上下水道局）

計算方法

開発区域の雨水量が開発地域の計画雨水量を越える量について，合理式に基づく降雨強度曲線とのクロスポイントまでの累計値を求めた雨水量に堆砂量（15㎥/ha）を加えた量を調整容量とします。

⑴　流出係数Ｃの算定

流出係数Ｃは，工種別面積及び流出係数を加重平均し算定するものとする。

「計算例」花輪排水区：0.50（流出係数）

排 水 面 積：0.22［ha］

C:流出係数（加重平均による計算）

屋根	$0.10(\mathrm{ha}) \times 0.90 = 0.0900$	
道路	$0.05(\mathrm{ha}) \times 0.85 = 0.0425$	
水面	$0.01(\mathrm{ha}) \times 1.00 = 0.0100$	
間地	$0.04(\mathrm{ha}) \times 0.20 = 0.0080$	
公園	$0.02(\mathrm{ha}) \times 0.15 = 0.0030$	
計	$0.22(\mathrm{ha})$	0.1535

（工種別）

屋根	0.90
道路	0.85
浸透性舗装	0.70
全浸透インターロッキング	0.40
透水コンクリート	0.40
その他の不透面	0.80
水面	1.00
間地	0.20
公園（緑地）	0.15

加重平均すると$\frac{0.1535}{0.22} = 0.69772 \fallingdotseq 0.70$

加重平均値から各排水区に設定された流出係数を引いた$0.70 - 0.50 = 0.20$に対して調整量の算定をする。

⑵　雨水量の算定

合理式より算定する。

$Q = \frac{1}{360} \times C \times I \times A$　［㎥/sec］

Ｃ：流出係数（加重平均による計算結果）

Ｉ：降雨強度＝$\frac{5000}{40+t}$［mm/h］（５年確率）

Ａ：排水面積＝開発事業面積［ha］

ｔ：流達時間＝ｔ1＋ｔ2［分］

$t_1 = 5$分　，　$t_2 = \frac{管渠延長(最長延長)L}{管渠内の平均流速(V) \times 60}$［分］

管渠内の平均流速(V)の算定(クッターの公式)

$(V) = \frac{N \times R}{\sqrt{R}+D}$　［m/sec］

$N = (23 + \frac{1}{n} + \frac{0.00155}{i}) \times \sqrt{i}$

$D = (23 + \frac{0.00155}{i}) \times n$

$R = \frac{WA}{WP}$［m］

ｉ：勾配

ｎ：粗度係数（0.013）

ＷＡ：流水面積［㎡］

ＷＰ：流水潤辺長［m］

上記のように管渠内の平均流速(Ｖ)は算出できるが，この例では(Ｖ)＝1.0m/secとして，最長延長Ｌ＝130ｍと仮定して計算するとｔ2＝$\frac{130[m]}{1.0[m/sec] \times 60} = 2$分(少数点以下は四捨五入)よって流達時間ｔはｔ1＋ｔ2＝５分＋２分＝７分となる。

雨水量$Q = \frac{1}{360} \times \frac{5000}{40+t} \times C \times A$［㎥/sec］

$= \frac{1}{360} \times \frac{5000}{40+7} \times 0.20 \times 0.22 = 0.013002364$［㎥/sec］

⑶　放出量の算定

放出量Q_2＝雨水量$Q \times \frac{1}{5}$［㎥/sec］＝ 雨水量$Q \times \frac{1}{5} \times 600$［㎥/10分］

$Q_2 = 0.013002364 \times \frac{1}{5} = 0.002600472813 \fallingdotseq 0.0026$［㎥/sec］

ここで，ｔを10分毎にするため式を変形すると

$Q_2 = 0.013002364 \times \frac{1}{5} \times 600 = 1.560283688 \fallingdotseq 1.5603$［㎥/10分］

⑷　調整量の算定

流入量と放出量とのクロスポイントまでの累計値を調整量とし，累計値は10分毎に算出したものとする。

「計算例」　流出係数：C＝0.20　　　　　　流達時間：ｔ＝7［分］

排水面積：A＝0.22［ha］　　　　放出量　：Q_2＝1.5603［m^3/10分］

ｔ＝１０分のとき

〈10分毎の流入量〉

$$\frac{1}{360}\times\frac{5000}{40+10}\times0.20\times0.22\times600=7.333333\fallingdotseq7.3333$$ （小数点第五位四捨五入）

〈Q_0+Q_{10}〉　ｔ＝0分から10分の平均は

$$\frac{Q_0+Q_{10}}{2}=\frac{0+7.3333}{2}=3.6667$$

ｔ＝２０分のとき

〈10分毎の流入量〉

$$\frac{1}{360}\times\frac{5000}{40+20}\times0.20\times0.22\times600=6.111111\fallingdotseq6.1111$$

〈$Q_{10}+Q_{20}$〉　ｔ＝10分から20分の平均は

$$\frac{Q_{10}+Q_{20}}{2}=\frac{7.3333+6.1111}{2}=6.7222$$

上記の計算例に基づき10分毎の流入量の平均値が，放出量1.5603[m^3/10分]以下になるまで，このような計算を繰り返す。

上記の計算に基づく雨水量を以降の表に示す。

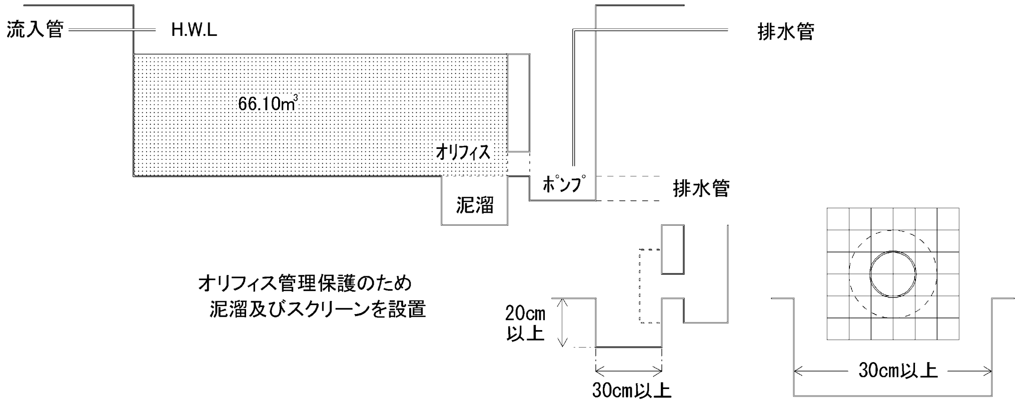
10分毎の雨水量の計算表

t	40+ t	10分毎の流入量	$(Q_{t-10})+Q_t$	平　均
10	50	7.3333	7.3333	3.6667
20	60	6.1111	13.4444	6.7222
30	70	5.2381	11.3492	5.6746
・	・	・	・	・
・	・	・	・	・
190	230	1.5942	3.2609	1.6305
200	240	1.5278	3.1220	1.5610
210	250	1.4667	2.9945	1.4973
計				62.7967m^3

≒　62.80m^3

⑸　貯留容量の算定

雨水量は62.80m^3となり，これに堆砂量１ヘクタール当たり15m^3を加えた量62.80＋(0.22×15)＝66.10m^3が貯留量となります。



⑹　オリフィスの吐口断面積の算定

$$QA \geqq C \times A \times \sqrt{2gh}\ [m^3/sec]$$

　　C　：0.598　　　　　　（オリフィスの流出係数）

　　A　：$\frac{\pi d^2}{4}$ [m^2]　　　　　　（吐口の断面積）

　　g　：9.8 [m/sec^2]　　（重力加速度）

　　h　：h’－d／2 ［m］　　　　（水深）

　　d　：吐口の直径［m］

　　h’：吐口底面までの水深［m］

$$QA = \frac{1}{360} \times c \times i \times a\ [m^3/sec]$$

　　c ：流出係数　　　　　　　　（排水区の流出係数）

　　i ：降雨強度［mm/h］　　　　（50mm/h で算定）

　　a ：排水面積［ha］

上記の計算式によりＡ(断面積)を求め，円形管又は函渠のオリフィスの直径（ｄ）を決定する。

「計算例」　流出係数：ｃ＝0.50

　　　　　　排水面積：ａ＝0.22［ha］

$$QA = \frac{1}{360} \times c \times i \times a\ [m^3/sec]$$
$$= \frac{1}{360} \times 0.50 \times 50 \times 0.22$$
$$= 0.015277777$$

h’＝1.00ｍの場合

h’＝ｈと仮定

$$0.015277777 \geqq 0.598 \times \frac{\pi d^2}{4} \times \sqrt{2 \times 9.8 \times 1.00}$$
$$\pi d^2 \geqq 0.007347525258$$
$$d1 \leqq 0.085717706$$

$QA \geqq C \times A \times \sqrt{2gh}$ [m^3/sec] に代入する。$h = h' - \frac{d1}{2}$

$$\geqq 0.598 \times \frac{\pi d^2}{4} \times \sqrt{2 \times 9.8 \times h}$$
$$\geqq 0.014946798$$

ｄ1 を代入

$$0.015277777 \geq 0.598 \times \frac{\pi d^2}{4} \times \sqrt{2 \times 9.8 \times \left(1.00 - \frac{d1}{2}\right)}$$
$$d^2 \leq 0.007510227143$$
$$d2 \leq 0.086661566$$

$QA \geqq C \times A \times \sqrt{2gh}$ [m^3/sec] に代入する。$h = h' - \frac{d2}{2}$

$$\geqq 0.598 \times \frac{\pi d^2}{4} \times \sqrt{2 \times 9.8 \times h}$$
$$\geqq 0.01527401$$

以下流出量 0.015277777 [m^3/sec]になるまで計算を繰り返し，直径ｄを求める。

ｄ2 を代入　　　　ｄ3 ≦0.086672252　　　ＱＡ≧0.152778176

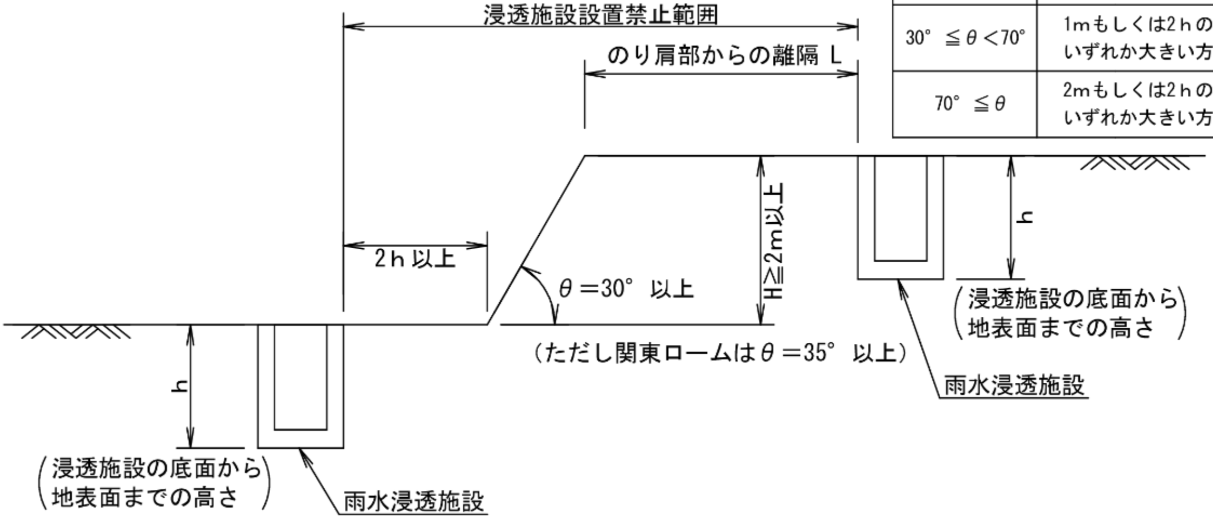
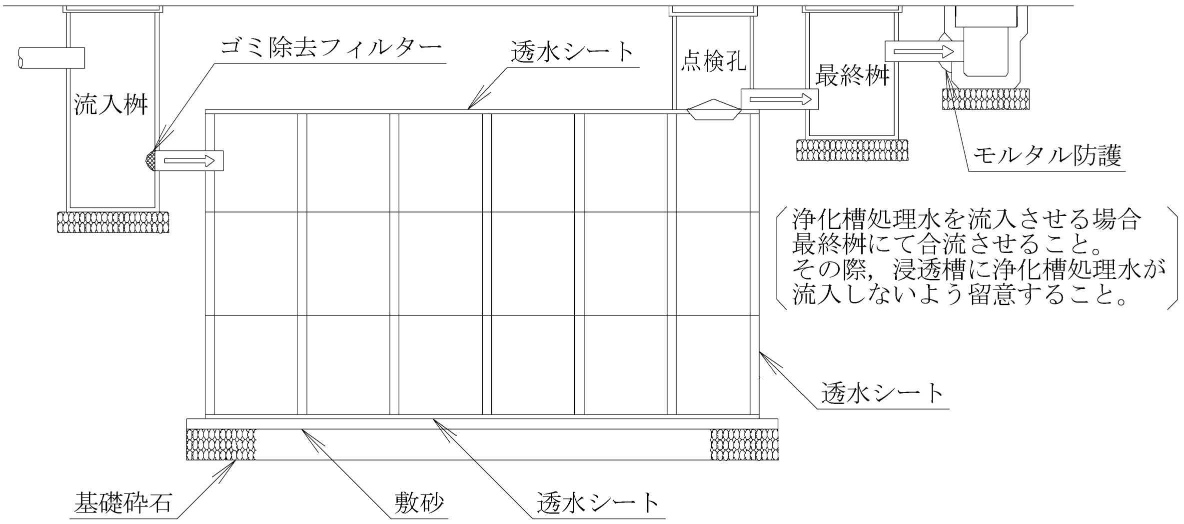
ｄ3 を代入　　　　ｄ4 ≦0.086672373　　　ＱＡ≧0.15277777　　ＯＫ

よってｄ≦0.086672373［ｍ］ ≒ 86 [mm]となる。

別図

◆浸透施設設置禁止範囲

斜面角度θ	のり肩部からの離隔　L
30°　≦θ＜70°	1mもしくは2ｈの いずれか大きい方
70°　≦θ	2mもしくは2ｈの いずれか大きい方



浸透式調整槽標準構造図