

### [ 3 ] 排水施設

#### 法律 第33条第1項第3号

三 排水路その他の排水施設が、次に掲げる事項を勘案して、開発区域の下水道法（昭和33年法律第79号）第2条第1号に規定する下水を有効に排出するとともに、その排出によって開発区域及びその周辺の地域に溢水等による被害が生じないような構造及び能力で適当に配置されるように設計が定められていること。この場合において、当該排水施設に関する都市計画が定められているときは、設計がこれに適合していること。

イ 当該地域における降水量

ロ 前号イから二までに掲げる事項及び放流先の状況

#### 政令

【第26条】 法第33条第2項に規定する技術的細目のうち、同条第1項第3号に関するものは、次に掲げるものとする。

一 開発区域内の排水施設は、国土交通省令で定めるところにより、開発区域の規模、地形、予定建築物等の用途、降水量等から想定される汚水及び雨水を有効に排出できるように、管渠の勾配及び断面積が定められていること。

二 開発区域内の排水施設は、放流先の排水能力、利水の状況その他の状況を勘案して、開発区域内の下水を有効かつ適切に排出できるように、下水道、排水路その他の排水施設又は河川その他の公共の水域若しくは海域に接続していること。この場合において、放流先の排出能力によりやむを得ないと認められるときは、開発区域内において一時雨水を貯留する遊水池その他の適当な施設を設けることを妨げない。

三 雨水（処理された汚水及びその他の汚水でこれと同程度以上に清浄であるものを含む。）以外の下水は、原則として、暗渠によって排出できるように定められていること。

#### 規則

（排水施設の管渠の勾配及び断面積）

【第22条】 排水施設の管渠の勾配及び断面積は、5年に1回の確率で想定される降雨強度値以上の降雨強度値を用いて算出した計画雨水量並びに生活又は事業に起因し、又は附随する廃水量及び地下水量から算定した計画汚水量を有効に排出することができるように定めなければならない。

（排水施設に関する技術的細目）

【第26条】 令第29条の規定により定める技術的細目のうち、排水施設に関するものは、次に掲げるものとする。

一 排水施設は、堅固で耐久力を有する構造であること。

二 排水施設は、コンクリート、れんがその他の耐久性の材料で造り、かつ、漏水を最小限度のものとする措置が講ぜられていること。

三 公共の用に供する排水施設は、道路その他排水施設の維持管理上支障がない場所に設置されていること。ただし、崖崩れ又は土砂の流出の防止上支障がない場合においては、専ら雨水その他の地表水を排除すべき排水施設は、多孔管その他雨水を地下に浸透させる機能を有するものとすることができる。

四 管渠の勾配及び断面積が、その排除すべき下水又は地下水を支障なく流下させることができるもの

(公共の用に供する排水施設のうち暗渠である構造の部分にあつては、その内径又は内法幅が、二十センチメートル以上のもの)であること。

五 専ら下水を排除すべき排水施設のうち暗渠である構造の部分の次に掲げる箇所には、ます又はマンホールが設けられていること。

イ 管渠の始まる箇所

ロ 下水の流路の方向、勾配又は横断面が著しく変化する箇所。ただし、管渠の清掃に支障がないときは、この限りでない。

ハ 管渠の長さがその内径又は内のり幅の120倍をこえない範囲において管渠の維持管理上必要な箇所

六 ます又はマンホールの底には、もっぱら雨水を排除すべますにあつては深さが15センチメートル以上のどろだめが、その他のます又はマンホールにあつてはその接続する管渠の内径又は内のり幅に応じ相当の幅のインバートが設けられていること。

排水施設は、開発区域内の雨水及び汚水を有効に排水するとともに、その排出によって開発区域及びその周辺に溢水等による被害が生じないような構造及び能力で適当に配置しなければなりません。

また、開発区域あるいはその周辺について、排水施設に関する都市計画が定められている場合は、これに適合しなければなりません。

## 排水施設の構造

### (1) 流末

流末は放流先の排水能力、利水の状況等を勘案して、開発区域内の雨水及び汚水を有効かつ適切に排出できるように、下水道、排水路その他の排水施設又は河川その他の公共の水域若しくは海域に接続していなければなりません。

ただし、やむを得ないと認められる場合は開発区域内に、一時雨水を貯留する遊水池、洪水調整池等の施設を設置しても差し支えありません。

### (2) 管渠の勾配及び断面図

管渠の勾配及び断面図は、計画雨水量は5年確率とし、計画排水量は生活または事業による廃水量及び地下水量により算出し、有効に排出できるように定めなければなりません。

### (3) 計画流量

計画流量の算出は、以下の算定式によることを基準としますが、市町村の基準がある場合には、その基準にも適合することが必要です。

#### 計画汚水量の算定

計画汚水量は次の式によって算定する。

$$\text{計画日最大汚水量} = 1 \text{人} 1 \text{日最大汚水量} \times \text{計画人口}$$

必要に応じて地下水量等を加算すること。

$$1 \text{人} 1 \text{日最大汚水量} = \text{上水道計画} \quad 1 \text{人} 1 \text{日最大給水量}$$

計画時間最大汚水量 = 計画1日最大汚水量の1時間当りの1.3~1.8倍とすること。

$$n = \text{計画人口 (人)}$$

$$g_1 = \text{地下水量 (ℓ / 人 / 日)} = 1 \text{人} 1 \text{日最大汚水量の} 10 \sim 20\%$$

$g_m = 1 \text{人} 1 \text{日} \text{最大汚水量 ( l / 人 / 日 )} = \text{計画} 1 \text{人} 1 \text{日} \text{最大給水量}$

$Q_m = 1 \text{人} 1 \text{日} \text{最大汚水量 ( l / 日 )}$

$Q_p = \text{計画時間最大汚水量 ( l / 時間 )}$

$Q_m = n ( g_m + g_l )$

$$Q_p = (1.3 \sim 1.8) \frac{g_m}{24} \cdot n + \frac{g_l}{24} \times n = \frac{n}{24}$$

$$\{ (1.3 \sim 1.8) g_m + g_l \}$$

計画雨水量

計画雨水量は、次の式によって計算する。

雨水、排水諸施設を計画する基準となる計画流量は次の式によって算定する。

$$Q_p = \frac{1}{360} \cdot f \cdot r \cdot A$$

$Q_p$  ..... 最大計画雨水流出量 ( 立方メートル / 秒 )

$f$  ..... 流出係数

$r$  ..... 流達時間内の平均降雨強度 ( ミリメートル / 時間 )

$A$  ..... 流域面積 ( ヘクタール )

( 流出係数 )

ア . 流出係数とは、降雨量から蒸発、浸透、河川等の水路による流出により地表水とならない水量を除外した割合を示すものであるが、通常の場合は、道路用地、建築物等の敷地、公園緑地等各々の基礎的な流出係数値から、土地利用の面積率による加重平均で総合流出係数を算出している。一般的に用いられている流出係数としては次表のとおりである。

土地利用形態	流出係数	土地利用形態	流出係数
池 等	1.0	水 田	0.7
密 集 市 街 地	0.9	山 地	0.7
一 般 市 街 地	0.8	ゴルフ場造成部分	0.8
畑 ・ 原 野	0.6		

- 1) おおむね 1 割以上の異なる土地利用形態が混在する場合は面積加重平均とすること。
- 2) 密集市街地とは不浸透面積率が40%以上の場合とする。
- 3) 加重平均する場合は小数点第 3 位を四捨五入する。

( 流達時間 )

イ . 流達時間は次式により算定する。

$$T = T_1 + T_2$$

$T$  ..... 流達時間 ( 分 )

$T_1$  ..... 流入時間 ( 分 )

$T_2$  ..... 流下時間 ( 分 )

(ア) 流入時間の算定

A 開発により市街地となる区域については、次の区分による値とする。

区 分	流 入 時 間
人口密度が大きい地区	5分
人口密度が小さい地区	10分
平 均	7分

B 草地、樹林地にあっては、次の式により求めて良い。

$$T1 \dots \left( \frac{2}{3} \times 3.28 \frac{l n}{s} \right)^{0.467}$$

T1.....流入時間(分)

l .....斜面距離(m)

S .....斜面勾配

n .....遅滞係数

遅滞係数は、次表の区分による値とし、開発後芝地となるゴルフ場等にあっては、 $n = 0.2 \sim 0.3$ 、開発前の状態のまま存置する樹林地にあっては  $n = 0.6$  が標準となる。

地 覆 状 態	n	地 覆 状 態	n
不浸透面	0.02	森林地(落葉樹)	0.60
よく締まった裸地(なめらか)	0.10	森林地(落葉林、深い落葉等堆)	0.80
裸地(普通の荒さ)	0.20	森林地(針葉樹林)	0.80
粗草地および耕地	0.20	密草地	0.80
牧草地または普通の草地	0.40		

(イ) 流下時間の算定

$$T2 = \frac{L}{60V}$$

T2.....流下時間(分)

L .....水路の延長(m)

V .....水路内の流速(m/sec)

流速は Manning 公式による。

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

n.....粗度係数

ヒューム管水路(自由水面).....0.013

三面張りコンクリート水路.....0.020

石積等の二面張水路.....	0.025
素掘り水路.....	0.030

$$R \dots \text{径深 (m)} = \frac{\text{流水断面 } A \text{ m}^2}{\text{潤辺長 } P \text{ m}}$$

I .....動水勾配 (水路勾配とする)

(降雨強度)

ウ. 降雨強度は次によるものとする。

- (ア) 流達時間内における平均降雨強度については、「福島県内降雨解析(H16.4月)」によるものとする。ただしこれにより難しい場合は、当該造成地近傍の雨量観測所における資料、解析したものによることができる。
- (イ) 開発区域内における排水施設の規模は、5年確率時間雨量以上とする。ただし放流先の水路、河川等の流下能力又は、砂防指定地等関連調整を必要とする場合は、この限りでない。
- (エ) 本県における排水施設の規模は、S51.7.7付け51都第470号(「宅地造成等開発行為取扱い要項の運用について」)において、10年確率時間雨量以上となっていることから、許可にあたっては、10年確率時間雨量以上となるよう御指導願います。)

#### (4) 排水路

排水路は、以下により設置することが望まれる。

) 雨水排水路

ア. 平面開水路

開水路設置の基準となるべき流域面積は、造成後の変更も含めて考慮し、流域区分を明確にし、すべての流量計算はそれに基づいて行うこと。

表面水は原則として開水路によって処理し、浸透水伏流水のみ、暗渠上にて処理するものとする。

開水路法線勾配は急激な折線をさけ、又流水のエネルギーを減殺するため合流地点及び水路延長、おおむね100m以内毎、及び流末端に溜ますを設け、又その最終端には、フトン籠等において洗掘を防止すること。

開水路を盛土上に設ける場合沈下に対する対策を充分考慮し必要に応じ、基礎の置換え、杭打等の基礎処理を行うこと。

残流域を有する河川(溪流)が造成地内を通過する場合は、開渠とすること。

また、造成地内に設置される水路で流量が1.5m<sup>3</sup>/sec以上となるものは開渠とすること。

河川の新設及び付け替えは、開水路とすること。

開水路の余裕高は、水路高さの2割を下まわらないこと。

イ. 暗渠工

溪流を埋め立てる場合には、本川、支川をとわず在来の溪床に必ず暗渠工を設けなければならない。

暗渠工は、樹枝上に埋設し、完全に地下水の排除ができるように計画する。

小段のある盛土の場合には、土質に応じ小段毎に暗渠工をもうけ、すみやかに表流水及び伏

流水を排除するものとする。

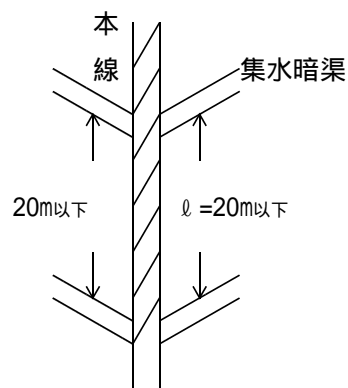
幹線部分の暗渠工は有孔ヒューム管にフィルターを巻いた構造とし、集水部分は有孔ヒューム管又は盲暗渠等の構造とする。

暗渠工における幹線部分の管径は30cm以上とし、支線部分の管径は15cm以上とする。

支浜がない場合又は、支浜の間隔が長い場合には、20m以下の間隔で集水暗渠をもうけるものとする。

排水は表面法面、小段、暗渠等系統的に排水施設を計画し造成部分の一部に排水系統の行きわたらない部分が生じないようにしなければならない。

[参考文献] 砂防指定地及び地すべり防止区域内における宅地造成等の大規模開発審査基準(案)(昭和49年4月19日建河砂発第20号)



#### ) 汚水排水路

汚水排水路は暗渠を原則とする。

流速は一般に下流に行くに従い漸増させるようにする。

流速は、計画汚水量に対し、最小0.6m / 秒、最大3.0m / 秒とする。

勾配は、一般に下流に行くに従い次第に小さくなるようにする。

管径は、内径20cm以上とする。

マンホールの設置箇所は管渠の始点、下水流路の方向、勾配、断面の変更点、管渠の長さがその内径又は内のり幅の120倍を超えない範囲に設置し、底部に必ずインバートを設けること。

管の土かぶりは1.2m以上とする。