

# 第10章 排水施設に関する基準

## I 排水施設に関する法規定

### 【法】

#### （開発許可の基準）

第三十三条 都道府県知事は、開発許可の申請があつた場合において、当該申請に係る開発行為が、次に掲げる基準（第四項及び第五項の条例が定められているときは、当該条例で定める制限を含む。）に適合しており、かつ、その申請の手続がこの法律又はこの法律に基づく命令の規定に違反していないと認めるときは、開発許可をしなければならない。

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、開発区域内の下水道法（昭和三十三年法律第七十九号）第二条第一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 前号イからニまでに掲げる事項及び放流先の状況

- |   |    |   |                    |
|---|----|---|--------------------|
| } | 前号 | イ | 開発区域の規模、形状及び周辺の状況  |
|   |    | ロ | 開発区域内の土地の地形及び地盤の性質 |
|   |    | ハ | 予定建築物等の用途          |
|   |    | ニ | 予定建築物等の敷地の規模及び配置   |

### 【政令】

#### （開発許可の基準を適用するについて必要な技術的細目）

第二十六条 法第三十三条第二項に規定する技術的細目のうち、同条第一項第三号（法第三十五条の二第四項において準用する場合を含む。）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することができるように、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することができるように、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、放流先の排水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、暗渠によって排出することができるように定められていること。

#### （条例で技術的細目において定められた制限を強化し、又は緩和する場合の基準）

第二十九条の二 法第三十三条第三項（法第三十五条の二第四項において準用する場合を含む。次項において同じ。）の政令で定める基準のうち制限の強化に関するものは、次に掲げるものとする。

十二 前条に規定する技術的細目の強化は、国土交通省令で定める基準に従い行うものであること。

### 【省令】

#### （排水施設の管渠の勾配及び断面積）

第二十二条 令第二十六条第一号の排水施設の管渠の勾配及び断面積は、五年に一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定した計画雨水量並びに生活又は事業に起因し、又は付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。

2 令第二十八条第七号の国土交通省令で定める排水施設は、その管渠の勾配及び断面積が、切土又は

盛土をした土地及びその周辺の土地の地形から想定される集水地域の面積を用いて算定した計画地下水排水量を有効かつ適切に排出することができる排水施設とする。

**(排水施設に関する技術的細目)**

第二十六条 令第二十九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、陶器、コンクリート、れんがその他の耐水性の材料で造り、かつ、漏水を最少限度のものとする措置が講ぜられていること。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事ができる。
- 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。
- 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（管渠の清掃上支障がない箇所を除く。）。
  - ハ 管渠の内径又は内法幅の百二十倍を超えない範囲内の長さごとの管渠の部分のその清掃上適当な場所
- 六 ます又はマンホールには、ふた（汚水を排除すべきます又はマンホールにあつては、密閉することができるふたに限る。）が設けられていること。
- 七 ます又はマンホールの底には、専ら雨水その他の地表水を排除すべきますにあつては深さが十五センチメートル以上の泥溜めが、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法幅に応じ相当の幅のインバートが設けられていること。

**(令第二十九条の二第一項第十二号の国土交通省令で定める基準)**

第二十七条の四 令第二十九条の二第一項第十二号の国土交通省令で定める基準は、次に掲げるものとする。

- 四 第二十六条第四号の技術的細目に定められた制限の強化は、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の内径又は内り幅について行うものであること。

## II 排水計画の基本

排水施設の規模は、開発区域の規模、降雨強度、集水面積、地形、土地利用等により想定される汚水及び雨水を、安全に排除できるよう定められていること。

### 1 雨水排水

開発区域内の雨水排水施設は、開発区域の土地利用、降雨量、周辺の地形等から算定される雨水を安全に流下できる断面積及び勾配を確保し、放流先施設管理者の同意を得た上で、河川その他の公共の排水路に接続していること。

### 2 汚水排水

予定建築物の用途、敷地の規模等から想定される生活污水量、又は事業に起因し若しくは付随する汚水量及び地下水量から算定した計画汚水量を適切に流下できる断面積及び勾配を確保し、公共下水道その他終末処理施設のある下水道に接続していること。

### Ⅲ 開発区域内の雨水排水施設の設計

#### 1 計画雨水量の算定

計画雨水量  $Q$  は以下の式により算定する。

$$Q = \frac{1}{360} \times f \times r \times A \quad (\text{m}^3/\text{sec})$$

ここに、 $f$  : 流出係数

$r$  : 降雨強度 (mm/hr)

$A$  : 集水面積 (ha)

##### 1) 流出係数 $f$

流出係数は、土地利用形態により異なるため、一般に排水区域全体を加重平均して求める。

$$f = \frac{f_1 \cdot a_1 + f_2 \cdot a_2 + \dots + f_n \cdot a_n}{a_1 + a_2 + \dots + a_n}$$

ここに、 $f_i$  : 土地利用形態ごとの流出係数 ( $i = 1, 2, \dots, n$ )

$a_i$  : 土地利用形態ごとの面積 ( $i = 1, 2, \dots, n$ )

なお、土地利用形態ごとの流出係数  $f_i$  は、以下のとおりとする。

表10-1 工種別基礎流出係数の標準値

工種別	流出係数	土地利用形態
屋根	0.90	開発区域内の宅地として利用可能な区域は将来の増築等を考慮して、完了時の状態に関わらず、本工種を使用する。
道路	0.85	
その他の不浸透面	0.80	水田
水面	1.00	河川、水路、池
間地	0.20	空地
芝、樹木の多い公園	0.25	公園、芝生、広場、緑地
勾配の緩い山地	0.30	勾配1:1.8以下の法面緑地
勾配の急な山地	0.50	

##### 2) 降雨強度 $r$

降雨強度の確率年は5年確率とし、以下の式により算定する。なお、計算を省略し120mm/hrとすることができる。

$$r = \frac{a}{\sqrt{t - b}} = \frac{321.0}{\sqrt{t - 0.2472}} \quad (\text{mm/hr})$$

$$t = t_1 + t_2 = \frac{L}{W \times 60} + 7$$

ここに、 $t$  : 到達時間 (min)

$t_1$  : 流下時間 (min)

$t_2$  : 流入時間 (7min)

$L$  : 河道延長 (m)

$W$  : 河道の平均流速 (m/sec)

## 2 排水施設の設計

排水施設の設計に当たっては、以下のマンニングの式を用いた算定法により、通水量  $Q$  を算定することとし、断面の決定にあたっては、余裕高（表10-2による）を見込んで行うものとする。

$$Q = A \times V = A \times \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times i^{1/2} \quad (\text{m}^3/\text{sec})$$

ここに、 $A$ ：断面積（ $\text{m}^2$ ）

$V$ ：流速（ $\text{m}/\text{sec}$ ）

$n$ ：粗度係数（表10-3による）

$R$ ：径深（ $\text{m}$ ）（ $=A/P$ ）

$P$ ：潤辺長（ $\text{m}$ ）

$i$ ：排水路勾配（分数又は小数）

表10-2 余裕高

水路断面	余裕高
円形管渠	余裕高を別途確保しないが、満流で断面決定する。
短形渠（箱型）	$H \times 0.1$
開渠（上記以外を含む）	$H \times 0.2$

注)  $H$ ：水深の内り高さ

表10-3 粗度係数

コンクリート三面張	0.015～0.02	天然河川（直線部）	0.035
ブロック石積	0.03	〃（わん曲部）	0.04～0.05
コンクリート管渠	0.013	緩流	0.04～0.05
塩化ビニル管、強化プラスチック複合管	0.010	コンクリート二次製品	0.013
鉄筋コンクリート組立 柵渠（A型）	0.025	鉄筋コンクリート組立 柵渠（B型）	0.022

## 3 雨水排水施設の構造（省令第26条第1号、第2号）

開発区域内に設ける排水施設は堅固であり、耐水性に優れ、水密性の高い構造でなければならない。

### 1) 排水路

排水路は必要な断面を確保し、コンクリート造を原則とする。

なお、道路側溝等公共施設となる場合には、最小断面を幅30cm、高さ30cmとする。

### 2) 集水ます

#### ①集水ます設置箇所

集水ますは以下に掲げる箇所に設けること。

- ・排水路（排水管）の会合箇所
- ・排水路の断面が変化する箇所

#### ②集水ますの構造

集水ますの寸法は、接続する排水路（排水管）の断面より10cm程度大きい寸法とし、どろだめは15cm以上確保すること。

なお、集水ますが公共施設となり、集水ますの深さが1mをこえる場合は、維持管理上必要な寸法を確保すること。

## IV 放流先河川等の排水能力の検討

開発区域内の雨水排水を放流する河川等が、河川の規模、河川の集水域、集水域内の土地利用等を勘案して、流下能力を有するか検討しなければならない。

なお、河川等に流下能力がなく、開発区域周辺及び下流流域に溢水等の被害の生ずる恐れがある場合は、河川改修又は調整池の設置等適切な措置を行うこと。

検討に当たっては、「開発に伴う雨水排水計画基準（案）」（平成14年4月滋賀県土木交通部河港課作成）に基づいて必要な措置を講じるものとし、一級河川に関わる場合は、県河川管理者との協議を行うこと。なお、一級河川に至るまでの普通河川等については、次に示す手法により検討を行うこと。

### 1 流下能力の調査を要する流末河川等の区間

流下能力の調査を要する流末河川等の区間は、開発区域の面積に次表に示す倍数を乗じた面積以上の流域を有する地点までを基本とする。

なお、検討箇所は、一次（直近）放流箇所及び下流部の流下能力の低い狭小箇所（ネックポイント）や他の河川等との合流箇所等とする。

表10-4 流下能力の調査を要する流末河川等の区間

開発区域の面積	1,000㎡以上 3,000㎡未満	3,000㎡以上 5,000㎡未満	5,000㎡以上 10,000㎡未満	10,000㎡以上
開発区域の面積 に対する倍数 (倍)	開発区域の一次 (直近)放流先河川 (水路)及び下流に おける明らかなネ ック箇所と判断で きる地点	20	30	100

※「開発区域の面積が1,000㎡未満の場合」及び「土地区画整理事業区域内における流域変更を伴わない開発行為」については、放流先河川等の流下能力の調査を要しない。ただし、河川管理者等から別途指示がある場合はその限りでない。

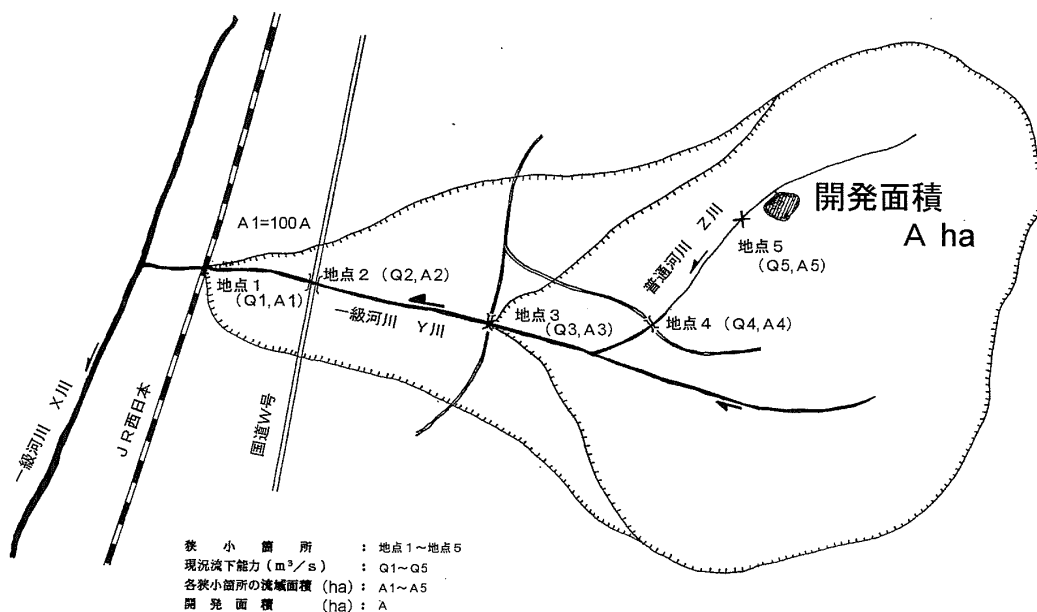


図10-1 流域概要図 (参考)

## 2 計画高水流量の算定

計画高水雨水量  $Q$  の算定は、以下の合理式により算定する。

なお、下水道事業により都市下水道又は雨水幹線が整備済区域である場合は、最新の下水道の基準に基づき、算出される計画雨水流量をもって計画高水流量とすることができる。

$$Q = \frac{1}{360} \times f \times r \times A \quad (\text{m}^3/\text{sec})$$

ここに、 $f$  : 流出係数

$r$  : 降雨強度 (mm/hr)

$A$  : 流域面積 (ha)

### 1) 流出係数 $f$

流出係数は、流域形態により異なるため、一般に排水区域全体を加重平均して求める。

$$f = \frac{f_1 \cdot a_1 + f_2 \cdot a_2 + \dots + f_n \cdot a_n}{a_1 + a_2 + \dots + a_n}$$

ここに、 $f_i$  : 流域形態ごとの流出係数 ( $i = 1, 2, \dots, n$ )

$a_i$  : 流域形態ごとの面積 ( $i = 1, 2, \dots, n$ )

なお、流域形態ごとの流出係数  $f_i$  は、以下のとおりとする。

表10-5 流域形態別の流出係数

流域の形態	流出係数 $f_i$	備考
密集市街地・開発地	0.9	開発区域内の流出係数 $f_i$ は、0.9を使用することを原則とするが、普通河川等に関わる検討においては、Ⅲ-1-1)により求められた流出係数を使用することができる。
一般市街地	0.8	
畑・原野	0.6	
水田	0.7	
山地	0.7	

### 2) 降雨強度 $r$

降雨強度は以下の式により算定する。なお、1 haに満たない開発行為については、計算を省略し120mm/hrとすることができる。

$$r = \frac{a}{\sqrt{t - b}} \quad (\text{mm/hr})$$

$$t = t_1 + t_2 = \frac{L}{W \times 60} + t_2$$

ここに、 $a, b$  : 滋賀県降雨強度曲線による定数 (表10-6による)

$t$  : 洪水到達時間 (min)

$t_1$  : 流下時間 (min)

$t_2$  : 流入時間 (表10-6による) (min)

$L$  : 河道延長 (m)

$W$  : 河道の平均流速 (m/sec) (表10-7による)

表10-6 滋賀県降雨強度曲線による定数及び流入時間

河川等の種類		年超過確率	a	b	$t_2$
普通河川	流域面積 100ha未満	1 / 5	321.0	0.2472	7分
	流域面積 100ha以上	1 / 10	383.4	0.1246	
都市下水路 雨水幹線	流域面積 100ha未満	1 / 5	321.0	0.2472	
	流域面積 100ha以上	1 / 10	383.4	0.1246	
一級河川	流域面積 5km <sup>2</sup> 以上	1 / 50	638.0	0.3590	表10-8のと おり(ただし、 $t \geq 5$ 分)
	流域面積 5km <sup>2</sup> 未満	1 / 30	523.7	0.4547	
	上記を基本とし、流域等の 状況を勘案し河川管理 者が指示する。	1 / 10	383.4	0.1246	

表10-7 河道の平均流速

I	1/100以上	1/100~200	1/200以下
W	3.5	3.0	2.1

ここに W : 河道の平均流速 (m/sec)

I : 流路勾配

表10-8 一級河川における流入時間  $t_2$

$t_2$	残流域	2 km <sup>2</sup> 以上	30分(特に急斜面区域は20分)
		2 km <sup>2</sup> 未満	$30 \cdot \sqrt{A} / \sqrt{2}$

ここに A : 残流域の面積 (km<sup>2</sup>)

注1) 残流域が2 km<sup>2</sup>になるように河道延長を算定すること。ただし、残流域2 km<sup>2</sup>を除いた流域面積が極端に小さくなる場合は、河道の形態等から適宜、河道延長を設定し、流入時間  $t_2$  は2 km<sup>2</sup>未満の式により算定すること。

注2) 流下能力の検討において、算出される流速と上記のW (河道の平均流速) とに大差がある場合には、適宜、W (河道の平均流速) を見直すこと。

注3) 河道に貯水池等がある場合、貯水区域は除外してL (河道延長) を算定すること。

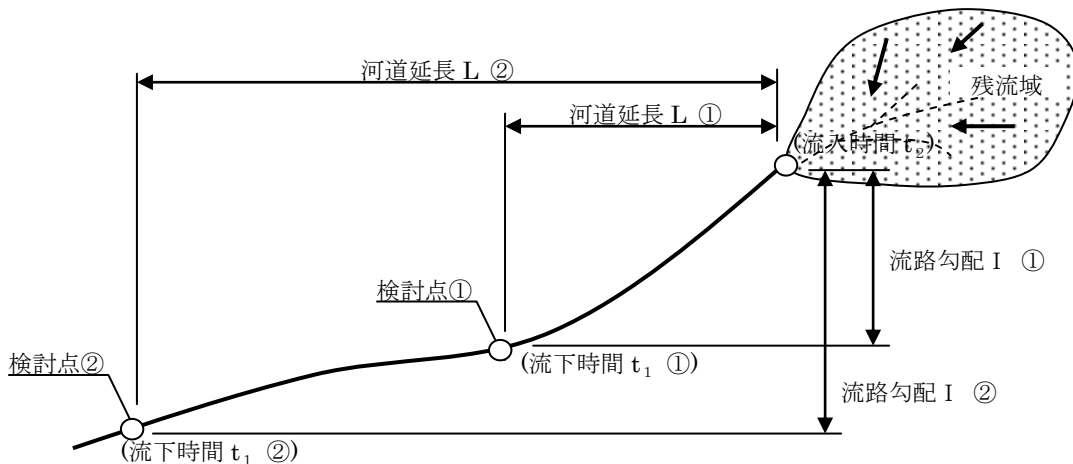


図10-2 降雨強度算定に係る概念図

### 3 流下能力の計算

流下能力  $Q$  は、以下のマンニングの式を用いた算定法により算定することとし、断面の決定にあたっては、余裕高を考慮しないこととする。ただし、河川管理者等から別途指示がある場合はその限りでない。

$$Q = A \times V = A \times \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times i^{1/2} \quad (\text{m}^3/\text{sec})$$

ここに、 $A$ ：断面積 (m<sup>2</sup>)

$V$ ：流速 (m/sec)

$n$ ：粗度係数 (表10-9による)

$R$ ：径深 (m) (=  $A/P$ )

$P$ ：潤辺長 (m)

$i$ ：排水路勾配 (分数又は小数)

表10-9 粗度係数

コンクリート三面張	0.015~0.02	天然河川 (直線部)	0.035
ブロック石積	0.03	〃 (わん曲部)	0.04~0.05
コンクリート管渠	0.013	緩流	0.04~0.05
塩化ビニル管、強化プラスチック複合管	0.010	コンクリート二次製品	0.013
鉄筋コンクリート組立 柵渠 (A型)	0.025	鉄筋コンクリート組立 柵渠 (B型)	0.022

注) 表に該当しない場合は、河川管理者等との協議により決定する。

## V 調整池等流出抑制施設の設計

一級河川に関して、調整池を設置する場合は、県河川管理者との協議を行うこと。

また、一級河川に至るまでの普通河川等に関して、調整池等を設置する場合の基準は次のとおりとし、記載のない事項については、「開発に伴う雨水排水計画基準 (案)」(平成14年4月滋賀県土木交通部河港課作成)・「1ha未満の小規模な開発に伴う雨水排水計画基準 (案)」(平成21年12月滋賀県土木交通部河港課作成)によること。

なお、以下に示す基準を参考とすること。

- ・「防災調整池等技術基準 (案)」(社団法人 日本河川協会)
- ・「下水道雨水調整池技術基準 (案)」(社団法人 日本下水道協会)
- ・「流域貯留施設等技術指針 (案)」(社団法人 日本河川協会)

### 1 計画規模 (普通河川等に関する調整池)

調整池の設置に係る計画降雨規模の年超過確率は、次表のとおりとする。

表10-10 調整池の設置に係る計画降雨規模

放流先の公共施設	年超過確率	備考
普通河川 都市下水路・雨水幹線	1 / 10	市管理担当課との協議を要する



## 2 余水吐（普通河川等に関する調整池）

調整池には原則として自由越流方式による余水吐を設けるものとする。ただし、完全掘込式の調整池において、浸水被害を助長する地域がないと認められる場合はこの限りでない。

なお余水吐は、次表に示す流量以上を放流できるものでなければならない。

表10-11 余水吐の設計流量

調整池の形式	余水吐の設計流量
コンクリートダム形式	30年確率の降雨強度式を用いて算出される計画高水流量の1.2倍以上
フィルダム形式	30年確率の降雨強度式を用いて算出される計画高水流量の1.44倍以上

## 3 非越流部の天端高（普通河川等に関する調整池）

調整池の非越流部天端標高は、余水吐の計画流量を流下させるに必要な水位に0.6mを加えた高さ以上としなければならない。

ただし、放流先河川等の計画高水流量  $Q$  が $50\text{m}^3/\text{sec}$ 未満である場合は、支障のない範囲で0.3m以上とすることができる。

## 4 取付水路（普通河川等に関する調整池）

余水吐又は放流施設と流末排水河川等を接続する取付水路は、必要となる計画流量を放流できるものでなければならない。

また、取付水路は維持管理を考慮し、原則として開水路とする。地形等からやむを得ないと判断される場合は、自由水面を有する流れとなる暗渠とすることができるが、管渠の内径あるいは函渠の内幅は次表のとおりとする。

表10-12 取付水路（暗渠）の内径及び内幅

取付水路（暗渠）の延長	内径及び内幅
$50\text{m} \leq L$	1 m以上
$5\text{m} \leq L < 50\text{m}$	0.6m以上
$L < 5\text{m}$	0.3m以上

## 5 移管及び管理（普通河川等に関する調整池）

開発事業者は、原則として、当該施設の完成後、当該施設とその管理及び土地の権原を市に移管するものとする。移管ができない場合は、管理に関する協定「調整池等流出抑制施設の管理協定書」を市と締結するものとする。（協定書については、「開発に伴う雨水排水計画基準（案）」（平成14年4月滋賀県土木交通部河港課作成）を参照）

## VI 汚水排水施設の設計

予定建築物の用途、敷地の規模等から想定される計画汚水量を流下できる構造とし、当該排水施設に関する都市計画が定められている場合には、設計がこれに適合していること。なお、都市計画が定められていない場合であっても、周辺下水と一体となって将来の公共下水道として利用できるような配置となるよう下水道管理者と十分協議すること。<sup>(※)</sup>

(※) 下流の下水道施設の規模や排水区域等を勘案して、下流能力等の検討協議

### 1 計画汚水量

1) 住宅団地の場合の計画汚水量は、1人1日当たり最大汚水量に計画人口を乗じ、必要に応じて地下水量、その他を加算すること。

なお、1人1日当たり最大汚水量は、その地域の下水道計画の1人1日当たり最大使用水量とし、下水道管理者と十分協議すること。

2) 住宅地以外の場合は、予定建築物の用途又は規模に応じ、想定される使用水量を勘案すること。

### 2 汚水排水施設の構造（政令第26条第3号、省令第26条第4号、第5号、第6号、第7号）

#### 1) 管 渠

・最小管径は200mmとする。（ただし、下水道管理者との協議により、最小管径を150mmとすることが出来る。）

・管種は、下水道管理者と十分協議すること。

・管渠を道路に埋設する場合は、その管の土かぶりには関係する管理者と協議して定めること。

#### 2) マンホール

・マンホールは管渠の始まる箇所、管渠の方向・勾配・管径の変化する箇所、管渠の会合する箇所、並びに段差の生じる箇所に設けること。なお、維持管理上必要な箇所で管径の120倍を越えない位置に設けること。

・マンホールの底には、接続する管渠に応じて適切にインバートを設けること。

## VII その他

開発行為が森林法第10条の2第1項の規定に基づく許可、又は同法第27条第1項の規定に基づく保安林指定の解除を要する場合には、別途森林法に基づく基準がある。