

第8節 排水施設

1 一般事項

排水施設は、開発区域内の下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、その周辺において、排水施設に関する都市計画が定められているときは、これに適合するようにしなければなりません。

河川等の流下能力に支障がある場合は、雨水貯留施設を設置するよう指導を行っています。

都市計画法

第33条第1項

(3) 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 前号イからニまでに掲げる事項及び放流先の状況

都市計画法施行令

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（法第35条の2第4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。

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(1) 管渠の勾配及び断面積

令第26条第1号は、排水施設の管渠の勾配及び断面積を求める際の基準です。

雨水及び汚水それぞれについて計画下水量を計算して定める旨規定していますが、まず雨水については、開発区域の規模、地形等を勘案して、降雨強度、流出係数を定め、計画水量を算定することになります。

次に汚水については、計画人口1人1日最大給水量から算出される計画1日最大汚水量に、工場等の廃水量及び浸入が予想される地下水量を加え、時間最大汚水量を求め、これを支障なく排水できる断面積及び勾配を算定することになります。

(2) 排水施設の接続

令第26条第2号は、開発区域内の排水施設の接続について定めたもので、開発区域内の排水施設はその下水が有効かつ適切に排出できるように、下水道、河川、その他の公共の水域等に接続していることが求められています。この場合の「有効かつ適切」とは、地形などから考えて無理なく排出できるものであると同時に、接続先の能力が十分にあるということと接続先の本来の機能に照らして汚水及び雨水を排出することが適当であるという意味です。

後段の規定は、放流先の排水能力が集中豪雨等一時的集中排水時にのみ不十分となる場合で、他に接続しうる十分な排水能力を有する放流先が存在しない場合のようなやむを得ないと認められるときは、雨水に限り遊水池、ため池等を設け、一時的に貯留することができることとした緩和規定です。

(3) 暗渠による排出

令第26条第3号は、雨水以外の下水は、原則として暗渠により排出することを定めています。しかし、処理された汚水等で衛生的に問題のないものについては、暗渠によらなくてもよいことになります。このことから、浄化槽で処理しない家庭雑排水は、暗渠で排出することになります。

(4) 終末処理施設

本来的には全ての開発行為について汚水は終末処理施設を有する下水道に放流するか、開発区域内に終末処理施設を設けるべきですが、現在の公共下水道の整備状況及び開発区域内に終末処理施設を設けた場合の経済性及び維持管理を考慮し、コミュニティープラントが一応採算ベースにのるものとして20ha以上の主として住宅建築の用に供する目的で行う開発行為に限って、終末処理場の設置を従来は義務づけていました。しかし、建築基準法第31条第2項の規定に基づく「尿尿浄化槽の構造基準」(昭和55年建設省告示第1292号)により平成12年6月1日以降に設置する浄化槽はすべて合併処理浄化槽によることとされたため、終末処理施設の設置義務の規定は削除されました。

建築基準法

第31条

- 2 便所から排出する汚物を下水道法第2条第6号に規定する終末処理場を有する公共下水道以外に放流しようとする場合においては、尿尿浄化槽(その構造が汚物処理性能(当該汚物を衛生上支障がないように処理するために任用化槽に必要とされる性能をいう。)に関して政令で定める技術的基準に適合するもので、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものに限る。)を設けなければならない。

(卸売市場等の用途に供する特殊建築物の位置)

第51条 都市計画区域内においては、卸売市場、火葬場又は畜場、汚物処理場、ごみ焼却場その他政令で定める処理施設の用途に供する建築物は、都市計画においてその敷地の位置が決定しているものでなければ、新築し、又は増築してはならない。ただし、特定行政庁が都道府県都市計画審議会(その敷地の位置を都市計画に定めるべき者が市町村であり、かつ、その敷地が所在する市町村に市町村都市計画審議会が置かれている場合にあっては、当該市町村都市計画審議会)の議を経てその敷地の位置が都市計画上支障がないと認めて許可した場合又は政令で定める規模の範囲内において新築し、若しくは増築する場合においては、この限りでない。

建築基準法施行令

(卸売市場等の用途に供する特殊建築物の位置に対する制限の緩和)

第130条の2の3 法第51条ただし書(法第87条第2項又は第3項において準用する場合を含む。以下この条において同じ。)の規定により政令で定める新築、増築又は用途変更の規模は、次に定めるものとする。

(1) 第1種低層住居専用地域、第2種低層住居専用地域、第1種中高層住居専用地域、第2種中高層住居専用地域、第1種住居地域、第2種住居地域及び工業専用地域以外の区域における卸売市場の用途に供する建築物に係る新築、増築又は用途変更(第4号に該当するものを除く。)	延べ面積の合計(増築又は用途変更の場合にあっては、増築又は用途変更後の延べ面積の合計)が5百平方メートル以下のもの
(2) 汚物処理場又はごみ焼却場その他のごみ処理施設の用途に供する建築物に係る新築、増築又は用途変更(第5号に該当するものを除く。)	処理能力(増築又は用途変更の場合にあっては、増築又は用途変更後の処理能力)が3千人(総合的設計による1団地の住宅施設に関して当該団地内においてする場合にあっては1万人)以下のもの
(3) 工業地域又は工業専用地域内における産業廃棄物処理施設の用途に供する建築物に係る新築、増築又は用途変更(第6号に該当するものを除く。)	1日当たりの処理能力(増築又は用途変更の場合にあっては、増築又は用途変更後の処理能力)が当該処理施設の種類に応じてそれぞれ次に定める数値以下のもの イ 汚泥の脱水施設 30立方メートル ロ 汚泥の乾燥施設(ハに掲げるものを除く。) 20立方メートル ハ 汚泥の天日乾燥施設 120立方メートル ニ 汚泥(ホリ塩化ビフェニル処理物(廃ホリ塩化ビフェニル等(廃棄物処理法施行令第2条の4第5号イに掲げる廃ホリ塩化ビフェニル等をいう。以下この号において同じ。))又はホリ塩化ビフェニル汚染物(同号ロに掲げるホリ塩化ビフェニル汚染物をいう。以下この号において同じ。))を処分するために処理したものをいう。以下この号において同じ。))であるものを除く。)の焼却施設 10立方メートル ホ 廃油の油水分離施設 30立方メートル ヘ 廃油(廃ホリ塩化ビフェニル等を除く。)の焼却施設 4立方メートル ト 廃酸又は廃アルカリの中和施設 60立方メートル チ 廃プラスチック類の破碎施設 6トン リ 廃プラスチック類(ホリ塩化ビフェニル汚染物又はホリ塩化ビフェニル処理であるものを除く。)の焼却施設 1トン ヌ 廃棄物処理法施行令第2条第二号に掲げる廃棄物(事業活動に伴って生じたものに限る。)又はがれき類の破碎施設 100トン ル 廃棄物処理法施行令別表第3の3下欄に掲げる物質又はガイキシン類を含む汚泥のコンクリート固化化施設 4立方メートル

	ヲ 水銀又はその化合物を含む汚泥のばい煙施設 6 立方メートル ワ 汚泥、廃酸又は廃アルカリに含まれるシアン化合物の分解施設 8 立方メートル カ 廃ポリ塩化ビフェニル等、ポリ塩化ビフェニル汚染物又はポリ塩化ビフェニル処理物の焼却施設 0.2 トン コ 廃ポリ塩化ビフェニル等（ポリ塩化ビフェニル汚染物に塗布され、染み込み、付着し、又は封入されたポリ塩化ビフェニルを含む。）又はポリ塩化ビフェニル処理物の分解施設 0.2 トン タ ポリ塩化ビフェニル汚染物又はポリ塩化ビフェニル処理物の洗浄施設又は分離施設 0.2 トン レ 焼却施設（ニ、ヘリ及びカに掲げるものを除く。） 6 トン
(4) 法第 51 条ただし書きの規定による許可を受けた卸売市場、と畜場若しくは火葬場の用途に供する建築物又は法第 3 条第 2 項の規定により法第 51 条の規定の適用を受けないこれらの用途に供する建築物に係る増築又は用途変更	増築又は用途変更後の延べ面積の合計がそれぞれイ若しくはロに掲げる延べ面積の合計の 1.5 倍以下又は 750 平方メートル以下のもの イ 当該許可に係る建築又は用途変更後の延べ面積の合計 ロ 初めて法第 51 条の規定の適用を受けるに至った際の延べ面積の合計
(5) 法第 51 条ただし書きの規定による許可を受けた汚物処理場若しくはごみ焼却場その他ごみ処理施設の用途に供する建築物又は法第 3 条第 2 項の規定により法第 51 条の規定の適用を受けないこれらの用途に供する建築物に係る増築又は用途変更	増築又は用途変更後の処理能力がそれぞれイ若しくはロに掲げる処理能力の 1.5 倍以下又は 4 千 5 百人（総合的設計による 1 団地の住宅施設に関して当該団地内においてする場合にあっては、1 万 5 千人）以下のもの イ 当該許可に係る建築又は用途変更後の処理能力 ロ 初めて法第 51 条の規定の適用を受けるに至った際の処理能力
(6) 法第 51 条ただし書きの規定による許可を受けた産業廃棄物処理施設の用途に供する建築物又は法第 3 条第 2 項の規定により法第 51 条の規定の適用を受けない当該用途に供する建築物に係る増築又は用途変更	増築又は用途変更後の処理能力がそれぞれイ若しくはロに掲げる処理能力の 1.5 倍以下又は産業廃棄物の処理施設の種類に応じてそれぞれ第 3 号に掲げる処理能力の 1.5 倍以下のもの イ 当該許可に係る建築又は用途変更後の処理能力 ロ 初めて法第 51 条の規定の適用を受けるに至った際の処理能力
2 特定行政庁が法第 51 条ただし書きの規定による許可をする場合において、前項第 4 号から第 6 号までに規定する規模の範囲内において、増築し、又は用途を変更することができる規模を定めたときは、同項の規定にかかわらず、その規模を同条ただし書きの規定により政令で定める規模とする。 （処理施設） 第 144 条の 2 の 3 第 138 条第 3 項第 5 号に掲げるもの（都市計画区域内にあるものに限る。）については、第 130 条の 2 の 3（第 1 項第 1 号及び第 4 号を除く。）及び第 137 条の 12 第 2 項（法 51 条に係る部分に限る。）の規定を準用する。	

終末処理場は、建築基準法上の汚物処理場に該当し、その位置については建築基準法第 51 条の規定により制限されていますが、処理能力が 4,500 人(1 団地の住宅施設に係るものにあつては、15,000 人)以下のものにあつては、建築基準法第 51 条ただし書きによる緩和規定(建築基準法施行令第 130 条の 2 の 3 第 1 項第 5 号)の適用があります。

2 管渠の勾配及び断面積

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以上により算出する計画雨水量と、生活又は、事業により生じる廃水量及び地下水量により算出する計画排水量を有効に排出できるように定めなければなりません。

----- 都市計画法施行規則 -----
(排水施設の管渠の勾配及び断面積)
第22条 令第 26 条第 1 号の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定めなければならない。

(1) 降雨強度

降雨強度は、県土木部河川課で作成している「福島県内降雨解析」によるものとしますが、当該造成地近傍の雨量観測所における資料、及び想定する降雨強度以上としています。ただし本市においては防災上のものも含め、10 年確率で指導しています。

(2) 計画雨水量の算定

計画雨水量は、次の式によって計算します。

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

Q_p 最大計画雨水量 (m³/秒)
 f 流出係数
 r 流達時間内平均降雨強度 (mm/時間)
 A 流域面積 (ha)

ア 流出係数

流出係数は、現地の地形、地質、地表の状況及び造成目的等により判断します。
具体的には、次の表を参考にします。

土 地 利 用 形 態	流出係数
沼 等	1. 0
密 集 市 街 地	0. 9
一 般 市 街 地	0. 8
畑 ・ 原 野	0. 6
水 田	0. 7
山 地	0. 7
ゴルフ場造成部	0. 8

- ※ おおむね1割以上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。
- ※ 加重平均は、小数点第3位を四捨五入すること。
- ※ 密集市街地とは、不浸透面積率が40%以上の場合とする。

(注) 特定都市河川浸水被害対策法（平成15年法律第77号）が新たに施行され、同法施行規則（平成16年国土交通省令第64号）第10条第3項の規定に基づき、「流出雨水量の最大値を算定する際に用いる土地利用形態ごとの流出係数を定める告示」（平成16年5月14日国土交通大臣）が定められました。これによると上記表と異なるところがありますが、本市としても、単独で変更する考えはありません。しかし、他の土木事業等での取扱いを見守りたいと考えています。

イ 流達時間内平均降雨強度

流達時間内平均降雨強度は、流達時間を次の式によって計算し、その値から別表「福島県内降雨解析」により求めます。

$$T \text{ (流達時間：分)} = T_1 + T_2$$

(7) 流入時間（ T_1 ：分）

開発により市街地となる区域については、右表の区分による値としますが、草地、樹林地にあつては、次の式により求めるものとします。

$$T_1 = \left(\frac{2}{3} \times 3.28 \times \frac{l \cdot n}{\sqrt{s}} \right)^{0.467}$$

l 斜面距離（m）

n 遅滞係数

s 斜面勾配

区 分	流 入 時 間
人口密度の大きい地区	5 分
人口密度の小さい地区	10 分
平 均	7 分

なお、遅滞係数は、下表の地覆状態区分による値を用います。

地 覆 状 態	遅 滞 係 数	地 覆 状 態	遅 滞 係 数
不浸透面	0.02	密草地	0.50
よく締まった裸地（滑らか）	0.10	森林地（落葉樹林）	0.60
裸地（普通の粗さ）	0.20	森林地 （落葉林、深い落葉等堆植地）	0.80
粗草地及び耕地	0.20		
牧草地・草地	0.40	森林地（針葉樹林）	0.80

＊開発後芝生となるゴルフ場等は、0.2～0.3、開発前のままの状態の樹林地は、0.6を標準とします。

(イ) 流下時間（ T_2 ：分）

$$T_2 = \frac{L}{60V}$$

L …………… 水路の延長（m）

V …………… 水路内の流速（m／秒）

なお、流速は、マンニング公式（次式）を用います。

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

n …………… 粗度係数

水 路 の 材 質	粗 度 係 数
塩化ビニール管	0.010
ヒューム管	0.013
側溝	0.015
三面張りコンクリート	0.020
石積等二面張り	0.025
素堀り	0.030

$$R = \frac{A}{P}$$

R …………… 径深（m）

A（流水断面：m²）

P（潤辺長：m）

I …………… 動水勾配（水路勾配）

(3) 計画汚水量の算定

計画汚水量は、次の式によって計算します。

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

Q p 計画時間最大汚水量 (リットル／時間)

Q m 計画 1 日最大汚水量 (リットル／日) = $n \times \{ (1.3 \sim 1.8) \times g m + g l \}$

Q m (計画 1 日最大汚水量) は、g m (計画 1 人 1 日最大汚水量) の 1.3~1.8 倍の量に必要な応じて g l (地下水) の量を加えたものに、n (計画人口) を乗じます。

n 計画人口 (人)

g m 計画 1 人 1 日最大汚水量 (リットル／人／日) = 410 計画 1 人 1 日最大給水量 (H28 下水道事業認可より地下水含む)

g l 地下水量 (リットル／人／日) = 0 (g m に含んでいるためゼロ)

3 排水設備の構造

都市計画法施行規則

(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。

(1) 排水施設は、堅固で耐久力を有する構造であること。

(2) 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、漏水を最小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ことができる。

(3) 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。

(4) 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っては、その内径又は内法幅が、20 センチメートル以上のもの) であること。

(5) 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 120 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

(6) 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っては、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。

(7) 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っては深さが 15 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っ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。

(1) 構造

排水施設の構造は、規則第 26 条に定められています。

(2) 排水路

排水路は、次に掲げる内容により指導します。

ア 雨水排水路

(ア) 平面開水路

- a 開水路設置の基準となるべき流域面積は、造成後の変更分をも含めた面積を基に、流域区分を明確にし、すべての流量計算を行うこと。
- b 表面水は、原則として開水路によって処理し、浸透水・伏流水のみを暗渠にて処理すること。
- c 開水路法線勾配は、急激な折れ線を避け、また流水のエネルギーを減殺するために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ットン籠等を置いて洗堀を防止すること。
- d 開水路を盛土した部分に設けるときは、必要に応じて、基礎の置換え、杭打ち等の沈下対策を行うこと。
- e 下流域で合流する河川又は溪流が開発区域を通過する場合は、開渠とすること。
- f 開発区域内に設けられる水路は、流量が $1.5 \text{ m}^3/\text{秒}$ 以上の場合は、開渠とすること。
- g 河川の新設及び付替えは、開水路とすること。
- h 開水路の余裕高は、水路の高さの 2 割を下回らないこと。

(イ) 暗渠工

- a 溪流を埋め立てるときは、本流、支流を問わず、在来の溪床に暗渠工を施さなければならない。
- b 暗渠工は、樹枝状に埋設し、地下水を完全に排除できるものでなければならない。
- c 小段を生じる盛土の場合は、土質に応じ小段毎に暗渠工を施し、表流水及び伏流水を排除すること。
- d 幹線部は有効ヒューム管にフィルターを巻いた構造とし、集水部は有孔ヒューム管又は盲暗渠の構造とする。
- e 幹線部の管径は 30cm 以上とし、支線部の管径は 15cm 以上とする。
- f 支溪がない場合又は支溪の間隔が長い場合は、20m 以下の間隔で集水暗渠を設けること。
- g 排水は、表面法面、小段、暗渠等の排水施設を系統的に配置するよう計画し、開発区域に排水系等が存しないことのないようにしなければならない。

イ 汚水排水路

- a 汚水排水路は、暗渠を原則とする。
- b 流速は、下流部に進むほど漸増させるようにすることとし、 $0.6 \sim 3.0 \text{ m}/\text{秒}$ とすること。
- c 勾配は、下流部に進むほど漸減させるようにすること。
- d マンホールは、管渠の支点、下水流路の方向、勾配又は断面の変更点及び管渠の長さがその内径又は内り幅の 120 倍を超えない範囲に設置することとし、底部には必ずインバートを設けること。
- e 管の土かぶりは、1.2m 以上とすること。

4 調整池・調節池

令第 26 条第 2 号に規定する「一時雨水を貯留する遊水池その他の適当な施設」は、調整池又は、調節池として指導しています。

一般的には、「調整池」とは下流の河川改修までの暫定的施設をいい、「調節池」とは将来の改修計画上也明確に河川管理施設として位置づけられたものをいいます。

調整池、調節池いずれも住宅地に隣接していることが多いため、平常時においては、周辺の土地利用となじみにくい場合があることから、公園・運動施設等多目的利用が可能です。この場合、運用には十分な配慮が必要となります。

(1) 調整池

大規模な宅地開発に伴い、河川流域の流出機構が変化し、当該河川の流量を著しく増加させる場合に、下流河川改修に代わる洪水調節のため暫定的に調整池による場合があります。

一般に、宅地開発に伴って築造される調整池は、開発区域下流の河川が未改修である場合が多く、下流の河川改修が完了すれば、調整池を宅地に改造する例が多くあります。

(2) 防災調節池

河川上流域における宅地化に伴い、河川流域の流出機構が変化し、当該河川の流量を著しく増加させる場合に、下流河川改修に代わって洪水調節の手段として低いダム式の防災調節池を設ける場合があります。

雨水流出抑制施設

対象地区	開発行為の目的	敷地規模	計算方法
市内全域	住宅及び 住宅以外	1,000 m ² 未満	10 年確率
		1,000 m ² 以上～1ha 未満	10 年確率
		1ha 以上～5ha 未満	30 年確率
		5ha 以上	50 年確率

※ 法第 34 条第 11 号の地区の分譲、兼用住宅、店舗等についても適用する。

※ 河川課、農林整備課、下水道建設課と協議の結果、不要と判断された地区は除く。

※ 市街化区域内及び市街化調整区域内の自己用住宅の場合は敷地規模に関係なく必要としない。