

第6節 排水施設

1 排水施設に関する基準

排水施設に関する基準は、法第33条に基づく施行令、施行規則のほかには熊本県土木部河川課の「開発許可申請に伴う調節池設置基準（案）」等があります。

排水施設の基準は、開発区域内の雨水及び汚水を支障なく処理すること、及び開発区域内の雨水及び汚水を区域外に適切に（被害を生じないように）排除すること、の二つの観点からよりよい生活環境の増進を目的として定められています。

2 排水計画の基本

排水計画の策定にあたっては、次のことに留意して下さい。

- ① 開発区域内の雨水が、直接区域外に排出されないよう適切な排水施設（側溝等）を設けること。
- ② 排水施設は、開発区域の規模、地形、予定建築物の用途、降水量等から想定される雨水及び汚水を適切に排出できる能力を持った構造とすること。
- ③ 排水施設は、放流先の排水能力、利水の状況等を勘案して雨水及び汚水を適切に排出できるように、下水道、排水路その他排水施設又は海、河川、湖沼等の公共水域に接続されていること。
- ④ 開発区域内においては、その規模に拘わらず流出抑制対策に努めるものとするが、5,000㎡以上の開発行為については原則として調節池が設けられていること。
なお、調節池の技術基準は、「開発許可申請に伴う調節池設置基準（案）」（熊本県土木部河川課）によること。
- ⑤ 雨水及び汚水の排除方式は、原則として分流式とすること。
- ⑥ 汚水は、原則として市町村の定める「生活排水処理施設整備計画」に基づき処理すること。

3 排水施設の設計

(1) 計画雨水量の算定

計画雨水量は、次式により算定して下さい。

$$Q = \frac{1}{360} C \cdot I \cdot A \quad (\text{合理式})$$

ここに、Q：計画雨水量（m³/sec）

C：流出係数

I：降雨強度（mm/h）

A：流域面積（ha）

なお、排水施設の計画は、開発区域の地形等の状況から開発区域外の土地の部分も含めて排水計画を考えなければならない場合がありますので、ここでは開発区域の面積ではなく流域面積を対象としています。

(2) 降雨強度

降雨強度の算定は、原則として熊本県土木部河川課が監修している「熊本県内における確率降雨強度の算定」（県庁ホームページ河川課に掲載）の次式によるものとします。

$$I_r = \frac{a}{t^n + b} \quad (\text{タルボットの式})$$

ここに、I_r：r年確率の降雨強度（mm/hr）

a, b, n：定数

t：降雨継続時間（分）

ア 河川課監修の降雨強度は、熊本県下の降雨分布特性を総合的に検討して求めたものであるため、開発区域の排水施設を公共下水道に接続する計画であって、当該地域下水道計画として降雨強度式を定めている場合は幹線に関してはそれに拠って差し支えありません。

また、開発区域の面積が1ha未満の場合は、計算を省略し120mm/hrとして構いません。

イ 排水施設の断面計算は、5年確率以上の降雨強度値を用いることとなっており、天草

市における開発行為では次のとおりとします。(規則第22条)

- ① 一般の区域における排水計算をする場合は、開発区域内については5年確率、開発区域外排水路については10年確率とすること。
- ② 宅地造成規制区域内または同区域にまたがる区域における排水計算をする場合は10年確率とすること。

(3) 流出係数

流出係数は、表4-6-1に示す値を標準とし排水区域全体を加重平均して求めて下さい。ただし、空地・公園・山地等が混在している場合等、加重平均による算出が困難な場合は、0.7としてよいものとします。

なお、調整池を設ける場合は、「開発許可申請に伴う調整池設置基準(案)」の値を採用してください。

表4-6-1 流出係数

地 形	流出係数	地 形	流出係数
屋 根	0.90	空 地	0.20
道 路	0.85	公園・芝生・広場	0.25
その他の不透面	0.80	勾配の急な山地	0.50
水路・田園	1.00	勾配の緩い山地	0.30

注) 宅地造成規制区域の流出係数は0.85とし、降雨量は10分間20mmとする。

(4) 計画汚水量

計画汚水量の算定にあたっては、以下のことに留意してください。

- ① 計画汚水量は、一人当たり計画汚水量に計画排水人口を乗じた値とすること。
- ② 管渠及び汚水沈砂池等の設計にあたっては計画時間最大汚水量を、処理施設の設計にあたっては計画1日最大汚水量を用いること。
- ③ 計画排水人口は、一戸当たり5人を標準として算出すること。
- ④ 開発区域の排水施設を下水道等公共の処理施設に接続する場合は、当該処理施設の計画汚水量によること。
- ⑤ 一人当たり計画汚水量は、表4-6-2に掲げる値を標準とすること。

表4-6-2 一人当たりの計画汚水量

区 分	計 画 汚 水 量
時間最大汚水量(1人1日に換算)	530リットル
1人1日最大汚水量	350リットル
1人1日平均汚水量	280リットル

(5) 流量計算

排水路における雨水管渠の流量計算はマンニング式を、汚水管渠の流量計算はマンニング式及びクッター式のいずれかを用いてください。

なお、排水路の断面積は、円形管の場合は満流その他の場合は水深を8割として断面の大きさを決定してください。

$$Q = A \cdot V$$

$$V = 1 / n \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \quad (\text{マンニングの式})$$

$$V = \frac{1}{1 + (23 + \frac{0.0155}{I}) \cdot \frac{n}{\sqrt{R}}} \cdot \sqrt{R \cdot I} \quad (\text{クッターの式})$$

ここに、Q：流量 (m³/秒)

A：流水の断面積 (m²)

V：流速 (m/秒)

n：粗度係数 (コンクリート製品0.013、ビニール管等0.010)

R：径深 (m) = A/P P：流水の潤辺長 (m)

I：勾配

(6) 管渠の流速

一般に管渠の勾配は、地表の勾配に応じて決定すれば経済的ですが、勾配が緩やかだと流速が小さくなり管底に汚物が沈殿したり、逆に急勾配だと流速が大きくなって管渠の損傷等問題が発生することとなります。

したがって、管渠の維持管理を考慮に入れて適当な勾配を定めてください。

排水管渠の設計流速は、汚水管渠の場合については最小0.6m/秒から最大3.0m/秒とし、雨水管渠については、最小0.8m/秒から最大3.0m/秒の範囲として下さい。

また、地形の形状により最大流速が基準値を越える場合には、適当な間隔に段差を設けて勾配を緩くし流速の低減を図ることとしてください。

ただし、勾配は、下流ほど緩やかにして下さい。これは、下流ほど下水流は増加し管渠は大きくなるので、勾配が緩やかになっても流速を大きくすることができるためです。理想的な流速は、1.0～1.8m/秒程度です。

(7) 排水施設の材質（規則第26条第1号及び第2号）

雨水排水施設は、開渠または管渠とし原則としてコンクリート造りとして下さい。

汚水排水施設は、管渠とし原則として遠心力鉄筋コンクリート管又は下水道用硬質塩ビ管として下さい。

管渠は、水圧、外圧等に対して十分耐える構造としなければなりません。

(8) 排水施設の最小断面

排水管渠の最小内径は、原則として汚水管渠にあつては150mm、雨水管渠にあつては200mmとして下さい。

ただし、取付管は、その最小内径を100mmとすることができます。

なお、この基準値は、清掃等維持管理のために設けられた規定であり開渠の場合は計算上の断面積があれば差し支えありません。

ただし、道路側溝断面は、300×300mm以上としてください。

(9) その他

排水施設の設計にあたっては、「道路土工指針―道路排水工指針」「下水道設計指針」「雨水浸透施設技術指針」「宅地開発に伴い設置される浸透施設等設置技術基準」等を参考するとともに、公共施設管理者の指示・協議によってください。

4 終末処理施設

住宅団地の5ha以上の開発行為については、終末処理施設を有する下水道その他の排水管渠に汚水を放流する場合を除き、原則として終末処理施設を設置して下さい。

終末処理施設は、標準活性汚泥法、標準散水炉床法等の高級処理を原則とします。

なお、放流水の水質基準については、下水道法施行令第6条、水質汚濁防止法第3条、県条例、建築基準法施行令第32条等に規定されています。

5 流末に処理施設がない場合

開発区域の周辺に流末（水路、側溝等公共施設）がなくやむを得ず地下浸透枿を設ける場合は、原則として各宅地毎に設置することとしその構造については次の図4-6-1（地下浸透枿）を標準とします。

なお、地下浸透は、原則雨水のみです。他の排水は、浸透枿へ流入し、地下水汚染を引き起こすことがないように十分に留意してください。

また、利用者は、浸透枿の機能低下を防止するため定期的に維持管理を行うとともに、浸透枿による排水処理は暫定措置ということを考慮しできるだけ放流先を確保するようにしてください。

図4-6-1 地下浸透枵標準図（流末がなく1宅地（処理区域）の面積が500m²以上の場合）

原則として、各宅地内に設置してください。

なお、流出抑制施設として使用する場合、開発区域1,000m²に1箇所程度設置してください。

※地下水位が標準図の浸透枵底面より高い位置である場合は、浸透枵による雨水処理は、原則認めることができませんので、地下水位が高い位置であることが判明するなど、現場条件に変更が生じた場合は個別に相談ください。

*枵内径はφ900mm以上。

*浸透枵底面（栗石等上面）は、流入管底から3.0m以上かつ浸透層に達するまで。

*地下浸透枵は、斜面部付近への設置は避けてください。その範囲は図4-6-3のとおり。

マンホール蓋の下部にマンホール内への落下防止対策が必要

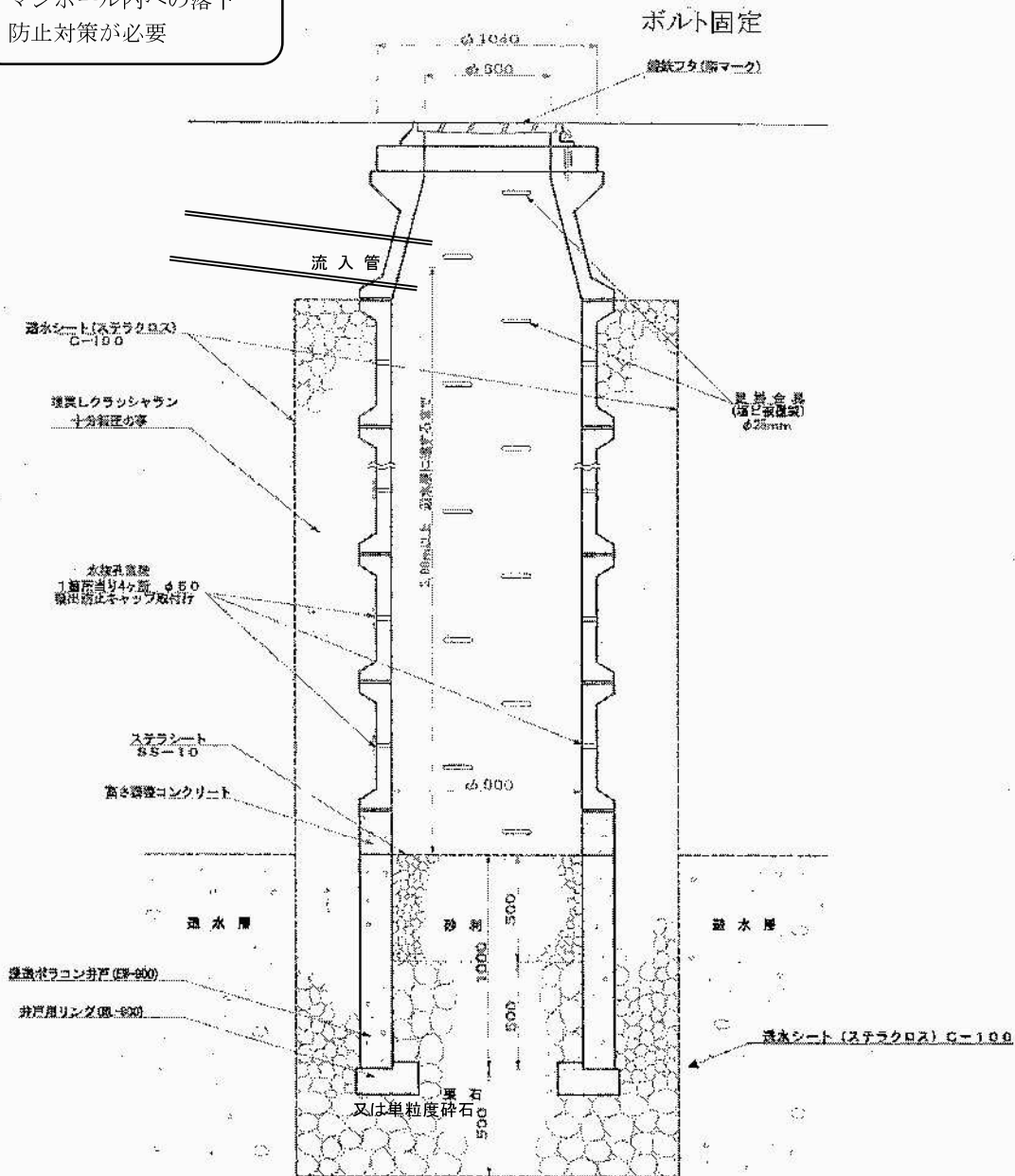
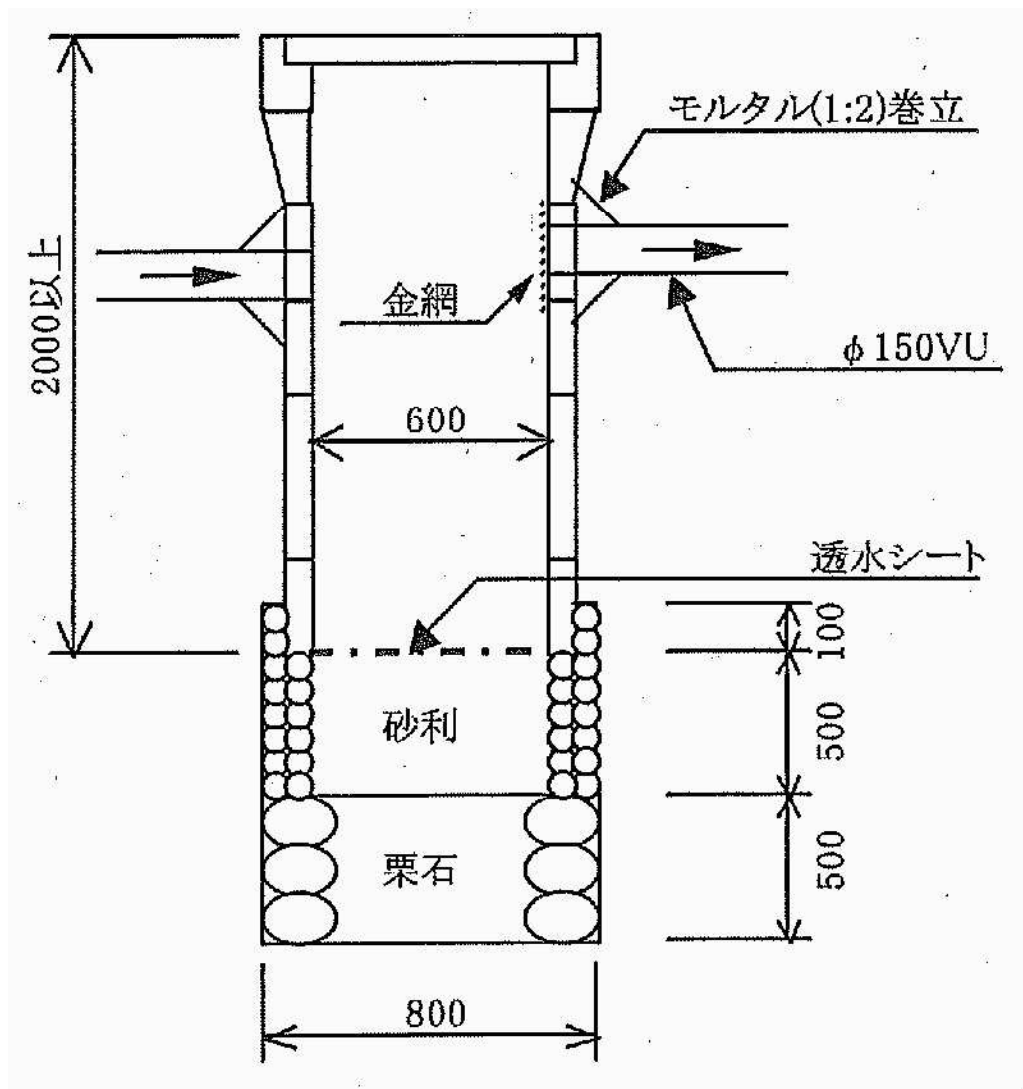


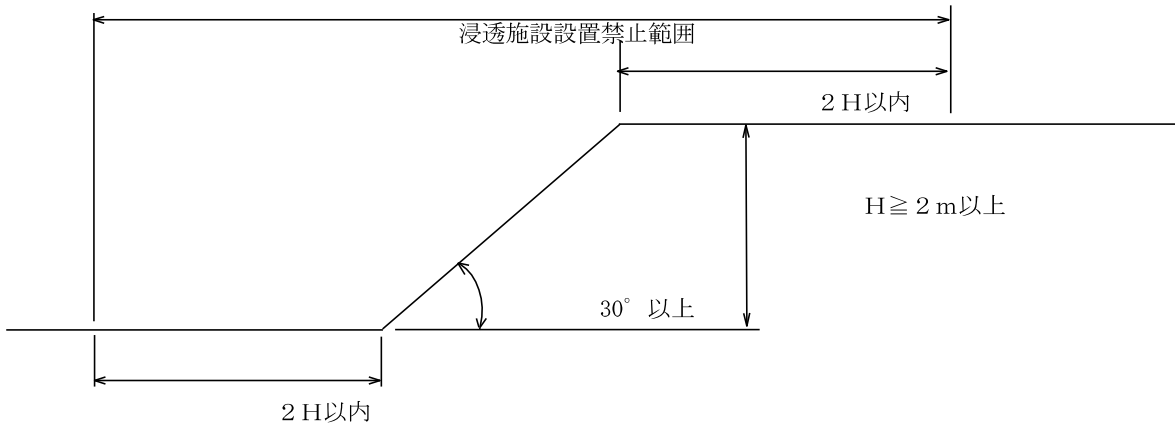
図4-6-2 地下浸透枵標準図（流末がなく1宅地（処理区域）の面積が500㎡未満の場合）

原則として、各宅地内に設置してください。



※ポリコン浸透枵を設置し透水を枵の側面からも行う場合は、適宜、枵側面部分まで栗石等で覆ってください。

図4-6-3 地下浸透柵設置禁止範囲



6 調節池

(1) 洪水調節池（令第26条第2号）

開発区域の面積が5,000㎡以上の場合、原則として開発区域内に調節池を設けて洪水を調整して排水してください。（5,000㎡未満の開発であっても、排水対策を行うよう努めてください。）

また、湛水（内水）区域を開発する場合は、湛水容量減に見合う貯留容量を確保してください。

容量の算出に当たっては、熊本県土木部河川課の「開発許可申請に伴う調節池設置基準（案）」によるものとします。

(2) 調節池の多目的利用について

開発区域における洪水調節池は、宅地開発に伴う洪水流出量の増大を防止するものとして設置されるものです。

そのため、洪水調節池は、一定以上の降雨のあるごく限られた期間において機能を発揮するものでありその他の期間については空閑地となります。

このことから、治水上の機能に支障がない限りにおいて、公園等他の目的に積極的に利用することにより土地の有効利用を図ることが望ましいことです。

なお、多目的利用にあたっては、下記に掲げる事項に留意してください。

- ① 調節池としての機能に支障がないように、導入施設や植樹に配慮すること。
- ② 導入施設の利用機能確保のため、湛水頻度やその継続時間に配慮するとともに、利用者の安全確保のため避難通路等を設けること。
- ③ 調節池の管理者と導入する施設の管理者の間で、機能及び安全衛生上の観点から管理内容を定めること。
- ④ 調節池の多目的利用にあたっての計画・設計及び管理については、「宅地開発に伴い設置される洪水調節池の多目的利用指針（案）」（建設省昭和61年）によるものであること。
- ⑤ この他、恒久調整池の多目的利用にあたっては「防災調整池の多目的利用指針（案）」「防災調整池等 技術基準（案）、第4編」「大規模宅地開発に伴う調節池技術基準（案）」（社）日本河川協会を参照すること。

(3) 調節池等の技術基準の適合性に関する協議について

調整池の設置が必要な場合は、その協議に先立ち、開発許可窓口に、開発行為者の住所、氏名、開発予定地の所在地、開発行為の目的及び開発予定地の面積を記載した開発行為の概要書及び添付図面を提出すること。

なお、全て浸透させる流出抑制施設を計画する場合や海等への直接放流の場合も、同様の扱いとする。