

【第 3 章】

開発許可の技術基準

3-1 開発許可の技術基準（法第33条）

法第33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4項及び第5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。

（1） 開発の原則

開発行為は、関係法令及びつくば市開発許可等審査基準書に掲載されている開発行為の技術的基準に適合するとともに「つくば市都市計画マスタープラン」その他のつくば市の計画及び市に関する計画に整合されていること。

3-2 公共の用に供する空地の配置（法第33条第1項第2号）

法第33条

（2） 主として、自己の居住の用に供する住宅の建築の用に供する目的で行う開発行為以外の開発行為にあつては、道路、公園、広場その他の公共の用に供する空地（消防に必要な水利が十分でない場合に設置する消防の用に供する貯水施設を含む。）が、次に掲げる事項を勘案して、環境の保全上、災害の防止上、通行の安全上又は事業活動の効率上支障がないような規模及び構造で適当に配置され、かつ、開発区域内の主要な道路が、開発区域外の相当規模の道路に接続するように設計が定められていること。この場合において、当該空地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 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

（1） 土地利用計画

ア 開発区域には、その開発区域の用途、規模及び状況に応じ、住宅用地の他に道路、緑地、公園、公共公益施設用地等を適切に配置するものとする。

イ 自然の地形、樹木等が住宅地に良好な自然環境・修景に寄与する場合は、適宜に保存するよう努めるものとする。

（2） 防災措置

事業者は、開発区域及びその周辺地域における地形、地質、過去の災害の状況等に対する事前の調査を行うとともに、がけ崩れ、土砂の流失、出水、浸水、地盤沈下その他の当該開発行為に起因する災害を防止するための万全の措置を講じなければならない。

(3) 公害対策

予定建築物の用途が工場、研究所、倉庫は、関係法令に従い担当部署と協議を行った上で計画し、必要に応じて市と事業者の間で公害防止協定を締結するものとする。

(4) 遺跡、文化財

ア 事業者は、開発区域に関し、事前に文化財の所在の有無について担当部署に照会するものとする。

イ 開発区域や隣接地に文化財が存在する場合は、その取扱いについて担当部署の指導に従い、開発を行う際は「文化財保護法」、「茨城県文化財保護条例」又は「つくば市文化財保護条例」に定められた手続きを適切に行うものとする。

ウ 工事前又は工事中に、文化財と認められるものを発見した場合は、その現状を変更することなく、遅滞なく、担当部署へ報告し、指導に従うものとする。

(5) 街区

ア 街区構成は、居住者の動線、埋設物に対する便宜、通風、採光等を予定建築物に応じて考慮して、最も適切なものとし、全体として画一的、単調となりすぎないように留意するものとする。

イ 街区構成として、道路のU字形配置方式又はクルドサック方式を取り入れる場合には、居住者の通行上、避難上支障とならないよう必要に応じて緑道、歩行者専用道等を有効に配置するものとする。

ウ 街区は長辺がおおむね120m以内、短辺が30m～35m以内の長方形を標準とするものとする。

(6) 区画

ア 区画は、道路に2.0m以上接し、かつ、その接する道路の計画中心高よりも高くするものとする。

イ 区画の形状は、原則、ほぼ長方形として南北方向の辺を長くし、短辺と長辺の割合を1:1～1:1.5程度とする。やむを得ず尖形宅地とする場合には、建物配置上支障のないよう十分な広さとするものとする。

ウ 区画内の建築物と隣接区画との間隔については、適正な距離を保ち相互の日照条件及び独立性を損なわないよう配慮するものとする。

エ 低層連続建住宅にあつては、前庭の奥行きを建築物の高さ以上とすることを標準とし、桁行きの長さは25m以下を標準とするものとする。

オ 戸建て住宅区画の面積は、原則、1区画当たり200㎡以上とする。ただし、「つくば市の地区計画の区域内における建築物の制限に関する条例」（平成5年つくば市条例第13号）第3条に規定する地区整備計画区域、「つくば市建築物の敷地制限条例」（平成15年つくば市条例第19号）第2条に規定する地域及び「つくば市都市計画法の規定に基づく開発行為の許可等の基準に関する条例」（平成18年つくば市条例第67号）第3条に規定する土地の区域を除く。

カ 既に造成された区画を細分化する場合は、次の各号に掲げる区域又は地域の区分に応じ、当該各号に定める面積を確保しなければならない。

(ア) 「つくば市の地区計画の区域内における建築物の制限に関する条例」第3条に規定する地区整備計画区域同条例第6条第1項の規定に基づく敷地面積以上

(イ) 「つくば市建築物の敷地制限条例」第1条に規定する地域同条例第2条の規定に基づく敷地面積以上

(ウ) 「つくば市都市計画法の規定に基づく開発行為の許可等の基準に関する条例」第3条に規定する土地の区域同条の規定に基づく敷地面積以上

(エ) 前(ウ)号の区域又は地域以外の区域200㎡以上

キ 戸建て住宅区画については、原則として、共同住宅区画として使用してはならない。

ク 事業者は、同一の対象開発区域内における区画について、戸建て住宅とその他の建築物を混在して予定建築物としてはならない。ただし、開発区域の面積の規模、緩衝帯の設置その他の状況により、混在による居住環境の悪化のおそれがないと認められる場合は、この限りでない。

ケ 事業者は、下記に定める基準に従って駐車用地を設置しなければならない。ただし、し、駐車場法（昭和32年法律第106号）第3条第1項に規定する駐車場整備地区内で行う開発行為及び中高層建築物等指導要綱の適用を受ける建築物を建築する開発行為にあつては、この限りでない。

駐車用地設置基準

開発行為の種別	設置する駐車用地の規模	備 考
予定建築物が戸建て住宅及び共同住宅の開発行為	計画戸数台分以上	1台当たりの規模は、幅2.5m、長さ5.0mを標準とする。
その他の開発行為	協議し決定する台数分	

(7) 空き地の保全

事業者は、事業完了後の空き地について定期的に草刈りをするなど空き地の良好な保全のために必要な措置を講じなければならない。

(8) 建築協定等

事業者は、対象開発区域又はその周辺地域における良好な居住環境の確保を図るため、建築協定（建築基準法（昭和25年法律第201号）第69条に規定する建築協定をいう。）及び景観協定（景観法（平成16年法律第110号）第81号に規定する景観協定をいう。）の締結に努めるものとする。

3-2-1 道路に関する基準（政令第25条、省令第20条、第20条の2、第24条）

（開発許可の基準を適用するについて必要な技術的細目）

政令第25条 法第33条第2項（法第35条の2第4項において準用する場合を含む。以下同じ。）に規定する技術的細目のうち、法第33条第1項第2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） 道路は、都市計画において定められた道路及び開発区域外の道路の機能を阻害することなく、かつ、開発区域外にある道路と接続する必要があるときは、当該道路と接続してこれらの道路の機能が有効に発揮されるように設計されていること。
- （2） 予定建築物等の用途、予定建築物等の敷地の規模等に応じて、6 m以上12m以下で国土交通省令で定める幅員（小区間で通行上支障がない場合は、4 m）以上の幅員の道路が当該予定建築物等の敷地に接するように配置されていること。ただし、開発区域の規模及び形状、開発区域の周辺の土地の地形及び利用の態様等に照らして、これによることが著しく困難と認められる場合であって、環境の保全上、災害の防止上、通行の安全上及び事業活動の効率上支障がないと認められる規模及び構造の道路で国土交通省令で定めるものが配置されているときは、この限りでない。
- （3） 市街化調整区域における開発区域の面積が20ha以上の開発行為（主として第二種特定工作物の建設の用に供する目的で行う開発行為を除く。第6号及び第7号において同じ。）にあっては、予定建築物等の敷地から250m以内の距離に幅員12m以上の道路が設けられていること。
- （4） 開発区域内の主要な道路は、開発区域外の幅員9 m（主として住宅の建築の用に供する目的で行う開発行為にあっては、6.5m）以上の道路（開発区域の周辺の道路の状況によりやむを得ないと認められるときは、車両の通行に支障がない道路）に接続していること。
- （5） 開発区域内の幅員9 m以上の道路は、歩車道が分離されていること。

（道路の幅員）

省令第20条 政令第25条第2号の国土交通省令で定める道路の幅員は、住宅の敷地又は住宅以外の建築物若しくは第一種特定工作物の敷地でその規模が1,000㎡未満のものにあっては6 m（多雪地域で、積雪時における交通の確保のため必要があると認められる場合にあっては、8 m）、その他のものにあっては9 mとする。

（政令第25条第2号ただし書の国土交通省令で定める道路）

省令第20条の2 令第25条第2号ただし書の国土交通省令で定める道路は、次に掲げる要件に該当するものとする。

- （1） 開発区域内に新たに道路が整備されない場合の当該開発区域に接する道路であること。
- （2） 幅員が4 m以上であること。

（道路に関する技術的細目）

省令第24条 令第29条の規定により定める技術的細目のうち、道路に関するものは、次に掲げるものとする。

- （1） 道路は、砂利敷その他の安全かつ円滑な交通に支障を及ぼさない構造とし、かつ、適当な値の横断勾配が附されていること。

- (2) 道路には、雨水等を有効に排出するため必要な側溝、街渠その他の適当な施設が設けられていること。
- (3) 道路の縦断勾配は、9%以下であること。ただし、地形等によりやむを得ないと認められる場合は、小区間に限り、12%以下とすることができる。
- (4) 道路は、階段状でないこと。ただし、もっぱら歩行者の通行の用に供する道路で、通行の安全上支障がないと認められるものにあつては、この限りでない。
- (5) 道路は、袋路状でないこと。ただし、当該道路の延長若しくは当該道路と他の道路との接続が予定されている場合又は転回広場及び避難通路が設けられている場合等避難上及び車両の通行上支障がない場合は、この限りでない。
- (6) 歩道のない道路が同一平面で交差し、若しくは接続する箇所又は歩道のない道路のまがりかどは、適当な長さで街角が切り取られていること。
- (7) 歩道は、縁石線又はさくその他これに類する工作物によって車道から分離されていること。

(1) 既存道路（自己の居住の用を除く。）

ア 主要な道路が接続する既存道路は、車道幅員5.5m以上の道路であること。ただし、環境の保全上、災害の防止上、通行の安全上及び事業活動の効率上支障がないものについては、この限りでない。

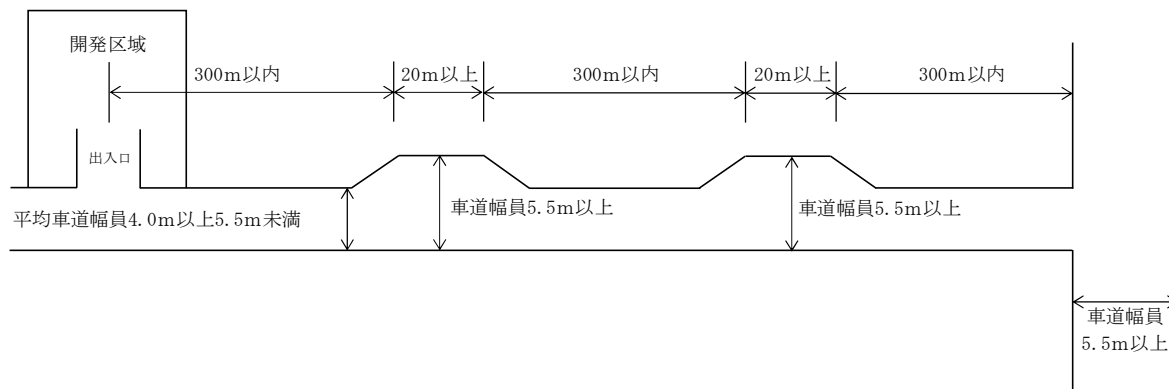
イ 上記のただし書については、次のような場合をいう。

既存道路の申請時自動車交通量と開発区域から発生する推定自動車交通量との和が、次表に定める数値であり、かつ、平均車道幅員4.0m以上5.5m未満の道路にあつては、待避所が300m以内の間隔で設置されていること。

申請交通量は、公的データ又は実測による。

既存道路の平均車道幅員	上下自動車交通量 台／12時間	台／24時間
4.0m以上 ～ 4.5m未満	500台未満	650台未満
4.5m以上 ～ 5.0m未満	2,500台未満	3,250台未満
5.0m以上 ～ 5.5m未満	4,000台未満	5,200台未満

※ 待避所が300m以内の間隔で設置されている例示



ウ 開発区域の面積が5,000㎡未満の開発行為にあっては、次の要件を満たす場合に限り車道幅員3.0m以上4.0m未満であっても許可することができる。

この場合の車道幅員は、車両の通行可能な部分を指すものとする。

(ア) 交通量が300台／12時間未満（390台／24時間未満）であること。（開発区域の面積が1,000㎡未満の開発行為は、この限りでない。）

(イ) 待避所が300m以内の間隔で設置されていること。

(ウ) 車道幅員が5.5m以上の道路までの既存道路の延長が100m以上300m以下の場合には待避所が最低1箇所以上であること。

【解説】

(1) 既存道路イ及びウに係るもの

(ア) 車道幅員は、平均車道幅員で基準の幅員が確保されていること。ただし、その最低車道幅員は5,000㎡未満の開発行為で3m以上、5,000㎡以上の開発行為で4m以上なければならない。

(イ) 車道幅員については、法面と段差を除く車両の通行可能な部分（砂利敷、舗装等）とする。

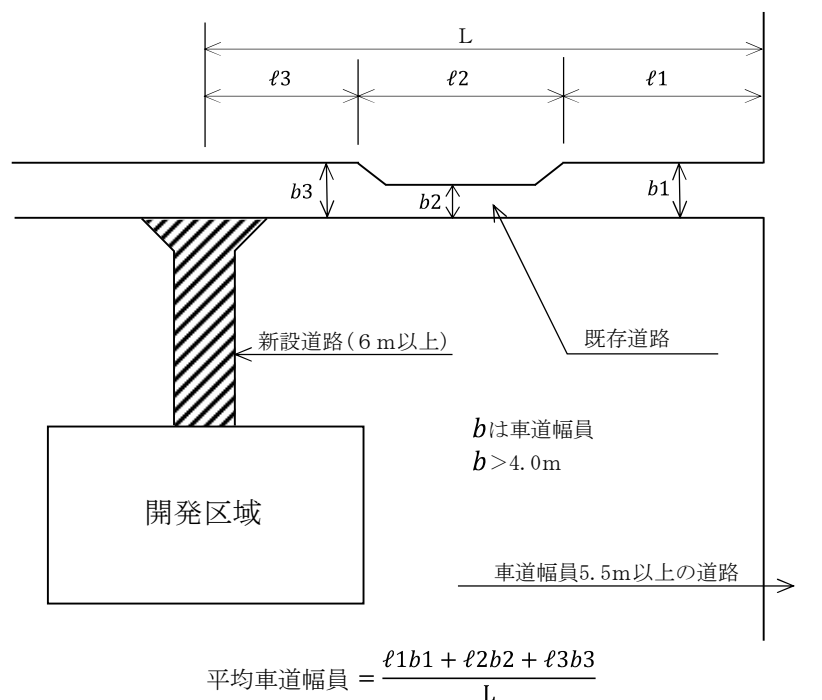
(ウ) 道路延長は、開発区域の出入口の中心から測定する。

(エ) 交通量は開発事業者が調査する。調査の方法は、平日（月～金で祝日を除く。）の午前7時から午後7時までの12時間調査して1日に換算する方法（*1.3倍）、午前7時から午前9時までのピーク時の2時間調査して1日に換算する方法（*7倍）、又は、24時間調査する方法のいずれかでもよい。

なお、国、県道については、国土交通省、県道路維持課又は管轄土木・工事事務所に調査データがある。

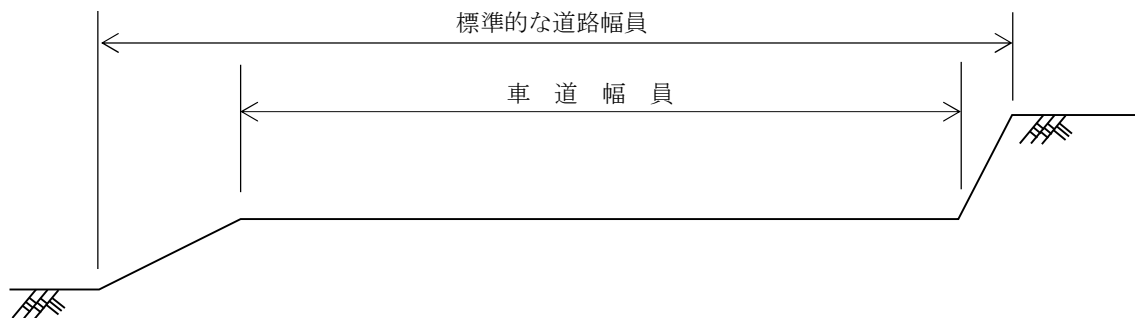
(オ) 開発区域内の通り抜け道路の両端に繋がる既存道路は、一方が基準通りであれば、他方は建築基準法第42条第2項道路でも可とする。

※ 平均車道幅員の考え方

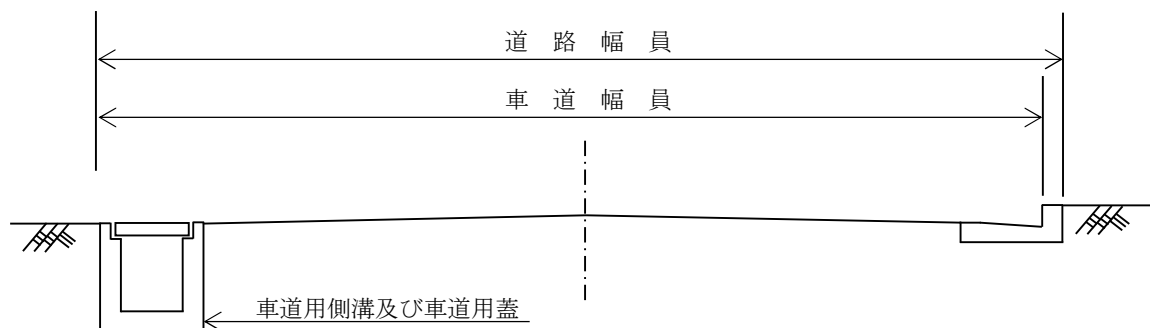


※ 既存道路の標準的な車道幅員の考え方

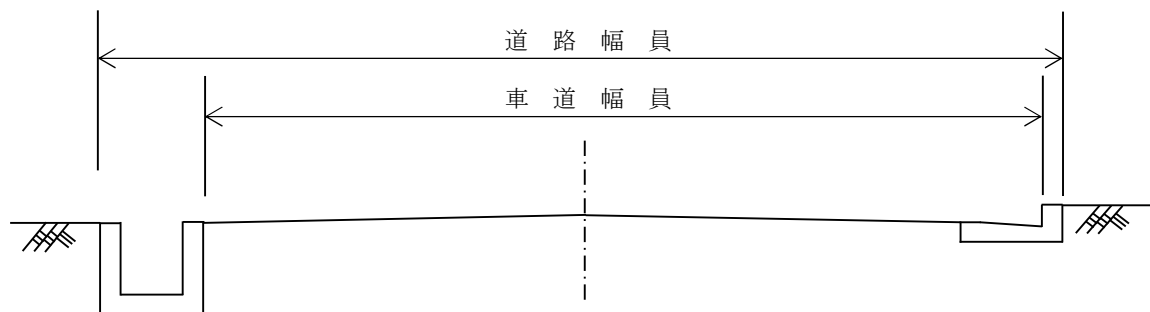
例1 U字溝なしの場合



例2 U字溝蓋ありの場合



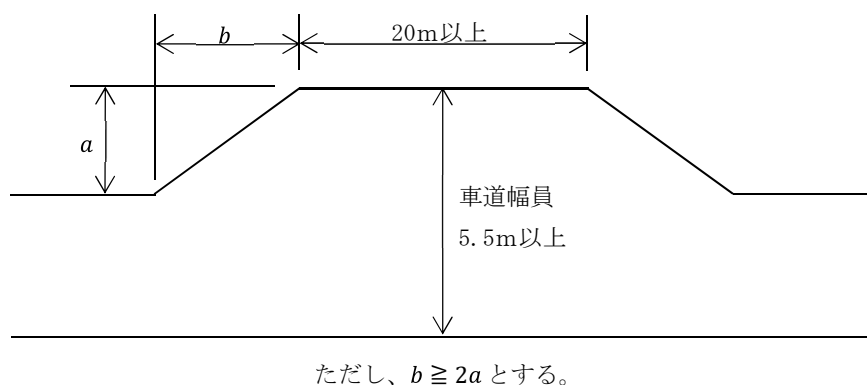
例3 U字溝蓋なしの場合



エ 待避所

待避所は次の基準により設置すること。

- (ア) 待避所相互間の距離は、300m以内とすること。
- (イ) 待避所相互間の道路は待避所から見通すことができること。
- (ウ) 待避所の長さは、20m以上とし、その区間の車道の幅員は5.5m以上とすること。
- (エ) 待避所は公共施設として帰属管理を明確にし、道路管理者に所有権を移転するものとする。
- (オ) 開発区域の面積が1,000㎡未満の開発行為については、待避所の設置は不要とする。

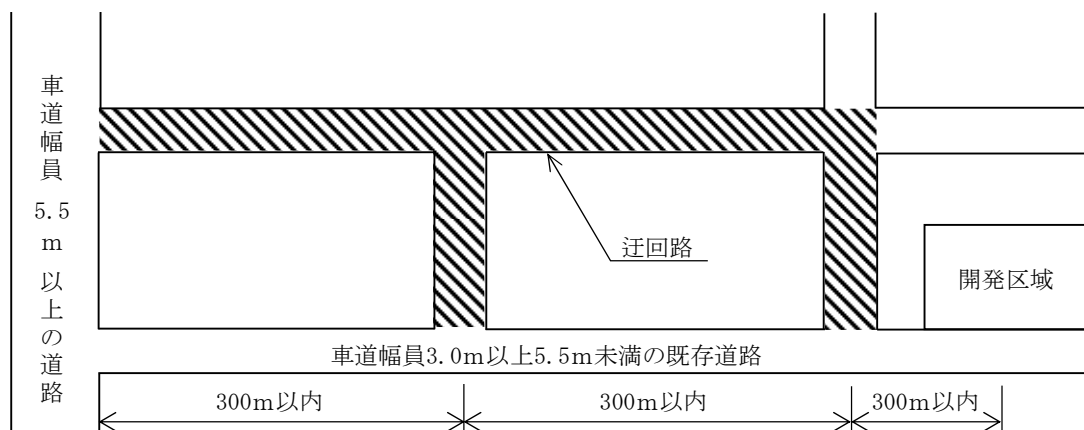


オ 市街化区域内の待避所の一部緩和

次の要件を満たす場合に限り、待避所の設置は不要と扱えるものとする。

- (ア) 住居系の開発行為であること。
- (イ) 開発区域の面積が0.3ha未満であること。
- (ウ) 車道幅員が5.5m以上の道路までの既存道路に、300m以内の間隔で車両が通行可能な迂回路が存すること。

※ 市街化区域内の一部緩和の例示



(2) 新設道路

新設道路の計画に当たっては、「つくば市が管理する道路の構造の技術的基準等を定める条例」及び「つくば市が管理する道路の構造の技術的基準等を定める条例施行規則」に準拠して設置するものとし道路区分は、第4種、設計速度は40km/hを標準とする。

なお、道路設計に当たっては、担当部署と協議し、形状及び構造を決定すること。

ア 幅員

(ア) 開発区域内の道路は、開発区域の規模に応じ、下表の数値以上の幅員で計画されていること。

(単位：m)

新設道路 \ 規模	5 ha未満	5 ha ～20ha	20ha ～50ha
主要な道路（幹線道路）	—	9	12
主要な区画道路（補助幹線）	9	9	9
区画道路	6	6	6

(イ) 上記の道路の幅員構成は下表の数値を標準とすること。ただし、歩道が3.5m以上の場合は、植樹を行うこと。なお、種類については、担当部署と協議すること。また、3.5m未満の歩道に植樹を行う場合は、準用するものとする。

(単位：m)

道 路 幅 員	車 道 部	歩 道
6	6	—
9	6	3.0
12	6	3.0×2
16	9	3.5×2

イ 道路構造

(ア) 開発区域内の道路は、アスファルト又はこれと同等以上強度耐久力を有する舗装を施すこと。

路床C B R（転圧前）が3.0%未満の場合、路床置き換えを行うこと。なお、C B R検査は公的機関に持ち込み実施し、検査証を担当部署へ提出すること。また、路床C B R（転圧前）が3.0%未満の場合は、道路計画・設計マニュアル（茨城県土木部道路建設課企画・編集）に基づき、路床C B R3.0%以上になるよう路床土の入れ替えを行うこと。路床土の置き換えは、再生砕石（R B-40）C B R30%以上を使用して行うこと。なお、やむを得ない事由により在来路床土のC B R検査を実施できない場合は、在来路床土のC B Rを0.5%とし、50cmの入れ替えを行うものとする。

(イ) 道路は、路面排水を有効に行うため、1.5%～2.0%の横断勾配をつけ、側溝、街渠その他適切な排水施設を設けること。

歩道等（車両乗入部を除く）の横断勾配は、1.0%以下とするものとする。ただし、地形の状態その他の理由によりやむを得ない場合においては、2.0%以下とすることができる。

(ウ) 道路の縦断勾配は、車道においては0.3%以上9.0%以下、歩道においては0.3%以上5.0%以下とすること。やむを得ない事由により、これら以上の縦断勾配となる可能性が考えられる場合は、事前に担当部署と協議し同意を得ること。また、交差点取付け部の縦断勾配は、視距確保および車両の制動のため相当区間を2.5%以下とすること。この場合の相当区間の延長は、6 m以上とすること。

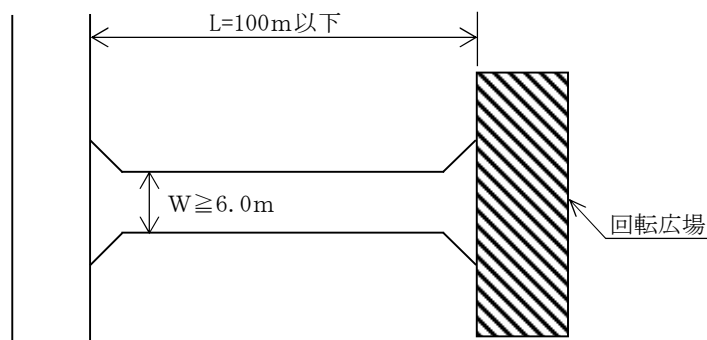
(エ) 9 m以上の道路にあっては、車歩道が分離されていること。

- (オ) 道路は、行き止まり道路でないこと。ただし、次のいずれかに該当する場合はこの限りでない。
- ① 当該道路の延長、又は当該道路との接続が予定されている場合で避難上支障がない場合。
 - ② 道路の終端に自動車の転回に支障がない空地（以下「転回広場」という。）を設けた場合であって、道路の延長が35mを超え100m以下で、かつ、その幅員が6m以上である場合。
- (カ) 道路は階段状でないこと。ただし、やむを得ない事由により階段状とする場合は、事前に担当部署と協議し同意を得ること。
- (キ) 駅前、その他の広場に接続する場合を除き、道路を同一平面で5以上交差させないこと。
- (ク) 道路が、がけ又は法面の上にある場合、池、河川、水路等に隣接している場合、あるいは屈曲部分で必要と思われる箇所にはガードレール、ガードロープ等の防護柵を設置しなければならない。
- (ケ) 歩道を含む道路内には電柱等交通の支障となる障害物の設置が行われないよう計画されていなければならない。

ウ 開発行為における行き止まり道路

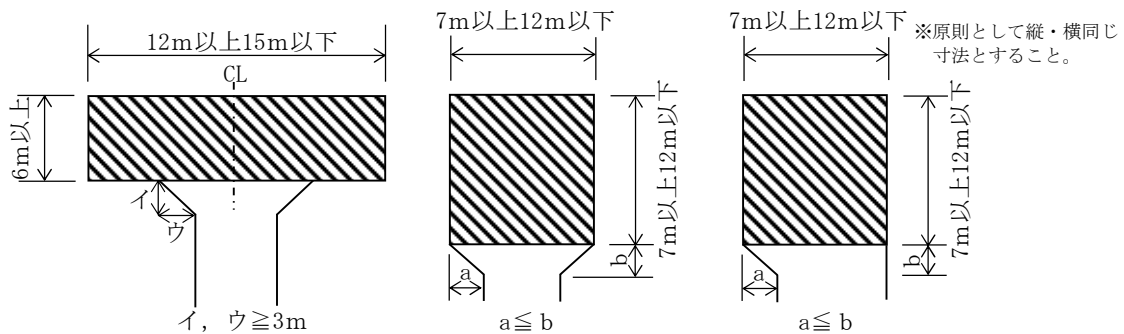
- (ア) 行き止まり道路の延長については、大規模開発行為の取扱基準等で街区の長辺が120m以下となるよう規定してあるので行き止まりの道路の延長は最大100mとすること。
- (イ) 行き止まり道路の延長が35mを超える場合には、終端に転回広場を設けること。

※ 行き止まり道路の例示



※ 転回広場の例示

転回広場は、小型自動車（ $L=4.7\text{m}$ 、 $B=1.7\text{m}$ 、 $R=6.0\text{m}$ ）がハンドルの切りかえしを最小限に近い形で回転できる広さとし、隅角は、直角とすること。
 なお、転回広場は道路の一部と考えてよいものとする。



エ すみ切り

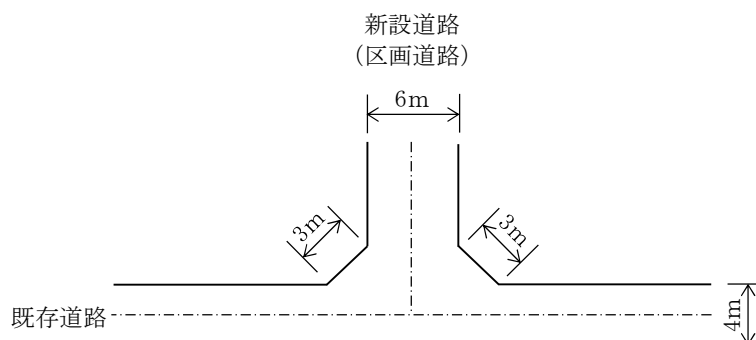
車両が安全かつ円滑に通行できるように、下表に掲げる値以上のすみ切りを設けるものとする。

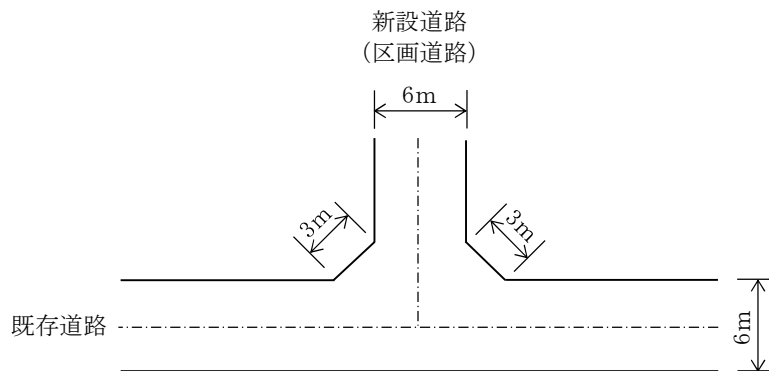
(単位：m)

既存道路 新設道路 (区画道路)	4	6	9	12	16
16	3	3	3	4	5
12	3	3	3	4	4
9	3	3	3	3	3
6	3	3	3	3	3

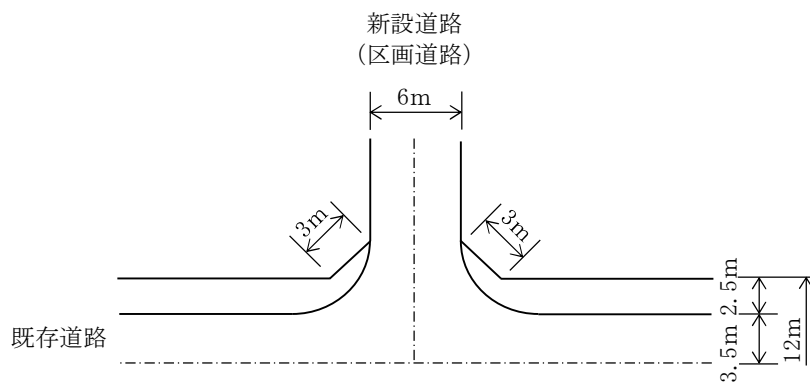
※ すみ切りの例示

例1 歩道なしの交差の場合

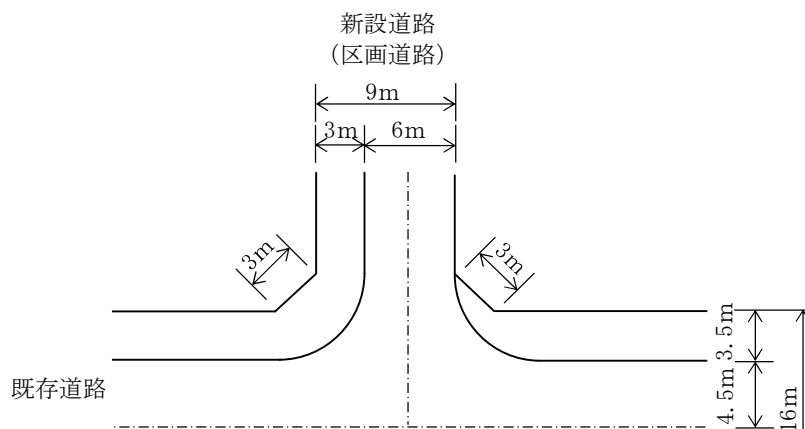




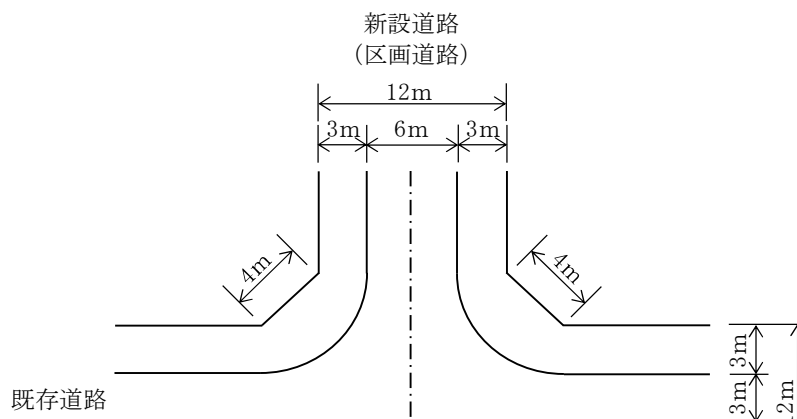
例 2 歩道幅員2.5m付きの道路と歩道なし道路との交差
(宅地側にすみ切り有り) の場合



例 3 歩道幅員3.5m付きの道路と片側歩道 3 mとの交差
(宅地側にすみ切り有り) の場合



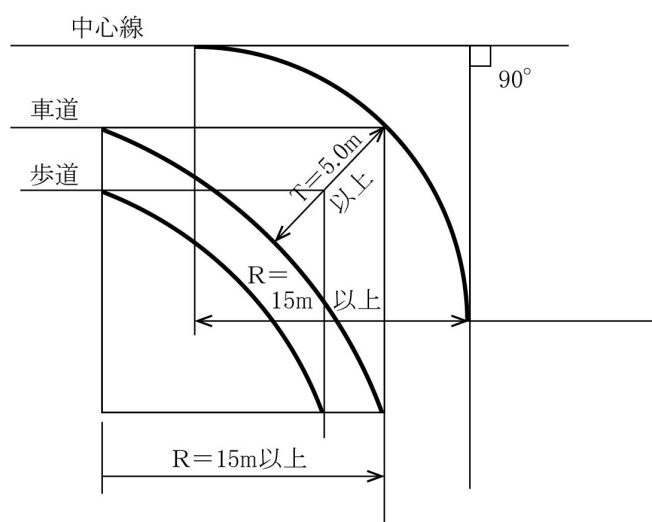
例4 12m幅員交差道路（両側歩道3.0m）の場合



オ 円曲線

主要な道路（幹線街路）又は通過交通街路（地区外に接する一般交通の用に供する道路、幹線進入道路等）は、原則として、「つくば市が管理する道路の構造の技術的基準等を定める条例」による円曲線等とし、直線によるすみ切りはしないものとする。（茨城県警察本部と協議すること。）

※ 「つくば市が管理する道路の構造の技術的基準等を定める条例」による円曲等の例示



普通自動車が片側車線通過可能

3-2-2 公園、緑地又は広場に関する基準（政令第25条第6号、第7号）

（開発許可の基準を適用するについて必要な技術的細目）

政令第25条 法第33条第2項（法第35条の2第4項において準用する場合を含む。以下同じ。）に規定する技術的細目のうち、法第33条第1項第2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。

（6） 開発区域の面積が0.3ha以上5ha未満の開発行為にあつては、開発区域に、面積の合計が開発区域の面積の3%以上の公園、緑地又は広場が設けられていること。ただし、開発区域の周辺に相当規模の公園、緑地又は広場が存する場合、予定建築物等の用途が住宅以外のものであり、かつ、その敷地が一である場合等開発区域の周辺の状況並びに予定建築物等の用途及び敷地の配置を勘案して特に必要がないと認められる場合は、この限りでない。

（7） 開発区域の面積が5ha以上の開発行為にあつては、国土交通省令で定めるところにより、面積が1箇所300㎡以上であり、かつ、その面積の合計が開発区域の面積の3%以上の公園（予定建築物等の用途が住宅以外のものである場合は、公園、緑地又は広場）が設けられていること。

（1） 公園

ア 公園の設置に当たっては、公園管理者と協議すること。その面積や規模等は原則として次に示す値とする。ただし、周辺に相当規模の公園があり、それらが支障なく利用できる場合はこの限りでない。

この場合、公園として有効に利用できるよう土地の平均勾配が15度以下程度のものを公園面積とする。

開発規模	人口1人当たり 公園・緑地・広場	開発面積に対する 公園・緑地・広場の 割合	開発面積に対する 公園面積の割合 (住宅開発に限る)	公園規模及び 箇所数
0.3ha以上 1.5ha未満		3%以上		400㎡以上が 1箇所以上
1.5ha以上 5.0ha未満				
5.0ha以上 10.0ha未満	4㎡以上	4%以上	3%以上	1,000㎡以上が 1箇所以上
10.0ha以上 20.0ha未満				2,500㎡以上が 1箇所以上
20.0ha以上 50.0ha未満	5㎡以上	5%以上		2,500㎡以上が 2箇所以上

※ 1.5ha未満の場合は、公園、緑地及び広場が1箇所程度にまとめて設けられていること

＜参 考＞

開発区域の公園計画は、下表に掲げる各公園で構成するものとし、開発区域の面積及び周辺の状況を勘案して設置されていること。

名 称	面 積	誘致距離	備 考
街 区 公 園	2,500㎡標準	250m	日照に十分注意すること。 出入口を2個所以上設けること。
近 隣 公 園	20,000㎡標準	500m	住区のほぼ中央に設けること。 区域内の幹線道路に面していること。

イ 注意事項

- (ア) 公園は、それぞれの機能、目的に応じて有効に利用できるよう配置されていること。
- (イ) 街区公園は、主要な道路に面していないこと。また、誘致距離内の利用者の動線が、交通量が多い主要な道路その他の地物、地形等により分断されていないこと。
- (ウ) 公園の形状及び勾配は、公園内に広場、遊戯施設が有効に配置でき、かつ、利用者が安全に使用できるものであること。
- (エ) 公園には、その用途に応じた適当な施設が設けられていること。
- (オ) 公園は、柵等により他の敷地と分離すること。
- (カ) 近隣公園は、歩道付の主要な道路に接していること。
- (キ) 面積が1,000㎡以上の公園には、2箇所以上の出入口を設置すること。
- (ク) 公園内へは車両の乗入れを妨げるように計画されていること。

(2) 緑地

緑地は、自然の保全、環境及び景観の改善、土地利用の異なる区域相互間の緩衝、災害の防止及びその緊急時の避難場所等の目的のもとに安全、かつ快適な環境を確保するため、必要に応じて計画するものとする。

3-2-3 消防水利に関する基準（政令第25条第8号）

（開発許可の基準を適用するについて必要な技術的細目）

政令第25条 法第33条第2項（法第35条の2第4項において準用する場合を含む。以下同じ。）に規定する技術的細目のうち、法第33条第1項第2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。

（8） 消防に必要な水利として利用できる河川、池沼その他の水利が消防法（昭和23年法律第186号）第20条第1項の規定による勧告に係る基準に適合していない場合において設置する貯水施設は、当該基準に適合しているものであること。

消防水利の基準（昭和39年12月10日消防庁告示第7号）

消防法（昭和23年法律第186号）第20条第1項の規定に基づき、消防水利の基準を次のように定める。

消防水利の基準

第1条 この基準は、市町村の消防に必要な水利について定めるものとする。

第2条 この基準において、消防水利とは、消防法（昭和23年法律第186号）第20条第2項に規定する消防に必要な水利施設及び同法第21条第1項の規定により消防水利として指定されたものをいう。

2 前項の消防水利を例示すれば、次のとおりである。

- （1） 消火栓
- （2） 私設消火栓
- （3） 防火水そう
- （4） プール
- （5） 河川、溝等
- （6） 濠、池等
- （7） 海、湖
- （8） 井 戸
- （9） 下水道

第3条 消防水利は、常時貯水量が40m³以上又は取水可能水量が毎分1m³以上で、かつ、連続40分以上の給水能力を有するものでなければならない。

2 消火栓は呼称65の口径を有するもので、直径150mm以上の管に取り付られていなければならない。ただし、管網の1辺が180m以下となるように配管されている場合は、75mm以上とすることができる。

3 私設消火栓の水源は、5個の私設消火栓を同時に開弁したとき、第1項に規定する給水能力を有するものでなければならない。

第4条 消防水利は、市街地（消防力の整備指針（平成12年消防庁告示第1号）第2条第1号の規定する市街地をいう。以下本条において同じ。）又は準市街地（消防力の整備指針第2条第2号に規定する準市街地をいう。以下本条において同じ。）の防火対象物から一の消防水利に至る距離が別表に掲げる数値以下となるように設けなければならない。

2 市街地又は準市街地以外の地域で、これに準ずる地域の消防水利は、当該地域内の防火対象物から一の消防水利に至る距離が、140m以下となるように設けなければならない。

3 前2項の規定に基づき配置する消防水利は、消火栓のみに偏することのないように考慮しなければならない。

第5条 消防水利が、指定水量（第3条第1項に定める数量をいう。）の10倍以上の能力があり、かつ、取水のため同時に5台以上の消防ポンプ自動車が部署できるときは、当該水利の取水点から140m以内の部分には、その他の水利を設けないことができる。

第6条 消防水利は、次の各号に適合するものでなければならない。

- (1) 地盤面からの落差が4.5m以下であること。
- (2) 取水部分の水深が0.5m以上であること。
- (3) 消防ポンプ自動車が容易に部署できること。
- (4) 吸管投入孔のある場合は、その1辺が0.6m以上又は直径が0.6m以上であること。

第7条 消防水利は、常時使用しうるように管理されていなければならない。

別表（第4条関係）

用途地域	平均風速	年間平均風速が4 m 毎秒未満のもの	年間平均風速が4 m 毎秒以上のもの
近隣商業地域 商業地域 工業地域 工業専用地域		(m) 100	(m) 80
その他の用途地域及び用途地域の定められていない地域		120	100

備考 用途地域区分は、都市計画法（昭和43年法律第100号）第8条第1項第1号に規定するところによる。

【解説】

(1) 消防水利

ア 市街化調整区域内の1,000㎡未満の開発行為については、建築物の用途及び周辺の土地利用の状況等に照らして特に必要と認められる場合を除き、原則として消防水利に関する担当部署との協議を要しないものとする。

イ 1,000㎡以上の開発行為における貯水槽及び消火栓の設置や能力、構造等は、消防水利の基準（昭和39年消防庁告示第7号）に定める諸基準を上回っていること。

なお、それらについては、担当部署と協議すること。

3-3 排水施設に関する基準（法第33条第1項第3号、政令第26条）

法第33条

- (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

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（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) 排水計画

開発区域内の排水は、以下の各項に定めるものとする。

ア 計画排水区域は、雨水については開発区域を含む地形上の流域とし、汚水については開発区域とする。

イ 当該開発区域の規模、地形、周辺の状況、予定建築物の用途及び降雨量等から想定される雨水及び汚水が有効に排出できるよう計画されていること。排水方式は、雨水と汚水を区分する分流式とする。

ウ 開発区域内の下水道、排水路その他の排水施設は、区域内の下水を有効かつ適切に排出できるように、河川その他の公共水域又は、海域に接続していること。ただし、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、排水路改修又は当該開発区域内において、一時雨水を貯留する調整池及び雨水貯留・浸透施設等を設けるものとする。雨水は、つくば市公共下水道雨水管又は都市下水路に放流することとし、汚水は、つくば市公共下水道污水管に放流することを原則とする。

エ TX沿線地区における雨水処理については、「TX沿線地区（つくば市域）雨水貯留浸透基本計画書」を用いて計画すること。なお、設計に当たっては、担当部署と協議すること。

【解説】

(1) 排水

ア 浸透槽及び調整池への流入は雨水のみとし、汚水及び雑排水（処理水を含む。）は流入させてはならない。

イ 1 ha未満の開発行為で、放流先に被害を及ぼす恐れがないと思われる時は、周辺の流域を排水区域に含まなくてもよい。

ウ 森林法の規定による許可を要する場合は、「森林法に基づく林地開発許可申請の手引き（茨城県農林水産部林政課編）」を参照すること。

(2) 雨水

ア 計画雨水量の算定方式は、合理式を用いるものとする。

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

Q：計画雨水量（m³/sec）

f：流出係数

r：降雨強度（mm/hr）

A：排水面積（ha）

イ 降雨強度値は、5年に1回の確率で想定される降雨強度値以上の値を用いること。降雨強度値の算定は、下記の式を用いること。

1／5年確率降雨強度式

館野
$$r = \frac{769}{t^{\frac{2}{3}} + 2.77}$$

r＝降雨強度（mm/hr）

t＝流達時間（分）

（t＝t₁＋t₂）

t₁：流入時間（標準＝7分）

t₂：流下時間

開発前 $t_2 = 0.83\ell / i^{0.6}$

開発後 $t_2 = 0.36\ell / i^{0.5}$

ℓ＝河道延長（km）

i＝河道の勾配

ウ 流出係数は、下表に示す数値を標準とし、排水区域全体を加重平均して求めること。

流 出 係 数

工 種 別		地 域 別	
屋 根	0.75～0.95	市中の建て込んだ地区	0.70～0.90
不 浸 透 性 道 路	0.70～0.95	建て込んだ住宅地区	0.50～0.70
ア ス フ ァ ル ト 道 路	0.85～0.90	建て込んでいない住宅地区	0.25～0.50
透 水 舗 装 道 路	0.60～0.80	公園、広場	0.10～0.30
砂 利 道	0.15～0.30	芝生、庭園、牧場	0.05～0.25
空 地	0.10～0.30	森林地方	0.01～0.20
公 園 、 芝 生 、 牧 場	0.05～0.25		

※この表の使用については、中間値以上を用いること。

用途別総合流出係数標準値

敷地内に間地が非常に少ない商業地域や類似の住宅地域	0.80
浸透面の野外作業場等の間地を若干持つ工場地域や庭が若干ある住宅地域	0.65
UR都市機構等の中層住宅団地や一戸建て住宅の多い地域	0.50
庭園付住宅地域や畑地等が割り合い残る郊外地域	0.35

(3) 調整池

開発に伴う雨水流出量の増大には、次により流量調整を行うものとする。

なお、調整池の多目的利用については「茨城県の大規模宅地開発に伴う調整池技術基準及び解説」及び「茨城県の宅地開発に伴い設置される調整池の多目的利用指針」に準拠するものとする。雨水の貯留・浸透施設を併用する場合はP.46「茨城県の雨水浸透施設技術基準」に準拠するものとする。(P.42～P.91)

ア 5ha以上の開発行為

- (ア) 大規模な宅地開発に伴い、ダムによる調整池を築造する場合で、調整池の存置を暫定的な期間にわたるものとするときには、この基準によるものとする。
- (イ) 調整池の洪水調整方式は、原則として自然放流方式とする。ただし、地形の関係上自然放流が困難な場合には、ポンプ排水とする。
- (ウ) 洪水のピーク流量は、合理式によるものとする。
- (エ) 合理式に用いる洪水到達時間は、洪水時の雨水が流域から河道へ入るまでの時間（流入時間）と、流量計算地点まで河道を流れる時間（流下時間）との和とする。
- (オ) 流出係数は、開発前の状態にあつては0.6、開発後の状態にあつては0.85を標準とする。
- (カ) 調整池の洪水調整量を算定するために用いる計画対象降雨については、降雨強度継続時間曲線（以下「確率降雨強度」という。）によって求めるものとする。

(キ) 調整池の洪水調整容量は、宅地開発の行われた後における洪水のピーク流量の値を、宅地開発の行われる前におけるピーク流量の値まで調節するために必要とする容量をもつことを基本とし、次の条件を満足させなければならない。

- ① 洪水の規模が年超過確率で 1 / 3 洪水までは、宅地開発後における洪水のピーク流量の値を、調整池下流の現状における流下能力の値まで調節すること。
- ② 洪水の規模が年超過確率で 1 / 30 洪水に対して、宅地開発後における洪水のピーク流量の値を、開発前のピーク流量の値まで調節すること。
- ③ 調整池下流の流下能力の値が、開発前年超過確率 1 / 3 洪水のピーク流量の値より大きい場合は、その流下能力の値に相当する開発前の洪水の年超過確率をもって上記①の年超過確率 1 / 3 に代えるものとする。

(ク) 洪水の規模が、年超過確率で 1 / 30 以下のすべての洪水について、宅地開発後における洪水のピーク流量の値を、調整池下流の流下能力の値まで調節とした場合の調整池の洪水調節容量は、1 / 30 確率降雨強度曲線を用いて求める。次式の V の値を最大とするような容量をもって、その必要調節容量とすることができるものとする。

$$V = \left(r_i - \frac{r_c}{2} \right) \cdot t_i \cdot f \cdot A \cdot \frac{1}{360}$$

V : 必要調整容量 (m³)

t_i : 任意の継続時間 (sec)

f : 開発後の流出係数

A : 流域面積 (ha)

r_i : 1 / 30 確率降雨強度曲線上の任意の継続時間 t_i に対応する降雨強度 (mm/hr)

r_c : 調整池下流の流下能力の値に対応する降雨強度 (mm/hr)

(ケ) 調整池の設計堆積土砂量は、その流域面積、流量、地貌、地質並びに土地造成の施工計画により一様ではないが、150 m³ / ha / 年を標準として他の類似地区における実績を参考にして決定する。設計堆積年数並びに維持管理の方法により決定する。

イ 1 ha 以上 5 ha 未満の開発行為

開発区域の下流排水路が、開発区域からの 1 / 5 年確率調整強度値以上の値により算出した流出量を流下させる能力のない場合は、その流出量を流下できるよう排水路の改修又は調整池及び雨水貯留・浸透施設等の設置を図ること。また、調整池を設置する場合の設計堆積土砂量は、造成完了後の堆積土砂量として 1.5 m³ / ha / 年で計画し、堆積年数 10 年を標準とする。

(ア) 調整池容量算定については、上記ア(ク)によるものとする。

(イ) 余水吐の断面については、1 / 30 確率降雨強度曲線より算出した流量の 1.2 倍以上とする。

(ウ) 放流管の管径は、維持管理上及び構造上やむを得ない場合は最小 300 mm まで縮小することができる。

ウ 1 ha 未満の小規模開発に伴う調整池の設置

1 ha 未満の小規模開発に伴う調整池については、将来の維持管理にも問題があり、開発に伴う流量の調整量も大規模開発に比べて比較的少なく付近への影響も小さいと考えられるので放流水路管理者が特別の条件を付けない場合、及び下流流域に被害を及ぼす恐れのない場合は、原則として調整池は設置しなくても良いものとする。ただし、この場合流末は、必ず水路等に接続していること。

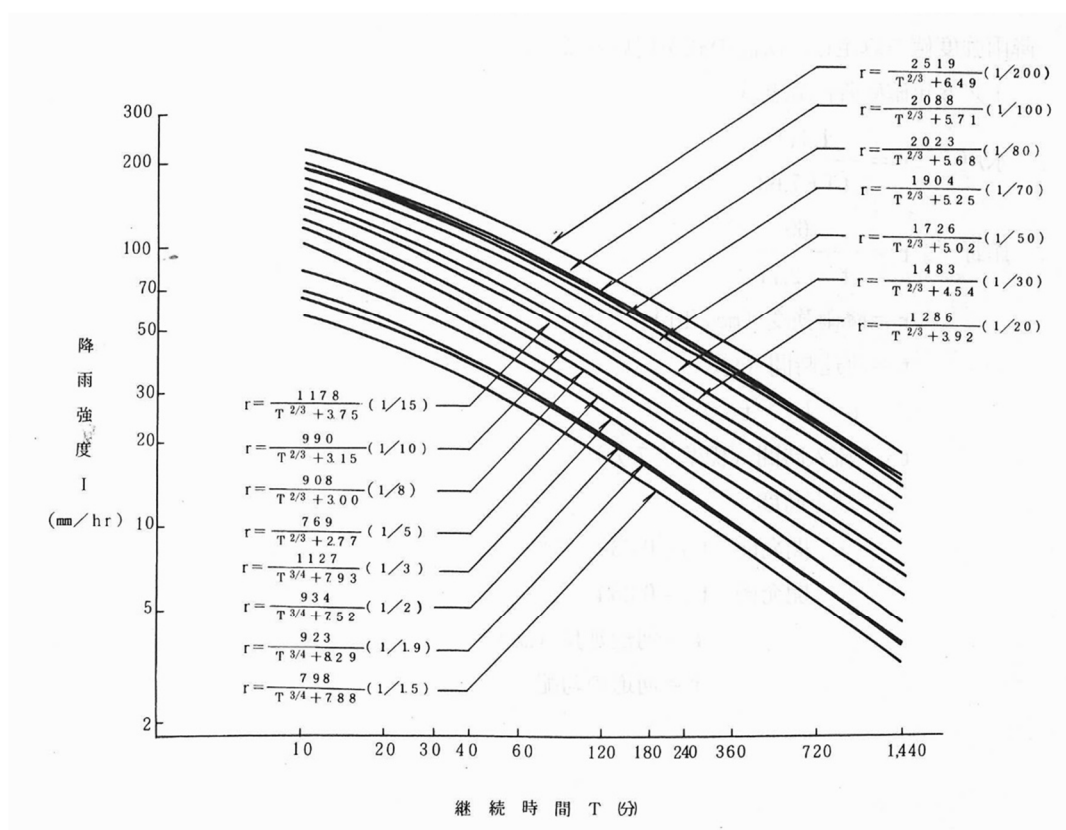


図 館野降雨強度曲線（トーマス法）

館野降雨強度式による数値表

(トーマス法, T12年～S59年, N=61)

確率	時間 (分) 降雨強度式	10	20	30	40	60	120	180	240	360	720	1,440
1/1.5	$r = \frac{798}{T^3/4 + 7.88}$	59.10	46.03	38.55	33.55	27.11	18.08	13.99	11.59	8.82	5.43	3.30
1/1.9	$r = \frac{923}{T^3/4 + 8.29}$	66.34	52.01	43.73	38.15	30.92	20.72	16.07	13.33	10.15	6.27	3.81
1/2	$r = \frac{934}{T^3/4 + 7.52}$	71.06	55.01	45.92	39.87	32.12	21.34	16.48	13.64	10.36	6.37	3.87
1/3	$r = \frac{1,127}{T^3/4 + 7.93}$	83.15	64.82	54.32	47.28	38.22	25.51	19.75	16.36	12.44	7.67	4.66
1/5	$r = \frac{769}{T^2/3 + 2.77}$	103.71	75.80	61.84	53.11	42.45	28.34	22.16	18.55	14.38	9.23	5.89
1/8	$r = \frac{908}{T^2/3 + 3.00}$	118.77	87.51	71.69	61.72	49.49	33.18	25.99	21.78	16.91	10.87	6.94
1/10	$r = \frac{990}{T^2/3 + 3.15}$	127.00	94.06	77.25	66.62	53.52	35.98	28.22	23.66	18.38	11.83	7.56
1/15	$r = \frac{1,178}{T^2/3 + 3.75}$	140.32	105.88	87.81	76.19	61.68	41.90	33.01	27.76	21.63	13.98	8.95
1/20	$r = \frac{1,286}{T^2/3 + 3.92}$	150.14	113.85	94.66	82.28	66.75	45.46	35.87	30.18	23.54	15.23	9.76
1/30	$r = \frac{1,483}{T^2/3 + 4.54}$	161.46	124.46	104.39	91.26	74.57	51.30	40.66	34.30	26.84	17.44	11.20
1/50	$r = \frac{1,726}{T^2/3 + 5.02}$	178.58	139.24	117.53	103.17	84.74	58.73	46.71	39.49	30.97	20.18	12.99
1/70	$r = \frac{1,904}{T^2/3 + 5.25}$	192.42	150.81	127.65	112.26	92.44	64.29	51.20	43.33	34.03	22.20	14.31
1/80	$r = \frac{2,023}{T^2/3 + 5.68}$	195.93	154.95	131.83	116.33	96.21	67.33	53.78	45.59	35.88	23.47	15.15
1/100	$r = \frac{2,088}{T^2/3 + 5.71}$	201.64	159.57	135.80	119.86	99.16	69.42	55.47	47.03	37.01	24.22	15.64
1/200	$r = \frac{2,519}{T^2/3 + 6.49}$	226.22	181.67	155.92	138.40	115.35	81.63	65.56	55.75	44.04	28.95	18.75

茨城県の雨水浸透施設技術基準

平成26年4月1日 解説一部改正

平成10年10月1日 施行

第1章 基本事項

(目的)

第1条 本基準は、雨水浸透施設の設置に関わる技術的事項のうち、調査・計画・構造・施工及び施設設置後の維持管理について、準拠すべき基本的事項を示すものである。

【解説】

近年、都市域の拡大や高密度化に伴い、都市近郊の山林、田畑、緑地等が減少し、道路や建設物等の増加により不浸透域が拡大し、元来その土地が保有していた保水・遊水機能が低下してきている。その結果、降雨時の地表面流出量の増加や流出時間の短縮が顕著となり、都市河川や下水道の流下能力を上回る洪水がしばしば発生し、また、地中への雨水浸透量が低下し、湧水の涸渇、河川の平常時流量の減少が見られるようになってきた。

これらの諸問題の解決方法としては、遊水池・調整池に代表される貯留施設や浸透枡・浸透トレンチに代表される浸透施設の設置が考えられる。特に、浸透施設は降った雨をその場で地中へ浸透させることにより、流出抑制効果のみならず、地下水涵養による都市の水環境の改善に寄与できると期待されている。

浸透施設は、比較的小規模なため新たな用地の取得を必要とせず、戸建住宅規模から大規模な開発地及び公園等にも設置できる。このため都市域の限られた都市空間の有効利用が可能である。また、放流先の河川や水路等の流下能力が小さいために開発が困難であった地域に適用することにより開発が可能となる。

更に、浸透施設は地盤の浸透が期待できる場所であれば、土地利用形態や設置場所に応じた適切な構造様式を選定できる利点を有している。また、目づまりによる浸透能力の低下にともなう施設の永続性が懸念されるが、適切な維持管理を行うことで解決できる。

しかし、浸透現象は極めて複雑であり、浸透量は浸透地盤条件、浸透施設の種類や寸法、施工条件等で変化し一律に決定できないという面がある。本基準では、浸透施設の調査・計画・設計・構造・施工及び維持管理方法について、基準とすべき文献（第2条参照）を明示し、更に茨城県の実状を考慮した雨水浸透施設の基本事項を示すものである。

(準拠基準)

第2条 雨水浸透施設の設置にあたっては、その調査・計画・構造・施工及び施設設置後の維持管理方法を、次の文献に準拠して行うものとする。

- ①「雨水浸透施設技術指針（案）調査・計画編」（社団法人 雨水貯留浸透技術協会）
- ②「雨水浸透施設技術指針（案）構造・施工・維持管理編」（社団法人 雨水貯留浸透技術協会）

【解説】

茨城県における雨水浸透施設は、「雨水浸透施設技術指針(案)調査・計画編(以下「協会指針（案）調査・計画編」と略記)及び構造・施工・維持管理編(以下「協会指針（案）構造・施工・維持管理編」と略記)」（社団法人 雨水貯留浸透技術協会）に準拠し、調査・計画・構造・施工及び維持管理を行うものとする。

同指針（案）は、社団法人 雨水貯留浸透技術協会の4年あまりの調査・研究の集大成としてとりまとめられたもので、さまざまな規模・地形・地質・構造に対応しており、施工方法や維持管理方法についても実施事例や参考資料が添付されている。

茨城県は、北部及び北西部の山地、中央部及び南部一帯を占める平野とその中に点在する湖沼群、更に県東縁の海岸地域と地形的に変化に富んでいる。土地利用状況も平野部を中心に都市化が進んでいるが、山間地の多くや平野部においても未開発な地域が見られる。

本県のこのように複雑な地形及び土地利用状況に対して、雨水浸透施設の設置にあたり同指針（案）が現時点では最も有効な文献と考え、雨水浸透施設を設置する場合の準拠文献として選定したものである。

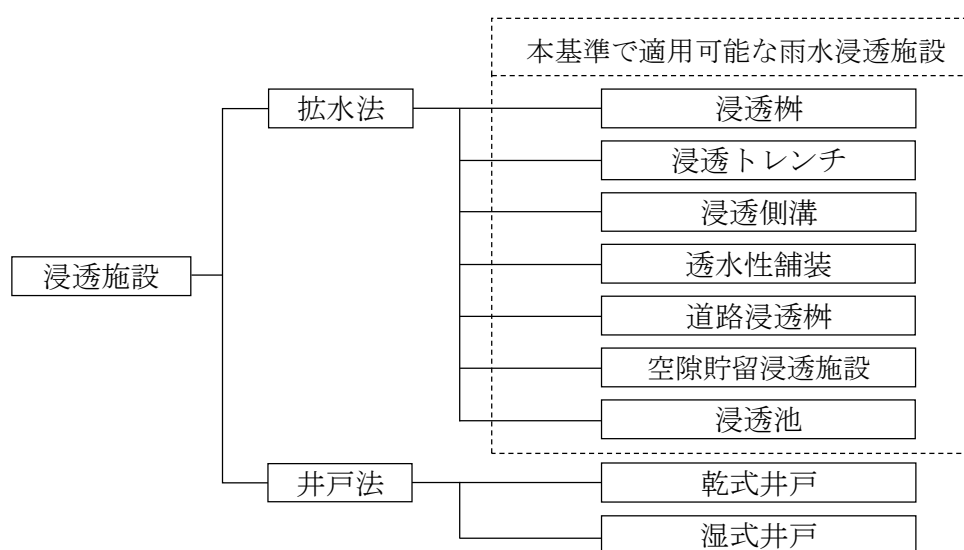
第2章 適用浸透施設

(適用浸透施設)

第3条 本基準の適用可能な雨水浸透施設は、浸透枡、浸透トレンチ、浸透側溝、透水性舗装、道路浸透枡、空隙貯留浸透施設、浸透池の7施設とする。なお、浸透池は開発面積1ha未満の小規模開発にのみ適用可能とする。

【解説】

本基準における雨水浸透施設の定義は、ある地域に降った雨水をその地域内で浸透処理する施設とし、拡水法により地表近くの不飽和帯を通して雨水を浸透させることのできる施設とする。適用する雨水浸透施設の種類を図－2.1(破線内の7施設)に、標準的な構造を図－2.2に示す。



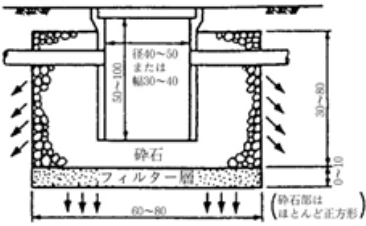
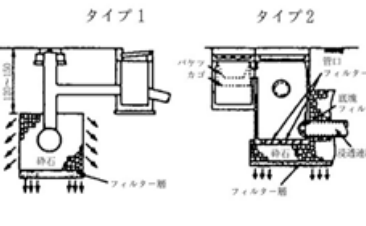
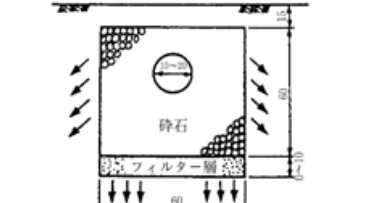
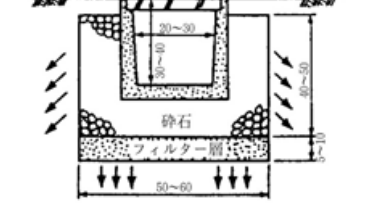
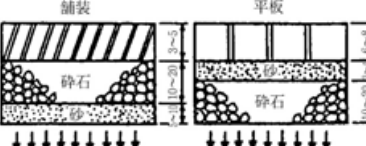
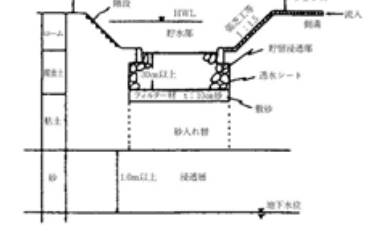
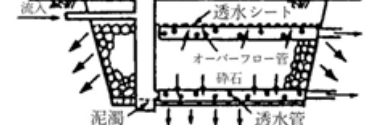
図－2.1 一般的な浸透施設区分と本県で適用可能な浸透施設

浸透施設には拡水法と井戸法がある。拡水法による浸透施設の構造は、図－2.1及び図－2.2に示すように地形、地質、土地利用形態に応じて適切な施設を選択することができる。

また、拡水法は地表面付近の不飽和土壌水帯を通して雨水を浸透させるため、雨水や表流水に含まれる懸濁物質等を捕捉することができる。井戸法は、地下水帯に直接雨水を浸透させることから、地下水に与える水質面の影響が大きく、目づまり防止等の維持管理が拡水法に比べ難しい。

従って、本基準では、拡水法による浸透施設のみを適用浸透施設とし、井戸法による浸透施設は適用不可とする。

なお、本県では過去の小規模開発において、拡水法のうち浸透池が採用されてきた経緯がある。浸透池は、維持管理方法がまだ確立されていない等の問題があるが、過去の経緯を考慮し、開発面積1ha未満の小規模開発についてのみ雨水浸透施設として適用可能とした。

	構 造（数値はcm）	施 設 の 概 要
浸透枵		枵の周辺を砕石で充填し、集水した雨水をその底部および側面から地表の比較的浅い部分に浸透させる枵類である。枵は、有孔コンクリートやポーラスコンクリートを用いる場合が多く、その形状は丸形と角形がある。しかし浸透枵からの浸透量を規定するのは砕石部の形状であり、枵が丸形でも砕石部が角形の場合は角形枵として取り扱うことになる。
道路浸透枵		道路排水を対象にした浸透枵等を総称している。道路浸透枵では、土砂、落葉、ゴミなどの流入を防ぐために様々な工夫をしている場合が多い。また、汚染の著しい初期雨水を流入させないよう工夫したものもある。 図は東京都で用いられている構造を一例として示したものである。タイプ1は下水管への接続管を浸透施設への接続管より低くし初期雨水は下水道に流入するように工夫されている。一方、タイプ2は初期雨水から浸透させる構造になっているが、ごみ除け用のバケツ、カゴおよびフィルター等を設置し、目づまりに対する対策を実施している。
浸透トレンチ		掘削した溝に砕石を充填し、さらにこの中に流入水を均一に分散させるために透水性の管を布設したものである。浸透トレンチは、雨水排水施設として兼用される場合が多いため、透水管径、勾配等は、これらの機能を損なわないように配慮する必要がある。
浸透側溝		透水性のコンクリートを用い、側溝底部および側面を砕石で充填し、集水した雨水をその底部および側面より浸透させる側溝類である。公園やグラウンドに設置すると土砂、ゴミなどの流入による機能低下を起こす場合が多いので、設置場所に応じて適切な維持管理が必要である。
(透水性舗装平板)		雨水を透水性の舗装体やコンクリート平板の目地などを通して地中に浸透させる機能をもつ舗装である。舗装体の貯留による流出抑制機能を期待する場合も多い。目づまり等による機能低下が著しいため、適切な維持管理が必要である。
浸透池		貯留施設の底面から貯留水を地中に浸透させるもので、貯留による洪水調節機能と浸透による流出抑制機能の両機能を併せもった施設である。目づまり等による機能低下が著しいため、適切な維持管理が必要である。（開発面積1ha未満のみ）
貯留砕石浸透施設		地下の砕石槽へ雨水を導き、側面および底面の地中へ浸透させる施設をいう。砕石内に貯留槽を設けて雨水の有効利用を行う場合もある。

図－2． 2 本基準で適用可能な雨水浸透施設の構造

第3章 浸透施設の設置禁止区域

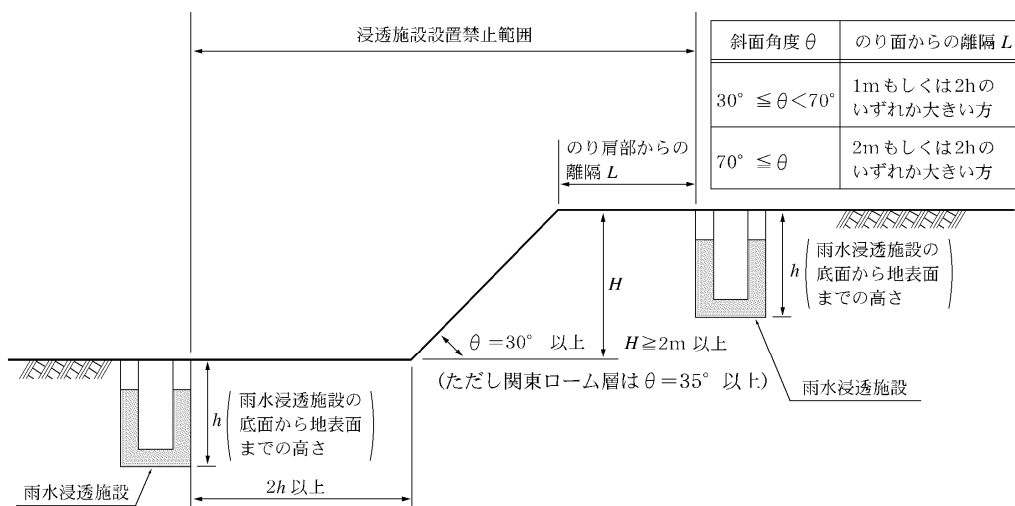
(浸透施設の設置禁止区域)

第4条 浸透施設は、開発区域並びに周辺地域の地盤の安定性または地下水及び土壌の安全性を損なうおそれのある区域、十分な浸透効果が得られない地域、更に法令や条例により開発の禁止されている地域に設置してはならない。

【解説】

浸透施設の設置禁止区域は、下記の①～⑩とする。地形形状、地層状況、地下水位及び地域区分が、次の①～⑩に該当する地域には浸透施設を設置してはならない。

① 傾斜地及び傾斜地上部・下部の近傍区域：下記の図－3. 1に示す区域。



図－3. 1 傾斜地・傾斜地近傍区域・切土平坦地の浸透施設設置禁止区域

- ② 沖積低地：扇状地・砂丘・砂州・自然堤防等の微高地を除く。
- ③ 人工改変地：盛土地盤や干拓地。ただし、切土平坦地(図－3. 1の禁止区域以外)を除く。
- ④ 法令指定区域：急傾斜地崩壊危険区域や地滑り防止区域等の法令指定区域
- ⑤ 難透水性地層：a) 飽和透水係数が $1 \times 10^{-7} \text{m/sec}$ 未満の地層
b) 粒度分布において、粘土分の占める割合が40%以上の地層
(ただし、関東ローム等の火山灰質粘性土は除く)
- ⑥ 地下水位の高い区域：地下水位と浸透施設の底面との距離が、1.0m以上確保できない区域
- ⑦ 土壌(地下水)汚染区域：工場跡地や埋立地等で土壌(地下水)が汚染された区域
- ⑧ 土地利用禁止区域：県及び市町村において定める土地利用計画において、開発が禁止されている区域
- ⑨ 雨水浸透により法面等地盤の安定性が損なわれるおそれのある地域

⑩ 雨水浸透により周辺の住居及び自然環境を害するおそれのある地域

上記①～⑩地域に浸透施設を設置することを禁止する理由は、次のとおりである。

(1) 傾斜地及び傾斜地近傍（①、③、④、⑨該当）

傾斜地やその近傍区域、盛土法面近傍、急傾斜地崩壊危険区域等において、浸透施設により雨水の浸透を行うと、地盤内の地下水位の上昇や間隙水圧の上昇により斜面の安定性が損なわれ、すべり破壊や斜面崩壊等の危険性がある。

(2) 汚染地域（⑦、⑩地域）

土壌(地下水)汚染区域では、雨水の浸透により汚染物質が拡散し、汚染区域を拡大してしまう可能性がある。

(3) 浸透効果の得られない地域（②、⑤、⑥地域）

表層地盤が不透水層である地域や高地下水位区域では、浸透施設を設置しても効果が得られない。

(4) 開発禁止区域（④、⑧地域）

国・県及び市町村では、現況の地形形状や過去の災害履歴から崩壊の危険性がある場合や、何らかの土地利用計画が既に設定されている場合には、法令や条例により開発を禁止している。

これらの状況は現地調査（第4章参照）により判断し、このような地域に浸透施設を設置してはならない。

第4章 現地調査

(総則)

第5条 浸透施設の調査・計画にあたっては、「雨水浸透施設技術指針(案)調査・計画編(社団法人 雨水貯留浸透技術協会)」に示される、「現地調査」を実施するものとする。

【解説】

開発区域からの流出抑制や地下水及び流域河川の水環境の改善を目的として浸透施設を設置する場合には、表層地盤及び浸透施設の浸透能力の評価が必要になる。浸透能力の評価は、十分に信頼できる精度の高いものである必要があることから、原則として表層地盤の浸透能力は、「協会指針(案)調査・計画編」に示される現地調査を通して把握し、浸透施設の設計浸透量も現地浸透試験の結果に基づいて評価する。

しかし、本県の1件あたり開発面積は、「協会指針(案)調査・計画編」に示される「小規模地域」程度の開発規模(5ha以下)が主体であり、小規模開発において資料調査、土質・地下水位調査、浸透能力調査(現地浸透試験)、水質(土壌)調査までの現地調査を実施することは、技術的にも経済的にも大きな負担となり、これまでの開発行為のように浸透施設を採用しない開発が続けられていくことが懸念される。これは水環境の改善を図ろうとする、本基準の目的を阻害するものである。

以上の理由から本基準では、浸透施設が技術的にも経済的にも無理なく採用できるように、開発面積に対応した現地調査の項目・密度・方法を規定するものである。

(開発面積と現地調査)

第6条 現地調査は、開発面積に応じた調査項目・調査方法・調査実施個所数により行うものとする。調査項目は、原則として「資料調査」、「土質・地下水位調査」、「浸透能力調査」、「水質及び土壌汚染調査」の4項目とし、調査結果から「浸透能力の評価・整理」を行うものとする。

なお、開発区域が工場跡地や埋立地等で、地下水汚染・土壌汚染の有無が不明確な場合には、開発面積区分に関わらず水質及び土壌汚染調査を行うものとする。

【解説】

本基準では、小規模開発であっても雨水浸透施設が容易に取り入れられるように、開発面積の大きさに応じて現地調査の項目、方法、実施個所数を以下のように設定する。

(1) 開発面積区分

開発面積区分は、「開発行為の技術基準」等における雨水及び雨水排水に関して、開発規模を1ha未満、5ha未満、5ha以上の3つに区分してきた経緯を考慮し、下記の①～③のように3区分とする。

- ① 1ha未満
- ② 1～5ha未満
- ③ 5ha以上

(2) 資料調査

資料調査は、原則として開発面積区分に無関係に、開発区域及びその周辺の既存データ収集や現地踏査を行うものとする。

資料調査により得られた既存データから、開発区域の土質、地下水位、浸透能力(飽和透水係数)、更に地下水や土壤汚染の有無が明確な場合には、既存データを用いてよいものとし、当該開発区域の現地調査項目や実施箇所数を省略することができるものとする。これとは逆に開発面積規模が5ha未満の開発行為であっても、新たに土質・地下水位調査や浸透能力調査を行う場合には、当該地域の資料調査を省略しても良いものとする。

(3) 開発面積区分と現地調査項目及び方法(「資料調査」以外)

現地調査の調査項目は、原則として「資料調査」、「土質・地下水位調査」、「浸透能力調査」、「水質及び土壤汚染調査」の4項目とし、調査結果から「浸透能力の評価・整理」を行うものとする。ただし、「水質及び土壤汚染調査」の実施、「土質・地下水位調査」及び「浸透能力調査」の方法は、開発面積区分により次のように規定する。

① 1ha未満

- a) 土質・地下水位調査
オーガーボーリングによる。
- b) 浸透能力調査
室内土質試験(粒度試験：粒径加積曲線)による。
- c) 飽和透水係数(k_0)の解析
クレーガー式(粒径加積曲線の20%粒径：D20)により求める。
- d) 浸透能力(飽和透水係数)の評価・整理
浸透層について、飽和透水係数の評価を行う。

② 1ha～5ha未満

- a) 土質・地下水位調査
オーガーボーリングまたは機械ボーリングによる。
- b) 浸透能力調査
現地浸透試験(ボアホール法または土研法)と室内土質試験(粒度試験)両方を実施する。
- c) 飽和透水係数(k_0)の解析
現地浸透試験結果(終期浸透量)とクレーガー式による。
- d) 浸透能力(飽和透水係数)の評価・整理
地盤・地形面ごとの飽和透水係数の整理及び浸透能力マップを作成する。

③ 5ha以上

- a) 土質・地下水位調査
オーガーボーリングまたは機械ボーリングによる。
- b) 浸透能力調査
現地浸透試験(ボアホール法または土研法)と室内土質試験(粒度試験)両方を実施する。
- c) 飽和透水係数(k_0)の解析
現地浸透試験結果(終期浸透量)とクレーガー式による。
- d) 浸透能力(飽和透水係数)の評価・整理
地盤・地形面ごとの飽和透水係数の整理及び浸透能力マップを作成する。

- e) 水質及び土壌汚染調査(大規模な浸透を計画している場合)
流入水及び地下水の水質調査、土壌成分の調査を行う。

(4) 現地調査(「資料調査」以外)の実施箇所数

- ① 1 ha未満
地形面ごとに1箇所以上実施する。
- ② 1 ha～5 ha未満
地形面ごとに1～3箇所程度実施する。
- ③ 5 ha以上
地形面ごとに3箇所以上実施する。

(現地調査の手順)

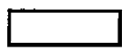
第7条 現地調査は効率良く浸透能力の評価・整理が可能なように、開発面積区分に応じて調査手順を策定して行うものとする。

【解説】

現地調査は、原則として図－4. 1、図－4. 2、図－4. 3に示す手順に従って行うものとする。

(1) 手順図の解説

図－4. 1、図－4. 2、図－4. 3の枠の区分は、次のとおりである。



要必要項目



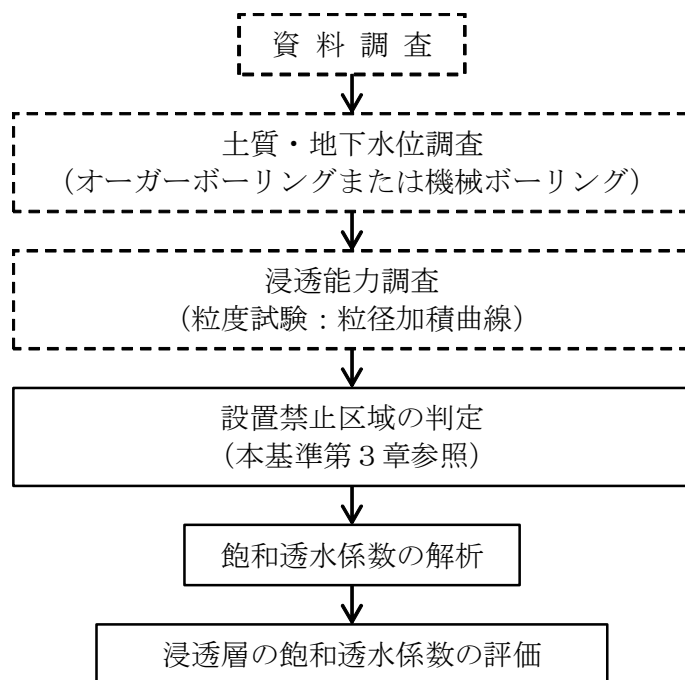
必要に応じて実施する項目

破線で示した「必要に応じて実施する項目」とは、上位の調査項目によってすでに実体や結果が明らかである場合や下位の調査項目の実施により新たに確認する場合に、省略することが可能な調査項目を意味する。

例えば、図－4. 1と図－4. 2における「土質・地下水位調査」及び「浸透能力調査」は、上位調査項目である「資料調査」により、当該開発区域の土質・地下水位及び浸透能力(地盤及び地形面毎の飽和透水係数)が十分に評価可能であれば省略できる調査項目であり、「必要に応じて実施する項目」とした。

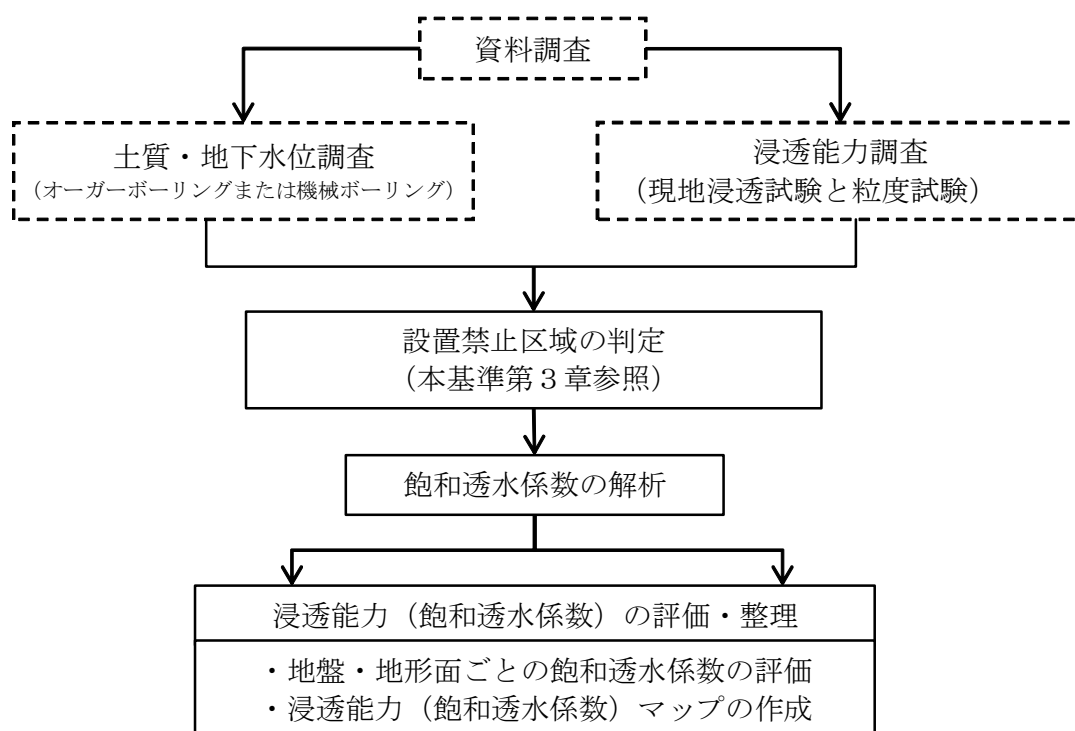
(2) 開発面積区分による現地調査手順

① 1 ha未満（水質及び土壌汚染調査は必要に応じて別途考慮すること。）



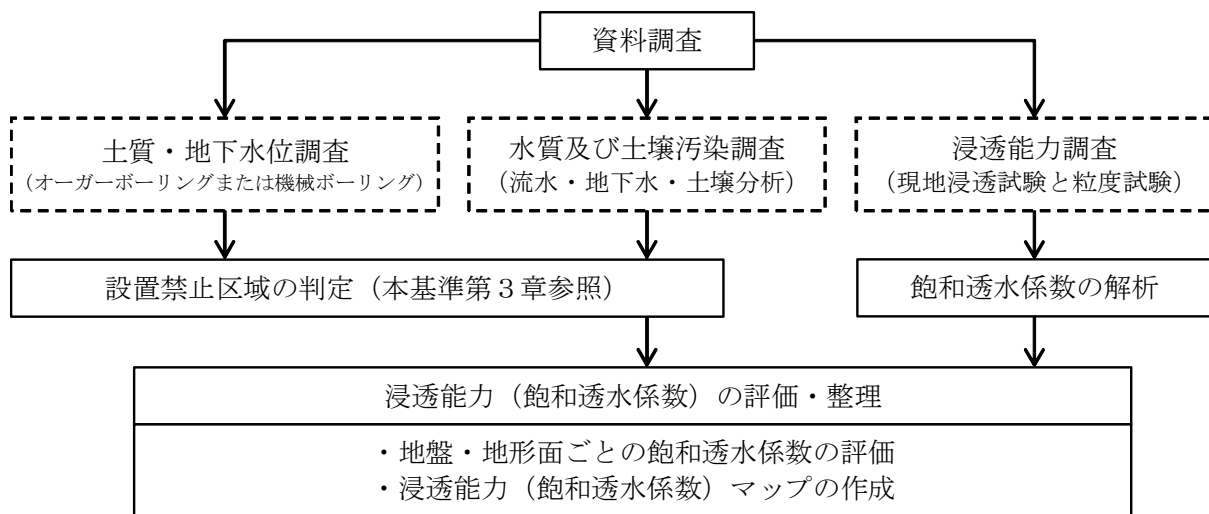
図－4． 1 開発面積 1 ha未満の現地調査フロー

② 1 ha～5 ha未満（水質及び土壌汚染調査は必要に応じて別途考慮すること。）



図－4． 2 開発面積 1 ha～5 ha未満の現地調査フロー

③ 5 ha以上



図－4．3 開発面積5 ha以上の現地調査フロー

(現地調査指針)

第8条 現地調査の成果は、十分な精度と信頼が確保されるものとする。

【解説】

(1) 資料調査

既存の文献・調査資料の収集・整理を通して、浸透施設の設置の可否も含めて、開発区域の地形・地盤の特性等をあらかじめ把握するために行う調査である。

本基準では、資料調査により得られた既存データから開発区域の土質・地下水位、浸透能力(飽和透水係数)、水質及び土壌汚染の有無が明確な場合には、既存データを使用して良いものとした。

ただし、既存データを使用する場合には、以下に示す情報が明確なデータを使用するものとする。

- ① 実施者
- ② 日時
- ③ 場所または範囲
- ④ 実施方法
- ⑤ 結果と結果に対応する試験の記録

(2) 土質・地下水位調査

① 1 ha未満の場合

オーガーボーリングにより、浸透施設設置地盤の土質・地下水位を調査する。調査深度は、浸透層(雨水を浸透させようと計画する地層)下の不透水層または地下水位確認深度までとする。地下水位が確認できない場合には、計画される浸透施設底面深度+1 m以上で地表面より3 m以上行うものとする。

② 1 ha～5 ha未満

オーガーボーリングまたは機械ボーリングにより、浸透施設を計画するすべての地形面について土質・地下水位を調査する。調査深度は、浸透層下の不透水層または地下水位確認深度までとする。

地下水位が確認できない場合には計画される浸透施設底面深度＋1 m以上で地表面より3 m以上行うものとする。

③ 5 ha以上

②と同様とする。

(3) 粒度試験(JIS A 1204)

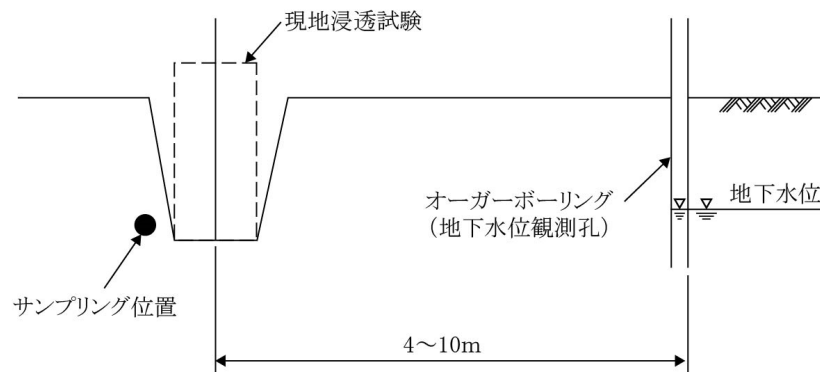
粒度試験は、日本工業規格による「JIS A 1204」によるものとし、ふるい分析と沈降分析を行う。

試験試料は、土質・地下水位調査時のオーガーボーリングまたは機械ボーリング(コアリングや標準貫入試験)により浸透層より採取する。(土質・地下水位調査を行わない場合には、オーガーボーリングや人力または機械による掘削を別途実施し、浸透層より採取する。)現地調査における粒度試験は、浸透能力(飽和透水係数)を求められるために行うものであり、20%粒径(D20)を基にクレーガー式から飽和透水係数を解析する。

(4) 現地浸透試験

1 ha～5 ha未満及び5 ha以上の開発面積区分では、原則として現地浸透試験より得られる終期浸透量を基に浸透能力(飽和透水係数)を評価するものとする。現地浸透試験は、ボアホール法または土研法により行うものとする。

ここで、土質・地下水位調査におけるオーガーボーリング位置と粒度試験試料のサンプリング位置、現地浸透試験位置の関係を下図に示す。(土研法の場合)



図－4.4 オーガーボーリング・サンプリング・現地浸透試験(土研法)の位置

(5) 水質及び土壌汚染調査

開発面積区分に関わらず、資料調査、土質・地下水位調査により開発区域やその周辺地域が工場跡地や埋立地等と判明し、水質汚染や土壌汚染の状況が不明確な場合には、水質及び土壌汚染調査を行うものとする。

また、5 ha以上の開発面積区分において大規模な雨水浸透を行う場合には、地下水質への影響や土壌汚染が懸念されることから、水質調査及び土壌汚染調査を行うものとする。

① 水質調査

水質調査は、表-4.1に示す環境庁告示の環境基準項目を参考として実施する。

② 土壌汚染調査

土壌汚染調査は、水質調査の結果水質汚染の有無が明確でない場合に、現地状況（過去に現地で使用・製造・貯蔵された汚染物質等）を考慮して、土壌汚染の有無を把握するために実施する。

表－４．１ 人の健康の保護に関する環境基準項目（環境省告示第10号）

項 目	基 準 値	測 定 方 法
カドミウム	0.003mg/L 以下	日本工業規格K0102（以下「規格」という。）55.2、55.3又は55.4に定める方法
全シアン	検出されないこと。	規格38.1.2及び38.2に定める方法、規格38.1.2及び38.3に定める方法又は規格38.1.2及び38.5に定める方法
鉛	0.01mg/L 以下	規格54に定める方法
六価クロム	0.05mg/L 以下	規格65.2に定める方法（ただし、規格65.2.6に定める方法により汽水又は海水を測定する場合にあつては、日本工業規格K0170-7の7のa）又はb）に定める操作を行うものとする。）
砒素	0.01mg/L 以下	規格61.2、61.3又は61.4に定める方法
総水銀	0.0005mg/L以下	付表１に掲げる方法
アルキル水銀	検出されないこと。	付表２に掲げる方法
P C B	検出されないこと。	付表３に掲げる方法
ジクロロメタン	0.02mg/L 以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
四塩化炭素	0.002mg/L以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1、2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1又は5.3.2に定める方法
1、1-ジクロロエチレン	0.1mg/L 以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
シス-1、2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
1、1、1-トリクロロエタン	1mg/L 以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1、1、2-トリクロロエタン	0.006mg/L以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
トリクロロエチレン	0.01mg/L 以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1、3-ジクロロプロペン	0.002mg/L以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.1に定める方法
チウラム	0.006mg/L以下	付表４に掲げる方法
シマジン	0.003mg/L以下	付表５の第１又は第２に掲げる方法
チオベンカルブ	0.02mg/L 以下	付表５の第１又は第２に掲げる方法
ベンゼン	0.01mg/L 以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
セレン	0.01mg/L 以下	規格67.2、67.3又は67.4に定める方法
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/L 以下	硝酸性窒素にあつては規格43.2.1、43.2.3、43.2.5又は43.2.6に定める方法、亜硝酸性窒素にあつては規格43.1に定める方法
ふっ素	0.8mg/L 以下	規格34.1若しくは34.4に定める方法又は規格34.1c）（注（６）第三文を除く。）に定める方法（懸濁物質及びイオンクロマトグラフ法で妨害となる物質が共存しない場合にあつては、これを省略することができる。）及び付表６に掲げる方法
ほう素	1mg/L 以下	規格47.1、47.3又は47.4に定める方法
1、4-ジオキサン	0.05mg/L以下	付表７に掲げる方法

備考

- 1 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。
- 2 「検出されないこと」とは、測定方法の項に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。別表２において同じ。
- 3 海域については、ふっ素及びほう素の基準値は適用しない。
- 4 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格43.2.1、43.2.3、43.2.5又は43.2.6により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数0.2259を乗じたものと規格43.1により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数0.3045を乗じたものの和とする。

(6) 地盤及び地形面ごとの浸透能力(飽和透水係数)の評価・整理

① 1 ha未満

1 ha未満の開発面積区分では、浸透能力(飽和透水係数)の評価は、土質・地下水位調査時に浸透層より採取した土のサンプリング試料について粒度試験を行い、その結果(粒径加積曲線)から求められる20%粒径(D₂₀)を基にクレージャー式により飽和透水係数を解析し、求められた飽和透水係数より浸透能力を評価してよい。

② 1 ha～5 ha未満及び5 ha以上

1 ha～5 ha未満及び5 ha以上の開発面積区分では、現地浸透試験結果(終期浸透量)と粒度試験より求められた飽和透水係数から、試験地点または地盤ごとの浸透能力(飽和透水係数)を解析する。

解析により得られた浸透能力(飽和浸透係数)を基に、地盤及び地形面ごとに浸透能力を評価する。

この結果を浸透能力マップとして表す。

浸透能力マップには、現地調査結果から判明した浸透施設の設置禁止区域(本基準第3章参照)を明示し、浸透施設の設置が可能な地域については、地形面ごとに浸透能力を飽和透水係数で区分して示すものとする。

第5章 水文・施設計画

(水文計画の基本諸元)

第9条 雨水浸透施設の調査・計画にあたり、水文計画の基本諸元である計画降雨、洪水流量(洪水ピーク流量・洪水到達時間・流出係数・流出ハイドログラフ)の算定方法等は、「開発行為の技術基準」並びに「茨城県の大規模宅地開発に伴う調整池技術基準及び解説」に準拠するものとする。

【解説】

浸透施設の水文・施設計画では、設置する浸透施設によって雨水浸透が図られ許容放流量等の目標値(第15条参照)を満足することが理想であるが、放流先の状況によっては調整池等の貯留施設との併用が必要となる。

よって、貯留施設との併設が必要になっても、貯留施設の水文計画の基本諸元と整合性がとれるように、計画降雨、洪水流量(洪水ピーク流量・洪水到達時間・流出係数・流出ハイドログラフ)の算定方法等は、「開発行為の技術基準」並びに「茨城県の大規模宅地開発に伴う調整池技術基準及び解説」に準拠するものとした。

なお、浸透施設やオンサイト貯留施設は通常集水面積が小さいことから、これらの施設の洪水到達時間の最小値は10分程度とする。

(単位設計浸透量)

第10条 単位設計水頭量の算定は、現地調査により解析・評価された飽和透水係数を基に、浸透施設の形状と設計水頭をパラメータとする簡便式または関係図を用いて基準浸透量を求め、これに「地下水位」と「目づまり」による影響係数を乗じて算出するものとする。

簡便式・関係図・影響係数及び単位設計浸透量の算定方法は、「雨水浸透施設技術指針(案)調査・計画編(社団法人 雨水貯留浸透技術協会)」に準拠するものとする。

なお、1ha未満の小規模開発において「浸透池」を計画する場合には、設置施設の比浸透量の算出方法は透水性舗装に準じるものとする。ただし、1ha未満の小規模開発のうち「茨城県の小規模開発に伴う雨水浸透処理に関する取扱基準」に準拠する場合はこの限りでない。

【解説】

(1) 単位設計浸透量の算定方法

① 算定式

浸透施設の単位設計浸透量は、②で求まる基準浸透量(Qf)に、③の「地下水位」と「目づまり」による影響係数(C)を乗じて求めるものとする。

$$Q = C \times Qf$$

〈記号〉

Q : 浸透施設の単位設計浸透量

Qf : 浸透施設の基準浸透量

C : 影響係数 (0.81を標準とする)

② 基準浸透量の算定式

施設別の基準浸透量 Q_f は次式で算定する。

$$Q_f = (Q_t / K_t) K_f \\ = K_0 \times K_f$$

〈記号〉 Q_f : 設置施設の基準浸透量
(浸透施設 1 m、1 個あるいは 1 m²当たりの m³/hr)
 Q_t : 試験施設の終期浸透量 (m³/hr)
 K_f : 設置施設の比浸透量 (m²)
 K_t : 試験施設の比浸透量 (m²)
 K_0 : 土壌の飽和透水係数 (m/hr)

上記式のうち試験施設の終期浸透量(Q_t)、土壌の飽和透水係数(K_0)は、現地調査(第4章参照)により求めるものとする。また、設置施設の比浸透量(K_f)、試験施設の比浸透量(K_t)は、「協会指針(案)調査・計画編」に示される関係図及び簡便式を用いるものとする。

③ 影響係数

単位設計浸透量を算定する場合の影響係数は、地下水位(0.90)と目づまり(0.90)による影響($0.90 \times 0.90 = 0.81$)を考慮する。ただし、目づまりに対する影響は、懸濁物質の流入を防止する泥だめ柵やフィルター等を設置し、適切な維持管理が行われることを前提とする。(第6章参照)

(2) 浸透池の取扱い

「協会指針(案)調査・計画編」では、浸透池の比浸透量(K_f)の算定式を透水性舗装と同じ扱いとし、適用範囲の目安を底面積約400m²以上としている。

本基準における浸透池の設置許可条件は開発面積 1 ha未満であることから、今後設置される浸透池は底面積400m²以下の小規模な施設となるケースも予想されるが、このようなケースであっても暫定的な取扱いとして浸透池の単位設計浸透量の算定方法は、「協会指針(案)調査・計画編」に示される透水性舗装の簡便式及び関係図を用いるものとする。なお、1 ha未満の小規模開発のうち、「茨城県の小規模開発に伴う雨水浸透処理に関する取扱基準」により浸透池を設置する場合には、設計浸透量の算定方法は同取扱基準に準拠するものとする。

(設計浸透量)

第11条 設計浸透量は、各浸透施設の単位設計浸透量にその設置数量を乗じて、これらを合計することにより算定するものとする。また、設計浸透強度は、設計浸透量を集水面積で割ることにより算定するものとする。

【解説】

(1) 設計浸透量の算定方法

設計浸透量は、開発区域に計画される全ての浸透施設の浸透量の合計値であり、下式に示すように、各浸透施設の単位設計浸透量に施設の数量を掛け合わせて算定するものとする。

$$\begin{aligned}
 \text{設計浸透量 (m}^3\text{/hr)} &= \text{浸透枿の単位設計浸透量 (m}^3\text{/hr/個)} \times \text{浸透枿の個数 (個)} \\
 &+ \text{浸透トレンチの単位設計浸透量 (m}^3\text{/hr/m)} \times \text{浸透トレンチの長さ (m)} \\
 &+ \text{浸透側溝の単位設計浸透量 (m}^3\text{/hr/m)} \times \text{浸透側溝の長さ (m)} \\
 &+ \text{透水性舗装の単位設計浸透量 (m}^3\text{/hr/m}^2) \times \text{透水性舗装の面積 (m}^2)
 \end{aligned}$$

(2) 設計浸透強度の算定方法

設計浸透強度は、計画降雨に対してどの程度まで浸透できるのかを示し、浸透施設の概略効果と浸透施設規模の評価を行うために下式より算定するものとする。なお、本基準では、第12条において設計浸透強度の上限値を10mm/hr程度とした。

$$\text{設計浸透強度 (mm/hr)} = \text{設計浸透量 (m}^3\text{/hr)} / (\text{集水面積 (ha)} \times 10)$$

(配置計画基準)

第12条 浸透施設の設置計画では、安全性を考慮し以下の項目を満足するものとする。

(1) 設置数量

浸透施設の設置数量は、設計浸透強度や最小配置間隔を満足するように計画するものとする。

(2) 設計浸透強度

10mm/hr程度

(3) 最小配置間隔

浸透施設の配置間隔：1.5m以上

(4) 浸透施設の設置禁止区域

設置禁止区域は本基準第3章に準拠し、設置禁止区域には浸透施設を設置してはならない。

(5) 施設の組合わせ基準

浸透施設の設置は、様々な種類の施設を組み合わせ設置し、それぞれの施設の集排水機能を損なわないように配置する。

原則として、浸透トレンチの両端には浸透枿(下流側は枿でも可)を配置する。同様に、一般住宅では浸透施設末端部、その他の開発区域では浸透施設末端及び貯留施設を併用する場合には貯留施設への流入部に浸透枿(または枿)を設置する。

【解説】

(1) 設置数量

浸透施設の設置数量は、一般的に集水面積が大きくなると1hr当たりの浸透施設の設置数量は小さくなる。その目安として「協会指針(案)調査・計画編」では、下記の数量を示している。

①浸透トレンチ及び浸透側溝：450m/ha程度

②浸透枿(道路浸透枿を含む)：40個/ha程度

③透水性舗装：1,900m²/ha程度

上記数量を参考として、浸透施設の概略規模を想定することができる。

なお、透水性舗装を駐車場等に施工する場合で、上記③を目安にすると駐車場等の一部分のみが透水性舗装となり、同一駐車場や同一舗装工事区間において施工方法の異なる舗装構造となるような場合には、設計浸透強度や最小配置間隔を限度として、透水性舗装の施工規模を拡大しても良いものとする。

(2) 設計浸透強度の上限値

設計浸透強度(mm/hr)は、計画降雨に対して浸透施設により雨水をどの程度まで浸透できるのかを示す値であり、浸透施設の概略効果を把握するために有効である。本基準では設計浸透強度を目安を10mm/hr程度とし、過大な浸透による地下水や表層地への悪影響に配慮したものである。

(3) 最小配置間隔

浸透施設の間隔を近づけすぎると、浸透流の相互干渉により浸透量が低下する。「協会指針(案)調査・計画編」では、約1.5m以上離せば設計浸透量の低下を数%に抑えられるとしていることから、本基準においても浸透施設の最小配置間隔として1.50mを採用した。

(4) 設置禁止区域

浸透施設を設置することによる開発区域及びその周辺地域への悪影響を防止するために、本基準第3章に示した区域への浸透施設の設置を禁止する。

(5) 施設の組合せ

浸透施設の組合せは「協会指針(案)調査・計画編」を参考に行うものとし、懸濁物の浸透施設への流入防止や、敷地外及び貯留施設への安定した自然流下能力の確保を考慮して決定するものとする。

特に浸透トレンチへの雨水の流入・流出部や貯留施設への流入部及び放流河川等への流出部では、土砂の流入・流出を防止するために浸透柵(下流側は柵で可)を設置することとする。

(大規模開発における浸透施設のモデル化)

第13条 大規模開発において浸透処理区域の洪水処理特性が類似している場合は、ひとつの浸透処理区域にまとめ、浸透処理区域に散在する浸透施設をひとつのモデル施設として統合するものとする。また、これら統合されたモデル施設からの浸透量の算定は、以下に示すいずれかの手法によるものとする。

〈モデル施設からの浸透量の算定方法〉

- ① 有効降雨モデル
- ② 一定量差し引きモデル
- ③ 貯留浸透施設モデル

【解説】

本基準で適用可能な浸透施設は浸透枡、道路浸透枡、浸透トレンチ、浸透側溝、透水性舗装、空隙貯留浸透施設、浸透池（開発面積1ha未満）の7施設である。このうち浸透池と空隙貯留浸透施設は、浸透施設と貯留施設の2つの流出抑制機能を持っている。

これらの浸透施設は集水面積が小さく、大規模開発では浸透施設を開発区域に数多く散在して設置するので、個々の浸透施設の集水域を明確に区分することは困難である。よって、ある浸透処理区域（例えば学校、公園など）の浸透施設は統合して、ひとつのモデル施設として評価する。また、洪水処理特性の類似した浸透処理区域はさらに統合するものとする。

洪水処理特性は設計浸透強度及び単位集水面積当たりの空隙貯留量で評価するものとし、これらの値が類似している処理区域を統合するものとする。

大規模開発における統合したモデル施設の設計浸透量、空隙貯留量及び設計水頭の計算は、「協会指針（案）調査・計画編」に示される①有効降雨モデル、②一定差し引きモデル、③貯留浸透施設モデルのいずれかの手法によるものとする。

なお、有効降雨モデル及び一定量差し引きモデルの浸透量の算定手法では、降雨初期から設計浸透量分を浸透させるため、空隙貯留施設の碎石等の空隙貯留量を見込むことができない点に留意する必要がある。

（洪水流出抑制効果の評価）

第14条 浸透施設による洪水流出抑制効果は、大規模開発等では洪水追跡計算により浸透施設を設置した場合と設置しない場合のハイドログラフを比較し、洪水ピーク流量及び総流出量の低減に着目して評価する。小規模開発等で流出抑制の目標値を下流放流路の排水能力や浸透施設の設置可能数量により設定している場合には、目標値と設計浸透量との比較により評価するものとする。

【解説】

浸透施設は、降雨の規模にかかわらず洪水の全期間にわたり浸透機能を発揮するため、設計浸透量に相当する流量（浸透量）が必ず洪水のピーク流量に寄与する。また、降雨の継続時間が長くなるほど総浸透量が増加し、調整池などの貯留施設の必要調節容量を減少させる。よって、大規模開発等で洪水追跡計算を行う場合には、浸透施設の洪水抑制効果は洪水ピーク流量及び総流出量の低減に着目して評価する必要がある。

これに対して小規模開発等で流出抑制の目標値を下流放流路の排水能力や浸透施設の設置可能数量により設定している場合には、洪水追跡計算を行わずに単純に目標値と設計浸透量との比較により評価するものとした。ただし、貯留施設と併用を行う場合等、必要に応じて洪水追跡計算を行い評価することも可能とする。

(目標値の設定)

第15条 洪水流出抑制量の目標値は、原則として下記によるものとする。

- ① 下流許容放流量
- ② 流域対策量に対する浸透施設規模

ただし、行政指導等により上記洪水流出抑制量の目標値が設定されていない場合には、設置する場所に応じて適切な値を設定してもよい。

【解説】

洪水流出抑制量の目標値となる下流許容放流量や流域対策量(貯留量： m^3/ha または設計浸透強度： mm/hr 等)は、河川計画や行政指導等により設定されている場合に目標値として採用する。

「開発行為の技術基準」において排水計画に際して、「開発区域内の下水道、排水路その他排水施設は、区域内の下水を有効かつ適切に排水できるように、河川その他公共水域又は、海域に接続していること。ただし、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、排水路改修又は当該開発区域において一時雨水を貯留する調整池その他適当な施設を設けるものとする。」としていることから、浸透施設による雨水排水計画(流出抑制計画)では、放流を行う河川や水路等の流下能力により目標値が設定されることとなる。

(浸透施設規模の決定)

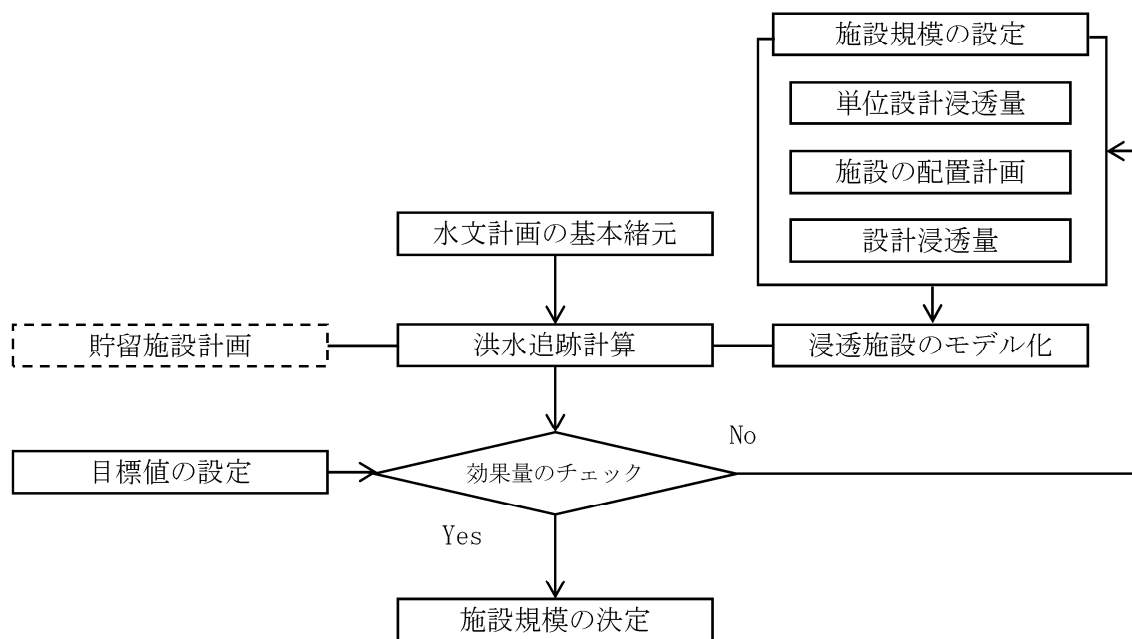
第16条 浸透施設の規模は、設定した目標値を満足するように決定するものとする。

【解説】

浸透施設規模は、図－5. 1、図－5. 2に示すように洪水追跡計算を実施して決定する場合(貯留施設と浸透施設の併用により目標値に対応する場合)としない場合(浸透施設のみで目標値に対応するか、開発面積の制約から浸透施設を設置することが可能な数量に余裕がない場合)に分けられる。

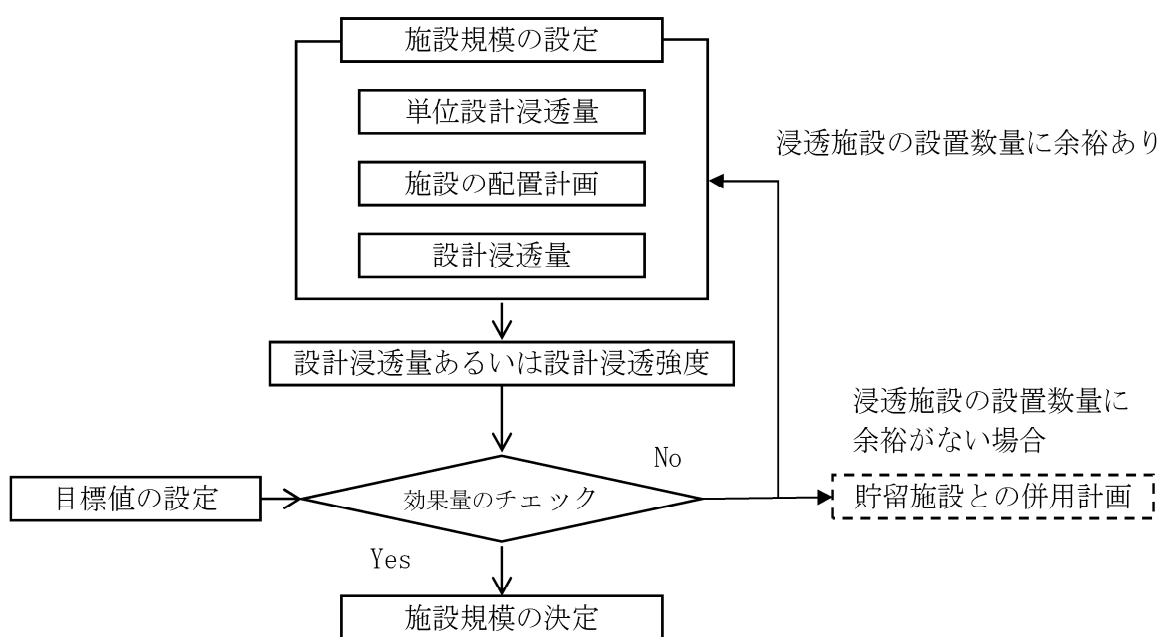
なお、洪水追跡計算を実施しない場合であっても、設計浸透強度(第12条参照)が大きな値となる場合や用地的な制約等から目標値が満足できない場合(設計浸透量<放流河川等の流下能力による許容放流量の場合)は、浸透施設と貯留施設(調整池等)を併用することが必要となる。

このような場合には、図－5. 1の検討フローにより再度浸透施設規模を決定するか、開発区域に設置できる浸透施設の最大数量をもって施設規模とする。



注意： [] の項は貯留施設（調整池等）の技術基準に準拠すること。

図－５．１ 洪水追跡計算を実施して浸透施設規模を決定する検討フロー



注意： [] の項は貯留施設（調整池等）の技術基準に準拠すること。

図－５．２ 洪水追跡計算を実施せずに浸透施設規模を決定する検討フロー

第6章 構造・施工・維持管理方法

(基本事項)

第17条 浸透施設の構造基準・施工・維持管理方法は、「雨水浸透施設技術指針(案) 構造・施工・維持管理編(社団法人 雨水貯留浸透技術協会)」に準拠して行うものとする。ただし、浸透池の標準構造、浸透施設の維持管理体制は、それぞれ第18条、第19条によるものとする。

なお、浸透施設の構造・施工・維持管理基準は下記のとおりとする。

(1) 構造基準

浸透施設は、施設本体の透水機能と地中への浸透機能が効果的かつ長期間にわたり発揮できるように、土砂やゴミ等の流入による目づまり防止や清掃(堆積物の排除)等の維持管理に十分配慮した構造とする。また、浸透施設に車両や構造物等の荷重が載荷される場合には、その荷重に対して安全性を確認するものとする。

(2) 施工基準

浸透施設の施工にあたっては、工期・工程・施工方法・安全対策等に関する施工計画を作成し施工するものとする。また、各浸透施設は、施工時に地山の浸透面を確認することとする。

(3) 維持管理基準

浸透施設は、長期にわたり浸透機能を維持するために、維持管理体制が確立されていることとする。

【解説】

浸透現象は極めて複雑であり、浸透量は浸透地盤条件、施設の種類や寸法、施工条件等で変化し一律に決定できないという面がある。このような問題に対して本基準では、浸透施設の構造・施工・維持管理方法の基本事項を、現時点での浸透施設に関する技術を集大成し、浸透施設を導入する場合に必要となる標準構造と施工法及び維持管理方法が示された「協会指針(案) 構造・施工・維持管理編」に準拠するものとした。

なお、浸透池は「協会指針(案) 構造・施工・維持管理編」には示されていないことから、本基準の第18条、第19条に示す要領によるものとする。

(浸透池の標準構造)

第18条 浸透池の構造は、調整池としての機能を有する貯水部と貯留浸透部の2層構造とし、貯留浸透機能を維持するために土砂等の流入防止対策を施すものとする。

【解説】

浸透池は貯留機能と浸透機能を有する貯留浸透施設であり、上位の貯水部は調整池と同様の機能を有する。その構造は、図－6. 1に示すように上位の貯水部とその下位の貯留浸透部(充填碎石部)からなり、貯留浸透部(充填碎石部)は充填碎石、敷砂、透水シートから構成される。

浸透池では、貯水部に流入した雨水が貯留浸透部(充填碎石部)の天端より碎石内に流下し、碎石の側面及び底面から地中へ浸透する。このため浸透池の浸透能力を維持するには、充填碎石部の透水性の確保が重要であり、充填碎石部への周辺地盤や天端からの土砂の流入を防止するために、充填碎石部は透水シートにより巻き込んだ構造とする。

浸透池は土砂が流入すると目づまりを起こすうえに、草木等が充填碎石の天端に繁茂する原因となる。

また、貯留浸透部(充填碎石部)は貯水部周辺ののり下となることから、清掃も困難である。よって、土砂等の流入を防ぐ必要があり、(2)、(3)に示す土砂流入防止対策を施すものとする。

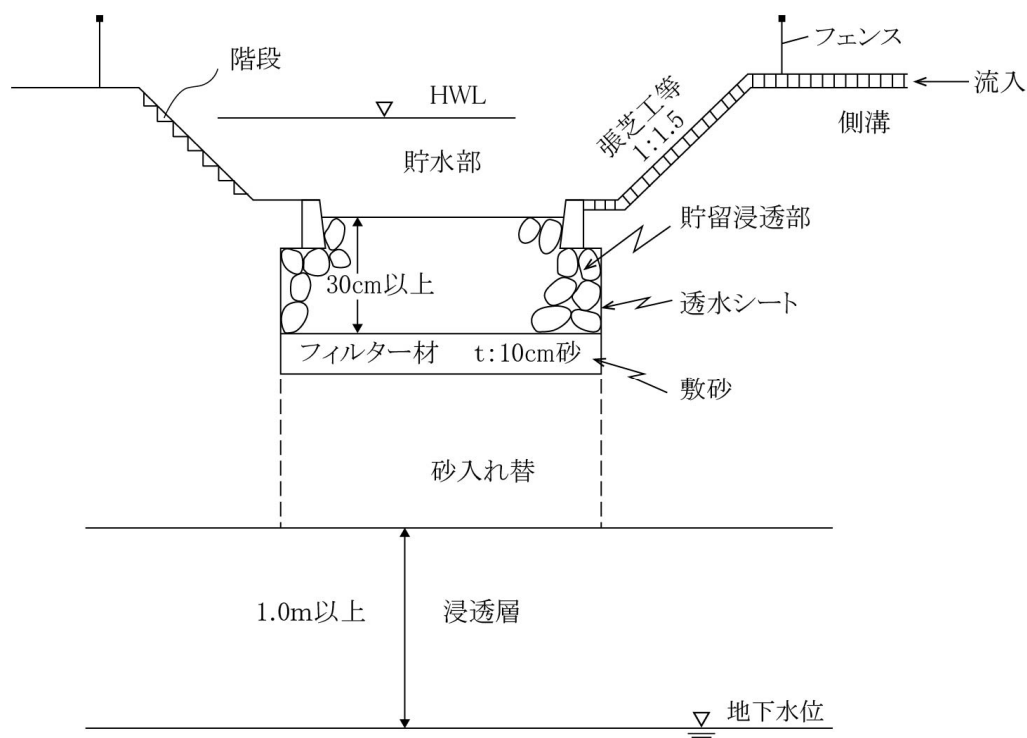


図-6.1 浸透池の標準構造

(1) 浸透池の構成材料

① 充填碎石

- ・ 充填碎石は浸透層と貯水部をつなぐ役割があり、空隙率が高く、透水性の優れたものを使用する。
- ・ 透水係数は浸透層以上の透水係数を有するものとする。
- ・ 充填碎石部の形状は充填量が同じであれば、円形より角形のほうが浸透面積が大きくなることから角形を標準とする。
- ・ のり留工として重力式擁壁等を充填碎石を基礎地盤として設置する場合には、十分な締固めを行うものとする。また、必要に応じて支持力を確認することが望ましい。

② 敷砂

- ・ 敷砂の厚さは100mmを標準とする。
- ・ 敷砂は底面が砂または砂礫の場合には省略してもよい。

③ 透水シート

- ・ 透水シートは碎石の全面をくるむように施工する。

(2) 土砂の流入防止

浸透池内に雨水とともに土砂が流入することを防ぐために、浸透池への流入口手前に浸透柵(柵でも良い)を設置する。

(3) 貯水部周辺法面からの土砂流入防止

貯水部の周辺が法面となる場合には、降雨等により法面から土砂が充填碎石部に流入しないように法面保護工を施工する。法面保護工は、コンクリートやブロックにて被覆する工法が土砂の流入を防止するうえでは最も有効であるが、周辺環境との調和を考慮して張芝工等の植生工でも、土砂の流入が防止できるものであればよいものとする。この場合、のり留め工として重力式擁壁を施工したり、貯水部周囲ののり下に側溝を施工する等の何らかの土砂流入防止策を講じるものとする。

(浸透施設の維持管理体制)

第19条 浸透施設及び施設用地の帰属及び管理は原則として市町村とする。

【解説】

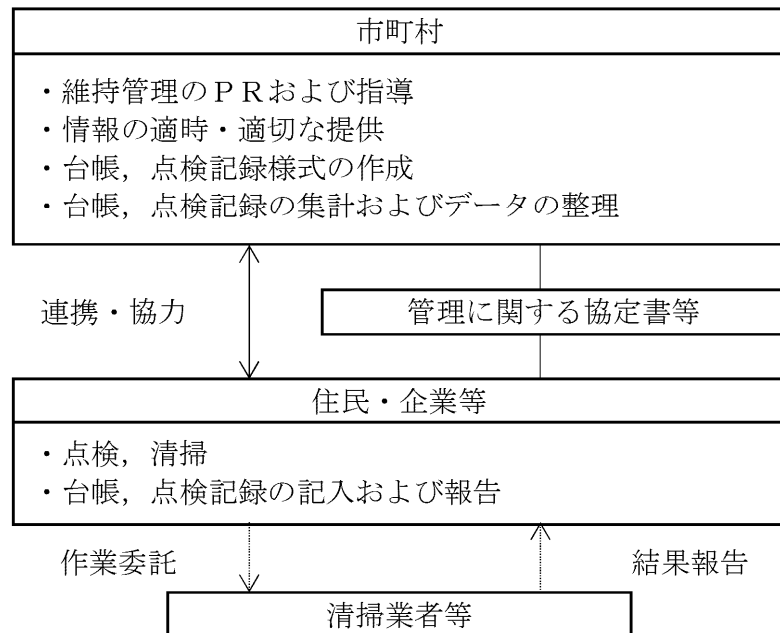
一般的に維持管理は浸透施設としての能力を確保し、公共施設の利用者や通行車両等に対する安全性を確保するために行われる。浸透施設は1件あたりの規模は小さいが、設置件数が非常に多く、住宅地や公園及び道路等多様な場所に設置される。

これらさまざまな施設に対し一定の管理水準を保つためには、適切な維持管理体制を確立することが必要である。

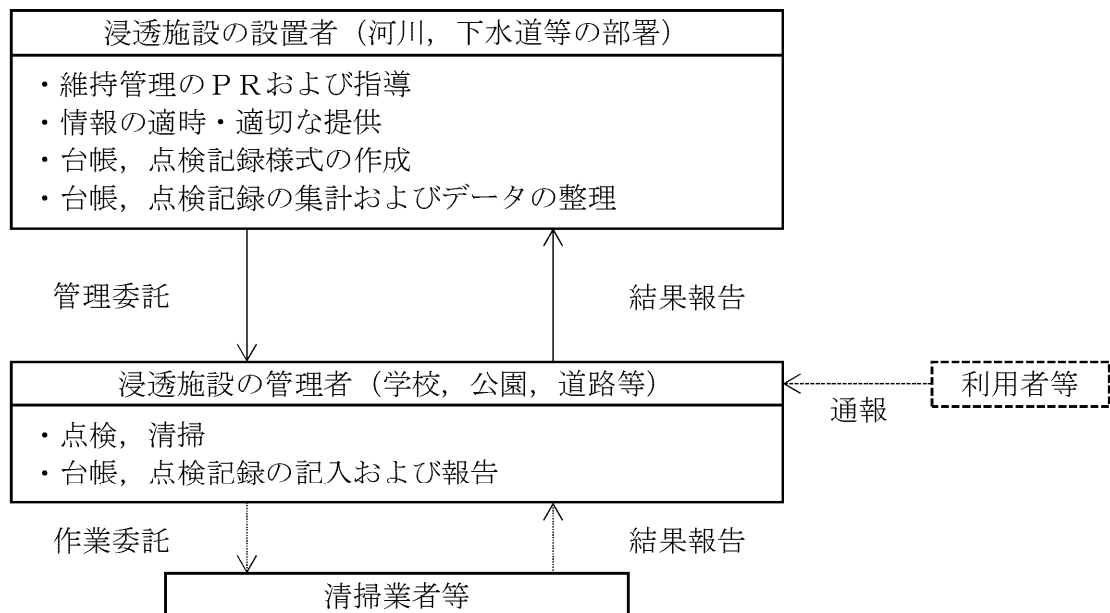
浸透施設は、道路・駐車場等の公共性の高い構造物の地下やそれらに隣接して設置されることや、機能、安全性、衛生上の諸問題から原則として市町村に帰属することが望ましい。

しかし、戸建て住宅の敷地内に設置される浸透柵や浸透トレンチを市町村に帰属することは困難であり、このような場合には図－6．2に示すような官民の関係を確立し、管理体制に関して市町村と住民または管理企業等との間に管理協定等を締結するものとする。

また、公共施設における維持管理は、図－6．3を参考として維持管理を行うものとする。



図－6．2 民間施設における維持管理体制



図－6．3 公共施設における維持管理体制

(維持管理内容)

第20条 浸透施設の維持管理は、施設の機能を維持し、安全、衛生、環境等を保全するために、設置場所の土地利用、地形、施設の構造形式等に応じて適切に行うものとする。維持管理の内容としては、点検、清掃(機能回復)、補修及び機能回復の確認を行うものとし、これらを浸透施設台帳や維持管理記録として保存するものとする。

【解説】

点検、清掃(機能回復)、補修及び機能回復の確認等の作業内容の詳細は、「協会指針(案)構造・施工・持管理編」に準拠して行うものとする。

本基準では浸透池を設置可能(開発面積1ha未満のみ)な浸透施設としているが、浸透池を含む浸透施設の点検表の一例を次頁の表-6.1に示す。

表-6.1において、空隙貯留浸透施設は浸透トレンチと同様の項に区分したが、その構造は浸透トレンチに比べ複雑であり、管理のための独自の構造や合理的な管理方法が確立されている場合には、その方法によることもできるものとする。

維持管理のうち機能回復の確認作業は、浸透施設について浸透試験により機能を確認することを原則とするが、試験に使用する多量の水の問題、限定区域についての試験となるための信頼性の問題等、実施方法に関する物理的な諸問題がある。よって、機能の確認は部分施設についての簡易な浸透試験により行い、施設全体の機能確認は通常降雨時に目視により確認するものとする。

《参考》排水に関する3冊の参考文献は下記のとおりです。

1 「防災調整池等技術基準(案)解説と設計実例」

発行 公益社団法人 日本河川協会

東京都千代田区麹町2丁目6番地5 麹町E.C.Kビル3階

電話 03-3238-9771 FAX 03-3288-2426

2 「雨水浸透施設技術指針(案)調査・計画編」

発行 公益社団法人 雨水貯留浸透技術協会

東京都千代田区麹町3-7-1 半蔵門村山ビル(東館)1階

電話 03-5275-9591(代) FAX 03-5275-9594

3 「雨水浸透施設技術指針(案)構造・施工・維持管理編」

発行 公益社団法人 雨水貯留浸透技術協会

東京都千代田区麹町3-7-1 半蔵門村山ビル(東館)1階

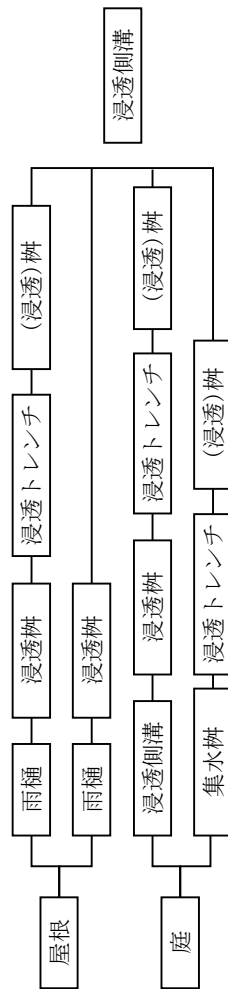
電話 03-5275-9591(代) FAX 03-5275-9594

表－6． 1 浸透池を含む浸透施設の点検表の一例

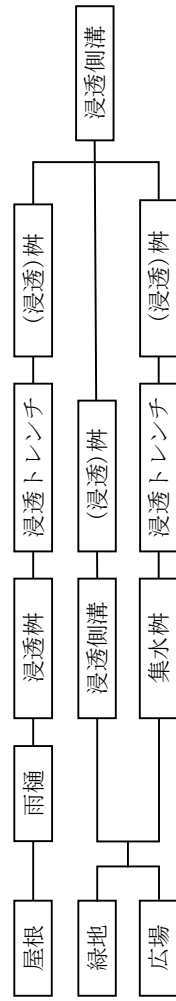
点検年月日	平成 年 月 日	点検者氏名		責任者印	
点検場所		応急処置	有 無		
総括点検評価	緊急処置を必要とする	経過観察を要する		異常なし	
種類	点検結果				
浸透枿	外見	蓋のずれ、破損、周囲の陥没、溢水、その他（ ）			
	内部	ゴミ、落葉、土砂（堆積高 cm）、その他（ ）			
		目づまり防止措置	脱落、紛失、破損、閉塞		
浸透トレンチ 空隙貯留浸透施設	外見	防水マットの破損、碎石の露出、その他（ ）			
	内部	枿から見た土砂侵入の有無、樹根侵入の有無、その他（ ）			
		目づまり防止措置	脱落、紛失、破損、閉塞		
浸透側溝	外見	蓋のずれ、破損、周囲の陥没、その他（ ）			
	内部	ゴミ、落葉、土砂（堆積高 cm）、その他（ ）			
		目づまり防止措置	脱落、紛失、破損、閉塞		
透水性舗装	外見	陥没、沈下、目づまり状況、土砂の堆積、その他（ ）			
道路浸透枿	外見	蓋のずれ、破損、周囲の陥没、溢水、その他（ ）			
	内部	ゴミ、落葉、土砂（堆積高 cm）、その他（ ）			
		目づまり防止措置	脱落、紛失、破損、閉塞		
浸透池	外見	防水マットの破損、碎石の露出、その他（ ）			
	内部	枿から見た土砂侵入の有無、樹根侵入の有無、その他（ ）			
		目づまり防止措置	脱落、紛失、破損、閉塞		
必要とする措置、講じた措置等					

No.	項目	主 な 内 容	提示資料	照 査	確 認	基準
4	現地調査の実施	(1) 開発面積に対して現地調査（項目や数量）が適当か。 (2) 開発区域について浸透能力の評価・整理がなされているか。	現地調査報告書 浸透能力マップ			第四章
5	水文計画の基本諸元	(1) 計画降雨、洪水流量の算定方法等は「開発行為の技術基準」「茨城県の大規模宅地開発に伴う調整池技術基準及び解説」に準拠しているか。 (2) 単位設計浸透量が求められているか。 (3) 設計浸透量・設計浸透強度が求められているか。 (4) 配置計画基準に適合しているか。 ① 設置数量の目安（1ha当たりの設置数量の目安） ・浸透トレンチ及び浸透側溝：450m/ha程度 ・浸透樹：40個/ha程度 ・透水性舗装：1,900m²/ha程度（施工性による特例の適用の可否） ② 設計浸透強度（10mm/hr程度） ③ 配置間隔（1.50m以上） ④ 施設の組み合わせは適当か。	水理計算書 施設計画図 土地利用図			第五章 第12条

〈一般住宅〉



〈集合住宅、事業所、公園〉



No.	項目	主 な 内 容	提示資料	照 査	確 認	基 準
6	目標値の確認	〈駐車場〉 土地利用別浸透施設の組み合わせ (例) (1) 洪水流出抑制量の目標値の設定方法は適当か。 ① 下流許容放流量 ② 流域対策量 (五霞町のみ設定値あり) に対する浸透施設規模 ③ 放流先 (河川や水路等) の流下能力による放流量	流域図 水理計算書 土地利用計画図			第五章 第15条
7	浸透施設規模の確認	(1) 浸透施設と貯留施設規模の適正の確認 ① 設置数量 ② 浸透量 (設計浸透強度) ③ 貯留施設との水文計画の整合性	施設計画図 浸透能力マップ 貯留施設の計画書			第五章 第16条
8	浸透施設の構造の確認	(1) 「雨水浸透施設技術指針[案]構造・施工・維持管理編」 (社団法人 雨水貯留浸透技術協会編) に準拠した構造となっているか。 (2) 目詰まり防止や清掃等の維持管理に配慮した構造となっているか。 ① 透水シートの敷設 ② スクリュー、フィルター及び泥だめの設置 ③ 法面保護工・ネットフェンス・階段等の設置 (浸透池) (3) 充填材は空隙率が高く、十分な強度を有するものか。 (4) 空隙貯留浸透施設等の貯留施設の設計空隙率 (30～40%程度) は妥当か。	施設構造図 材料仕様書 材料試験資料			第六章 第18条
9	施工方法の確認	(1) 「雨水浸透施設技術指針[案]構造・施工・維持管理編」 (社団法人 雨水貯留浸透技術協会編) に準拠した施工となっているか。 (2) 施工計画書 (工期・工程・施工方法・安全対策) の確認。 (3) 各浸透施設について地山の浸透面は確認する施工法となっているか。	施工計画書			第六章 第17条

No.	項目	主 な 内 容	提示資料	照 査	確 認	基準
10	維持管理体制の確認	(1) 「雨水浸透施設技術指針[案]構造・施工・維持管理編」（社団法人 雨水貯留浸透技術協会編）に準拠した維持管理体制が確立しているか。 (2) 経済的に無理のない維持管理方法となっているか。 (3) 浸透施設の用地の帰属及び維持管理者は明確になっているか。 (4) 維持管理体制（組織）は確立しているか。 (5) 維持管理方法（点検・清掃・補修・機能回復確認）が明確に示されているか。	同意書 協議書 維持管理組織図			第六章 第19条 第20条

5 ha未満の開発行為に伴う調整池の計算例
(貯留浸透施設との併用計算)

1. 洪水ピーク流量の算定例

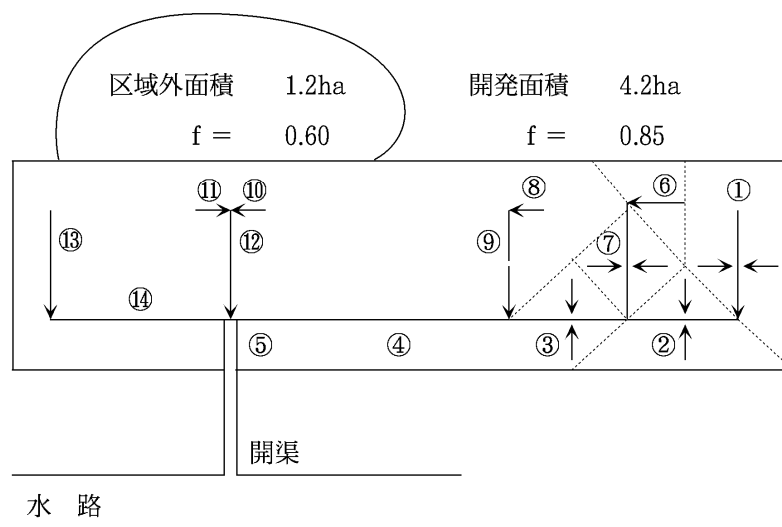
洪水ピーク流量 (Q_p)

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

r : 洪水到達時間内の平均降雨強度 (mm/hr)

f : 流出係数 (開発後)

A : 流域面積 (ha)



$$\text{流出係数} \quad f = \frac{1.2 \times 0.60 + 4.2 \times 0.85}{1.2 + 4.2} = 0.794$$

到達時間 (t) $t = ① + ② + ③ + ④ + \dots$

ここでは $t = 10$ 分と仮定すると、

$$r = \frac{769}{t^{\frac{2}{3}} + 2.77} \quad \text{【館野式】}$$

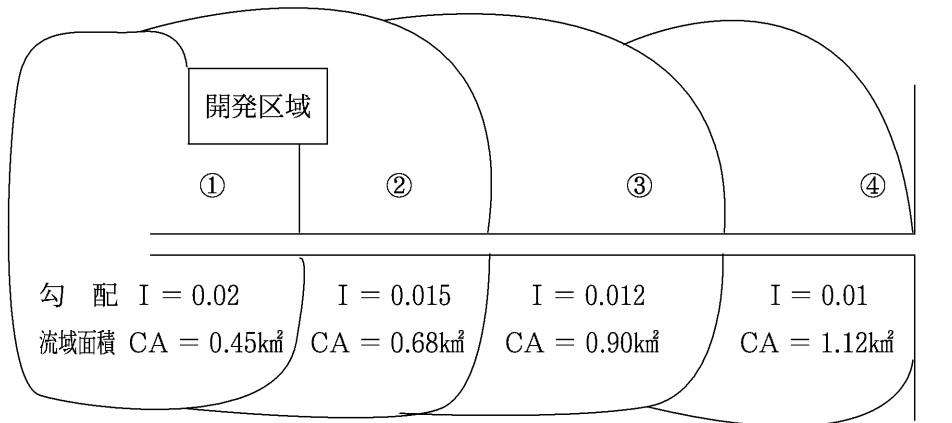
$$= \frac{769}{10^{\frac{2}{3}} + 2.77} = 103.7 \text{ mm/hr}$$

開発区域より流出するピーク流量 (Q_p) は、

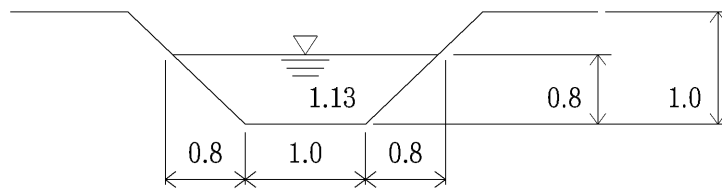
$$Q_p = \frac{1}{360} \times 0.794 \times 103.7 \times 5.4 = 1.235 \div 1.24 \text{ m}^3/\text{sec}$$

である。

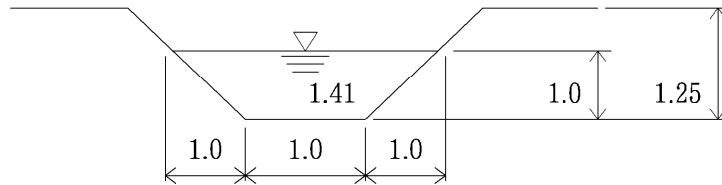
2. 下流水路の流下能力算定例



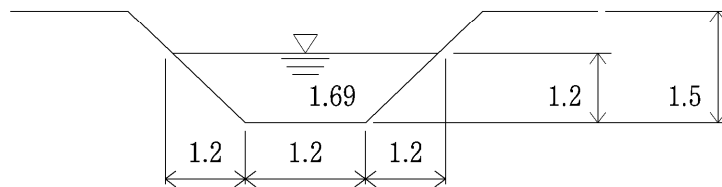
断面①



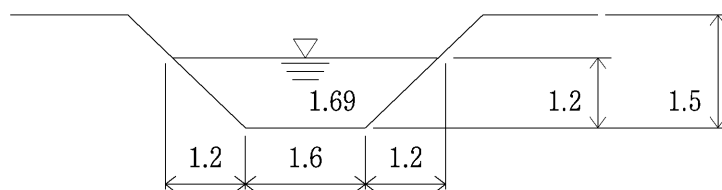
断面②



断面③



断面④



8割水深で計算する。

平均流速 (V)

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}} \quad (\text{m/sec}) \quad \text{【マニング式】より}$$

n : 粗度係数 0.03 (土の場合)

R : 径深 (m)

I : 水路勾配

R = a / P (m)

a : 水路断面積 (m²)

P : 水路潤辺 (m)

流量 (Q)

$$Q = a \times V \quad (\text{m}^3/\text{sec})$$

比流量 (q)

$$q = Q / A \quad (\text{m}^3/\text{sec}/\text{km}^2)$$

断面積 (a)

$$\textcircled{1} \quad a = (1.0 + 2.6) \times 0.8 \times \frac{1}{2} = 1.44\text{m}^2$$

$$\textcircled{2} \quad a = (1.0 + 3.0) \times 1.0 \times \frac{1}{2} = 2.00\text{m}^2$$

$$\textcircled{3} \quad a = (1.2 + 3.6) \times 1.2 \times \frac{1}{2} = 2.88\text{m}^2$$

$$\textcircled{4} \quad a = (1.6 + 4.0) \times 1.2 \times \frac{1}{2} = 3.36\text{m}^2$$

潤辺 (P)

$$\textcircled{1} \quad P = 1.13 + 1.0 + 1.13 = 3.26\text{m}$$

$$\textcircled{2} \quad P = 1.41 + 1.0 + 1.41 = 3.82\text{m}$$

$$\textcircled{3} \quad P = 1.69 + 1.2 + 1.69 = 4.58\text{m}$$

$$\textcircled{4} \quad P = 1.69 + 1.6 + 1.69 = 4.98\text{m}$$

径深 (R)

$$\textcircled{1} \quad R = 1.44 / 3.26 = 0.44\text{m}$$

$$\textcircled{2} \quad R = 2.00 / 3.82 = 0.52\text{m}$$

$$\textcircled{3} \quad R = 2.88 / 4.58 = 0.63\text{m}$$

$$\textcircled{4} \quad R = 3.36 / 4.98 = 0.67\text{m}$$

水路勾配 (I)

$$\textcircled{1} \quad I = 0.020$$

$$\textcircled{2} \quad I = 0.015$$

$$\textcircled{3} \quad I = 0.012$$

$$\textcircled{4} \quad I = 0.010$$

流下能力表

[illegible]

下流水路能力とピーク流量の対比

流下能力表より、下流水路の能力は④地点の $7.65\text{m}^3/\text{sec}/\text{k m}^2$

開発区域等から流出するピーク流量は、

$$Q_p = 1.24\text{m}^3/\text{sec}$$

である。

下流水路への放流可能量(QB)

開発面積A (km²) (区域に流入する流域を含む)

$$Q_B = q \times A$$

$$= 7.65 \times 0.054$$

$$= 0.413\text{m}^3/\text{sec}$$

$$\therefore Q_p = 1.24\text{m}^3/\text{s} > Q_B = 0.413\text{m}^3/\text{s}$$

となり、調整池等の設置を要することになる。

調整池の必要性について

(注) 末端の河川に注目し河川が改修済か未改修かで調整池の必要性をきめる。

【改修済】

調整池は不用。ただし、河川につながるまでの水路の能力がない場合は水路の流下能力に応じて調整池を検討すること。

【未改修】

- (1) 調整池を検討すること。(河川の流下能力を加味する。)
- (2) 貯留浸透施設の導入可能性を検討する。

3. 貯留浸透施設との併用による調整池容量計算

「開発行為の技術基準」における調整池の取扱いに基づき、必要調節容量は、「茨城県の大規模宅地開発に伴う調整池技術基準及び解説」の第11条式により求めるものとする。

1. 調整池単独での必要調節容量の計算

$$V_i = \left(r_i - \frac{r_c}{2} \right) \cdot 60 \cdot t_i \cdot f_t \cdot A \cdot \frac{1}{360} \quad \dots (1)$$

$$r_i = \frac{a}{t_i^{\frac{a}{n}} + b} \quad \dots (2)$$

$$r_c = \frac{360 \cdot Q_c}{f_t \cdot A} \quad \dots (3)$$

V_i : 必要調整容量 (m³)

R_i : 降雨強度曲線上の任意降雨継続時間 t_i の
降雨強度 (mm/hr)

r_c : 下流許容放流量に相当する降雨強度 (mm/hr)

t_i : 任意の降雨継続時間 (min)

f_t : 開発後の流出係数 $f_t = 0.794$

A : 流域面積 (ha) $A = 5.4$

a 、 b 、 n 、 m : 降雨強度曲線式の定数

Q_c : 下流許容放流量 (m³/sec) $Q_c = 0.413$

本計算は任意 t_i に対する V_i を求め、最大となる値をもって必要調節容量とするもので

あり、(1)式に(2)及び(3)式を代入した(4)式 $\frac{dV}{dt} = 0$ をとなる t_i によって与えられる。

$$V_i = \left(\frac{a}{t_i^{\frac{a}{n}} + b} - \frac{r_c}{2} \right) \cdot 60 \cdot t_i \cdot f_t \cdot A \cdot \frac{1}{360} \quad \dots (4)$$

$$r_i = \frac{769}{t_i^{\frac{2}{3}} + 2.77}$$

$$r_c = \frac{360 \times Q_c}{f t \times A} = \frac{360 \times 0.413}{0.794 \times 5.4} = 34.677 \text{ (mm/hr)}$$

r_i と r_c を(4)式に代入する。

$$V_i = \left(\frac{769}{t_i^{\frac{2}{3}} + 2.77} - \frac{34.677}{2} \right) \times 60 \times t_i \times 0.794 \times 5.4 \times \frac{1}{360}$$

$$= \left(\frac{769}{t_i^{\frac{2}{3}} + 2.77} - 17.338 \right) \times 0.715 \times t_i$$

$$y = \left(\frac{769}{t_i^{\frac{2}{3}} + 2.77} - 17.338 \right) \times t_i \text{とおき, } \frac{dy}{dt_i} = 0 \text{として微分すると}$$

$$\frac{dy}{dt_i} = \frac{769 \times \left\{ \left(t_i^{\frac{2}{3}} + 2.77 \right) - \left(\frac{2}{3} \right) \times t_i^{\frac{2}{3}} \right\}}{\left(t_i^{\frac{2}{3}} + 2.77 \right)^2} - 17.338 = 0$$

となり、 $t_i^{\frac{2}{3}} = X$ において上式を整理すると

$$17.338 X^2 - 160.281 X - 1,997.097 = 0$$

2次方程式より、 V_i が最大となる t の値は、(X の2値のうち、1つは負の値で不適)

$$t = \left\{ \frac{160.281 + \sqrt{(-160.281)^2 - 4 \times 17.338 \times (-1997.097)}}{2 \times 17.338} \right\}^{\frac{3}{2}}$$

$$= 16.308^{\frac{3}{2}} = 65.857 \text{分}$$

調整池単独の場合の必要調節容量(V_i)は、

$$\begin{aligned} V_i &= \left(\frac{769}{65.857^{\frac{2}{3}} + 2.77} - 17.338 \right) \times 0.715 \times 65.857 \\ &= 1,081 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

2. 併用施設による容量低減量の計算

貯留浸透併用施設による調整池の必要容量は、「茨城県の大規模宅地開発に伴う調整池技術基準及び解説」の11条の解説(2.5)式より求めるものとする。

(1) 計算公式

$$V_i = \left(r_i - \frac{r_c}{2} - F_c \right) \cdot 60 \cdot t_i \cdot f \cdot A \cdot \frac{1}{360}$$

ここに

V_i : 調整池必要容量 (m^3)

r_i : 降雨強度曲線上の任意の降雨継続時間 t_i ($= \frac{360 \cdot Q_c}{f \cdot A}$) に対応する降雨強度 (mm/hr)

r_c : 調整池下流の流下能力に対応する降雨強度 ($= \frac{Q}{10 \cdot f \cdot A}$) (mm/hr)

F_c : 調整池の流域面積に対応する平均浸透強度 (mm/hr)

A : 調整池の流域面積 (ha)

t_i : 任意の降雨継続時間 (min)

f : 開発後の流出係数

Q_c : 調整池下流の許容放流量 (m^3/sec)

Q : 浸透施設の設計浸透量 (m^3/hr)

(2) 条件

① 貯留浸透施設の計画諸元

			戸建住宅	集合住宅	公 園	道 路	その他	計
集水面積	無処理区域	ha				0.85	1.75	2.60
	浸透処理区域	ha	2.00	0.60	0.20			2.80
	計	ha	2.00	0.60	0.20	0.85	1.75	5.40
浸透模 施設	浸透トレンチ	m			50.00			50.00
	浸透柵	個	520	24	8			552
	浸透性舗装	m ²						
単位浸透 設置量 計	浸透トレンチ	m ³ /hr/m			0.26			0.26
	浸透柵	m ³ /hr/個	0.52	0.52	0.52			1.56
	浸透性舗装	m ³ /hr/m ²						
設計浸透 量	浸透トレンチ	m ³ /hr/m			13.00			13.00
	浸透柵	m ³ /hr/個	270.40	12.48	4.16			287.04
	浸透性舗装	m ³ /hr/m ²						
	計	m ³ /h r	270.40	12.48	17.16			300.04
	総浸透量	m ³ /s	0.075	0.003	0.005			0.083
単空位隙 施設貯留 の量	浸透トレンチ	m ³ /m			0.146			0.146
	浸透柵	m ³ /個	0.139	0.139	0.139			0.417
	浸透性舗装	m ³ /m ²						
総貯留 空隙量	浸透トレンチ	m ³			7.30			7.30
	浸透柵	m ³	72.28	3.34	1.11			76.73
	浸透性舗装	m ³						
表面貯留量		m ³			10.00			10.00
総貯留量		m ³	72.28	3.34	18.41			94.03

② 条件

No.	施設名	集水面積 Si (ha)	貯留可能容量 Vci (m ³)	浸透量 Qcsi (m ³ /s)	浸透強度 rci (mm/hr)	Si*rci
1	戸建住宅	2.000	72	0.075	13.500	27.000
2	集合住宅	0.600	3	0.003	1.800	1.080
3	公園	0.200	18	0.005	9.000	1.800
4	道路	0.850	0	0.000	0.000	0.000
5	その他	1.750	0	0.000	0.000	0.000
計		5.400	93	0.083	24.300	29.880
298.8m ³ /hr						

(3) 計算結果

① 貯留施設併用の場合

(2)の条件より、貯留施設の表面貯留量と浸透施設の空隙貯留量に相当する約93m³(=戸建住宅72m³+集合住宅3m³+公園18m³)が容量低減量となる。

② 浸透施設併用の場合

浸透施設の集水区域を開発地全体で評価する平均浸透強度より求める。

$$F_c = \frac{Q}{10 \cdot f \cdot A} = \frac{298.8}{10 \times 0.794 \times 5.4} = 6.97 \text{ (mm/hr)}$$

また、当該調整池からの下流河川の流下能力に相当する降雨強度rcは、下記のようになる。

(調整池単独参照)

$$r_c = \frac{360 \cdot Q_c}{f \cdot A} = \frac{360 \times 0.413}{0.794 \times 5.4} = 34.677 \text{ (mm/hr)}$$

$$V_i = \left(r_i - \frac{r_c}{2} - F_c \right) \cdot 60 \cdot t_i \cdot f \cdot A \cdot \frac{1}{360}$$

$$= \left(\frac{a}{t_i^{\frac{2}{3}} + b} - \frac{r_c}{2} - F_c \right) \cdot 60 \cdot t_i \cdot f \cdot A \cdot \frac{1}{360}$$

以上の条件に基づく、浸透施設併用に対応する調整池の必要容量Viは、次式のようにtiの関数として求められる。

$$r_i = \frac{769}{t_i^{\frac{2}{3}} + 2.77}$$

$$r_c = 34.677 \text{ (mm/hr)}$$

$$F_c = 6.97 \text{ (mm/hr)}$$

ここに

$$\begin{aligned}
V_i &= \left(\frac{769}{t_i^{\frac{2}{3}} + 2.77} - \frac{34.677}{2} - 6.97 \right) \times 60 \times t_i \times 0.794 \times 5.4 \times \frac{1}{360} \\
&= \left(\frac{769}{t_i^{\frac{2}{3}} + 2.77} - 24.309 \right) \times 0.7146 \times t_i \\
y &= \left(\frac{769}{t_i^{\frac{2}{3}} + 2.77} - 24.309 \right) \times t_i \text{とおき, } \frac{dy}{dt_i} = 0 \text{として微分すると} \\
\frac{dy}{dt_i} &= \frac{769 \times \{ (t_i^{\frac{2}{3}} + 2.77) - (\frac{2}{3}) \times t_i^{\frac{2}{3}} \}}{(t_i^{\frac{2}{3}} + 2.77)^2} - 24.309 = 0
\end{aligned}$$

となる。

ここに $t_i^{\frac{2}{3}} = X$ とおいて上式を整理すると

$$24.309 X^2 - 121.661 X - 1943.609 = 0$$

二次方程式により、 V_i が最大となる t_i の値は、

$$\begin{aligned}
t_i &= \left\{ \frac{121.661 + \sqrt{(-121.661)^2 - 4 \times 24.309 \times (-1943.609)}}{2 \times 24.309} \right\}^{\frac{3}{2}} \\
&= 11.74^{\frac{3}{2}} = 40.2 \text{分}
\end{aligned}$$

この t_i に相当する必要調整池容量は

$$\begin{aligned}
V_i &= \left(\frac{769}{40.2^{\frac{2}{3}} + 2.77} - \frac{34.677}{2} - 6.97 \right) \times 0.7146 \times 40.2 \\
&= (53.016 - 17.339 - 6.97) \times 28.727 \\
&= 825 \text{m}^3
\end{aligned}$$

従って、浸透施設を併用することによる容量低減量 V_c は、

$$V_c = 1081 - (825 - 93) = 349 \text{m}^3$$

3. 調整池必要容量の計算値

調整池単独と浸透施設併用の必要調整池容量を比較すると以下のとおりである。

- (1) 調整池単独での必要調整池容量 $V_i = 1081 \text{m}^3$
- (2) 浸透施設併用による必要調整池容量 $V_i = 732 \text{m}^3$ (約33%の容量低減)

4. 堆積土砂容量の決定

維持管理を1年毎として、土砂を排除するものとし堆積土砂容量を決定する。

$$V_s = A \times V_{si} \times N$$

V_s : 堆積土砂容量 (m^3)

V_{si} : 1 ha 当たり流出土砂量 (造成完了後) $1.5 \text{m}^3 / \text{ha} / \text{年}$

N : 設計堆積年数 1 年

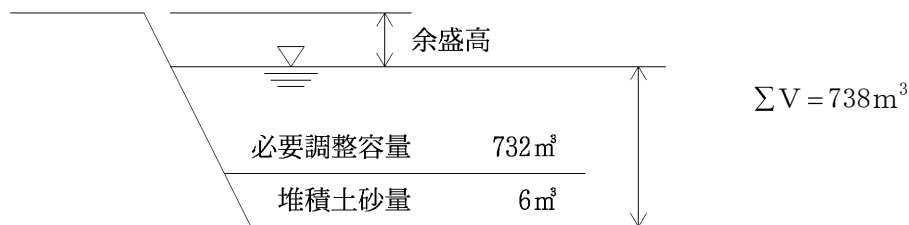
A : 造成面積 4.2 ha

$$V_s = 4.2 \times 1.5 \times 1$$

$$= 6.3 \div 6 \text{ m}^3$$

調整池容量の決定

$$\begin{aligned}\Sigma &= V + V_s \\ &= 732 + 6 \\ &= 738 \text{ m}^3\end{aligned}$$



※余盛高は「茨城県の大規模宅地開発に伴う調整池技術基準及び解説」の第20条による。

(余盛)

第20条 堤体には堤体および基礎地盤の沈下を見込んで余盛を行うものとする。

【解説】

基礎地盤が軟弱地盤である場合を除き、普通の条件であれば堤体築造後の堤体および基礎地盤の圧縮量はそれほど大きくない。このため土質別に余盛の値を変えずに天端の風雨による浸食、人・車の通行等による損傷等を含め、下表に示す余盛高を決めた。軟弱地盤上の堤体の場合には、圧密による沈下量を別に検討して加えるものとする。

堤 高	余 盛 高
5 m以下	40 cm
5 ～10m	50 cm
10m以上	60 cm

5. 余水吐の断面計算

(1) 余水吐設計流量(Q)の算定

余水吐設計流量は30年確率(館野式)を用い、ラショナル式で算定する。

$$r = \frac{1483}{t^{\frac{2}{3}} + 4.54} \quad (\text{館野式30年確率})$$

$$Q = \frac{1}{360} \times r \times f \times Q_{1n}$$

t	: 流 達 時 間 (分)	=10
r	: 降 雨 強 度 (mm/hr)	
f	: 流 出 係 数	=0.794
Q_{1n}	: 調整池流域面積(ha)	=5.40

$$r = \frac{1483}{t^{\frac{2}{3}} + 4.54} = 161.5 \text{ mm/hr}$$

$$Q = \frac{1}{360} \times 161.5 \times 0.794 \times 5.40 = 1.923 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$Q_{\max} = Q \times 1.20 = 1.923 \times 1.20 = 2.308 \text{ m}^3/\text{sec}$$

(2) 余水吐の断面計算

$$Q_{\max} = C \times B \times H^{\frac{3}{2}}$$

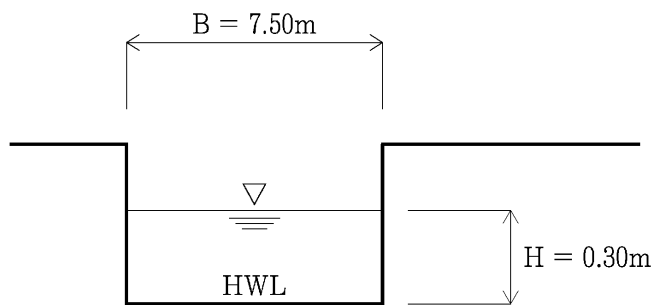
$$B = \frac{Q_{\max}}{C \times H^{\frac{3}{2}}}$$

C : 流量係数 = 2.0

B : 越流幅 (m) (2 m 以上とする)

H : 越流水深 (m)

ここで、越流水深を (H = 0.30m) と仮定すると、

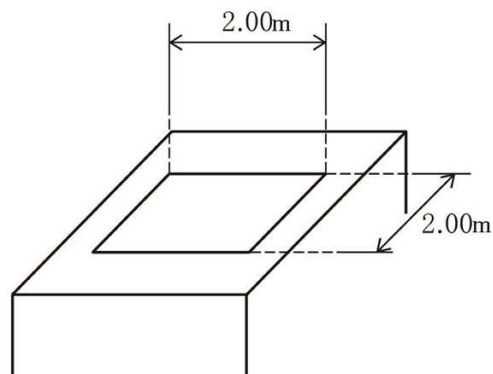


$$B = \frac{2.308}{2.0 \times 0.30^{\frac{3}{2}}} = 7.02 \approx 7.5$$

取水塔とする場合、

$$B = 2.00 \times 4 = 8.00 > 7.50$$

∴ 排水塔は2.00m角とする。



6. 放流管の断面計算

(1) ボックスカルバートの場合

1/30年雨量($Q_{\max}=2.308\text{m}^3/\text{sec}$)を流下させる断面は、放流管全断面の3/4断面以下として計算する。

形状をボックスカルバート1、300×1、200と仮定すれば、

$$d = \left(\frac{3 \times B \times H}{4} \right) \div B = \left(\frac{3 \times 1.30 \times 1.20}{4} \right) \div 1.30 = 0.900\text{m}$$

$$A = B \times d = 1.30 \times 0.900 = 1.170\text{m}^2$$

$$V = \left(\frac{Q}{A} \right) = \left(\frac{2.308}{1.170} \right) = 1.973\text{m}/\text{sec}$$

Q : 流 量(m^3/sec)

d : 限界水深(m)

V : 平均流速(m/sec)

R : 径 深(m)

I e : 限界勾配

A : 断 面 積(m^2)

n : 粗度係数=0.015

$$R = \left(\frac{A}{B + 2d} \right) = \left(\frac{1.170}{1.30 + 2 \times 0.90} \right) = 0.377\text{m}$$

$$I e = \left(\frac{V \times n}{R^{\frac{2}{3}}} \right)^2 = \left(\frac{1.973 \times 0.015}{0.377^{\frac{2}{3}}} \right)^2 = 0.0032 = 3.5\text{‰}$$

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times I e^{\frac{1}{2}} \\ = \frac{1}{0.015} \times 0.377^{\frac{2}{3}} \times 0.0035^{\frac{1}{2}} = 2.058\text{m}/\text{sec}$$

$$Q = A \times V = 1.170 \times 2.058 = 2.408\text{m}^3/\text{sec}$$

$$\therefore Q > Q_{\max} = 2.308\text{m}^3/\text{sec}$$

以上の結果、放流管はボックスカルバート1、300×1、200を設置する。

(2) 円型管の場合

1/30年雨量($Q_{\max}=2.308\text{m}^3/\text{sec}$)を流下させる断面は、放流管全断面の3/4断面以下として計算する。

$$d = \left(\frac{Q_{\max}^2}{1.429 \times g} \right)^{\frac{1}{3}} = \left(\frac{2.308^2}{1.429 \times 9.80} \right)^{\frac{1}{3}} = 0.725\text{m}$$

$$D = \frac{d}{0.702} = \frac{0.725}{0.702} = 1.03 \neq 1.35\text{m}$$

$$I_e = \left(\frac{n \times Q_{\max}}{0.262 \times D^{\frac{8}{3}}} \right)^2 = \left(\frac{0.015 \times 2.308}{0.262 \times 1.35^{\frac{8}{3}}} \right)^2 = 0.0035 \div 4.0 \text{‰}$$

$$Q = \frac{0.262}{n} \times D^{\frac{8}{3}} \times I_e^{\frac{1}{2}} = \frac{0.262}{0.015} \times 1.35^{\frac{8}{3}} \times 0.0040^{\frac{1}{2}}$$

$$= 2.459 \text{m}^3/\text{sec}$$

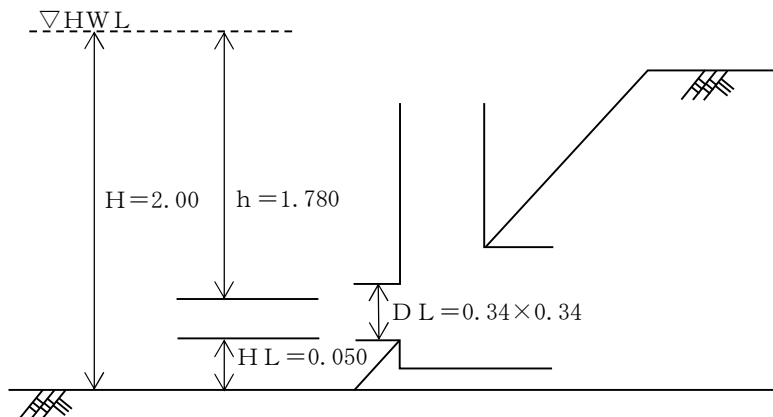
Q : 流 量 (m^3/sec)
 d : 限 界 水 深 (m)
 D : 管 径 (m)
 g : 重力の加速度 $= 9.80 \text{m}/\text{sec}^2$
 I e : 限 界 勾 配
 n : 粗 度 係 数 $= 0.015$

$$Q > Q_{\max} = 2.308 \text{m}^3/\text{sec}$$

以上の結果より、放流管はヒューム管 ($\phi 1350$) を設置する。

7. オリフィスの断面計算

5年確率ピーク流量 ($Q_p = 1.235 \text{m}^3/\text{sec}$) を許容放流量 ($Q_c = 0.413 \text{m}^3/\text{sec}$) まで調整するため、オリフィスの断面形状を決定する。



$$A = \frac{Q_c}{C \times \sqrt{2 \times g \times h}} = \frac{0.413}{0.60 \times \sqrt{2 \times 9.80 \times 1.780}} = 0.1165 \text{m}^2$$

$$A \neq a \times b = 0.34 \times 0.34 = 0.1156 \text{m}^2$$

A : オリフィスの断面積 (m^2)
 Qc : 許 容 放 流 量 (m^3/sec) $= 0.413$
 h : 水 頭 差 (m) $= 1.780$
 g : 重力の加速度 (m/sec^2) $= 9.80$
 c : 流 量 係 数 $= 0.60$
 a、b : オリフィスの辺長 (m)

以上の結果、本調整池は角型の B0.34m × H0.34m のオリフィスを 1 ヶ所設置する。

茨城県の小規模開発に伴う雨水浸透処理に関する取扱基準

平成26年4月1日 解説一部改正
制定 平成10年10月1日

従来雨水の浸透処理については「雨水排水を浸透施設により処理する場合の基準(自己用)」及び「雨水浸透処理に関する取扱基準(自己用以外)」により運用してきた。

しかし、今回「茨城県の雨水浸透施設技術基準」が策定されたことに伴い従来の2つの基準を廃止し、「茨城県の小規模開発に伴う雨水浸透処理に関する取扱基準」に一元化して運用することとしたものである。

第1章 総則

(開発の規模)

第1条 開発面積が1.0ha未満で、付近に水路等がない場合に限り、次の各号の条件いずれかに該当する開発行為であれば「開発行為の技術基準」によらず、雨水浸透処理をもって暫定的な流末排水施設とすることができるものとする。

- (1) 自己の住宅又は、自己の業務の用に供する開発行為であること。ただし、非自己用の住居系以外の倉庫、店舗等であっても、施設管理者が明確なものはこれに含む。
- (2) 開発区域を含む流域が1.0ha未満で、当該開発区域に建築される住戸の数が24戸以下であり、かつ、当該開発区域の規模が0.6ha以下の開発行為であること。

ただし、し尿及び雑排水が公共下水道へ放流可能な場合は、開発区域の規模が1.0ha未満であれば認めるものとする。

【解説】

開発区域からの雨水については、都市計画法第33条及び同法規則第26条により、水路等に接続し放流することが義務づけられている。しかし、水路等が付近にない小規模な開発行為に限り、敷地内における雨水浸透処理を認めるものである。

宅地分譲を目的とした非自己用の開発行為については、開発面積が同じであっても流域面積が大きくなる場合には、背後流域の雨水をも併せて処理することとなり、異常降雨時における浸透施設への負担が増大され、下流域を危険にさらすことになる。また、し尿及び雑排水を合併して処理する污水处理施設を設置した場合は、その放流水により、浸透処理施設の安全性、維持管理及び衛生上周辺環境に与える影響が懸念されるため、流域面積や污水处理先の接続についての条件を付すものである。

(適用区域)

第2条 開発区域を含む周辺が給水区域内であること。

【解説】

井戸水を飲料水として使用している区域においては、雨水の浸透により周辺の社会生活に悪影響を及ぼす恐れがあるため、給水区域内(公営水道使用区域)に限り認めることとするものである。

(施設の機能保全)

第3条 浸透処理施設の用地の帰属及び管理は原則として市町村とする。

【解説】

浸透処理施設が、暫定的な流末排水処理施設であっても、都市計画法第32条の規定により協議を行い、その施設用地に対する一切の権利及び管理義務を市町村に譲渡するものである。これらのことは、浸透処理施設の機能を損なうことのないようにする必要があり、かつ、変更を伴うときはそれが適正に行われる必要があるためである。ただし、市町村と施設用地の帰属及び管理に関しての協定を締結したものは、この限りではない。

(調査検討)

第4条 開発面積に応じたの現地調査及び設置する浸透処理施設についての検討が行われていること。

【解説】

- (1) 浸透処理施設の設置は、検討調書により浸透処理施設の安全性、能力についての検討と併せて、地形、流域面積、地下水位、周辺の土地利用、水利用の関係、崖等建物及び埋設物への影響等の調査を行うこと。調査手法については「茨城県の雨水浸透施設技術基準」に基づき行うこと。
- (2) 雨水を浸透させる土質の透水係数は、浸透の処理をできる限り短時間とするため、 $1 \times 10^{-7} \text{m/sec}$ 以上とすること。底面の土の透水係数が $1 \times 10^{-7} \text{m/sec}$ 未満の場合は、土の入替(砕石等)で透水係数を満足するように計画すること。

(適用施設)

第5条 適用施設は拡水法による浸透施設とする。

【解説】

地下水帯に直接雨水を浸透させる井戸法は、地下水に与える影響が未解明で、また拡水法に比べ維持管理が難しいため、本基準では対象外とした。

適用施設については、「茨城県の雨水浸透施設技術基準」に示された施設を適用すること。

第2章 構造基準

(施設の設置位置)

第6条 浸透池及び碎石空隙貯留浸透施設は原則として、既存道路に接するように設置し、その他の施設については、土地利用に適した配置を行わなければならない。

【解説】

施設の維持管理(点検作業及び清掃、修繕工事等)の利便性及び将来水路等に接続する場合の施工性を考慮し、既存道路に接して設置するものとする。

また、浸透施設は、土地利用の特性により様々な種類の施設を組み合わせることで設置しなければ有効な集排水は行われなため、それらに配慮する必要がある。

(施設の規模形状)

第7条 浸透施設全体の底面積は、開発面積の5%以上とし、浸透池及び碎石空隙貯留浸透施設はできるだけ矩形に近い形となるような構造とする。

【解説】

浸透施設の規模があまり小さいと、その施設に多大な負荷を与えるため、その施設規模の設定における目標値として、開発面積の5%以上の底面積とするものである。ただし、二次製品については、「雨水浸透施設技術指針(案)調査・計画編」(社団法人雨水貯留浸透技術協会編)第3編を参照し、敷地内の雨水排水を適切に処理できるように設計された場合は設置を認めるものとする。

また、施設の形状を複雑にすると、維持管理に不便をきたすため好ましくない。

一般的な構造形式は「茨城県の雨水浸透施設技術基準」によるものとする。

(施設の設置高)

第8条 浸透施設の底面の高さは、地山に貫入させ、かつ地下水位より1.0m以上高く配置しなければならない。

【解説】

盛土部分では、土砂の締固めにより雨水の浸透能力は見込めないため、地山に貫入させるものである。

また、その能力を十分に発揮させるよう、地下水位より1.0m以上高いものを検討の対象とするものである。

(施設機能の保持)

第9条 浸透施設には、土砂及びゴミ等が流入しない配置、構造とする。

【解説】

浸透量の低下は、目づまりによるものが主原因となるため、原因物質の捕捉、分離のため、法面保護、泥だめ、ゴミ除去フィルター及びスクリーン等を設けるものとする。

(維持管理施設)

第10条 浸透施設は、維持管理が容易に行えるような配置、構造とする。

【解説】

浸透施設の能力を維持するため、その施設の点検、清掃が容易に行えるよう、蓋の開閉やフィルター等の着脱可能な構造とする。

このため、浸透側溝、浸透トレンチの前後には泥だめ柵を設置し、また、浸透池周囲には防護柵を、池内には階段等をそれぞれ設置するものとする。

(施設の材料)

第11条 浸透施設に用いる材料は、あらかじめ試験を行い、安全性の高い材料であることを確かめなければならない。

【解説】

浸透施設が、長期間にわたり効果的にその機能を発揮するために、所定の強度、空隙率、透水係数等を保持しなければならない。それらの定数については公的機関が実施するか、もしくは、その機関が認定した試験値を用いるものとし、従来より使用してきた材料の空隙率については、目詰まりによる機能の低下を考慮して、表－2. 1に示す通りとする。

表－2. 1 目詰まりを考慮した空隙率

材 料	空 隙 率 (%)
砂、碎石	25
クラッシャーラン路盤	10
透水性アスファルト	10

第3章 計画基準

(基本事項)

第12条 計画の基本諸元(計画規模、流出係数、流出計算方法等)は、当該流域の河川計画、防災調整池計画、流域貯留浸透施設計画、下水道計画等に整合させるものである。

【解説】

小規模な宅地開発においても、その区域が地域の総合的な治水計画の役割を担うものであるため、上位計画などがある場合は、それらの計画で設定されている水文計画の基本諸元に整合させるものである。

また、それらの計画がない場合は、本章の第13条式により計画するものとする。

(必要調節容量の算定方式)

第13条 洪水の規模が年超過確率で、 $1/5$ 以下のすべての洪水について、宅地開発後における洪水のピーク流量の値を、浸透施設の能力の値まで調節とした場合の、浸透施設の洪水調節容量は、 $1/5$ 確率降雨強度曲線を用いて求める次式の V の値を最大とするような容量をもって、その必要調節容量とすることができるものとする。

$$V = \frac{1}{360} \cdot f \cdot r_i \cdot A \cdot 60 \cdot t_i - q_0 \cdot 60 \cdot t_i$$

ここで、

V : 必要調節容量 (m^3)

f : 開発後の流出係数

A : 流域面積 (ha)

q_0 : 浸透容量 (m^3/sec)

r_i : $1/5$ 確率降雨強度曲線上の任意の継続時間 t_i に対応する降雨強度 (mm/hr)

t_i : 任意の降雨継続時間 (分)

【解説】

本条による算定方法は、「開発行為の技術基準」により、 5ha 未満の開発行為に該当するため、 $1/5$ 確率降雨強度曲線を用い、「茨城県の大規模宅地開発に伴う調整池技術基準及び解説」の第11条式を応用して必要調節容量を簡便に求めることができるものである。

(設計堆積土砂量)

第14条 浸透施設の設計堆積土砂量は、造成中についてのみ計画する。造成中の設計堆積土砂量は、その流域面積、流況、地貌、地質ならびに土地造成の施工計画により決定する。設計に用いる堆積年数は、造成の施工年数ならびに維持管理の方法により決定する。

【解説】

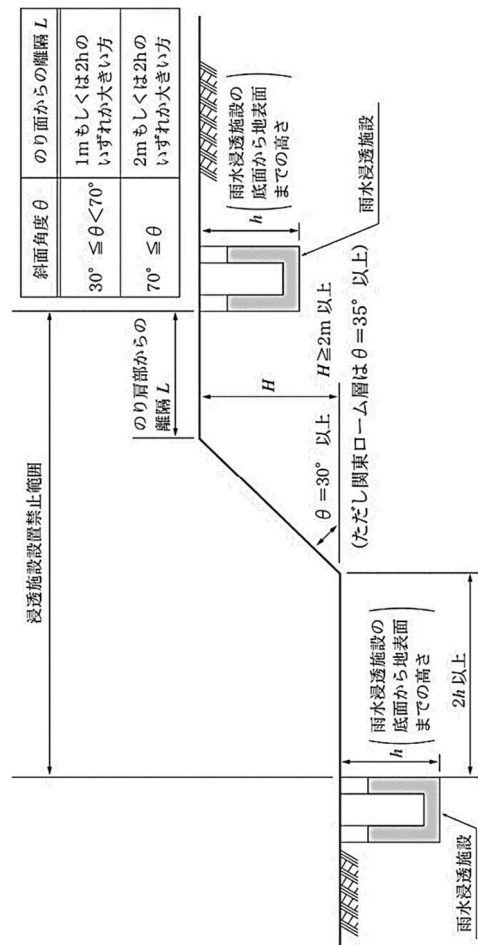
- (1) 設計堆積土砂量は、現在までの実績、事例より、造成完了後については計画していない。これは、浸透施設の手前に土砂等の除去施設を設置して、浸透施設に土砂等が流入しにくい構造としているからである。
- (2) 造成中の設計堆積土砂量については、「茨城県の大規模宅地開発に伴う調整池技術基準及び解説」の第12条に準じて算定するものとする。
- (3) 設計に用いる堆積年数は、土地造成の施工年数並びに維持管理の方法により決定する。開発期間中においてN年毎にその期間の堆砂量を浚渫もしくは掘削して除去するという条件下では設計堆積年数をN年とすることができる。しかし、1年を下廻ることはできない。
- (4) 造成中においては、浸透施設に土砂、泥水等が流入しないよう沈砂柵等を設置すること。また、施設にそれらが流入した場合は、速やかに除去、清掃を行い機能の保持に努めること。

浸透施設審査項目一覧表－1

No.	項 目	主 な 内 容	提示資料	照 査	確 認	備 考
1	開発の規模	1) 開発区域の流域面積は、1.0ha未満か。 2) 自己用もしくは非自己用の住居系以外の関係行為か。 3) 非自己用の住宅開発の場合、開発面積は0.6ha以下で、かつ24戸以下か。	流域図 土地利用計画図			
2	土地利用条件	1) 給水区域内であるか。 2) 公共下水道へ放流可能か。 3) 雨水のみの処理施設か。 4) 施設の管理及びその用地の帰属について協議が済んでいるか。	給排水計画図 同意書 協定書 32条協議書			
3	地形・地質条件	1) 施設を設置する地形・地質は適正か。 〈適地〉 ① 台地・段丘（構成地質による） ② 扇状地 ③ 自然堤防（構成堆積物による） ④ 山麓堆積地 ⑤ 丘陵地（構成地質による、急斜面は適さない） ⑥ 浜堤・砂丘地 〈不適地〉 ① 沖積低地（デルタ地帯） ② 人工改変地（盛土地の場合は盛土材により異なる） ③ 切上面で第三紀砂泥岩 ④ 旧河道（ただし、扇状地上の河道跡は適地の場合もある）、背後湿地、旧湖沼 ⑤ 法令指定地（地すべり防止区域、急傾斜地崩壊危険区域、砂防指定区域等） ⑥ 雨水の浸透で法面等地盤の安定性が損なわれる恐れのある地域 ⑦ 雨水の浸透で他の場所の住居および自然環境を害する恐れのある地域	地質調査報告書 地形図			

浸透施設審査項目一覧表－2

No.	項目	主 な 内 容	提示資料	照 査 確 認	備 考
4	土質条件	1) 飽和透水係数が $1 \times 10^{-4} \text{m/sec}$ 以上か。 2) 粒度分布において、粘土分の占める割合が40%未満か。 (ただし、関東ローム等の火山灰質粘性土は含む)	土質試験結果表		
5	環境条件	1) 工場跡地や埋立地等で土壌（地下水位）が汚染されていないか。	地形図・既存資料綴 地質調査報告書		
6	地下水位条件	1) 施設底面が、地下水位より1m以上高いか。	地質調査報告書 造成計画断面図		
7	施設設置計画	1) 施設の規模は適正か。 ① 浸透施設の底面積は開発面積の5%以上 ② 浸透池（空隙貯留施設を含む）は既設道路付近に設置し、概ね $400 \text{m}^2/\text{ha}$ ③ 浸透トレンチ及び浸透側溝は、 $450 \text{m}/\text{ha}$ ④ 浸透樹は、40個/ha ⑤ 透水性舗装は、 $1900 \text{m}^2/\text{ha}$ 2) 設計浸透強度は、 10mm/hr 程度か。 3) 浸透施設の配置間隔は、1.50m以上確保しているか。 4) 浸透施設設置禁止場所に配置していないか。 ① 人工改変地 ② 切土斜面とその周辺 ③ 盛土地盤の斜面及び擁壁等設置箇所とその周辺	水理計算書 給排水計画平面図 造成計画断面図 水理計算書 給排水計画平面図 造成計画断面図		



No.	項 目	主 な 内 容	提示資料	照 査	確 認	備考
	5) 施設の選定は妥当か。	給排水計画平面図				

No.	項目	主 な 内 容	提示資料	照 査	確 認	備 考
		6) 施設の組み合わせは妥当か。	給排水計画平面図			
		〈一般住宅〉 〈集合住宅、事業所、公園〉 〈駐車場〉 注) 内の浸透施設は各用途地区外での浸透施設を示す。 土地利用別浸透施設の組み合わせ (例)				

浸透施設審査項目一覧表－5

No.	項 目	主 な 内 容	提示資料	照 査	確 認	備 考
8	浸透施設の構造	1) 目詰まり防止や清掃等の維持管理に配慮した構造となっているか。 ① 透水シート の敷設 ② スクリュー、フィルター及び泥だめの設置 ③ 法面保護工の施工 ④ ネットフェンス、階段等の設置 2) 施設は荷重に対して十分な強度を有するものか。 3) 貯留施設の空隙率は妥当か。 ① 砂、砕石の場合 25% ② クラッシュラン路盤の場合 10% ③ 透水性アスファルトの場合 10%	浸透施設構造図 公的機関が実施した試験結果表 水理計算書			

小規模開発に伴う雨水浸透処理施設の計算例

設計条件

流域面積	$A=0.6\text{ha}$
浸透施設全体の底面積	$a'=6,000 \times 0.05=300\text{m}^2$
透水係数	$K=1.0 \times 10^{-5}\text{m/sec}$ ※地質により異なる
開発後の流出係数	$f=0.85$
確率降雨強度式	(館野式 1/5の場合)

$$r_i = \frac{b}{t_i^n + a} = \frac{769}{t_i^{\frac{2}{3}} + 2.77}$$

r_i : t_i (分) の降雨強度 (mm/hr)
 t_i : 任意の降雨継続時間 (分)

浸透能力

$$q_0 = K \cdot a' \cdot C \cdot k f = 1.0 \times 10^{-5} \times 300 \times 0.81 \times 1.308 = 0.00318\text{m}^3/\text{sec}$$

q_0 : 浸透容量 (m^3/sec)
 C : 影響係数 $= 0.9 \times 0.9 = 0.81$
 $k f$: 設置施設の比浸透量 $= 1.308$

※ (注) 設計水頭 (H) $= 1.5\text{m}$ の時の浸透池の比浸透量
 $(k f = 0.014H + 1.287)$ 〈雨水浸透施設技術指針 (案) より〉

時間 t_i 分だけ経過した時の雨水量 Q_i (m^3)

$$Q_i = \frac{1}{360} \cdot f \cdot r_i \cdot A \cdot 60 \cdot t_i$$

時間 t_i 分だけ経過した時の浸透量 q_i (m^3)

$$q_i = q_0 \cdot 60 \cdot t_i$$

時間 t_i 分だけ経過した時の貯水量 V_i (m^3)

$$V_i = Q_i - q_i = \frac{t_i}{6} \cdot f \cdot \frac{b}{t_i^n + a} \cdot A - q_0 \cdot 60 \cdot t_i \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

貯水量 V_i が最大になるのは $\frac{dv}{dt_i} = 0$ の時であるから、①を微分して0とおくと

$$\frac{dv}{dt_i} = \frac{1}{6} b \cdot f \cdot A \cdot \frac{a - (n-1)t_i^n}{(t_i^n + a)^2} - 60 \cdot q_0 = 0$$

となり、 $t_i^n = X$ とおいて上式を整理すると

$$360 \cdot q_0 \cdot X^2 + \{720 \cdot a \cdot q_0 + (n-1) \cdot b \cdot f \cdot A\} X + a \cdot (360 \cdot q_0 \cdot a - b \cdot f \cdot A) = 0 \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

②式の各係数を計算

$$360 \cdot q_0 = 360 \times 0.00318 = 1.145$$

$$\begin{aligned} & \{720 \cdot a \cdot q_0 + (n-1) \cdot b \cdot f \cdot A\} \\ &= \{720 \times 2.770 \times 0.003 + (2/3-1) \times 769.000 \times 0.850 \times 0.6\} \\ &= -124.388 \\ & a \cdot (360 \cdot q_0 \cdot a - b \cdot f \cdot A) = 2.770 \times (360 \times 0.003 \times 2.770 - 769.000 \times 0.850 \times 0.600) \\ &= -1,077.582 \end{aligned}$$

係数を②式に代入すると

$$1.145 X^2 - 124.388 X - 1,077.582 = 0$$

2次方程式より、Viが最大となるtの値は、(Xの2値のうち、1つは負の値で不適)

$$\begin{aligned} t &= \left\{ \frac{124.388 + \sqrt{(-124.388)^2 - 4 \times (1.145) \times (-1,077.582)}}{2 \times 1.145} \right\}^{\frac{3}{2}} \\ &= 116.719^{\frac{3}{2}} \\ &= 1,260.992 \text{ (分)} \end{aligned}$$

この時の必要調節容量(V)は、①式にtiを代入して、

$$\begin{aligned} V &= \frac{1,260.992}{6} \times 0.85 \times \frac{769}{1,260.992^{\frac{2}{3}} + 2.77} \times 0.6 - 0.003 \times 60 \times 1,260.992 \\ &= 449 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

よって、浸透池単独若しくは、浸透施設全体で449m³貯水可能な施設を計画する。

(4) 汚水

汚水量の1人1日汚水量は、上水道の1人1日最大給水量を定められた数値の70%～80%を1人1日最大汚水量とし、時間最大汚水量は1人1日最大汚水量の1.3倍～1.8倍として算定する。

なお、設計にあたっては、下水道担当部署と協議すること。

(5) 管渠等

ア 管渠流量の計算には、マンニング式又は、ガンギレー・クッター式を用いて算出すること。

(イ) マンニング式

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

(イ) ガンギレー・クッター式

$$V = \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0.00155}{I}}{1 + (23 + \frac{0.00155}{I}) \frac{n}{\sqrt{R}}} \cdot \sqrt{RI}$$
$$Q = A \cdot V$$

Q＝流量 (m³/s) A＝流水の断面積 (m²) V＝流速 (m/s)

n＝粗度係数 R＝径深 (m)

R＝A/S S＝潤辺 (m) I＝勾配

イ 管渠の流速は、下流に行くにしたがい漸増させ、汚水管では計画汚水量に対して流速を最小0.6m/s、最大3.0m/s、雨水管では計画雨水量に対して最小0.8m/s、最大3.0m/sとする。

ウ 管渠の勾配は、管径に応じて次の表の値を標準とし、かつ、下流に行くに従い次第に勾配を緩くすること。なお、地表の勾配が急で管渠の勾配が大きくなる場合には、適当な間隔で段差を設けて勾配を緩くすること。

管径 (mm)	勾配 (‰)	管径 (mm)	勾配 (‰)
250～350	6～30	700～1,000	1～6
400～600	3～12	1,100～1,800	0.5～3

エ 管渠については、水質、外圧に対する耐力、形状、工事費及び将来の維持管理を十分に考慮し陶管、鉄筋コンクリート管、遠心力鉄筋コンクリート管、現場打ち鉄筋コンクリート管又は硬質塩化ビニール管のうち、最も適当と思われるものを選ぶこと。

オ 排水施設のうち暗渠である部分の最小内径又は最小内のり幅は、汚水管渠で200mm雨水管渠で250mmとすること。

カ 管渠等の排水施設は、道路その他の公共用地等維持管理上支障のない場所に設置されていること。やむを得ず宅地部分に設置する場合には、維持管理の最も容易な場所に設置すること。

キ 管渠の土かぶり厚は、1.5m～2.0mを標準とし、最小土かぶり厚を1.2mとする。ただし、構造上支障なく、管理者の同意が得られる場合にはこの限りではない。

ク 暗渠部分の次に示す箇所には、柵又はマンホールを設けること。

(ア) 公共の用に供する管渠の始まる箇所

(イ) 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はない。

(ウ) 管渠の長さが、その内径又は内のり幅の120倍を超えない範囲内において管渠の維持管理上必要な箇所。ただし、下水道施設設計指針に適合し、市の同意があるときはこの限りではない。

ケ 雨水を排除する柵又はマンホールの底には15cm以上の泥留めが、その他の柵又はマンホールでは、その接続する管渠の内径又は、内のり幅に応じ、相当幅のインバートが設けられていること。

(6) 排水施設

排水は、原則として放流により行うものとする。ただし、市街化調整区域内の自己の居住の用又は自己の業務の用に供する建築物を目的とする小規模開発行為（1,000㎡未満、質のみの変更の場合に限る。）については、放流先がなく、下記の要件を満たす場合に限り、敷地内処理を認めるものとする。

ア 汚水・雑排水：合併浄化槽で処理したのち蒸発散槽等により処理すること。

イ 雨水：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排水施設が適切に配置されていること。

なお、建築物の雨樋等により集水される雨水を処理するために、浸透柵

（図3-1）を4ヵ所以上に設置する場合は、雨水排水計算を省くことができるものとする。

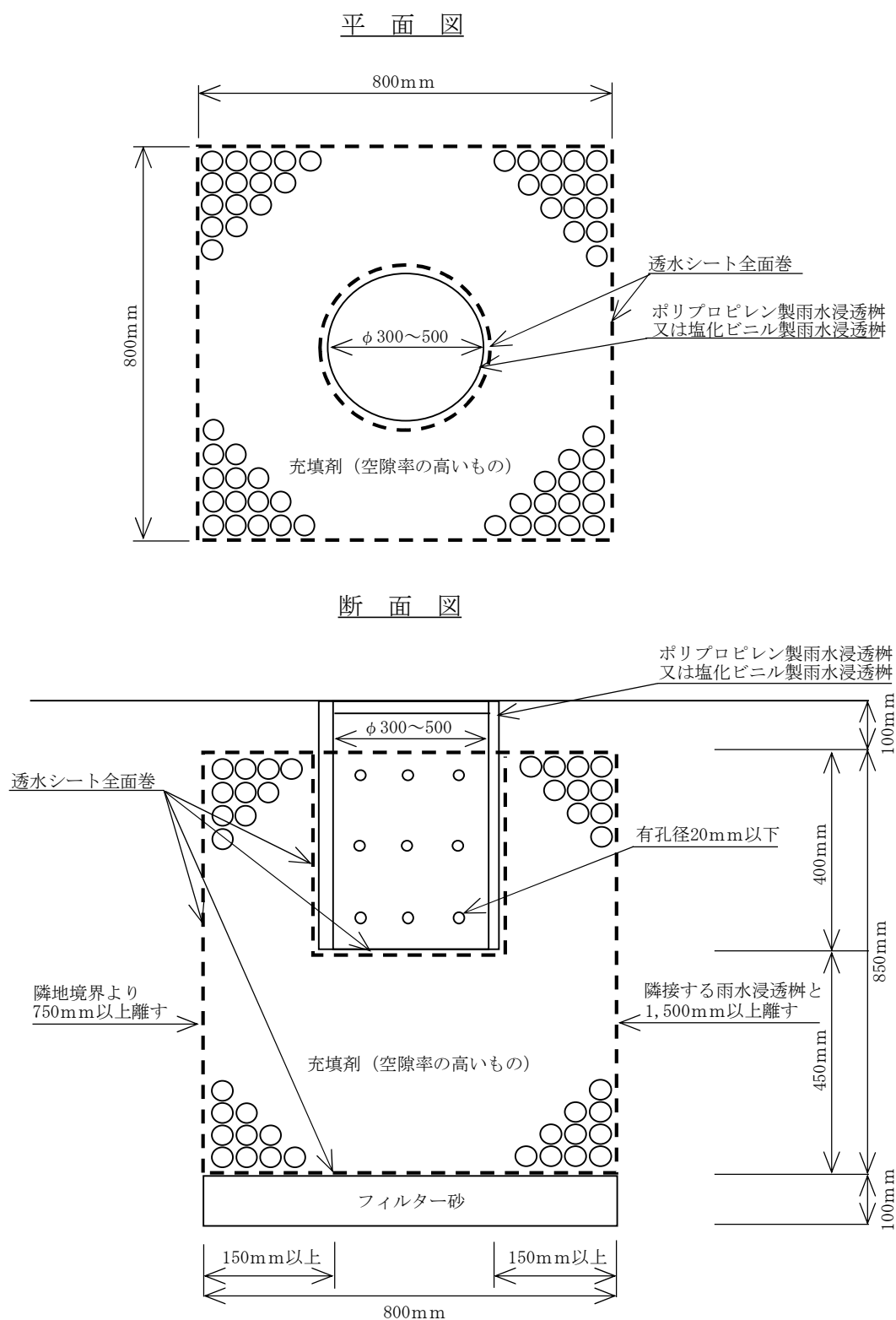


図 3 - 1 つくば市標準雨水浸透樹構造図

3-4 給水施設に関する基準（法第33条第1項第4号）

法第33条

- （4） 主として、自己の居住の用に供する住宅の建築の用に供する目的で行う開発行為以外の開発行為にあっては、水道その他の給水施設が、第2号イからニまでに掲げる事項を勘案して、当該開発区域について想定される需要に支障を来さ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、当該給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。

（1） 給水施設

- ア 開発区域内には、その開発区域の規模、地形並びに予定建築物の用途、敷地の規模及び配置等を勘案して、当該開発区域について想定される需要に応ずる能力及び構造を有する給水施設が配置されていること。
- イ 開発区域は、原則として当該開発区域の存する公営水道から給水を受けるものとし、その水道事業の供給可能区域内では簡易水道又は専用水道を避けること。
- ウ 公営水道がない地域での開発行為は、開発区域内に排水施設としての浸透槽がある場合を除き井戸による給水方法を認める。なお、1,000㎡未満の自己の用に供する開発行為にあっては、この限りではない。ただし、蒸発散槽が設置されている場合、30m以上（深井戸の場合は5m以上）の離隔距離を取るものとする。

3-5 地区計画等への適合（法第33条第1項第5号）

法第33条

（5） 当該申請に係る開発区域内の土地について地区計画等（次のイからホまでに掲げる地区計画等の区分に応じて、当該イからホまでに定める事項が定められているものに限る。）が定められているときは、予定建築物等の用途又は開発行為の設計が当該地区計画等に定められた内容に即して定められていること。

イ 地区計画 再開発等促進区若しくは開発整備促進区（いずれも第12条の5第5項第1号に規定する施設の配置及び規模が定められているものに限る。）又は地区整備計画

ロ 防災街区整備地区計画 地区防災施設の区域、特定建築物地区整備計画又は防災街区整備地区整備計画

ハ 歴史的風致維持向上地区計画 歴史的風致維持向上地区整備計画

ニ 沿道地区計画 沿道再開発等促進区（幹線道路の沿道の整備に関する法律第9条第4項第1号に規定する施設の配置及び規模が定められているものに限る。）又は沿道地区整備計画

ホ 集落地区計画 集落地区整備計画

【解説】

地区整備計画に定められた地区施設(公園、調整池等)については、関係部署と協議すること。

3-6 公共公益施設に関する基準（法第33条第1項第6号、政令第27条）

法第33条

- （6） 当該開発行為の目的に照らして、開発区域における利便の増進と開発区域及びその周辺の地域における環境の保全とが図られるように公共施設、学校その他の公益的施設及び開発区域内において予定される建築物の用途の配分が定められていること。

政令第27条 主として住宅の建築の用に供する目的で行なう20ha以上の開発行為にあつては、当該開発行為の規模に応じ必要な教育施設、医療施設、交通施設、購買施設その他の公益的施設が、それぞれの機能に応じ居住者の有効な利用が確保されるような位置及び規模で配置されていなければならない。ただし、周辺の状況により必要がないと認められるときは、この限りでない。

（1） 公共施設

公共施設については、「3-2 公共の用に供する空地の配置」（P.23）に記載しているとおりである。

（2） 公益施設

ア 開発区域内には、開発規模及びその周辺の状況等を考慮して、必要と思われる種類及び規模の公益施設が計画されていること。

イ 公益施設の配置に当たっては、その施設の目的に応じ居住者が支障なく利用できるとともに、それぞれの施設を有機的に配置することにより、有効な利用が図られていること。

ウ 上水道については、「3-4 給水施設に関する基準」（P.108）に記載しているとおりである。

エ 開発区域内のガス供給については、都市ガス又はプロパンガスの供給を受けるものとする。

オ 集会所については、予定建築物が住宅等である開発事業に限り事業者が、「集会所設置基準」（P.111）に従って、設けなければならない。

なお、詳細については、担当部署と協議すること。

カ ごみ集積所については、「つくば市家庭系ごみ集積所の設置に関する要綱」（平成25年つくば市告示第1043号）に定める基準に従って、ごみ集積所を設置しなければならない。

なお、詳細については、担当部署と協議すること。

キ 交通安全施設については、「交通安全施設等設置基準」（P.111）に定める基準に従って、交通安全施設等を設置しなければならない。

なお、詳細については、各担当部署と協議すること。

ク 20ha以上の開発区域内に都市計画決定された道路、その他の都市計画施設があるときは、都市計画決定に整合する開発行為とするほか、都市計画施設の設置に協力しなければならない。

なお、詳細については、担当部署と協議すること。

ケ 開発区域内を特別高圧架空電線路が通過している場合には、その電線下の土地の地役権設定に従うものとする。

集会所設置基準

種 別	事 項
集 会 所	1 戸建て住宅にあつては、おおむね100戸に1箇所とする。 床面積は、計画戸数に1㎡を乗じて得た値以上とする。
	2 共同住宅にあつては、おおむね200戸に1箇所とする。 床面積は、計画戸数に0.5㎡を乗じて得た値以上とする。
	3 集会所は、道路及び街区の配置並びに地形等の状況を勘案して、適切な位置に配置する。ただし、共同住宅の場合は、共同住宅内に設置することができる。

交通安全施設等設置基準

種 別	事 項
交通安全施設	1 車道幅員5.5m以上の車道には、区画線を設置する。
	2 必要に応じて、道路表示、路側線、標識及びカーブミラーを設置する。
	3 崩落等の恐れのある箇所には、崩落防止施設又は防護柵を設置する。
	4 転落のおそれのある箇所には、転落防止施設を設置する。
街 路 灯	1 区画道路には、必要な箇所に街路灯を設置する。
	2 区画街路の交差部には、原則として街路灯を設置する。
	3 街路灯は、無電柱化条例の照度「つくば市無電柱化条例施行規則第4条」を確保するものとする。また、既設電柱に取り付けが可能な場合は、既設電柱に設置することができる。
防 犯 灯	1 必要に応じて、既設電柱に防犯灯を設置する。
	2 防犯灯は、電力会社との電気供給の契約種別が公衆街路灯A契約に基づく照明器具で自動点滅器が設置されていること。

3-7 宅地の安全性に関する基準（法第33条第1項第7号、政令第28条、第23条、第27条）

法第33条

(7) 地盤の沈下、崖崩れ、出水その他による災害を防止するため、開発区域内の土地について、地盤の改良、擁壁又は排水施設の設置その他安全上必要な措置が講ぜら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、開発区域内の土地の全部又は一部が次の表の上欄に掲げる区域内の土地であるときは、当該土地における同表の中欄に掲げる工事の計画が、同表の下欄に掲げる基準に適合していること。

上欄	宅地造成及び特定盛土等規制法（昭和36年法律第191号）第10条第1項の宅地造成等工事規制区域	宅地造成及び特定盛土等規制法第26条第1項の特定盛土等規制区域	津波防災地域づくりに関する法律第72条第1項の津波災害特別警戒区域
中欄	開発行為に関する工事	開発行為（宅地造成及び特定盛土等規制法第30条第1項の政令で定める規模（同法第32条の条例が定められているときは、当該条例で定める規模）のものに限る。）に関する工事	津波防災地域づくりに関する法律第73条第1項に規定する特定開発行為（同条第4項各号に掲げる行為を除く。）に関する工事
下欄	宅地造成及び特定盛土等規制法第13条の規定に適合するものであること。	宅地造成及び特定盛土等規制法第31条の規定に適合するものであること。	津波防災地域づくりに関する法律第75条に規定する措置を同条の国土交通省令で定める技術的基準に従い講じるものであること。

政令第28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7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) 地盤の沈下又は開発区域外の地盤の隆起が生じないように、土の置換え、水抜きその他の措置が講ぜられていること。
- (2) 開発行為によって崖が生じる場合においては、崖の上端に続く地盤面には、特別の事情がない限り、その崖の反対方向に雨水その他の地表水が流れるように勾配が付されていること。
- (3) 切土をする場合において、切土をした後の地盤に滑りやすい土質の層があるときは、その地盤に滑りが生じないように、地滑り抑止ぐい又はグラウンドアンカーその他の土留（次号において「地滑り抑止ぐい等」という。）の設置、土の置換えその他の措置が講ぜられていること。
- (4) 盛土をする場合には、盛土に雨水その他の地表水又は地下水の浸透による緩み、沈下、崩壊又は滑りが生じないように、おおむね30cm以下の厚さの層に分けて土を盛り、かつ、その層の土を盛るごとに、これをローラーその他これに類する建設機械を用いて締め固めるとともに、必要に応じて地滑り抑止ぐい等の設置その他の措置が講ぜられていること。
- (5) 著しく傾斜している土地において盛土をする場合には、盛土をする前の地盤と盛土とが接する面が滑り面とならないように、段切りその他の措置が講ぜられていること。

(6) 開発行為によって生じた崖面は、崩壊しないように、国土交通省令で定める基準により、擁壁の設置、石張り、芝張り、モルタルの吹付けその他の措置が講ぜられていること。

(7) 切土又は盛土をする場合において、地下水により崖崩れ又は土砂の流出が生じるおそれがあるときは、開発区域内の地下水を有効かつ適切に排出することができるように、国土交通省令で定める排水施設が設置されていること。

(がけ面の保護)

省令第23条 切土をした土地の部分に生ずる高さが2 mをこえるがけ、盛土をした土地の部分に生ずる高さが1 mをこえるがけ又は切土と盛土とを同時にした土地の部分に生ずる高さが2 mをこえるがけのがけ面は、擁壁でおおわなければならない。ただし、切土をした土地の部分に生ずることとなるがけ又はがけの部分で、次の各号の(1)に該当するもののがけ面については、この限りでない。

(1) 土質が次の表の左欄に掲げるものに該当し、かつ、土質に応じ勾配が同表の中欄の角度以下のもの

土質	擁壁を要しない勾配の上限	擁壁を要する勾配の下限
軟岩（風化の著しいものを除く。）	60°	80°
風化の著しい岩	40°	50°
砂利、真砂土、関東ローム、硬質粘土、その他これらに類するもの	35°	45°

(2) 土質が前号の表の左欄に掲げるものに該当し、かつ、土質に応じ勾配が同表の中欄の角度をこえ同表の右欄の角度以下のもので、その上端から下方に垂直距離5 m以内の部分。この場合において、前号に該当するがけの部分により上下に分離されたがけの部分があるときは、同号に該当するがけの部分は存在せず、その上下のがけの部分は連続しているものとみなす。

2 前項の規定の適用については、小段等によって上下に分離されたがけがある場合において、下層のがけ面の下端を含み、かつ、水平面に対し30°の角度をなす面の上方に上層のがけ面の下端があるときは、その上下のがけを一体のものとみなす。

3 第1項の規定は、土質試験等に基づき地盤の安定計算をした結果がけの安全を保つために擁壁の設置が必要でないことが確かめられた場合又は災害の防止上支障がないと認められる土地において擁壁の設置に代えて他の措置が講ぜられた場合には、適用しない。

4 開発行為によって生ずるがけのがけ面は、擁壁で覆う場合を除き、石張り、芝張り、モルタルの吹付け等によって風化その他の侵食に対して保護しなければならない。

(擁壁に関する技術的細目)

省令第27条 第23条第1項の規定により設置される擁壁については、次に定めるところによらなければならない。

(1) 擁壁の構造は、構造計算、実験等によって次のイからニまでに該当することが確かめられたものであること。

イ 土圧、水圧及び自重（以下この号において「土圧等」という。）によって擁壁が破壊されないこと。

ロ 土圧等によって擁壁が転倒しないこと。

ハ 土圧等によって擁壁の基礎がすべらないこと。

ニ 土圧等によって擁壁が沈下しないこと。

(2) 擁壁には、その裏面の排水をよくするため、水抜穴が設けられ、擁壁の裏面で水抜穴の周辺その他必要な場所には、砂利等の透水層が設けられていること。ただし、空積造その他擁壁の裏面の水が有効に排水できる構造のものにあつては、この限りでない。

2 開発行為によって生ずるがけのがけ面を覆う擁壁で高さが2 mを超えるものについては、建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第142条（同令第7章の8の準用に関する部分を除く。）の規定を準用する。

※本基準に記載のない限りにおいて都市計画法第33条第1項第7号における必要な措置については、茨城県の「宅地造成及び特定盛土等規制法に関する技術的基準」に準拠すること。

(1) 土質調査

ア 盛土、埋戻し等の材料として利用する土及び構造物の基礎、切取りの斜面を構成する地盤としての土の工学的性質を把握するため、工事前又は工事中に必要と思われる土質調査及び土質試験を実施すること。

イ 開発区域の規模、地形、予定構造物の規模に応じて必要な調査を選択して行うこと。

(2) 軟弱地盤の処理

地盤が軟弱である場合には、すべり破壊、沈下等に対する安全性を調査検討し、十分な計画の基に地盤処理対策を講ずること。

な計画の基に地盤処理対策を講ずること。

(3) 切土・盛土

ア 開発区域内の切土、盛土は、できる限りその周辺と土量のバランスが取れるように計画し、土の運搬距離及び運搬土量が最小となるよう努めること。

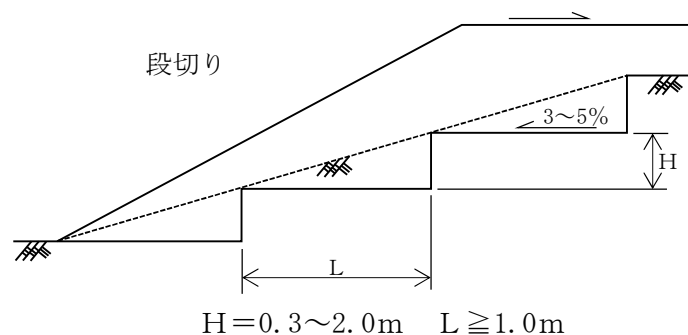
イ がけ又は法面の上端に続く地盤面は、特別の事情がない限り、そのがけ又は法面の反対方向に雨水その他の地表水が流れるように勾配が設けられていること。

ウ 切土をする場合には、切土をした後の地盤にすべりやすい土層のあるときは、その地盤にすべりが生じないよう、杭打ち、土の置換え、擁壁の設置等適当な措置をとること。

エ 切土高が5 mを超えるときは、高さ5 m以内ごとに1.0 m～1.5 m程度の小段を設けること。この小段には排水のために5 %～10 %の横断勾配をつけ、更に必要な場合には、土留め又は排水路等を設けるものとする。

オ 盛土をする場合には、現地盤の切株、雑草及び腐食土は必ず盛土前に除去すること。

カ 盛土をする地盤の傾斜が20 %以上で2 mを超える場合には、盛土と現地盤との接する面がすべり面とならないよう段切り等の措置をとること。段切りに当たっては、高さ0.3 m～2.0 m巾1.0 m以上の段を切ること。また、段切りを行った水平面は、排水のために3 %～5 %の勾配を付けるものとする。



キ 盛土と現地盤の間の湧水や地下浸透水が生じる場合は、暗渠等を用いて排水しなければならない。

ク 盛土高さが5mを超えるときは、高さ5m以内ごとに1.0m~2.0m程度の小段を設けること。この場合、小段には適当な勾配を付けるとともに、必要に応じて植生により小段面を保護し、又排水路を設ける等の措置をとるものとする。

ケ 高さが15m以上の盛土、又は15m未満でも地下水等のため崩壊の危険性がある場合には、盛土内の地下水を排除するためサンドマット等を施すこと。

(4) 擁壁等

ア 開発区域内にがけ面があるとき、又は切土若しくは盛土をした土地の部分にがけ面が生ずるときは、当該がけ面が擁壁で覆われていること。ただし、切土をした土地の部分に生ずることとなるがけ若しくはがけの部分で下表に該当するもの又は土質試験等に基づく地盤の安定計算により擁壁で覆う必要がないと認められるがけについては、この限りではない。

切土、盛土において造成後、地盤面の高さが0.5m以上の場合、法面処理とする以外建築用コンクリートブロック、コンクリート柵工等は使用してはならない。

(ア) 土質が下表の左欄に掲げるものに該当し、かつ、その土質に応じ勾配が同表の中欄の角度以下のもの。

(イ) 土質が下表の左欄に掲げるものに該当し、かつ、その土質に応じ勾配が同表の中欄の角度を超え同表の右欄の角度以下のもので、がけの上端から下方に垂直距離5m以内の部分。

※ 「がけ」とは地表面が水平面に対し30度を超える角度をなす土地で、硬岩盤（風化の著しいものを除く。）以外のものをいう。

土 質	擁壁を要しない勾配の上限	擁壁を要する勾配の下限
軟岩（風化の著しいものを除く。）	60°	80°
風化の著しい岩	40°	50°
砂利、真砂土、関東ローム、硬質粘土、その他これらに類するもの	35°	45°

イ 擁壁で覆うことを要しないときは、石張り、芝張り等の措置により、そのがけ面が保護されていること。

ウ 擁壁の構造は、鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造、間知石練積み造その他の練積み造であること。

エ 擁壁には、内径7.5cm以上の水抜穴が壁面の面積3㎡以内に1個所以上の割合、若しくはこれと同等の比率で、耐水材料を用いたものが設けられ、かつ、その裏面で水抜穴の周辺その他必要な部分には、砂利等の浸透層が設けられていること。擁壁は長さ10m～20m毎に目地を設けること。大規模擁壁で傾斜地、盛土個所に設置する場合は、地震の滑動による被害等を防止するため円弧すべりに対する検討をすること。

オ 鉄筋コンクリート造及び無筋コンクリート造の擁壁の構造は、構造計算によって次の要件に該当しているものであること。

- (ア) 土圧、水圧、自重及び建築物の荷重（以下「土圧等」という。）によって擁壁が破壊されないこと（土圧等によって擁壁の各部に生ずる応力度が、擁壁の材料である鉄筋又はコンクリートの許容応力度を超えないこと。）。
- (イ) 土圧等によって擁壁が転倒しないこと（転倒に対する安全率は、常時1.5又は2.0以上、地震時1.2以上であること。）。※地震時に用いる水平震度の係数が0.25以上の場合、安全率は地震時1.0以上とする。
- (ウ) 土圧等によって擁壁の基礎がすべらないこと（すべりに対する安全率は、常時1.5以上、地震時1.2以上であること。）。
- (エ) 土圧等によって擁壁が沈下しないこと（土圧等によって擁壁の地盤に生ずる応力度が、地盤の許容力度を超えないこと。ただし、基礎杭を用いた場合においては、土圧等によって基礎杭に生ずる応力が基礎杭の許容支持力を超えないこと。）。
- (オ) 構造計算に必要な数値は、実状に応じた数値とする（地震時に用いる水平震度の係数は、0.2以上とし、鉛直震度は考えない。）。ただし、土質調査に基づく数値に因らないときは、次に掲げる数値を参考にすること。※地震時に用いる水平震度の係数が0.25以上の場合、安全率は地震時1.0以上とする。

・盛土の場合の土圧

土 質	単位体積重量（1 m ³ につき）	土圧係数
砂 利 又 は 砂	1.8 t	0.35
砂 質 土	1.7 t	0.40
シルト、粘土又はそれらを多量に含む土	1.6 t	0.50

・鉄材の許容応力度

鉄材の種類	圧 縮	引 張 り
鉄 筋 コ ン ク リ ー ト に 使 用 す る 鉄 筋	SD295 180N/mm ²	SD295 180N/mm ²

・コンクリート（単位kg/cm²）

圧 縮	引 張 り	剪 断	付 着
四 週 圧 縮 強 度 の 1 / 3	圧縮の許容応力度のそれぞれ1/10する		7（軽量骨材を使用するものにあつては6）

・地盤の許容応力度

地 盤	許 容 応 力 度 (k N／m ²)
岩 盤	1,000
固 結 し た 砂	500
土 丹 盤	300
密 実 な 礫 層	300
密 実 な 砂 質 地 盤	200
砂 質 地 盤	50
固 い 粘 土 質 地 盤	100
粘 土 質 地 盤	20
固 い ロ ー ム 層	100
ロ ー ム 層	50

・地盤の最大摩擦抵抗

土 質	摩 擦 係 数
岩、岩屑、砂利又は砂	0.5
砂 質 土	0.4
シルト、粘土又はそれらを多量に含む土（擁壁の基礎底面から少なくとも15cmまでの深さの土を砂利又は砂に置き換えた場合に限る。）	0.3

カ 間知石練積み造その他練積み造の擁壁の構造は、次の要件に該当しているものであること。

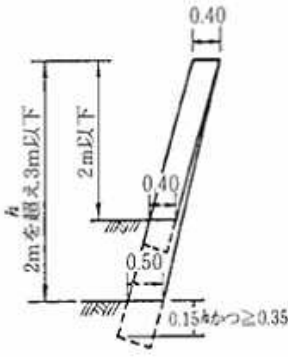
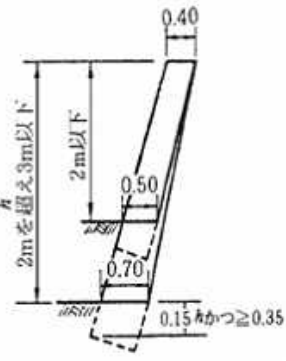
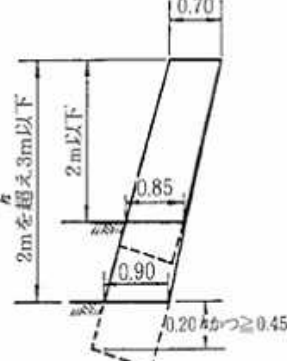
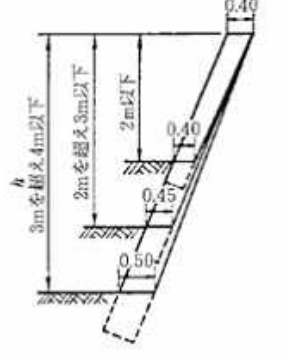
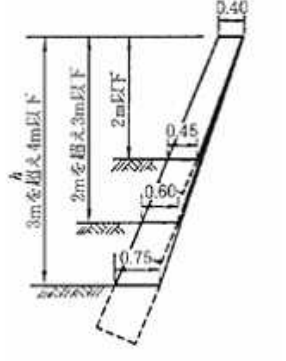
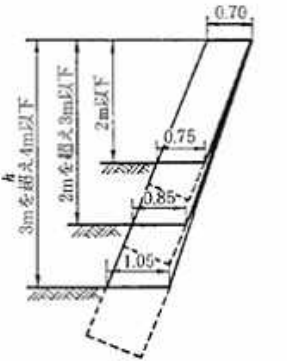
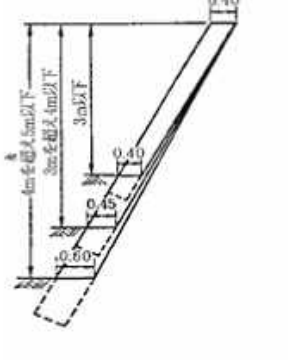
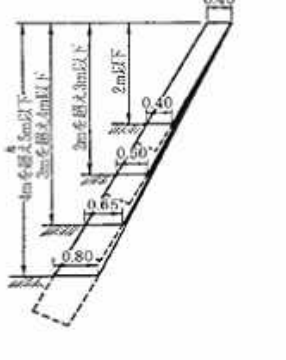
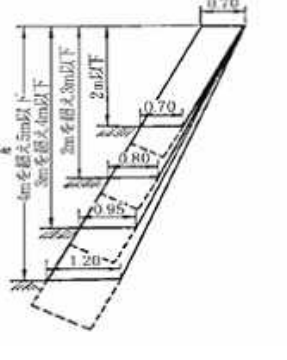
- (ア) 擁壁の勾配、高さ、上端の厚さ及び下端部分の厚さ（擁壁前面の下部が地盤面と接する部分以下の擁壁の部分をいう。）が、がけの土質に応じ別表に示す規準に適合していること。
- (イ) 擁壁前面の根入れ深さは、擁壁を岩盤に接着する場合を除き別表に掲げる値とすること。
- (ウ) 石材、その他の組積材は、控長さを30cm以上とし、コンクリートを用いて一体の擁壁とすること。また、その背面に栗石、砂利又は砂利まじり砂で有効に裏込めを施すこと。
- (エ) 擁壁には、一体の鉄筋コンクリート造、又は無筋コンクリート造で、擁壁のすべり及び沈下に対して安全である基礎を設けること。

別 表

土 質 擁 壁		第 1 種			第 2 種				第 3 種			
		岩、岩屑、砂利又は、 砂利まじり砂			真砂土、関東ローム 硬質粘土、その他こ れらに類するもの				その他の土質			
根 入 れ		35cm以上で地上 高さの15%以上			35cm以上で地上 高さの15%以上				45cm以上で地上 高さの20%以上			
上端の厚さ		40cm以上			40cm以上				70cm以上			
70° を超え 75° 以下の勾配	地上高さ	2m 以下	2m を超え 3m 以下		2m 以下	2m を超え 3m 以下		2m 以下	2m を超え 3m 以下			
	下端部分の厚さ	40cm 以上	50cm 以上		50cm 以上	70cm 以上		85cm 以上	90cm 以上			
65° を超え 70° 以下の勾配	地上高さ	2m 以下	2m を超え 3m 以下	3m を超え 4m 以下	2m 以下	2m を超え 3m 以下	3m を超え 4m 以下	2m 以下	2m を超え 3m 以下	3m を超え 4m 以下		
	下端部分の厚さ	40cm 以上	45cm 以上	50cm 以上	45cm 以上	60cm 以上	75cm 以上	75cm 以上	85cm 以上	105cm 以上		
65° 以下の勾配	地上高さ	3m 以下	3m を超え 4m 以下	4m を超え 5m 以下	2m 以下	2m を超え 3m 以下	3m を超え 4m 以下	4m を超え 5m 以下	2m 以下	2m を超え 3m 以下	3m を超え 4m 以下	4m を超え 5m 以下
	下端部分の厚さ	40cm 以上	45cm 以上	60cm 以上	40cm 以上	50cm 以上	65cm 以上	80cm 以上	70cm 以上	80cm 以上	95cm 以上	120cm 以上

<参 考>

宅地造成及び特定盛土等規制法施行令別表第4（昭和37年政令第16号）による練積み造擁壁

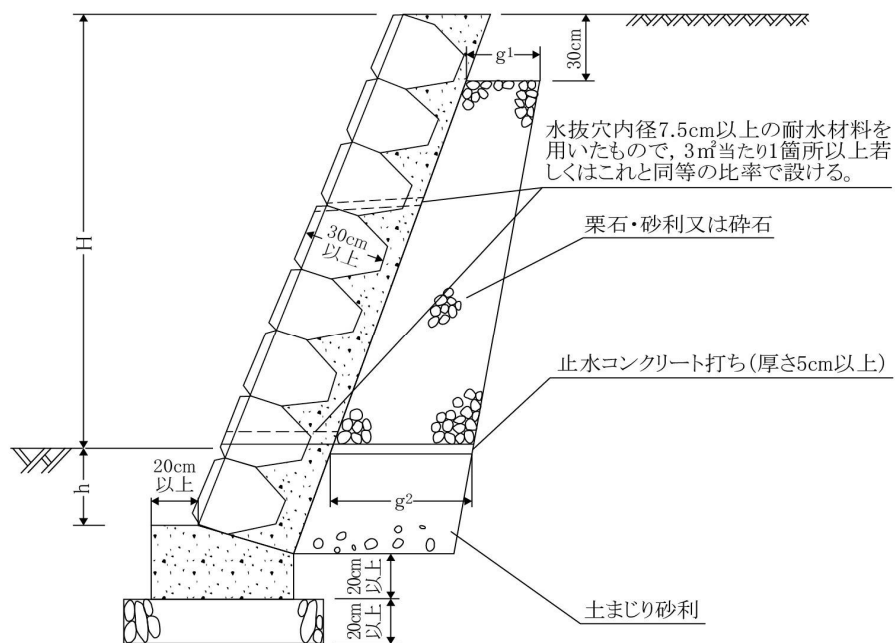
がけの土質 擁壁の勾配	第1種 岩、岩屑、砂利または砂利混じり砂	第2種 真砂土、関東ローム硬質粘土その他これらに類するもの	第3種 その他の土質
70°を超え75°以下（約3分）			
65°を超え70°以下（約4分）	 根入れは上欄と同じ	 根入れは上欄と同じ	 根入れは上欄と同じ
65°以下（約5分）	 根入れは上欄と同じ	 根入れは上欄と同じ	 根入れは上欄と同じ

勾 配	高さ (H)	裏 込 め の 厚 さ	
		上端部分 (g^1)	下端部分 (g^2)
70° を超え 75° 以下	2 m以下	30cm	30cm (60cm)
	2 m超え 3 m以下	30cm	30cm (60cm)
65° を超え 70° 以下	2 m以下	30cm	30cm (60cm)
	2 m超え 3 m以下	30cm	30cm (60cm)
	3 m超え 4 m以下	30cm	30cm (80cm)
65° 以下	2 m以下	30cm	30cm (60cm)
	2 m超え 3 m以下	30cm	30cm (60cm)
	3 m超え 4 m以下	30cm	30cm (80cm)
	4 m超え 5 m以下	30cm	30cm (100cm)

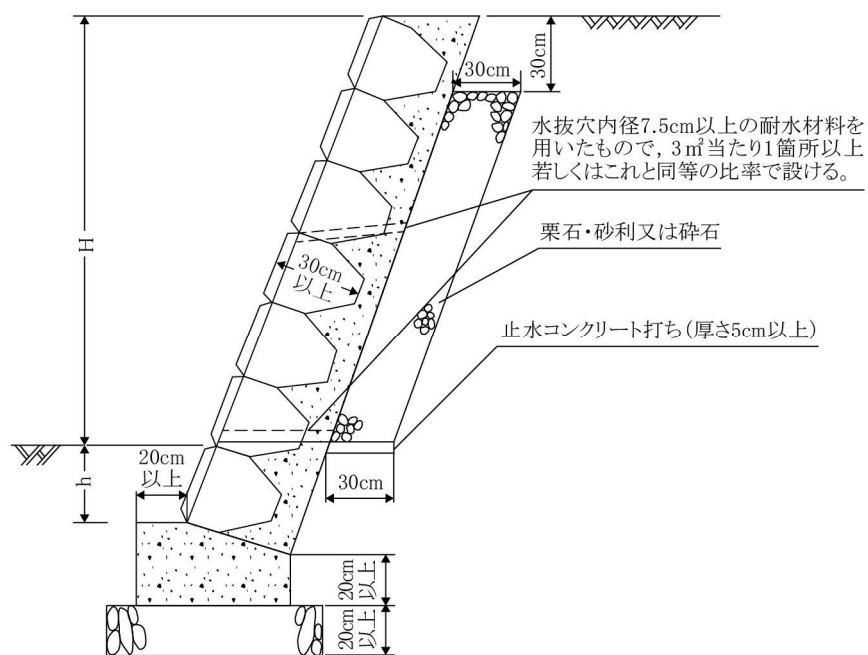
注) () 内は地山が盛土のとき該当します。

練積み造り擁壁構造図

・盛土の場合

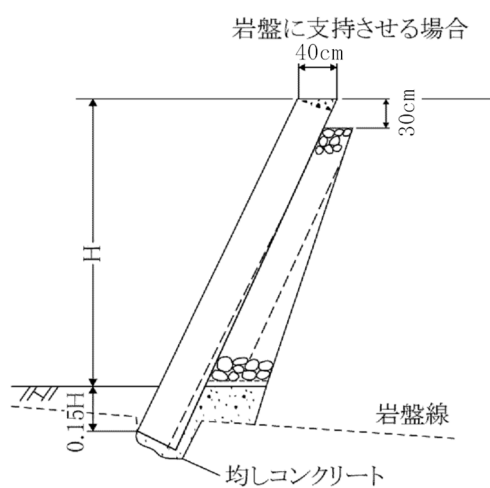


・切土の場合



- ①コンクリートブロックの四週圧縮強度は、 $18\text{N}/\text{mm}^2$ 以上とします。
- ②胴込め、裏込め、基礎に用いるコンクリートの四週圧縮強度は、 $18\text{N}/\text{mm}^2$ 以上とします。
- ③原則として谷積とします。

岩盤に直接支持させる場合には、下図のようにすることとします。



【擁壁の構造計算の取扱い】

擁壁の構造計算については、3－7（4）擁壁等によるほか、次のとおり取り扱うものとする。

（1） 擁壁の審査区分

ア 擁壁の高さと審査内容

擁壁の高さ	審査内容
0.5m以上1.0m以下	構造図
1.0mを超え2.0m以下	安定計算（必要に応じ部材の応力度の検討を行う）
2.0mを超えるもの	安定計算＋部材の応力度の検討（原則地震時の検討をする）

イ プレキャスト擁壁（コンクリート二次製品）を使用する場合、大臣認定擁壁（宅地造成及び特定盛土等規制法施行規則第13条に定める擁壁）については設計条件内であれば、安定計算、部材の応力度の検討を省略できる。また その構造仕様がわかるパンフレット等を構造図に代えてよい。

ウ 認定外のプレキャスト擁壁については、安定計算・部材の応力度の検討を必要とする。

エ 擁壁の高さは、原則、5 m未満とするが、積ブロックで大臣認定を受けたもの、又は現場打ちコンクリート造のものは、この限りでない。

（2） 安定性の検討

ア 安全率（3－7（4）擁壁等 オによる）

転倒に対する安全率	常 時	地 震 時
	1.5以上	1.2以上
滑動に対する安全率	常 時	地震時
	1.5以上	1.2以上
支持地盤の支持力	許容応力度を超えないこと	

イ 地震時の水平震度は、0.2以上を見込む。

※地震時に用いる水平震度の係数が0.25以上の場合、安全率は地震時1.0以上とする。

ウ 上載荷重10kN/m²を見込む。（木造2階建では、8kN/m²程度の荷重があるため）

（3） 部材の検討

鉄筋のかぶり厚さは、現場打ち擁壁にあつては壁4 cm以上、底盤6 cm以上とする。

また、プレキャスト擁壁のうち、大臣認定擁壁については、認定された仕様によるものとし、認定外の擁壁については壁 3 cm 以上、底盤 4 cm 以上とする。

(4) 間知石積み擁壁

宅地造成及び特定盛土等規制法施行令別表第 4 によるものとする。

(5) 支持地盤の確認

ア 鋼材、コンクリート及び地盤の許容応力度並びに基礎ぐいの許容支持力については、建築基準法施行令(昭和二十五年政令第三百三十八号)第九十条(表一を除く。)、第九十一条、第九十三条及び第九十四条中長期に生ずる力に対する許容応力度及び許容支持力に関する部分の例により計算された数値によるものとする。

イ 軟弱地盤の分布が予想される箇所で擁壁を設置する場合、あるいは擁壁設置に伴う事前の調査ボーリングの結果から地層に粘土等の存在が明らかになった場合には、標準貫入試験、スクリーウエイト貫入試験、コーン貫入試験等の調査を行って、軟弱地盤であるかどうかを判定する。

その結果、軟弱地盤と判定された場合には、さらに沈下量、沈下時間、安定性等について検討を行い、適切な対策を講ずるものとする。

3-8 災害危険区域等の除外（法第33条第1項第8号、政令第23条の2）

法第33条

（8） 主として、自己の居住の用に供する住宅の建築の用に供する目的で行う開発行為以外の開発行為にあっては、開発区域内に建築基準法第39条第1項の災害危険区域、地すべり等防止法（昭和33年法律第30号）第3条第1項の地すべり防止区域、土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（平成12年法律第57号）第9条第1項の土砂災害特別警戒区域及び特定都市河川浸水被害対策法（平成15年法律第77号）第56条第1項の浸水被害防止区域（次条第8号の2において「災害危険区域等」という。）その他政令で定める開発行為を行うのに適当でない区域内的の土地を含まないこと。ただし、開発区域及びその周辺の地域の状況等により支障がないと認められるときは、この限りでない。

（開発行為を行うのに適当でない区域）

政令第23条の2 法第33条第1項第8号（法第35条の2第4項において準用する場合を含む。）の政令で定める開発行為を行うのに適当でない区域は、急傾斜地崩壊危険区域（急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和44年法律第57号）第3条第1項の急傾斜地崩壊危険区域をいう。第29条の7及び第29条の9第3号において同じ。）とする。

【解説】

災害危険区域、地すべり防止区域、土砂災害特別警戒区域又は急傾斜地崩壊危険区域内での開発行為は、原則として許可し得ないものである。しかし、開発区域及びその周辺の安全対策等を行うことにより、支障がないと認められるときは、例外的に許可し得るものとされている。よって、各規制法においての許可等が必要な場合は、担当部署との協議が必要である。

＜参 考＞

- ・上記区域の中で行うことのできない開発行為（非自己用・自己の業務の用）
宅地分譲・店舗等
- ・上記区域の中で行うことのできる開発行為（自己用）
自己用住宅

3-9 樹木の保存、表土の保全（法第33条第1項第9号、政令第23条の3、第28条の2）

法第33条

- （9） 政令で定める規模以上の開発行為にあつては、開発区域及びその周辺の地域における環境を保全するため、開発行為の目的及び第2号イからニまでに掲げる事項を勘案して、開発区域における植物の生育の確保上必要な樹木の保存、表土の保全その他の必要な措置が講ぜられるように設計が定められていること。

（樹木の保存等の措置が講ぜられるように設計が定められなければならない開発行為の規模）

政令第23条の3 法第33条第1項第9号（法第35条の2第4項において準用する場合を含む。）の政令で定める規模は、1haとする。ただし、開発区域及びその周辺の地域における環境を保全するため特に必要があると認められるときは、都道府県は、条例で、区域を限り、0.3ha以上1ha未満の範囲内で、その規模を別に定めることができる。

政令第28条の2 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9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） 高さが10m以上の健全な樹木又は国土交通省令で定める規模以上の健全な樹木の集団については、その存する土地を公園又は緑地として配置する等により、当該樹木又は樹木の集団の保存の措置が講ぜられていること。ただし、当該開発行為の目的及び法第33条第1項第2号イからニまで（これらの規定を法第35条の2第4項において準用する場合を含む。）に掲げる事項と当該樹木又は樹木の集団の位置とを勘案してやむを得ないと認められる場合は、この限りでない。
- （2） 高さが1mを超える切土又は盛土が行われ、かつ、その切土又は盛土をする土地の面積が1,000㎡以上である場合には、当該切土又は盛土を行う部分（道路の路面の部分その他の植栽の必要がないことが明らかな部分及び植物の生育が確保される部分を除く。）について表土の復元、客土、土壌の改良等の措置が講ぜられていること。

3-10 緩衝帯の設置（法第33条第1項第10号、政令第23条の4、第28条の3、省令第23条の3）

法第33条

- (10) 政令で定める規模以上の開発行為にあつては、開発区域及びその周辺の地域における環境を保全するため、第2号イからニまでに掲げる事項を勘案して、騒音、振動等による環境の悪化の防止上必要な緑地帯その他の緩衝帯が配置されるように設計が定められていること。

（環境の悪化の防止上必要な緩衝帯が配置されるように設計が定められなければならない開発行為の規模）

政令第23条の4 法第33条第1項第10号（法第35条の2第4項において準用する場合を含む。）の政令で定める規模は、1haとする。

政令第28条の3 騒音、振動等による環境の悪化をもたらすおそれがある予定建築物等の建築又は建設の用に供する目的で行う開発行為にあつては、4mから20mまでの範囲内で開発区域の規模に応じて国土交通省令で定める幅員以上の緑地帯その他の緩衝帯が開発区域の境界にそつてその内側に配置されていなければならない。ただし、開発区域の土地が開発区域外にある公園、緑地、河川等に隣接する部分については、その規模に応じ、緩衝帯の幅員を減少し、又は緩衝帯を配置しないことができる。

（緩衝帯の幅員）

省令第23条の3 令第28条の3の国土交通省令で定める幅員は、開発行為の規模が、1ha以上1.5ha未満の場合にあつては4m、1.5ha以上5ha未満の場合にあつては5m、5ha以上15ha未満の場合にあつては10m、15ha以上25ha未満の場合にあつては15m、25ha以上の場合にあつては20mとする。

3-11 開発者の事業遂行の能力（法第33条第1項第12号、第13号、政令第24条の2、第24条の3）

法第33条

(12) 主として、自己の居住の用に供する住宅の建築の用に供する目的で行う開発行為（当該開発行為に関する工事が宅地造成及び特定盛土等規制法第十二条第一項又は第三十条第一項の許可を要するものを除く。）又は住宅以外の建築物若しくは特定工作物で自己の業務の用に供するものの建築若しくは建設の用に供する目的で行う開発行為（当該開発行為に関する工事が当該許可を要するもの並びに当該開発行為の中断により当該開発区域及びその周辺の地域に出水、崖崩れ、土砂の流出等による被害が生じるおそれがあることを考慮して政令で定める規模以上のものを除く。）以外の開発行為にあっては、申請者に当該開発行為を行うために必要な資力及び信用があること。

(13) 主として、自己の居住の用に供する住宅の建築の用に供する目的で行う開発行為（当該開発行為に関する工事が宅地造成及び特定盛土等規制法第十二条第一項又は第三十条第一項の許可を要するものを除く。）又は住宅以外の建築物若しくは特定工作物で自己の業務の用に供するものの建築若しくは建設の用に供する目的で行う開発行為（当該開発行為に関する工事が当該許可を要するもの並びに当該開発行為の中断により当該開発区域及びその周辺の地域に出水、崖崩れ、土砂の流出等による被害が生じるおそれがあることを考慮して政令で定める規模以上のものを除く。）以外の開発行為にあっては、工事施行者に当該開発行為に関する工事を完成するために必要な能力があること。

（申請者に自己の開発行為を行うために必要な資力及び信用がなければならない開発行為の規模）

政令第24条の2 法第33条第1項第12号（法第35条の2第4項において準用する場合を含む。）の政令で定める規模は、1 haとする。

（工事施工者に自己の開発行為に関する工事を完成させるために必要な能力がなければならない開発行為の規模）

政令第24条の3 法第33条第1項第13号（法第35条の2第4項において準用する場合を含む。）の政令で定める規模は、1 haとする。

3-12 関係権利者の同意（法第33条第1項第14号）

法第33条

- (14) 当該開発行為をしようとする土地若しくは当該開発行為に関する工事をしようとする土地の区域内の土地又はこれらの土地にある建築物その他の工作物につき当該開発行為の施行又は当該開発行為に関する工事の実施の妨げとなる権利を有する者の相当数の同意を得ていること。

【解説】

「妨げとなる権利を有する者」とは、土地については所有権、永小作権、地上権、借地権、質権、抵当権、先取特権等を有する者のほか、土地が保全処分の対象になっている場合には、その保全処分をした者を含むと解する。又、工作物については、所有権、賃借権、質権、抵当権、先取特権等を有する者のほか、土地改良施設がある場合はその管理者が含まれると解する。

「相当数の同意を得ていること」については、全権利者の同意を得ることを原則とするが、許可申請時については、概ね権利者数及び地積の3分の2の同意を目安にすればよい。なお、同意書には同意者の印鑑証明書の添付を義務づけしないものとし、印は認印でよいものとする。