

雨水浸透阻害行為許可等のための
雨水貯留浸透施設設計・施工に係るマニュアル

令和 6 年 1 2 月

福岡県 久留米市 河川課

目 次（1／2）

第1章 総則	1-1
1-1 摘要	1-1
1-2 用語の定義	1-2
第2章 雨水浸透阻害行為許可について	2-1
2-1 特定都市河川流域	2-1
2-1-1 特定都市河川流域と雨水浸透阻害行為の許可について	2-1
2-1-2 特定都市河川流域界における流域変更の取り扱い	2-1
2-2 雨水浸透阻害の許可を要する行為	2-2
2-3 雨水浸透阻害の許可を要しない行為	2-4
2-3-1 既に着手している行為の許可の取り扱い	2-4
2-3-2 許可を要しない雨水浸透阻害行為の範囲	2-5
2-4 雨水浸透阻害行為をする土地面積の算定	2-7
2-5 行為区域と一体の開発行為の定義	2-8
2-6 土地利用形態の判断と流出係数	2-8
2-6-1 土地利用形態の判断	2-8
2-6-2 行為前の宅地の範囲	2-9
2-6-3 土地利用区分と流出係数	2-9
2-7 雨水浸透阻害行為に関する対策工事の計画について	2-12
2-8 行為区域が複数の許可権者の行政区域に及ぶ場合の措置	2-15
2-9 雨水浸透阻害行為変更許可	2-16
2-9-1 変更の許可等（法第37条変更許可、変更届）	2-16
2-9-2 雨水貯留浸透施設が有する機能を阻害するおそれのある行為 （法第39条許可）	2-17
第3章 対策施設の流量計算方法	3-1
3-1 法律等で規定された対策工事についての技術基準	3-1
3-2 流出係数の算定	3-2
3-2-1 土地利用形態ごとの流出係数	3-2
3-2-2 行為前後の流出係数の算定について	3-2
3-2-3 集水区域が行為区域外を含む場合の流出係数	3-3
3-3 基準降雨	3-4
3-4 行為区域からの流出雨水量の算定	3-5

目 次（2／2）

3-5 対策工事の規模の算定	3-6
3-5-1 必要な対策工事の規模	3-6
3-5-2 対策工事の種類	3-7
3-6 浸透施設の規模の算定	3-8
3-6-1 浸透施設の効果の見込み方	3-8
3-6-2 設計に使用する浸透施設の浸透量の算定方法	3-9
3-6-3 浸透量の算定式で使用する各係数について	3-9
3-6-4 設計浸透量の算定について	3-16
3-7 貯留施設の規模の算定	3-17
3-7-1 貯留規模の算定方法	3-17
3-7-2 既存の防災調整池を経由する対策	3-19
 第4章 雨水貯留浸透施設の構造設計	 4-1
4-1 雨水貯留浸透施設について	4-1
4-1-1 構造設計の一般事項	4-1
4-1-2 一般事項に適合した構造設計で使用した指針等の明記について	4-1
4-1-3 雨水貯留浸透施設の対策事例について	4-2
4-2 浸透施設について	4-4
4-2-1 浸透施設の構造の要件	4-4
4-2-2 浸透施設の共通材料の仕様	4-5
4-2-3 浸透施設の材料の空隙率	4-6
4-3 貯留施設について	4-7
4-3-1 貯留施設の構造の要件	4-7
4-3-2 放流施設	4-7
4-3-3 自然調節方式の放流孔（オリフィス）の最小口径	4-7
 第5章 雨水貯留浸透施設の施工・完了検査	 5-1
5-1 雨水貯留浸透施設の施工	5-1
5-1-1 浸透施設の施工について	5-1
5-1-2 貯留施設の施工について	5-1
5-2 完了検査	5-2
 第6章 雨水貯留浸透施設の維持管理	 6-1
6-1 浸透施設の維持管理	6-1
6-2 貯留施設の維持管理	6-2

第1章 総則

1-1 摘要

「雨水浸透阻害行為許可等のための雨水貯留浸透施設設計・施工に係るマニュアル」は、福岡県内で特定都市河川流域に指定された流域において、雨水浸透阻害行為の許可等のための対策工事において実施される、雨水貯留浸透施設の設計・施工及び維持管理についてのマニュアルを示すことにより、特定都市河川浸水被害対策法の適正な運用を図ることを目的とするものである。

【解説】

(1) 本マニュアルの目的

雨水浸透阻害行為の許可等に当たっては、法第32条及び政令第9条に定められた技術的基準に従った対策工事（雨水貯留浸透施設）の設置が必要である。

具体的な対策工事の評価方法については、「特定都市河川浸水被害対策法施行に関するガイドライン（令和5年1月）」において、具体的な貯留能力の評価方法が示されており、具体的な浸透能力の評価方法は指針・マニュアルを参考に合理的方法を用いることとされている。本マニュアルでは「特定都市河川浸水被害対策法解説（特定都市河川浸水被害対策法研究会 編著）」、「増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案）（雨水貯留浸透技術協会 編）」、「下水道雨水浸透技術マニュアル（財団法人下水道新技术推進機構）」、「増補改訂 流域貯留施設等技術指針（案）（社会法人 雨水貯留浸透技術協会）」を参考に、浸透能力の評価方法を示した。また雨水貯留浸透施設の材料・構造等の標準的な指針も同文献を参考に示した。

本マニュアルは、法令の技術的基準への適合を評価するため、ガイドライン等を参考に、「雨水浸透阻害行為の許可等のための雨水貯留浸透施設の設計・施工に係るマニュアル」をとりまとめたものである。

(2) 適用の範囲

本マニュアルは、久留米市が許可権者となる雨水浸透阻害行為の許可等のための対策工事に適用するものとするが、道路の透水性舗装に関しては、「道路路面雨水処理マニュアル（案）（平成17年12月）独立行政法人土木研究所編著」を適用するものとする。

1-2 用語の定義

■ 本マニュアルの出典元・参考文献

本マニュアルの出典元及び参考文献については、次のとおりの略称と記号を使用する。

なお、以下に示されないものについては、略称を用いない。

- ・ 特定都市河川浸水被害対策法…法 **法**
- ・ 特定都市河川浸水被害対策法施行令…政令 **政**
- ・ 特定都市河川浸水被害対策法施行規則…省令 **省**
- ・ 久留米市特定都市河川浸水被害対策法施行条例…条例 **条**
- ・ 久留米市特定都市河川浸水被害対策法施行細則…細則 **細**
- ・ 解説・特定都市河川浸水被害対策法施行に関するガイドライン 令和5年1月（Ver1.0）
（編著 財団法人国土技術研究センター、監修 国土交通省都市・地域整備局下水道部、河川局）
…ガイドライン **ガ**
- ・ 特定都市河川浸水被害対策法解説 令和5年4月（編著 特定都市河川浸水被害対策法研究会）…法の解説 **解**
- ・ 増補改訂 雨水浸透施設技術指針（案） 令和2年（編 社団法人 雨水貯留浸透技術協会）
…協会指針案 **雨**
- ・ 下水道雨水浸透技術マニュアル 平成13年6月（財団法人下水道新技術推進機構）
…下水道マニュアル **下**
- ・ 増補改訂 流域貯留施設等技術指針（案） 平成19年3月（社会法人 雨水貯留浸透技術協会）
…流域貯留指針案 **流**
- ・ 都市計画法に基づく開発行為許可等の審査基準 平成31年3月18日改正（久留米市都市建設部都市計画課）…都市計画法 **都**
- ・ その他久留米市独自に定める事項…市 **市**

■ 特定都市河川

- ① 都市部を流れる河川（河川法第3条第1項に規定する一級河川と二級河川をいう。以下同じ）であること
- ② その流域において著しい浸水被害が発生し、又はそのおそれがあること
- ③ 河道又は洪水調節ダムの整備による浸水被害の防止が市街化の進展により困難であることのいずれの要件にも該当する河川のうち、国土交通大臣又は都道府県知事が特定都市河川浸水被害対策法の規定により区間（河川法に規定する河川の区間とは必ずしも一致しない）を限って指定するものをいう。

法法第2条第1項 **ガ**ガイドライン P.2-1～2-4

■ 特定都市河川流域

特定都市河川の流域として国土交通大臣又は都道府県知事が法第3条の規定により指定するものをいい、特定都市河川の流域を超えて特定都市下水道の排水区域がある場合、当該排水区域も特定都市河川流域に含まれる。

法法第2条第2項 **ガ**ガイドライン P.2-5～2-9

■ 雨水浸透阻害行為

雨水浸透阻害行為雨水が流出しにくい宅地等以外の土地において流出雨水量を増加させる以下の行為をさす。

- ① 宅地等にするために行う土地の形質の変更
- ② 土地の舗装（コンクリート等の不浸透性の材料により土地を覆うこと）
- ③ ゴルフ場、運動場その他これに類する施設（雨水を排除するための排水施設を伴うものに限る。）を新設し、又は増設する行為。
- ④ ローラーその他これに類する建設機械を用いて土地を締め固める行為（既に締め固められている土地において行われる行為を除く。）

法法第30条 **政**政令第8条

■ 行為区域

一つの開発行為として見なすことの出来る開発区域の範囲。

法法第31条

■ 対策工事

法30条の雨水浸透阻害行為の許可に関して、雨水貯留浸透施設の設置に関する工事等により、行為区域からの雨水浸透阻害行為による流出雨水量の増加を抑制するために申請者が自ら行う工事をいう。

法法第31条第1項第3号 **ガ**ガイドライン P.6-2

■ 対策施設

対策工事により設置された雨水貯留浸透施設をいう。

■ 保全工事

対策施設の機能を阻害するおそれのある行為に際して、当該機能を保全するための工事をいう。

ガガイドライン P.6-50

■ 対策工事の計画についての技術基準

- ① 流出雨水量の最大値が、雨水浸透阻害行為の前より増加しないよう、対策工事の計画が定められていること。
- ② 前提とする降雨は、当該特定都市河川流域において、雨水浸透阻害行為面積が 1000 m² 以上の場合は 10 年につき 1 回の割合で発生が見込まれる降雨として、久留米市長が定めたもの。

法法第 11 条 **政**政令第 5 条 **省**省令第 9 条、第 8 条 **条**条例第 2 条 **解**法の解説 P. 69

■ 流出雨水量

地下に浸透しないで他の土地へ流出する雨水の量をいう。合理式により算出する。

省省令第 20 条第 2 項 **ガ**ガイドライン P. 6-34

■ 浸透施設

雨水の流出抑制を目的として、雨水を地表あるいは地下の浅い所から地中に浸透させる施設をいう。

■ 貯留施設

雨水の流出抑制を目的として、雨水を一時的に貯留する施設をいう。

■ 防災調整池

貯留施設のうち、河川管理者、下水道管理者以外の者が設置するものをいう。

（法第 30 条の許可を受けて行う法第 31 条第 1 項第 3 号に規定する対策工事により設置されるものを除く。）

法法第 2 条第 7 項

なお、防災調整池は以下の全ての要件に該当しているものをいう。

- ① 宅地開発等指導要綱に基づくか、又は宅地開発等指導要綱に基づかなくとも地方公共団体の指導等により設置されたもの。
- ② 浸水被害の防止の目的をもって人工的に設置されたもの。
- ③ 防災調整池の敷地の所有者及び管理者が、洪水調節等を目的として設置されていると認識し、管理しているもの。

■ 保全調整池

100m³以上の防災調整池のうち、法第 44 条の規定により市長が指定したものをいう。

法法第 2 条第 8 項

■ 雨水貯留浸透施設

浸水被害の防止を目的とする浸透施設及び貯留施設をいい、防災調整池、保全調整池を含む。国、地方公共団体、民間等の設置主体は問わない。具体的には調整池、浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝、地下貯留浸透施設、透水性舗装が該当する。

ガガイドライン P. 5-8

■ 土地利用区分

省令第20条第3項の規定により国土交通大臣が平成16年国土交通省告示第521号で定めた土地利用形態の区分をいう。

・ 宅地

宅地の定義は、次に掲げる建物（工作物を含む。以下同じ。）の用に供するための土地をいうものである。土地登記簿に記載された地目は判断の参考とするが同義ではない。

イ 現況において、建物の用に供している土地。

ロ 過去において、写真及び図面等で建物の用に供していたことが明らかな土地。

ハ 近い将来に宅地として利用するため、造成されている土地。

ガ ガイドライン P. 6-9

・ 池沼、水路及びため池

常時又は一時的に水面を有する池沼、水路及びため池をいう。防災調整池を含む。

ガ ガイドライン P. 6-9

・ 道路

一般の交通の用に供する道路（高架の道路及び軌道法（大正10年法律第76号）に規定する軌道を含む。）をいい、当該道路の敷地の範囲を含む。なお、道路法（昭和27年法律第180号）に規定する道路かどうかを問わない。

ガ ガイドライン P. 6-9

・ 鉄道線路

鉄道線路とは鉄道の敷地のうち、線路の敷地の範囲（高架の鉄道を含む。）をいう。なお、操車場は鉄道線路には含まない。

ガ ガイドライン P. 6-9

・ 飛行場

飛行場は空港、ヘリポート等（飛行場の外に設置された航空保安施設の敷地を含む。）をいう。**ガ** ガイドライン P. 6-9

・ 宅地等

「宅地等」とは、上に示された宅地、池沼、水路、ため池、道路、鉄道線路、飛行場をいう。

法 法第2条第9項

・ 排水施設が整備されたゴルフ場

排水施設の設置目的から、ゴルフ場の敷地のすべてではなく、当該排水施設の集水範囲の対象となる区域の土地をいう。

政 政令第8条第1項 **ガ** ガイドライン P. 6-9

- 排水施設が設置された運動場その他これに類する施設
運動場の敷地のすべてではなく、当該排水施設の集水範囲の対象となる区域の土地をいう。

政政令第8条第1項 **ガ**ガイドライン P.6-9

- 締め固められた土地

上に示されたものを除き、運動場、資材置き場、未舗装駐車場、鉄道の操車場等、目的を持って締め固められ、建築物が建築できる程度又は通常車両等が容易に走行できる程度に締め固められた土地をいい、単に整地がなされた土地及び捨土又は十分に締め固められていない盛土がなされた土地等は含まない。

ただし、公園の芝生広場等、整備の施工段階で一旦締め固められた土地であっても、十分耕起が行われることによって、整備後、通常車両等が容易に走行できる程度までは締め固められていない状態となっているものは、締め固められた土地には該当しない。

政政令第8条第2項 **ガ**ガイドライン P.6-9

- 耕地

耕作の目的に供される土地(水田(灌漑中であるか否かを問わない。)を含む。)をいう。

ガガイドライン P.6-10

- 山地

上に示されたものを除き、平均勾配が10%以上の土地をいう。

ガガイドライン P.6-10

- 林地・原野

上に示されたものを除き、平均勾配が10%未満で、一体的に林又は草地等を形成している土地をいう。

ガガイドライン P.6-10

■ 宅地

宅地は、建物の他、駐車場や庭などを含んだ、「建物の用に供するための土地」であるため、単に建物面積だけでなく、建物と共に利用する部分も対象とする。

ガガイドライン P.6-9

第2章 雨水浸透阻害行為許可について

2-1 特定都市河川流域

2-1-1 特定都市河川流域と雨水浸透阻害行為の許可について

法第3条により特定都市河川及び特定都市河川流域の指定がされた区域においては、法第30条により特定都市河川流域内の宅地等以外の土地において、雨水浸透阻害行為を行おうとする者は、あらかじめ、都道府県知事等の許可を受けなければならない。

【解説】

雨水浸透阻害行為の許可権者は、都道府県知事等とされている。さらには、雨水浸透阻害行為の許可は相当数の件数が見込まれること、また、河川区域のような一定の区域よりも特定都市河川流域は広域にわたり、違反行為の未然防止を図る点では、地域により密着した基礎自治体が行うことが適当と考えられ、地方自治体の規模に応じた事務処理能力をも勘案し、都道府県知事だけでなく、それに代わって政令指定都市、中核市の長を許可権者とされている。

福岡県内で許可権者となる自治体は表 2-1-1 に示すとおりである。

表 2-1-1 許可権者

対象市町村	許可権者	備考
福岡市	福岡市	政令市
北九州市	北九州市	政令市
久留米市	久留米市	中核市
その他	福岡県	

2-1-2 特定都市河川流域界における流域変更の取り扱い

雨水浸透阻害行為による流域界の変更は、基本的に行わないものとするが、やむを得ない場合については、行為前の排水形態や下水道計画等を踏まえ、当該排水区域等を大きく変更しないことが望ましく、許可権者は、申請者に対し、事前に関連する河川や下水道等の管理者との間で十分に調整を図るよう促すことが必要である。

2-2 雨水浸透阻害の許可を要する行為

雨水浸透阻害行為の許可を要する行為は、特定都市河川流域内の宅地等以外の土地において、雨水の浸透を著しく妨げるおそれのあるものとして次に掲げる行為のうち、**1,000㎡以上**のものをいう。

- (1) 宅地等にするために行う土地の形質の変更
- (2) 土地の舗装（コンクリート等の不浸透性の材料で土地を覆うことをいい、(1)に該当するものを除く。なお、地すべり防止工事及び急傾斜地崩壊防止工事等においては、地表面を全面的にコンクリート等で覆うものが対象となる。）
- (3) (1)及び(2)のほか、土地からの流出雨水量を増加させるおそれのある次の行為
 - ① ゴルフ場、運動場その他これらに類する施設（雨水を排除するための排水施設を伴うものに限る。）を新設し、又は増設する行為
 - ② ローラーその他これに類する建設機械を用いて土地を締め固める行為（既に締め固められている土地で行われる行為を除く。）

なお、許可を受けた行為区域、または、その一部を再度、開発する行為は変更許可が必要な行為となるため、1,000㎡未満においても許可が必要である。

【解説】

1,000㎡以上の「雨水浸透阻害行為の許可等の対象となる行為(1)～(3)」を行う場合は、許可が必要となる可能性があるということである。許可の要否については、行為前、行為後の土地利用形態の変更と変更する土地の面積（雨水浸透阻害行為面積）により判断する。

雨水浸透阻害行為面積は、行為前に「宅地等以外の土地」が対象であり、ケースによって一つの開発行為（行為区域）における雨水浸透阻害行為の区域は必ずしも連続せず点在することも想定される。

雨水浸透阻害行為の許可の要否に係る一覧及びケーススタディを表 2-2-1 に示す。

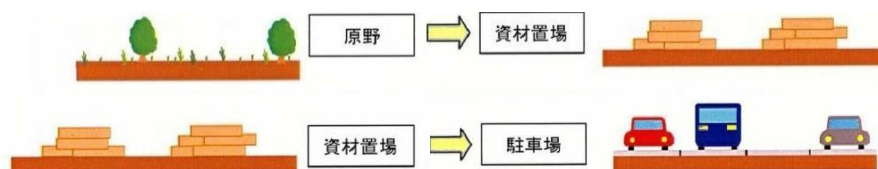


図 2-2-1 許可を必要とする雨水浸透阻害行為の例（行為後が宅地等以外の土地）

表 2-2-1 雨水浸透阻害行為の許可の要否に係る一覧及びケーススタディ

		行為前の土地利用										
		告示別表 1 (宅地等)					告示別表 2 (舗装された土地)		告示別表 3 (土地からの流出雨水量を増加させるおそれのある行為に係る土地)		別表 4 (別表 1～3 以外の土地)	
		宅地	池沼・水路・ため池	道路	鉄道線路	飛行場	コンクリート (法面除く)	コンクリート (法面)	ゴルフ場、運動場 類※	締固められた土地	山地	人工植生法面
行為後の土地利用	宅地	宅地等における行為は 法第30条各号に規定する 雨水浸透阻害行為に該当しない					令第7条第2号の規定 により舗装された土地 における行為は許可を 要しない		法30条第1号に該当する行為 宅地等にするために行う土地の形質の変更			
	池沼・水路・ため池											
	道路											
	鉄道線路											
	飛行場											
	コンクリート (法面除く)						法30条第2号に該当する行為 土地の舗装 (コンクリート等の不透水性の材料で土地を覆うこと)					
	コンクリート (法面)											
	ゴルフ場、運動場 類※						令第8条第1号に 該当しない		令第8条第1号 に該当する行為			
締固められた土地						令第8条第2号除外規定に より該当しない			令第8条第2号 に該当する行為			
山地	法第30条各号に規定する雨水浸透阻害行為に該当しない											
人工植生法面												
林地・耕地・原野類												

※雨水を排除するための排水施設を伴うものに限る

告示：流出雨水量の最大値を算定する際に用いる土地利用形態ごとの流出係数を定める告示（平成16年国土交通省告示第521号）

ケース	該当	備考
ため池を埋め立てて、宅地として造成する	×	ため池は「宅地等」に含まれる
未舗装道路を舗装する	×	道路は舗装、未舗装に関わらず「宅地等」に含まれる
森林に排水施設を伴わないゴルフコースを設置する	×	排水施設を伴うゴルフ場の場合は該当する
水田を整地して、未舗装駐車場として造成する	○	土地を締め固める行為に該当する
未舗装駐車場を舗装する	○	締め固められた土地での舗装に該当する
公共事業として農林地等において舗装を行う	○	事業の目的や主体によらない（行為の内容に着目）
農地を底面をコンクリートで覆った農作物栽培高度化施設にする	○	土地の舗装に該当する
森林を伐採した上で、太陽光発電施設を設置する	○	土地の宅地化に該当する

○：雨水浸透阻害行為であり、許可を要する

×：雨水浸透阻害行為でなく、許可を要しない

2-3 雨水浸透阻害の許可を要しない行為

2-3-1 既に着手している行為の許可の取り扱い

法第3条に基づく特定都市河川及び特定都市河川流域の指定時点において、次の①～④のいずれかに該当する行為（以下「既着手行為」という。）については、雨水浸透阻害行為の許可を要しない。

- ① 既に工事に着手している行為
- ② 都市計画法（昭和43年法律第100号）第29条に規定する開発行為の許可を要する行為で、既に当該許可を受けているもの
- ③ 事業採択されている等既に事業化されている行為
- ④ 都市計画事業、土地区画整理事業、市街地再開発事業として行う行為で、既に当該事業の施行に係る認可を受けているもの

【解説】

①、②については、法第3条に基づく特定都市河川及び特定都市河川流域の指定日よりも前に工事着手または許可を得たものが対象となる。この場合、工事着手日がわかる資料や許可証等を基に判断を行う。

③公共事業については、既に事業化されている行為の判断は、国庫補助事業については認可日を、県市町の単独事業については、用地測量契約日をもって既に事業化されている行為と判断し、既着手行為とみなす。

④ 都市計画事業、土地区画整理事業、市街地再開発事業として行う行為については、既に当該事業の施行に係る認可を受けているものとする。

2-3-2 許可を要しない雨水浸透阻害行為の範囲

雨水の流出量を抑制する効果の見込まれる「農地・林地の保全を目的として行う行為」や、「既に舗装されている土地において行われる行為」、「土地の一時的な利用に供する目的で行う行為」、「非常災害のために必要な応急措置として行う行為」については許可を要しない。

【解説】

(1) 通常管理行為、軽易な行為

雨水浸透阻害行為の許可を要しない通常管理行為、軽易な行為その他の行為は、次に掲げる行為をいうものであること。

① 主として農地又は林地の保全を目的として行う行為

政令第7条に規定する「主として農地又は林地を保全する目的で行う行為」は、次に掲げる行為であること。

イ 農地を保全する行為

農業農村整備事業等で該当する行為は、次に掲げる行為とすること。

ただし、これら以外の農業用道路のみの新設、変更又は保全を行う行為、未墾地を対象とした農地の造成と一体的に行う農業用排水路、ため池、揚排水機場等の農業用排水施設及び農業用道路の新設又は変更を行う行為並びに集落道、集落排水路、公園の整備等の農村の生活環境の改善のための行為については、政令第7条第1号に規定する行為に該当しないものであること。

なお、複数の行為を併せて行う事業については、行為ごとに政令第7条第1号の規定に対する該当性を判断するものであること。

- i) 農業用排水施設を新設、変更又は保全する行為
- ii) 農地の区画整理、改良又は保全する行為及びこれと一体的に行う農業用排水施設若しくは農業用道路を新設、変更又は保全する行為
- iii) 地表面を全面的にコンクリート等の不透水性の材料で覆う以外の地すべりを防止する行為
- iv) 災害により被災した農業用排水施設又は地すべり防止施設（iii）に掲げるものに限る。）を復旧する行為
- v) 災害により被災した農地を復旧する行為及びこれと一体的に行う農業用排水施設、農業用道路（拡幅の場合を除く。）又は地すべり防止施設（iii）に掲げるものに限る。）を復旧する行為

ロ 林地を保全する行為

林地を保全する行為は、次に掲げる行為とすること。ただし、これら以外の用地整備及び用排水施設の新設又は変更を行う行為、主として山村の生活環境の改善等のために行われる公園の整備並びに集落道等の新設又は変更を行う行為については、政令第7条第1号に規定する行為に該当しないものであること。

- i) 森林法（昭和26年法律第249号）第5条及び第7条の2に規定する地域森林計画及び国有林の地域別の森林計画に記載された林道（林道規程に規定する一級林道及びそれ以上の規格を有する林道を除く。）の新築及び改築
 なお、一級林道とは林道規程に示された林道の種別であり、その幅員はトラック等での間伐木の搬出等のため、車道幅員4m（地形の状況その他やむを得ない場合にあっては、3m）とされていること。
- ii) 作業道の開設

- iii)保安施設事業、地すべり防止工事、ぼた山崩壊防止工事（災害により被災した林地荒廃防止施設又はすべり防止施設の復旧に関する工事を含む。地すべり防止工事のうち地表面を全面的にコンクリート等の不浸透性の材料で覆う工事を除く。）の実施
- iv)災害により被災した林地を復旧するために行う土留工、法枠工、水路工、植栽工等の工事の実施

② 既に舗装されている土地において行う行為

既存の舗装（コンクリート等の不浸透性の材料で覆うこと）された土地は、雨水の流出の度合いが高い土地であり、当該土地における補修工事等の行為は許可を要しないこと。

③ 仮設の建築物の建築その他の土地の一時的な利用に供する目的で行う行為（当該利用に供された後に当該行為前の土地利用に戻されることが確実な場合に限る。）

許可を要しない仮設の建築物の建築、仮設構造物の設置及び仮設道路の設置並びに植栽により森林への復旧を行うことを条件に森林法において許可された一時的な利用に供する目的で行う行為等は、原則としてこれらの仮設物等の設置の期間が1年（建築物の建築又は工作物の設置の工事を施工するため、その工事期間中当該建築物又は工作物に替えて必要となるものとしてこれらの仮設物等を設置する場合にあっては、1年を超えるものであっても建築物又は工作物その他の仮設物の施工上必要と認める期間とする。）を超えないもの又は簡易な基礎構造物により建築又は設置されたものであること。なお、許可を要しないが、設置期間が1年を超え長期間に及ぶ場合は、事業者により、法第5条に規定する雨水の一時的な貯留又は地下への浸透の努力義務に基づき、当該期間に限った仮設の流出抑制対策が行われることが望ましいこと。

④ その他

農業用のビニールハウス、ガラスハウスの設置が、農地法（昭和27年法律第229号）に基づく農地の転用に当たらないと都道府県農地担当部局若しくは農業委員会が判断する場合については、法第30条ただし書に規定する通常ของการ管理行為、軽易な行為その他の行為に該当すること。

また、ビニールハウス内部の底面等をコンクリート等で覆う農作物栽培高度化施設については、法第30条第2号に規定する土地の舗装に該当するものとして、許可を要すること。



図 2-3-1 底面等をコンクリート等で覆う農作物栽培高度化施設

(2) 非常災害のために必要な応急措置として行う行為

非常災害のため必要な応急措置とは、災害直後において緊急かつ応急的に行われる一時的な仮復旧及び時間的、地形的合理性の観点から緊急かつ応急的に行われる本復旧をいうこと。

また、河川等の水防活動並びに施設及び設備の応急復旧は、雨水浸透阻害行為の許可を要しないこと。

2-4 雨水浸透阻害行為をする土地面積の算定

雨水浸透阻害行為をする土地の面積の算定は、開発等の行為の区域のうち、雨水浸透阻害行為を行おうとする宅地等以外の土地の面積の合計によるものとする。なお、面積は鉛直投影面積とする。

【解説】

■ 雨水浸透阻害行為をする土地面積算定の手順

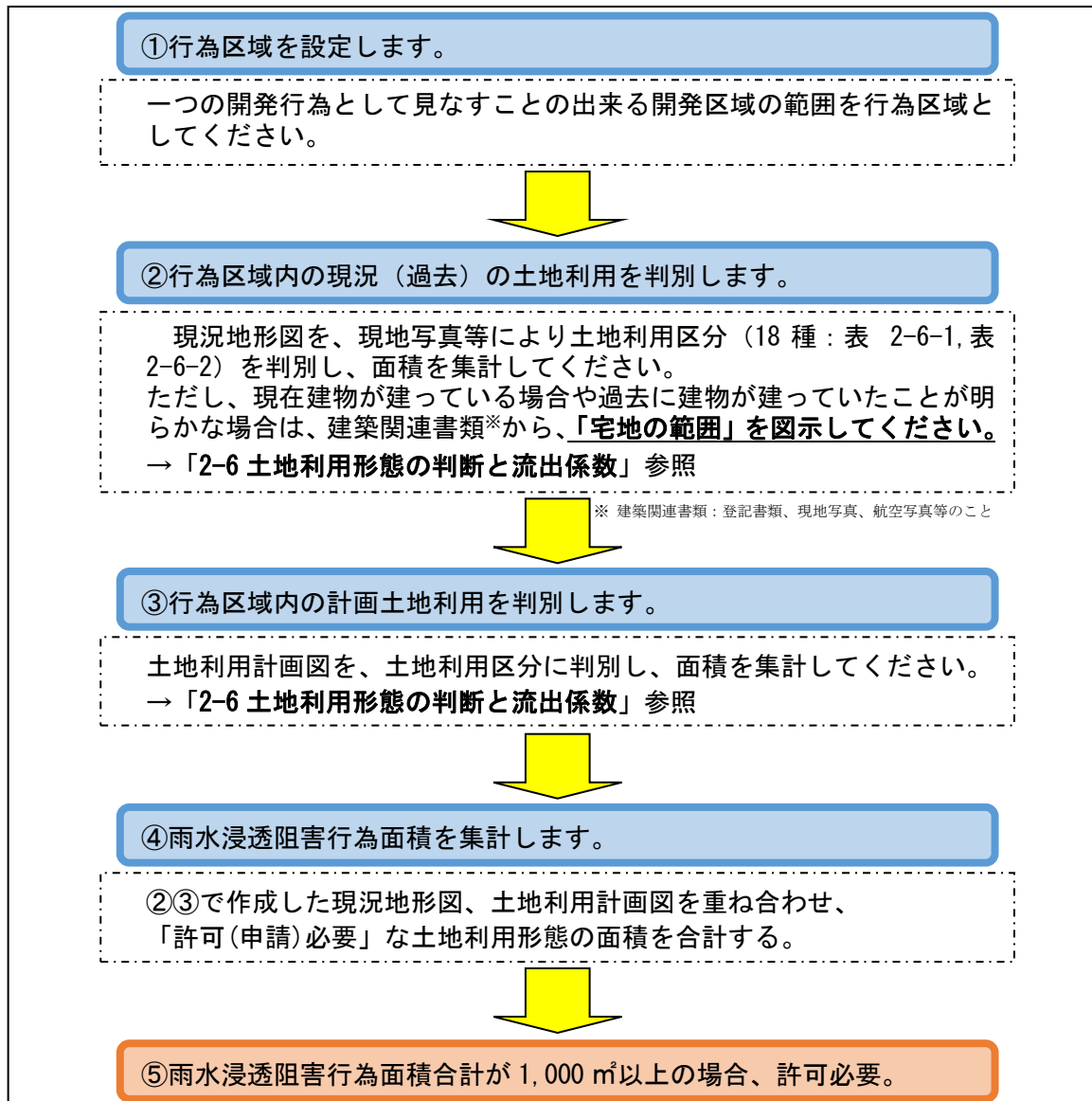


図 2-4-1 雨水浸透阻害行為面積算定の手順

2-5 行為区域と一体の開発行為の定義

行為区域とは、一つの開発行為として見なすことの出来る開発区域の範囲とする。
雨水浸透阻害行為の面積の算定及び雨水浸透阻害行為許可は、行為区域について行う。

【解説】

雨水浸透阻害行為の許可が必要となる規模は、一つの開発行為と見なすことができる開発行為の範囲において、複数の分散した雨水浸透阻害行為の区域の合計面積とする。

一体の開発行為とみなす範囲は、各許可権者が定めた都市計画法に基づいて決定する。

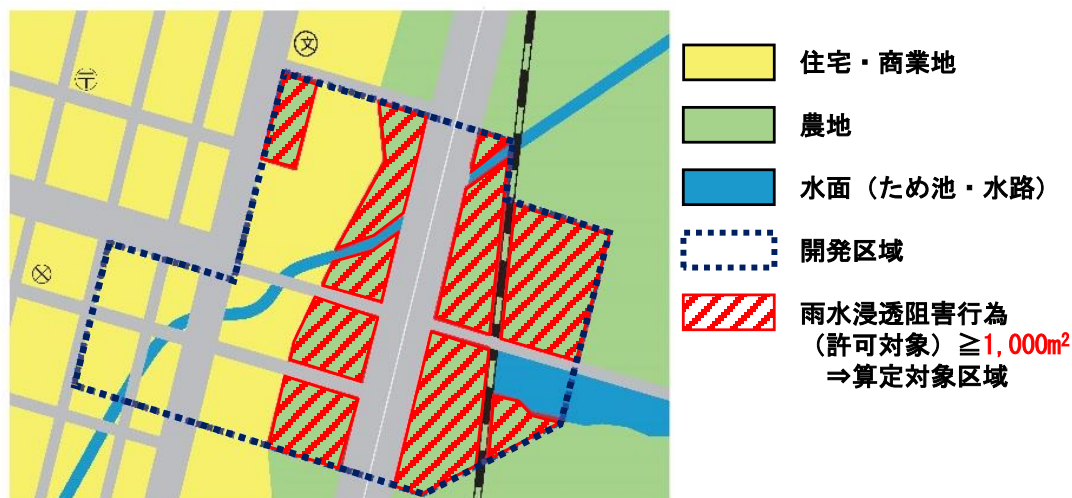


図 2-5-1 雨水浸透阻害行為に係る土地の面積の算定イメージ

「一体の開発行為とみなす範囲」については、「都市計画法に基づく開発行為等の審査基準（久留米市都市建設部都市計画課）」を準用するものとする。

2-6 土地利用形態の判断と流出係数

2-6-1 土地利用形態の判断

土地利用形態の判断に当たっては、特定都市河川流域の指定時点及び申請時点における土地利用について、登記書類、現地写真、航空写真等により判断することとし、最新の航空写真による場合、地理院地図その他のウェブサイト上で閲覧可能なものにより総合的に判断する。

【解説】

登記簿に記載された地目があるが、必ずしも現状の土地利用を正確に反映していないこと、法律、政令で規定する宅地等の区分と合致しないことから、判断指標の基本事項とはするものの、決定に当たっては、特定都市河川流域の指定時点及び申請時点の土地利用を登記書類及び現地写真、航空写真等により判断することとし、これにより難しい場合は申請者の課税の状況や農業委員会の意見を聴取し、総合的に判断することとする。

2-6-2 行為前の宅地の範囲

宅地の定義は、次に掲げる建物（工作物を含む。以下同じ。）の用に供するための土地というものであり、土地登記簿に記載された地目等を参考に判断する。なお、工作物には、太陽光発電施設を含む。

- ・ 現況において、建物の用に供している土地
- ・ 過去において、写真及び図面等で建物の用に供していたことが明らかな土地
- ・ 近い将来に宅地として利用するため、造成されている土地

宅地のうち、公園内の図書館、運動場の観覧席、ゴルフ場のクラブハウス等、土地利用における建物等の敷地とそれ以外の敷地の割合が一般的な宅地と大きく異なる土地については、建物等の敷地の範囲を特定の上、「宅地」の流出係数を適用する。

【解説】

宅地面積の算定について、「宅地」は、建物その他、駐車場や庭などを含んだ、「建物の用に供するための土地」であるため、単に建物面積だけでなく、建物と共に利用する部分の面積を算出する必要がある。

建物の用に供するための土地の判断については、登記資料などに該当する書類をもって総合的に判断する。

2-6-3 土地利用区分と流出係数

土地利用形態の区分（土地利用区分）及び流出係数は、表 2-6-1 のとおりとする。

【解説】

土地利用形態の区分及び形態ごとの流出係数は、平成 16 年国土交通省告示第 521 号による。土地利用形態ごとの定義はガイドラインによる定義を基本とした。

表 2-6-1 土地利用区分（1）

	土地利用の形態	流出係数	定義	留意事項
宅 地 等 に 該 当 す る 土 地	①宅地	0.90	宅地は、次に掲げる建物（工作物を含む）の用に供するための土地をいう。 (A)現況において、建物の用に供している土地 (B)過去において、建物の用に供している土地 (C)近い将来に宅地として利用するため、造成されている土地 宅地は、建物の屋根面積のほかに、庭等も含めた一団をもって宅地とする。	宅地は、建物の屋根面積のほかに、庭等も含めた一団をもって宅地とする。
	②池沼	1.00	常時、又は一時的に水面を有する池沼をいう。	池沼の範囲は、池沼を形成する連続した斜面、壁面（直接流出となるエリア）の頂上までの範囲及び貯留に供する土堤等がある場合は、それら施設敷地一体を含めた範囲とする。
	③水路	1.00	常時、又は一時的に水面を有する水路をいう。	水路の範囲は、水路を形成する連続した斜面、壁面（直接流出となるエリア）の頂上までの範囲とする。
	④ため池	1.00	常時、又は一時的に水面を有するため池をいう。	ため池の範囲は、ため池を形成する連続した斜面、壁面（直接流出となるエリア）の頂上までの範囲及び貯留に供する土堤等がある場合はそれら施設敷地一体を含めた範囲とする。
	⑤道路（法面を有しないものに限る） ⑥道路（法面を有するものに限る）	・法面を有しないもの0.90 ・法面（コンクリート等の不透水性の材料により覆われた法面の流出係数は1.00、人工的に造成され植生に覆われた法面の流出係数は0.40とする。）及び法面以外の土地（流出係数は0.90とする。）の面積により加重平均して算出される値	一般の交通の用に供する道路をいう。道路法（昭和27年法律第180号）に規定する道路かどうかは問わない。 未舗装でも、一般の交通の用に供していれば道路とする。	道路の範囲は、路肩から路肩までの範囲のほか、歩道、植樹帯、道路付帯施設が含まれる。法面は区分し整理する。
	⑦鉄道線路（法面を有しないものに限る） ⑧鉄道線路（法面を有するものに限る）	・法面を有しないもの0.90 ・法面（コンクリート等の不透水性の材料により覆われた法面の流出係数は1.00、人工的に造成され植生に覆われた法面の流出係数は0.40とする。）及び法面以外の土地（流出係数は0.90とする。）の面積により加重平均して算出される値	鉄道道路とは鉄道の敷地のうち、線路の敷地の範囲（高架の鉄道を含む）をいう。 操車場は鉄道道路に含まれない。	法面は区分し整理する。
	⑨飛行場（法面を有しないものに限る） ⑩飛行場（法面を有するものに限る）	・法面を有しないもの0.90 ・法面（コンクリート等の不透水性の材料により覆われた法面の流出係数は1.00、人工的に造成され植生に覆われた法面の流出係数は0.40とする。）及び法面以外の土地（流出係数は0.90とする。）の面積により加重平均して算出される値	飛行場は、空港・ヘリポート等（飛行場の外に設置された航空保安施設の敷地を含む）をいう。	法面は区分し整理する。

第2章 雨水浸透阻害行為許可について

表 2-6-2 土地利用区分（2）

	土地利用の形態	流出係数	定義	留意事項
舗装された土地	⑪コンクリート等の不浸透性の材料により覆われた土地（法面を除く）	0.95	コンクリート等の不浸透性の材料で覆われた土地（法面は含まず）をいう。	
	⑫コンクリート等の不浸透性の材料により覆われた法面	1.00	コンクリート等の不浸透性の材料で覆われた法面をいう。	
その他土地からの流出雨水量を増加させるおそれのある行為に係る土地	⑬ゴルフ場（雨水を排除するための排水施設を伴うものに限る）	0.50	ゴルフ場の敷地すべてではなく、当該排水施設の集水範囲の対象となる区域の土地をいう。	「雨水を排水するための排水施設」がない場合は、この区分の対象とならない。 敷地のうち、排水施設に集水される範囲が対象となる。
	⑭運動場その他これに類する施設（雨水を排除するための排水施設を伴うものに限る）	0.80	運動場の敷地すべてではなく、排水施設の集水範囲の対象となる区域の土地をいう。	「雨水を排水するための排水施設」がない場合は、この区分の対象とならない。 敷地のうち、排水施設に集水される範囲が対象となる。
	⑮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られた土地	0.50	建築物が建築できる程度、又は通常車両等が容易に走行できる程度に締め固められた土地（排水施設が設置されたゴルフ場、運動場等を除く）をいう。 施工段階で締め固められた土地であっても、耕起が行われることによって通常車両等が容易に走行できる程度までは締め固められていない状態のものは、締め固められた土地に該当しない。	
上記に掲げる土地以外の土地	⑯山地	0.30	平均勾配が10%以上の土地（山地、林地、原野）をいう。	平均勾配の設定は、エリア内の地形図で一つの斜面を構成するエリアを設定し、次にその斜面の最大標高と最小標高を直線で結ぶ平均勾配を算出し、判断する。 他の区分（①～⑬，⑰，⑱）以外の土地で、平均勾配10%以上の土地をいう。
	⑰人工的に造成され植生に覆われた法面	0.40	人工的に造成され、植生に覆われた法面をいう。	
	⑱林地、耕地、原野その他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られていない土地	0.20	平均勾配が10%未満で、一体的に林、又は草地等を形成している土地（山地、林地、原野）をいう。	平均勾配の設定は、エリア内の地形図で一つの斜面を構成するエリアを設定し、次にその斜面の最大標高と最小標高を直線で結ぶ平均勾配を算出し、判断する。 他の区分（①～⑬，⑰，⑱）以外の土地で、平均勾配10%未満の土地をいう。
			耕作の目的に供される土地（水田〈灌漑中であるか否かを問わない〉を含む）をいう。	

2-7 雨水浸透阻害行為に関する対策工事の計画について

(1) 基本的な考え方

対策工事は、雨水浸透阻害行為区域内又は当該区域に隣接して行う事を原則とすること。対策工事により、河川流域、下水道の排水区域等（以下この項において「排水区域等」という。）の変更が行われていないことを原則とすること。

対策工事は、基準降雨が生じたときの行為区域（対策工事に係る雨水貯留浸透施設の集水区域が行為区域の範囲を超えるときは、当該超える区域を含む。以下同じ。）における雨水浸透阻害行為による流出雨水量の最大値について、行為前の行為区域の土地利用状況に応じた流出雨水量に比べて増加することのないよう抑制するものであること。また、このとき雨水貯留浸透施設からの放流量について、放流先の河川、下水道等の能力に関連する許容放流量を設定してはならないこと。

ただし、他法令上の規制がかかる場合にはこの限りではないこと。

(2) 施設の設置箇所

やむを得ず対策工事を雨水浸透阻害行為と離れた箇所で行う場合には、次に掲げる事項が遵守されていることを標準とすること。

- ① 雨水浸透阻害行為区域と対策工事を行う箇所の間を含め、関連する河川、下水道等の管理者との調整が整っていること。
- ② 対策工事の集水区域には雨水浸透阻害行為区域を含むこと。

ただし、地形地質法の制約及び事業の特性により、これらにより難い場合は、申請者及び関係部局と流域の治水安全度を確保することを前提として十分調整を図ること。

(3) 排水区域等の変更

やむを得ず排水区域等の変更を行う場合は、関連する河川又は下水道等の管理者との調整が整っていること。

(4) その他

雨水の浸透に適した地域における対策工事としては、浸透施設が健全な水循環に資することに加え、一般的に対策工事の規模が小規模となる場合には経済性の観点から浸透施設によることが望ましいため、流域内住民等にその旨を周知する等により、雨水の浸透を推進すること。

対策工事に係る雨水貯留浸透施設は、周辺の環境に配慮したものであることが望ましいこと。また、施設所有者と協議を行い、降雨時等の安全性を踏まえた上で、地方公共団体による公園利用、環境整備等の地域のニーズに応じ施設の有効利用が図られることが望ましい。

【解説】

(1)法第31条第1項第2号に規定する対策工事は雨水浸透阻害行為による雨水流出の増加を防ぐ目的で実施されることから、当該区域内又は当該区域に隣接して行うことを原則とする。(図2-7-1参照)

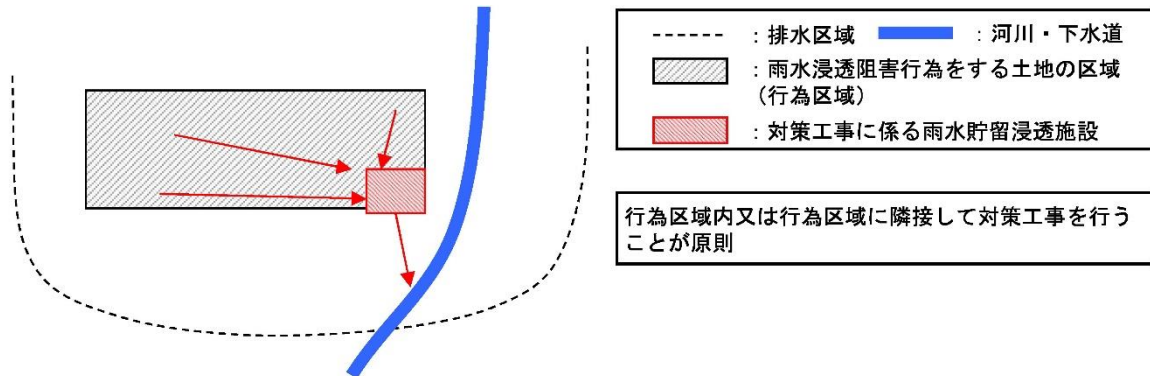


図 2-7-1 行為区域内又は行為区域に隣接して行う対策工事のイメージ

対策工事により排水区域等の変更、すなわち、従前からの雨水の流出先の変更が行われると、変更により新たに雨水が流出することになる河川、下水道等の治水安全度が低下することも想定されるため、対策工事により、行為前後において排水区域等の変更が行われていないことを原則とする。(図2-7-2参照)

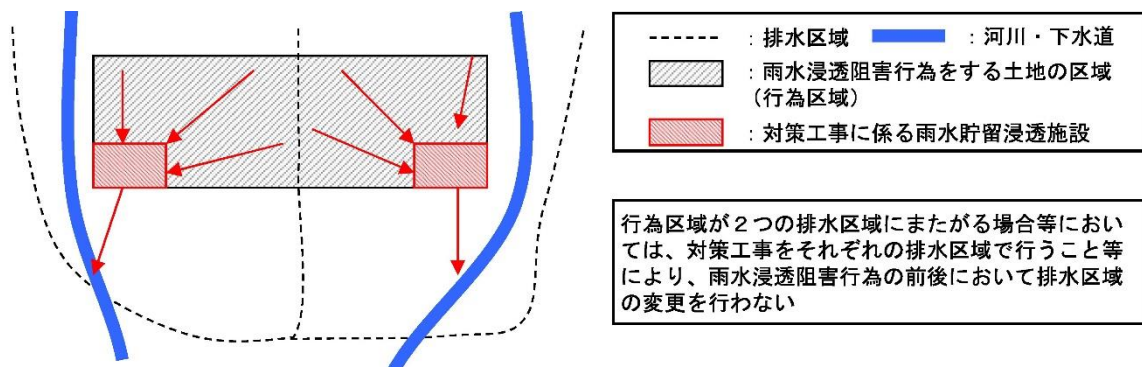


図 2-7-2 行為区域が複数の排水区域等にまたがる場合のイメージ

対策工事の基本的な考え方は、基準降雨（3-5 基準降雨 参照）が生じたときの雨水浸透阻害行為の前後における流出雨水量が増加する分を抑制することにある。流出雨水量は雨水浸透阻害行為の前後における土地の利用形態に応じて変化するため、土地利用の変化による最大流出量を行為後において、行為前以下までに抑制するものである。したがって、雨水貯留浸透施設からの許容放流量は、雨水浸透阻害行為の前後で行為区域からの流出雨水量が増加することのないよう設定するものとする。

このとき、放流先の河川、下水道等の受入れ可能な流出量に基づき、雨水貯留浸透施設の許容放流量を設定することは、本法の趣旨である雨水浸透阻害行為の前後における行為区域からの流出雨水量の増加抑制を意味しないことから、このような設定をしてはならない。

(2) (1)に掲げる原則を例外として、対策工事を雨水浸透阻害行為と離れた箇所で行う場合には、雨水浸透阻害行為により行為区域からの流出雨水量が変化することを踏まえ、雨水浸透阻害行為区域と対策工事を行う箇所との間の河川、下水道等の管理者と調整が整っていることが必要である。また、対策工事の目的は雨水浸透阻害行為により増加する流出雨水量の抑制であることから、対策工事に係る雨水貯留浸透施設の集水区域には行為区域が含まれることが、遵守すべき事項として標準とされていることに留意する。(図 2-7-3 参照)

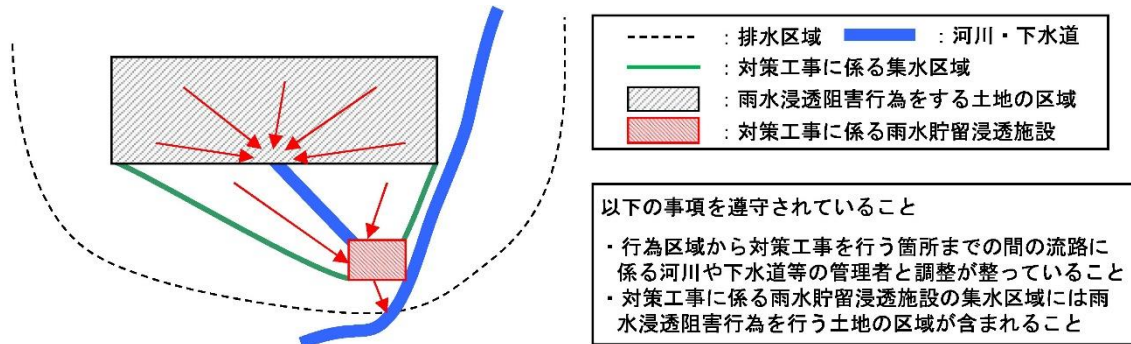


図 2-7-3 対策工事を行為区域から離れた場所で行う場合のイメージ

地形地質上の制約及び事業の特性により、これらの条件を満足することができない場合には、流域の治水安全度を確保することを前提として、申請者及び関係部局で十分調整を図る必要がある。

(3) 小規模な谷地形が連続する地域における道路事業等の実施に伴う対策工事を計画する場合等に、流域毎に雨水貯留浸透施設を設ける対策工事に代えて、やむを得ず対策工事により排水区域等の変更が行われる場合には、行為前の排水形態や下水道計画等を踏まえ、当該集水区域等を大きく変更しないことが望ましく、申請者に事前に関連する河川又は下水道管理者等と十分に調整を行うよう指導することが必要である。(図 2-7-4 参照)

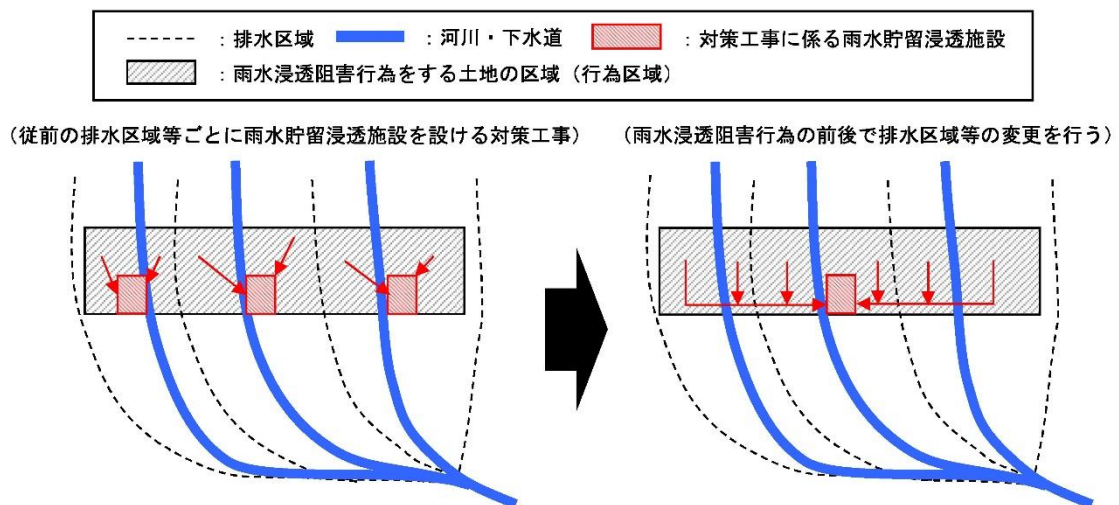


図 2-7-4 雨水浸透阻害行為の前後で排水区域等の変更を行う場合のイメージ

(4) 浸水被害の軽減を目的とした調整池は、通常時は都市域における貴重なオープンスペースとなりうるものであり、河川管理者等が雨水貯留浸透施設を設置・管理する際には、多目的複合利用を積極的に推進する等により効果的かつ効率的な整備・運用を図るとともに、地形や地質、土質、地下水位、周辺環境等の状況の調査により施設整備の効果の維持に努めることとされている。地方公共団体や民間事業者が整備する防災調整池等についても、多目的複合利用を積極的に推進するなど、その有効かつ効率的な整備・運用を図ることが望ましい。

また、都道府県知事等は、地域のニーズを踏まえたうえで許可申請の機会及び保全調整池の指定の機会等を通じ、対策工事により設置される雨水貯留浸透施設及び既存の防災調整池について、公園整備や環境整備等により施設の有効利用が図られるよう調整することが望ましい。

なお、雨水貯留浸透施設の多目的利用に当たっては、利用者の安全性を確保できるように、十分に検討する必要があることに留意する。

2-8 行為区域が複数の許可権者の行政区域に及ぶ場合の措置

ひとつの雨水浸透阻害行為の行為区域が複数の許可権者の行政区域に及ぶときの許可の事務は、次に掲げる事項によること。

■ 雨水浸透阻害行為の全体の行為面積が 1,000 m²以上の場合

- ① 雨水浸透阻害行為が複数の行政区域にまたがる場合は、許可申請はそれぞれの行政区域の許可権者に対してなされるものであること。
- ② 各許可権者に提出される申請書の内容は、同一のものとし、複数の許可権者の行政区域にまたがる雨水浸透阻害行為のすべての内容を網羅したものであること。
- ③ 許可権者は、あらかじめ調整の上、ひとつの許可権者が窓口となり関係する許可権者に申請書を送付する等、申請者の負担軽減に努めること。
- ④ 許可の判断は、各許可権者が独立して行うものであるが、あらかじめ調整の上、ひとつの許可権者が窓口となり調整を図り申請者の負担軽減に努めること。

【解説】

法第30条及び令第6条に基づき必ずそれぞれの許可権者に対して許可申請が必要となる。各許可権者に対して提出される申請書の内容は、同一のものとし、各許可権者が雨水浸透阻害行為の全体の内容を把握し対策工事の妥当性について判断することを可能とするとともに、申請者の申請書作成の負担の軽減を図る。

2-9 雨水浸透阻害行為変更許可

2-9-1 変更の許可等（法第37条変更許可、変更届）

雨水浸透阻害行為の許可を受けた後に、申請した事項の変更をしようとする場合は、変更許可を受けなければならない。

ただし、軽微な変更をしようとするときは、この限りでない。

【解説】

「変更の許可」については、雨水浸透阻害行為の場合、その行為対象となる土地の面積等を変更した場合、雨水の流出量が変わることから、その変更に合わせて必要な雨水貯留浸透施設の規模も変更しなければならない。許可を受けた雨水貯留浸透施設の規模等を変更する場合はあらためて変更許可の申請が必要である。

また、届出が必要な軽微な変更の内容は、「工事の着手予定日又は完了予定日の変更」である。

2-9-2 雨水貯留浸透施設が有する機能を阻害するおそれのある行為（法第39条許可）

完成後の雨水貯留浸透施設に対する機能を阻害するおそれのある行為をしようとする者はあらかじめ許可を受けなければならない。

① 許可の対象となる行為

法第39条第1項の規定に基づき都道府県知事等の許可の対象となる、対策工事により設置された雨水貯留浸透施設が有する機能を阻害するおそれのある行為の例は、次に掲げる行為である。

- (i) 雨水貯留浸透施設の敷地である土地（雨水貯留浸透施設が建築物等に設置されている場合にあつては、当該建築物等のうち当該施設に係る部分）において物件を移動の容易でない程度に堆積し、又は設置する行為
 - ・ 塵芥又は土砂の投棄
 - ・ 建設資材等を置くこと
- (ii) 雨水貯留浸透施設を損傷する行為
 - ・ 調整池等の堤防の掘削
 - ・ 浸透機能を発揮する部分の閉塞
- (iii) 雨水貯留浸透施設の雨水の流入口又は流出口の形状を変更する行為
 - ・ 流入口又は流出口の閉塞又は径の変更

② 適用除外

対策工事により設置された雨水貯留浸透施設が有する機能を阻害するおそれのある行為に関する許可の適用除外となる行為の例は、次に掲げる行為である。

(i) 通常の実管理行為

管理設備及びスクリーン等の設置等雨水貯留浸透施設の維持管理のために行う行為

(ii) 軽易な行為

仮設の建築物の建築その他の雨水貯留浸透施設又はその敷地である土地を一時的な利用に供する目的で行う行為（当該利用に供された後に当該雨水貯留浸透施設の機能が当該行為前の状態に戻されることが確実な場合に限る。）

(iii) 非常災害のため必要な応急措置として行う行為

水防活動並びに災害復旧における一時的な流入口又は流出口の閉塞その他の河川等に係る施設及び設備の応急復旧

【解説】

対策工事により設置された雨水貯留浸透施設は、特定都市河川流域における雨水浸透阻害行為の許可要件として設置されるものであり、特定都市河川流域における浸水被害を防止するためには、雨水貯留浸透施設の機能を確実に担保することが必要であるため、当該機能を阻害するおそれのある行為については許可を要する。

第3章 対策施設の流量計算方法

3-1 法律等で規定された対策工事についての技術基準

雨水浸透阻害行為許可の申請する者は、行為区域のうち当該特定都市河川流域における雨水浸透阻害行為後の流出雨水量の最大値が、雨水浸透阻害行為の前の流出雨水量の最大値より増加しないよう、対策工事の計画をしなければならない。

計画の前提となる降雨は、当該特定都市河川流域において、雨水浸透阻害行為面積が1,000m²以上の場合には10年につき1回の割合で発生が見込まれる降雨として久留米市長が定めたものとする。

【解説】

法第32条及び政令第9条において、対策工事の技術基準が規定されている。それは、対策工事に必要な機能と計画対象降雨である。

本マニュアル第3章は、政令第9条で規定された「対策工事の技術基準」に適合する対策工事の規模を具体的に設計計算する手順及び方法を示す。

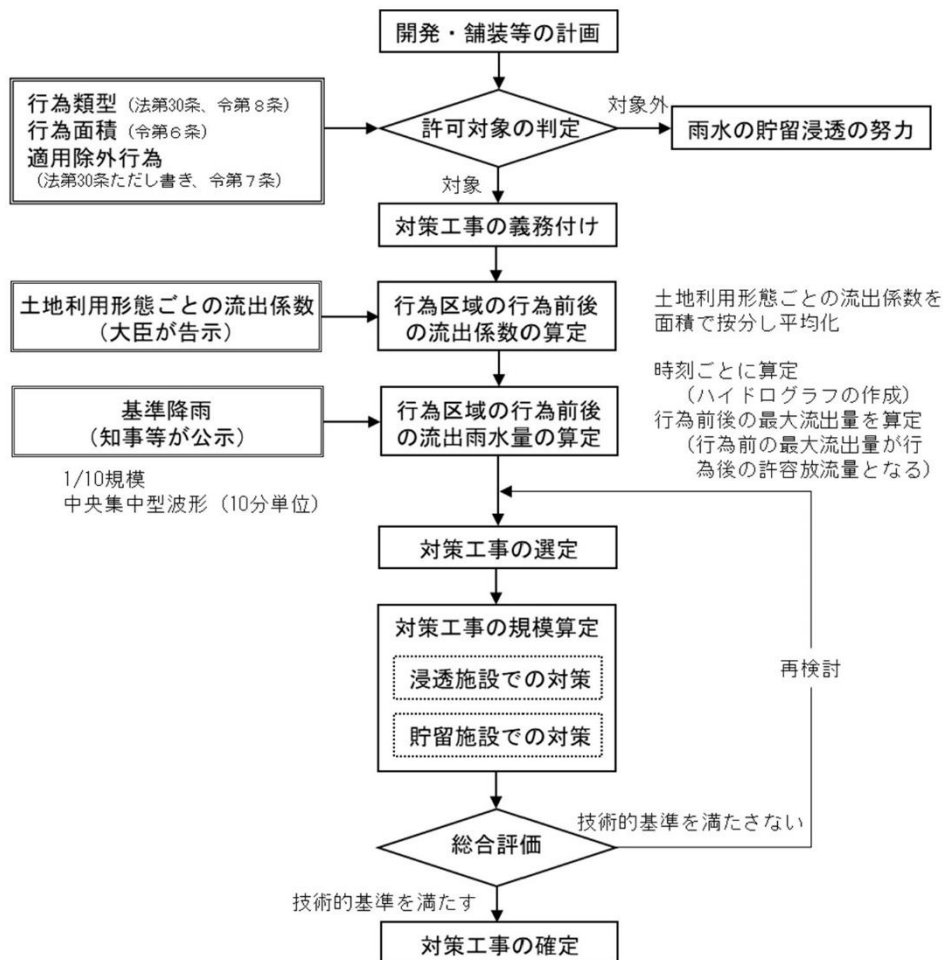


図 3-1-1 対策工事の検討フロー

3-2 流出係数の算定

3-2-1 土地利用形態ごとの流出係数

対策工事の規模の算定に用いる土地利用形態ごとの流出係数は、2-6「土地利用形態の判断と流出係数」によること。

3-2-2 行為前後の流出係数の算定について

対策工事の規模の算定に使用する行為前の流出係数は、土地利用毎の流出係数を、その面積を重みとして按分することによる一様な流出係数（平均流出係数）を算定する。

対策工事の規模の算定に使用する行為後の流出係数は、集水区域ごとに平均流出係数を算定する。

【解説】

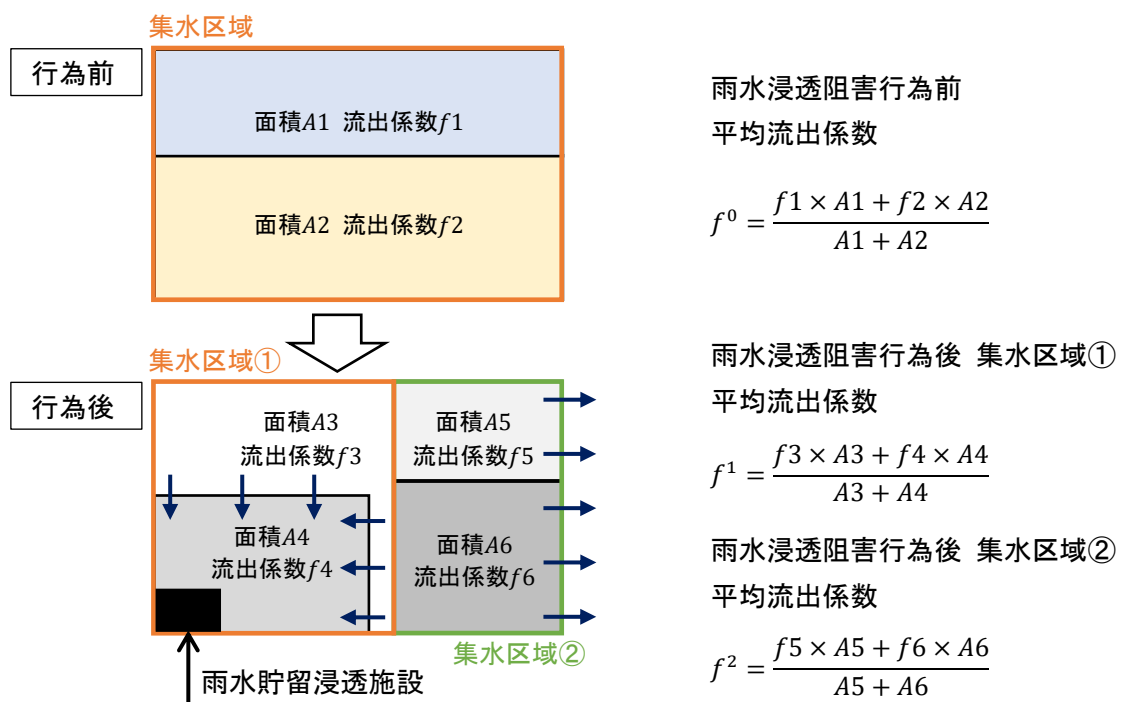


図 3-2-1 行為前後の流出係数の算定

3-2-3 集水区域が行為区域外を含む場合の流出係数

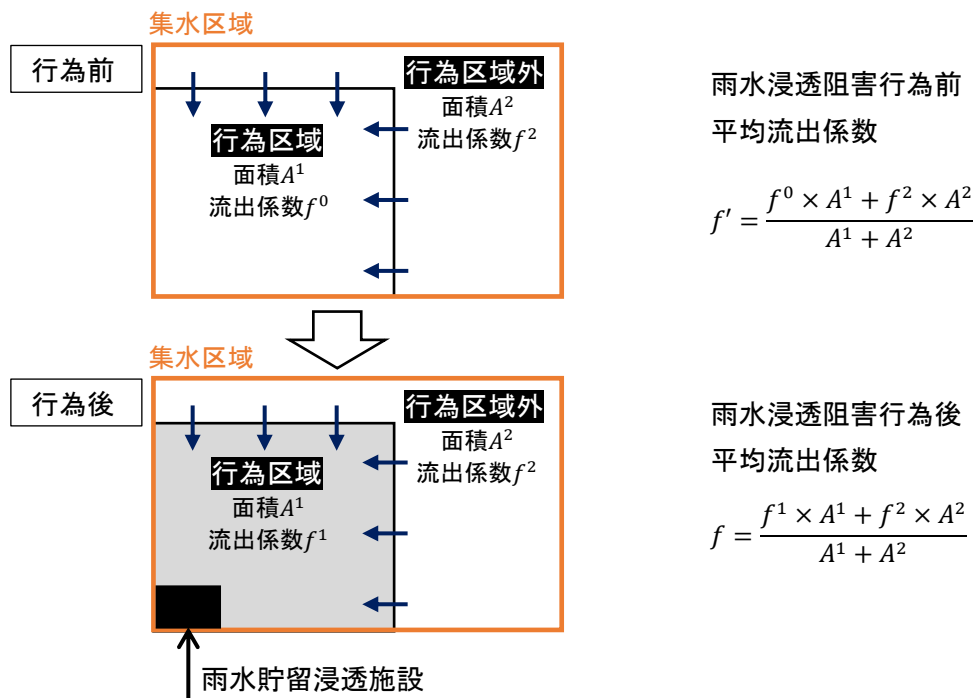
集水区域が行為区域外を含む場合、行為前後の流出雨水量は集水区域全体での平均流出係数を用いて算出する。なお、集水区域のうち行為区域外の平均流出係数は行為前後で変わらない。

【解説】

行為区域と行為区域外の雨水を併せて雨水貯留浸透施設に流入させて、対策工事を実施する場合は、行為区域の行為前の平均流出係数(f^0)と行為区域外の平均流出係数(f^2)を併せて加重平均したものを行為前の平均流出係数(f')とする。

また、行為後の平均流出係数の算定は、行為区域の平均流出係数(f^1)と行為区域外の平均流出係数(f^2)を併せて加重平均したものを行為後の平均流出係数(f)とする。

ここで、行為区域外の平均流出係数(f^2)は行為前後で変わらない。



3-3 基準降雨

対策工事の規模の算定にあたって、流出雨水量の最大値を算定する際に用いる基準降雨は、
①確率年を10年、②降雨波形を中央集中型、③洪水到達時間を10分、④降雨継続時間を24時間とする。

【解説】

1,000 m²以上の雨水浸透阻害行為の流出雨水量を算定する際に用いる基準降雨は許可権者の告示で指定されたものを使用する。

表 3-3-1 基準降雨

降雨波形：中央集中型 生起確率：10年に1度						24時間総雨量：〇〇mm 最大降雨強度(1時間)：〇〇mm/h 最大降雨強度(10分間)：〇〇mm/h					
時	分	降雨強度 (mm/h)	時	分	降雨強度 (mm/h)	時	分	降雨強度 (mm/h)	時	分	降雨強度 (mm/h)
0	0-10		6	0-10		12	0-10		18	0-10	
	10-20			10-20			10-20			10-20	
	20-30			20-30			20-30			20-30	
	30-40			30-40			30-40			30-40	
	40-50			40-50			40-50			40-50	
	50-60			50-60			50-60			50-60	
1	0-10		7	0-10		13	0-10		19	0-10	
	10-20			10-20			10-20			10-20	
	20-30			20-30			20-30			20-30	
	30-40			30-40			30-40			30-40	
	40-50			40-50			40-50			40-50	
	50-60			50-60			50-60			50-60	
2	0-10		8	0-10		14	0-10		20	0-10	
	10-20			10-20			10-20			10-20	
	20-30			20-30			20-30			20-30	
	30-40			30-40			30-40			30-40	
	40-50			40-50			40-50			40-50	
	50-60			50-60			50-60			50-60	
3	0-10		9	0-10		15	0-10		21	0-10	
	10-20			10-20			10-20			10-20	
	20-30			20-30			20-30			20-30	
	30-40			30-40			30-40			30-40	
	40-50			40-50			40-50			40-50	
	50-60			50-60			50-60			50-60	
4	0-10		10	0-10		16	0-10		22	0-10	
	10-20			10-20			10-20			10-20	
	20-30			20-30			20-30			20-30	
	30-40			30-40			30-40			30-40	
	40-50			40-50			40-50			40-50	
	50-60			50-60			50-60			50-60	
5	0-10		11	0-10		17	0-10		23	0-10	
	10-20			10-20			10-20			10-20	
	20-30			20-30			20-30			20-30	
	30-40			30-40			30-40			30-40	
	40-50			40-50			40-50			40-50	
	50-60			50-60			50-60			50-60	

3-4 行為区域からの流出雨水量の算定

行為前後における流出雨水量の算定は、次に掲げる式（合理式）により 10 分ごとに算定する。

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

Q : 行為区域(又は集水区域)からの流出雨水量(m^3/s)

f : 行為区域(又は集水区域)の平均流出係数

r : 基準降雨における洪水到達時間内平均降雨強度値(mm/h)

A : 行為区域(又は集水区域)の面積(ha)

【解説】

行為前後における行為区域（及び区域外流入の範囲）からの流出雨水量は、合理式により

r : 確率降雨強度値(表 3-3-1)

A : 行為区域の面積(ha)

f : 行為前、行為後それぞれの平均流出係数

を用いて、10 分ごとに算定する。

行為後の流出雨水量は集水区域ごとに分けて算定する。

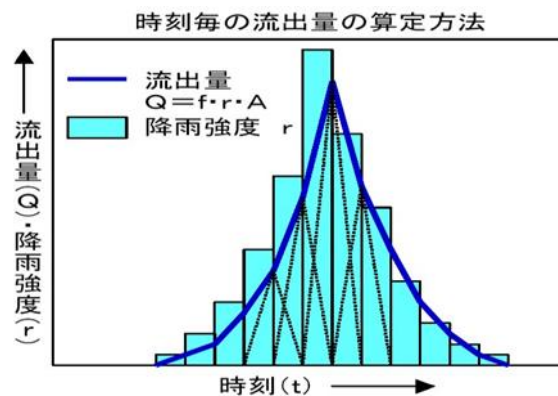


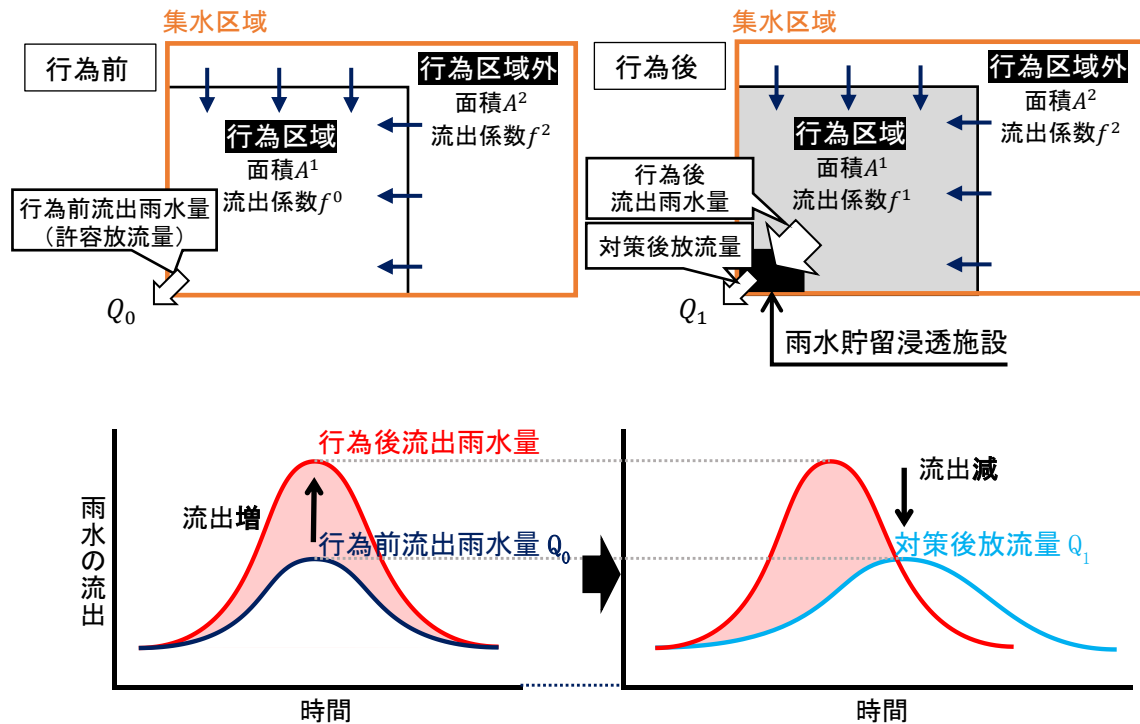
図 3-4-1 時間毎の流出量の算定方法

3-5 対策工事の規模の算定

3-5-1 必要な対策工事の規模

技術基準に適合する対策工事の規模は、「全ての集水区域の対策後放流量」合計の最大値が「行為前の流出雨水量」の最大値（許容放流量）を上回らない規模である。

【解説】



Q_0 「行為前の流出雨水量の最大値（許容放流量）」 $\geq Q_1$ 「対策後放流量の最大値」

図 3-5-1 許容放流量と対策後放流量概念図

3-5-2 対策工事の種類

対策工事としては、雨水貯留浸透施設を設置するものと土地利用形態を変更するものがある。雨水貯留浸透施設は浸透施設と貯留施設に分類することができる。

浸透施設とは、雨水の流出抑制を目的として、雨水を地表あるいは地下の浅い所から地中に浸透させる施設をいう。

貯留施設とは、雨水の流出抑制を目的として、雨水を一時的に貯留する施設をいう。本マニュアルにおいては、調整池と同義である。

【解説】

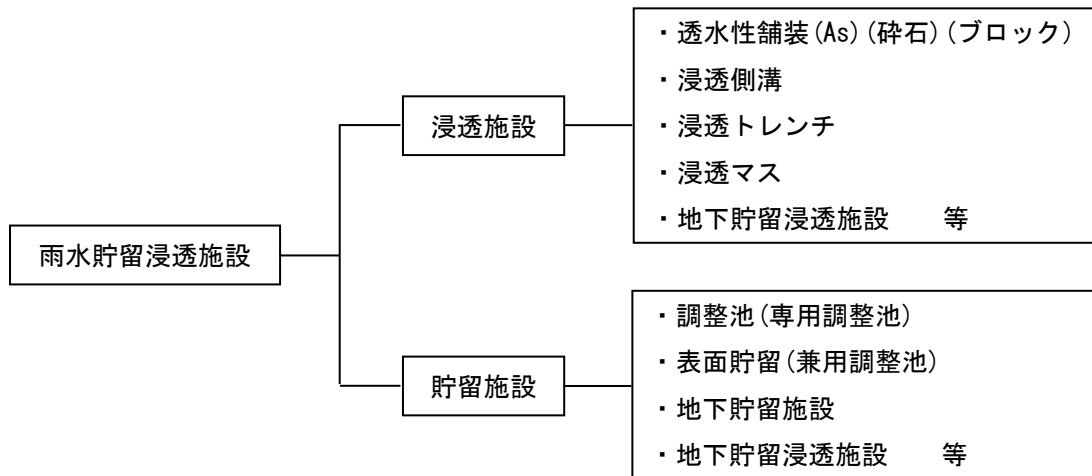


図 3-5-2 主な浸透施設と貯留施設

3-6 浸透施設の規模の算定

3-6-1 浸透施設の効果の見込み方

浸透施設の効果の見込み方は、当該浸透施設の雨水の浸透能力を低減可能流量に換算し、流出雨水量から控除して行う。また、碎石等の空隙による貯留現象を見込むこともできる。浸透施設の能力は、対策工事を施工する箇所の地質特性を現場試験により確認の上設定することを標準とする。

【解説】

貯留現象を見込む場合の浸透施設の効果の算定は、浸透能力を先に流出雨水量から控除し、控除後の残雨量が碎石等の空隙が満杯になるまで貯留すると考える。

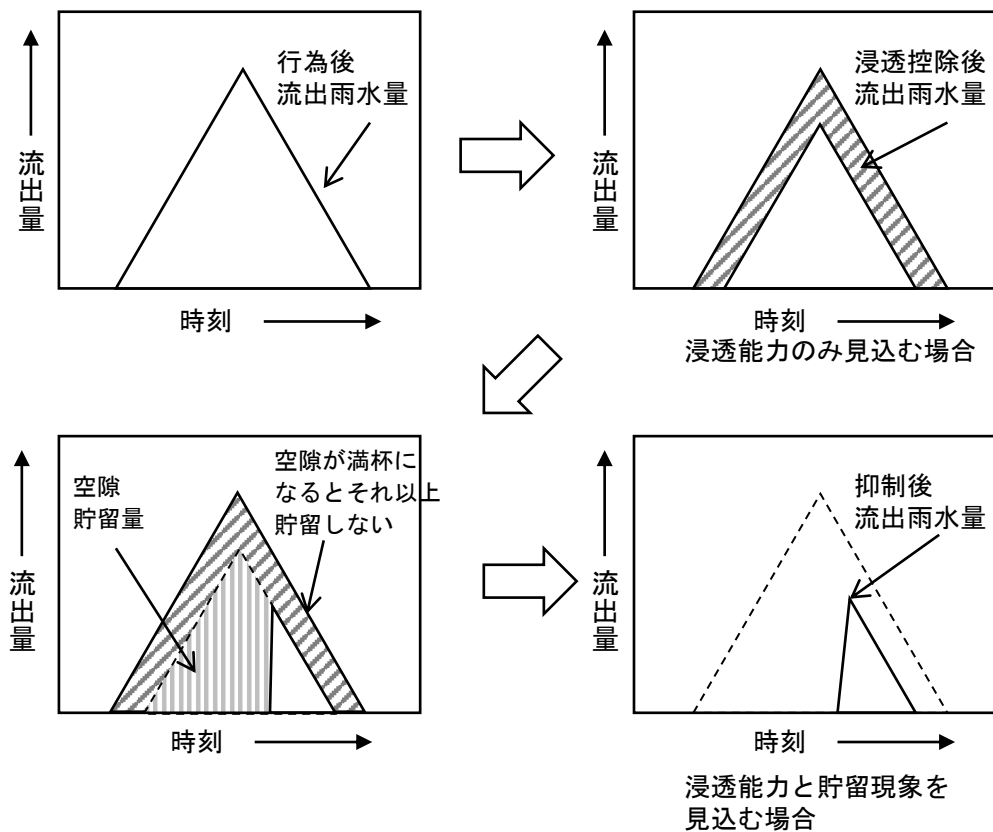


図 3-6-1 浸透施設の流出抑制効果の概念図

3-6-2 設計に使用する浸透施設の浸透量の算定方法

浸透施設の設計に使用する単位浸透量（単位設計浸透量） Q は、比浸透量 K_f に土壤の飽和透水係数 k_0 と各種影響係数 C を乗じて算定するものとする。

また、比浸透量 K_f は、現地透水試験結果を参考に、浸透施設の形状と設計水頭をパラメータとする簡便式を用いて算定する。

施設の単位設計浸透量 Q

= 比浸透量 K_f × 飽和透水係数 k_0 × 各種影響係数 C

Q : 設計に用いる浸透施設単位（1m、1個あるいは1m²）当たりの浸透量（m³/hr）

K_f : 浸透施設の形状と設計水頭により簡易式で算出した比浸透量（m²）

k_0 : 土壤の飽和透水係数（m/hr）

C : 各種影響係数

3-6-3 浸透量の算定式で使用する各係数について

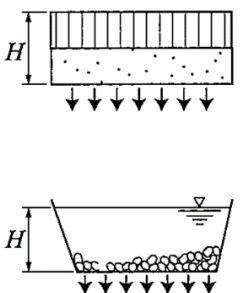
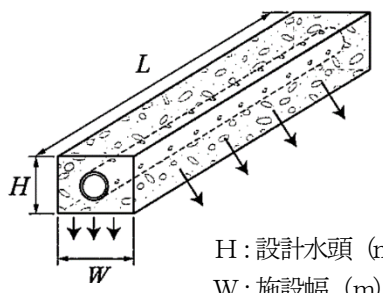
①浸透施設の比浸透量 K_f

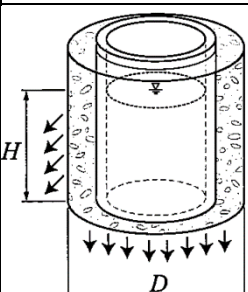
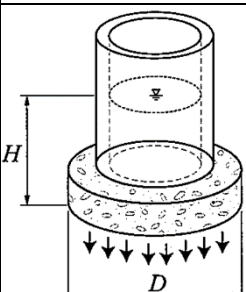
設置施設の比浸透量 K_f を浸透施設の形状と設計水頭をパラメータとする算定式より求める。

【解説】

比浸透量 K_f は、設置施設あるいは浸透施設の形状と設計水頭で決まる定数で、表 3-6-1 に示す簡便式で算定する。

表 3-6-1 各種浸透施設の比浸透量 [K_t 及び K_f 値 (m^2)] 算定式 (1 / 3)

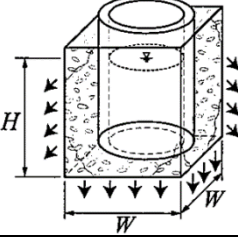
施設形態・形状		透水性舗装 (浸透池)	浸透側溝および浸透トレンチ
浸透面		底 面	側面および底面
模式図		 H : 設計水頭 (m)	 H : 設計水頭 (m) W : 施設幅 (m)
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	$H \leq 1.5m$	$H \leq 1.5m$
	施設規模	浸透池は底面積が約 400 m^2 以上	$W \leq 1.5m$
基本的		$Kf = aH + b$	$Kf = aH + b$
係数	a	0.014	3.093
	b	1.287	$1.34W + 0.677$
	c	-	-
備考		比浸透量は単位面積当たりの値、底面積の広い空隙貯留浸透施設にも適用可能	比浸透量は単位長さ当たりの値

施設形態・形状		円筒ます* および 縦型浸透管			
浸透面		側面および底面		底 面	
模式図		 H : 設計水頭(m) D : 施設直径(m)		 H : 設計水頭(m) D : 施設直径(m)	
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	$H \leq 5.0m$		$H \leq 5.0$	
	施設規模	$0.2m \leq D \leq 1m$	$1m < D \leq 10m$	$0.3m \leq D \leq 1m$	$1m < D \leq 10m$
基本的		$Kf = aH^2 + bH + c$ 注)		$Kf = aH + b$	
係数	a	$0.475D + 0.945$	$6.244D + 2.853$	$1.497D - 0.100$	$2.556D - 2.052$
	b	$6.07D + 1.01$	$0.93D^2 + 1.606D - 0.773$	$1.13D^2 + 0.638D - 0.011$	$0.924D^2 + 0.993D - 0.087$
	c	$2.570D + 0.188$	-	-	-

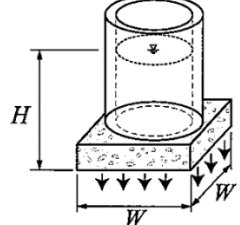
注) 設計水頭が 1.5m を超える場合の比浸透量は、表 3-6-2 の方式で算定する。

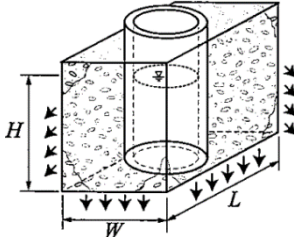
* 透水性ますおよび周辺に充填した碎石等も含む

表 3-6-1 各種浸透施設の比浸透量 [K_t 及び K_f 値 (m^2)] 算定式 (2/3)

施設形態・形状		正方形のます* および 空隙貯留浸透施設		
浸透面		側面および底面		
模式図		 H: 設計水頭 (m) W: 施設幅 (m)		
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	$H \leq 5.0m$		
	施設規模	$W \leq 1m$	$1m < W \leq 10m$	$10m < W \leq 80m$
基本的		$Kf = aH^2 + bH + c$ 注)		
係数	a	$0.120W + 0.985$	$-0.453W^2 + 8.289W + 0.753$	$0.747W + 21.355$
	b	$7.837W + 0.82$	$1.458W^2 + 1.27W + 0.362$	$1.263W^2 + 4.295W - 7.649$
	c	$2.858W - 0.283$	-	-

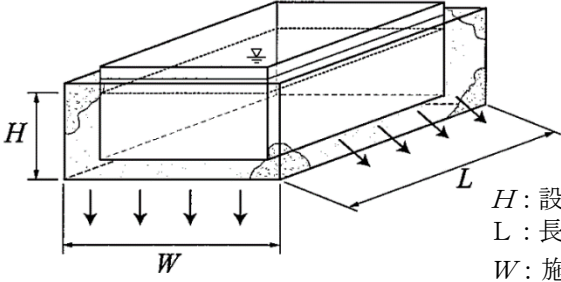
注) 設計水頭が 1.5mを超える場合の比浸透量は、表 3-6-2 の方式で算定する。

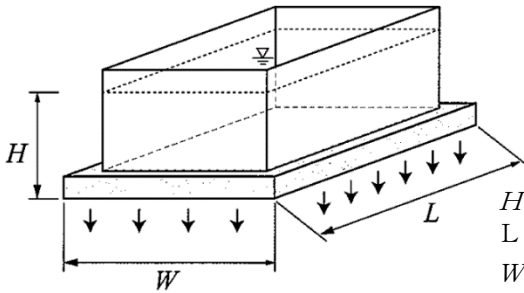
施設形態・形状		正方形のます*		
浸透面		底面		
模式図		 H: 設計水頭 (m) W: 施設幅 (m)		
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	$H \leq 5.0m$		
	施設規模	$W \leq 1m$	$1m < W \leq 10m$	$10m < W \leq 80m$
基本的		$Kf = aH + b$		
係数	a	$1.676W - 0.137$	$-0.204W^2 + 3.166W - 1.936$	$1.265W - 15.670$
	b	$1.496W^2 + 0.671W - 0.015$	$1.345W^2 + 0.736W + 0.251$	$1.259W^2 + 2.336W - 8.13$
	c	-	-	-

施設形態・形状		矩形のます* および 空隙貯留浸透施設		
浸透面		側面および底面		
模式図		 H: 設計水頭 (m) L: 施設長さ (m) W: 施設幅 (m) ※長辺を L、短辺を W とする		
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	$H \leq 5.0m$		
	施設規模	$L \leq 200m$ 、 $W \leq 5m$		
基本的		$Kf = aH + b$		
係数	a	$3.297L + (1.971W + 4.663)$		
	b	$(1.401W + 0.684)L + (1.214W - 0.834)$		
	c			

* 透水性ますおよび周辺に充填した砕石等を含む

表 3-6-1 各種浸透施設の比浸透量 [K_t 及び K_f 値 (m^2)] 算定式 (3/3)

施設形態・形状		大型貯留浸透槽						
浸透面		側面および底面						
模式図		 H: 設計水頭(m) L: 長辺長さ(m) W: 施設幅(m)						
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	$0.5m \leq H \leq 5m$						
	施設規模	W=5m	W=10m	W=20m	W=30m	W=40m	W=50m	
基本的		$K_f = (aH+b)L$						
係数	a	$8.83X^{-0.461}$	$7.88X^{-0.446}$	$7.06X^{-0.452}$	$6.43X^{-0.444}$	$5.97X^{-0.440}$	$5.62X^{-0.442}$	
	b	7.03	14.00	27.06	39.75	52.25	64.68	
	c	-	-	-	-	-	-	
備考		Xは幅(W)に対する長辺長さ(L)の倍率を示す。$X = L/W$ Xの適用範囲は1～5倍とする。適用範囲を超える場合、施設を適用範囲で分割した形で比浸透量を算定し、その合計から重複面の比浸透率を差し引く。						

施設形態・形状		大型貯留浸透槽						
浸透面		底面						
模式図		 H: 設計水頭(m) L: 長辺長さ(m) W: 施設幅(m)						
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	$0.5m \leq H \leq 5m$						
	施設規模	W=5m	W=10m	W=20m	W=30m	W=40m	W=50m	
基本的		$K_f = (aH+b)L$						
係数	a	$1.94X^{-0.328}$	$2.29X^{-0.397}$	$2.37X^{-0.488}$	$2.17X^{-0.518}$	$1.96X^{-0.554}$	$1.76X^{-0.609}$	
	b	7.57	13.84	26.36	38.79	51.16	63.50	
	c			-	-	-		
備考		Xは幅(W)に対する長辺長さ(L)の倍率を示す。$X = L/W$ Xの適用範囲は1～5倍とする。適用範囲を超える場合、施設を適用範囲で分割した形で比浸透量を算定する。						

注) 施設幅(W)が上記施設規模の間にくる場合、例えば $W=7.5m$ のようなケースでは、 $W=5m$ と $W=10m$ において施設のXの値を用いて比浸透量の計算を行い(*)、施設幅(W)に対し、比例配分して比浸透量(K_f)を求める。

* $W=7.5m$ 、 $L=10m$ の場合 Xの値は、 $X=10/7.5=1.333$ として、 $W=5m$ と $W=10m$ での比浸透量の計算を行う。

表 3-6-2 設計水頭が適用範囲を超える場合の比浸透量の算定

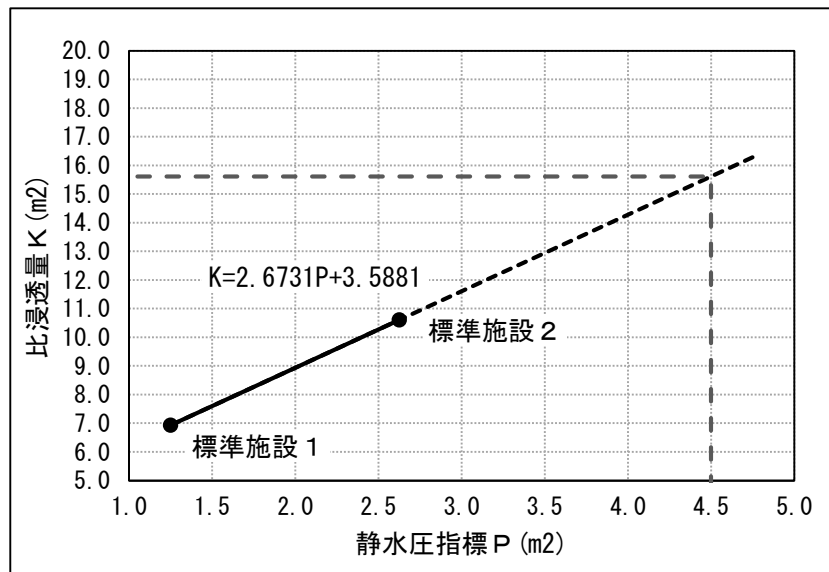
4) 設計水頭が適用範囲を超える場合の比浸透量の算定

施設規模が1m未満（正方形ますは1m以内）の円筒ます・正方形ますの側面及び底面から浸透させる浸透施設で、設計水頭が1.5mを越える場合は、設計水頭 $H_1=1.0$ mの標準施設および設計水頭 $H_2=1.5$ mの標準施設2の比浸透量を求め、静水圧指標の比例配分によって、当該施設の比浸透量を算定する。

以下に、 $W=0.5$ m、設計水頭 $H_3=2.0$ mの正方形ますの比浸透量の計算手順を示す。

算定手順

- ① 標準施設1の比浸透量： $Kf_1 = (0.120W + 0.985) \cdot H_1^2 + (7.837W + 0.82) \cdot H_1 + (2.858W - 0.283) = 6.930\text{m}^2$
- ② 標準施設1の静水圧指標： $Pf_1 = 2H_1^2 \cdot W + H_1 \cdot W^2 = 1.250\text{m}^2$
- ③ 標準施設2の比浸透量： $Kf_2 = (0.120W + 0.985) \cdot H_2^2 + (7.837W + 0.82) \cdot H_2 + (2.858W - 0.283) = 10.605\text{m}^2$
- ④ 標準施設2の静水圧指標： $Pf_2 = 2H_2^2 \cdot W + H_2 \cdot W^2 = 2.625\text{m}^2$
- ⑤ 静水圧指標(m^2)と比浸透量(m^2)の相関式を作成する。
下図参照： $K = 2.6731P + 3.5881$
- ⑥ 当該施設の静水圧指標： $Pf = 2H_3^2 \cdot W + H_3 \cdot W^2 = 4.500$
- ⑦ ⑤の相関式より当該水圧指標⑥における比浸透量 Kf を求める。
 $Kf = 2.6731 \times 4.500 + 3.5881 = 15.617\text{m}^2$



図一 3-5 静水圧指標と比浸透量の関係 2

②土壌の飽和透水係数 k_0

浸透量の算定式で使用する飽和透水係数については、「現地浸透試験の結果」を用いることを標準とする。

「現地浸透試験」は原則、「定水位法」で実施する。試験施設の形状は「ボアホール法」を標準タイプとするが、地盤状況などに応じ土研式あるいは実物試験など選択してもよい。

なお、「公共事業を除く阻害行為面積が1ha未満の行為」については、土の粒度試験により求まる粒径から簡易に飽和透水係数を推定しても良い。

【解説】

飽和透水係数 k_0 の算定について、原則として、「阻害行為面積1ha以上の行為」及び「公共事業」では「現地浸透試験」が必要である。「現地浸透試験」は原則、「定水位法」で実施し、試験施設の形状は「ボアホール法^{※1}」を標準タイプとする。

現地浸透試験の調査地点数は、土地の特性が浸透に影響を及ぼすため、行為面積が1.0ha以上の場合は代表的地盤ごと（切盛別、土質別）に3箇所以上の試験を行い平均値を採用するものとし、行為面積が1.0ha未満の場合は1箇所以上試験を行うものとし、対策施設設置想定底面で実施するものとする。

なお、「公共事業を除く阻害行為面積が1.0ha未満の行為」については、小規模事業者の負担軽減のため、「土の粒度試験^{※2}」により求まる粒径から、表3-6-3に基づいて簡易に推定することを可能とする。

「土の粒度試験^{※2}」は1箇所以上の試験を行うものとし、使用する土壌は、対策施設設置想定底面より採取したものとする。

表 3-6-3 粒径による飽和透水係数 k_0 の概略値

	粘土	シルト	微細砂	細砂	中砂	粗砂	小砂利
粒径(mm)	0.00 ～0.01	0.01 ～0.05	0.05 ～0.10	0.10 ～0.25	0.25 ～0.50	0.50 ～1.0	1.0 ～5.0
飽和透水係数 K_0 (m/s)	3.0×10^{-8}	4.5×10^{-6}	3.5×10^{-5}	1.5×10^{-4}	8.5×10^{-4}	3.5×10^{-3}	3.0×10^{-2}

※1 ボアホール法：公益社団法人雨水貯留浸透技術協会刊行の「増補改訂 雨水浸透施設技術指針[案] 調査・計画編」に記載されている現地浸透試験法によること。

※2 土の粒度試験：「JIS A 1204」に規定された土の粒度試験方法を用いること

③影響係数 C

施設の形状や設計水頭 K_f 、飽和透水係数 k_o の他に、浸透量を規定する主要な因子としては「地下水位」、「目づまり」、「前期降雨」、「注入水温」などがあるが、浸透量への影響として取り扱うのは「地下水位」と「目づまり」によるものとする。

影響係数 C は各因子の影響数値を乗じることで算出する。

また、2つの因子について浸透施設の種類ごとの影響は表 3-6-4 を標準とする。

影響係数 C = 地下水位による影響数値 (K1) × 目づまりによる影響数値 (K2)

【解説】

表 3-6-4 因子ごとの浸透量への影響数値

影響する因子名	数値	浸透施設
地下水位の影響 (K1)	0.9	すべて
目づまりの影響 (K2)	0.9	浸透ます、浸透トレンチ 浸透側溝、地下浸透貯留施設
	0.5	透水性舗装

3-6-4 設計浸透量の算定について

浸透施設は、集水区域ごとに排水系統を考慮し浸透施設を統合して考える。

設計に使用する浸透施設の浸透量（設計浸透量）は、各施設の単位設計浸透量にその設置数値を乗じて、これらを合計することにより算定するものとする。

【解説】

集水区域内の浸透施設を統合して「一つの大きな浸透施設」と考えるということ。仮定した「一つの大きな浸透施設」の浸透能力が「設計浸透量」である。

$$\begin{aligned} \text{設計浸透量 (m}^3/\text{hr)} &= \text{透水性舗装の単位設計浸透量 (m}^3/\text{hr/m}^2) \times \text{透水性舗装の面積 (m}^2) \\ &+ \text{浸透側溝の単位設計浸透量 (m}^3/\text{hr/m)} \times \text{浸透側溝の長さ (m)} \\ &+ \text{浸透トレンチの単位設計浸透量 (m}^3/\text{hr/m)} \times \text{浸透トレンチの長さ (m)} \\ &+ \text{浸透ますの単位設計浸透量 (m}^3/\text{hr/個)} \times \text{浸透ますの個数 (個)} \\ &+ \text{地下貯留浸透施設の単位設計浸透量 (m}^3/\text{hr/個)} \times \text{地下貯留浸透施設の個数 (個)} \end{aligned}$$

3-7 貯留施設の規模の算定

3-7-1 貯留規模の算定方法

iii) 貯留規模の算定方法

雨水浸透阻害行為の許可に関する対策工事の基本的な考え方は、行為後の最大流出量を行為前にまで抑制するものであり、雨水貯留浸透施設からの許容放流量は行為前の最大流出雨水量であり、行為前の土地利用の状態における平均流出係数と基準降雨から算定する。

なお、都市計画法の要請により許容放流量を行為前の状況における年超過確率1／5規模の降雨による流出量まで制限を課することも想定されるが、本法の対策工事と都市計画法の要請による対策を合併して行うことを妨げるものではない。

a) 自然調節方式の場合

対策工事の規模（雨水貯留浸透施設の容量）は、放流口の口径と調整池への流入量により求まり、さらに放流口の口径は行為前の土地利用状況及び行為面積により求まる流出雨水量の最大値（許容放流量）と調整池の水深、また流入量は行為後の土地利用状況及び行為面積により一義的に求まる。

ここで、調整池の容量の計算方法は簡便法と標準計算法があるが、自然調節方式による調整池とする場合は標準計算法によるものとする。

【標準計算法】

標準計算法による貯留計算は、流入量と放流量の差を貯留するものとして、調整池の貯留量を求めるものであり、計算の結果得られた放流量が許容放流量以下であること、最高水位が仮定した池の高さ以下であることを、水位容量曲線（調整池の形状による）及び放流口の口径（断面積）を仮定して必要な調整池容量を求めるものである。（図 6-22 参照）

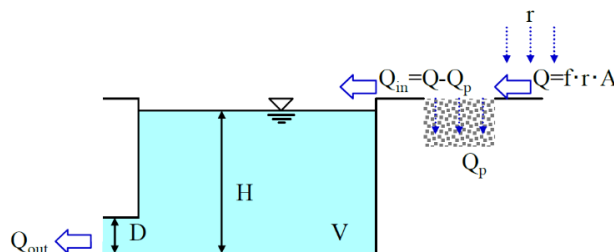


図 6-22 標準計算法の概念

b) ポンプ排水方式の場合

対策工事を地下式等のポンプ排水方式の貯留施設として計画する場合は、行為前の最大流出量を上回る流出雨水量の全量を貯留する容量を確保する。また貯留施設からの放流量は自然調節方式と同様に行為前の最大流出量以下である。(図 6-23 参照)

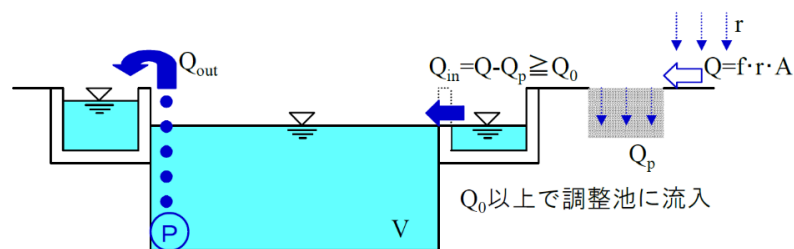


図 6-23 ポンプ排水方式の概念

(iii) 貯留規模の算定方法

対策工事の規模の算定は、次に掲げる式によることを標準とする。

$$\frac{dV}{dt} = Q_{in}(t) - Q_{out}(t) = (Q(t) - Q_p) - Q_{out}(t)$$

$$Q(t) = \frac{1}{360} \cdot f \cdot r(t) \cdot A \cdot \frac{1}{10000}$$

イ 自然放流方式

$$[H(t) \leq 1.2D] \quad Q_{out} = C \cdot a^{1/2} \cdot H(t)^{3/2}$$

$$[1.2D < H(t) < 1.8D] \quad H = 1.2D, H = 1.8D \text{ の } Q_{out} \text{ を直線近似}$$

$$[H(t) \geq 1.8D] \quad Q_{out} = C \cdot a \sqrt{2g(H(t) - \frac{1}{2}D)}$$

ロ ポンプ放流方式

横越流方式等による流入制限方式、ポンプによる常時排水方式の場合とも $Q_{out}(t)$ は次によること。

$$[Q_{in}(t) \leq Q_0] \quad Q_{out}(t) = Q_{in}$$

$$[Q_{in}(t) > Q_0] \quad Q_{out}(t) = Q_0 \quad [\text{常時排水方式の場合}]$$

$$Q_{out}(t) = 0 \quad [\text{ポンプ排水方式の場合}]$$

$Q_{in}(t)$ 調整池への流入量 (m³/s)

$Q_{out}(t)$ 調整池からの放流量 (m³/s) $\leq Q_0$ (行為前の最大流出雨水量 (m³/s))

$Q(t)$ 行為区域からの流出雨水量 (m³/s)

Q_p 浸透施設による浸透量 (m³/s)

$Q(t) - Q_p \leq 0$ のときは $Q_p = Q(t)$

V 調整池の貯留量 (m³)

C, C' 放流口の流出係数 $C=0.6$ $C'=1.8$

a 放流口の断面積 (m²)

$H(t)$ 調整池の水位 (m)

D 放流口の径 (m)

t 計算時刻 (s)

f 行為区域の平均流出係数

r 基準降雨における洪水到達時間内平均降雨強度値(mm/h)

A 行為区域の面積(m²)

3-7-2 既存の防災調整池を経由する対策

雨水浸透阻害行為を実施するにあたり、既に許可申請者が防災調整池や保全調整池等の雨水貯留浸透施設を既に設置している場合には、その能力を見込むことが可能である。すなわち、雨水浸透阻害行為の許可申請者が自ら管理する雨水貯留浸透施設が既に存在する場合で、行為区域からの雨水が当該既存施設に流入する場合には、対策工事の必要容量を計算する際に当該既存施設で流出雨水量を減少させて算定することができる。

【解説】

雨水浸透阻害行為を実施するにあたり、既に許可申請者が雨水貯留浸透施設を設置している場合（施設管理者に流入の同意を得た雨水貯留浸透施設が設置されている場合を含む。）には、その能力を見込むことが可能となるようにしている。すなわち、雨水浸透阻害行為の許可申請者が自ら管理する雨水貯留浸透施設が既に存在する場合で、行為区域からの雨水が当該既存施設に流入する場合には、対策工事の必要容量を計算する際に当該既存施設で流出雨水量を減少させて算定することが可能である。

ただし、この場合において、既存の防災調整池は対策工事の一部として見なされていることから雨水の流出抑制機能の保全を図るため、保全調整池として指定され、浸透機能を有する施設である場合には浸透機能の保全措置がとられることが望ましい。

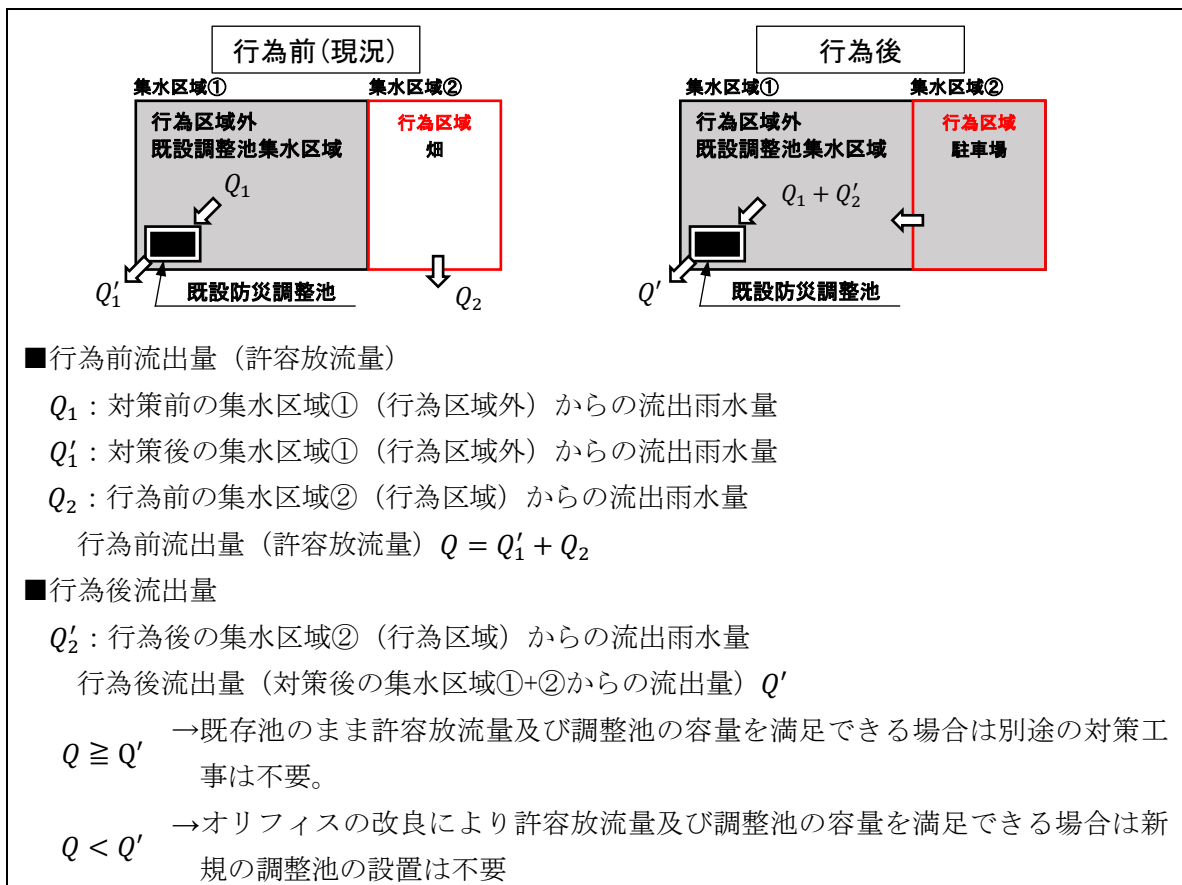


図 3-7-1 行為区域外の既存調整池の利活用に係る検討方法

第4章 雨水貯留浸透施設の構造設計

4-1 雨水貯留浸透施設について

4-1-1 構造設計の一般事項

対策工事として設置する雨水貯留浸透施設（対策施設）は、その流出抑制効果が算定できるものでなければならない。また、その構造は流出抑制機能を効果的・持続的に発揮できるようにしなければならない。

【解説】

雨水浸透阻害行為許可において、対策施設の具体的な構造・工法については、原則として申請者の任意のものである。

だが、法律の条文による対策施設の必要条件があるため、それを満たす構造でなければならない。対策施設は、技術的基準に適合することを示すために、その流出抑制効果を、第3章の算定式を用いて算定できる構造でなければならない。

4-1-2 一般事項に適合した構造設計で使用した指針等の明記について

申請者は4-1-1の一般事項を満たすため、「本マニュアル及びその付属資料」、「他法令の基準」、及び他の「雨水貯留施設の設計に関連する指針等」によって具体的な構造設計をしなければならない。また、他の「雨水貯留施設の設計に関連する指針等」を使用した場合は、使用した指針等を示さなければならない。

ただし、本法の技術的基準は雨水の抑制能力のみを対象としているため、「構造計算が必要な施設の強度・安全性の計算」及び「集水管や側溝等の流下能力」については、審査の対象としない。

【解説】

許可審査の適切な判断に必要なため、使用した指針等の明記を必須とした。

4-1-3 雨水貯留浸透施設の対策事例について

4-1-1 の一般事項を満たす主な雨水貯留浸透施設の対策事例は、表 4-1-1 に示すとおりとする。

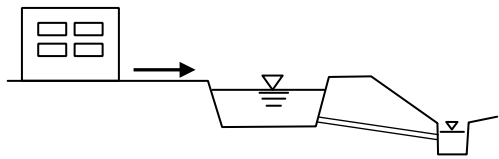
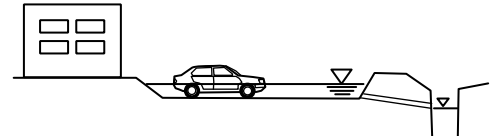
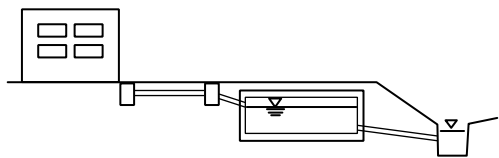
【解説】

浸透効果の算定式や一般的な構造が他の指針等において示されている主な対策施設例は表 4-1-1 に示すとおりである。本マニュアルにおいては、基本的に雨水貯留浸透施設を次の例に分類する。なお、表 4-1-1 に示す対策施設以外においても、協議により許可をする場合がある。

表 4-1-1 雨水貯留浸透施設の対策例(1)

浸透施設		
施設名	構造イメージ	説明
透水性舗装 (As)		雨水を直接舗装体に透水させ、路床の浸透能力により雨水を地中に浸透させる施設
透水性舗装 (碎石)		透水性舗装(As)と同程度の強度を有し、同機能をもつ舗装体のない施設
透水性舗装 (ブロック)		透水性舗装(As)の舗装体の代わりに透水性ブロックを使用した施設
浸透側溝		透水性の側溝の周辺を充填材などで充填し、集水した雨水を側面および底面から地中へ浸透させる施設
浸透トレンチ		掘削した溝に充填材などを充填し、さらにこの中に雨水樹と連結された有孔管を設置することにより雨水を導き、充填材の側面および底面から地中へ浸透させる施設
浸透マス		透水性のマスの周辺を充填材などで充填し、集水した雨水を側面および底面から地中へ浸透させる施設
地下貯留浸透施設		浸透マスと同じ機能を持つが比較的大きな地下に埋設する施設。二次製品などで貯留機能を高める構造が多い

表 4-1-1 雨水貯留浸透施設の対策事例(2)

貯留施設		
施設名	構造イメージ	説明
貯留施設 (調整池)	 専用調整池	雨水の流出抑制を目的として、雨水を一時的に地表面に貯留する施設で、上部等を他の用途に使用しない専用の調整池
貯留施設 (表面貯留)	 (駐車場) 兼用調整池	雨水の流出抑制を目的として、雨水を一時的に地表面に貯留する施設で、上部等を他の用途に使用する兼用の調整池
地下貯留施設		雨水の流出抑制を目的として、雨水を一時的に地下に貯留する施設

なお、公益社団法人雨水貯留浸透技術協会において「雨水貯留浸透技術評価認定制度」が実施されており、この制度により評価認定された雨水貯留浸透施設があるため参考とされた。
(公益社団法人雨水貯留浸透技術協会 HP アドレス : <https://arsit.or.jp/>)

4-2 浸透施設について

4-2-1 浸透施設の構造の要件

浸透施設は、施設本体の透水機能と地中への浸透機能が長期間にわたり効果的に発揮されるよう、目づまり防止や清掃などの維持管理に配慮した構造とする。

【解説】

浸透施設は一度設置され利用が始まると施設の取替えや大幅な改良は容易でない。したがって、施設の機能を長く維持するためには目づまり物質が流入しにくく、維持管理が容易に行える構造が必要となる。

浸透施設に必要な構造を整理して次に示す。

- ① 浸透能力が大きい
- ② 浸透能力が低下しない
- ③ 維持管理が容易である
- ④ 施工性が良い
- ⑤ 経済的である
- ⑥ 強度、耐久性がある
- ⑦ 景観上支障がない

ただし、コンクリート構造物等の構造計算が必要な施設について、その必要強度と安全性の計算は審査対象としない。

4-2-2 浸透施設の共通材料の仕様

各浸透施設に使用する共通材料としては、敷砂、充填剤、透水シート、目詰まり防止装置などがあり、所定の機能、強度、空隙率、透水係数などを保持するものとする。また、リサイクル材（再生砕石、再生クラッシャーラン、再生プラスチック）を使用しても良い。

【解説】

(1) 敷砂

敷砂は充填材に土壌が侵入することを防ぐために設ける。

敷砂は掘削底面の浸透面が施工時の踏み固めによって浸透能力が低減することを防ぐためのクッション材として用いる。荒目の洗い砂を使用することが望ましい。

(2) 充填材（砕石）

充填材には砕石を用いる。

充填材は施設本体と浸透面（掘削面の内側面および底面）との間に充填し、浸透面の保護と貯留量及び設計水頭の確保を図るために使用する。

材料は施設本体の有孔径より大きく、空隙率が高いものを選定する。

一般的に単粒度砕石 20～30 mm (S-30)、若しくは、30～40mm (S-40) のいずれかの使用を標準とする。なお、S-30、S-40 を混合して使用すると、空隙率が低下するため、いずれか一方を使用すること。

なお、建設廃材の有効活用のためには、再生砕石を粒径調整したものを使用することも可能である。砕石などを充填する際に、事前に洗浄するのが望ましい。

(3) 透水シート

透水シートは土砂の砕石内への流入を防ぐとともに、地面の陥没を防ぐために用いる。

透水シートに求められる機能は、施設の浸透機能の確保、土砂流入の防止、施工性の良さであり、これらの機能を満足するような材質を選定する。

材料の仕様は、十分な引張強度を持ち、腐食などの面で長期間の使用に耐え、水をよく通し砂と同等以上の透水係数を有するものとし、①幅 5cm あたりの引張強さが 294N 以上、②透水係数 $1.0 \times 10^{-3} \sim 1.0 \times 10^{-4} \text{m/s}$ 以上（中間値と同程度）、③厚さ 0.1～0.2mm 以上のものを標準とする。

(4) 目詰まり防止装置

目詰まり防止装置は浸透能力を長期的に安定して維持させるために用いる。

目詰まり防止装置に求められる機能は、ゴミ・土砂などの施設内部へ流入を防止することと、これらの排出を容易にすることであり、設置目的に応じた適切な選択が必要である。

4-2-3 浸透施設の材料の空隙率

浸透施設を計画するとき、その空隙部分の貯留量を対策として見込むことができる。
 浸透施設の材料ごとの空隙率は、使用される材料により表 4-2-1 のとおりとする。
 また、以下の材料以外で空隙が認められる場合は、その試験結果から設計値を選択する。
 ただし、フィルター層及びクッション材として用いる敷砂の空隙は貯留量として見込まないものとする。

【解説】

浸透施設の効果として、碎石等の空隙による貯留機能を見込むことができる。

だが、材料ごとの空隙率については、他指針等の参考値に幅があるので、審査の公平性を確保するため、代表的な材料の設計値を決定した。

なお、貯留施設として下記材料を使用する場合の空隙率も表 4-2-1 のとおりとする。

表 4-2-1 材料ごとの空隙率

材 料	設計値	文献による参考値
単粒度碎石（S-30、S-40）	40%	30～40%
クラッシャーラン	10%	6～18%
透水性アスファルト混合物		約 12%
プラスチック製貯留材	使用する製品のカタログ値を採用	60～95%※ ¹ 空隙率は製品により異なり、また98%の空隙率を有するものもある

※1 技術評価認定書 社団法人雨水貯留浸透技術協会

4-3 貯留施設について

4-3-1 貯留施設の構造の要件

貯留施設は、設置箇所の地形、地質、土地利用、安全性、維持管理等を総合的に勘案し、流出抑制機能が効果的に発揮できる構造とする。

【解説】

貯留施設の構造形式は、設置場所の状況により種々の形式となるので、その採用する構造に応じ予測される荷重に対して、必要な強度と十分な安全性を有しなければならない。

ただし、コンクリート構造物等の構造計算が必要な施設について、その必要強度と安全性の計算は審査対象としない。

貯留施設の構造形式は、地表面貯留と地下貯留に大別される。

地表面貯留の場合は、浅い掘り込み式となるのが一般的であり、この場合堤防法面は滑り、または浸透による破壊を生じないような処理が必要である。

地下貯留の場合にはコンクリート構造等となり、構造的に備えるべき技術的条件を十分調査し、予想される荷重によって破壊を生じない構造とする。

4-3-2 放流施設

放流施設は、計画法流量を安全に処理できるものとし、以下の条件を満たす構造とする。

- 1) 流入部は土砂、塵芥等が直接流出しない配置構造とし、放流孔が閉塞しないように考慮しなければならない。
- 2) 放流施設には、出水時において人為的操作を必要とするゲートバルブなどの装置を設けないことを原則とする。
- 3) 放流管は計画放流量に対して、放流孔を除き原則として自由水面を有する流水となる構造とする。
- 4) 貯留施設には、底面芝地への冠水頻度の減少、排水を速やかにするための側溝等の排水設備を設けるものとする。

4-3-3 自然調節方式の放流孔（オリフィス）の最小口径

自然調節方式の貯留施設の放流孔（オリフィス）は、ゴミ等による閉塞が起こらないように考慮し、口径は原則として5cmを最小とする。

第5章 雨水貯留浸透施設の施工・完了検査

5-1 雨水貯留浸透施設の施工

5-1-1 浸透施設の施工について

浸透施設の施工にあたっては、浸透機能を十分に発揮させるため、施工時に浸透面および地盤の保護や、土砂などの流入などに十分留意すること。

【解説】

浸透施設の能力を十分発揮するためには、施工時点において留意すべき事項があり、それらを、以下に示す。

- ・ 浸透面の締固めに留意し、浸透施設の機能阻害を防止する
- ・ 施工時に、施設の日づまりの原因となる土砂を混入させないこと

5-1-2 貯留施設の施工について

貯留施設の施工にあたっては、貯留部、放流施設および本来の土地利用に係る施設についてそれぞれに要求される機能と水準を満たす施工を行うこと。

【解説】

1. 土工ならびに構造物の施工にあたっては、関連する技術基準に従う。
2. 小堤ならびに天端の施工にあたっては、構造物の高さの管理に十分注意するとともに、コンクリート構造物と土堤との接合部等について、部分的に弱い箇所が生じないように配慮する。また、将来の沈下についても配慮した施工を行う。
3. 余水吐は越流に対して安全な構造とする。
4. 放流施設は、流出抑制機能を発揮する重要な施設であり、高さの管理とオリフィスの形状寸法については高い精度の施工が望まれる。
5. 貯留部の底面には、排水がスムーズに行われるように適切な勾配をつける。
6. 地区外排水施設との取り付けにあたっては、事前に本管の位置（とりわけ高さについて）を既設計図等によって調べておく。

5-2 完了検査

都道府県知事等は、雨水浸透阻害行為に対する対策工事が完了した旨の届出があったときは、遅滞なく、当該工事が法第32条で定める技術的基準に適合しているかどうかについて検査しなければならない。

【解説】

法第30条の許可を受けた者は、対策工事等の出来形図や写真（不可視部の出来形や施工状況が分かるもの）を作成し、現地にて検査を受けるものとする。

検査は、許可を受けた対策工事の内容に合致しているかを確認する。

現地工作物が申請の設計計算結果に影響を与えないかを判断する観点から、特に、工事現場が設計値として使用した現地条件（流出係数毎の土地利用面積、直接放流域の面積等）や対策施設の条件（オリフィス口径、対策施設の規格等）を検査する。

なお、検査員が必要と認める場合は、出来形に基づく再計算資料を提出すること。

検査が不合格の場合は、検査員が今後の対応を指示するため、指示に従い、誠実に対応工事等を行うことにより、検査を合格すること。

第6章 雨水貯留浸透施設の維持管理

6-1 浸透施設の維持管理

浸透施設の維持管理は、浸透能力の継続性と安全性を主眼におき、適正かつ効率的、経済的に行うものとする。

【解説】

浸透施設では目づまりのために浸透機能が低下することにより、施設内に湛水していたり施設外へ溢水することもある。また施設にオーバーフロー管が接続されているような場合は、外見では機能の低下具合を判断しにくい。このような状態を放置しておく、機能回復を試みても復帰しないということにもなる。こういう事態にならないよう、浸透施設の維持管理にあたっては施設の構造形式や設置場所の土地利用および地形等を十分把握することにより、目づまりによる浸透能力の低下を防止し、かつ安定的に機能が発揮できるように努めなければならない。

なお、維持管理において考慮することを以下に示す。

① 浸透能力の継続

目づまり防止対策、清掃の方法・頻度、使用年限の延長

② 浸透施設の保守

点検頻度、蓋のずれの直し、破損の補修、地面陥没の補修等

③ 経済的な維持管理

点検が容易、清掃頻度が低い、清掃が容易等

④ 維持管理を通して浸透施設の普及啓発

住民へのPR、排水設備業者の協力、設計コンサルタントへのPR等

以上のことを勘案し、維持管理に関して適切な管理方法と体制を定めることが重要である。

6-2 貯留施設の維持管理

完成後の貯留施設の機能を確保するために、施設の設置者は、必要に応じて管理要項を策定し、施設の維持管理に努めるものとする。

【解説】

1. 貯留施設は、維持管理が適正に行われることにより、その機能を長期にわたって発揮することができる。従って、施設の設置者は、当該施設の管理者を明らかにするとともに、管理要項を策定し、治水機能の維持管理に努めることが望まれる。
2. 施設の巡視に当たっては適宜、下記事項を確認することが想定される。
とりわけ、豪雨、地震の直後には、巡視を行うことが望ましい。
 - ①堤体の破損
 - ②堤体の排水不良
 - ③法面の崩壊
 - ④放流施設の堆砂
 - ⑤スクリーンのごみ
 - ⑥貯留部内の異常堆砂
 - ⑦説明板のチェック
 - ⑧安全施設の破損状況
3. 異常が認められたときは、速やかに所要の処置等を行う。
4. 維持管理の充実を図るため、貯留施設の設計、施工及び過去の災害復旧、修繕に関する図書を整理・保管しておくことが望ましい。