

第 5 章 雨水貯留浸透施設

第5章 雨水貯留浸透施設

近年、都市開発の進展した流域では、いわゆる「都市型水害」が起きている。

これは、流域の保水機能の低下により既存の河川能力と下水道施設の能力を上回る雨水流出量をもたらすものである。このため、従来からとられていた河川改修、下水道整備のほかに、流域の保水、遊水機能の回復や雨水の流出抑制など総合的な治水対策が必要となってきた。

雨水貯留浸透施設には、貯留施設と浸透施設があり、それぞれ単独又は組み合わせて総合的に計画し、その設置目標に合った雨水抑制効果を十分に発揮させることが重要である。

ここでは、雨水の流出抑制の一つとして、私有地内に設ける貯留・浸透施設について述べる。

神戸市内には、浸透施設の設置に適さない急傾斜の地形や土質等が多く存在し、設置（箇所）適否の判断が難しく、浸透施設は参考として記述する。

第1節 貯留施設

§5-1 基本的事項

雨水貯留施設を設置する箇所の地形、地質、地下水位及び周辺環境等を十分調査する。

【解説】

調査は次の事項について行う。

- 1) 地形、土質、地下水位などについて調査する。
- 2) 排水区域周辺の土地利用状況などについて調査する。

§5-2 貯留施設

貯留施設の選定にあたっては、その水域全体での水管理計画が基本となる。

大規模な宅地造成や新市街地が開発される場合などでは、雨水流出量の増大により下水道施設への流下能力低下対策として雨水調整池を設置することが浸水対策として有効な方法である。また、小規模なダム、掘込みによるものや管渠内貯留等による貯留施設については周辺地域の実情及び土地利用状況並びに利用計画に応じた貯留施設を選定することが望ましい。雨水流出量の抑制方法の分類を図5-1に示す。

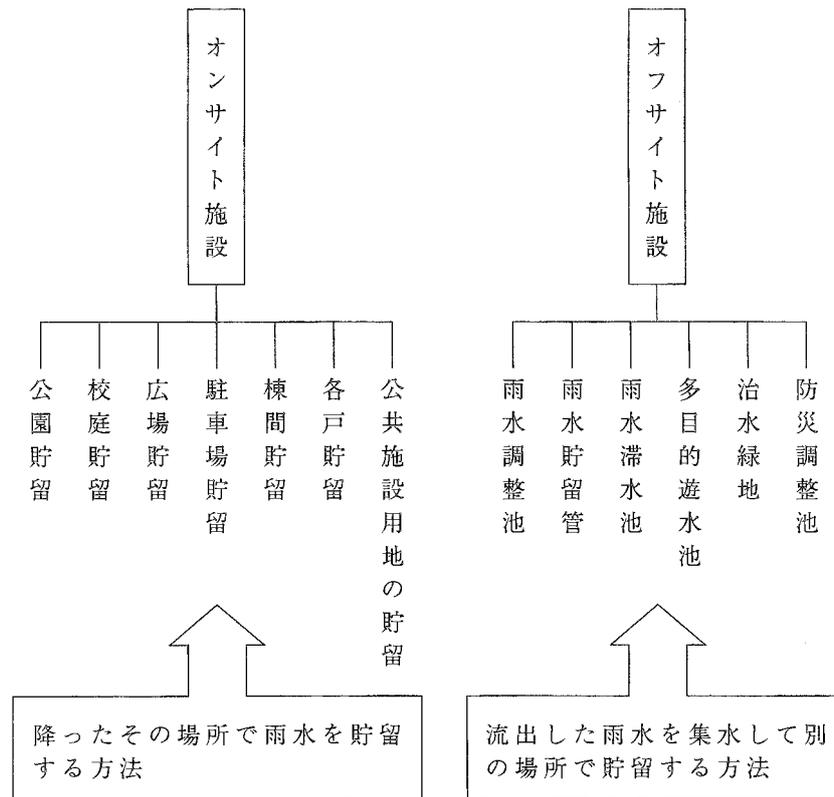


図5-1 雨水流出量の抑制方法の分類

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

§5-3 宅内貯留施設

雨水貯留には、次のような施設が考えられる。

- (1) 新しく雨水貯留施設をつくる。
- (2) 既存の施設を利用する。

【解説】

(1) について

地下に貯水槽を設ける方法や雨水タンクを雨どいの近くに設置し、雨どいから雨水を引き込む方法(図5-2参照)がある。

(2) について

既存の施設を利用する方法に廃止した浄化槽を雨水貯留施設として利用できる。(図5-3参照)ただし、浄化槽を利用するには次のような注意が必要である。

1) 浄化槽の強度

浄化槽は、浄化槽内の水が空になったとき周囲の土圧、構造物の支持力等に耐えるかの調査が必要である。

2) 地下水位

地下水位が高い場合は、浄化槽内の水が空になったとき浮力により浮き上がらないかの検討が必要である。また、地下水位は、季節によって変動することもあるので十分に調査が必要である。

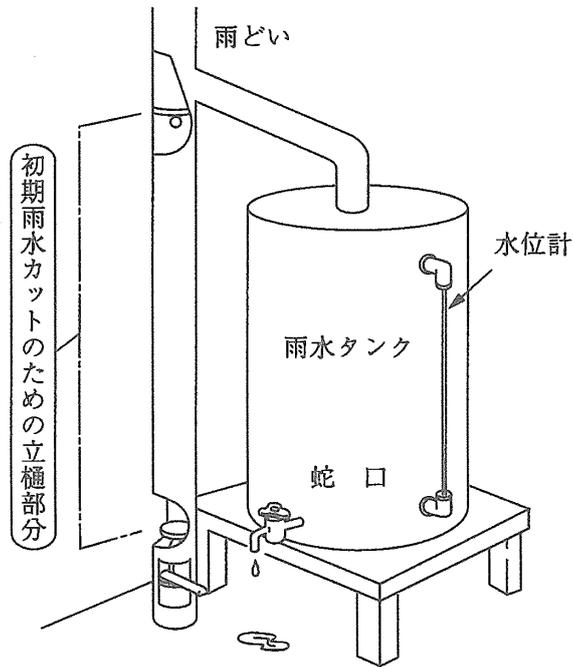


図5-2 雨水簡易貯留施設

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

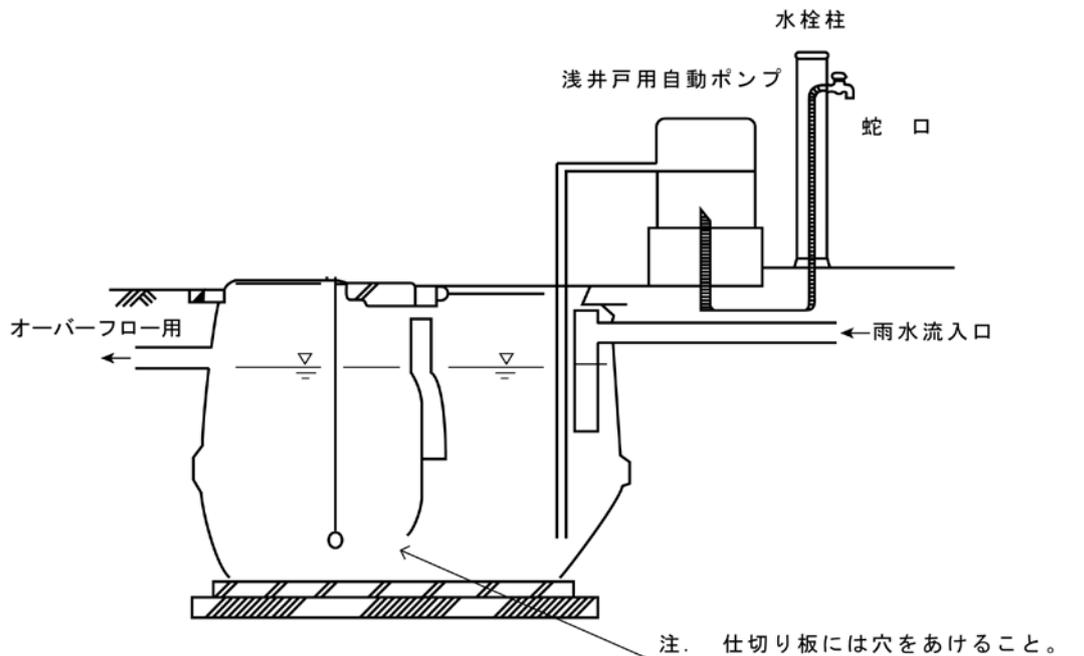


図5-3 浄化槽からの転用施設

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

第2節 浸透施設

参考－1 基本的事項

雨水浸透施設の設置は、次の事項を考慮する。

- (1) 雨水浸透施設を設置する箇所の地形、地質、地下水位及び周辺環境等を十分調査する。
- (2) 浸透施設は雨水の浸透によって地盤変動をひきおこすような場所に設置してはならない。また、浸透性の低い場所に設置する場合には、排水区域の周辺状況等に十分注意しなければならない。
- (3) 浸透施設の選定にあたっては、その排水区に適し、浸透効果が十分なものを選定する。

【解説】

(1) について

1) 浸透施設の設置禁止区域は、次の区域とする。

- ① 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第7条）
- ② 地すべり区域（地すべり等防止法第18条）
- ③ 擁壁上部の区域
- ④ 隣接地その他の居住及び自然環境を害するおそれのある区域
- ⑤ 工場跡地、廃棄物の埋立地等で、土壤汚染が予想される区域

2) 浸透施設の設置に注意しなければならない区域は、次のものがあげられる。

- ① 隣地の地盤が低く、浸透した雨水による影響が及ぶおそれのある区域
- ② 斜面や低地に盛土で造成した区域
- ③ 既設浸透施設に隣地する区域
- ④ 地下水位が高い区域

(2) について

浸透施設を設置する土地及び隣地の地形を把握し、浸透機能が十分発揮できる施設の組合せを選定する。また、土地の条件によっては、オープンスペースを利用した雨水貯留施設との併用も考慮する。

浸透施設として代表的なものに、浸透管（浸透トレンチ）、浸透ます、浸透マンホール、浸透側溝、浸透性平板（浸透性ブロック）などがあり、地形、地質等に応じて適切な施設を選定する。

参考－２ 浸透管（浸透トレンチ）

浸透管（浸透トレンチ）は、次の事項を考慮して定める。

- (1) 配管計画は建物の屋根からの排出箇所及び地表面からの雨水流集箇所、側溝等雨水排水施設の位置及び敷地の形状等を考慮して定める。
- (2) 管径及びこう配は、選定した施設の単位浸透量、地形などから定める。
- (3) 使用材料は、布設場所の状況等を考慮して定める。
- (4) 浸透管は、現場の立地条件、浸透機能及び将来の維持管理面を考慮して定める。
- (5) 浸透管（浸透トレンチ）は、側溝等の雨水排水施設に接続する。
- (6) 浸透管（浸透トレンチ）の沈下、損傷を防止するため必要に応じ基礎、防護を施す。

【解説】

浸透管（浸透トレンチ）は、側面に浸透孔を設けたもの又は有孔性の材料で造られたものであり、その周囲を碎石等で覆い集水した雨水を地中に浸透させる施設である。

浸透機能のほか若干の貯留機能を有する。

(1) について

参考－１の基本的事項に留意し、雨水が円滑に排水できるように屋外排水設備の配管計画を定めなければならない。また、浸透管（浸透トレンチ）には、維持管理を考慮してますを設ける。まずは浸透効果を高めるために浸透ますが望ましい。

(2) について

管径は単位浸透量によって定める。

こう配は緩こう配とし、接続する側溝等に向かって付けるのが一般的であり、浸透能力を十分発揮できるよう考慮する。

施設の設計手法は次の計算式により求める。

施設延長：L (m)

$$L = \frac{Q}{I}$$

Q：浸透管（浸透トレンチ）1 m・1時間当たりの単位浸透量 (m³/ (hr・m))

I：対策降雨処理能力 mm/hr

単位浸透量は、現地浸透実験等により算定するものとする。くわしくは（財）下水道新技術推進機構発行の「下水道雨水浸透技術マニュアル」を参照のこと。

(3) について

使用材料は、コンクリート製とプラスチック製のものがあり、円形のほか卵形のものがある。

(4) について

浸透施設による雨水排水は、建物及び地表面から流集した雨水を一時貯留しながら地中へ浸透させるものである。

従って、浸透施設の位置及び設置条件等により土被りが異なるが、浸透管（浸透トレンチ）の上部碎石の埋戻しは10cm程度を目安とし、側面碎石厚は、排水系統及び立地条件に留意し浸透能力を十分発揮できる構造とする。

また、特別な荷重がかかる場合は、これに耐える管種を選定するか又は防護を施す。

この場合は、浸透能力を低下させることのないように配慮すること。

なお、寒冷地では地下の凍結を防止するため、浸透管の上部に保温材を設置したり、埋戻し材（填充材）に凍上しないものを使用することが必要である。

(5) について

浸透管は、側溝等の雨水排水設備に接続する。

(6) について

管種、地盤の状況、土被りを検討のうえ必要に応じて適切な基礎、防護を施す。

参考－3 浸透ます

浸透ますの配置、材質、大きさ、構造等は、次の事項を考慮して定める。

(1) 浸透ますの設置箇所

一般には、雨水排水系統の起点を浸透ますの起点とし、終点、会合点、屈曲点その他維持管理上必要な箇所に設ける。

(2) 浸透ますの材質

材質は、コンクリート、プラスチック製等とする。

(3) 浸透ますの大きさ、形状及び構造

内径又は内のり15cm以上の円形又は角形とし、堅固で耐久性のある構造とする。

(4) 底部

浸透ますの底部は、維持管理がしやすく、浸透機能に応じた構造とする。

(5) ふた

堅固で耐久性のある材質とし、設置場所に適合した構造とする。

(6) 基礎

ますの種類、設置条件等を考慮し適切な基礎を施す。

【解説】

浸透ますとは、ます本体が浸水性を有するもので、その周囲に碎石等を填充する場合も一体的な構造として扱う。ますの側面や底面から雨水を地下に浸透させる機能と若干の貯留機能を有する施設である。

(1) について

浸透ますの設置にあたっては、**参考－1**の基本的事項に留意し、屋外排水設備の配管計画を基に雨水が円滑に集水及び排水できるように適切な箇所を選定する。

施工面のみを考えず、将来の土地利用計画や本施設の維持管理等も考慮して定めることが大切である。

(2) について

浸透ますの材質は、コンクリート製のもの、プラスチック製等があり、透水機能及び貯水機能を有するものでなければならない。(図5-4及び図5-5参照)

(3) について

浸透ますは、外圧及び地震などの自然災害によって破損しない堅固な構造とする。また、底部

の構造は、清掃等の維持管理上泥だめを設けるものと、浸透構造にするものに分けられるが、土地の状況及び雨水浸透の目的に応じたものを設定する。

(4) について

浸透ますの底部は、【解説】(3)により2種類に分けられる。

底部を浸透構造とした場合は、直接地中に雨水が浸透できる利点はあるが、ごみ、落葉、土砂等の堆積による目詰まりによって浸透機能に支障をきたす場合があるので、設置場所等の選択にあたっては排水系統及び立地条件に留意すること。

なお、対策方法としては目詰まり防止装置などの併用も必要に応じ施す。

目詰まり防止装置の例を図5-6に示す。

(5) について

ふたは、鋳鉄製、鋼製、コンクリート製、プラスチック製等で、設置場所での荷重に応じた堅固なものを使用する。

雨水集水用としては、地表面からの雨水を直接取り込める構造(格子形等)のものが有効とされているが浸透ますの清掃及び維持管理等の面も考慮し、適宜選択する。

(6) について

コンクリート製の浸透ますは砕石による基礎を施し、プラスチック製の浸透ますについては砂による基礎を施す。

なお、基礎材の選択にあたっては、浸透ますの浸透機能を十分考慮したうえ、基礎厚を決定する。ます周辺を砕石等によって填充する場合には、浸透域の範囲を検討するとともに通水性の高い砕石等でますの基礎を兼用させ、ます本体に傾斜あるいは沈下が生じないように堅固なものにすることが必要である。

また、寒冷地では、浸透管(浸透トレンチ)と同じく、地下の凍結を防止するため、保温材の使用や填充材に凍上しないものを用いることが必要である。

コンクリート製多孔浸透ます

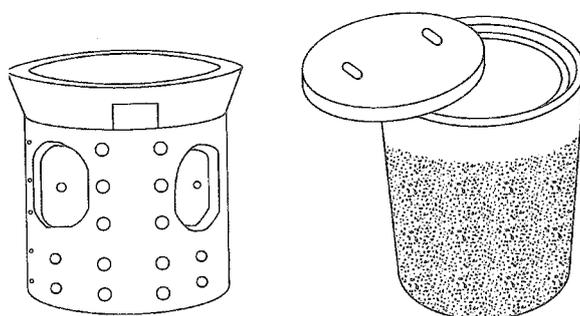


図5-4 コンクリート製浸透ます(例)

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

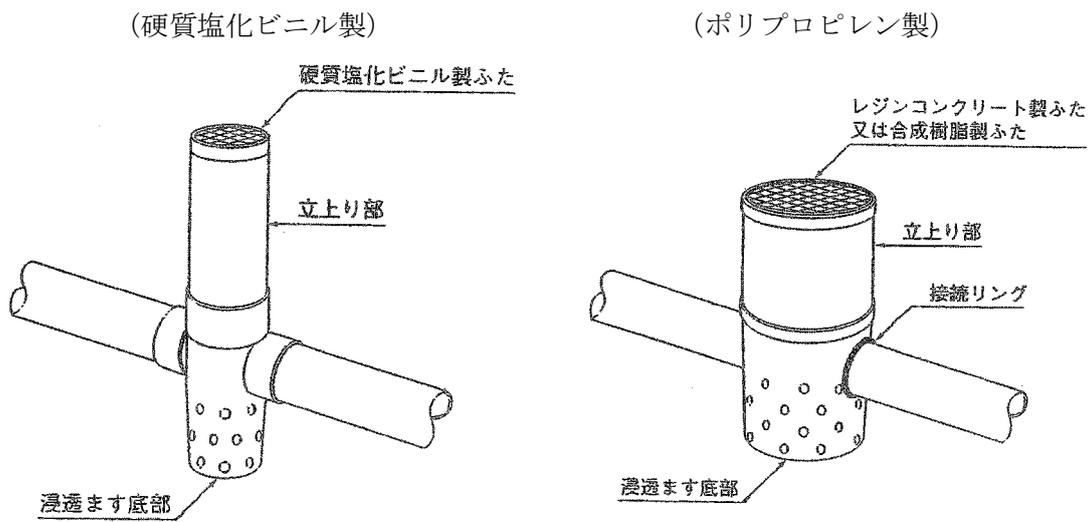


図5-5 プラスチック製浸透ます (例)

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

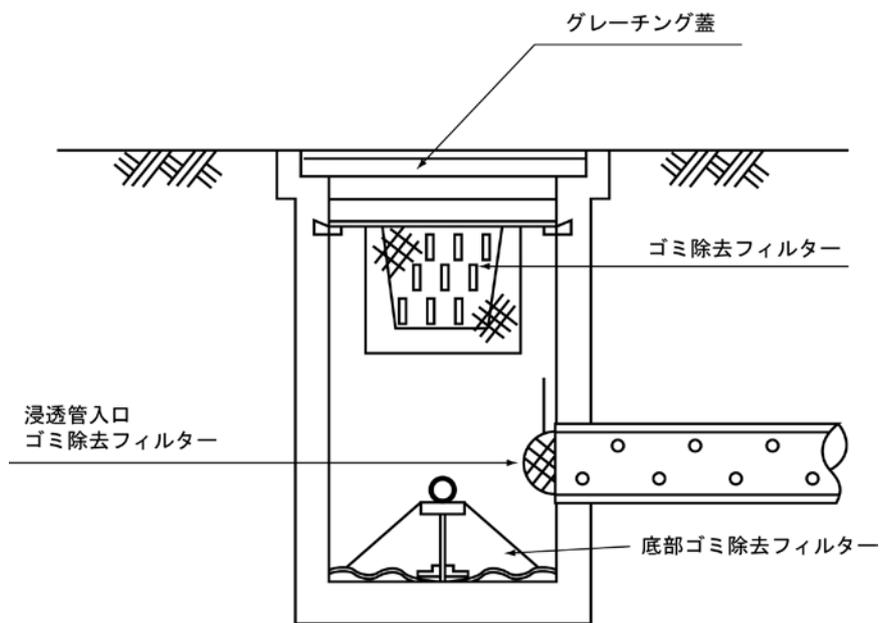


図5-6 目詰まり防止装置 (参考例)

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)