

# 雨水貯留浸透機能に係る指針

平成 24 年 11 月

兵庫県

## 目 次

第1章 総説	1
第1節 目的	1
第2節 適用範囲	2
第2章 土地等に備える雨水貯留浸透機能	4
第1節 雨水貯留施設	4
第1項 雨水貯留施設の一般事項	4
(1) 型式及び設置場所	4
(2) 流出抑制方式	4
(3) 雨水浸透施設との併用	4
(4) 多機能化	4
第2項 目標値の設定	5
第3項 雨水貯留施設の計画手順	5
第4項 地表面雨水貯留施設	6
(1) 雨水貯留施設の種類	6
1) 校庭貯留	6
2) 公園貯留	8
3) 駐車場貯留	9
4) 棟間貯留	10
(2) 雨水貯留施設の構造	11
1) 放流施設等	11
2) 周囲小堤	13
3) 余水吐と天端高	14
第5項 水田での雨水貯留	15
(1) せき板の形状・寸法	15
(2) 畦畔崩壊の防止	16
(3) 水稻の生育や農作業への影響防止	16
第6項 ため池での雨水貯留	18
(1) 洪水調節効果の大きなため池	18
(2) 治水容量の確保方法	19
(3) 洪水調節施設	20
1) 洪水吐	20
2) 放流塔	20
第7項 地下貯留施設	22
第8項 各戸貯留	23

第2節	雨水浸透施設	25
第1項	雨水浸透施設の一般事項	25
	(1) 型式及び設置場所	25
	(2) 副次的効果	26
第2項	目標値の設定	26
第3項	雨水浸透施設の計画手順	26
第4項	雨水浸透施設の構造	27
	(1) 浸透ます	27
	(2) 浸透トレンチ	28
	(3) 浸透側溝	29
	(4) 透水性舗装	30
第3章	土地等に備える雨水浸透貯留機能の維持管理	32
第1節	一般事項	32
第2節	雨水貯留施設の維持管理	32
第3節	雨水浸透施設の維持管理	32

なお、整備効果を検討する場合や設計に際しての基準については、(社)雨水貯留浸透技術協会が刊行している下記の技術指針を参照されたい。

#### 雨水貯留浸透施設

雨水貯留浸透施設技術指針 [案] 調査・計画編

雨水貯留浸透施設技術指針 [案] 構造・施工・維持管理編

#### 雨水貯留施設

流域貯留施設等技術指針 (案)

雨水利用ハンドブック

プラスチック製地下貯留浸透施設技術指針 (案)

#### 各戸貯留

戸建住宅における雨水貯留浸透施設設置マニュアル

また、県管理道路において、浸透側溝を設置する場合には、「県管理道路における浸透側溝設置ガイドライン」(兵庫県 平成23年11月)によること。

## 第1章 総説

### 第1節 目的

本指針は、総合治水条例施行規則(平成24年兵庫県規則第25号)第13条の規定に基づき、総合治水条例(平成24年兵庫県条例第20号。以下「条例」という。)第22条第1項に規定する指定雨水貯留浸透施設に関して、所有者等が雨水貯留浸透機能を土地又は建物若しくは工作物等(以下「土地等」という。)に備える際に必要な事項について示すものであり、これにより、当該施設に雨水貯留浸透機能が適切に備えられ、その流出抑制の効果により、浸水による被害の軽減に資することを目的とする。

なお、条例第21条に規定する土地等であって、条例第22条の指定を受けないものについても、その所有者等が、当該土地等に雨水貯留浸透機能を備える際には、本指針を準用するものとする。

#### 〔条例抜粋〕

##### (土地等の雨水貯留浸透機能)

第21条 校庭、公園、駐車場その他の広い土地を利用した施設の所有者又は工事の請負契約の注文者若しくは請負契約によらないで自らその工事をする者(以下この節において「所有者等」という。)は、その四方に雨水を貯留するための壁を設置すること、雨水を浸透させる舗装を施すことその他の雨水を一時的に貯留し、又は地下に浸透させる措置を講ずることにより、これらの施設に雨水貯留浸透機能(雨水を一時的に貯留し、又は地下に浸透させる機能をいう。以下同じ。)を備えるとともに、これらの施設の雨水貯留浸透機能を維持するようにしなければならない。

2 庁舎、病院、体育館その他の大規模な建物又は工作物の所有者等は、その敷地又は地下に雨水を貯留する設備を設置すること等により、これらの建物又は工作物に雨水貯留浸透機能を備えるとともに、これらの建物又は工作物の雨水貯留浸透機能を維持するようにしなければならない。

3 住宅、店舗その他の小規模な建物又は工作物の所有者等は、雨水の簡易な貯水槽を設置すること等により、これらの建物又は工作物に雨水貯留浸透機能を備えるとともに、これらの建物又は工作物の雨水貯留浸透機能を維持するようにしなければならない。

4 水田、ため池その他の雨水貯留浸透機能を現に有する施設の所有者は、水田に堰板<sup>せき</sup>を設置すること、ため池の堤を高くすること等により、これらの施設の雨水貯留浸透機能を高めるとともに、これらの施設の雨水貯留浸透機能を維持するようにしなければならない。

##### (指定雨水貯留浸透施設の指定)

第22条 知事は、前条各項に規定する施設に係る土地又は建物若しくは工作物(建物又は工作物に関する工事により新たに建築する建物又は工作物を含む。以下「土地等」という。)に雨水貯留浸透機能を備え、又は維持することが計画地域における流域対策に特に必要と認める場合には、当該土地等を指定雨水貯留浸透施設として指定することができる。

2 知事は、指定雨水貯留浸透施設を指定しようとするときは、あらかじめ、その所有者等の同意を得るものとする。

3 第1項の規定による指定は、その旨を告示してする。

#### 〔条例施行規則抜粋〕

##### (雨水貯留浸透機能の指針)

第13条 知事は、指定雨水貯留浸透施設に備えるべき雨水貯留浸透機能の指針を定めるものとする。

## 第2節 適用範囲

本指針は、雨水が河川や下水道に直接的に流出することの抑制を目的として、兵庫県において県民、事業者及び行政が、雨水貯留施設及び雨水浸透施設を設置する場合に適用する。

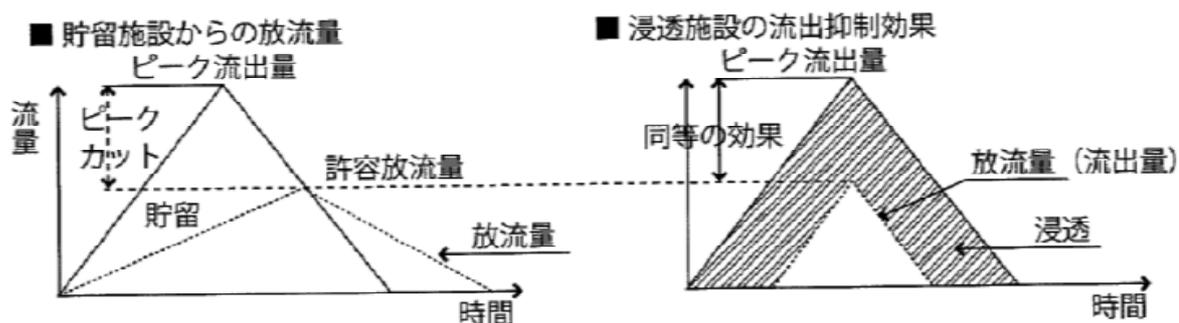
ただし、施設の管理者が独自の指針やガイドラインを定めている場合があるため、事業者と施設の管理者が異なる場合には、事業者は施設の管理者と協議すること。

なお、本指針で対象とする雨水貯留浸透施設を、条例第21条の記載と対比し、表-1に示す。

条項	土地・施設	機能	対策
第21条 1項	校庭、公園、駐車場その他の広い土地を利用した施設	四方に雨水を貯留するための壁を設置 雨水を浸透させる舗装の施工 その他雨水を地下に浸透させる措置	校庭・公園貯留 駐車場貯留 透水性舗装 浸透構造物
第21条 2項	庁舎、病院、体育館その他の大規模な建物又は工作物	敷地、地下に雨水を貯留する設備を設置	地下貯留 棟間貯留
第21条 3項	住宅、店舗その他の小規模な建物又は工作物	簡易な雨水貯留槽の設置	各戸貯留
第21条 4項	水田、ため池その他の雨水貯留浸透機能を現に有する土地	水田に堰板を設置 ため池の土手を高くする 等	水田貯留 ため池貯留

表-1 本指針で対象とする雨水貯留浸透施設

貯留と浸透の効果を表す概念図を、図-1に示す。



注) 浸透施設の流出抑制効果は、ピーク流出量低減よりも総流出量の低減効果にある。

図-1 貯留浸透施設の流出抑制効果の概念図(出典:流域貯留施設等技術指針(案))

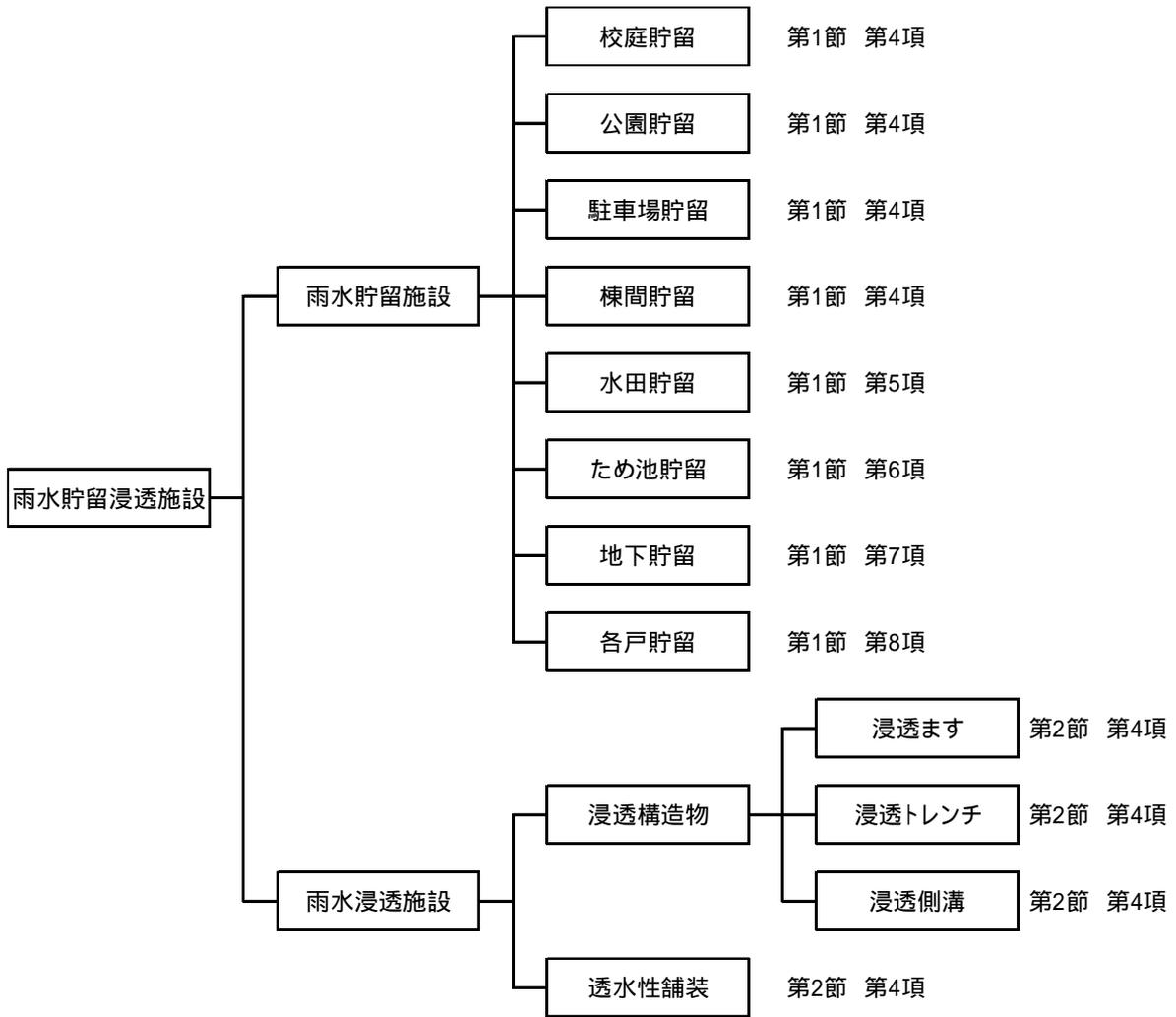


図 - 2 雨水貯留浸透施設



図 - 3 雨水貯留浸透施設の主なもの

(出典：(社)雨水貯留浸透技術協会「雨水貯留浸透施設の設置に対する支援措置のご紹介」)

## 第2章 土地等に備える雨水貯留浸透機能

### 第1節 雨水貯留施設

#### 第1項 雨水貯留施設の一般事項

##### (1) 型式及び設置場所

雨水貯留施設は、雨水流出抑制機能の継続性が確保でき、良好な維持管理が可能な場所に設置するものとする。

雨水貯留施設の配置は、地形、土地利用、及び集・排水系統を十分考慮して決定する。また、貯留施設への集水方法、地区外の排水施設との取り付け等についても配慮しなければならない。

急傾斜地崩壊危険区域や地すべり防止区域、土砂災害警戒区域などの法令指定区域や、斜面近傍での設置にあたっては、斜面安定性等の十分な検討、関係行政機関との協議等を行い、設置の可否を判断すること。

雨水貯留施設は、新たに設けようとするすると相応の費用がかかるが、建築物等の計画の当初段階から調整を図ることにより、経済的に設けることができる。

雨水貯留槽の設置場所は、地上型および地下型の二つに大別される。大規模な建物では、建設コスト、スペース上の制約等から、地下ピットなどの躯体を利用した地下設置型が一般的である。(出典：雨水利用ハンドブックP.117,118)

##### (2) 流出抑制方式

雨水貯留施設は、集水面積が小さく降雨開始から流出発生までの時間が極めて短い条件の下で設置されることが多いため、流出抑制方式は人為操作によらない自然放流方式を原則とする。(出典：流域貯留施設等技術指針(案)P.13)

##### (3) 雨水浸透施設との併用

雨水貯留施設の集水域に設置される雨水浸透施設の維持管理が担保され、浸透機能の持続性が確保できる場合は、雨水貯留施設と併用して計画できるものとする。(出典：流域貯留施設等技術指針(案)P.13)

##### (4) 多機能化

雨水貯留施設は、単に流出抑制機能に限らず、植栽への散水やトイレの洗浄水など、雨水利用が可能となる場合があるため、そのような多機能化についても検討し、その機能を果たしうる構造・設備とすることが望ましい。

雨水利用のための貯留施設であっても、空き容量が生じている時に大きな降雨があれば、その空き容量に貯留することによって相応の流出抑制効果が発揮される。このため、治水対策として雨水を貯留する場合は、大雨等に備えて必要容量を常に空けておく必要がある。(出典：雨水利用ハンドブックP.117)

雨水貯留施設を雨水利用と流出抑制で兼用する場合、雨水貯留容量は雨水利用量に治水対策容量を加えたものとする必要がある。治水対策容量は、下水搬送能力、下流河川の状況、敷地等によって決定される。(出典：流域貯留施設技術指針(案)P.117)

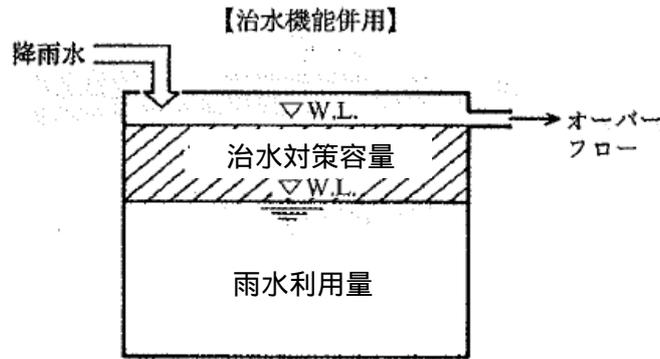


図 - 4 多機能化を図った雨水貯留槽の例

## 第2項 目標値の設定

雨水貯留施設を設置する場合は、下流排水施設の許容放流量や流域対策の効果量から雨水流出抑制量の目標値を設定することが望ましい。

ただし、目標値を設定しない場合は、敷地内の建物等の配置や勾配、地質等を考慮して効果的な施設とする。

## 第3項 雨水貯留施設の計画手順（出典：安城市雨水流出抑制施設設置技術基準）

雨水貯留施設の計画は、図 - 5 の手順により行うものとする。

なお、計画にあたっては、図 - 5 の各項目の横に記載してある技術基準書を参照すること。

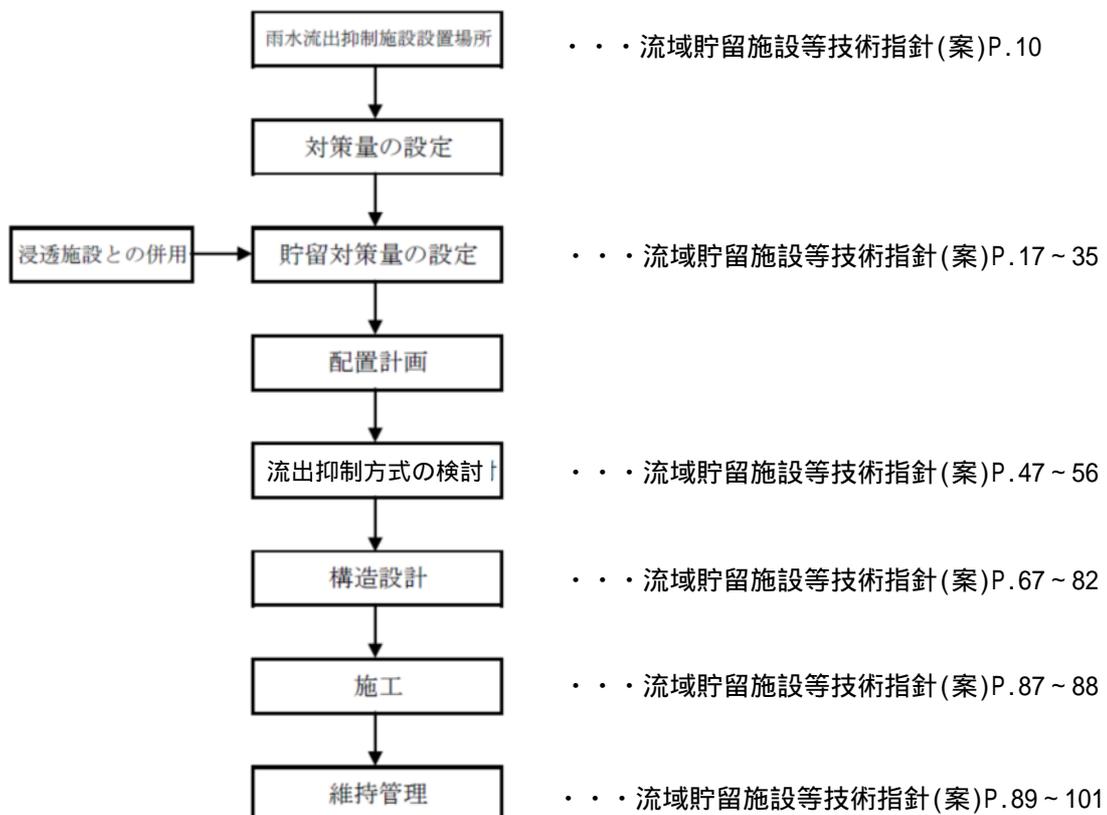


図 - 5 貯留施設の計画手順

#### 第4項 地表面雨水貯留施設（出典：流域貯留施設等技術指針(案)P.17）

##### （1）雨水貯留施設の種類

地表面貯留施設等の設置にあたっては、本来の土地利用に配慮するとともに、貯留時においても利用者の安全が確保でき、かつ流出抑制効果が期待できる適切な貯留可能量を設定するものとする。

地表面貯留施設の最大貯留水深は下記を基本とするが、施設の利用制限や、安全対策の徹底により、大きく設定することが可能である。

##### 1）校庭貯留（出典：流域貯留施設等技術指針(案)P.17,18）

学校の屋外運動場を、雨水貯留施設として利用する場合は、児童・生徒に対する安全性を配慮し、貯留施設を設置するものとする。

小中学校の校庭貯留における最大貯留水深は、児童の年齢による体力を考慮し、0.3mを標準とする。高等学校及び大学については、安全対策を考慮し0.5mとする場合もある。

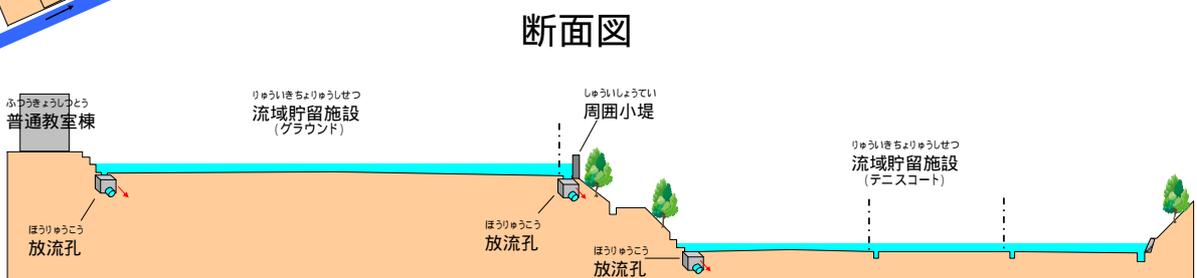
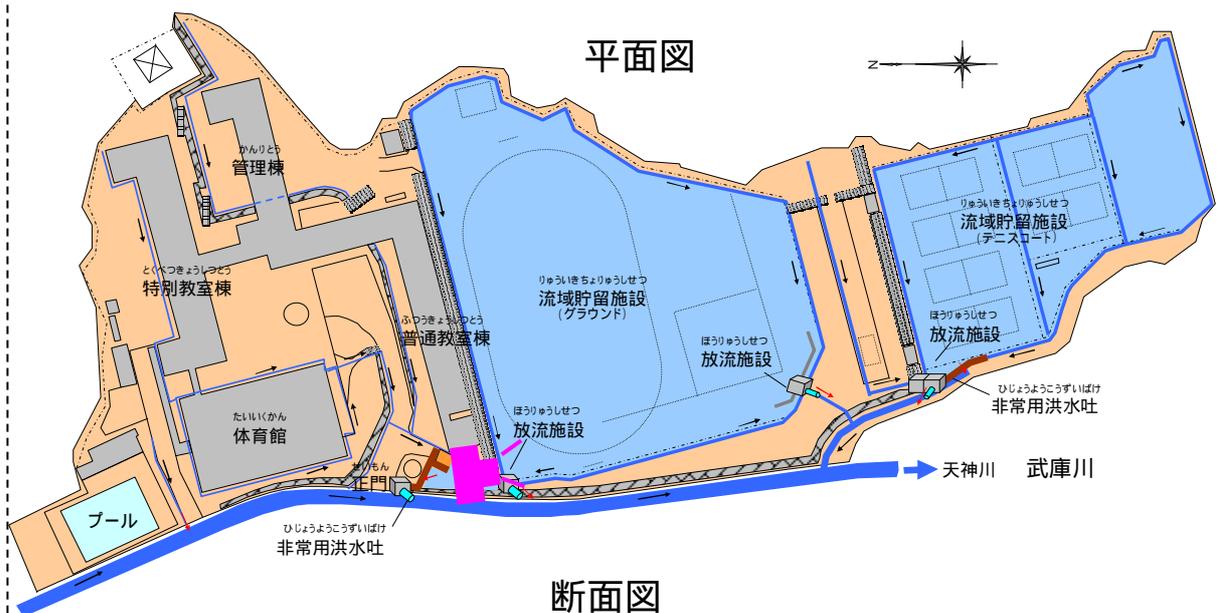
学校が避難所に指定され、グラウンドを駐車場等として利用する場合は、貯留範囲、貯留水深及び湛水時間について留意する必要がある。

【取組事例】県立宝塚東高等学校

施設目的 : 施設下流域の浸水被害を軽減するため、激しく雨が降った場合に、学校敷地内に降った雨水を校庭に集め、一時的に貯留し、オリフィス（放流孔）により少しずつ下流へ流す“流域貯留施設”を設けている。

貯留量 : 1,670m<sup>3</sup>（グラウンド） 596m<sup>3</sup>（テニスコート）

最大貯留水深 : 35.0cm（グラウンド） 24.5cm（テニスコート）



写真



平常時



湛水状況

2) 公園貯留 (出典: 流域貯留施設等技術指針(案)P.20,22,25)

公園緑地等を雨水貯留施設として利用する場合は、公園の機能、利用者の安全対策、景観などを考慮し、貯留場所および貯留可能容量を設定するものとする。

最大貯留水深は公園の規模目的により安全性を配慮し、街区公園は幼児用プールの設計の目安とされている水深 0.2mとし、地区公園及び近隣公園は 0.3mを標準とする。ただし、利用する児童に対する安全性を考慮することにより、貯留水深を 0.5mとすることができる。

公園が避難地に指定されている場合でも、貯留可能な区域があれば、貯留水深及び湛水時間について留意する必要がある。

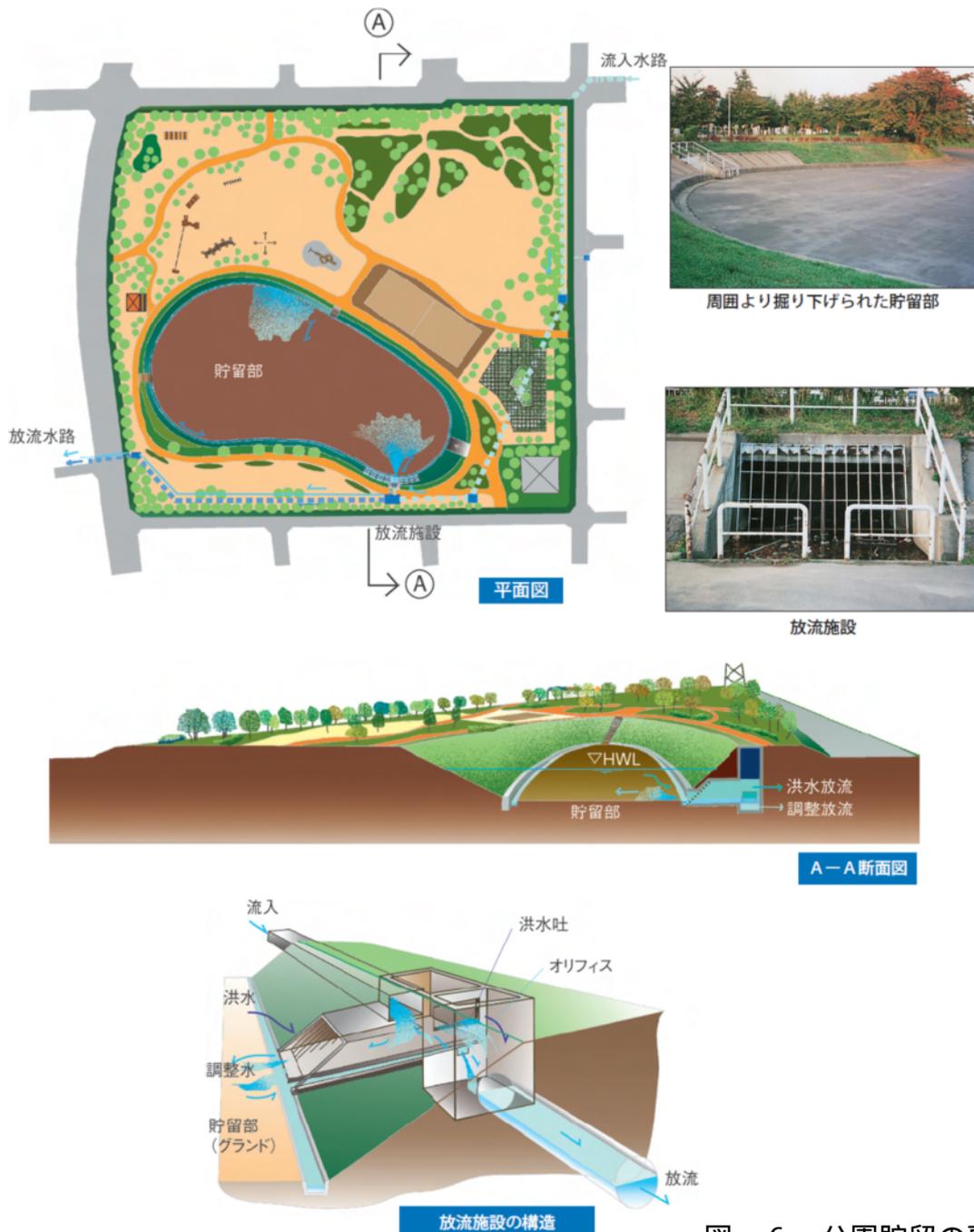


図 - 6 公園貯留の事例

3) 駐車場貯留 (出典: 流域貯留施設等技術指針(案)P.26)

駐車場を雨水貯留施設として利用する場合は、自動車のブレーキ系統が濡れない等、雨水を貯留することにより自動車の走行に支障が生じないように、また使用者の降雨時における利用を配慮して、貯留可能容量を設定するものとする。

ブレーキ系統が濡れると、自動車の走行上、危険があるので、貯留水深は0.1m程度に制約される。

降雨時に、駐車場としての利用を制限することが可能な場合には、これによらないことができる。

ショッピングセンター等の広い駐車場では、利用者が自分の車まで行けるよう、水に浸からない通路等を設ける必要がある。



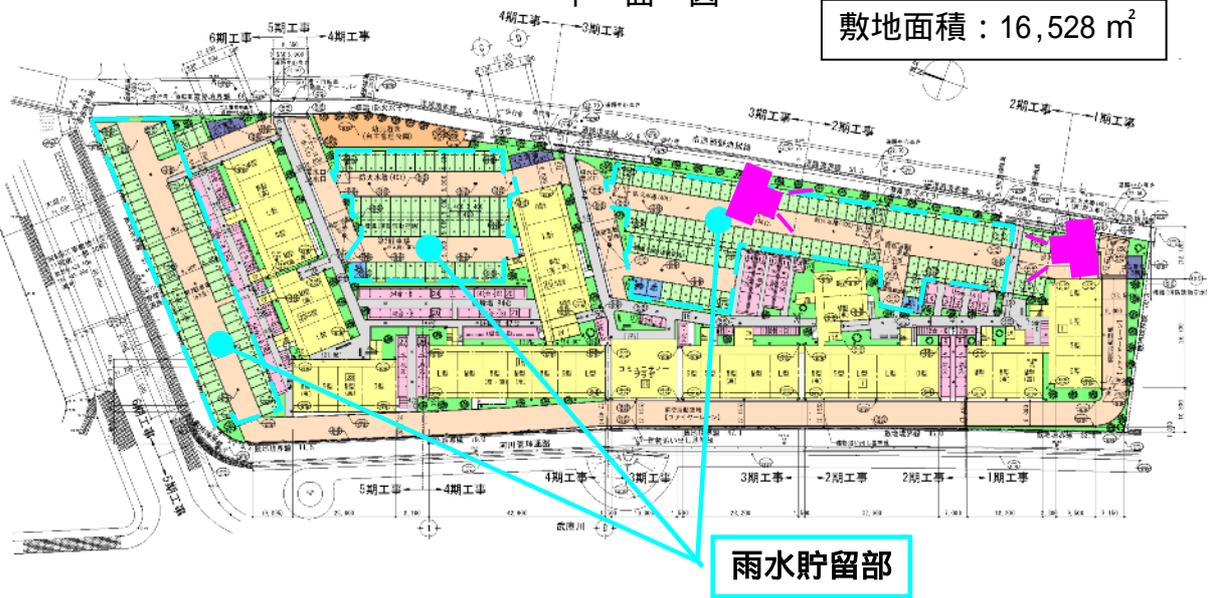
写真 - 1 利用制限が可能な駐車場貯留の事例

【取組事例】 県営伊丹西野第6住宅

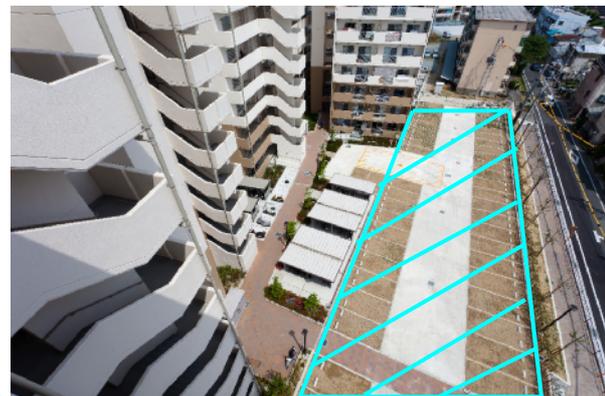
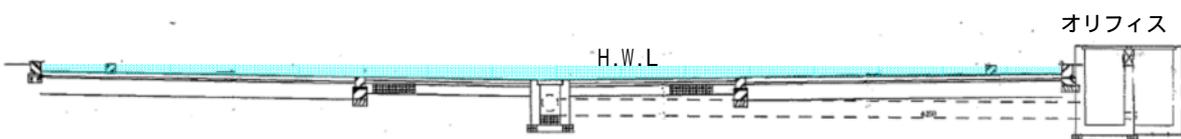
施設目的：大雨時には駐車場部分に雨水を一時貯留することで流出を抑制

貯留量：613m<sup>3</sup>

平面図



横断図



雨水貯留部写真

4) 棟間貯留 (出典：流域貯留施設等技術指針(案)P.28)

集合住宅の棟間を雨水貯留施設として利用する場合は、緊急車の導入、建築物の保護、幼児に対する安全対策、維持管理等を総合的に配慮して貯留可能容量を設定するものとする。

最大貯留水深は、0.3mを標準とする。

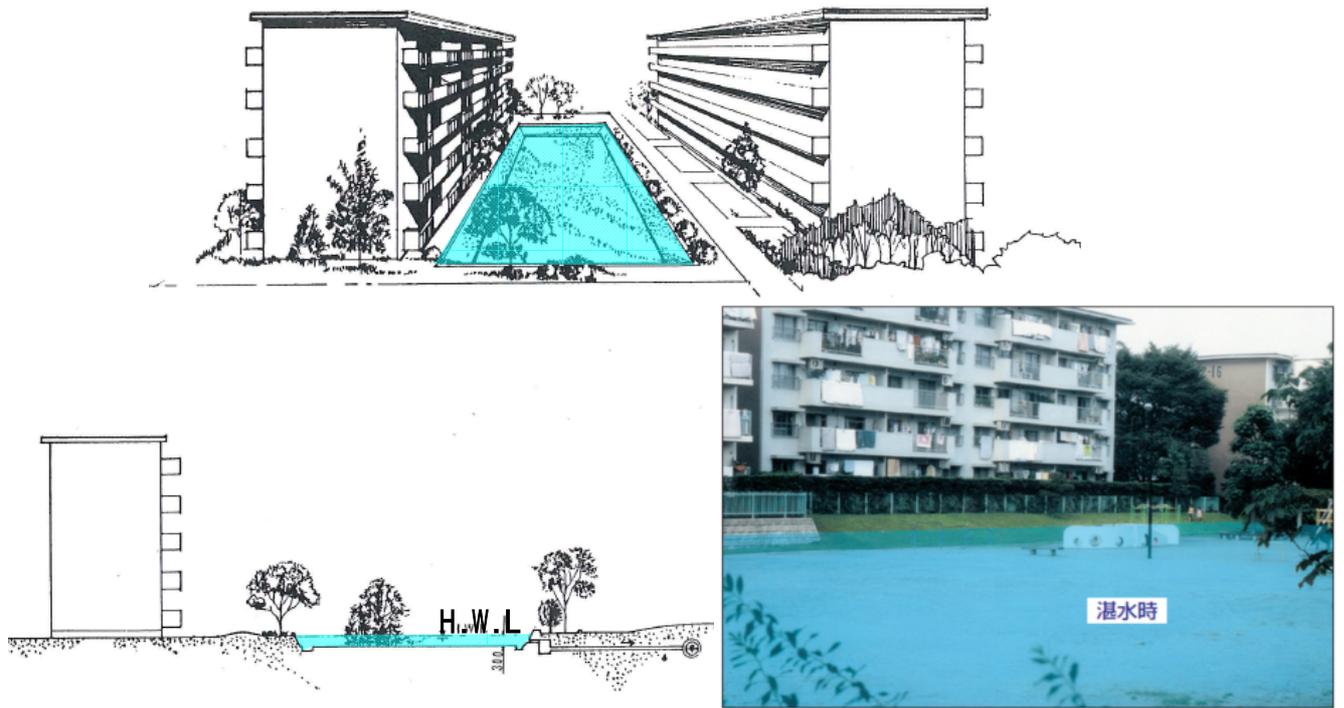


図 - 7 棟間貯留の事例

( 2 ) 雨水貯留施設の構造 ( 出典：流域貯留施設等技術指針(案)P.67,68 )

雨水貯留施設は、設置場所の地形、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型式とする。

雨水貯留施設の設計にあたっては、本来の利用機能を念頭に、構造型式や施設の組み合わせを選定し、平常時の利用を損なわずに集水、排水が円滑となるよう配慮するものとする。

雨水貯留施設等の構造型式は、設置場所の状況により種々の型式となるため、その採用する構造に応じて予想される荷重等に対し、必要な強度と十分な安全性を有しなければならない。また、排水性を考慮して貯留堤に沿って側溝を設置することが望ましい。

1 ) 放流施設等 ( 出典：流域貯留施設等技術指針(案)P.46,69 )

雨水貯留施設については、浸水被害を軽減する観点から、下流流下能力に応じて放流孔の大きさを設定することが望ましい。

しかし、一般に、施設の利用に支障がない範囲で確保できる貯留容量が限られることから、放流孔が小さいと高い流出抑制効果が得られるが、貯留容量が早く満杯になり、その時点で流出抑制効果がなくなる。

逆に、放流孔を大きくすると、降り始めの流出抑制効果は低いですが、容量が満杯になるまでの時間が長くなるため、流出抑制効果の継続時間が長くなる。

また、放流孔が小さいと、大きい場合に比べて、貯留水の排水に時間を要する。

従って、貯留容量が十分確保できない場合は、早期に流出抑制効果が失われるリスクを認識した上で放流孔を小さくするのか、初期の流出抑制効果の減少を認識した上で降雨のピーク時に流出抑制効果が発揮されるように放流孔に大きくするのか、下流域の浸水被害発生状況、流出抑制による効果、確保可能な貯留容量を勘案して、目標を選択した上で、放流孔の大きさを設定する必要がある。

放流孔、対象降雨、貯留容量に係る代表的な選択肢を下記に示す。

- a 放流孔の大きさ
  - 下流流下能力に応じた最大放流量から決定
  - 貯留容量・対象降雨で満杯とならない最大放流量から決定
- b 対象降雨確率
  - 1 / 5 年程度 (一般的な下水道施設の対象降雨)
  - 1 / 10 年程度 (一般的な小河川の対象降雨)
  - 1 / 30 年程度 (一般的な主要河川の対象降雨)
  - 1 / 100 年程度 (一般的な主要河川の最終的な対象降雨)
- c 貯留容量
  - 施設の利用に支障がない範囲で可能な最大貯留容量
  - 対象降雨、放流孔から計算される必要貯留容量

下流流下能力が小さく、放流孔が小さい場合や、施設の利用形態から大きな貯留容量が確保できない場合は、雨量が多くなると、初期には流出抑制できるが、降雨ピーク時には貯留容量が満杯になり、流出抑制が行えなくなる。

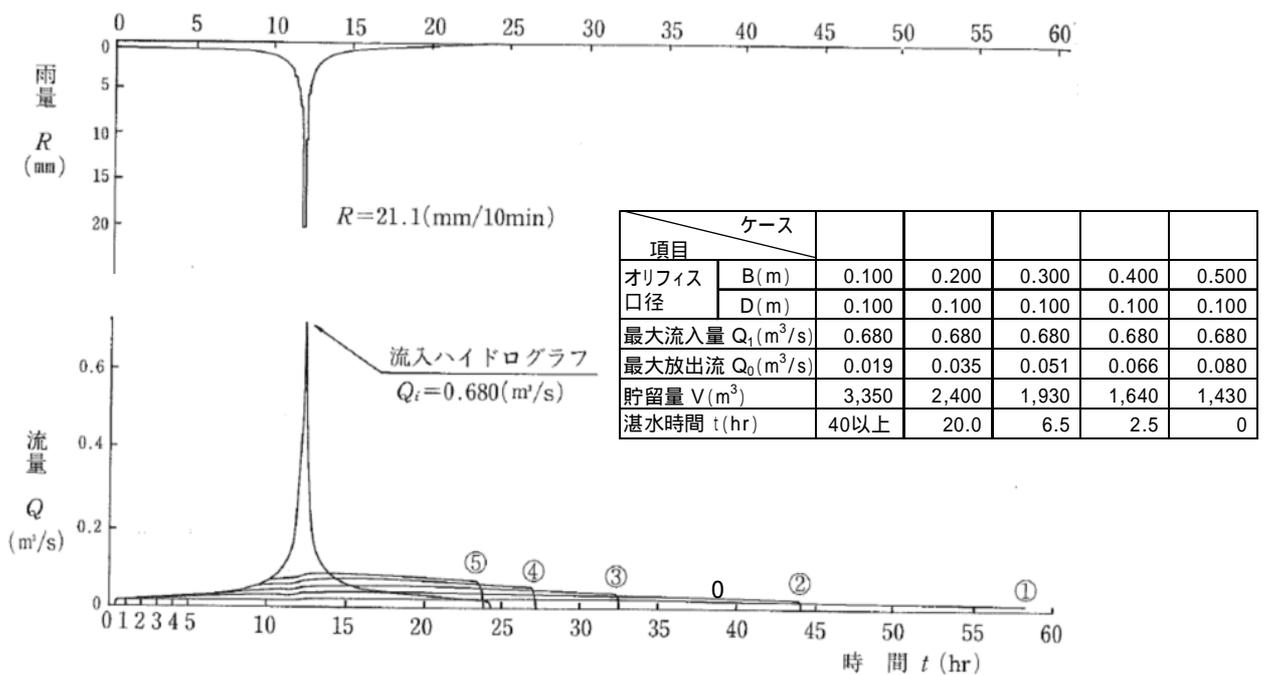


図 - 8 放流孔の大きさを変えた場合の放流量と排水時間 (防災調節地等技術基準(案))

放流施設等は、計画放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。

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。

放流施設には、出水時において人為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。

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。

貯留施設には、排水を速やかにするため側溝等の排水設備を設けるものとする。

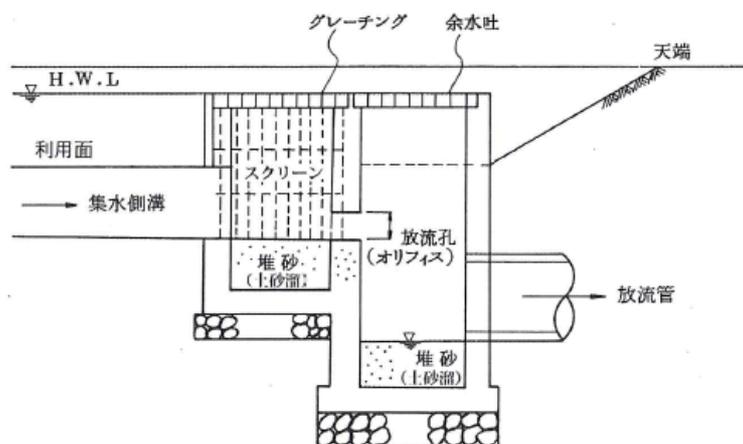


図 - 9 放流施設構造図

2) 周囲小堤 (出典：流域貯留施設等技術指針(案)P.72)

貯留施設の貯留部の構造は、小堤、または浅い堀込式とし、周囲は、土地利用、景観、地形等により、盛土もしくは、コンクリート擁壁等とする。

盛土法面が土羽の場合は、法面の勾配は1：2を標準とし、天端には、盛土の安定と貯留時の通路機能に配慮し、平場を確保する。

コンクリート擁壁等の構造とする場合は、安全性を考慮するとともに、貯留時の通路機能に配慮するものとする。

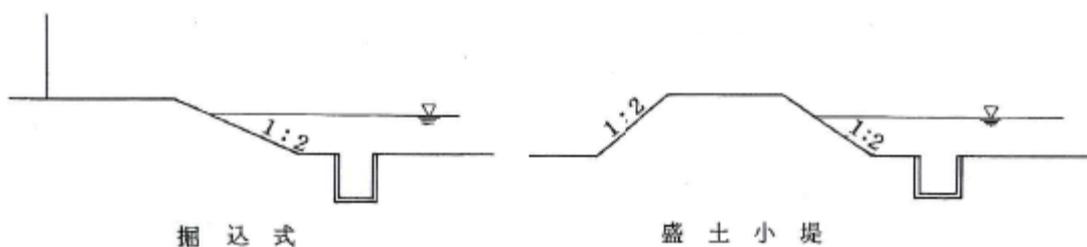


図 - 10 土羽小堤の構造

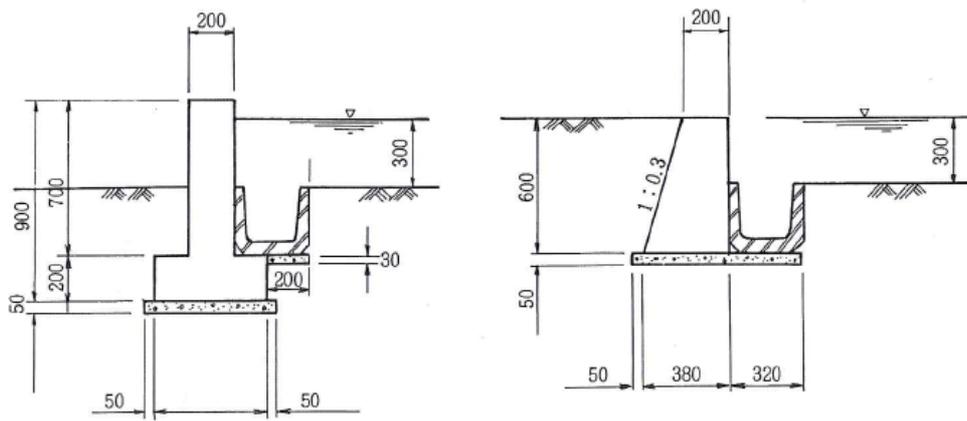


図 - 1 1 コンクリート擁壁小堤の構造



写真 - 2 校庭貯留の事例（出典：西宮市ホームページ）

3) 余水吐と天端高（出典：流域貯留施設等技術指針(案)P.74）

周囲小堤やコンクリート擁壁による貯留構造となる場合は、計画降雨時の安全性を配慮し、余水吐を設けるものとする。余水吐は、自由越流式とし、土地利用、周辺の地形を考慮し、安全な構造となるよう設定する。また、天端高は原則として計画降雨による計画貯留水深に、余水吐越流時の水深を加えた高さ以上とする。

地下空間貯留施設については、超過洪水の流入等が懸念される場合には必要に応じて、余水吐を設置する。

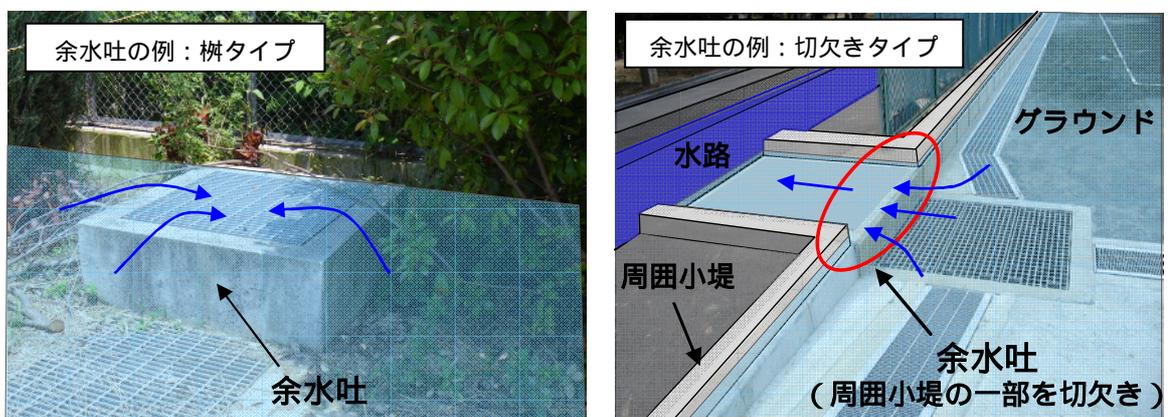


写真 - 3 余水吐の事例

## 第5項 水田での雨水貯留

兵庫県において、農家等が自ら耕作する水田のうち、整備済み水田に設置されている排水柵（図 - 1 3 参照）に雨水貯留用せき板（以下、せき板という。）を取り付け、当該水田の雨水貯留機能を向上させようとする際に参考となる技術的事項について、以下に示す。

### （1）せき板の形状・寸法

排水柵に通常時排水用の切り欠けをつけたせき板を設置する。（図 - 1 2 参考）

せき板の高さは、5～10cm程度とし、（後述の「（3）水稻の生育や農作業への影響防止」を参照。）通常時排水用の切り欠けは、図の四角形1カ所のほか、加工の簡単な三角形の切り欠けを数カ所としてもよい。

せき板の材質は、加工が容易で、万一、せき板が外れなくなった場合でもハンマー等で割ることのできる木製等とする。



図 - 1 2：雨水貯留用せき板（出典：愛知県安城市水田貯留パンフレット）

### 【参考】整備済み水田の標準的な排水柵の構造

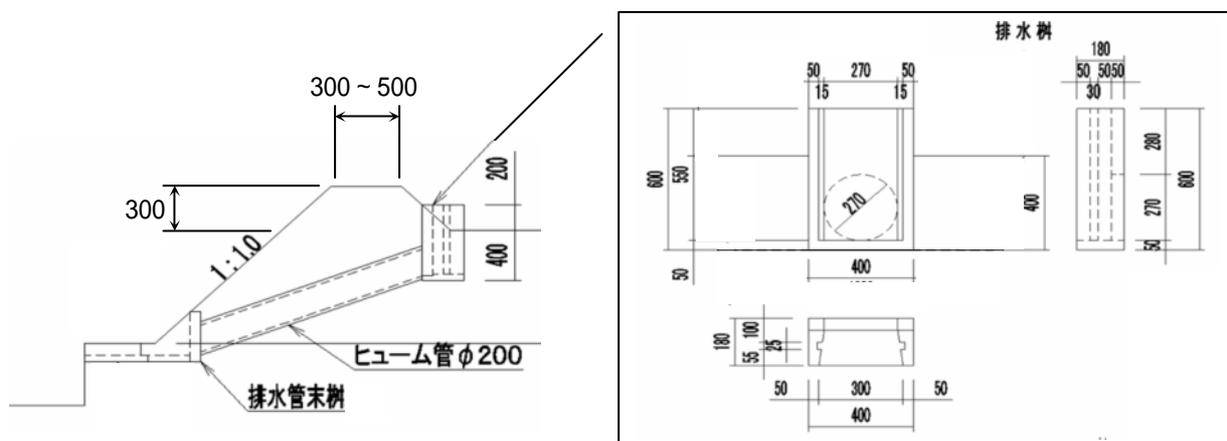


図 - 1 3 排水柵構造図

## (2) 畦畔崩壊の防止

土羽畦畔の場合は、田面からの高さと同端幅を原則として 30cm 以上（土質によっては、幅 50cm 以上）確保する。畦畔が脆弱化している場合は、無理に雨水貯留を行わないようにするか、盛土による補強を行う。

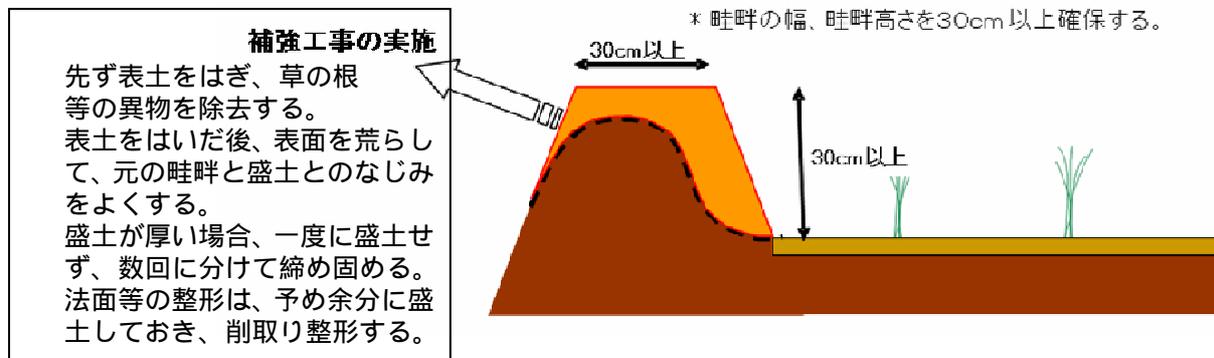


図 - 1 4 畦畔補強のイメージ図

## (3) 水稻の生育や農作業への影響防止

水田にせき板を設置して雨水貯留を行う場合、以下を参考とするが、各水田における営農の事情を優先して適宜変更してもよい。

通常時の湛水深に追加するせき上げ高は、5～10cm程度とし、合計湛水深は最大15cmとする。

せき板を設置する期間は、苗の草丈が20cm程度以上となって以降、中干し期を除いて、落水までとする。

稲刈り後、時折、台風上陸が見られる10月末まで再びせき板を設置する。

【先進事例】新潟県田んぼダム

新潟県での田んぼダムの取り組みは平成14年に始まり、地域の農地や集落を守るための農家の自主的な活動として取り組まれている。平成19年度からは、農水省の農地・水・環境保全向上対策（現：農地・水保全管理支払交付金制度）による交付金を活用した取り組みが進んでいる。



〔新潟県田んぼダムパンフレット〕

【先進事例】愛知県安城市水田貯留

平成5年にある地区で取り組まれた後、平成19年から農地・水・環境保全向上対策の活動組織が交付金を活用した水田貯留の活動に取り組んでいる。平成23年3月策定の「安城市雨水マスタープラン」において水田貯留は、総合的な雨水対策のいわゆる自助・共助の領域にある「あらゆる主体による雨水流出抑制」に位置付けられ、地権者等の理解を深めながら、取り組みを推進していくこととしている。



〔安城市雨水マスタープラン・安城市水田貯留パンフレット〕

第6項 ため池での雨水貯留

ため池は農業用水の確保を目的として造られた施設であるが、大雨時には、ため池への流入量に比べため池下流への流出量が一時的に抑制されることから、洪水を調節する効果も備えている。

この洪水調節効果は、かさ上げ、池底掘削、利水容量転換、洪水吐の形状変更などによりさらに高めることができる。

ため池の上流域で非常に激しい降雨  
 ため池へ大量の洪水が流入  
 洪水調節水位まで洪水を一時貯留  
 洪水調節水位まで流出量を抑制

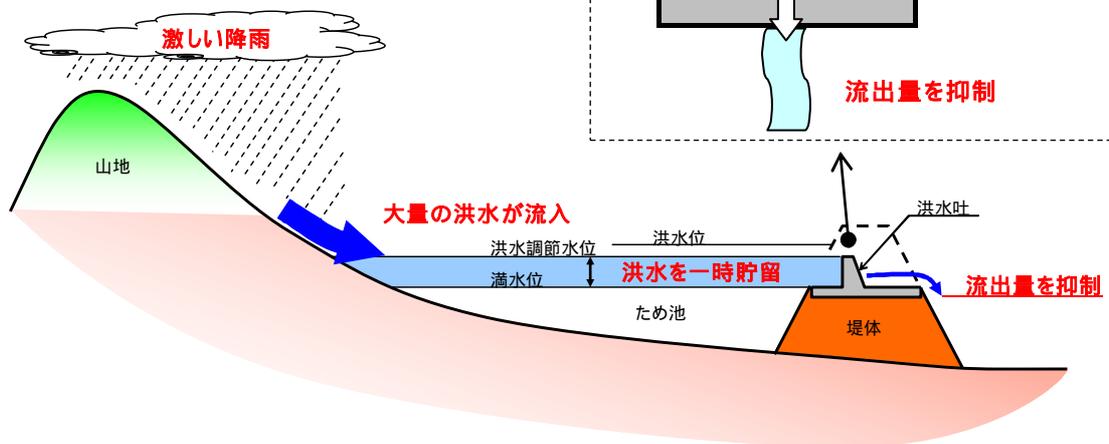
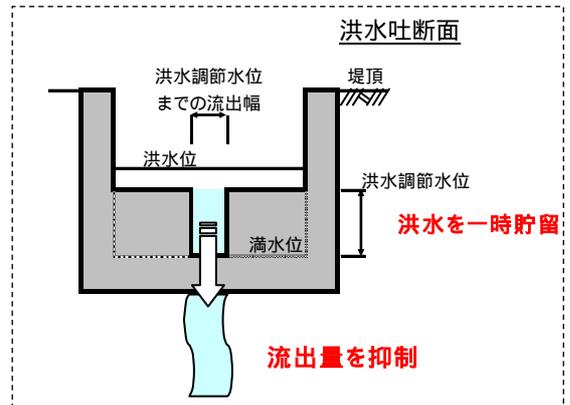


図 - 15 洪水調節イメージ

(1) 洪水調節効果の大きなため池

満水時の水面が広いため池

池の大小に関わらず地域内の複数のため池での取り組み

なお、一時貯留時において堤体が安全であることが前提であることから、原則として改修したため池を対象とする。

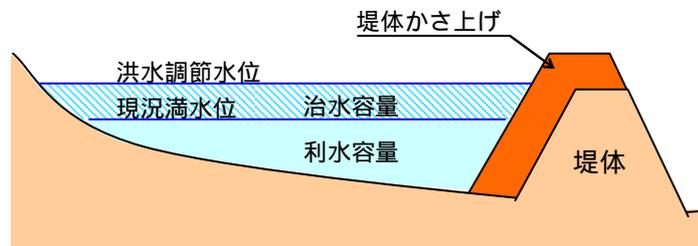


図 - 16 印南野台地のため池群 (稲美町)

## (2) 治水容量の確保方法

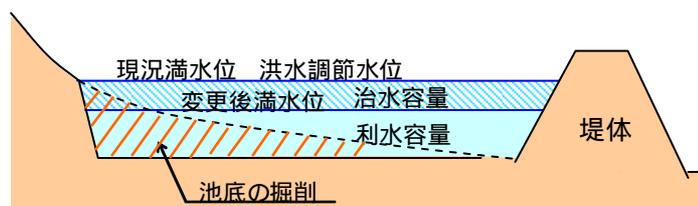
### 堤体のかさ上げ

堤体のかさ上げを実施することで、現況の利水容量を維持しつつ治水容量を確保する。満水面積が広く、堤体延長が比較的に短いため池で有効な方法である。



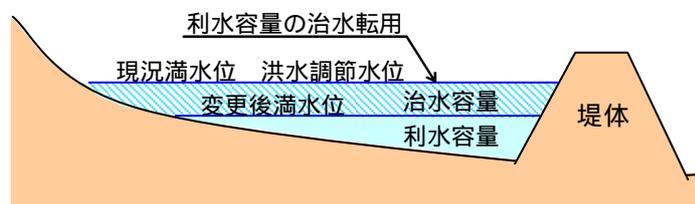
### 池底の掘削

池底を掘削し土砂を池外へ搬出することで、現況の利水容量を維持しつつ治水容量を確保する。掘削に際し池底からの漏水に注意する必要がある。



### 農業用水容量の治水転用

現況の利水容量を減らし治水容量を確保する。かんがい農地が大きく減少したため池が対象になると想定されるが、ため池管理者の適正な維持管理が継続されることが必要である。



～ を適宜組み合わせる方法がある。

### (3) 洪水調節施設

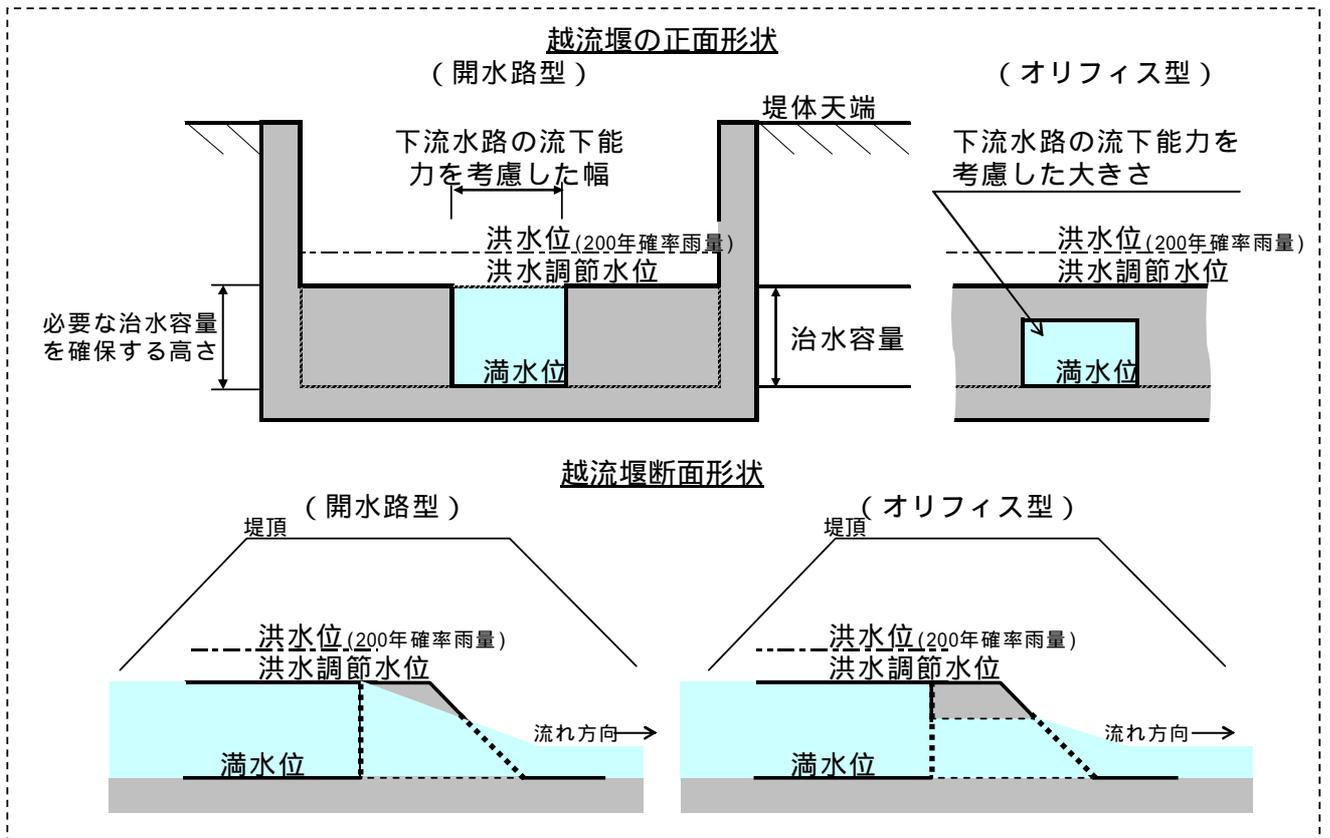
下流への流出量を抑制する施設は、安定的かつ確実に効果が発揮されるよう人為操作を必要としない構造とする。

#### 1) 洪水吐

流出量を抑制する洪水吐は、越流堰の一部を切り下げた水路形状や同じく一部に孔を設けた形状とする。

越流堰の高さは、洪水調節に必要な治水容量が確保できる高さとする。

満水位から洪水調節水位に達するまでの調節部の大きさは、下流排水路等の流下能力を考慮し決定する。

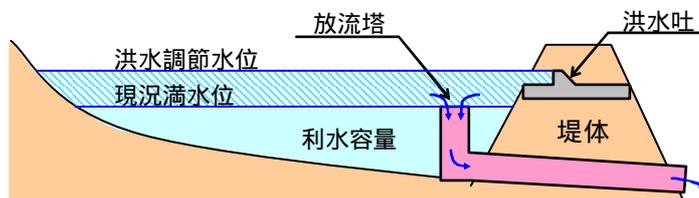


#### 2) 放流塔

放流塔方式は、ため池へ倒木等が流入し、放流口が閉塞するおそれのない立地条件に適用する。

堤体内部のコンクリート構造物は漏水の原因となる場合が多いことから、ため池の取水施設の機能を兼ねた構造とする。

放水口の高さは、洪水調節に必要な治水容量が確保できる高さとする。



【取組事例】加古大池の洪水吐

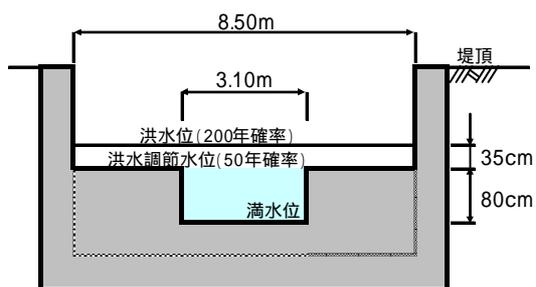
曇川と国安川の合流地点での浸水被害を軽減するため、上流に位置する加古大池では改修工事にあわせて洪水調節機能を持たせた洪水吐を整備。



「洪水吐完成写真」



「洪水吐越流状況」



「洪水吐越流堰の断面図」

【洪水調節効果】

計画洪水流入量  $17.8\text{m}^3/\text{s}$



一時貯留  $327\text{千}\text{m}^3$



調節後流出量  $4.4\text{m}^3/\text{s}$

第7項 地下貯留施設 (出典：流域貯留施設等技術指針(案)P.31,32,33)

地下空間等を雨水貯留施設として利用する場合は、地上において適地が得られない、または地表に雨水を貯留することで支障が生じる場合において、土地の有効利用の観点からその導入について検討し、貯留可能容量を設定するものとする。

地下貯留施設の設置にあたっては、下記に留意すること。

地下水、地盤沈下、上下水道等の施設等への影響  
複合・多目的利用

地下に設けるため、貯まった水はポンプ排水する必要がある場合が多い。ポンプの規模は、洪水終了後、速やかに貯留水を排水できるものとする。

地下貯留施設では流入土砂の排除が困難となるため、雨水流入部に泥貯めます等の土砂流入防止施設を設置すること。

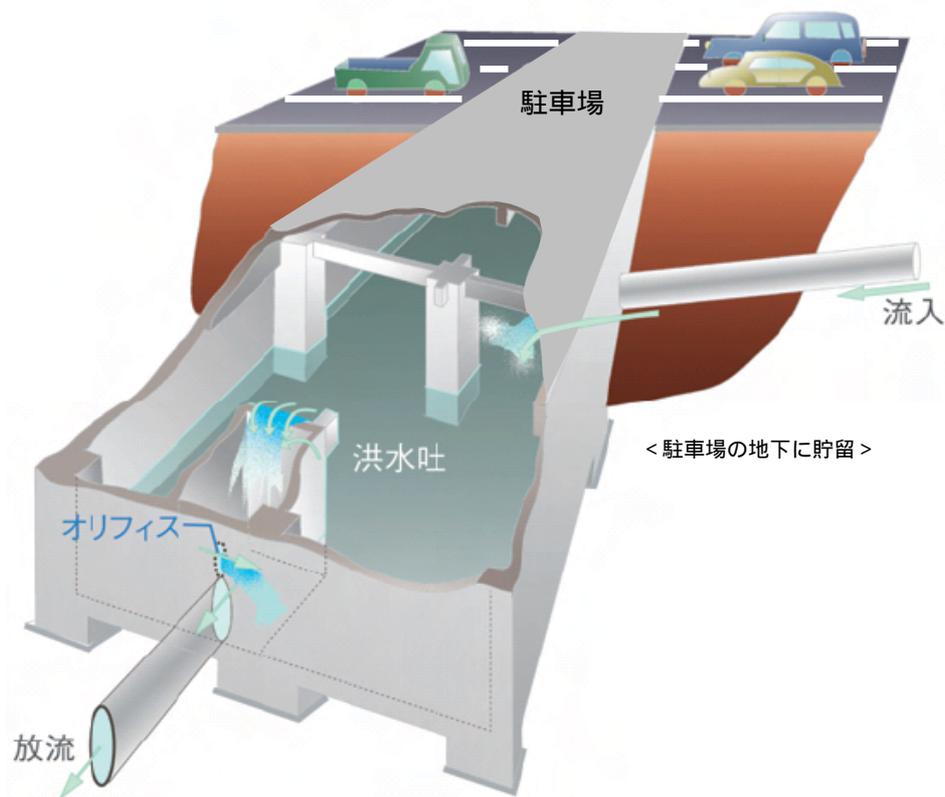
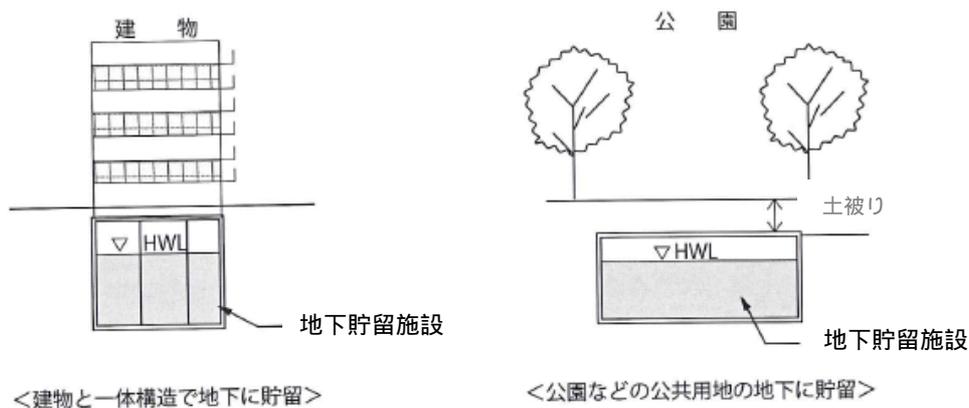
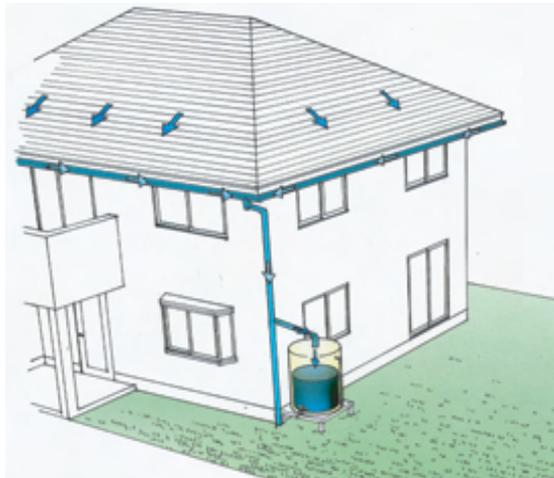


図 - 1 7 地下貯留施設の事例

第8項 各戸貯留 (出典：流域貯留施設等技術指針(案)P.34)

一般住宅地内に貯留施設を設置する場合は、設置場所の本来の土地利用に影響を与えず、流出抑制機能を維持でき、将来にわたって良好な維持管理が可能な場所と構造を選定し、貯留可能容量を設定するものとする。

貯留タンクを設ける場合



駐車場下に貯留する場合

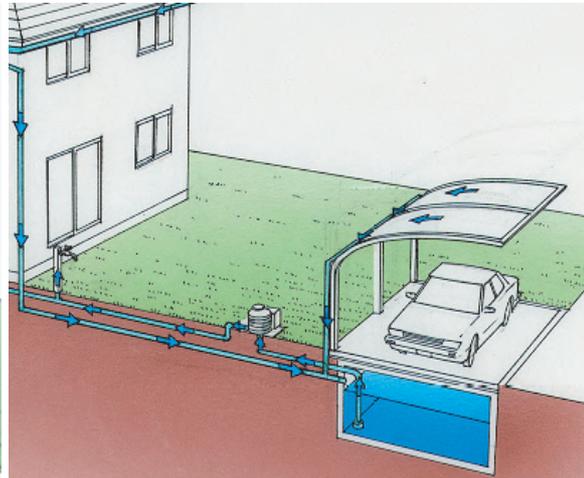


図 - 18 戸建住宅の雨水貯留施設の事例

個々の施設は小さいものであるが、地域で取り組むことで、効果が高まる。

各戸貯留は、一般的な取水器では、降雨の初期段階においてしか効果を発揮できないが、取水器の工夫で、強い降雨に効果を発揮させることができる。

また、貯留槽や雨水タンク等に貯めた雨水をトイレの洗浄水や植栽への散水などに利用することができ、災害時には消火用水や生活用水として活用することができる。夏にはコンクリートやアスファルトに散水すれば、ヒートアイランド現象の緩和にも貢献できる。雨水利用により水道水の消費を抑えることで、温室効果ガスの削減にも寄与する。

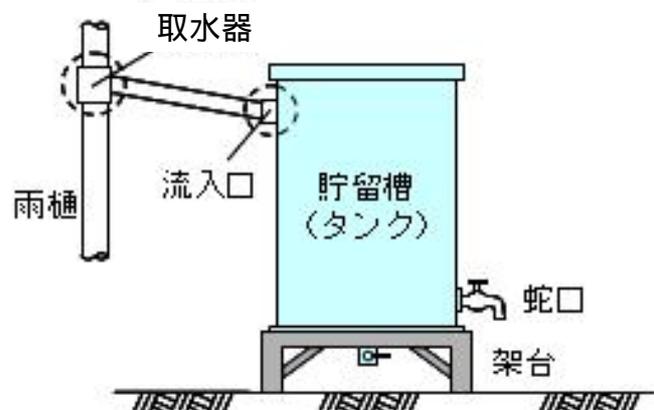


図 - 19 雨水貯留施設の標準構造図

写真 - 4 各戸貯留タンクの事例



写真 - 5 各戸貯留タンクの事例(2) (メカ-HPより)

第7項地下貯留施設、第8項各戸貯留は、ともに雨水利用を目的として実施されている事例がほとんどであるが、雨水利用目的の施設であっても、総合治水条例第26条に基づき、大雨に備えて貯水量を減らしておくことによって、流出抑制を図ることができる。

## 第2節 雨水浸透施設

### 第1項 雨水浸透施設の一般事項

#### (1) 型式及び設置場所（出典：雨水浸透施設技術指針〔案〕調査・計画編 P.20）

雨水浸透施設は、雨水流出抑制機能の確実性と継続性が確保できるとともに、良好な維持管理が可能な構造と場所を考慮して計画するものとする。

設置にあたっては、下記に十分注意する必要がある。

#### 地形

台地・段丘は、その形成時期や高さにより、表層地盤や地質構成が異なり、浸透能力が変わる場合が多い。

自然堤防、旧川沿い微高地、砂丘、及び扇状地は一般に透水係数が大きい。旧河道、後背湿地、三角州などの低地は透水係数が小さく、浸透施設の設置に適さない。

人工改変地（平坦化地や盛土地）は、一般に透水性が小さいことが多い。

#### 土質

透水係数が $10^{-7}$ m/sより小さい場合や、空気間隙率が10%以下で土がよく締め固まった状態、粒度分布において粘土の占める割合が40%以上の土質は、浸透施設の設置は適さない。

#### 地下水

地下水位が地表面に近い場合は、浸透量が減少することが予想される。特に低地部では、降雨によって、地下水位が地表近くまで高まることがあるので、地下水位の変動について十分な把握が必要である。

#### 法令指定区域

地下に雨水を浸透させることによって斜面等の安全性が損なわれる恐れがあるため、急傾斜地崩壊危険区域や地すべり防止区域、土砂災害警戒区域などの法令指定地での浸透施設の設置については関係行政機関と協議を行うこと。

#### 建築物等との離隔

建築物の近傍に雨水浸透施設を設置する場合は、建築物から0.3m～1.0mの離隔をとることが多い。

浸透施設同士は1.5m以上距離を置いて設置することが望ましい。

#### 斜面近傍

斜面近傍に浸透施設を設置する場合は、浸透施設設置に伴う雨水浸透施設を考慮した斜面の安定性について事前に十分な検討を実施し、浸透施設設置の可否を判断するものとする。

#### 周辺環境への影響

雨水の浸透で他の場所の居住および自然環境を害する恐れのある地域や、工場跡地や埋立地などで土壌が汚染され、浸透施設によって汚染物質が拡散され地下水の汚染が予想される区域は、浸透施設の設置は適さない。

( 2 ) 副次的効果 ( 出典 : 雨水浸透施設技術指針 [ 案 ] 調査・計画編 P.3 )

雨水浸透施設は流出抑制効果に加えて、平常時の河川流量の確保や地下水の保全など、水循環系の健全化に効果がある。

## 第 2 項 目標値の設定

雨水浸透施設を設置する場合は、下流排水施設の許容放流量や流域対策の効果量から雨水流出抑制量の目標値を設定することが望ましい。

ただし、目標値を設定しない場合は、敷地内の建物等の配置や勾配、地質等を考慮して効果的な施設とする。

## 第 3 項 雨水浸透施設の計画手順 ( 出典 : 雨水浸透施設技術指針 [ 案 ] 調査・計画編 P.71 )

雨水浸透施設の規模は、設定した目標値を満足させるように決定するものとする。目標値を設定しない場合は、本項に準じて施設的能力を把握して、施設を決定する。

雨水浸透施設の計画は、図 - 19 の手順により行うものとする。

なお、計画にあたっては、図 - 19 の各項目の横に記載してある技術基準書を参照すること。( 出典 : 安城市雨水流出抑制施設設置技術基準 )

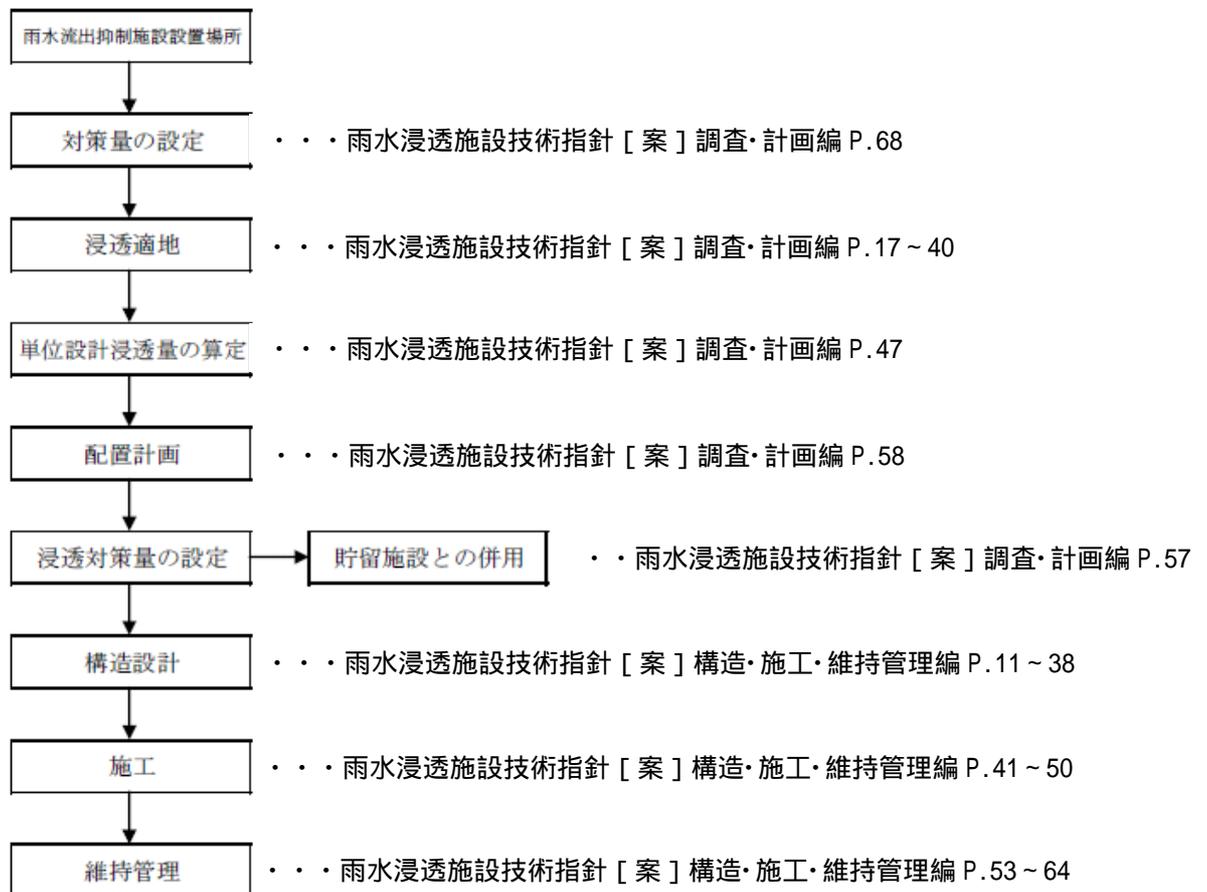


図 - 20 浸透施設の計画手順

#### 第4項 雨水浸透施設の構造

雨水浸透施設の設計に際しては、浸透施設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、目詰まり防止や清掃などの維持管理に配慮した構造とするとともに、設置場所における荷重に対しても安全な構造を有するものとする。(出典：雨水浸透施設技術指針[案]構造・施工・維持管理編P.11)

特に、道路に雨水浸透施設を設置する場合は、車両荷重に配慮すること。

また、県管理道路において、浸透側溝を設置する場合には、「県管理道路における浸透側溝設置ガイドライン」(兵庫県 平成23年11月)によること。

##### (1) 浸透ます (出典：雨水浸透施設技術指針[案]構造・施工・維持管理編P.16)

浸透ますは、透水ます、蓋、充填材、敷砂、透水シート、連結管および目詰まり防止装置などから構成される。

透水ますは、蓋を含め、人や車両などの地上の通行を安全に支える強度を持つ必要がある。

浸透ますの設置は、浸透ますを単独で設置する場合と浸透トレンチや浸透側溝と組み合わせて使用する場合がある。

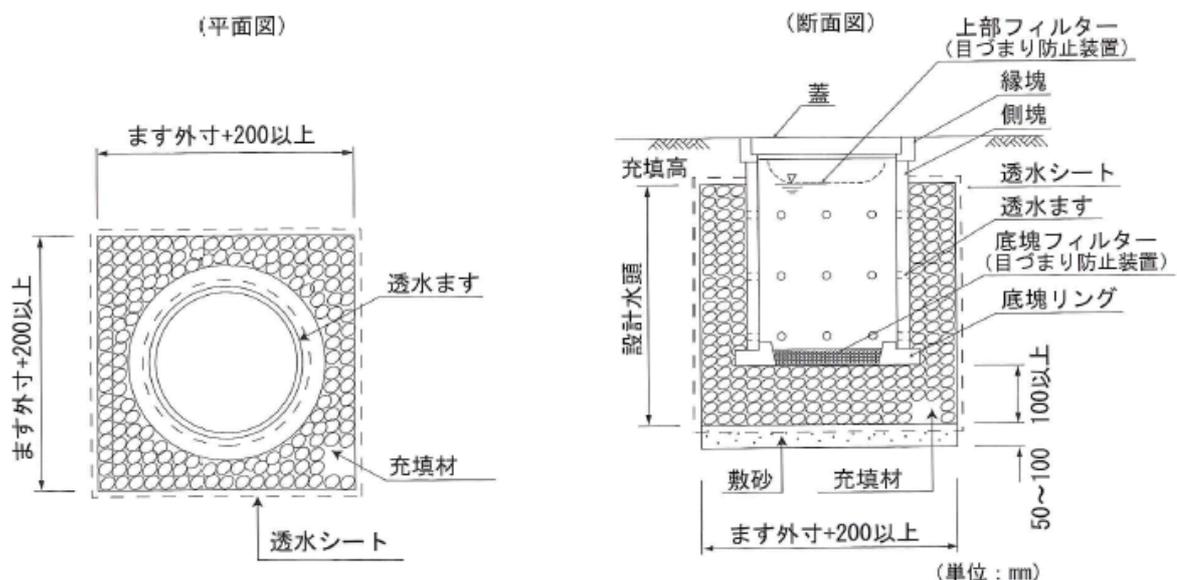


図 - 2 1 浸透ますの標準構造

透水構造は側面や底面を有孔またはポーラス(多孔)を標準とする。

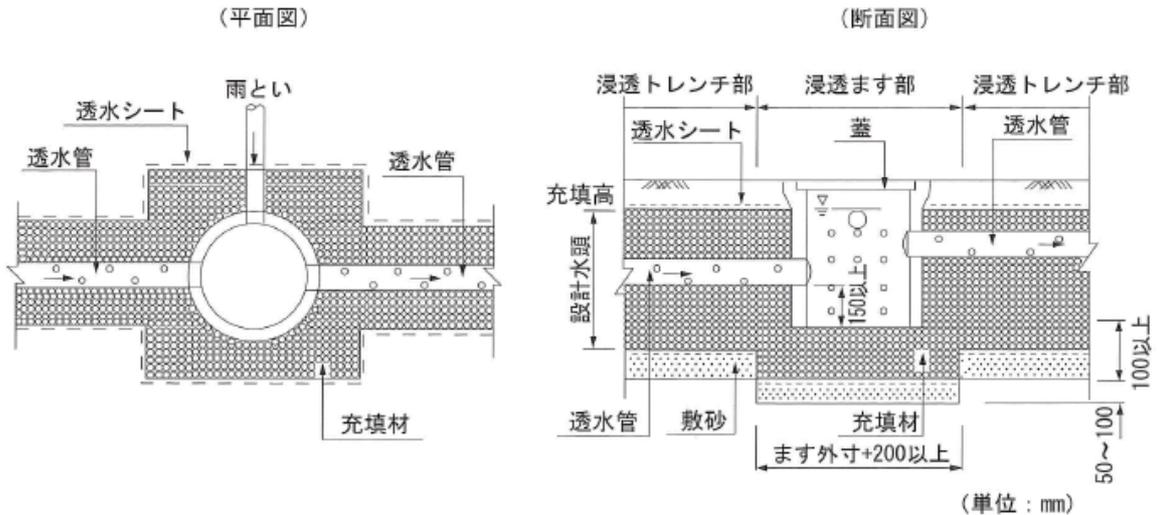


図 - 2 2 浸透トレンチと組み合わせて設置する場合の標準構造

透水構造は側面や底面を有孔またはポーラス（多孔）を標準とする。

( 2 ) 浸透トレンチ (出典:雨水浸透施設技術指針 [案] 構造・施工・維持管理編 P.20,23)

浸透トレンチは、掘削した溝に充填材を充填し、この中に浸透ますに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構造とする。

浸透トレンチは透水管、充填材、敷砂、透水シート、管口フィルターから構成され、浸透機能と通水機能を有し、流入した雨水を透水管より充填材を通して地中へ分散浸透させるものである。

透水管内へのゴミなどの流入を防止するため、管口フィルターを設置する方が良い。管口フィルターの構造は着脱が容易で目詰まり時の水圧による変形が生じない構造とする。

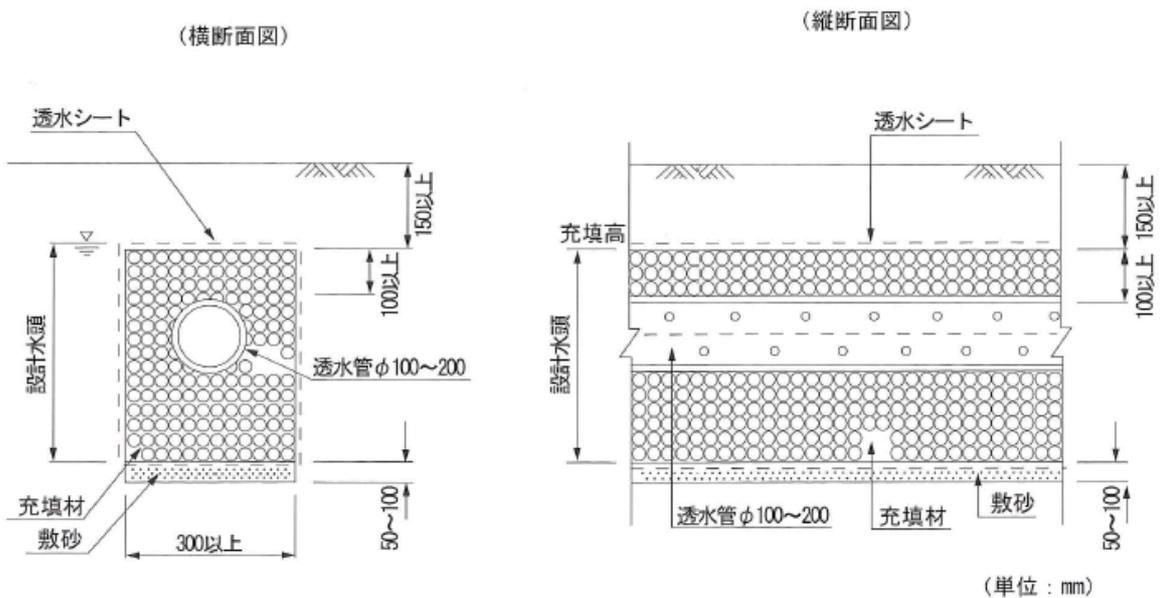


図 - 2 3 浸透トレンチの標準構造

透水構造は側面や底面を有孔またはポーラス（多孔）を標準とする。

(3) 浸透側溝 (出典：雨水浸透施設技術指針 [案] 構造・施工・維持管理編 P.25)

浸透側溝は側溝の周辺を充填材で充填し、雨水を側面及び底面から地中へ浸透させる構造とする。

浸透側溝は、道路、公園、グラウンド、駐車場等で集水(浸透)枳と組み合わせて用いられるが、土砂、ゴミ等の流入による機能低下を起こす場合が多いので、設置箇所に応じて適切な維持管理が必要である。

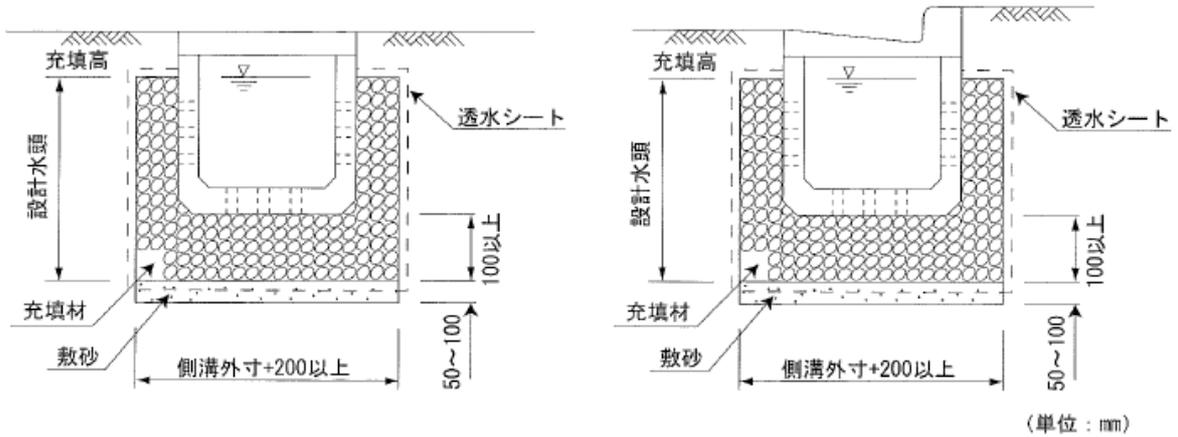


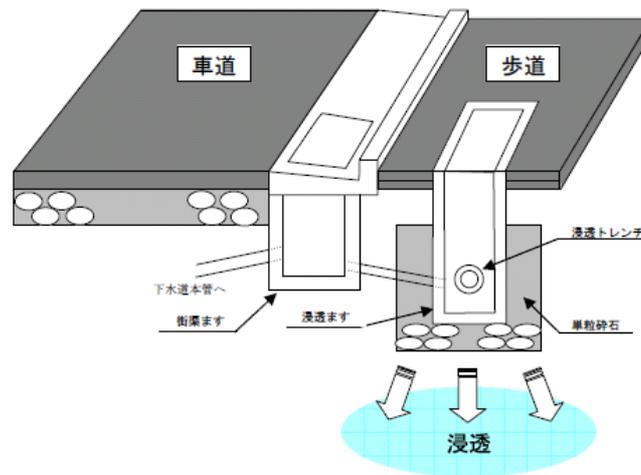
図 - 2 4 浸透側溝の標準構造

透水構造は側面や底面を有孔またはポーラス(多孔)を標準とする。

【取組事例】県管理道路における浸透側溝設置ガイドライン(兵庫県 平成23年11月)

兵庫県では、県の管理する道路において、雨水流出量の低減を目的とした浸透側溝の導入を進めるため、施設の配置から施工、維持管理までを示した「県管理道路における浸透側溝設置ガイドライン」を策定しており、これに基づき整備を進めている。

浸透水が道路構造に悪影響を与える恐れがあることや、現状では幹線道路の車両荷重に耐えられる浸透ます等の入手が困難なことから、ガイドラインでは、ベースカット方式を基本に、車両荷重の影響がない歩道部分に浸透ます、浸透トレンチを設置し、雨水を地下に浸透させる構造としている。



浸透施設の標準的な配置

ベースカット方式：降雨初期からの流入水を浸透させ、浸透能力を超えた部分は、下水・河川等へ排水する方式。流入初期の汚濁水も対象となるため、ます内にゴミ・落葉等を補足する目詰まり防止装置を取り付けるとともに、土砂を沈殿させる泥だめを設けなければならない。ベースカット方式の他に降雨初期や雨水流入量の少ない時は下水・河川等へ排水し、流入量が増加してある水位を超えると初めて浸透部へ流入するピークカット方式がある。

(4) 透水性舗装 (出典：兵庫県「透水性歩道舗装工事仕様書(案)」,「透水性歩道舗装実施要領(案)」)

透水性舗装は、舗装体に雨水を通過させ、更に地中まで浸透させることによって、雨水の地中への還元、樹木等の成育環境の改善、歩行性の向上、排水施設への負荷の軽減を図ろうとするものである。

一般的に透水性舗装は、上から舗装材、粒状材料、フィルター層により構成される。

舗装材は、アスファルト混合物のほかに、コンクリート平板やインターロッキングブロックを使用する場合がある。

また、フィルター層は、雨水が路床へ浸透する際のフィルター機能と路床が路盤に侵入することを防止するために設けるものである。

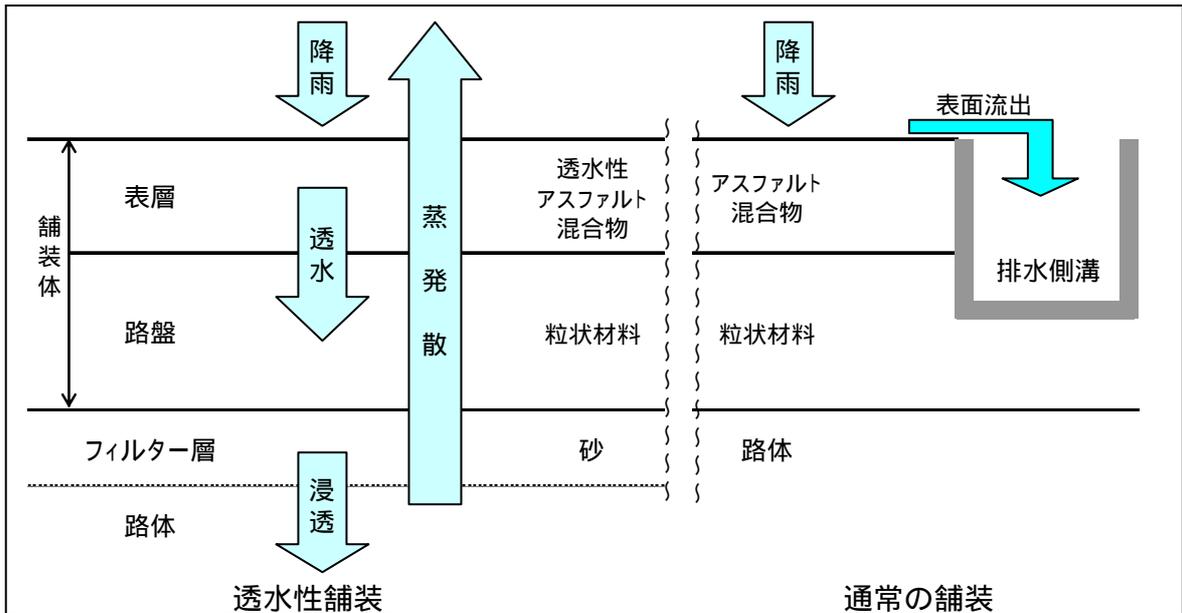


図 - 2 5 透水性舗装と通常舗装との比較

例えば兵庫県管理道路の歩道等においては透水性舗装の使用を原則としており、舗装材にアスファルト混合物を使用する場合の舗装構成を以下に示す。

一般部	4ト以下乗入部	4トを超える乗入部
開粒度As	開粒度As	開粒度As
3cm	5cm	5cm
再生切込砕石	再生切込砕石	開粒度As
10cm	15cm	5cm
フィルター層(砂)	フィルター層(砂)	再生切込砕石
5cm	5cm	15cm
		フィルター層(砂)
		5cm

図 - 2 6 透水性舗装の舗装構成

なお、透水性舗装の車道への適用については、空隙が多いため、通行車両の荷重により舗装が傷みやすいこと、雨水が浸透することによる路床・路盤等の不可視部分への影響が不明であること、埋設物周辺の埋戻し材料の流出を助長することなどから全国的にも事例が少ない状況であるため、技術開発の動向を見ながら採用の可能性について検討を進める。

ヒートアイランド対策を目的とするグラスパーキングについても、雨水の浸透や、一時貯留の効果がある場合があるので、適用にあたっては、「グラスパーキング(芝生化駐車場)普及ガイドライン(案)(兵庫県 平成22年3月)」を参照のこと。

### 第3章 土地等に備える雨水貯留浸透機能の維持管理

#### 第1節 一般事項（出典：流域貯留施設等技術指針(案)P.89）

雨水貯留浸透施設は、設置箇所の土地利用・形状に応じ、流出抑制機能、浸透機能の維持および施設の安全性等に関する適切な維持管理を行うものとする。

維持管理は、定期的な点検と大雨が予想される前等の非常時点検を行いながら、点検の結果、不具合等が発生した場合には、清掃・補修等の適正な措置を講じることとする。

#### 第2節 雨水貯留施設の維持管理

雨水貯留施設は、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。雨水貯留施設の維持管理は、排水溝及び放流孔付近の清掃及び堆積土砂の撤去が主である。（出典：安城市雨水流出抑制施設設置技術基準 P.43）

雨水貯留施設の維持管理では、点検・清掃（機能回復）、補修等を実施するものとし、これらを貯留施設台帳や維持管理記録として残し、その後の維持管理に役立てることが望ましい。（出典：流域貯留施設等技術指針(案)P.91）

雨水貯留施設の安全管理上の留意点として、必要に応じて、降雨時の施設の危険性を示し、協力を得るための注意看板を設置し、利用者に周知徹底させることが望ましい。（出典：東京都雨水貯留・浸透施設技術指針(資料編)P.90）

#### 第3節 雨水浸透施設の維持管理（出典：雨水浸透施設技術指針[案]構造・施工・維持管理編 P.56）

雨水浸透施設は、目詰まりにより浸透機能が低下し、施設内に水が溜まっていたり、施設外へ溢水することもある。このような状態を放置しておくこと、機能回復を試みても復帰しないということにもなる。このような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及び地形などを十分把握することにより、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。

雨水浸透施設の維持管理では、点検、清掃（機能回復）、補修、および浸透機能回復の確認等を実施するものとし、これらを浸透施設台帳や維持管理記録として残し、その後の維持管理に役立てることが望ましい。

「雨水貯留浸透機能に係る指針」の改訂及び修正履歴

平成 24 年 11 月 20 日 策定

平成 25 年 3 月 1 日 修正