

一宮市雨水流出抑制基準（案）

一宮市

《 目 次 》

1. はじめに.....	1
2. 目的.....	1
3. 定義.....	2
4. 適用範囲.....	4
5. 雨水流出抑制の内容.....	7
6. 雨水流出抑制施設の算定.....	8
■参考資料（配置例）.....	15

1. はじめに

近年、都市化の著しい流域においては、流域の開発に伴い田畑が減少し、これまで流域が有していた保水・遊水機能が失われたため、短時間にたくさんの雨水が河川や水路などに集中する「都市浸水」の被害が頻発している。これまで一宮市においても、このような傾向から免れることはできず、東海豪雨、平成20年8月末豪雨をはじめとした集中豪雨により、床上浸水など大きな浸水被害を受けてきた。

こうした中、愛知県は平成18年1月1日付けで一級河川新川流域を特定都市河川浸水被害対策法に基づく特定都市河川流域に指定した。これにより、新川流域において、500m²以上の雨水浸透阻害行為を行う際には、雨水流出抑制施設の設置が義務づけられ、総合治水対策をより確実に実施することになった。

しかしながら、本市において新川流域は、1/4の区域に過ぎず、また、新川および日光川流域から流出する雨水は、排水先である両河川で許容排水量を超えている。このような状況下で河川や水路改修などの治水対策を進めているが、これに加えて流域が有していた保水・遊水機能を回復するための流出抑制対策が重要と考え、小中学校の校庭を利用した貯留施設を設置している。

今後、さらに流出抑制対策を強力に推進するため、「一宮市雨水流出抑制基準」を作成するものとした。

2. 目的

本基準は、雨水流出抑制を本市が設置、又は管理する施設において実施するとともに、民間施設等に対し普及を図るために必要な事項を定め、もって水害の防止、又は軽減に寄与し、併せて都市環境の向上に資することを目的とする。

3. 定義

本基準で対象とする雨水流出抑制施設とは、雨水流出抑制を目的として設置する施設のうち、校庭等の空間地に、土地利用施設の本来の機能を確保しながら設置するオンサイト方式の貯留施設および浸透トレンチ等の浸透施設をいうものとする。

貯留・浸透施設を、その設置場所、構造形式から分類すると以下のとおりとなる。

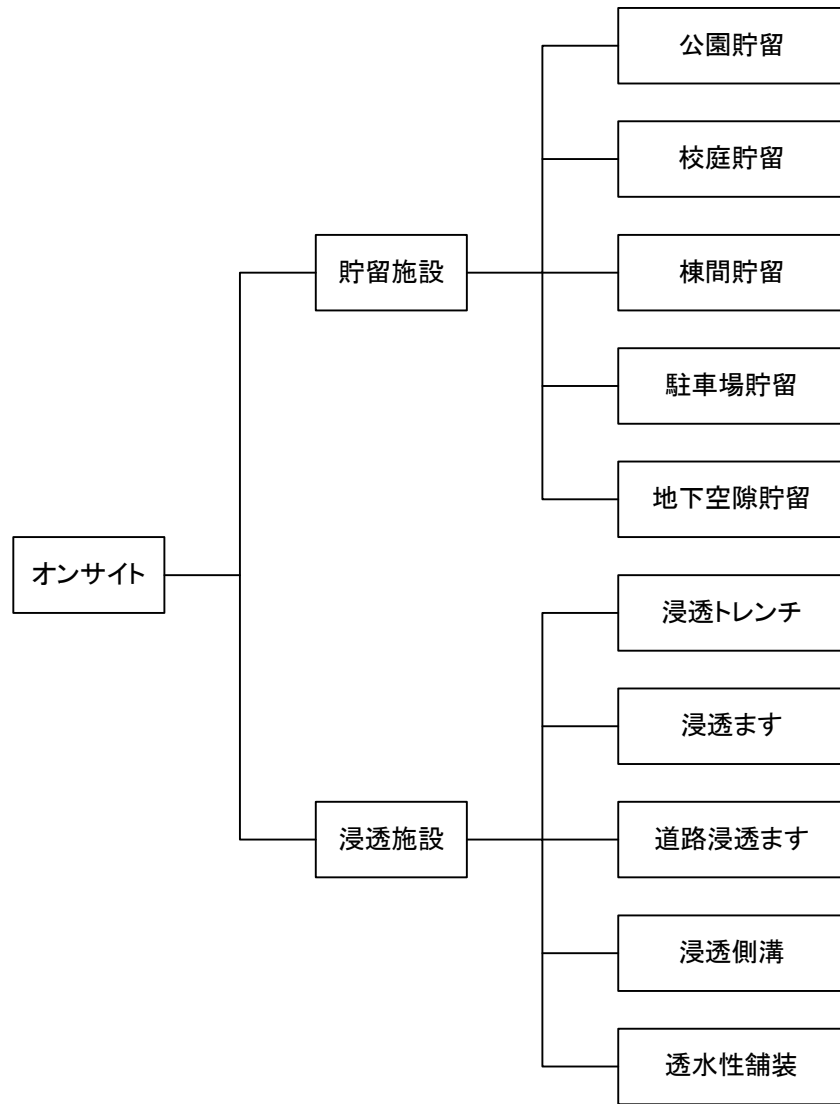
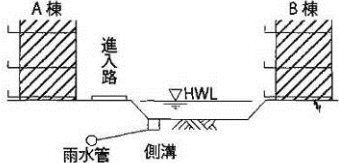
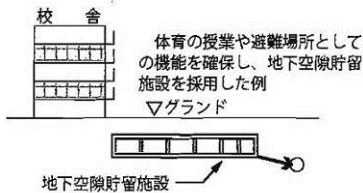
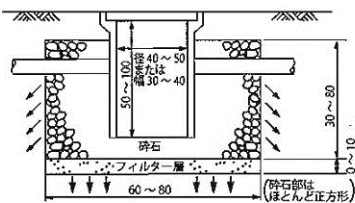
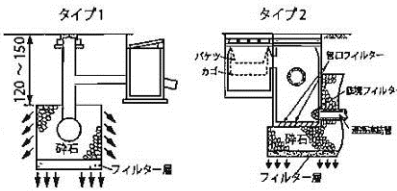
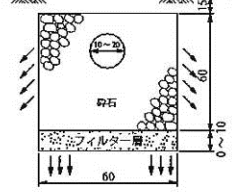
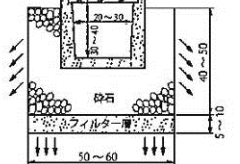
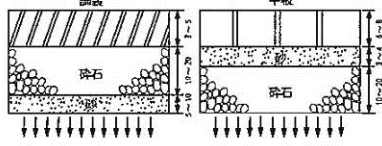


図-1 雨水流出抑制施設の種類

表-1 雨水流出抑制施設の構造形式による分類

<p>小堤または 浅い掘込式 (地表面貯留)</p>		<p>集合住宅の棟間、公園、校庭、戸建住宅の庭等、平常時の利用機能を有する空間地に、その敷地に降った雨を貯留する。 透水性の高い地盤では浸透型との併用が有効である。</p>
<p>地下空隙貯留</p>	 <p>体育の授業や遊戯場所としての機能を確保し、地下空隙貯留施設を採用した例</p>	<p>地下空隙貯留施設は、プラスチック、発泡スチロールを主材料とする樹脂製の地下貯留施設や碎石を充填した地下貯留施設をいう。地表上貯留に支障（広域避難場所等）がある場合などに用いる。</p>
<p>浸透ます</p>	<p>構造 (数値は cm)</p> 	<p>施設の概要</p> <p>ますの周辺を碎石で充填し、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ます類である。ますは、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。しかし浸透ますからの浸透量を規定するのは碎石部の形状であり、ますが丸形でも碎石部が角形の場合は角形ますとして取り扱うことになる。</p>
<p>道路浸透ます</p>		<p>道路排水を対象にした浸透ます等を総称している。道路浸透ますでは、土砂、落葉、ゴミ等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に土砂留めなどで工夫したものもある。</p> <p>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。</p>
<p>浸透トレンチ</p>		<p>掘削した溝に碎石を充填し、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敷設したものである。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。</p>
<p>浸透側溝</p>		<p>透水性のコンクリート材を用い、側溝底面および側面を碎石で充填し、集水した雨水をその底面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、ゴミ等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。</p>
<p>透水性舗装 (透水性平板)</p>		<p>雨水を透水性の舗装体やコンクリート平板の目地等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。</p>

『出典：増補改訂 流域貯留施設等技術指針(案)、(社)雨水貯留浸透技術協会、平成 19 年 3 月』

4. 適用範囲

(1) 適用範囲 (7 ページ 表-2 参照)

【本市の施設】

本市が設置、又は管理する施設のうち、以下に掲げる要件のいずれかに該当する施設については、この基準の定めるところにより雨水流出抑制を行うものとする。

- I 施設の新設、増設又は改良の工事を行う場合
- II その他特に雨水流出抑制を行うことが必要と認められる場合

【国、県の施設】

国、県が設置、又は管理する施設における雨水流出抑制実施の推進を図るため、以下に該当する案件に適応する。

施設の新設、増設又は改良の工事を行う場合

【その他の施設】

民間施設等における雨水流出抑制実施の推進を図るため、以下に該当する案件に適応する。

- ①一宮市住宅事業等に関する指導要綱
- ②大規模小売店舗立地法
- ③①,②以外で施設の新設、増設又は改良の工事を行う場合

(2) 適用除外

本基準の規定は、次の各号に掲げる施設については適用しない。

- ①河川法第6条に規定する河川区域および同法54条に規定する河川保全区域に存する施設
- ②軽易又は暫定的な工事となる施設
- ③その他雨水流出抑制を行うことが困難と認められる工事となる施設

(目的)

第1条 この要綱は、一宮市民生活における良好な環境を確保し、良好な生活環境の整備を図り、もって市民福祉の向上と健康で文化的な都市の実現をさせるため、関係法令に定めるもののほか、建築等について一定の基準を定め、住宅建設事業を行おうとする者又は一定の建築物等の建設事業を行おうとする者(以下「事業者」という。)に協力を求め、適切な指導を行うことを目的とする。

(適用範囲)

第2条 この要綱は、次の各号のいずれかに該当する事業について適用する。

- (1) 住宅建設事業で次に掲げるもの(以下「住宅事業」という。)
 - ア 集合住宅(共同住宅又は長屋住宅をいい、住戸以外の用途を併設するものを含む。以下同じ。)で床面積が30平方メートルを超える住戸(以下「一般形式住戸」という。)を20戸以上有するもの。
 - イ 集合住宅で床面積が30平方メートル以下の住戸(以下「ワンルーム住戸」という。)を30戸以上有するもの。
 - ウ 集合住宅で一般形式住戸とワンルーム形式住戸を併設するもので、次に掲げる式によって算定した戸数(小数点以下切上げ)が20戸以上となるもの

$$A+B \times 2/3$$
 A：一般形式住戸の戸数
 B：ワンルーム形式住戸の戸数
 - エ 集団住宅(集団の戸建住宅をいう。以下同じ。)で計画戸数が20戸以上のもの
- (2) 建築基準法(昭和25年法律第201号。以下「法」という。)第6条第1項の規定による建築確認申請を必要とするものの新築又は用途変更(法第87条第1項によるものに限る。)で、次のアからウまでに掲げる建築物。
 - ア 工場又は倉庫の用途にあつては、工業地域又は工業専用地域(都市計画法(昭和43年法律第100号)第8条第1項第1号に規定する工業地域又は工業専用地域をいう。)以外の区域内で、延べ床面積が3,000平方メートル以上のもの又は延べ床面積が1,000平方メートル以上のもので周辺環境を悪化させるおそれがやや多いもの
 - イ 風俗営業等の規制及び業務の適正化等に関する法律(昭和23年法律第122号。以下「風俗営業法」という。)に規定する風俗営業にあつては、商業地域(都市計画法第8条第1項第1号に規定する商業地域をいう。)以外の区域内で、パチンコ店又はゲームセンターの用途に供するもの
 - ウ 公衆浴場法(昭和23年法律第139号)に規定する公衆浴場の用途にあつては、延べ床面積が1,000平方メートル以上のもの
- (3) 中高層建築物にあつては、法第2条第1号の規定による建築物で、新築、改築又は増築により高さが18メートルを超える。
- (4) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律(昭和45年法律第137号。以下「廃棄物処理法」という。)による廃棄物処理施設にあつては、次に掲げる施設。
 - ア 廃棄物処理法第8条第1項に規定する一般廃棄物処理施設の用途に供するもの
 - イ 廃棄物処理法第15条第1項に規定する産業廃棄物処理施設の用途に供するもの
- (5) 高さ31メートルを超える工作物(携帯電話の中断無線塔等)

2 住宅事業で、同一事業者が既事業区域に隣接し、既事業完了後1年以内に事業を行う場合で、その計画戸数の合計が前項第1号の規定に該当するときは、この要綱の規定を適用する。

3 次に掲げる事業による建築等については、この要綱の規定は適用しない。

- 国又は地方公共団体が行う事業
 都市計画法第4条第15項に規定する都市計画事業
 都市計画法第12条第1項に規定する市街地開発事業
 非常災害のため必要な応急処置として行われるものの事業

(雨水及び汚水)

第10条 雨水及び汚水の排出方法は、合流式下水道区域以外は、分流式とし、排出可能な地点まで事業者において排水路を整備しなければならない。

2 事業者は、事業区域内において、貯留・浸透施設等の設置により雨水の流出を抑制する措置を講じなければならない。

大規模小売店舗立地法(抜粋)

1.法律制定の目的

- (1) 大型店が地域社会との調和を図っていくためには、大型店への来客、物流による交通・環境問題の周辺の生活環境への影響について適切な対応を図ることが必要。
- (2) このため、大規模小売店舗立地法を制定し、地域住民の意見を反映しつつ、地方自治体が大型店と周辺の生活環境との調和を図っていくための手続等を定めている。

2.法律の概要

○基本的な事項

- ①対象となる大型店は、店舗面積 1,000 m²超のもの。
- ②調整対象の事項は、地域社会との調和・地域づくりに関する事項として
 - イ) 駐車需要の充足その他による周辺の地域の住民の利便及び商業その他の業務の利便の確保のために配慮すべき事項(交通渋滞、駐車・駐輪、交通安全その他)
 - ロ) 騒音の発生その他による周辺の生活環境の悪化の防止のために配慮すべき事項
- ③本法の運用主体は都道府県、政令指定都市とする。同時に市町村の意思の反映を図ることとし、また、広範な住民の意思表示の機会を確保する。

5. 雨水流出抑制の内容

(1) 必要対策量

本市が行う公共・公益施設の新設、増設又は改良工事等の際は、敷地面積 100 m²あたり 6 m³ (600A) 分の雨水流出抑制施設を設けるものとする。

国、県が行う公共・公益施設の新設、増設又は改良工事等の際は敷地面積 100 m²あたり 6 m³～3 m³ (600A～300A) 分を、民間等その他の施設で表-2 の①,②に該当する場合は敷地面積 100 m²あたり 3 m³(300A)分をそれぞれ必要対策量とする。

民間等その他の施設の新設、増設又は改良工事を行う場合で、表-2 の①,②に該当しない時でも、雨水貯留浸透施設の設置を推進するものとする。

なお、浸透施設をもって対策する場合、貯留換算容量として浸透施設対策量 (11 頁参照) を用いてもよい。また、その他の施設で表-2 中①～③に該当しない案件においても、浸透枒、浸透トレンチ、透水性舗装など、雨水流出抑制施設を設置するものとする。

(A : 対象敷地面積 (ha))

表-2 雨水流出抑制対策の概要

対象施設	適用範囲	必要対策量
一宮市の公共・公益施設	I 施設の新設、増設又は改良工事を行う場合 II その他特に雨水流出抑制を行うことが必要と認められる場合	V=600A
国、県の公共・公益施設	施設の新設、増設又は改良工事を行う場合	V=600A～300A
その他の施設 (民間等)	以下に該当する場合 ① 『一宮市住宅事業等に関する指導要綱』 ② 『大規模小売店舗立地法』	V=300A
	③①、②以外で施設の新設、増設又は改良工事を行う場合	浸透枒、浸透トレンチ、透水性舗装などいずれかの設置

※) A : 対象敷地面積 (ha)

施設の新設を行う場合・・・新設する施設の敷地面積 (ha)

施設を増設又は改良工事を行う場合・・・増設または改良工事に係る敷地面積 (ha)

(2) 流出抑制方式

雨水流出抑制は、対象施設の敷地内に貯留施設 (表面貯留、地下貯留など) 又は浸透施設 (浸透枒、浸透トレンチ、透水性舗装など) を設けることによって行う。

6. 雨水流出抑制施設の算定

必要対策量を満たすよう、対象施設の敷地内に雨水流出抑制施設（貯留施設または浸透施設）を設置する。

雨水流出抑制施設の規模の算定は、各号の計算式により算定する。

（1）計画放流量

敷地区域からの雨水流出量を許容排水量まで抑制するものとする。

計画放流量については、下水道施設の整備状況、流域の開発状況およびその他の法令による規制を考慮した上で決定する。なお、上記の検討が困難な場合においては、7.1.5 項における新川および日光流域からの許容排水量の比流量を加重平均した値である約 **0.03 (m³/s/ha)** を放流比流量として用い、敷地区域からの許容排水量を次式により求めることができるものとする。

計画放流量 ≤ 許容排水量

許容排水量 (m³/s) = 放流比流量 0.03 (m³/s/ha) × 敷地面積 (ha)

(2) 放流孔（オリフィス）

放流施設は、計画放流量を安全に処理できるものとし、計画放流量 Q_0 、水深 H に対して、下式を満たすようなオリフィス口径 ϕ あるいは D を求める。

i) $H \geq 1.8D$

$$Q_0 = C_1 \times \pi(\phi/2)^2 \times \sqrt{2g(H - \phi/2)} \quad (\text{円管の場合})$$

$$Q_0 = C_1 \times D^2 \times \sqrt{2g(H - D/2)} \quad (\text{矩形の場合})$$

ii) $H \leq 1.2D$

$$Q_0 = C_2 \times D \times H^{1.5}$$

iii) $1.2D < H < 1.8D$

この区間については、 $H=1.2D$ での Q_0 および $H=1.8D$ での Q_0 を用いて、この間を近似直線とする。

Q_0 : 計画放流量 (m^3/s)

C_1 : 流量係数 0.6

C_2 : 流量係数 1.8

ϕ 、 D : 放流孔の直径または幅と高さ (m)

g : 重力加速度 $9.8 (\text{m}/\text{s}^2)$

H : HWL から放流孔敷高までの水深 (m)

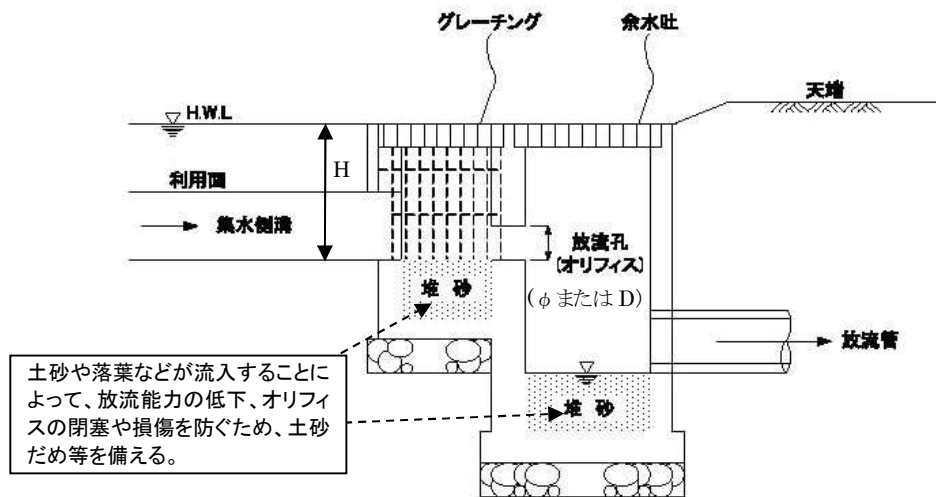


図-2 放流施設構造

『出典：雨水浸透阻害行為の許可等のための雨水貯留浸透施設設計・施工技術指針（新川流域編）、平成 17 年 11 月、愛知県建設部河川課』に加筆

(3) 貯留施設対策量

貯留施設の設置に当たっては、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施設対策量を設定するものとする。

なお、貯留施設対策量は次式により求まる。

$$\text{貯留施設対策量 (m}^3\text{)} = \text{貯留面積 (m}^2\text{)} \times \text{貯留水深 (m)}$$

表-3 貯留限界水深の目安

土地利用	貯留場所	貯留限界水深 (m)
集合住宅	棟間緑地	0.3
駐車場	駐車ます	0.1
小学校	屋外運動場	0.3
中学校	〃	0.3
高等学校	〃	0.3、※0.5
街区公園	築山等を除く広場	0.2
近隣・地区公園	運動施設用地広場等	0.3、※0.5

※) 高等学校、近隣・地区公園の場合は、安全対策を考慮し、貯留水深を 0.5m とする場合もある。

『増補改訂 流域貯留施設等技術指針(案)、(社)雨水貯留浸透技術協会、平成 19 年 3 月』

(4) 浸透施設対策量

浸透施設は、貯留施設として必要な貯留容量に相当する量を確保するとともに、所要の流出抑制効果が期待できる適切な浸透施設対策量を設定する。

浸透施設による雨水流出抑制の対策量は、集水区域からの流出量が計画放流量を超過している時間内(2.5時間)における浸透量と空隙貯留量の和により算出する。なお、所定の浸透能力を發揮させるためには、適切な維持管理を行うことが必要である。

$$\text{浸透施設対策量 (m}^3\text{)} = \text{浸透量 (m}^3\text{)} + \text{空隙貯留量 (m}^3\text{)}$$

$$\text{浸透量 (m}^3\text{)} = \text{単位設計浸透量 (m}^3\text{/hr/個、m あるいは m}^2\text{)} \times \text{設置数量 (個、m あるいは m}^2\text{)} \times \text{流出抑制時間 (2.5 時間)}$$

$$\text{空隙貯留量 (m}^3\text{)} = \text{浸透施設の体積} \times \text{空隙率}$$

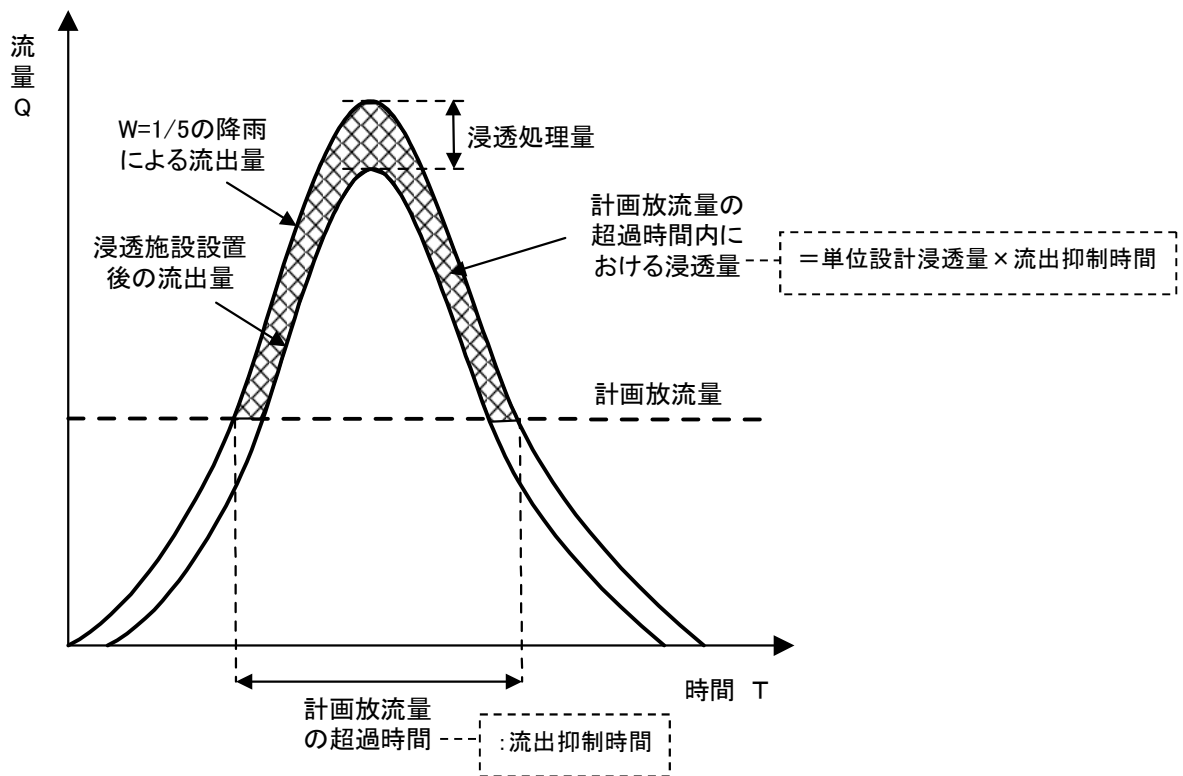


図-3 浸透による雨水流出抑制効果(浸透量)の概念図

【単位設計浸透量の算出】

$$Q_1 = C \times Q_f$$

Q_1 : 浸透施設の単位設計浸透量 (浸透施設 1 個、1m あるいは 1m² 当たりの m³/hr)

C : 影響係数

(透水性舗装は 0.45 とし、その他 (浸透ます、浸透トレンチ等) については適切な維持管理を行うことを前提として 0.81 とした。)

Q_f : 浸透施設の基準浸透量 (浸透施設 1 個、1m あるいは 1m² 当たりの m³/hr)

$$Q_f = k_0 \times K_f \times 3600 / 100$$

k_0 : 土壌の飽和透水係数 (cm/s)

K_f : 浸透施設の比浸透量 (m²)

(浸透施設の形状と設計水頭をパラメーターとする算定式から求める)

表-4 地形区分と飽和透水係数

地形分類	飽和透水係数 (cm/s)
微高地	8.9 × 10 ⁻⁴
台地・段丘	
低地	
その他土地	要調査 (現地浸透試験等)

表-5 材料別の空隙率

材料	設計値	文献による参考値
単粒度碎石 (3・4・5号)	40%	30~40% ^{※1}
クラッシャーラン	10%	骨材間隙率 6~18% ^{※2}
粒度調整碎石		骨材間隙率 3~15% ^{※2}
透水性アスファルト混合物		10~20%以上 ^{※3}
透水性瀝青安定処理路盤		同上
透水性コンクリート	20%	連続空隙率 20% ^{※4}
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% ^{※4} 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: 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

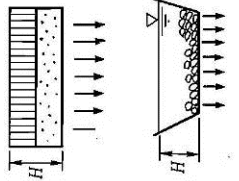
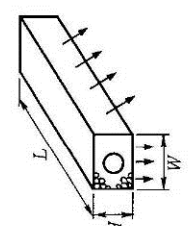
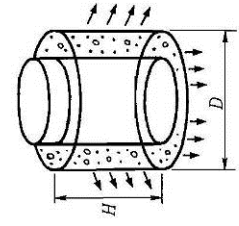
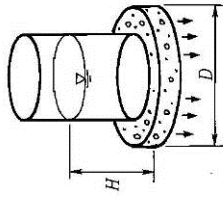
※2: 舗装設計施工指針 社団法人日本道路協会

※3: 雨水流出抑制施設 (規定及び解説) 住宅・都市整備公団

※4: 技術評価認定書 社団法人雨水貯留浸透技術協会

『出典: 雨水浸透阻害行為の許可等のための雨水貯留浸透施設設計・施工技術指針 (新川流域編)、平成 17 年 11 月、愛知県建設部河川課』

表-6 各種浸透施設の比浸透量[Kf値(m²)]算定式(その1)

施設	透水性舗装 (浸透池)	浸透側溝および浸透トレンチ	円筒	ます
浸透面	底面	側面および底面	側面および底面	底面
模式図				
算定式の 適用範囲 の目安	約1.5m	約1.5m	約1.5m	約1.5m
	浸透池は底面積が 約400m ² 以上	幅約1.5m	1m<直径<約10m	0.3m≤直径≤1m 1m<直径<約10m
基本式	$K = aH + b$ H: 設計水頭(m)	$K = aH + b$ H: 設計水頭(m) W: 施設幅(m)	$K = aH^2 + bH + c$ H: 設計水頭(m) D: 施設直径(m)	$K = aH + b$ H: 設計水頭(m) D: 施設直径(m)
	a	3.093	$0.475D + 0.945$	$1.497D - 0.100$
	b	$1.34W + 0.677$	$6.07D + 1.01$	$6.244D + 2.853$
係数	c	-	$2.570D - 0.188$	-
		-	-	$0.924D^2 + 0.993D - 0.087$
備考	比浸透量は単位面積当たりの値、底面積の広い砕石空 際貯留浸透施設も適用可能			

『出典: 雨水浸透施設技術指針(案)調査・計画編、(社)雨水貯留浸透技術協会、平成7年9月』

表-7 各種浸透施設の比浸透量[Kf 値(m²)]算定式(その2)

施設	正方形ます				矩形のます			
浸透面	側面および底面		底面		側面および底面		底面	
模式図								
算定式の適用範囲の目安	約1.5m				約1.5m			
	幅 ≤ 1m	1m < 幅 ≤ 10m	10m < 幅 < 80m	幅 ≤ 1m	1m < 幅 ≤ 10m	10m < 幅 ≤ 80m	幅 ≤ 1m	1m < 幅 ≤ 10m
基本式	$K = aH^2 + bH + c$ H: 設計水頭(m) W: 施設幅(m)		$K = aH + b$ H: 設計水頭(m) W: 施設幅(m)		$K = aH + b$ H: 設計水頭(m) W: 施設幅(m)		$K = aH + b$ H: 設計水頭(m) L: 施設延長(m) W: 施設幅(m)	
	a	$0.120W + 0.985$ $-0.453W^2 + 8.289W + 0.753$	$0.747W + 21.355$	$1.675W - 0.137$	$-0.204W^2 + 3.166W - 1.936$	$1.265W - 15.670$	$3.297L + (1.971W + 4.663)$	
	b	$7.837W + 0.82$ $1.458W^2 + 1.27W + 0.382$	$1.263W^2 + 4.295W - 7.649$	$1.496W^2 + 0.671W - 0.015$	$1.345W^2 + 0.736W + 0.251$	$1.253W^2 + 2.336W - 8.13$	$(1.401W + 0.684)L + (1.214W - 0.834)$	
備考	c $2.858W - 0.283$		-		-		-	
	砕石空隙貯留浸透施設に適用可能		砕石空隙貯留浸透施設に適用可能		砕石空隙貯留浸透施設に適用可能		砕石空隙貯留浸透施設に適用可能	

『出典: 雨水浸透施設技術指針(案)調査・計画編、(社)雨水貯留浸透技術協会、平成7年9月』

■参考資料（配置例）

ここでは、本基準を具体化する雨水流出抑制施設の配置例を示す。そのうち、小学校については実施例を示す。

表-8 配置例の検討ケース

区分	施設	備考
本市の公共・公益施設	①図書館	貯留・浸透施設
	②街区公園	貯留施設
	③小学校※	貯留施設
その他施設（民間施設等）	④集団住宅（集団の戸建住宅）	貯留・浸透施設
	⑤集合住宅（その1）	貯留・浸透施設
	⑥集合住宅（その2）	貯留・浸透貯留
	⑦商業施設	浸透施設

※小学校については実施例を示す。

【導入施設】

各検討ケースに導入する施設の標準構造と浸透能力を以下に示す。

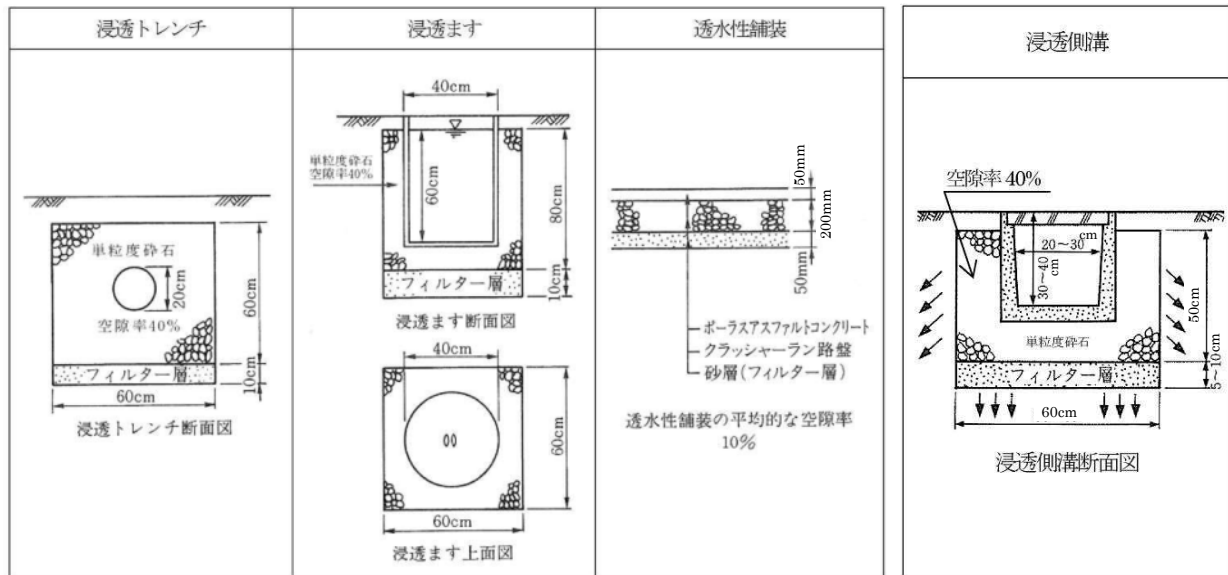


図-4 導入施設の標準構造

『出典：雨水浸透阻害行為の許可等のための雨水貯留浸透施設設計・施工技術指針（新川流域編）、平成 17 年 11 月、愛知県建設部河川課』を一部修正

表-9 単位施設における浸透能力の標準値

施設名称	単位設計浸透量 Q (浸透施設1個、1mある いは1m ² 当たりのm ³ /hr)	影響係数 C	基準浸透量 Q _f (浸透施設1個、1mある いは1m ² 当たりのm ³ /hr)	比浸透量 K _f (m ²)	飽和透水係数 K ₀ (cm/s)
浸透トレンチ	0.09	0.81	0.11	3.34	8.90E-04
浸透ます	0.17	0.81	0.21	6.53	8.90E-04
透水性舗装	0.02	0.45	0.04	1.29	8.90E-04
浸透側溝	0.08	0.81	0.10	3.03	8.90E-04

施設名称	単位空隙貯留量 (浸透施設1個、1mあるいは1m ² 当たりのm ³)		
	本体	空隙	計
浸透トレンチ	0.031	0.131	0.163
浸透ます	0.075	0.085	0.160
透水性舗装	0.000	0.025	0.025
浸透側溝	0.090	0.084	0.174

①図書館における配置例

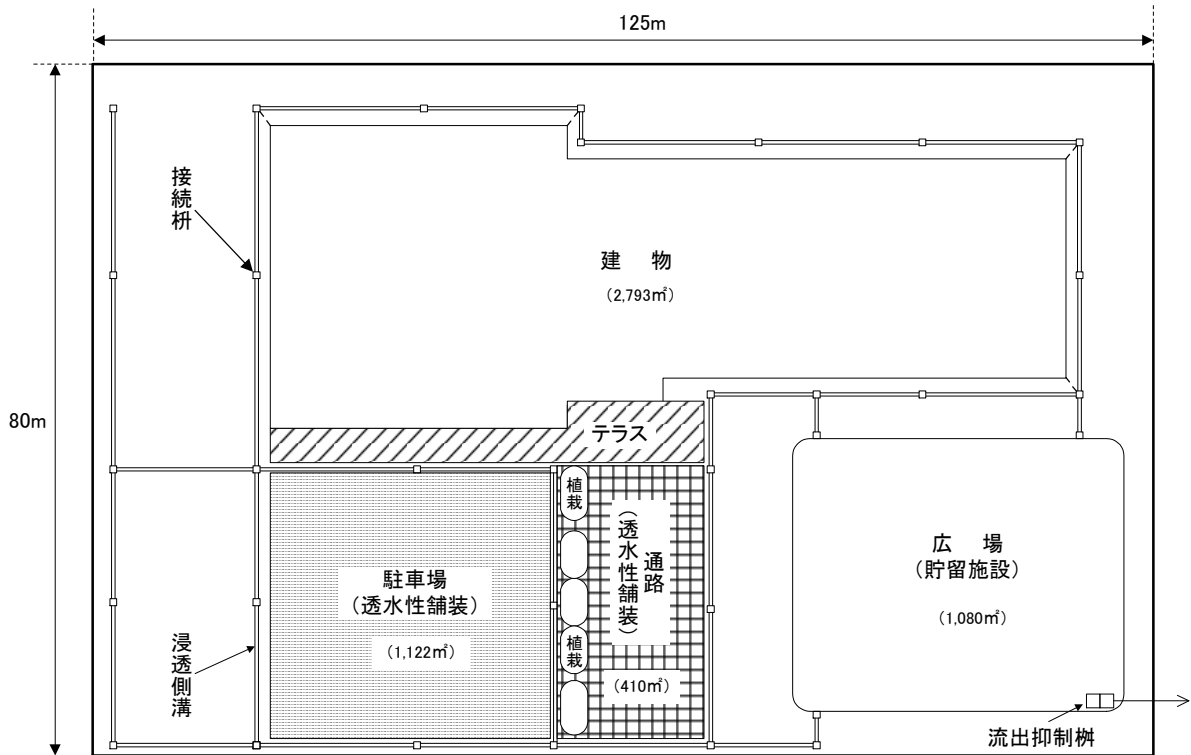


図-5 図書館における貯留・浸透施設の配置例

表-10 配置例における対策量の算定

配置例	敷地面積 (m ²)	浸透施設						貯留施設 (m ³)	合計対策量 (m ³)	対策量 (m ³ /ha)
		設置数量				浸透量	空隙貯留量			
		浸透トレンチ (m)	浸透ます (個)	透水性舗装 (m ²)	浸透側溝 (m)	合計 (m ³)	合計 (m ³)			
①図書館	10,000	0	0	1,532	548	186.2	133.7	300.0	619.9	620

【計算過程】

(浸透施設) ・浸透量 = $0.02(\text{m}^3/\text{hr}/\text{m}^2) \times 1,532(\text{m}^2) \times 2.5(\text{hr}) + 0.08(\text{m}^3/\text{hr}/\text{m}) \times 548(\text{m}) \times 2.5(\text{hr})$
 $= 186.2(\text{m}^3)$

・空隙貯留量 = $0.025(\text{m}^3/\text{m}^2) \times 1,532(\text{m}^2) + 0.174(\text{m}^3/\text{m}) \times 548(\text{m}) = 133.7(\text{m}^3)$

(貯留施設) ・300.0(m³)・・・浸透施設による不足分を、貯留施設にて補うものとした。

②街区公園における配置例

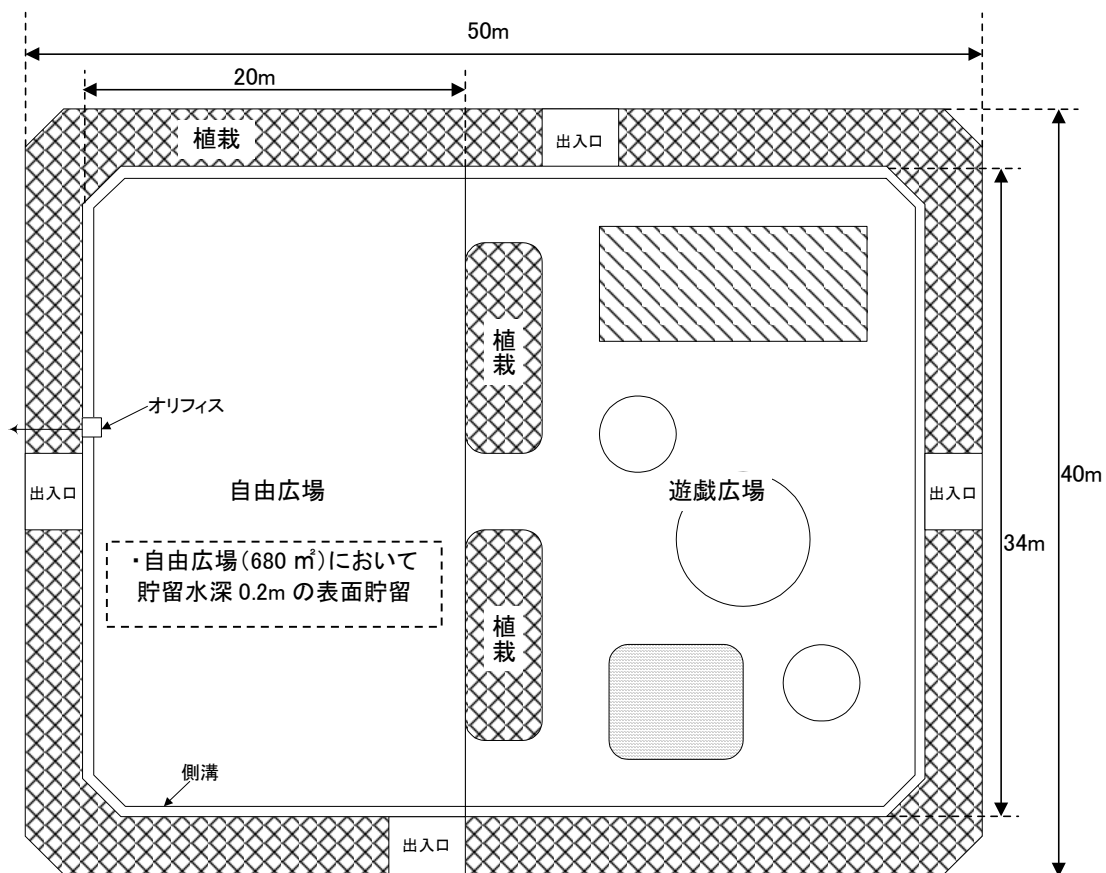


図-6 街区公園の平面図

表-11 配置例における対策量の算定

配置例	敷地面積 (m^2)	浸透施設						貯留施設 (m^3)	合計 対策量 (m^3)	対策量 (m^3/ha)	
		設置数量				浸透量					空隙 貯留量
		浸透 トレンチ (m)	浸透 ます (個)	透水性 舗装 (m^2)	浸透 側溝 (m)	合計 (m^3)	合計 (m^3)				
②街区公園	2,000	0	0	0	0	0.0	0.0	136.0	136.0	680	

※自由広場(680㎡)において貯留水深0.2mの表面貯留を行った場合

③小学校における実施例

一宮市では、ハード的な流域対策として、小中学校の敷地内に降った雨水をグラウンドなどに低水深で一時的にためる貯留施設を平成14年度から築造している。ここでは、平成18年度に完成した千秋小学校における校庭貯留の実施例を示す。

表-12 校庭貯留の概要

名称	校地面積	集水面積	対象敷地面積 (貯留面積)	貯留量	貯留形式	調節方式
千秋小学校	2.05ha	1.90ha	0.57ha	954m ³	表面貯留	自然放流方式



図-7 平面図

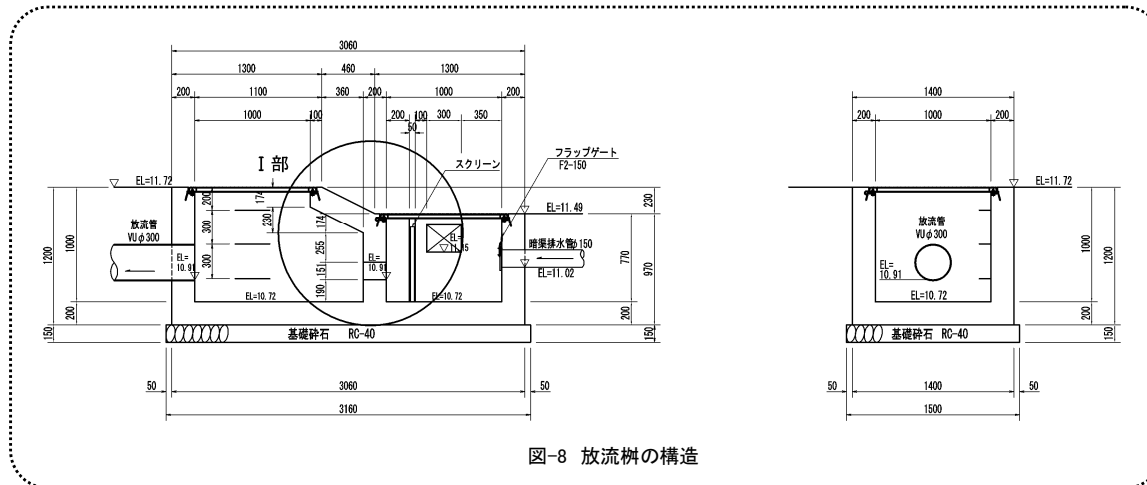


図-8 放流柵の構造

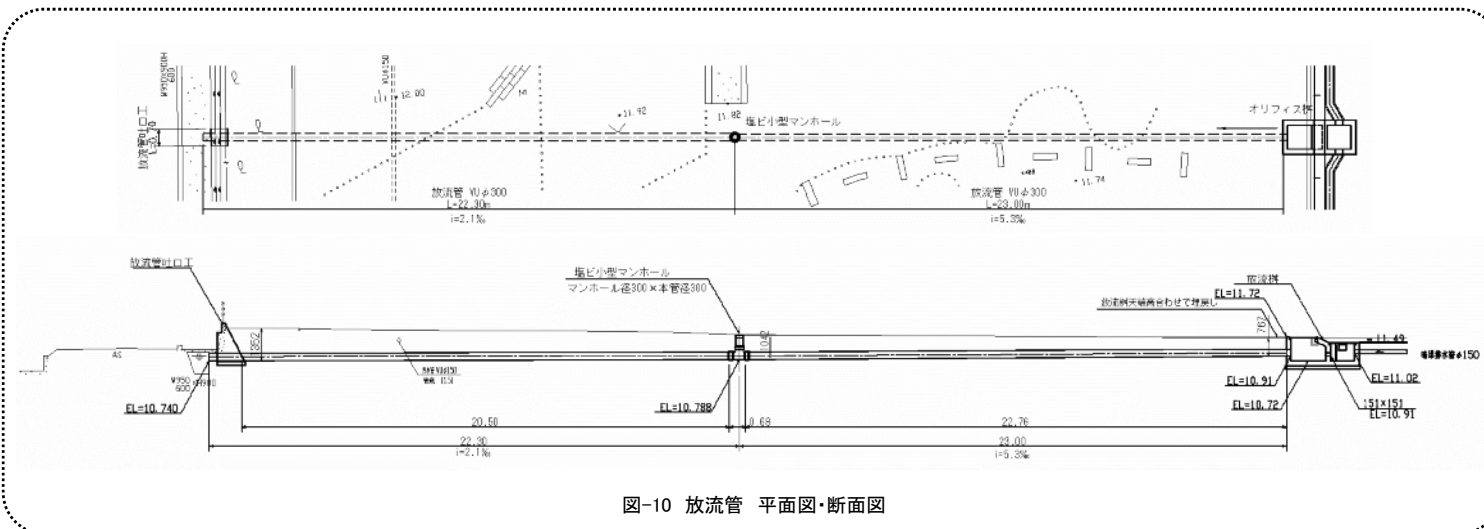


図-10 放流管 平面図・断面図

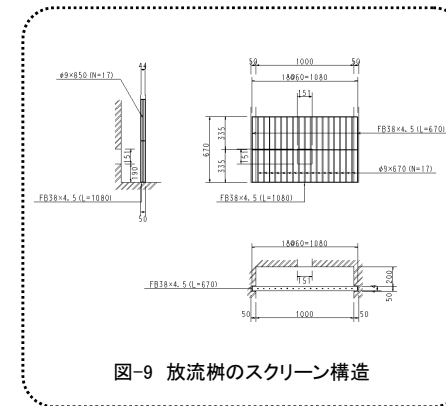


図-9 放流柵のスクリーン構造

④ 集団住宅における配置例

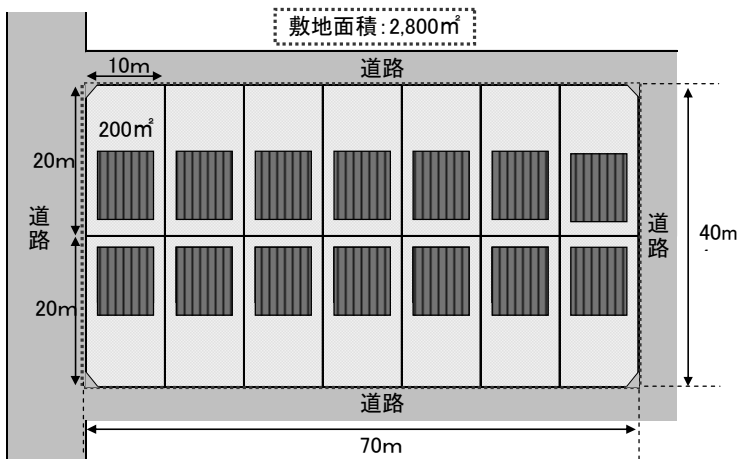


図-11 集団住宅の平面図

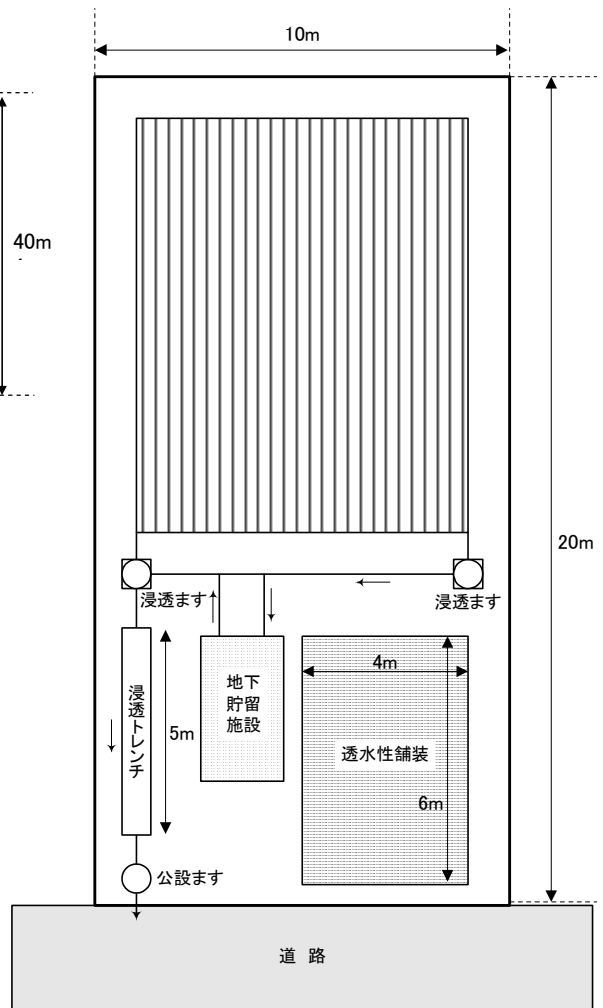


図-12 戸建住宅における貯留・浸透施設設置の配置例

表 7-13 配置例における対策量の算定

配置例	敷地面積 (m ²)	浸透施設				浸透量 合計 (m ³)	空隙 貯留量 合計 (m ³)	貯留施設 (m ³)	合計 対策量 (m ³)	対策量 (m ³ /ha)
		設置数量								
		浸透 トレンチ (m)	浸透 ます (個)	透水性 舗装 (m ²)	浸透 側溝 (m)					
④ 集団住宅	2,800	70	28	336	0	44.5	24.3	21.0	89.7	321

【計算過程】

- (浸透施設) ・浸透量 = $0.09(\text{m}^3/\text{hr}/\text{m}) \times 70(\text{m}) \times 2.5(\text{hr}) + 0.17(\text{m}^3/\text{hr}/\text{個}) \times 28(\text{個}) \times 2.5(\text{hr}) + 0.02(\text{m}^3/\text{hr}/\text{m}^2) \times 336(\text{m}^2) \times 2.5(\text{hr}) = 44.5(\text{m}^3)$
- ・空隙貯留量 = $0.163(\text{m}^3/\text{m}) \times 70(\text{m}) + 0.160(\text{m}^3/\text{個}) \times 28(\text{個}) + 0.025(\text{m}^3/\text{m}^2) \times 336(\text{m}^2) = 24.3(\text{m}^3)$
- (貯留施設) ・ $1.5(\text{m}^3) \times 14(\text{個}) = 21.0(\text{m}^3)$
- ・・・浸透施設による不足分を、貯留施設にて補うものとした。

⑤集合住宅における配置例(その1)

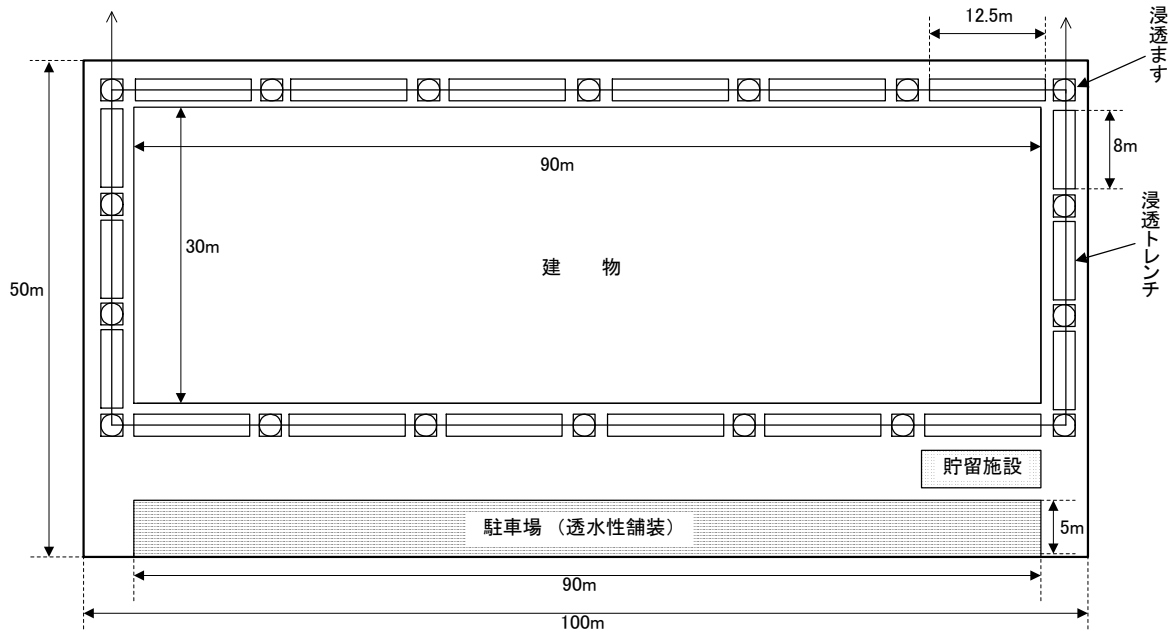


図 7-13 集合住宅における浸透施設の配置例

表-14 配置例における対策量の算定

配置例	敷地面積 (m ²)	浸透施設					貯留施設 (m ³)	合計 対策量 (m ³)	対策量 (m ³ /ha)	
		設置数量				浸透量				空隙 貯留量
		浸透 トレンチ (m)	浸透 ます (個)	透水性 舗装 (m ²)	浸透 側溝 (m)	合計 (m ³)				合計 (m ³)
⑤集合住宅(その1)	5,000	198	18	450	0	74.7	46.4	30.0	151.1	302

【計算過程】

(浸透施設) ・浸透量 = $0.09(\text{m}^3/\text{hr}/\text{m}) \times 198(\text{m}) \times 2.5(\text{hr}) + 0.17(\text{m}^3/\text{hr}/\text{個}) \times 18(\text{個}) \times 2.5(\text{hr}) + 0.02(\text{m}^3/\text{hr}/\text{m}^2) \times 450(\text{m}^2) \times 2.5(\text{hr}) = 74.7(\text{m}^3)$
 ・空隙貯留量 = $0.163(\text{m}^3/\text{m}) \times 198(\text{m}) + 0.160(\text{m}^3/\text{個}) \times 18(\text{個}) + 0.025(\text{m}^3/\text{m}^2) \times 450(\text{m}^2) = 46.4(\text{m}^3)$
 (貯留施設) ・ $30.0(\text{m}^3)$ ・・・浸透施設による不足分を、貯留施設にて補うものとした。

⑥集合住宅における配置例(その2)

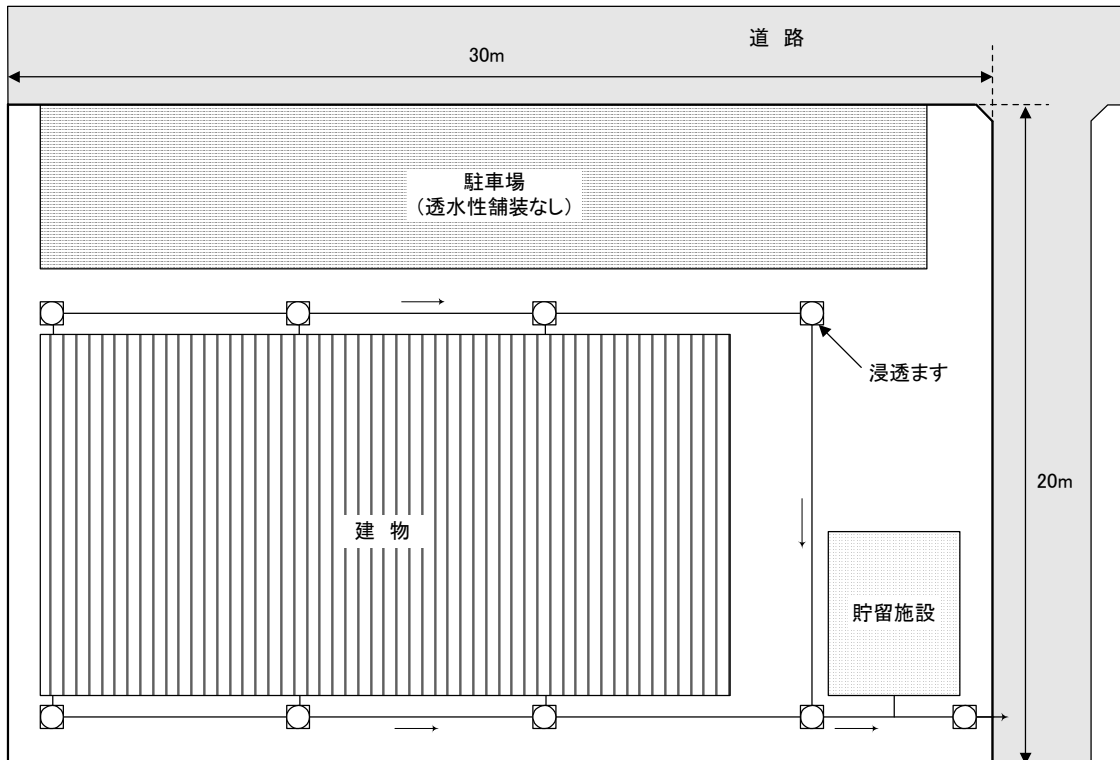


図-14 集合住宅における貯留・浸透施設の配置例

表-15 配置例における対策量の算定

配置例	敷地面積 (m ²)	浸透施設					貯留施設 (m ³)	合計 対策量 (m ³)	対策量 (m ³ /ha)	
		設置数量				浸透量				空隙 貯留量
		浸透 トレンチ (m)	浸透 ます (個)	透水性 舗装 (m ²)	浸透 側溝 (m)	合計 (m ³)				合計 (m ³)
⑥集合住宅(その2)	600	0	9	0	0	3.8	1.4	14.0	19.3	321

【計算過程】

(浸透施設) ・浸透量 = $0.17(\text{m}^3/\text{hr}/\text{個}) \times 9(\text{個}) \times 2.5(\text{hr}) = 3.8(\text{m}^3)$

・空隙貯留量 = $0.160(\text{m}^3/\text{個}) \times 9(\text{個}) = 1.4(\text{m}^3)$

(貯留施設) ・ $14.0(\text{m}^3)$ …浸透施設による不足分を、貯留施設にて補うものとした。

⑦商業施設における配置例

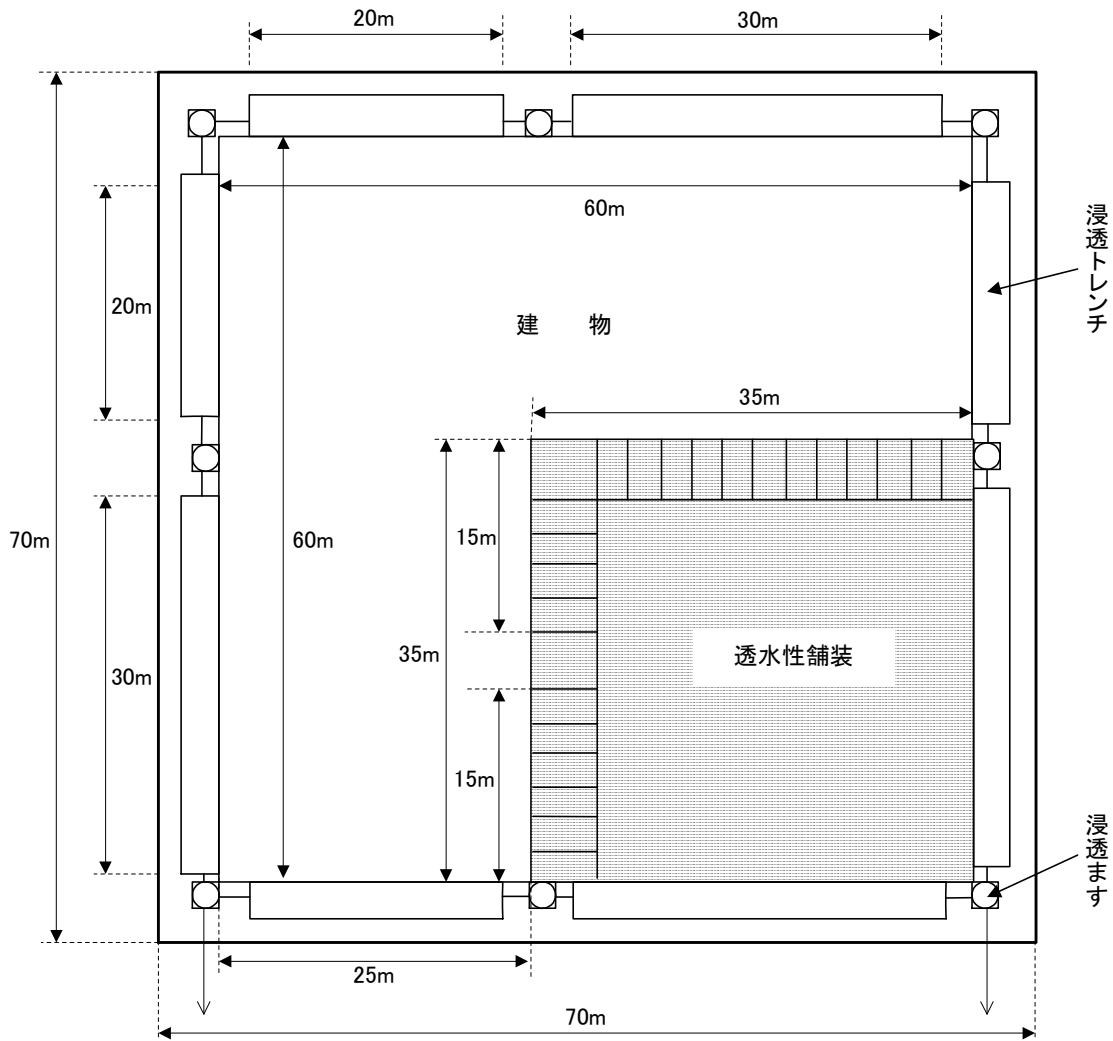


図-15 事業所・商業施設等の浸透施設の配置例

表-16 配置例における対策量の算定

配置例	敷地面積 (m ²)	浸透施設				浸透量 合計 (m ³)	空隙 貯留量 合計 (m ³)	貯留施設 (m ³)	合計 対策量 (m ³)	対策量 (m ³ /ha)
		設置数量								
		浸透 トレンチ (m)	浸透 ます (個)	透水性 舗装 (m ²)	浸透 側溝 (m)					
⑦商業施設	4,900	200	8	1,225	0	109.7	64.5	0.0	174.1	355

【計算過程】

(浸透施設) ・浸透量 = $0.09(\text{m}^3/\text{hr}/\text{m}) \times 200(\text{m}) \times 2.5(\text{hr}) + 0.17(\text{m}^3/\text{hr}/\text{個}) \times 8(\text{個}) \times 2.5(\text{hr})$
 $+ 0.02(\text{m}^3/\text{hr}/\text{m}^2) \times 1,225(\text{m}^2) \times 2.5(\text{hr}) = 109.7(\text{m}^3)$
 ・空隙貯留量 = $0.163(\text{m}^3/\text{m}) \times 200(\text{m}) + 0.160(\text{m}^3/\text{個}) \times 8(\text{個})$
 $+ 0.025(\text{m}^3/\text{m}^2) \times 1,225(\text{m}^2) = 64.5(\text{m}^3)$

表-17 各配置例における貯留・浸透施設計算の一覧

配置例	① 敷地面積 (m ²)	浸透施設														④ 貯留施設 (m ³)	⑤ =②+③+④ 合計 対策量 (m ³)	⑥ =⑤/①*10000 対策量 (A)
		設置数量				②浸透量(m ³)					③貯留量(m ³)							
		浸透 トレンチ (m)	浸透 ます (個)	透水性 舗装 (m ²)	浸透 側溝 (m)	浸透 トレンチ	浸透 ます	透水性 舗装	浸透 側溝	合計	浸透 トレンチ	浸透 ます	透水性 舗装	浸透 側溝	合計			
①図書館	10,000	0	0	1,532	548	0.0	0.0	76.6	109.6	186.2	0.0	0.0	38.3	95.4	133.7	300.0	619.9	620
②街区公園	2,000	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	136.0	136.0	680	
③小学校	5,670	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	954.0	954.0	1683	
④集団住宅	2,800	70	28	336	0	15.8	11.9	16.8	0.0	44.5	11.4	4.5	8.4	0.0	24.3	21.0	89.7	321
⑤集合住宅(その1)	5,000	198	18	450	0	44.6	7.7	22.5	0.0	74.7	32.2	2.9	11.3	0.0	46.4	30.0	151.1	302
⑥集合住宅(その2)	600	0	9	0	0	0.0	3.8	0.0	0.0	3.8	0.0	1.4	0.0	0.0	1.4	14.0	19.3	321
⑦商業施設	4,900	200	8	1,225	0	45.0	3.4	61.3	0.0	109.7	32.6	1.3	30.6	0.0	64.5	0.0	174.1	355

流出抑制時間	
(min)	(hr)
150	2.5