

雨水貯留施設と同等の機能を有する雨水浸透施設の整備の考え方について(平成 16.4.1 事務連絡)

浸水被害緊急改善下水道事業実施要領について(平成 16 年 4 月 1 日付国都下事発第 4 号)に基づいて実施される浸水被害緊急改善下水道事業および合流式下水道緊急改善事業実施要領の運用について(平成 16 年 4 月 1 日付国都下事発第 3 号)に基づいて実施される合流式下水道緊急改善事業における雨水貯留施設と同等の機能を有する雨水浸透施設の整備の考え方を以下のように整理したので、整備にあたっては以下によらるたい。

なお、貴管内の市町村(指定都市を除く。)に対しても、この旨周知方よろしく願います。

記

1. 基本的な考え方

一般に、雨水貯留施設と雨水浸透施設は施設の設計の考え方は違うが、合流改善や内水対策においては目的を共通とする部分があり、同等の機能が期待されることが多い。

ここでは、対象地域に必要な雨水貯留施設の貯留量があらかじめ分かっている場合に、当該貯留量と同等の雨水浸透施設の整備量を算定することを目的として、その算定方法の例を示すものである。また、検討の対象とする雨水浸透施設としては、一般的に採用される雨水浸透ます、雨水浸透トレンチ、雨水浸透側溝とする。

算定方法の検討フローは以下のとおりである。

- ① 対象地域の基礎調査及び単位浸透量の算定
- ② 雨水浸透施設の設置密度の設定
- ③ 計画浸透量及び有効降雨の削減量の算出
- ④ 削減後の有効降雨を用いた流出解析及び流出ピークの低減効果の確認

2. 算定方法

2.1 基礎調査及び単位浸透量の算定

雨水浸透施設の能力の評価にあたっては、対象地域における地質、地下水位、道路密度等の状況について把握する必要がある。特に単位浸透量については、現地条件によって大きく変わる可能性があるため、あらかじめ調査しておく必要がある。

雨水浸透施設ごとの単位浸透量は以下の式による方法がある(参考:「下水道雨水浸透技術マニュアル」(2001 年 6 月 財団法人 下水道新技術推進機構))。

$$\text{単位浸透量} = \text{終期浸透量} \times \text{低下係数}(K) \times \text{安全係数}(a) \times \text{寸法効果}(s)$$

ここで、終期浸透量は次に示す①～⑥の優先順位でいずれかの方法により求める。

終期浸透量の求め方

- ① 実施設による定水位法(実施設を用いた現地浸透実験による方法)
- ② 簡易な施設による定水位法(旧建設省土木研究所の円筒型施設による方法)
- ③ 現地試験の透水係数からの算定法
- ④ 土質から推定した透水係数からの算定法
- ⑤ 類似地域での実績値による方法
- ⑥ 一般的に用いられている土質別終期浸透量による方法

次に低下係数(K)は次のように設定する。

$$K = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4$$

ここで、 k_1 (目詰まりの影響): 維持管理頻度が 1 年に 1 回の場合は 0.9

k_2 (地下水位の影響): 一般的には 0.9 を採用

k_3 (降雨の影響): 一般的には 1.0 を採用

k_4 (温度補正): 一般的には 1.0 を採用

安全係数(a)は必要に応じて設定。

寸法効果(s)は終期浸透量を②の方法で求めた場合に適用し、それ以外は1.0を採用。

$$\text{寸法効果}(s) = (\text{実施設の水深} \times \text{浸透面積}) / (\text{試験施設の水深} \times \text{浸透面積})$$

2.2 設置密度の設定

浸透施設の設置密度については、浸透のしやすさ等の条件から浸透適地を選定し浸透適地マップを作成して、浸透適地1haあたりの施設設置数量を設定する。浸透施設の種類の組合せについては、設置対象地区の条件を考慮して設定する。

2.3 計画浸透量及び有効降雨の削減量

(1) 計画浸透量

計画浸透量の算定については、下記の式を用いることとする。

計画浸透量(m³/s)

$$\begin{aligned} &= \{ \text{浸透ますの単位浸透量}(\text{m}^3/(\text{hr} \cdot \text{個})) \times \text{浸透ますの設置密度}(\text{個}/\text{ha}) \\ &+ \text{浸透トレンチの単位浸透量}(\text{m}^3/(\text{hr} \cdot \text{m})) \times \text{浸透トレンチの設置密度}(\text{m}/\text{ha}) \\ &+ \text{浸透側溝の単位浸透量}(\text{m}^3/(\text{hr} \cdot \text{m})) \times \text{浸透トレンチの設置密度}(\text{m}/\text{ha}) \} \\ &\times \text{設置面積}(\text{ha})/3600 \end{aligned}$$

(2) 有効降雨の削減量

(1)で算出した計画浸透量(m³/s)を、雨水浸透施設で削減可能となる有効降雨量に換算する方法は次のとおりとする。

削減可能となる有効降雨量(mm/hr)

$$= \text{計画浸透量}(\text{m}^3/\text{s}) / \text{検討対象面積}(\text{m}^2) \times 1000 \times 3600$$

2.4 流出解析及びピーク量の確認

削減後の有効降雨量を用いて整備対象流域における流出解析を行い、貯留施設の整備によるピーク量の低減効果と比較する。もし、雨水浸透施設による効果が十分に得られない場合には、設置密度の設定を再度行い、検討を行う。

一般に、貯留施設が、貯留により所定量を超過する雨水流出量を低減させる効果を持つものに対して(図-2参照)、雨水浸透施設は、浸透により雨水流出量を全体的に低減させる効果を持つことから(図-3参照)、適切な浸透施設の設置計画を策定することにより、貯留施設と同等の効果を得ることができる。ただし、地域の状況によっては、浸透施設だけでは同等の効果を得られない場合もあることに留意する必要がある。

また、貯留施設と浸透施設のどちらを選定するかについては、地形条件等の他、経済的な効果も含めて詳細に検討を行う必要がある。

(別紙) 雨水貯留施設と雨水浸透施設による雨水流出量の低減効果

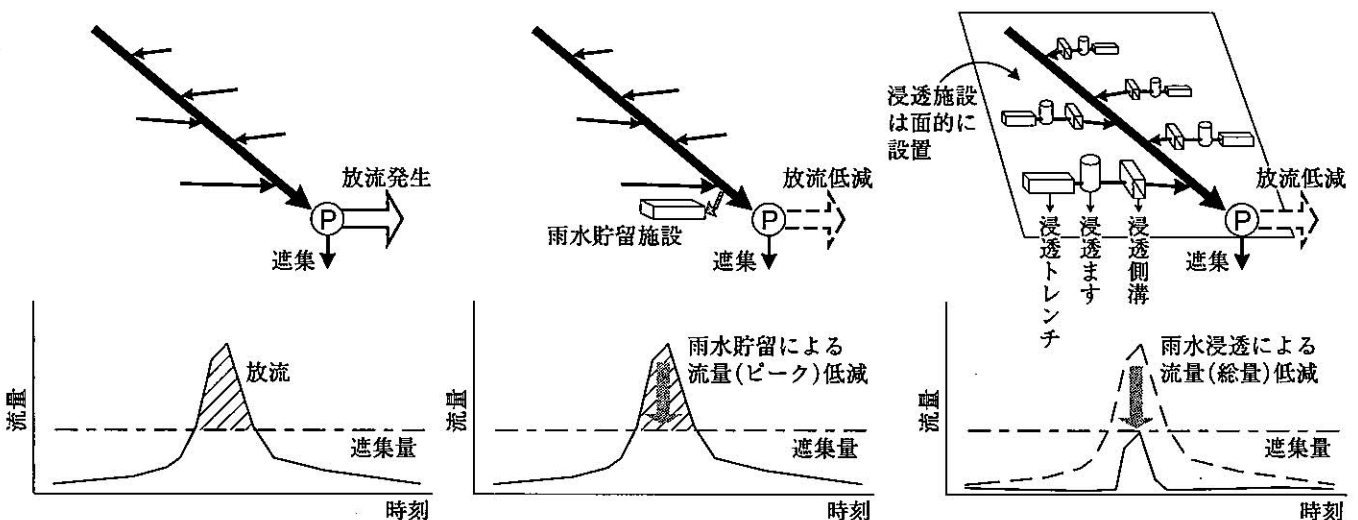


図-1 対策なし

図-2 雨水貯留による対策

図-3 雨水浸透による対策