

1 . 概 説

1 - 1 概 要

本手引の解説（以下「手引の解説書」という。）は、「千葉県における宅地開発等に伴う雨水排水・貯留浸透計画策定の手引」（以下「手引書」という。）を補足するために作成したものである。

本「手引の解説書」は、「手引書」のうち、主として、流出抑制対策として設置する貯留浸透施設及び調整池を単独又は組み合わせて計画する場合について解説している。

(1) 「手引書」との関係

本「手引の解説書」は、「手引書」のうち第5条以下の内容について補足解説したものである。すなわち、図1-1（「手引書」第2条の図2-1の再掲）のうち図の点線の枠内について必要と考えられる事項を記述している。また、雨水排水計画策定の方法を具体的に示すために「手引書」に基く計算例も示している。

(2) 関連技術指針等

流出抑制施設の計画については、本「手引解説書」の他、各種の目的で技術基準等が作成されているが、その一覧表を巻末に参考資料-1として示した。

本「手引の解説書」は、これらの基準等のうち、下記の図書をベースとして作成したのである。

「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

「雨水浸透施設技術指針（案）構造・施工・維持管理編」（社）雨水貯留浸透技術協会

「防災調節池等技術基準（案）の解説と事例」（社）日本河川協会

「増補流域貯留施設等技術指針（案）」

監修 建設省河川局都市河川室、発刊（社）日本河川協会

「宅地開発等に伴い設置される浸透施設等設置技術指針と解説」

監修 建設省建設経済局民間宅地指導室、編集（社）日本宅地開発協会

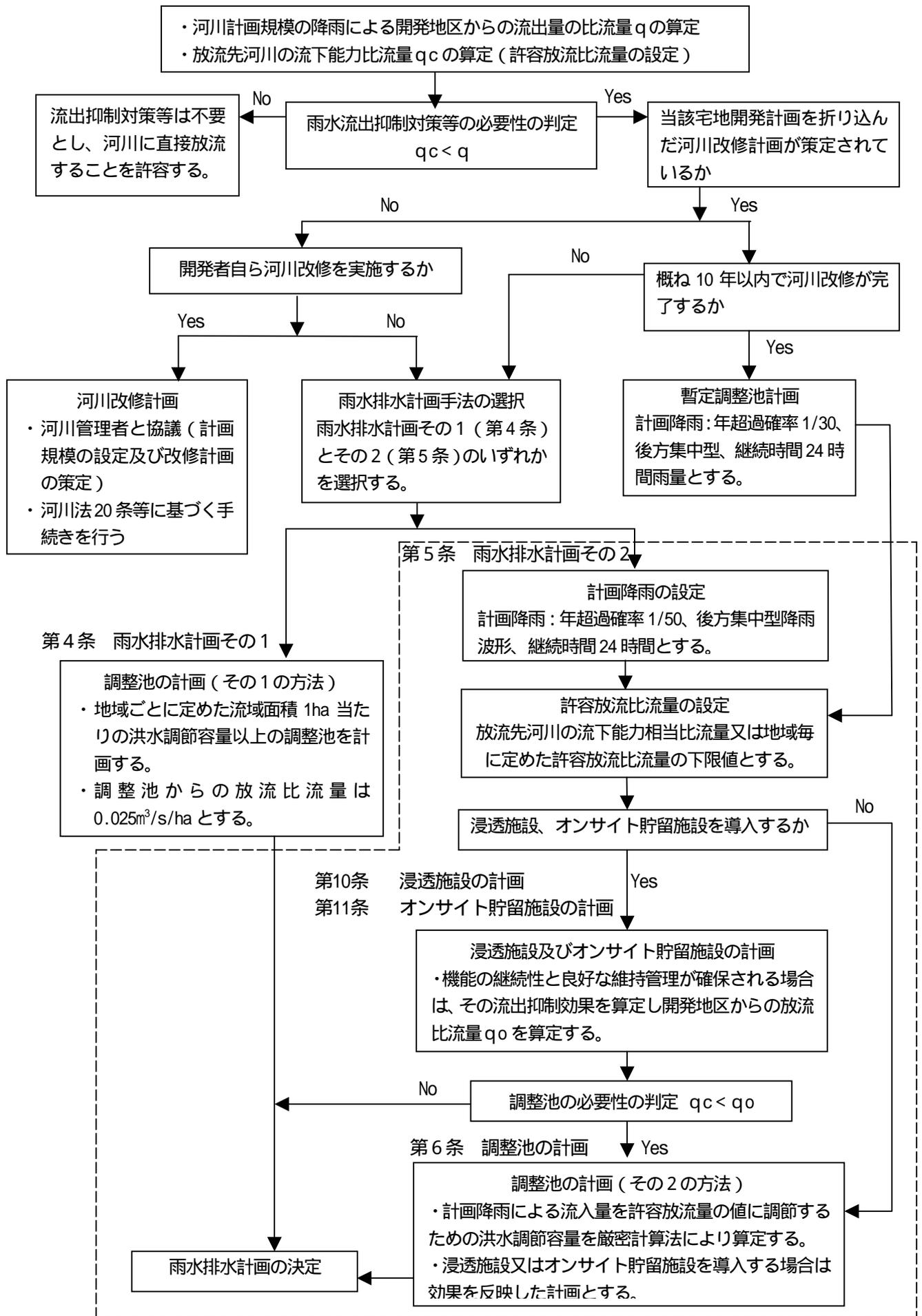


図 1 - 1 雨水排水計画策定検討手順

(3) 流出抑制施設の構造形式の分類

宅地開発に伴い設置される流出抑制施設としての構造形式は、図1-2に示すように貯留型施設と浸透型施設に大別される。

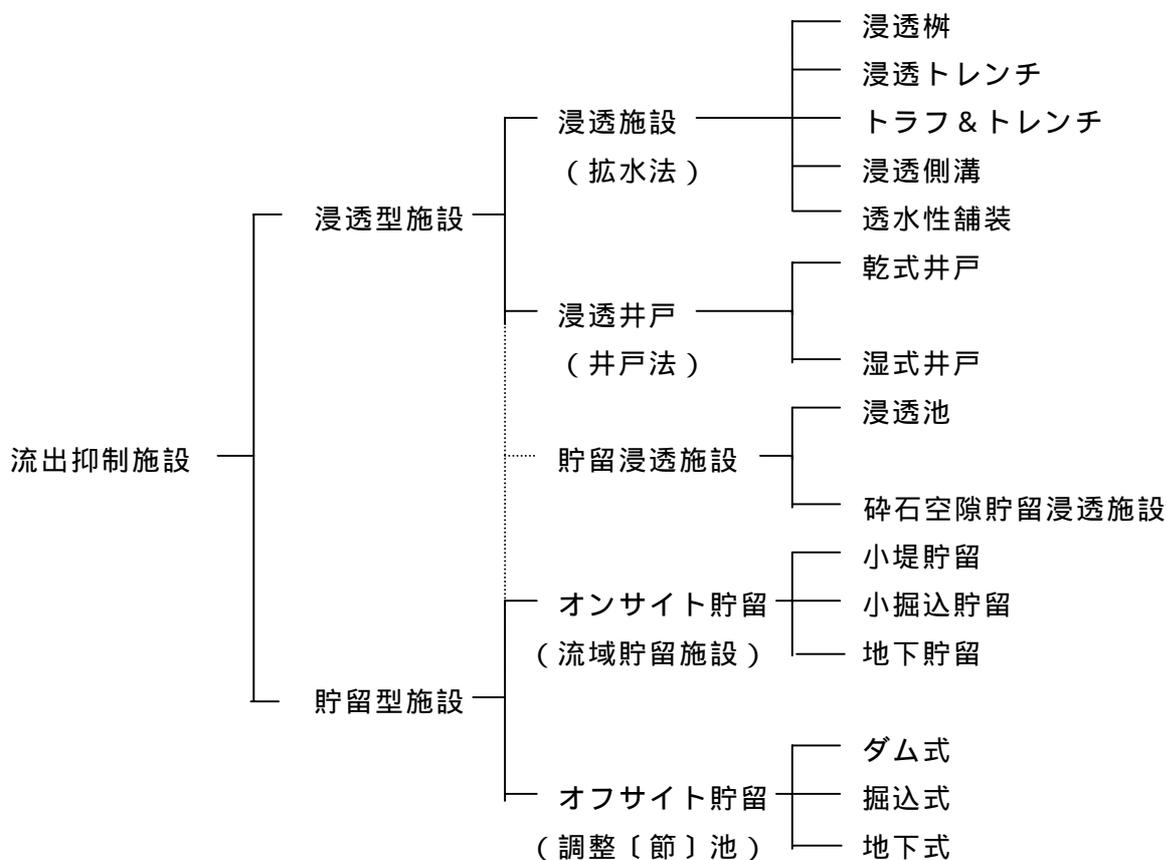


図1-2 流出抑制施設の構造形式による分類

貯留型施設は、調整池等に代表されるオフサイト貯留施設と集合住宅の棟間、駐車場の他、学校の校庭や公園の広場等の公共公益施設に設置されるオンサイト貯留施設分類される。

浸透型施設には、拡水法と井戸法があり、拡水法は地表近くの不飽和帯に雨水を浸透させるのに対し、井戸法は地下水帯に浸透させるものである。

各施設の一般的な構造形式は表1-1及び表1-2に示すとおりである。

浸透施設、オンサイト貯留施設、オフサイト貯留施設は、単独で設置する場合と、これらを組み合わせて設置する場合が考えられる。

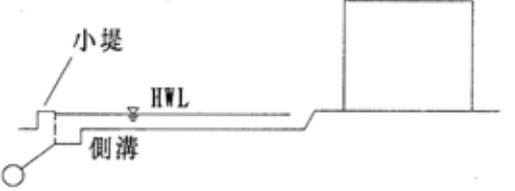
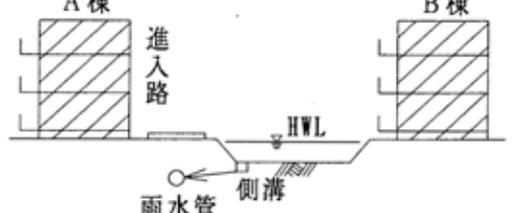
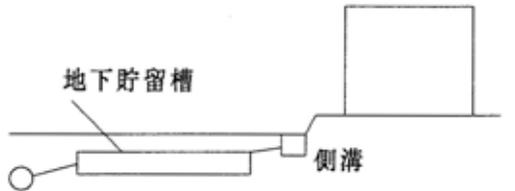
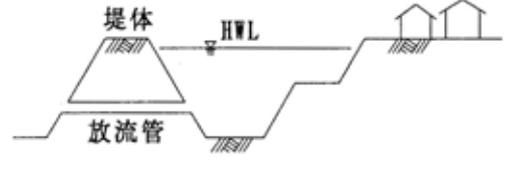
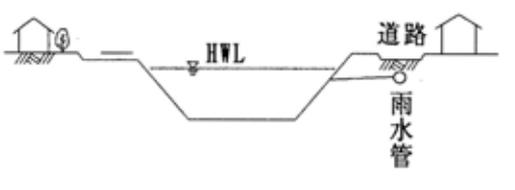
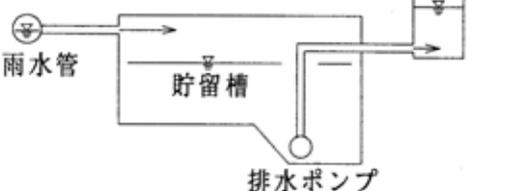
浸透施設は、流出抑制効果に加え、地下水涵養、平常時における河川流量の確保等流域における健全な水循環保全のためからも、その導入が望まれる。但し、浸透井戸については、地下水への影響が懸念されることから慎重な対応が必要である。

表 1 - 1 浸透施設の一般的構造形式

| | 構 造 (数値はmm) | 施 設 の 概 要 |
|------------------|-------------|---|
| 浸透ます | | <p>浸透施設のうち最も代表的な構造様式であり、戸建て住宅や建物の周りに設置する。</p> <p>ますの周囲を砕石で充填し、雨水をその底面及び側面から浸透させるます類であり、ます単独で設置する場合もあるが、浸透トレンチ等と組み合わせて用いることが望ましい。</p> |
| 道路浸透ます | | <p>道路排水を対象にした浸透ますを総称をいう。道路浸透ますでは、土砂、落葉、ゴミなどの流入を防ぐために様々な工夫や汚染の著しい初期雨水を流入させないよう工夫したものがある。</p> <p>図は東京都で用いている構造の例である。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の浸透施設への流入を防止している。タイプ2はごみ除け用のバケツ、カゴ及びフィルター等を装備し目詰まり物質の浸透施設への流入を防止している。</p> |
| 浸透トレンチ | | <p>掘削した溝に砕石を充填し、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>浸透ますと併用することにより、浸透ますが前処理装置として機能するので浸透トレンチは原則メンテナンスフリー施設となる。</p> |
| トラフ & トレンチ (拡水法) | | <p>窪みに雨水を導き下のトレンチに浸透させる。トレンチの上は透水性のよい土で埋め戻されており濾過された水がトレンチに流入する。</p> <p>埋土部は、窪みの部分は植栽により団粒化され自然に浸透機能が維持されるので、メンテナンスフリー施設となる。</p> |
| 透水性舗装 | | <p>雨水を透水性の舗装やコンクリート平板の目地を通して浸透させる機能をもつ舗装であるが、目詰まりによる機能低下が著しいため適切な維持管理が必要となる。</p> <p>また、コンクリートブロック枠の舗装は、中詰めを透水性のよい土で充填し、上面に芝等を植えることにより浸透機能の維持が図られる。</p> |
| 砕石空隙貯留施設 | | <p>地下を砕石で置換し、砕石の空隙に雨水を導き貯留するとともに、砕石の底面及び側面から浸透させる施設をいう。</p> <p>砕石内に貯留槽を設けて貯留した雨水の有効利用を行うこともある。</p> |

(出典：宅地開発に伴う浸透施設等設置技術指針の解説)

表 1 - 2 貯留型施設の一般的構造形式

| | 型 式 | 構 造 の 概 念 | 備 考 |
|-----------------------|------------------------|--|-----------------------------------|
| オン サイト 貯留 施設 | 小 堤 貯 留 |  | 公園, 校庭, 集合住宅の棟間等に小堤を造り雨水を貯留する。 |
| | 小 掘 込 貯 留 |  | 公園, 校庭, 集合住宅等の棟間を浅く掘込み雨水を貯留する。 |
| | 地 下 貯 留 |  | 敷地内や建物の屋根に降った雨を地下の貯留槽で貯留する。 |
| オフ サイト 貯留 施設 | ダ ム 式 (堤高 1.5 m 未満) |  | 主として丘陵地の谷部に設けたダムにより雨水を貯留する。 |
| | 掘 込 式 |  | 主として平坦地を掘込み雨水を貯留する。HWL が地盤高程度となる。 |
| | 地 下 式 |  | 公共施設用地等の地下に貯留する。雨水は下水道管渠により集水する。 |

(出典 : 宅地開発に伴う浸透施設等設置技術指針の解説)

1 - 2 雨水排水計画策定の考え方と検討手順

宅地開発に当っては、開発面積、土地利用計画、地形、地質構成及び放流先河川の状況等を考慮して、開発地区からの計画降雨による流出量を許容放流量の値以下に低減することが求められる。

流出抑制施設の計画に当っては、開発地区及び下流河川の流下能力の条件に加え水循環に対する影響、施工性、維持管理等を総合的に勘案の上、貯留型施設及び浸透型施設を組み合わせるなど効果的な流出抑制方式を選択する必要がある。

(1) 雨水排水計画検討の考え方

宅地開発等に伴う流出抑制方式は、従来、調整池を整備する方式が主流であったが、近年は、調整地に加え、オンサイト貯留施設や浸透型施設を開発地区内に分散配置する方法が採用されるようになった（図1-3参照）。

このような流出抑制方法の検討において留意すべき事項を要約すると下記のようになる。

機能の継続性と良好な維持管理が確保できること。

土地利用上支障のない配置、構造であること。

水循環及び生態系等の保全再生効果が期待できること。

施工及び維持管理が容易であること。

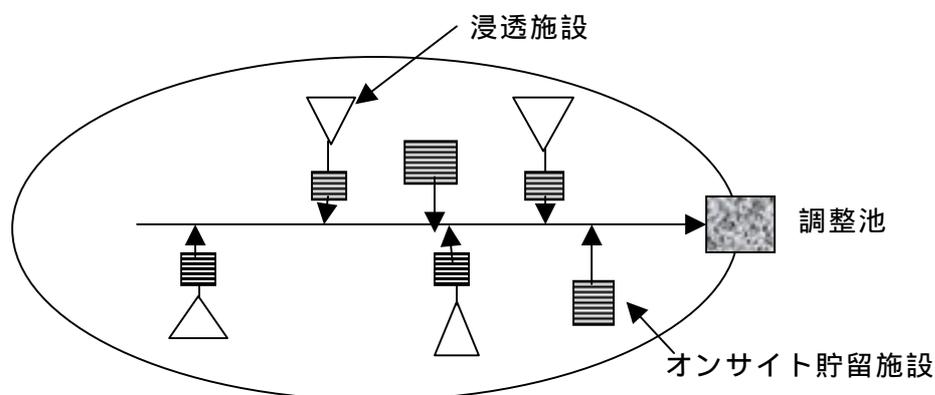


図1-3 流出抑制施設配置の概念

(2) 雨水排水計画検討の手順

雨水排水計画立案において浸透施設、オンサイト貯留施設及び調整池等の流出抑制施設計画の手順は以下のとおりである（図1-4参照）。

基本条件の整理

開発地区における開発面積、土地利用計画（不浸透域，浸透域の面積）、造成計画（切土、盛土面積）及び下水道の雨水排水計画資料を整理する。

また、下流河川の流下能力を調査し、許容放流比流量を設定するとともに、計画降雨、流出抑制施設計画の基本条件の整理を行う。

計画降雨は、地域ごとに設定されている年超過確率1/50の降雨強度式を用い後方集中型降雨波形とする。

浸透能力の検討

開発地区及び周辺の地質調査及び地下水位資料を収集し、浸透施設導入の可能性について検討する。

浸透施設を導入する場合は、地質調査等から浸透層の分布を把握し、造成計画を考慮して浸透可能区域を設定する。さらに、現地浸透試験を行い、地盤の浸透能力を飽和透水係数によって評価する。

浸透施設整備計画

土地利用別に導入する浸透施設の構造形式について検討し、導入する浸透施設の構造形式と単位設計浸透量を設定する。

さらに、浸透施設の土地利用別配置計画と浸透施設への集水面積（浸透処理面積）について検討し、浸透施設の設置数量から、浸透処理区域における全体の設計浸透量及び浸透強度を算定する。

オンサイト貯留施設計画条件の検討

土地利用計画より、オンサイト貯留施設の導入の可能性について検討し、導入する場合は、設置場所の貯留可能面積と貯留限界水深から貯留可能容量を設定するとともに貯留施設への集水面積を求める。

オンサイト貯留施設の規模は、年超過確率1/5～1/10の計画降雨で設定することが一般的であるが、放流先河川に対する流出抑制施設として検討する場合は、年超過確率1/50の計画降雨を用いる必要がある。

オンサイト貯留施設整備計画

計画降雨によるオンサイト貯留施設への流入量を算定し、貯留追跡計算により放流孔の寸法、形状を設定し、貯留水深及び降雨終了後の湛水時間等を確認する。通常、年超過確率1/5～1/10による中央集中型降雨波形で、降雨終了後2時間程度で排水を完了することを目安としている。

調整池計画条件の検討

開発地区からの流出量を計算し、許容放流量との関係から調整池の必要性を検討する。

調整池整備計画

浸透施設、オンサイト貯留施設の効果を見込んだ上で開発地区からの流出ハイドログラフを作成し、これに基づいて貯留追跡計算を行い、調整池の必要洪水調節容量や放流孔の寸法を設定する。

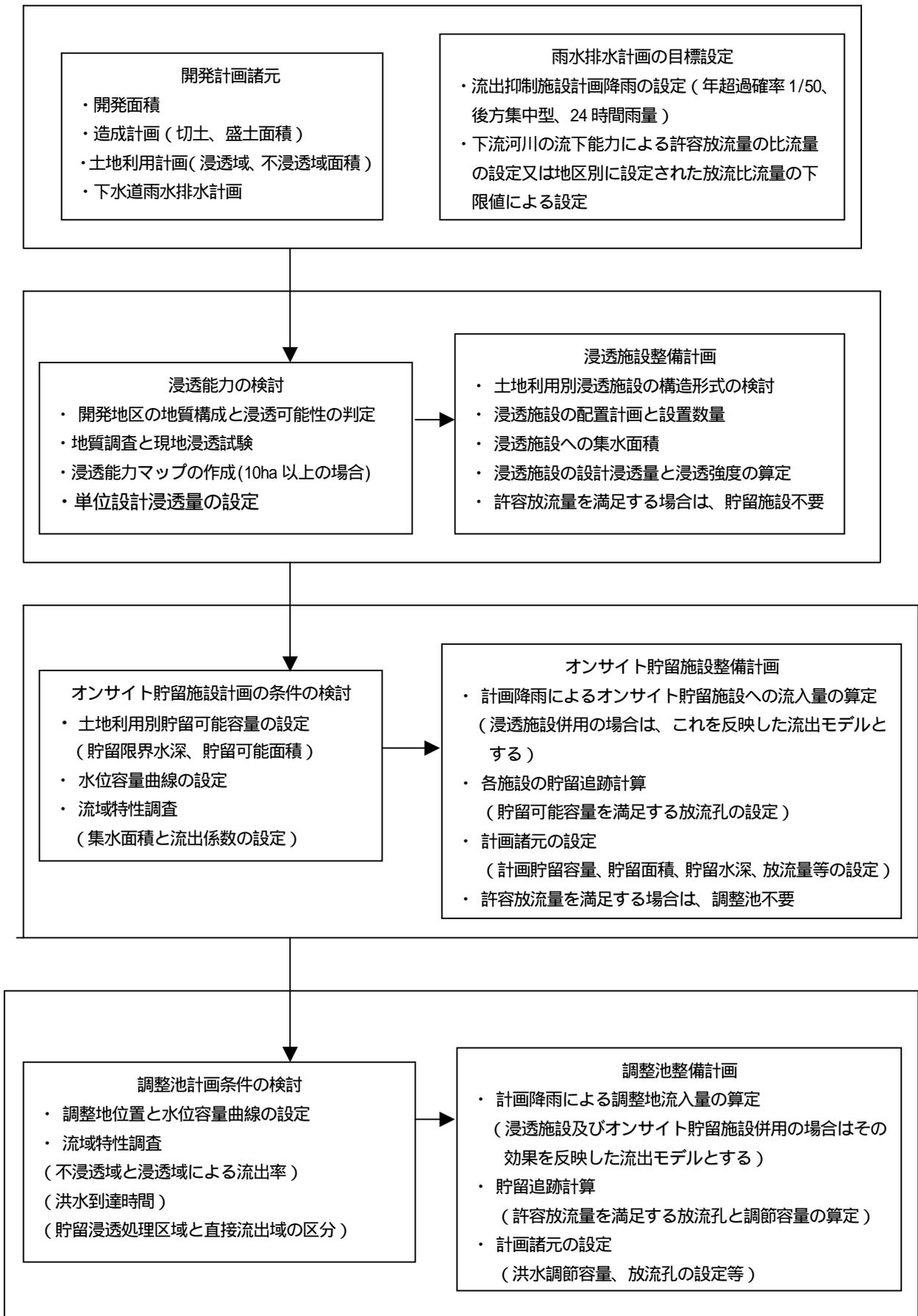


図 1 - 4 雨水排水計画検討手順の概要