

第5章 施設計画

第5章 施設計画の構成

本章では、各下水道施設（管路施設、ポンプ施設、水処理施設、汚泥処理施設）の計画諸元及び施設計画にあたっての主な留意点について記述する。

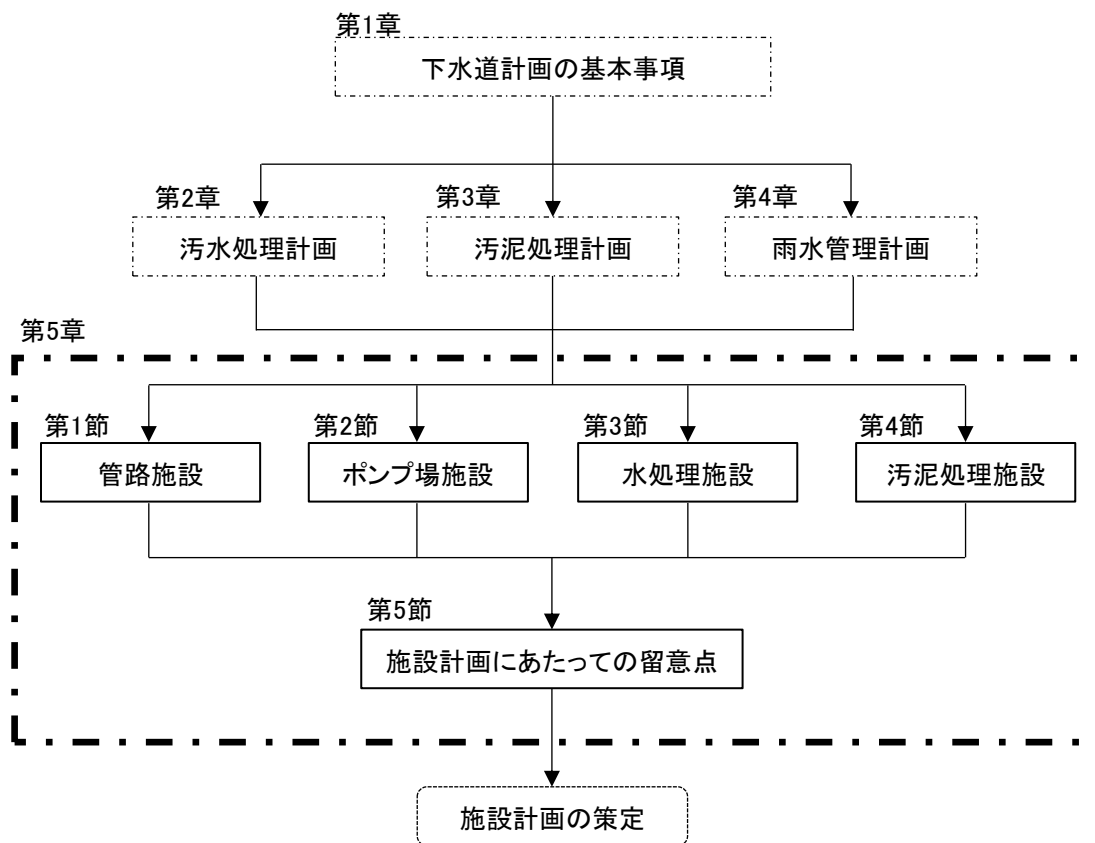


図 5.1 施設計画の構成

第1節 管路施設

§ 5.1.1 計画下水道量

管きよ施設等の計画下水道量は次のとおりとする。

- (1) 汚水管きよは、計画時間最大汚水量とする。
- (2) 雨水管きよ及び開きよは、計画雨水量とする。
- (3) 合流管きよは、計画雨水量と計画時間最大汚水量を合算した量とする。
- (4) 遮集管きよ*は、雨天時計画汚水量とする。

【解説】

(1)について

汚水管きよは、汚水量の時間的変化に十分に対応し、汚水を遅滞なく流下させなければならない。計画時間最大汚水量は § 5.1.2 に基づき、それぞれの地域の特性を踏まえて定める。

(2)について

雨水管きよは、流入する雨水を速やかに流下しなければならない。

計画雨水量は、採用する降雨強度、流出係数及び雨水流出量算定式によって、その結果に大きな差が生じるため、 § 5.1.2 に基づき、それぞれの地域の特性を踏まえて定める。

(3)について

合流管きよは、汚水と雨水を円滑かつ速やかに流下させなければならない。計画雨水量は計画時間最大汚水量に比べて極めて多量であるため、合流管きよの断面決定に際しては、計画雨水量の算定が重要となる。

(4)について

遮集管きよは、合流式下水道の雨水吐や分水人孔、ポンプ場の下流側の管きよを指し、合流式下水道では、雨天時下水道の一部を雨天時計画汚水量として遮集管きよにより遅滞なく流下させなければならない。

雨天時計画汚水量は、雨天時における雨水吐からの雨天時越流水及びポンプ場からの放流によって公共用水域へ流出する汚濁負荷量の削減効果等を考慮して、下水道法施行令に基づき、合流式下水道改善計画*で定める。雨天時計画汚水量については、 § 2.3.1 を参照のこと。

(参考) 合流式下水道における雨天時越流水等と計画下水量の概念図

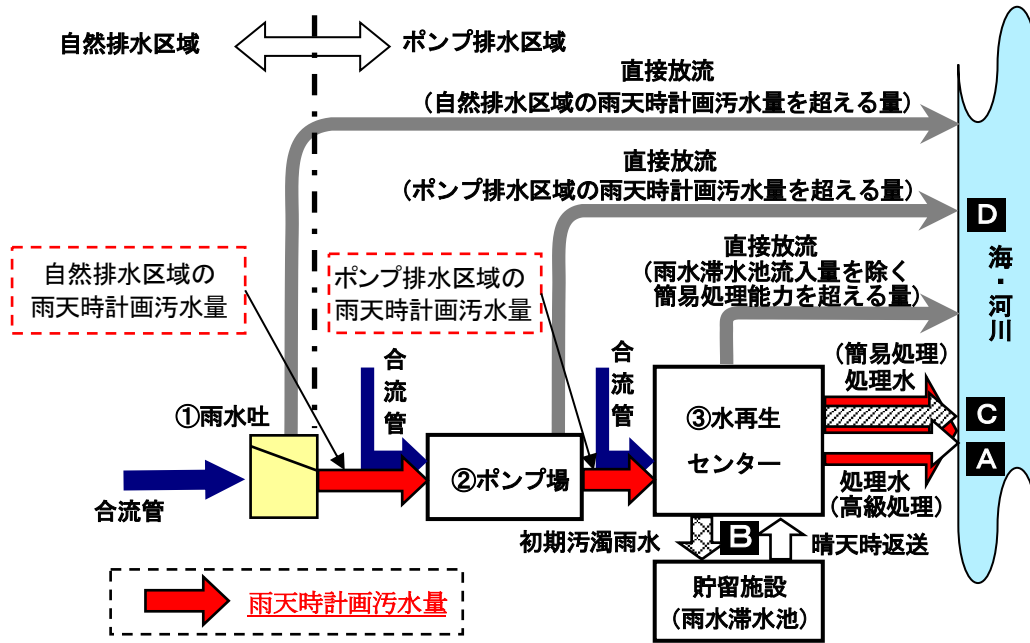


図 5.1.1.1 合流式下水道における雨天時越流水等と計画下水量の概念図

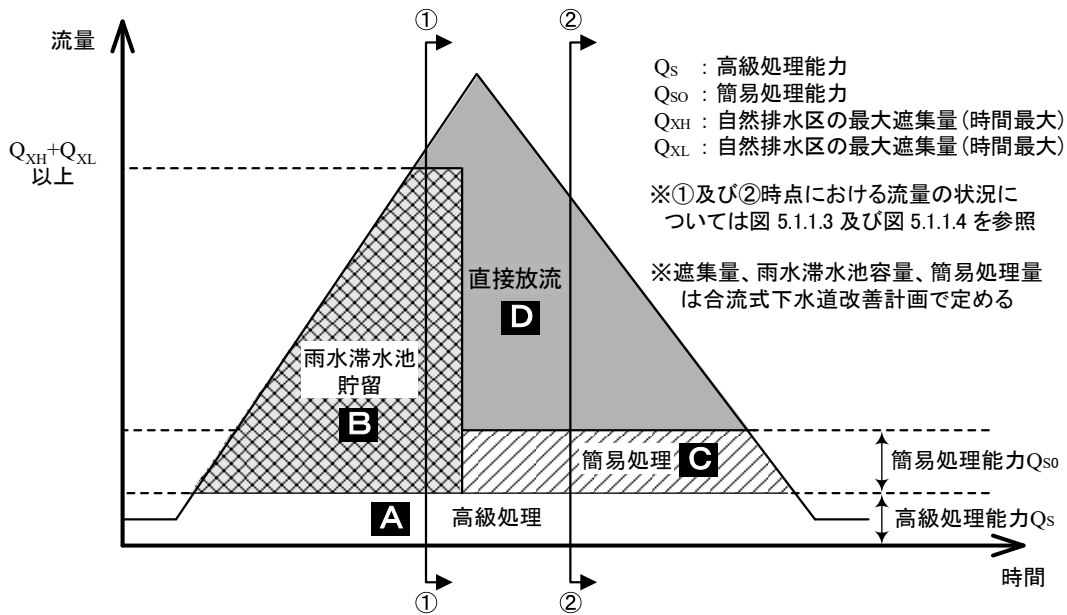


図 5.1.1.2 合流式下水道における雨天時越流水等とハイドログラフの関係

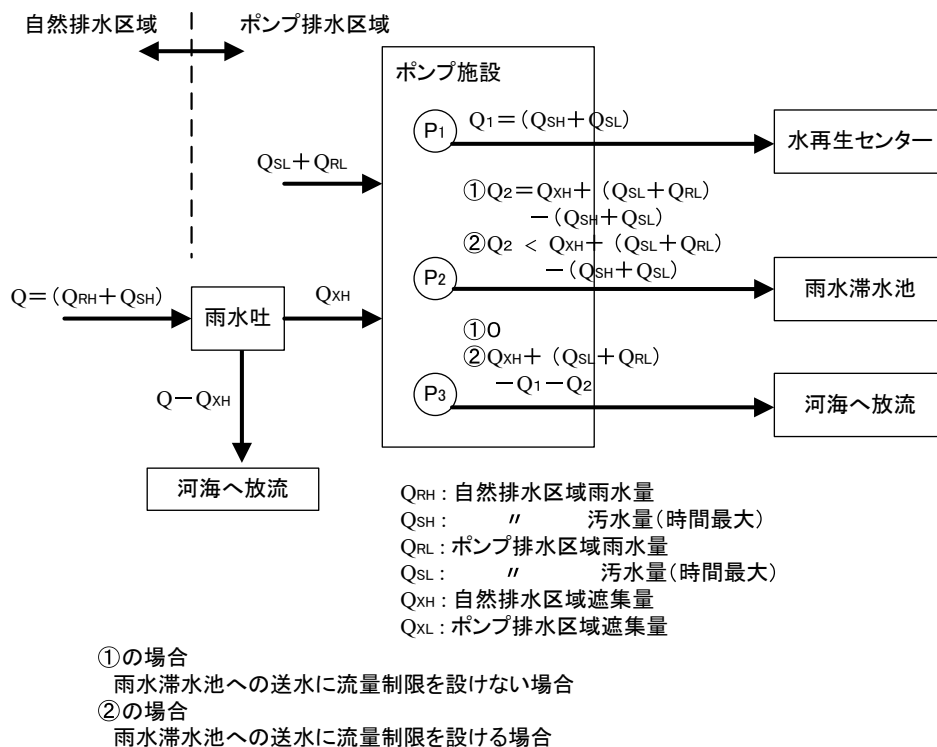


図 5.1.1.3 合流式下水道における流量の基本フロー概念図 (滞水池満水前) ①-①断面

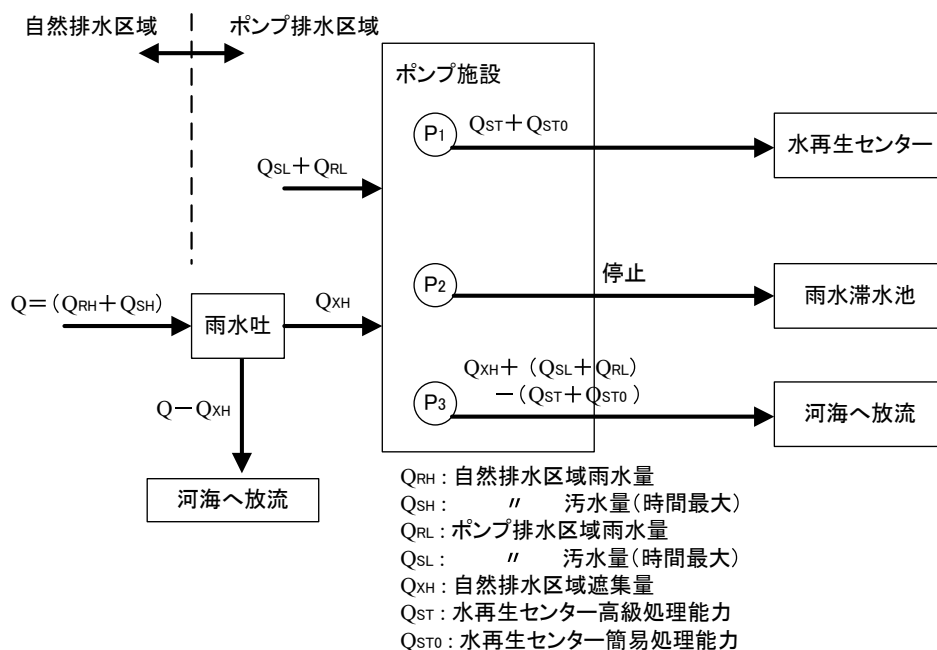


図 5.1.1.4 合流式下水道における流量の基本フロー概念図 (滞水池満水後) ②-②断面

§ 5.1.2 計画下水量の算定

管きよ施設等の計画下水量は、次の各項目の計画時間最大量を算定し集計する。

(1) 生活污水量

生活污水量は次式により算出する。

$$\text{生活污水量} = \Sigma [(\text{単位生活污水量}) \times (\text{人口密度}) \times (\text{用途地域別面積})]$$

ここで、単位生活污水量は常住人口1人当たりとし、次のとおりとする。

表 5.1.2.1 単位生活污水量

	原単位	変動比
① 計画1日平均生活污水量	220 L/(人・日)	1.0
② 計画1日最大生活污水量	290 L/(人・日)	1.3×①
③ 計画時間最大生活污水量	430 L/(人・日)	1.95×① (1.5×②)

(2) 営業汚水量

営業汚水量は § 2.2.3 及び § 2.2.8 による。

(3) 工場排水量

工場排水量は § 2.2.4 及び § 2.2.8 による。

(4) 地下水量及び水路等排水量

地下水量及び水路等排水量は § 2.2.5 及び § 2.2.8 による。

(5) 計画雨水量

計画雨水量は § 4.3.1 による。

(6) 遮集雨水量（雨天時計画汚水量－計画時間最大汚水量）

遮集雨水量は合流式下水道改善計画において定める。

【解説】

管きよ施設等の計画に用いる計画下水量は、流量計算表等を作成して算定する。

また、流量計算に用いる計画人口密度の標準値は表 5.1.2.2 のとおりとするが、当該排水区域の現況人口密度を勘案し、必要に応じて補正を行う。

表 5.1.2.2 計画人口密度の標準値

記号	X			Y		Z			W
	X1	X2	X3	Y1	Y2	Z1	Z2	Z3	W
用途 地域	第1種低層	第1種中高層	第1種住居	近隣商業	商業	準工業	工業	工業専用	市街化 調整区域
処理区	第2種低層	第2種中高層	第2種住居 準住居						
北部第一	130	160	170	190	250	220	120	-	30
北部第二	-	160	210	210	260	230	60	0	0
神奈川	110	140	130	200	160	150	180	0	50
中部	90	120	140	160	90	60	-	0	0
南部	120	130	140	170	300	170	100	0	0
金沢	80	90	90	110	130	40	20	0	20
港北	100	120	110	140	130	80	20	-	40
都筑	90	100	90	110	120	70	70	-	30
西部	80	60	80	60	100	60	30	-	30
栄第一	60	90	80	90	90	90	40	-	20
栄第二	90	100	90	100	90	110	90	-	50

※「-」は処理区内に該当する用途地域がないことを示す

§ 5.1.3 余裕

管きよ施設の余裕は次のとおりとする。

- (1) 汚水管きよでは、100%以上の余裕を見込む。
- (2) 雨水管きよ及び開きよでは、余裕は見込まない。
- (3) 合流管きよでは、汚水量分のみに20%以上の余裕を見込み、雨水量分は余裕を見込まない。

【解説】

計画下水量と実流量の間には、実績から大きな差異が生じる場合があるため、本市では計画下水量に対して施設に余裕を見込む。

表 5.1.3.1 管きよ及び開きよの余裕

施設区分	余裕
汚水管きよ	100%以上
雨水管きよ 開きよ	余裕なし
合流管きよ	汚水量分 20%以上 雨水量分 余裕なし

§5.1.4 流量の計算

管きよの流量の算定は、 $Q=A \cdot V$ により求めるものとし、流速はマンニングの公式*を用いる。

$$Q = A \cdot V$$

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Q : 流量 (m³/s)

V : 流速 (m/s)

A : 流水の断面積 (m²)

n : 粗度係数

R : 径深 (m) …………… (A/P)

P : 流水の潤辺長 (m)

I : こう配……………分数又は小数

【解説】

水理計算には一般的に用いられているマンニング式を用いることとし、流量及びこう配を定めることで管きよの断面を決定することができる。この場合、次の条件を基本とする。

- 1) 管きよの流量の決定にあたっては、円形管は満流、矩形きよは9割水深、馬てい形きよは8割水深として計算を行う。
- 2) 開きよの余裕高は、原則として0.2H (Hは開きよの深さ) 以上とし、0.2H>0.6mの場合は0.6mとする。
- 3) 粗度係数は、陶管、鉄筋コンクリート管及びボックスカルバートの場合は0.013、硬質塩化ビニル管及び強化プラスチック複合管の場合は0.010とする。

§5.1.5 水位計算

流下型施設は自由水面を確保することを原則とする。

自由水面が確保できない場合には、動水こう配線から地盤高までの水頭を、原則として1.0m以上を確保する。

【解説】

本市では、平成22年まで実験式の流出量に基づき流下型施設の整備を行ってきた。このため、合理式を用いて最大計画雨水流出量を算定した場合、能力不足により既存流下型施設が自由水面を確保できないおそれがある。最大計画雨水流出量が管きよの流下能力を上回る場合には、等流又は不等流等の水理計算により動水こう配を算出もしくは流出解析モデルによるシミュレーションを活用するなど、既存施設の浸水に対する危険性の評価を行い、地盤高までの水頭差を原則として1.0m以上確保するものとする。

§ 5.1.6 雨水吐

雨水吐は、雨天時計画汚水量をポンプ場及び水再生センターへ送り、それを超える雨水は公共用水域へ放流する構造とする。

【解説】

合流式下水道で雨水流出量の全量を水再生センターに導いて処理することは、管路及び処理施設規模や経費の増大をまねくため、雨水吐を設け、汚水として取り扱う下水量（雨天時計画汚水量）を遮集管きよにより流下させ、これを超える雨水を放流管きよによって公共用水域に放流する。

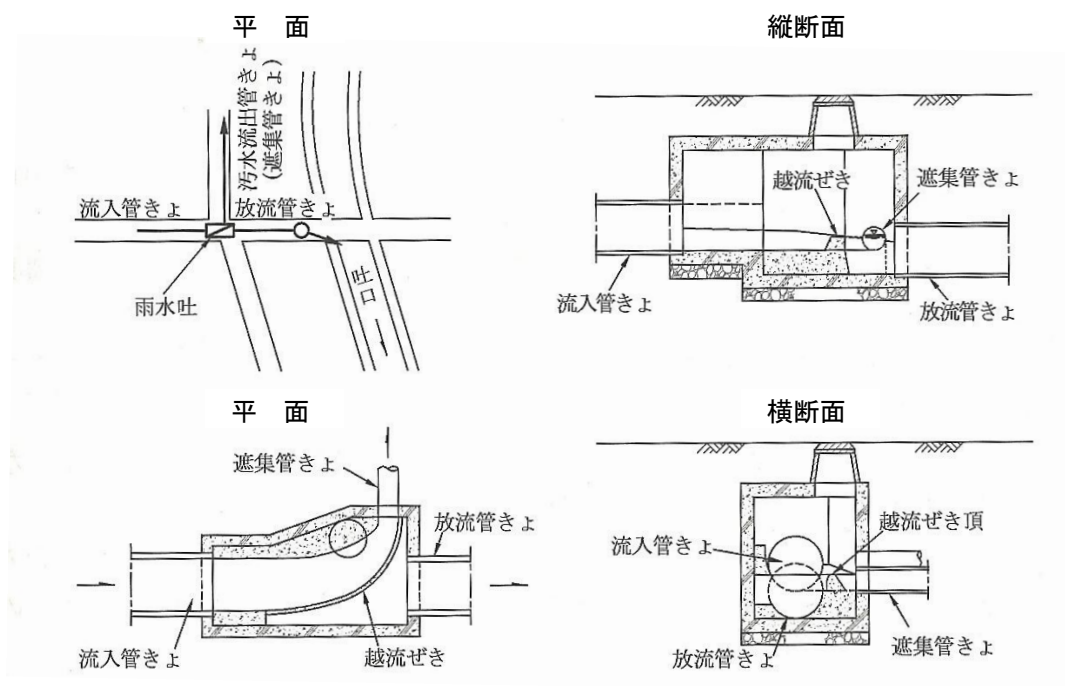


図 5.1.6.1 雨水吐の例

出典：下水道施設計画・設計指針と解説 前編-2019年版-、(公社)日本下水道協会を基に作成

雨水吐の構造は、下水道法施行令など関係法令及び合流式下水道改善計画等と整合を図る。雨水の影響が少ない時は下水を放流させず、雨水の影響が大きい時は放流水質基準を満足する遮集量とするために、適切な高さの堰を設置するほか、きょう雑物の流出を抑制するためのスクリーン等を設置する必要がある。

また、雨天時越流水によるきょう雑物の流出、悪臭の発生等の問題に対応するため、雨水吐の数はできるだけ少なくすることが望ましい。このため、維持管理や経済性等を考慮し、雨水吐1箇所あたりの対象排水区域面積を大きくとり、数を少なくするよう配慮する必要がある。

§ 5.1.7 オフサイト貯留施設

オフサイト貯留施設の設置にあたっては、次の各項を考慮して定める。

(1) 雨水調整池及び雨水貯留管

雨水調整池及び雨水貯留管は、下流管きよの流下能力が不足している箇所、下流ポンプ場の能力が不足している箇所、放流先水路等の流下能力が不足している箇所等に設置し、浸水対策として有効に機能する容量とする。

(2) 雨水滞水池

雨水滞水池は、合流式下水道において、ポンプ場及び水再生センター付近等に設置し、本市の合流式下水道緊急改善計画に基づく容量とする。

【解説】

オフサイト貯留施設は、ある地点で降った雨を管きよ等により集水し、降雨地点とは別の場所で貯留又は流出調整するための施設である。本章で対象とするオフサイト貯留施設は、「第2章 汚水処理計画」、「第3章 雨水管理計画」における雨水流出抑制施設等のうち、下水道管理者が維持管理を行う雨水調整池等の施設の総称である。これら施設の多くは管路施設やポンプ場施設の補完施設として計画及び整備されることから本節にて記載する。

オフサイト貯留施設の設置目的には、浸水対策と合流改善対策がある。浸水対策としては雨水調整池や雨水貯留管があり、合流改善対策としては雨水滞水池がある（図5.1.7.1参照）。

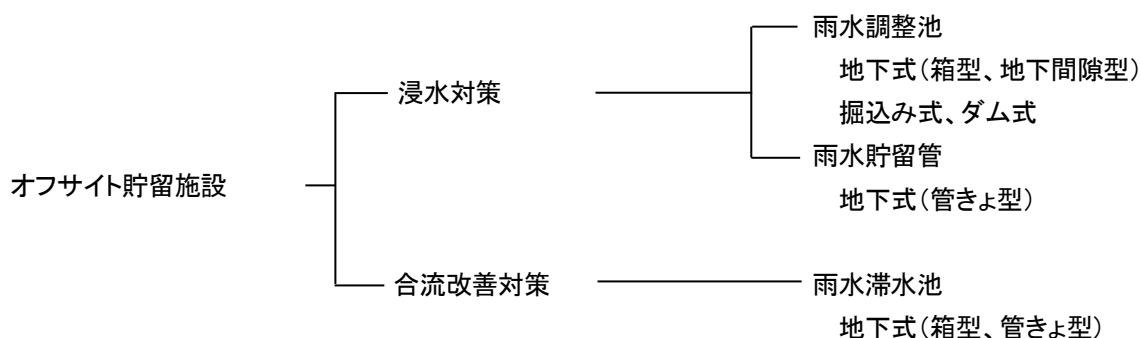


図 5.1.7.1 オフサイト貯留施設の分類

(1)について

雨水調整池及び雨水貯留管は、管きよやポンプ場等の能力不足を補完する施設として、排水区域から流出する雨水を一時貯留し流量調節を行うことが求められるため、対象地域の放流先となる公共用水域への許容放流量や既設管きよの能力等を十分考慮して、浸水対策として必要な容量を決定する。

雨水貯留管は、雨水調整池の建設用地の確保が困難な箇所等において、道路下に管きよを設置し貯留する施設である。一般的に雨水貯留管の設置箇所は、地下埋設物がふくそうする箇所を避けるため大深度となるほか、貯留量を確保するために長距離となることが多い。一方で、多くの流入箇所から雨水を取り込むことができるため、流入管きよ延長を短縮することが可能である。なお、長距離の雨水貯留管については、維持管理を十分考慮した構造とする。

(2)について

雨水滞水池は、合流式下水道において雨天時に汚濁負荷の高い初期雨水が雨水吐、ポンプ場等からの越流水として公共用水域に放流されるのを防ぐため、遮集雨水量の一部を貯留し、降雨終了後に水再生センターへ送水する施設である。そのため、ポンプ場及び水再生センターの近郊に設置すると効果的である。また、水再生センターへの送水量は、管きよ及び水再生センターの能力を把握した上で決定する。

§ 5.1.8 オフサイト貯留施設の貯留量の算定

オフサイト貯留施設の貯留量の算定にあたっては、次の各項を考慮して定める。

- (1) 流入量
- (2) 放流量

【解説】

貯留施設の計画貯留量は次式で算定される。

$$\frac{dV}{dt} = Q_i - Q_o \quad \rightarrow \quad V = \int_0^t (Q_i - Q_o) dt$$

ここに、
 Q_i : 流入量 (m³/s)
 Q_o : 放流量 (m³/s)
 V : 貯留量 (m³)

(1) について

流入方法には、全量流入方式と分水流入方式がある。貯留施設では、下流側の排水施設の流下能力を超える流量を貯留する分水流入方式を原則とする。なお、全量流入方式は主に開発地の流出抑制施設で用いられる。

(2) について

放流量は、貯留施設の下流施設（下水道管きょ、河川など）の流下能力を超えて設定してはならない。貯留施設下流の現況及び計画流下能力等を調査し、適切な放流量を設定する。

放流量の調節方法は、全量流入方式としてオリフィス*方式、分水流入方式としてポンプ方式、ポンプとオリフィスの併用方式、溜めきり方式（降雨終了後に放流）等がある。許容放流量が同じであっても、放流量の調節方法によって計画貯留量は大きく異なるため、現場条件や経済性等を考慮して選択する。

図 5.1.8.1 に全量流入方式と分水流入方式による貯留量、流入・放流の概念図を示す。全量流入方式のオリフィスでの流出制御は、放流量が貯留水深に依存するため、分水流入方式と比較して、貯留初期の低水深時の放流量が少ない。このため、許容放流量が同じであっても、全量流入方式の方が貯留量は大きくなる。

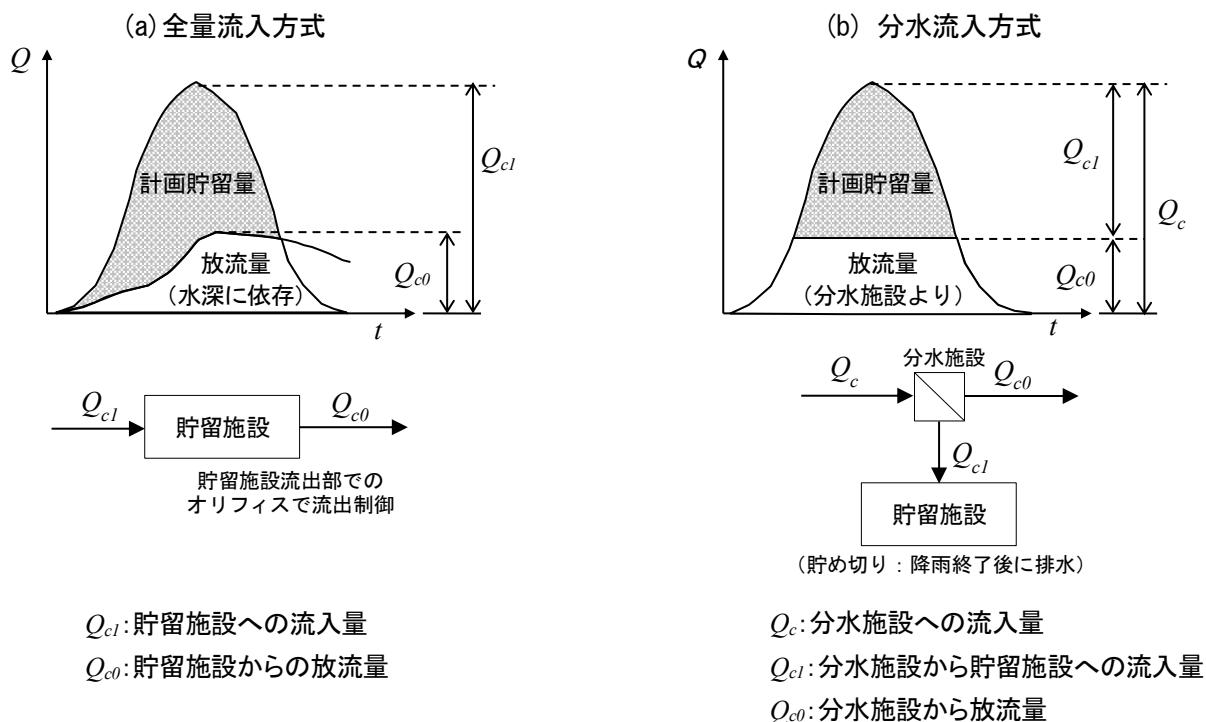


図 5.1.8.1 流入方式による貯留量、流入・放流の概念図（雨水調整池の例）

(参考) 計画貯留量の概算

貯留施設の概算必要貯留量は、次の簡易式で算定することができる。

$$V = (r_i - \alpha \cdot r_c) \cdot 60 \cdot t_i \cdot f \cdot A \cdot \frac{1}{360}$$

- ここに、
- V : 必要貯留量 (m³)
 - r_i : 降雨継続時間 t_i の降雨強度 (mm/hr) = 1.1 (降雨変化倍率) $\times a / (t_i^n + b)$
 - a, b, n : 降雨強度式の定数
 - t_i : V が最大となる降雨継続時間 (min)
 - α : 放流方式による係数 (ポンプ排水=1、オリフィス=1/2)
 - r_c : 許容放流量 Q_c の降雨強度換算値 (mm/hr) = $360 \cdot Q_c / (f \cdot A)$
 - f : 流出率
 - A : 集水面積 (ha)

この式で算出される必要貯留量は、通常、雨水調整池等の施設計画の概略検討に用いられる。詳細な貯留容量は、施設構造や放流方式等を検討し、調節計算等を行って算定する。

§ 5.1.9 雨水浸透施設

雨水浸透施設の計画にあたっては、他の事業主体や住民と連携し、その効果を考慮して定める。

【解説】

雨水浸透施設は、地下水の涵養*と湧水の再生、河川の平常時水量の回復、総流出量及びピーク流出量の削減による治水安全度*の向上等に寄与するものであり（図 5.1.9.2 参照）、浸透ます、浸透トレンチ*、透水性舗装*等がある。

施設の設置に際しては、地域特性やその効果を考慮し、改築に合わせて設置するなど、他の事業主体や住民と連携して実施することが効果的である。

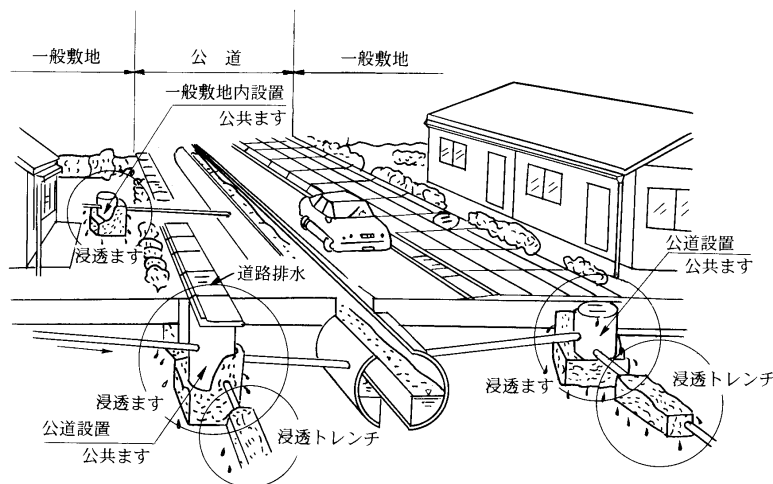


図 5.1.9.1 雨水浸透施設概念図

出典：下水道雨水浸透技術マニュアル、(公財)日本下水道新技術機構

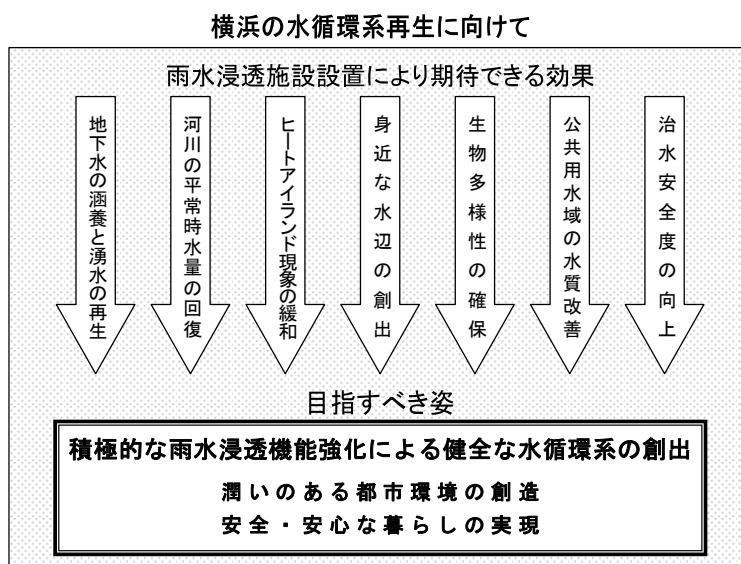


図 5.1.9.2 雨水浸透施設設置により期待できる効果

資料：「雨水浸透機能促進方策のあり方について [報告書]」を基に作成

§ 5.1.10 計画雨水浸透量の算定式

計画雨水浸透量*は、原則として次式により算定する。

$$\text{計画雨水浸透量 (m}^3/\text{s)} = \text{単位浸透量 (m}^3/\text{s/単位施設)} \times \text{施設ごとの設置数}$$

ここに、単位浸透量：終期浸透量に、長期的な浸透能力の低下等を考慮した施設ごとの浸透量
施設ごとの設置数：計画区域内に設置する施設数量

【解説】

単位浸透量及び施設ごとの設置数の設定については、「下水道雨水浸透技術マニュアル」（2001年6月：（公財）日本下水道新技術機構）、「雨水浸透施設技術指針（案）調査・計画編」（令和4年1月：（公社）雨水貯留浸透技術協会）及び「流域貯留施設等技術指針（案）」（2021年2月：（公社）雨水貯留浸透技術協会）等により決定する。

なお、計画浸透強度は計画降雨に対してどの程度まで浸透できるかを示すもので、雨水浸透施設の総合的な効果を把握するために有効であり、計画雨水浸透量を集水面積で除することにより次式で算出される。

$$\text{計画浸透強度 (mm/hr)} = \text{計画雨水浸透量 (m}^3/\text{s)} \div \{ \text{集水面積 (ha)} \times 10 \} \div 3,600$$

§ 5.1.11 雨水浸透施設を考慮した流出ハイドログラフ

雨水浸透施設を考慮した流出ハイドログラフは、原則として流入ハイドログラフから計画雨水浸透量を差し引いて算定する。

【解説】

雨水浸透施設を考慮した流出ハイドログラフは、地区内に設置する雨水浸透施設の計画雨水浸透量を差し引いて算定する方法（一定量差し引きモデル）を原則とする（図5.1.11.1参照）。なお、一定量差し引きモデル以外の算定法については雨水浸透施設技術指針（案）を参考とするとよい。

なお、既存施設の排水系統が複雑な場合等は、流出解析モデルによる浸水シミュレーションを活用して雨水浸透施設を評価することができる。

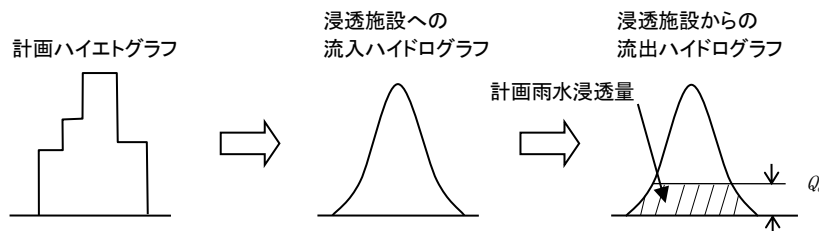


図 5.1.11.1 一定量差し引きモデルの概念

第2節 ポンプ施設

§5.2.1 計画下水量

ポンプ場の計画下水量は次のとおりとする。

- (1) 分流式下水道のポンプ場
 - 1) 汚水ポンプ場は、計画時間最大汚水量とする。
 - 2) 雨水ポンプ場は、計画雨水量とする。
- (2) 合流式下水道のポンプ場
 - 1) 汚水揚水量は、雨天時計画汚水量とする。
 - 2) 雨水排水量は、合流管きよの計画下水量から雨天時計画汚水量を差引いた量とする。

【解説】

(1)の1)について

分流式下水道の汚水ポンプ場（中継ポンプ場及び水再生センター内ポンプ場）の計画下水量は、汚水管きよ内を流下してきた下水をできるだけ遅滞なく揚水し、送水しなければならないため、計画時間最大汚水量とする。

なお、昼間時と夜間時の汚水量の時間変動を考慮して、ポンプ設計時には、合理的なポンプ運転となるよう、ポンプ台数やポンプ容量、制御方式に配慮する必要がある。

また、分流式下水道における雨天時浸入水は、処理水質の確保や施設のリスク管理等の観点から、原因の調査・分析を踏まえて、排水設備の適正化、汚水管路の適切な施工及び維持管理など、効果的・効率的に浸入水の削減対策を図る必要がある。

(1)の2)について

分流式下水道の雨水ポンプ場の計画下水量は、雨水による浸水防止、計画排水区域内の速やかな雨水排除に配慮し、計画雨水量とする。

(2)の1)について

合流式下水道のポンプ場（中継ポンプ場及び水再生センター内ポンプ場）における汚水揚水量となる計画下水量は、雨天時に汚水として取り扱う下水を水再生センター又は処理施設に送水することから、雨天時計画汚水量とする。

なお、汚水揚水機能と合わせて雨水排水機能を有する場合には、合流管きよの計画下水量から雨天時計画汚水量を差引いた量を雨水排水量とする。

(2)の2)について

合流式下水道のポンプ場の雨水排水量となる計画下水量は、雨天時に汚水として取り扱う一定量の下水（雨天時計画汚水量）を水再生センターに送水することから、合流管きよの計画下水量から雨天時計画汚水量を差引いた量とする。

なお、合流雨水のみが流入するポンプ場では、雨天時計画汚水量が差し引かれていることから、流入する合流管きよの計画下水量として良い。

第3節 水処理施設

§5.3.1 計画下水量

水処理施設の計画下水量は次のとおりとする。

- (1) 水処理施設は計画1日最大汚水量、導水管きよは計画時間最大汚水量を標準とする。水処理方法として生物学的窒素除去法*を採用する場合の反応タンク及び最終沈殿池の設計には冬期設計計画1日最大汚水量も用いる。
- (2) 流入下水の水量及び水質の変動が大きい場合、必要に応じて汚水調整池を設ける。
- (3) 水再生センター間のネットワーク化を行う場合、ネットワークに配分する水量を見込むものとする。

【解説】

(1)について

水処理施設の計画下水量を整理すると表5.3.1.1のとおりである。

水処理施設の計画下水量は、一次処理*、二次処理*及び高度処理*の各施設に対して、計画1日最大汚水量を標準とする。生物学的窒素除去法において硝化に必要なASRT（好気タンク内の固形物滞留時間SRT）、脱窒速度は、水温低下の影響を受けるため、設計水温を月間平均の最低値に定める。そのため、生物学的窒素除去法を採用する場合、反応タンクの設計では、冬期の設計1日最大汚水量とする（表5.3.1.2参照）。なお、冬期設計1日最大汚水量は、月平均水温が最低となる月を含めた前後3か月間を対象に定める。

また、最終沈殿池においても水温等を考慮した検討を行うため、冬期設計1日最大汚水量も用いて設計を行う。

表5.3.1.1 各施設の計画下水量

		計画下水量		適用
		分流式下水道	合流式下水道	
一次処理	処理施設	計画1日最大汚水量	計画1日最大汚水量	最初沈殿池
	導水管きよ	計画時間最大汚水量	雨天時計画汚水量	
二次処理	処理施設	計画1日最大汚水量	計画1日最大汚水量	反応タンク・最終沈殿池等
	導水管きよ	計画時間最大汚水量	計画時間最大汚水量	
高度処理	処理施設	計画1日最大汚水量	計画1日最大汚水量	反応タンク・最終沈殿池等
	導水管きよ	計画時間最大汚水量	計画時間最大汚水量	

※ 生物学的窒素除去法の高度処理における計画下水量は、冬期の設計1日最大汚水量を標準とする。

表 5.3.1.2 処理施設の設計に用いる計画下水量

水再生センター	計画1日最大汚水量 (m ³ /日)	実績冬期最大汚水量/ 実績年間最大汚水量比	冬期設計1日最大汚水量 (m ³ /日)
北部第一	170,200	0.936	159,300
北部第二	88,200	0.942	83,100
神奈川	309,400	0.879	272,000
中部	79,900	0.819	65,400
南部	182,200	0.856	156,000
金沢	174,000	0.914	159,000
港北	235,000	0.876	205,900
都筑	212,800	0.912	194,100
西部	90,900	0.808	73,400
栄第一	43,700	0.903	39,500
栄第二	139,300	0.903	125,800

なお、水処理施設は点検や更新等で一部の施設の運転を休止する期間があるため、必要に応じて施設の複数化やバイパス水路の設置等を検討する必要がある。

また、最終沈殿池の水面積負荷を検討する際に、当該水再生センターの MLSS*、SVI*（汚泥容量指標）、返送率等の指標を考慮し、処理状況と合わせて検討する必要がある。

(2)について

汚水調整池の設置により、流入下水の水量及び水質の均等化が図られ、処理の効率化や安定化が期待できる。なお、設置にあたっては、既存の最初沈殿池を利用するなど既存施設を活用した整備を検討する必要がある。

(3)について

更新等に伴い、ネットワーク化を行う水再生センターでは、ネットワークへ配分する水量を適切に見込んだ計画下水量とする必要がある。

§ 5.3.2 設計流入水質

処理施設の設計流入水質は、計画流入水質を標準とする。ただし、生物学的窒素除去法に用いる設計流入水質は、冬期における流入水質を用いる。

なお、返流水負荷等の影響がある場合は考慮した上で適切に設定する。

【解説】

水処理施設の設計流入水質は、年間の平均的な流入水質である計画流入水質（表 2.5.1.1 参照）と冬期における流入水質を水処理方式に応じて分けて設定する。

冬期設計流入水質を表 5.3.2.1 に示す。

東京湾流域の水再生センターにおける生物学的窒素除去法に用いる設計流入水質は、計画下水量にあわせて冬期を標準とする。設計流入水質の設定は、冬期における流入水質の 10 年間平均値を基に設定する。

なお、汚泥資源化センター返流水を受ける北部第二、金沢水再生センターでは、汚泥処理方法と分離液処理方法によって返流水負荷量の条件が変わるため、返流水の影響を除いた値としている。

表 5.3.2.1 冬期設計流入水質

水再生センター	設計流入水質 (mg/L)					備考
	BOD	COD	SS	T-N	T-P	
北部第一	150	80	120	25	2.8	冬期平均 流入水質
北部第二	190	90	170	29	3.4	
神奈川	180	100	140	31	3.6	
中部	210	90	150	28	3.3	
南部	160	90	150	26	3.4	
金沢	160	100	130	29	3.6	
港北	170	100	140	30	3.7	
都筑	200	110	160	34	4.0	
西部	220	130	180	35	5.0	計画(年間平均) 流入水質
栄第一	160	80	140	28	3.6	
栄第二	160	90	140	28	3.6	

§ 5.3.3 計画処理水質

計画処理水質は、流域別下水道整備総合計画において定められた値を用いる。

【解説】

計画処理水質は、年間を通しての放流水質の平均値（年間平均値）が満たすべき数値である。これに対し、計画放流水質は、一日たりとも超えてはならない数値（日間平均値）であり、流域別下水道整備総合計画と整合を図らなければならない。

本市の各水再生センターの計画処理水質は、放流先の流域に応じて、表 5.3.3.1 に示す流域別下水道整備総合計画が上位計画として位置付けられている。

表 5.3.3.1 流域別下水道整備総合計画の対象水再生センター

流域別下水道総合整備計画	対象水再生センター
東京湾流域	北部第一、北部第二、神奈川、中部、南部、金沢、港北、都筑
境川等流域	西部、栄第一、栄第二

表 5.3.3.2 東京湾流域別下水道整備総合計画における計画処理水質

水質項目	BOD	COD*	T-N	T-P
計画処理水質	9mg/L	10mg/L	10mg/L	0.5mg/L

出典：東京湾流域別下水道整備総合計画 神奈川県 令和6年度

表 5.3.3.3 境川等流域別下水道整備総合計画における計画処理水質

水質項目	BOD	COD	T-N	T-P
計画処理水質	10mg/L	—	—	—

出典：境川等流域別下水道整備総合計画 神奈川県 平成27年度

第4節 汚泥処理施設

§ 5.4.1 計画汚泥量

汚泥処理施設の計画汚泥量は次のとおりとする。

- (1) 水再生センターからの送泥量は、計画1日最大発生汚泥量とする。
- (2) 汚泥資源化センターにおける汚泥処理量は、施設計画1日最大汚泥量とする。

【解説】

計画量以上の汚泥量が発生した場合、汚泥処理に支障を来すだけでなく、水処理にも大きな影響を与えることから、汚泥集約処理の施設計画ではリスクに配慮した施設規模とする必要がある。また、汚泥の発生量が最大になる日が継続する場合や被災時など緊急時に汚泥量が増大することも想定されるため、計画1日最大発生汚泥量を基に施設規模を設定する。

(1)について

各水再生センターからの送泥量は、計画1日最大発生汚泥量（表 3.1.1.2 参照）を基本とし、その他浄水汚泥等がある場合は別途考慮する。

なお、送泥施設等の施設規模は、その運用も考慮し適切に設定する。

(2)について

汚泥資源化センターの汚泥処理施設は、水再生センターからの送泥量のほか返流水に起因する汚泥量を見込んだ施設計画1日最大汚泥量を処理量の対象とする。

なお、維持管理上、受泥槽、分配槽等の運転を休止する必要がある、その代替施設がない場合は、二槽化やバイパスルート等を確保する必要がある。

また、消化工程を含む場合、30日程度の滞留時間があることから、その施設に応じた計画汚泥量を設定することも検討する。

§ 5.4.2 施設の容量

汚泥処理施設の容量は、計画発生汚泥量を基本に、時間変動・季節変動、性状、含水率、有機分、回収率等を考慮するとともに、汚泥処理施設から返送されて循環する固形物量を考慮した施設計画汚泥量及び運転方法をもとに算定する。なお、改築に際しては、これらに加え、維持管理情報等を踏まえ、適切な施設容量を定めるものとする。

【解説】

汚泥処理施設の容量は、汚水処理施設等で発生する計画発生汚泥量に、各汚泥処理施設からの返流固形物量等を考慮して定める。

必要に応じて次のことに留意する。

- ・ 将来の汚泥発生量予測
- ・ 季節別の汚泥発生量及び設備の運転日・運転時間等を考慮した処理汚泥量の実績
- ・ 季節別の汚泥性状（濃度、有機分等）の実績
- ・ 点検時等の停止時間を考慮した施設・設備の稼働率

また、現状の濃縮工程における投入汚泥量・濃度・VS、濃縮後の汚泥量・濃度及び薬剤添加量、脱水工程における投入汚泥量・濃度、脱水後の汚泥量・含水率及び薬剤添加量、焼却・炭化施設等への投入汚泥量・含水率に加え、焼却灰量、炭化物量等の実績値と当初計画・設計で設定した値との比較等により、汚泥処理工程ごとの課題の抽出を行い、既存施設の評価を行うことが望ましい。

さらに、各汚泥処理施設の容量は、各施設からの返送負荷やガス化等による減少、薬品添加等による増加を考慮した汚泥処理施設全体の固形物収支をもとに、運転時間、汚泥の含水率、滞留時間等を考慮して定める。

第5節 施設計画にあたっての留意点

§5.5.1 施設計画にあたっての留意点

施設（管路施設、ポンプ場施設、水処理施設、汚泥処理施設など）の計画にあたっては、次の事項に留意する。

- (1) 今後の人口減少や脱炭素の取組など市民・社会的ニーズ等を踏まえた適切な計画となるよう、長期的な視点をもって、全体最適となる効率的な施設計画を策定する。
- (2) 設備の更新計画策定時は、土木施設の改築・更新の時期を適切に見通したうえで最適な計画を策定する。
- (3) 計画下水量や計画設計水質等と実測値に著しい差異が生じた場合は、適切に計画の見直しを行う。

【解説】

本市では、2021年（令和3年）に人口のピークを迎え、今後、総人口及び生産年齢人口の減少、更なる高齢化の進展が想定されるとともに、施設の老朽化等により、本市を取り巻く環境は大きく変化し、下水道事業の財政状況は更に厳しさを増すことが予想される。

さらに、脱炭素社会へ向けた取組等、対応すべき課題は複雑化・高度化し、市民・社会的ニーズや行政需要は多様化している。このような状況に対し、将来にわたり持続的な下水道施設の維持・管理・更新を実施していくためには、これまでの人口増加等を前提とした下水道計画手法から、人口減少や市民・社会的ニーズ等に適切に対応できる手法へと転換していく必要がある。

(1)について

下水道施設の標準的な耐用年数は、管きよ、水処理・汚泥処理施設の躯体など土木施設はおおむね50年、機械・電気設備はおおむね10～30年となっている。本指針はおおむね15年後の計画値を示しているが、今後の人口減少傾向等を踏まえると、この計画値のみを対象として、管きよ網や水再生センター内の施設の配置を検討することは、将来的に不合理なものとなるおそれがある。

このため、今後の人口減少による汚水流入量の減少を見込んだ各施設の統廃合や更新時の予備系列の確保、気候変動を踏まえた浸水対策等、長期的な視点をもって、既存施設を有効活用しながら、暫定施設・ネットワークによる対応も含め、下水道施設全体を時系列に応じて適切に組み合わせた全体最適となる効率的な施設計画を都度策定していくことが重要である。

(2)について

機械・電気設備等は、土木施設に比べて標準的な耐用年数が短いことから、各水再生センターにおける再構築等を含む中長期的な土木施設の改築・更新の時期を踏まえたうえで、設備更新計画を策定する。その際、省エネによる消費電力の削減、創エネ設備の導入に加え、カーボンリサイクルをはじめとする新技術の導入などを考慮し、最適な容量及び台数の組合せ、仕様等を決定する。

(3)について

施設計画の策定にあたっては、途中年次における人口、原単位等の基本数値を十分に調査した上で、計画下水量及び設計流入水質等をできるだけ正確に予測するとともに、市民・社会的ニーズを踏まえて施設的能力を定める必要がある。しかしながら、これらの値は予測値であるため、その後の様々な変化によって、計画策定時点と実測値とがかけ離れるおそれがある。

そのため、必要に応じて予測値を修正するとともに、既存施設の的確な状況把握・判断と併せて、計画的かつ合理的な施設計画に見直す必要がある。