

〇〇市 雨天時浸入水対策計画

〇〇市下水道課

策定 令和〇〇年 〇月

改定 令和〇〇年 〇月

1. 雨天時浸入水対策の基本方針

1.1. 基本方針

〇〇市は、〇〇処理区において令和〇年〇月の時間雨量〇〇mm、日雨量〇〇mmの降雨により、雨天時浸入水に起因する事象 1（処理場外にある污水管のマンホール等からの溢水や宅内への逆流）、事象 3（処理場に流入する下水の一部を二次処理せず放流または流出）が発生した。また、令和〇年〇月の時間雨量〇〇mm、日雨量〇〇mmの降雨においても事象 3 が発生した。

これを受け、〇〇市では、計画期間である 20 年で、計画降雨（5 年確率）以下の降雨において、雨天時浸入水に起因する事象の発生を防止することを目的に、雨天時浸入水対策計画を策定した。

また、事象 1 については、発生原因が〇〇ポンプ場と〇〇処理場の揚水能力不足であることが判明したため、当面の期間（5 年間）においてこれらの施設のポンプを増強し、事象 1 が発生した同規模の降雨において、事象 1 の発生を防止することを当面の目標とした。

なお、〇〇処理区の概要は以下のとおりである。

- ・処理区名：〇〇処理区
- ・事業着手年度：昭和〇〇年
- ・処理面積：（全体計画）638ha、（事業計画）638ha

備考）雨天時浸入水に起因する事象の発生状況、処理区の概要、目的、計画期間等を具体的に記述

1.2. 実施概要

① 対象処理区における現在の雨天時浸入水量及び雨天時計画汚水量の概要

〇〇処理区における雨天時計画汚水量等の算定については、令和〇〇年度の〇〇処理場における流入水量と近傍のアメダスデータ等を用いて算定した。浸入を最少限度とする措置が講ぜられた場合の浸入率（以下、「目標浸入率」という）は、モデル地区における発生源対策の着手前後の下水水量の変化から設定した。

- ・（計画降雨）時間雨量 44mm、日雨量 131mm
- ・（現状浸入率）日最大浸入率 0.45%、時間最大浸入率 0.29%
- ・（目標浸入率）日最大浸入率 0.30%、時間最大浸入率 0.10%
- ・（現計画水量） 計画 1 日最大汚水量 7,150m<sup>3</sup>/日、 計画時間最大汚水量 10,530m<sup>3</sup>/日
- ・（変更計画水量）雨天時計画 1 日最大汚水量 9,720m<sup>3</sup>/日、雨天時計画時間最大汚水量 17,270m<sup>3</sup>/日

② 運転管理を踏まえた施設対策の概要

雨天時計画汚水量に対する能力の確認の結果、管路施設については能力不足となる箇所がなかった。ポンプ施設については、〇〇ポンプ場と〇〇処理場の揚水ポンプの能力を増強する。処理施設については、貯留施設の増強により対応することを基本とするが、運転管理の工夫により一時的に最大限処理可能な能力を確認した上で必要貯留量を定め、施設用地の一部を活用するなどして、段階的な整備を実施する。

備考）対象処理区における現在の雨天時浸入水量及び雨天時計画汚水量の概要、運転管理を踏まえた施設対策の概要等を具体的に記述、雨天時計画汚水量の算出根拠を添付すること

## 2. 発生源対策

### 2.1 スクリーニング調査・詳細調査

過年度に実施した、流量・水位観測機器等によるブロック単位（20～30ha程度）のスクリーニング調査を実施した結果、処理区内における雨天時浸入水量が多いブロックを概ね把握した。その結果を基に、流量・水位観測機器等による更なる絞り込み（2～5ha程度）を実施し、優先的に発生源対策を取り組むべき地区を定める。

特に雨天時浸入水が多い地区については、必要に応じて誤接合調査、TVカメラ調査等の詳細調査を実施し、浸入原因に応じた適切な発生源対策を検討する。

備考) スクリーニング調査の手法、詳細調査の手法等を具体的に記述

### 2.2 スtockマネジメント

旧式のマンホール蓋（蓋穴のある）については、全体の20%程度設置されており、これらについては、〇〇市Stockマネジメント計画に盛り込み、概ね10年程度で取替えを完了する。あわせて、現場パトロールの際にマンホール蓋の点検を実施し、ゴム栓等により蓋穴の密閉を行う。

雨天時浸入水が多い〇〇団地地区については、〇〇市Stockマネジメント計画においても優先度を高め、速やかに改築に着手することとした。また、スクリーニング調査で雨天時浸入水が多いことが確認された地区については、詳細調査をStockマネジメントの一環として位置づけ、調査データを蓄積するとともに、必要に応じて改築工事の優先順位を見直すなど、適宜、〇〇市Stockマネジメント計画へ反映する。

備考) 直接浸入水の対策概要、雨天時浸入地下水の対策概要、Stockマネジメント計画との連携概要等を具体的に記述

### 2.3 雨水整備

本市の雨水整備は、令和〇年度末時点で計画降雨（5年確率）に対して事業計画面積の約〇%が完了している。令和〇年の台風第〇号の浸水被害をうけて、〇市雨水対策緊急整備計画を策定しており、再度災害防止の観点から緊急的・重点的に浸水対策を実施する地区を定め、令和〇年度までに対象地区において既往最大降雨での床上浸水解消を目標として取り組んでいる。

〇〇処理区の雨水整備は、事業計画面積の約〇%が完了しており、全体よりやや遅れているが、特に浸水リスクが高い地区については、段階的に雨水ポンプ施設等を整備するなど、対策効果の早期発現を図る。

備考) 対象処理区における雨水整備の概要、雨水計画との連携概要等を具体的に記述

### 2.4 排水設備

本市の排水設備の指導及び検査は書類検査に加え、現地検査を実施しているが、供用年が古い民間開発の団地地区の一部において、排水設備の誤接続や排水設備の損壊が確認されていることから、これらについては、詳細調査を実施したうえで改築・修繕等の指導を行う。また、現地検査の点検項目を令和〇年度に見直し、雨水排水が汚水管に接続されていないことを確実に確認する。

また、流出抑制対策として各戸貯留施設の設置を促進し、浸水リスクが高い地区や雨天時浸入水が比較的多い地区に対して、PRを重点的に実施するなど設置の促進を図る。

備考) 対象処理区における排水設備の指導及び検査の概要、各戸貯留の促進概要等について具体的に記述

### 3. 運転管理

〇〇処理場について、処理施設の運転管理の工夫により一時的に処理可能な最大限の能力の確認を実施する。

また、処理場及びポンプ場に流入する管路施設について、雨天時における水位上昇速度や満管までの時間等についてデータを蓄積し、既設管路での管内貯留可能量の把握や、運転管理の高度化について検討する。

検討結果を踏まえ、運転管理マニュアルを策定するとともに、現場の状況を踏まえて、適宜見直しを図る。

備考) 管路施設、ポンプ施設、処理施設について具体的に記述

### 4. 施設対策

#### 4.1. 管路施設

管路施設について雨天時計画時間最大汚水量による能力確認を実施した結果、能力不足と判定された箇所はなかった。

備考) 主要な管路施設の対策概要等を計画期間全体及び当面の期間（概ね5～7年程度）について具体的に記述、主要な管路施設の流量計算を添付すること

#### 4.2. ポンプ施設

ポンプ施設について雨天時計画時間最大汚水量による能力確認を実施した結果、〇〇ポンプ場及び〇〇処理場の揚水能力が不足した。計画期間内に〇〇ポンプ場は揚水能力を〇〇m<sup>3</sup>/分から〇〇m<sup>3</sup>/分へ、〇〇処理場は〇〇m<sup>3</sup>/分から〇〇m<sup>3</sup>/分へ揚水能力を増強する。ポンプ施設については、当面の期間において、これらの対策をすべて実施する。

備考) ポンプ施設の対策概要等を計画期間全体及び当面の期間（概ね5～7年程度）について具体的に記述、ポンプ施設の容量計算を添付すること

#### 4.3. 処理施設

処理施設について雨天時計画1日最大汚水量による能力確認を実施した結果、〇〇処理場の水処理能力が〇〇m<sup>3</sup>/日、不足することが分かった。〇〇処理場については、処理施設の運転管理の工夫により一時的に最大限処理可能な能力の確認を踏まえ、貯留による対策を行う。貯留施設の増強については、〇〇処理場の施設用地の一部を活用して設置するとともに、処理場統廃合により現在は汚水中継ポンプ場として利用している△△ポンプ場の元水処理施設を貯留施設として位置づけ、有効活用する。

当面の期間においては、△△ポンプ場の元水処理施設を貯留施設として位置づけ有効活用する。

備考) 処理施設の対策概要等を計画期間全体及び当面の期間（概ね5～7年程度）について具体的に記述、処理施設の容量計算を添付すること

## 5. その他

当面の期間において、〇〇ポンプ場及び〇〇処理場における揚水能力の増強は概ね〇年程度かかることから、それまでの間の暫定対策として、〇〇ポンプ場の未利用地を利用して雨天時浸入水を一時貯留し、事象1の防止・軽減対策を速やかに実施する。

また、モニタリングは、雨天時浸入水に起因する事象が発生した場合に発生状況を詳細に記録するとともに、関係者への情報提供を行う。この際、消毒等の応急対策を行う。

なお、本計画についての実行状況の把握のため、令和〇〇年（本計画策定から〇〇年後）には中間評価として雨天時浸入水対策計画の見直しを行う予定である。

備考) 設定された対策や、数値目標、事業費、定期的なモニタリング、計画の見直しをスケジュールに記述。また、計画期間内において優先的に実施する対策や、早期の事象の防止・軽減対策、暫定対策等について、必要に応じて記述。

## 【雨天時浸入水対策計画 添付資料】

### 目 次

1. 雨天時計画汚水量の算定 .....	6
1.1 日最大浸入率の算定 .....	6
1.1.1. 活用資料 .....	6
1.1.2. 晴天時平均汚水量（日別） .....	8
1.1.3. 雨天時浸入水量（日別） .....	9
1.1.4. 降雨単位の日最大値抽出と雨水流入高 .....	10
1.1.5. 雨量及び雨水流入高のグラフ化と日最大浸入率の算定 .....	12
1.2 時間最大浸入率の算定 .....	14
1.2.1. 活用資料 .....	14
1.2.2. 晴天時平均汚水量（時刻別） .....	16
1.2.3. 雨天時浸入水量（時刻別） .....	17
1.2.4. 降雨単位の時間最大値抽出と雨水流出高 .....	18
1.2.5. 雨量及び雨水流入高のグラフ化と時間最大浸入率の算定 .....	20
1.3 浸入率のまとめ .....	21
1.4 雨天時浸入地下水量の設定 .....	22
1.4.1. 雨天時浸入地下水量の算定条件 .....	22
1.4.2. 浸入水量原単位の設定 .....	23
1.4.3. 雨天時浸入地下水量の算定 .....	24
1.5 雨天時計画汚水量 .....	24
2. 雨天時計画汚水量に対する能力の確認 .....	25
2.1 管路施設の能力確認 .....	25
2.2 ポンプ施設の能力確認 .....	34
2.3 処理施設の能力確認 .....	38
3. 施設対策 .....	51
3.1 管路施設に対する対策の検討 .....	51
3.2 ポンプ施設に対する対策の検討 .....	51
3.3 処理場施設に対する対策の検討 .....	51
4. その他参考図書 .....	52

## 1. 雨天時計画汚水量の算定

以下に、日最大浸入率及び時間最大浸入率を算定する。

### 1.1 日最大浸入率の算定

#### 1.1.1. 活用資料

日最大浸入率の算定には、1日単位のデータが必要であるため、処理場の運転月報から流入する下水量及び雨量を抽出した。

運転月報の一部を表 1.1、日別の下水量と雨量のグラフを図 1.1 に示す。

表 1.1 利用した処理場運転月報の一部

年月日	実績値	
	① 下水量 (m <sup>3</sup> /日)	② 雨量 (mm/日)
2018/9/1(土)	5,343	—
2018/9/2(日)	6,366	21.5
2018/9/3(月)	5,812	14.5
2018/9/4(火)	6,420	31.5
2018/9/5(水)	5,948	4.5
2018/9/6(木)	5,651	—
2018/9/7(金)	5,419	4.5
2018/9/8(土)	5,873	7.5
2018/9/9(日)	5,852	0.5
2018/9/10(月)	6,577	38.5
2018/9/11(火)	5,859	0.5
2018/9/12(水)	5,620	—
2018/9/13(木)	5,630	—
2018/9/14(金)	6,105	19.0
2018/9/15(土)	6,049	8.5
2018/9/16(日)	5,569	—
2018/9/17(月)祝	6,078	4.5
2018/9/18(火)	5,616	0.5
2018/9/19(水)	5,642	—
2018/9/20(木)	6,084	15.0
2018/9/21(金)	5,920	10.5
2018/9/22(土)	5,919	1.0
2018/9/23(日)	5,850	—
2018/9/24(月)祝	5,809	—
2018/9/25(火)	6,773	33.5
2018/9/26(水)	6,434	20.5
2018/9/27(木)	6,753	9.5
2018/9/28(金)	6,273	—
2018/9/29(土)	7,422	42.0
2018/9/30(日)	8,197	194.0

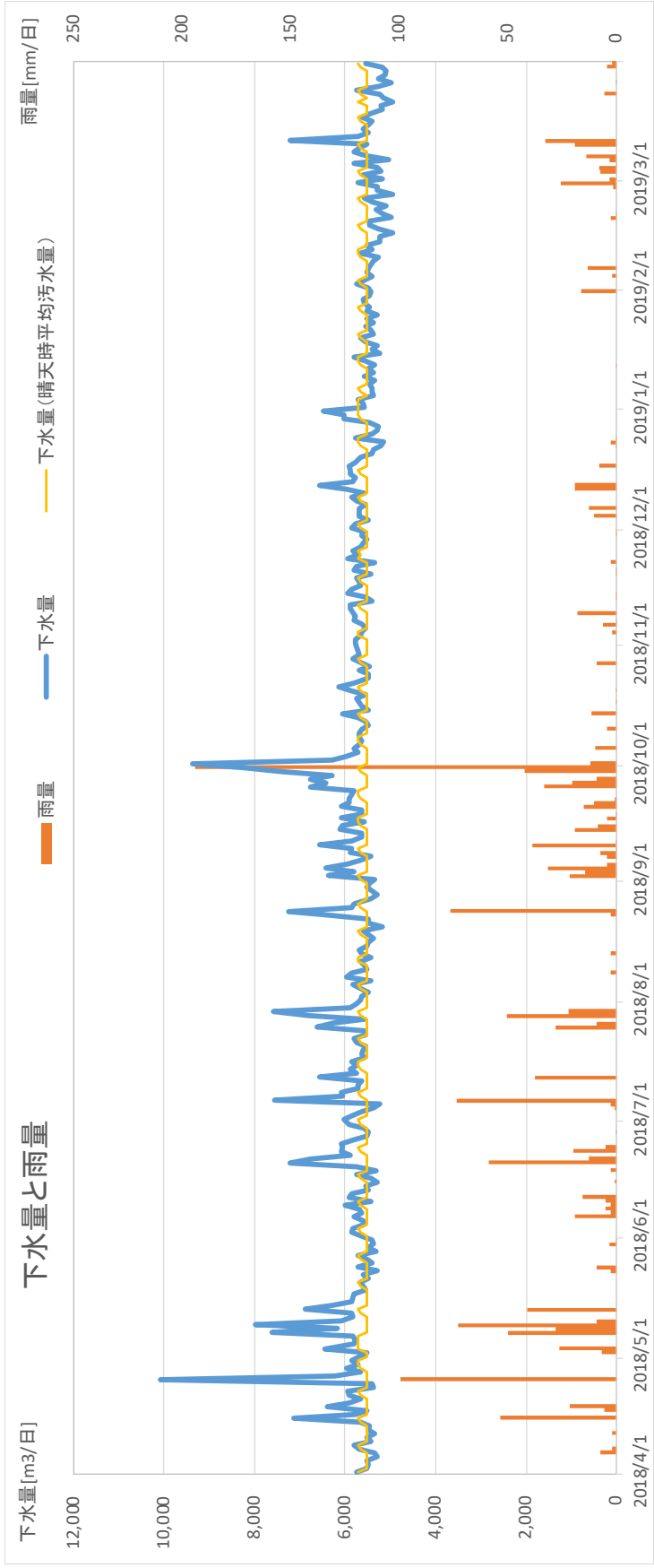


図 1.1 下水量と雨量 (日別)

### 1.1.2. 晴天時平均汚水量(日別)

降雨の状況を踏まえて晴天時の下水量を抽出して、晴天時平均汚水量を算出する。なお、下水量は、曜日によって生活及び社会活動に時間変動が生じるため、平日、土曜、及び日祝日に区分し算出した。

#### (1) 降雨影響日の設定

晴天時平均汚水量の算定では、降雨の影響を除外することが重要である。

そこで、本市の降雨後の流入状況から、降雨影響日を暦日1日単位で降雨当日及び翌日と設定した。

#### (2) 晴天時平均汚水量の算定結果

降雨影響日を除く晴天日の曜日別晴天時平均汚水量の算定結果を表 1.2 に示す。なお、この晴天時平均汚水量には、常時浸入地下水量が含まれる。

表 1.2 晴天時平均汚水量算定結果 (曜日別)

	平日	土曜日	日祝日
晴天時平均汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	5,501	5,657	5,719



### 1.1.3. 雨天時浸入水量(日別)

実績下水道量から晴天時平均下水道量を差し引き、日別の雨天時浸入水量を算出する。雨天時浸入水量(日別)の算出例を表 1.3 に示す。

表 1.3 雨天時浸入水量(日別)の算出例

年月日	実績値		③ 晴天時平均 汚水量 ( $\text{m}^3/\text{日}$ )	④雨天時** 浸入水量 ①-③ ( $\text{m}^3/\text{日}$ )
	① 下水道量 ( $\text{m}^3/\text{日}$ )	② 雨量 ( $\text{mm}/\text{日}$ )		
2018/9/1(土)	5,343	—	5,657	—
2018/9/2(日)	6,366	21.5	5,719	647
2018/9/3(月)	5,812	14.5	5,501	311
2018/9/4(火)	6,420	31.5	5,501	919
2018/9/5(水)	5,948	4.5	5,501	447
2018/9/6(木)	5,651	—	5,501	150
2018/9/7(金)	5,419	4.5	5,501	—
2018/9/8(土)	5,873	7.5	5,657	216
2018/9/9(日)	5,852	0.5	5,719	133
2018/9/10(月)	6,577	38.5	5,501	1,076
2018/9/11(火)	5,859	0.5	5,501	358
2018/9/12(水)	5,620	—	5,501	119
2018/9/13(木)	5,630	—	5,501	129
2018/9/14(金)	6,105	19.0	5,501	604
2018/9/15(土)	6,049	8.5	5,657	392
2018/9/16(日)	5,569	—	5,719	—
2018/9/17(月)祝	6,078	4.5	5,719	359
2018/9/18(火)	5,616	0.5	5,501	115
2018/9/19(水)	5,642	—	5,501	141
2018/9/20(木)	6,084	15.0	5,501	583
2018/9/21(金)	5,920	10.5	5,501	419
2018/9/22(土)	5,919	1.0	5,657	262
2018/9/23(日)	5,850	—	5,719	131
2018/9/24(月)祝	5,809	—	5,719	90
2018/9/25(火)	6,773	33.5	5,501	1,272
2018/9/26(水)	6,434	20.5	5,501	933
2018/9/27(木)	6,753	9.5	5,501	1,252
2018/9/28(金)	6,273	—	5,501	772
2018/9/29(土)	7,422	42.0	5,657	1,765
2018/9/30(日)	8,197	194.0	5,719	2,478

※マイナス値は除外する

### 1.1.4. 降雨単位の日最大値抽出と雨水流入高

降雨は連続性があるため、無降雨時間が一定期間内であればその前後を一連の降雨と捉え、降雨単位に日雨量の最大値、及び降雨開始から降雨終了後雨天時浸入水量が0となるまでの期間内における雨天時浸入水量の日最大値を抽出する。(図 1.2 参照)

なお、降雨の区切りは無降雨期間1日(暦日)とした。

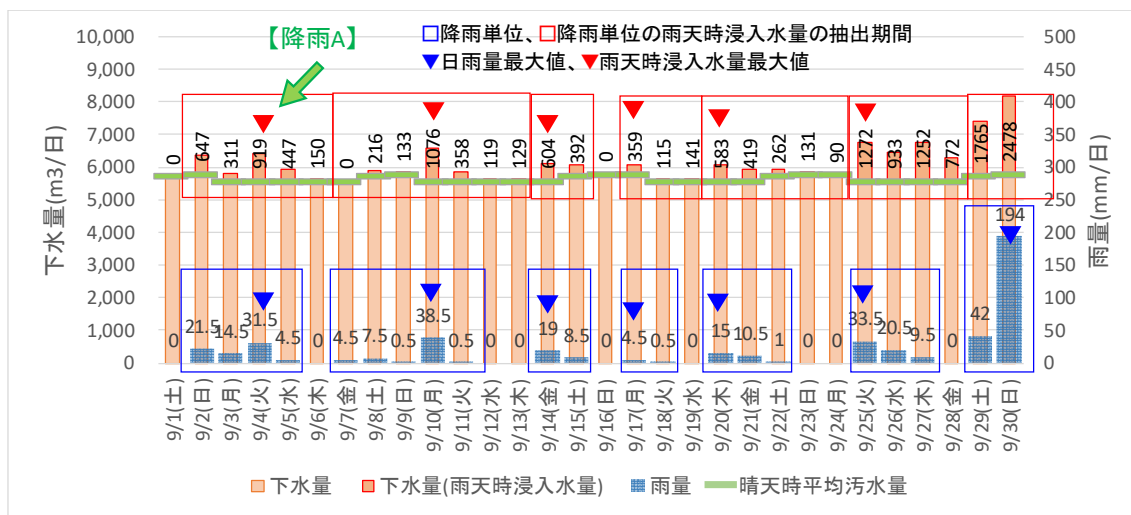


図 1.2 降雨単位の日最大値抽出イメージ

抽出した雨天時浸入水量の日最大値は、処理面積（638ha）で除して雨水流入高に換算する。降雨単位の雨水流入高（日最大）を表 1.4 に示す。なお、降雪及び融雪水の影響を排除するため、抽出対象は5月～11月の期間に限定した。また、9月29日から10月1日にかけての降雨は日雨量最大値（194.0mm/日）が計画降雨の日雨量（131mm/日）を上回るため除外した。

表 1.4 降雨単位の雨水流入高（日最大）

降雨単位の期間	日雨量 最大値	雨天時 浸入水量 最大値	雨水 流入高	備考
	(mm/日)	(m <sup>3</sup> /日)	(mm/日)	
'18/5/2 ~ '18/5/3	26.5	742.0	0.11630	
'18/5/7 ~ '18/5/10	73.0	2,481.0	0.38887	
'18/5/13 ~ '18/5/13	41.0	1,154.0	0.18088	
'18/5/23 ~ '18/5/24	9.0	200.0	0.03135	
'18/6/6 ~ '18/6/11	19.5	405.0	0.06348	
'18/6/20 ~ '18/6/21	59.0	1,720.0	0.26959	
'18/6/23 ~ '18/6/24	20.0	584.0	0.09154	
'18/7/4 ~ '18/7/6	73.5	2,045.0	0.32053	
'18/7/12 ~ '18/7/12	37.5	1,055.0	0.16536	
'18/7/25 ~ '18/7/26	28.0	1,107.0	0.17351	
'18/7/28 ~ '18/7/29	50.5	1,863.0	0.29201	
'18/8/23 ~ '18/8/24	76.5	1,748.0	0.27398	
'18/9/2 ~ '18/9/5	31.5	919.0	0.14404	降雨A
'18/9/7 ~ '18/9/11	38.5	1,076.0	0.16865	
'18/9/14 ~ '18/9/15	19.0	604.0	0.09467	
'18/9/20 ~ '18/9/22	15.0	583.0	0.09138	
'18/9/25 ~ '18/9/27	33.5	1,272.0	0.19937	
'18/9/29 ~ '18/10/1	194.0	3,879.0	0.60799	計画降雨を超過するため除外
'18/10/5 ~ '18/10/5	10.0	298.0	0.04671	
'18/10/14 ~ '18/10/14	11.5	326.0	0.05110	
'18/11/9 ~ '18/11/9	18.0	333.0	0.05219	

### 1.1.5. 雨量及び雨水流入高のグラフ化と日最大浸入率の算定

前項で算出した日雨量の最大値と雨水流入高の日最大値から直線回帰式を算定し、日最大浸入率を算定する。回帰分析の例は図 1.3 に示すとおりで、図中の赤下線部が日最大浸入率となる。

また、浸入率の算定に当たっては、20 サンプル以上を収集するとともに、日雨量最大値が特定の範囲に集中しないよう、強度が強い雨、中程度の雨など幅広く収集することが望ましい。

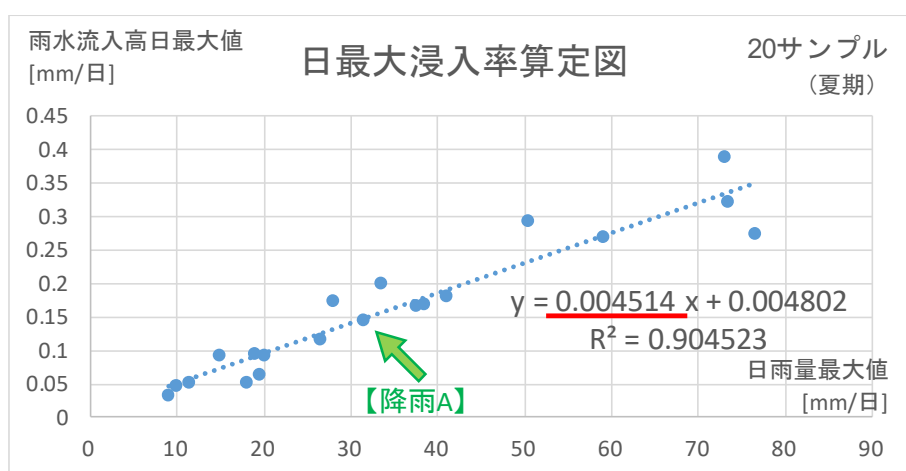


図 1.3 日最大浸入率算定図

【参考】計画降雨を超えるサンプルの除外について

図 1.3 に前項 1.1.4 で除外した 9 月 29 日から 10 月 1 日にかけての降雨の日雨量と雨水流入高を追加した場合の算定図は図 1.4 のとおりとなる。追加サンプルは図 1.3 のサンプルから大きく離れており、追加サンプルの日雨量最大値及び雨水流入高最大値の大きさに影響して浸入率が大きく低下した。このように、少数の計画降雨を超えるサンプルにより浸入率が大きく変化するため、計画降雨を超えるサンプルは除外することを基本とする。

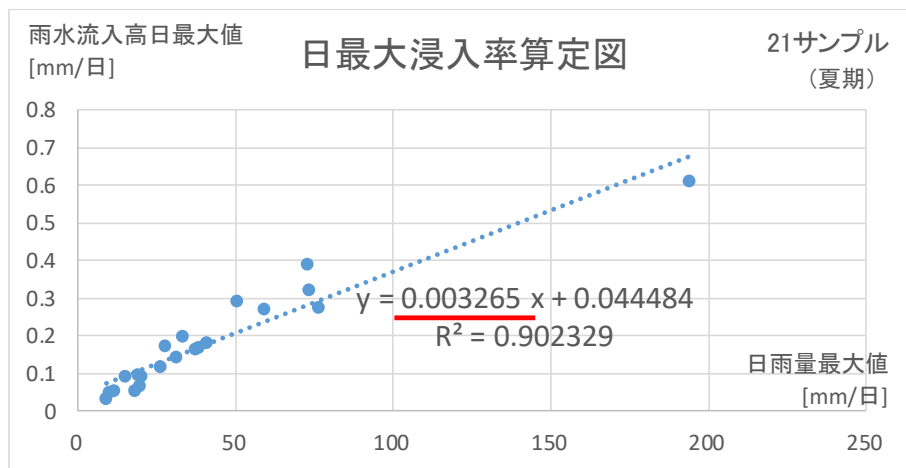


図 1.4 日最大浸入率算定図（計画降雨を超えるサンプルの追加例）

## 1.2 時間最大浸入率の算定

### 1.2.1. 活用資料

時間最大浸入率の算定には、1時間単位のデータが必要であるため、処理場の運転日報から流入する下水量及び雨量を抽出した。

運転日報の一部を表 1.5、下水量と雨量のグラフを図 1.5 に示す。

表 1.5 利用した処理場運転日報の一部

年月日	時刻	実績値	
		① 下水量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	② 雨量 ( $\text{mm}/\text{h}$ )
2018/7/5(木)	18	170	—
2018/7/5(木)	19	217	—
2018/7/5(木)	20	283	—
2018/7/5(木)	21	319	—
2018/7/5(木)	22	339	0.5
2018/7/5(木)	23	354	1.0
2018/7/5(木)	24	336	0.5
2018/7/5(木)	1	254	—
2018/7/5(木)	2	178	—
2018/7/5(木)	3	120	2.0
2018/7/5(木)	4	102	11.5
2018/7/5(木)	5	174	23.5
2018/7/5(木)	6	502	10.0
2018/7/5(木)	7	479	8.0
2018/7/5(木)	8	637	4.5
2018/7/5(木)	9	539	—
2018/7/5(木)	10	440	—
2018/7/5(木)	11	345	—
2018/7/5(木)	12	271	—
2018/7/5(木)	13	222	—
2018/7/5(木)	14	211	—
2018/7/5(木)	15	216	—
2018/7/5(木)	16	196	0.5
2018/7/5(木)	17	184	—

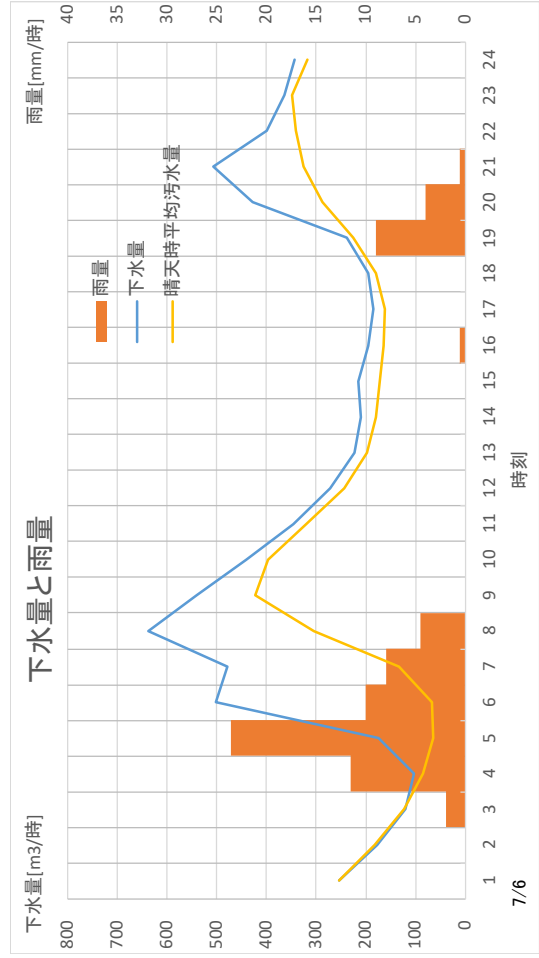
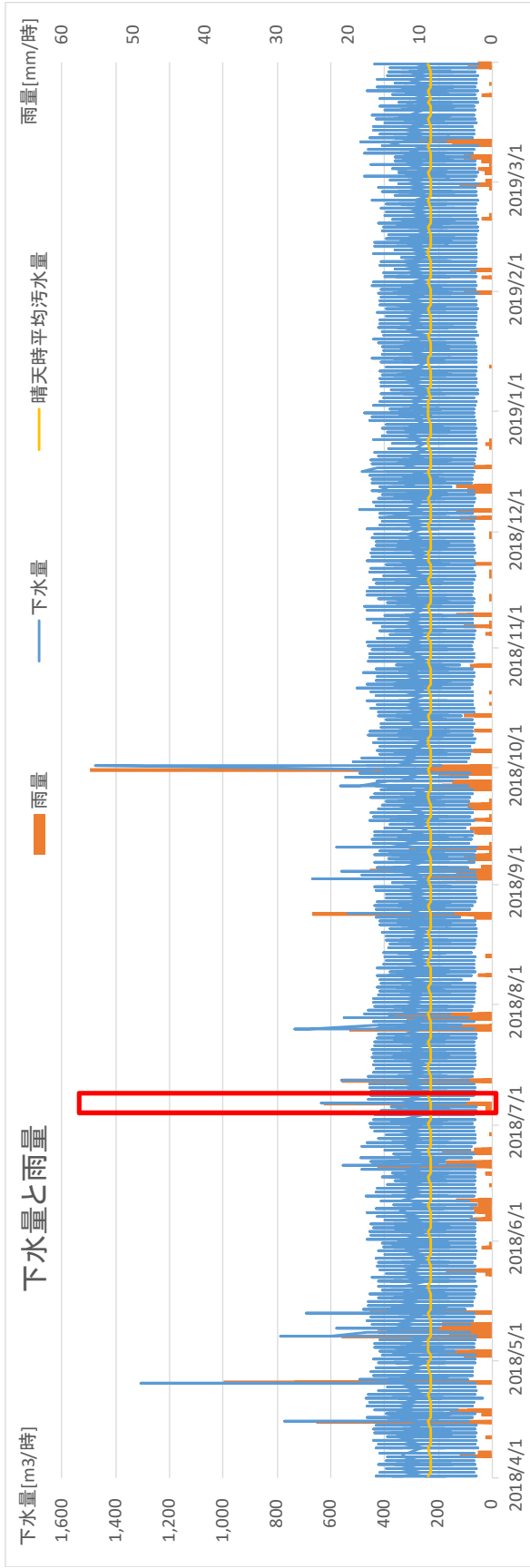


図 1.5 下水量と雨量 (時刻別)

## 1.2.2. 晴天時平均汚水量(時刻別)

降雨の状況を踏まえて晴天時の下水量を抽出して、晴天時平均汚水量を算出する。なお、下水量は、曜日によって生活及び社会活動に時間変動が生じるため、平日、土曜、及び日祝日に区分し算出した。

### (1) 降雨影響日の設定

晴天時平均汚水量の算定では、降雨の影響を除外することが重要である。

そこで、本市の降雨後の流入状況から、降雨影響日を暦日 1 日単位で降雨当日及び翌日と設定した。

### (2) 晴天時平均汚水量の算定結果

降雨影響日を除く晴天日の時刻別曜日別の晴天時平均汚水量の算定結果を表 1.6 に示す。なお、この晴天時平均汚水量には、常時浸入地下水量が含まれる。

表 1.6 晴天時平均汚水量算定結果 (時刻別曜日別)

時刻	晴天時平均汚水量 (m <sup>3</sup> /時)		
	平日	土曜日	日祝日
1	254	256	246
2	182	192	187
3	124	135	132
4	86	94	93
5	66	71	70
6	68	64	64
7	133	105	92
8	306	221	186
9	423	365	335
10	397	426	423
11	319	397	403
12	243	306	321
13	198	246	256
14	180	216	222
15	173	200	204
16	164	187	188
17	161	179	182
18	181	199	202
19	226	242	254
20	286	288	309
21	325	312	338
22	340	321	349
23	348	334	351
24	317	300	312
計	5,501	5,657	5,719



### 1.2.3. 雨天時浸入水量(時刻別)

実績下水量から晴天時平均下水量を差し引き、時刻別の雨天時浸入水量を算出する。  
雨天時浸入水量(時刻別)の算出例を表 1.7 に示す。

表 1.7 雨天時浸入水量(時刻別)の算出例

年月日	時刻	実績値		③ 晴天時平均 汚水量 (m <sup>3</sup> /h)	④雨天時 <sup>*</sup> 浸入水量 ①-③ (m <sup>3</sup> /h)
		① 下水量 (m <sup>3</sup> /h)	② 雨量 (mm/h)		
2018/7/5(木)	18	170	—	181	—
2018/7/5(木)	19	217	—	226	—
2018/7/5(木)	20	283	—	286	—
2018/7/5(木)	21	319	—	325	—
2018/7/5(木)	22	339	0.5	340	—
2018/7/5(木)	23	354	1.0	348	6
2018/7/5(木)	24	336	0.5	317	19
2018/7/6(金)	1	254	—	254	—
2018/7/6(金)	2	178	—	182	—
2018/7/6(金)	3	120	2.0	124	—
2018/7/6(金)	4	102	11.5	86	16
2018/7/6(金)	5	174	23.5	66	108
2018/7/6(金)	6	502	10.0	68	434
2018/7/6(金)	7	479	8.0	133	346
2018/7/6(金)	8	637	4.5	306	331
2018/7/6(金)	9	539	—	423	116
2018/7/6(金)	10	440	—	397	43
2018/7/6(金)	11	345	—	319	26
2018/7/6(金)	12	271	—	243	28
2018/7/6(金)	13	222	—	198	24
2018/7/6(金)	14	211	—	180	31
2018/7/6(金)	15	216	—	173	43
2018/7/6(金)	16	196	0.5	164	32
2018/7/6(金)	17	184	—	161	23

※マイナス値は除外する

### 1.2.4. 降雨単位の時間最大値抽出と雨水流出高

降雨は連続性があるため、無降雨時間が一定期間内であればその前後を一連の降雨と捉え、降雨単位の1時間雨量の最大値、及び降雨開始から降雨終了後雨天時浸入水量が0となるまでの期間内における雨天時浸入水量の時間最大値を抽出する。(図 1.6 参照)  
 なお、降雨の区切りは無降雨期間4時間とした。

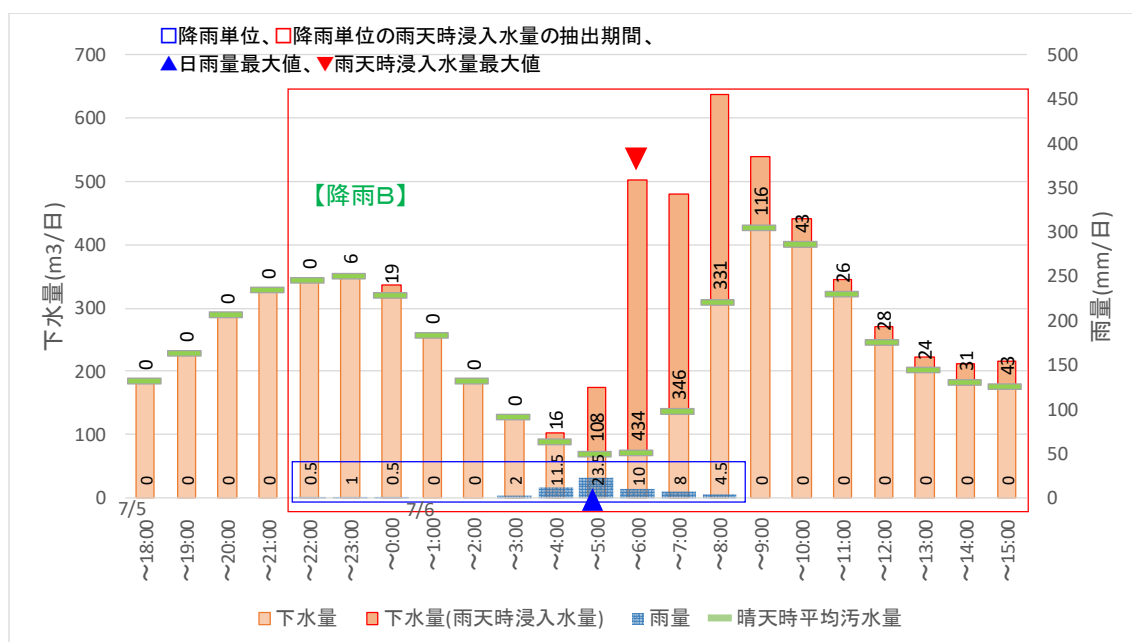


図 1.6 降雨単位の時間最大値抽出イメージ

抽出した雨天時浸入水量の時間最大値は、処理面積（638ha）で除して雨水流入高に換算する。降雨単位の雨水流入高（時間最大）を表 1.8 に示す。なお、降雪及び融雪水の影響を排除するため、抽出対象は5月～11月の期間に限定した。また、9月30日から10月1日にかけての降雨は1時間雨量（56.0mm/h）が計画降雨の1時間雨量（44mm/h）を上回るため除外した。

表 1.8 降雨単位の雨水流入高（時間最大）

降雨単位の期間	1時間雨量 最大値	雨天時 浸入水量 最大値	雨水 流入高	備考
	(mm/h)	(m <sup>3</sup> /h)	(mm/h)	
'18/5/2 21時～'18/5/3 8時	7.5	187.0	0.02931	
'18/5/7 15時～'18/5/8 2時	21.0	502.0	0.07868	
'18/5/8 15時～'18/5/9 8時	16.0	304.0	0.04765	
'18/5/13 14時～'18/5/13 21時	17.0	383.0	0.06003	
'18/5/23 13時～'18/5/24 3時	6.5	71.0	0.01113	
'18/6/6 4時～'18/6/6 20時	3.0	50.0	0.00784	
'18/6/10 14時～'18/6/11 12時	5.0	54.0	0.00846	
'18/6/20 4時～'18/6/21 4時	16.0	310.0	0.04859	
'18/6/23 11時～'18/6/23 20時	7.0	124.0	0.01944	
'18/7/5 21時～'18/7/6 8時	23.5	434.0	0.06803	降雨B
'18/7/6 15時～'18/7/6 21時	9.0	182.0	0.02853	
'18/7/12 3時～'18/7/12 9時	21.0	426.0	0.06677	
'18/7/25 20時～'18/7/26 6時	20.0	384.0	0.06019	
'18/7/28 14時～'18/7/29 8時	14.5	310.0	0.04859	
'18/8/24 0時～'18/8/24 9時	25.0	466.0	0.07304	
'18/9/2 7時～'18/9/2 10時	9.5	245.0	0.03840	
'18/9/3 5時～'18/9/3 10時	5.0	59.0	0.00925	
'18/9/4 6時～'18/9/4 15時	17.0	223.0	0.03495	
'18/9/10 14時～'18/9/11 0時	11.5	240.0	0.03762	
'18/9/14 2時～'18/9/15 3時	3.0	149.0	0.02335	
'18/9/20 11時～'18/9/21 16時	3.5	98.0	0.01536	
'18/9/25 9時～'18/9/25 18時	9.5	225.0	0.03527	
'18/9/26 15時～'18/9/27 5時	7.0	216.0	0.03386	
'18/9/29 9時～'18/9/30 7時	15.0	211.0	0.03307	
'18/9/30 13時～'18/10/1 2時	56.0	1223.0	0.19169	計画降雨を超過するため除外
'18/10/5 14時～'18/10/5 22時	3.0	71.0	0.01113	
'18/10/14 0時～'18/10/14 11時	4.0	65.0	0.01019	
'18/11/9 6時～'18/11/9 19時	5.0	132.0	0.02069	

### 1.2.5. 雨量及び雨水流入高のグラフ化と時間最大浸入率の算定

前項で算出した日雨量の最大値と雨水流入高の日最大値から直線回帰式を算定し、日最大浸入率を算定する。回帰分析の例は図 1.7 に示すとおりで、図中の赤下線部が時間最大浸入率となる。

また、浸入率の算定に当たっては、20 サンプル以上を収集するとともに、日雨量最大値が特定の範囲に集中しないよう、強度が強い雨、中程度の雨など幅広く収集することが望ましい。

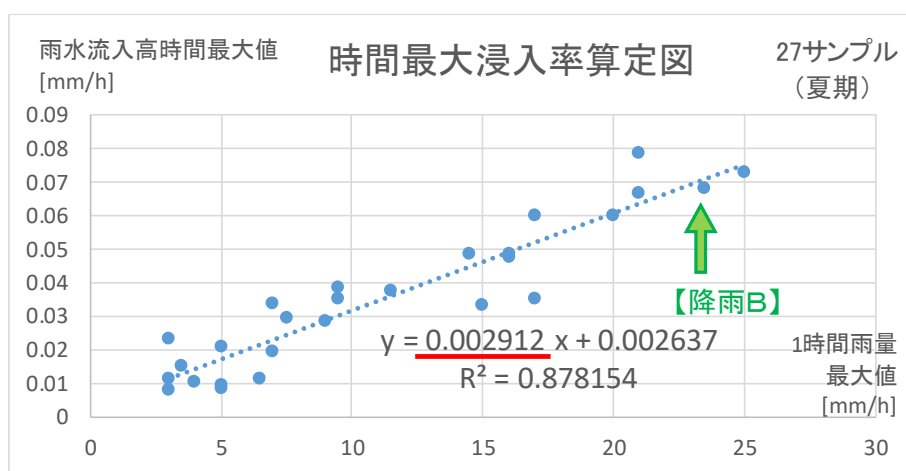


図 1.7 時間最大浸入率算定図

### 1.3 浸入率のまとめ

#### (1) 現況浸入率

現況の浸入率は、前項の算定結果より、日最大浸入率 0.45%、時間最大浸入率 0.29%である。

#### (2) モデル地区の浸入率

モデル地区は、同処理区内で排水設備の誤接続がないことが確認され、マンホール蓋の密閉化及び公共柵・取付管・下水道本管の修繕等、発生源対策が完了した〇〇地区(約 32ha)とした。

モデル地区における夏期の流量調査(8月～10月)結果に基づく浸入率は、日最大浸入率 0.31%、時間最大浸入率 0.12%であった。

#### (3) 目標浸入率

目標浸入率は、モデル地区の浸入率を勘案して、本処理区においては日最大浸入率 0.30%、時間最大浸入率 0.10%と設定する。

#### (4) まとめ

浸入率を表 1.9 のとおりとりまとめる。

表 1.9 浸入率のまとめ

	現況浸入率	モデル地区の浸入率	目標浸入率	【参考】 浸入を最小限度とする措置が講ぜられた場合の浸入率
日最大	0.45%	0.31%	0.30%	0.30%
時間最大	0.29%	0.12%	0.10%	0.10%

## 1.4 雨天時浸入地下水量の設定

### 1.4.1. 雨天時浸入地下水量の算定条件

雨天時浸入地下水量の算定条件は、表 1.10 に示すとおりである。

表 1.10 雨天時浸入地下水量算定条件一覧

大項目	細目	設定値等
計画降雨	日最大	5年確率降雨（河川計画） $I = 648.1 / (t^{0.65} + 3.06)$ 24時間雨量 134mm/日 ※〇〇県小河川向け降雨強度式（△△地区）を採用
	時間最大	5年確率降雨（下水道計画） $I = 3,740 / (t + 25)$ 1時間雨量 44mm/h ※同処理区内には7年確率降雨を採用する地区もあるが、対象区域面積の大きい5年確率降雨を採用した。
目標浸入率	日最大	0.30%
	時間最大	0.10%
処理面積		638ha

## 1.4.2. 浸入水量原単位の設定

面積 1ha 当たりの浸入水量原単位は次の式より設定する。

### 【日最大の基本式】

$$\begin{aligned} \text{日最大雨水流入高 [mm/日]} &= \text{日最大浸入率 [\%]} \div 100 \\ &\quad \times \text{計画降雨強度式から算出する 24 時間雨量 [mm/日]} \\ \text{日最大浸入水量原単位 [m}^3\text{/日/ha]} &= \text{日最大雨水流入高 [mm/日]} \div 1000 [\text{m/mm}] \\ &\quad \times 100^2 [\text{m}^2\text{/ha}] \end{aligned}$$

### 【時間最大の基本式】

$$\begin{aligned} \text{時間最大雨水流入高 [mm/h]} &= \text{時間最大浸入率 [\%]} \div 100 \\ &\quad \times \text{計画降雨強度式から算出する 60 分雨量 [mm/h]} \\ \text{時間最大浸入水量原単位 [m}^3\text{/日/ha]} &= \text{時間最大雨水流入高 [mm/h]} \div 1000 [\text{m/mm}] \\ &\quad \times 24 [\text{日/h}] \times 100^2 [\text{m}^2\text{/ha}] \\ \text{時間最大浸入水量原単位 [m}^3\text{/s/ha]} &= \text{時間最大浸入水量原単位 [m}^3\text{/日/ha]} \\ &\quad \div 24 [\text{h/日}] \div 60^2 [\text{s/h}] \end{aligned}$$

### 【日最大】

$$\begin{aligned} \text{日最大雨水流入高 [mm/日]} &= 0.30 \div 100 \times 134 \\ &= 0.40200 \\ \text{日最大浸入水量原単位 [m}^3\text{/日/ha]} &= 0.40200 \div 1000 \times 100^2 \\ &= 4.0200 \end{aligned}$$

### 【時間最大】

$$\begin{aligned} \text{時間最大雨水流入高 [mm/h]} &= 0.10 \div 100 \times 44 \\ &= 0.044000 \\ \text{時間最大浸入水量原単位 [m}^3\text{/日/ha]} &= 0.044000 \div 1000 \times 24 \times 100^2 \\ &= 10.56 \\ \text{時間最大浸入水量原単位 [m}^3\text{/s/ha]} &= 10.56 \div 24 \div 60^2 \\ &= 0.00012222 \end{aligned}$$

### 1.4.3. 雨天時浸入地下水量の算定

雨天時浸入地下水量は、浸入水量原単位に処理面積を乗じて次のとおり算定される。なお、算定対象地点は、処理場流入部とした。

$$\begin{aligned} \text{雨天時 1 日最大浸入地下水量}[\text{m}^3/\text{日}] &= \text{日最大浸入水量原単位}[\text{m}^3/\text{日}/\text{ha}] \\ &\quad \times \text{処理面積}[\text{ha}] \\ &= 4.0200 \times 638 = 2,565 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{雨天時時間最大浸入地下水量}[\text{m}^3/\text{日}] &= \text{時間最大浸入水量原単位}[\text{m}^3/\text{日}/\text{ha}] \\ &\quad \times \text{処理面積}[\text{ha}] \\ &= 10.56 \times 638 = 6,737 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{雨天時時間最大浸入地下水量}[\text{m}^3/\text{s}] &= \text{雨天時時間最大浸入地下水量}[\text{m}^3/\text{日}] \\ &\quad \div 24[\text{h}/\text{日}] \div 60^2[\text{s}/\text{h}] \\ &= 6,737 \div 24 \div 60^2 = 0.0780 \end{aligned}$$

### 1.5 雨天時計画汚水量

分流式下水道の雨天時計画汚水量は、以下より算定する。

$$\text{雨天時計画汚水量} = \text{計画汚水量} + \text{雨天時浸入地下水量}$$

【日最大】

$$\begin{aligned} \text{雨天時計画 1 日最大汚水量}[\text{m}^3/\text{日}] &= 7,150 + 2,565 \\ &= 9,715 \quad \approx 9,720 \text{ (計画汚水量の約 1.36 倍)} \end{aligned}$$

【時間最大】

$$\begin{aligned} \text{雨天時計画時間最大汚水量}[\text{m}^3/\text{日}] &= 10,530 + 6,737 \\ &= 17,267 \quad \approx 17,270 \text{ (計画汚水量の約 1.64 倍)} \end{aligned}$$

実績の浸入率等による算出結果を含め、表 1.11 に雨天時計画汚水量の算定結果を示す。

表 1.11 雨天時計画汚水量のとりまとめ

浸入率の区分	水量の区分	浸入率	計画汚水量	雨天時浸入地下水量	雨天時計画汚水量	
						(改め)
目標	日最大(m <sup>3</sup> /日)	0.30%	7,150	2,565	9,715	9,720
	時間最大(m <sup>3</sup> /日)	0.10%	10,530	6,737	17,267	17,270
	〃 (m <sup>3</sup> /s)		0.1219	0.0780	0.1998	0.1999
実績	日最大(m <sup>3</sup> /日)	0.45%		3,847	10,997	11,000
	時間最大(m <sup>3</sup> /日)	0.29%		19,538	30,068	30,070
	〃 (m <sup>3</sup> /s)			0.2261	0.3480	0.3480



## 2. 雨天時計画汚水量に対する能力の確認

### 2.1 管路施設の能力確認

以下に管路施設に対する能力確認例を示す。

既存の流量計算書を基に雨天時地下浸入水量を見込んだ雨天時計画汚水量に対し既設管能力がどの程度あるかについて、右端に各管渠ごとに以下に示す余裕率の算定を行った。

$$\cdot \text{余裕率}[\%] = (\text{計画下水管渠流量} - \text{雨天時計画汚水量}) \div \text{計画下水管渠流量} \times 100$$

なお、計画下水管渠流量は満管流量である。また、圧送管は雨天時計画汚水量を流下させた場合の流速が 3m/s 以下であることを流下能力ありと判定した。

流量計算に用いる ha 当たり汚水量は、表 2.1 に示すとおり設定した。

流量計算書は以下に示すとおりであり、能力不足となる路線はなかった。

表 2.1 ha 当たり汚水量の設定

	①計画汚水量	②雨天時浸入 地下水量	③雨天時 計画汚水量
時間最大汚水量(m <sup>3</sup> /日)	10,530	6,740	17,270
haあたり時間最大汚水量(m <sup>3</sup> /s/ha)	0.00019	0.00012	0.00031
備考	既計画値	③－①	今回計画値

流量計算書 (1/8)

管渠記号	排水面積				流速時間 min	追加部分 雨天時浸入地下水水量			汚水流出量				その他水量		追加部分 雨天時 計画汚水量				計画下水管渠				追加部分					
	各線		各線			ha	ha	m <sup>3</sup> /s/ha	m <sup>3</sup> /s	人口密度 人/ha	各線	人口 人	各線	汚水量 m <sup>3</sup> /s	各線	通加	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	断面 mm	勾配 %	流速 m/s	流量 m <sup>3</sup> /s	地盤高 m	管底高 m	土被	備考	管渠 余裕率 (%)	能力 チェック
	ha	m	m	m																								
401	20.57	104.20	12065.90			0.00012	0.0025	0.0039	0.015			0.0039				0.0039	VU 250	5.00	1.11	0.055						758	○	
402	0.46	21.03	287.10	12353.00		0.00012	0.0025	0.0040				0.0040				0.0040	VU 250	3.50	0.93	0.046						601	○	
403	0.34	21.37	215.10	12568.10		0.00012	0.0026	0.0041				0.0041				0.0041	VU 250	3.50	0.93	0.046						590	○	
404	0.21	21.58	182.80	12750.90		0.00012	0.0026	0.0041				0.0041				0.0041	VU 250	3.50	0.93	0.046						583	○	
405	2.43	24.01	74.60	12825.50		0.00012	0.0029	0.0046				0.0046				0.0046	VU 250	3.50	0.93	0.046						514	○	
406	21.01	21.01	114.60	114.60		0.00012	0.0025	0.0040				0.0040				0.0040	VU 200	5.00	0.96	0.030						362	○	
407	0.23	45.25	48.00	12873.50		0.00012	0.0054	0.0086				0.0086				0.0086	VU 300	3.50	1.05	0.074						430	○	
408		45.25	50.00	12923.50		0.00012	0.0054					0.0086				0.0086	HP 300	3.50	0.81	0.057						308	○	
409	12.75	58.00	212.40	13135.90		0.00012	0.0070	0.0110				0.0110				0.0110	VU 300	3.50	1.05	0.074						314	○	
410		58.00	573.00	13708.90		0.00012	0.0070	0.0110				0.0110				0.0110	DP 150		0.62	0.011	0.62	0.011				3m/s以下	○	
411		58.00	55.00	13763.90		0.00012	0.0070	0.0110				0.0110				0.0110	DP 150		1.02	0.018	1.02	0.018				3m/s以下	○	
412		58.00	720.00	14483.90		0.00012	0.0070	0.0110				0.0110				0.0110	DP 150		0.62	0.011	0.62	0.011				3m/s以下	○	
413		58.00	944.00	15427.90		0.00012	0.0070	0.0110				0.0110				0.0110	DP 150		1.02	0.018	1.02	0.018				3m/s以下	○	
287-1	18.14	76.14	303.20	15731.10		0.00012	0.0091	0.0145				0.0145				0.0145	VU 200	5.00	0.96	0.030						28	○	
287	7.40	83.54	97.70	15828.80		0.00012	0.0100	0.0159				0.0159				0.0159	VU 200	15.00	1.66	0.052						102	○	
288	9.60	93.14	201.50	16030.30		0.00012	0.0112	0.0177				0.0177				0.0177	HP 250	5.00	0.86	0.042						45	○	
289	1.07	94.21	73.00	16103.30		0.00012	0.0113	0.0179				0.0179				0.0179	HP 250	5.00	0.86	0.042						44	○	
290	0.57	94.78	29.00	16132.30		0.00012	0.0114	0.0180				0.0180				0.0180	VU 200	5.00	0.96	0.030						2	○	
291		94.78	137.00	16269.30		0.00012	0.0114	0.0180				0.0180				0.0180	HP 250	5.00	0.86	0.042						43	○	

流量計算書 (2/8)

管渠 番号	下 流 記 号	排水面積		延長		流量		追加部分		追加部分				追加部分				追加部分				備考	管渠 余裕率 (%)	能力 チェック		
		各線	ha	各線	m	各線	min	ha当り 浸入水量 m <sup>3</sup> /s/ha	ha当り 浸入水量 m <sup>3</sup> /s	人口 密度 人/ha	汚水流出量		その他水量	総水量 (汚水) m <sup>3</sup> /s	雨天時 計画汚水量 m <sup>3</sup> /s	断面	勾配	流速	流量	地盤高	管底高				土被	
											人口 各線 通過 人	汚水 各線 通過 m <sup>3</sup> /s														人口 各線 通過 m <sup>3</sup> /s
292		0.44	95.22	170.00	16439.30		0.00012	0.0114			0.0181		0.0181	0.0295	VU 200	5.00	0.96	0.030							2	○
293		0.13	95.35	58.00	16497.30		0.00012	0.0114			0.0181		0.0181	0.0296	HP 250	4.00	0.77	0.038							27	○
294		9.93	105.28	122.00	16619.30		0.00012	0.0126			0.0200		0.0200	0.0326	HP 250	15.00	1.48	0.073							123	○
295		0.96	106.24	20.00	16639.30		0.00012	0.0127			0.0202		0.0202	0.0329	HP 250	4.00	0.77	0.038							14	○
296		0.32	106.56	62.30	16701.60		0.00012	0.0128			0.0202		0.0202	0.0330	VU 200	6.50	1.09	0.034							4	○
297	298	2.23	108.79	154.40	16856.00		0.00012	0.0131			0.0207		0.0207	0.0337	VU 200	6.50	1.09	0.034							2	○
272		44.60	44.60	82.10	82.10		0.00012	0.0054			0.0085		0.0085	0.0138	VU 200	20.00	1.92	0.060							336	○
273		1.12	45.72	226.50	308.60		0.00012	0.0055			0.0087		0.0087	0.0142	VU 200	14.00	1.61	0.050							256	○
274		0.17	45.89	8.90	317.50		0.00012	0.0055			0.0087		0.0087	0.0142	VU 200	5.00	0.96	0.030							112	○
275		1.13	47.02	84.50	402.00		0.00012	0.0056			0.0089		0.0089	0.0146	VU 200	5.00	0.96	0.030							107	○
276		0.70	47.72	130.80	532.80		0.00012	0.0057			0.0091		0.0091	0.0148	DP 100		1.15	0.009							3m/s以下	○
277		0.17	47.89	11.90	544.70		0.00012	0.0057			0.0091		0.0091	0.0148	VU 200	30.00	2.35	0.074							398	○
278		2.95	50.84	542.50	1087.20		0.00012	0.0061			0.0097		0.0097	0.0158	VU 200	5.00	0.96	0.030							91	○
279		0.95	50.89	24.90	1112.10		0.00012	0.0061			0.0097		0.0097	0.0158	HP 250	5.00	0.86	0.042							166	○
280		0.51	51.40	43.10	1155.20		0.00012	0.0062			0.0098		0.0098	0.0159	HP 250	5.00	0.86	0.042							164	○
281		0.39	51.79	62.70	1217.90		0.00012	0.0062			0.0098		0.0098	0.0161	HP 250	5.00	0.86	0.042							162	○
282		0.39	52.18	54.80	1272.70		0.00012	0.0063			0.0099		0.0099	0.0162	HP 250	5.00	0.86	0.042							160	○
283		1.56	53.74	262.80	1535.50		0.00012	0.0064			0.0102		0.0102	0.0167	DP 100		1.30	0.010							3m/s以下	○
284		0.97	54.71	16.50	1552.00		0.00012	0.0066			0.0104		0.0104	0.0170	HP 250	5.00	0.86	0.042							148	○

流量計算書 (3/8)

※1ha当たり汚水量の代表値: 0.00019 m<sup>3</sup>/s・ha

管渠番号	下流記号	排水面積		延長	追加部分		汚水流出量				追加部分			計画下水管渠						追加部分											
		各線	通加		ha	ha	人口密度	人口	汚水量	その他水量	総水量(汚水)	雨天時計画汚水量	断面	勾配	流速	流量	地盤高	管底高	土被	備考	管渠余裕率 (%)	能力チェック									
285		0.56	55.27	72.80	1624.80								0.0105		0.0105	VU 200	5.00	0.96	0.030										76	○	
286		0.40	55.67	49.90	1674.70								0.0106		0.0106	VU 200	5.00	0.96	0.030										74	○	
288		20.74	185.20	170.70	17026.70								0.0352		0.0352	DP 200		1.12	0.035										3m/s以下		
289	318	0.97	186.17	96.00	17122.70								0.0354		0.0354	HP 250	10.00	1.21	0.060										3	○	
300		21.48	21.48	212.50	212.50								0.0041		0.0041	DP 100		0.52	0.004										3m/s以下		
301		1.46	22.94	89.40	301.90								0.0044		0.0044	VU 200	5.00	0.96	0.030										323	○	
302		1.54	24.48	115.00	416.90								0.0047		0.0047	VU 200	5.00	0.96	0.030											297	○
303		0.14	24.62	59.30	476.20								0.0047		0.0047	VU 200	5.00	0.96	0.030											294	○
304		1.45	26.07	20.00	496.20								0.0050		0.0050	VU 200	5.00	0.96	0.030											272	○
305		0.14	26.21	49.50	545.70								0.0050		0.0050	VU 200	5.00	0.96	0.030											270	○
306		0.44	26.65	39.00	584.70								0.0051		0.0051	VU 200	5.00	0.96	0.030											264	○
307		1.15	27.80	80.40	665.10								0.0053		0.0053	VU 200	5.00	0.96	0.030											249	○
308		0.21	28.01	23.00	688.10								0.0053		0.0053	VU 200	5.00	0.96	0.030											247	○
309		3.85	31.86	97.60	785.70								0.0061		0.0061	HP 250	4.00	0.77	0.038											281	○
310		7.45	39.31	14.00	799.70								0.0075		0.0075	VU 200	5.00	0.96	0.030											147	○
311		9.28	48.59	188.70	988.40								0.0092		0.0092	HP 250	4.00	0.77	0.038											150	○
312		5.45	54.04	50.90	1019.30								0.0103		0.0103	HP 250	4.00	0.77	0.038											124	○
313		1.01	55.05	76.90	1096.20								0.0105		0.0105	HP 250	4.00	0.77	0.038											120	○
314		1.67	56.72	111.90	1208.10								0.0108		0.0108	HP 250	4.00	0.77	0.038											114	○

流量計算書 (4/8)

管渠 番号	排水面積		延長		流 達 時 間 min	追加部分			汚水流出量				追加部分			計画下水道渠							追加部分	
	各線	ha	各線	m		人口 密度 人/ha	人口 各線	汚水 各線	その他 各線	総水量 (汚水) m <sup>3</sup> /s	雨天時 計画汚水量 m <sup>3</sup> /s	断面 mm	勾配 %	流速 m/s	流量 m <sup>3</sup> /s	地盤高 m	管底高 m	土被	備考	管渠 余裕率 (%)	能力 チェック			
																						ha	ha	ha
315	1.26	57.98	80.90	1289.00		0.00012	0.00070	0.0110	0.0110	0.0110	HP 250	4.00	0.77	0.038						109	○			
316	1.71	59.69	91.90	1380.90		0.00012	0.0072	0.0113	0.0113	0.0113	HP 250	4.00	0.77	0.038						103	○			
317	4.62	64.31	65.00	1445.90		0.00012	0.0077	0.0122	0.0122	0.0122	HP 250	4.00	0.77	0.038						89	○			
318	7.89	258.37	274.50	17397.20		0.00012	0.0310	0.0491	0.0491	0.0491	HP 400	2.50	0.83	0.104						30	○			
319	1.97	260.34	109.30	17506.50		0.00012	0.0312	0.0495	0.0495	0.0495	HP 400	2.50	0.83	0.104						29	○			
320	3.47	263.81	78.50	17585.00		0.00012	0.0317	0.0501	0.0501	0.0501	HP 600	2.50	1.09	0.307						275	○			
321	0.43	264.24	44.50	17629.50		0.00012	0.0317	0.0502	0.0502	0.0502	HP 400	2.50	0.83	0.104						27	○			
322	1.05	265.29	83.40	17712.90		0.00012	0.0318	0.0504	0.0504	0.0504	HP 400	2.50	0.83	0.104						27	○			
323	0.21	265.50	74.00	17786.90		0.00012	0.0319	0.0504	0.0504	0.0504	HP 400	2.50	0.83	0.104						26	○			
S117	0.78	0.78	124.80	10279.00		0.00012	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	VU 200	5.00	0.96	0.030						12348	○			
201	22.47	22.47	55.20	55.20		0.00012	0.0027	0.0043	0.0043	0.0043	VU 150	5.00	0.79	0.014						101	○			
202	2.20	24.67	51.10	106.30		0.00012	0.0030	0.0047	0.0047	0.0047	VU 150	5.00	0.79	0.014						83	○			
203	0.72	25.39	49.10	155.40		0.00012	0.0030	0.0048	0.0048	0.0048	VU 200	5.00	0.96	0.030						282	○			
204		25.39	51.00	206.40		0.00012	0.0030	0.0048	0.0048	0.0048	VU 200	5.00	0.96	0.030						282	○			
205	1.29	26.68	108.80	315.20		0.00012	0.0032	0.0051	0.0051	0.0051	VU 200	5.00	0.96	0.030						264	○			
206	1.99	28.67	114.70	429.90		0.00012	0.0034	0.0054	0.0054	0.0054	VU 200	5.00	0.96	0.030						239	○			
207	2.19	30.86	228.20	658.10		0.00012	0.0037	0.0059	0.0059	0.0059	DP 100			0.006						3m/s以下	○			
208	10.56	41.42	82.10	740.20		0.00012	0.0050	0.0079	0.0079	0.0079	VU 200	5.00	0.96	0.030						134	○			

流量計算書 (5/8)

管渠記号	下流記号	排水面積		延長		流速時間	追加部分		汚水流出量				追加部分		計画下水道渠						追加部分		
		各線	ha	各線	m		ha当り 浸入水量 m <sup>3</sup> /s/ha	人口 密度 人/ha	人口 各線	汚水量 各線	その他水量 各線	総水量 (汚水) m <sup>3</sup> /s	雨天時 計画汚水量 m <sup>3</sup> /s	断面	勾配 %	流速 m/s	流量 m <sup>3</sup> /s	地盤高 m	管底高 m	土被	備考	管渠 余裕率 (%)	能力 チェック
209		0.17	41.59	63.80	804.00	0.00012	0.00050	0.0079	0.0079	0.0079	0.0079	0.0129	VU 200	33.00	2.47	0.078					501	○	
210		1.36	42.95	157.00	961.00	0.00012	0.0052	0.0082	0.0082	0.0082	0.0082	0.0133	VU 200	5.00	0.96	0.030					126	○	
211		3.66	46.61	92.60	1053.60	0.00012	0.0056	0.0089	0.0089	0.0089	0.0089	0.0144	VU 200	5.00	0.96	0.030					108	○	
212		0.89	47.50	10.60	1064.20	0.00012	0.0057	0.0090	0.0090	0.0090	0.0090	0.0147	VU 200	7.00	1.14	0.036					142	○	
213		3.20	50.70	13.60	1077.80	0.00012	0.0061	0.0096	0.0096	0.0096	0.0096	0.0157	VU 200	5.00	0.96	0.030					92	○	
214		0.62	51.32	28.00	1105.80	0.00012	0.0062	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0159	HP 250	5.00	0.86	0.042					164	○	
215			52.10	62.00	10341.00	0.00012	0.0063	0.0099	0.0099	0.0099	0.0099	0.0162	HP 250	5.00	0.86	0.042					160	○	
216		0.57	52.67	74.50	10415.50	0.00012	0.0063	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0163	HP 250	5.00	0.86	0.042					157	○	
217		8.92	61.59	362.70	10778.20	0.00012	0.0074	0.0117	0.0117	0.0117	0.0117	0.0191	DP 150		1.08	0.019				流量と流速の上 限は総水量(汚 水)に対する値	3m/s以下	○	
218		1.42	63.01	79.00	10857.20	0.00012	0.0076	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0195	VU 200	3.80	0.84	0.026					35	○	
219		0.99	64.00	147.70	11004.90	0.00012	0.0077	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0198	HP 250	4.00	0.77	0.038					90	○	
220		20.06	84.06	103.00	11107.90	0.00012	0.0101	0.0160	0.0160	0.0160	0.0160	0.0261	HP 300	3.50	0.81	0.057					120	○	
221		1.34	85.40	75.00	11182.90	0.00012	0.0102	0.0162	0.0162	0.0162	0.0162	0.0265	HP 300	3.50	0.81	0.057					116	○	
222		1.27	86.67	103.00	11285.90	0.00012	0.0104	0.0165	0.0165	0.0165	0.0165	0.0269	HP 300	3.50	0.81	0.057					113	○	
223		7.94	94.61	98.00	11383.90	0.00012	0.0114	0.0180	0.0180	0.0180	0.0180	0.0293	HP 300	3.50	0.81	0.057					95	○	
224		8.88	103.49	101.50	11485.40	0.00012	0.0124	0.0197	0.0197	0.0197	0.0197	0.0321	HP 350	3.00	0.83	0.080					149	○	
225		0.47	103.96	105.30	11590.70	0.00012	0.0125	0.0198	0.0198	0.0198	0.0198	0.0322	HP 350	3.00	0.83	0.080					148	○	
226		1.95	105.91	63.90	11654.60	0.00012	0.0127	0.0201	0.0201	0.0201	0.0201	0.0328	HP 350	3.00	0.83	0.080					143	○	
227	235	1.12	107.03	127.20	11781.80	0.00012	0.0128	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0332	HP 350	3.00	0.83	0.080					141	○	

流量計算書 (6/8)

管渠記号	下流記号	排水面積		延長		流速時間	追加部分		汚水流出量				追加部分			計画下水管渠						追加部分								
		各線	ha	各線	m		ha当り ha/s/ha	人口密度 人/ha	人口 各線	汚水量 各線	その他水量 各線	総水量 (汚水) m <sup>3</sup> /s	雨天時 計画汚水量 m <sup>3</sup> /s	断面 mm	勾配 %	流速 m/s	流量 m <sup>3</sup> /s	地盤高 m	管底高 m	土被	備考	管渠 余裕率 (%)	能力 チェック							
																								ha	ha	人	人	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
228		29.93	29.93	175.50	175.50		0.00012	0.0036			0.0057				0.0057	0.0093	VU 250	4.00	1.00	0.049									427	○
229		2.17	32.10	65.70	241.20		0.00012	0.0039			0.0061				0.0061	0.1000	VU 250	4.00	1.00	0.049									391	○
230		1.65	33.75	102.90	344.10		0.00012	0.0041			0.0064				0.0064	0.1005	VU 250	4.00	1.00	0.049									367	○
231		3.46	37.21	118.80	462.90		0.00012	0.0045			0.0071				0.0071	0.1115	HP 250	4.00	0.77	0.038									226	○
232		1.92	38.73	69.50	532.40		0.00012	0.0046			0.0074				0.0074	0.1020	HP 250	4.00	0.77	0.038									213	○
233		0.52	39.25	61.80	594.20		0.00012	0.0047			0.0075				0.0075	0.1122	HP 250	4.00	0.77	0.038									209	○
234		1.72	40.97	84.00	678.20		0.00012	0.0049			0.0078				0.0078	0.1127	HP 250	4.00	0.77	0.038									196	○
235			148.00	63.60	11845.40		0.00012	0.0178			0.0281				0.0281	0.0459	HP 400	2.50	0.83	0.104									127	○
236		0.74	148.74	83.40	11928.80		0.00012	0.0178			0.0283				0.0283	0.0461	HP 400	2.50	0.83	0.104									126	○
237		0.36	149.10	60.20	11989.00		0.00012	0.0179			0.0283				0.0283	0.0462	HP 400	2.50	0.83	0.104									125	○
238		1.45	150.55	85.70	12074.70		0.00012	0.0181			0.0286				0.0286	0.0467	HP 400	2.50	0.83	0.104									123	○
239		0.83	151.38	105.10	12179.80		0.00012	0.0182			0.0288				0.0288	0.0469	HP 450	2.20	0.84	0.134									185	○
240		37.20	188.58	82.10	12261.90		0.00012	0.0226			0.0358				0.0358	0.0585	HP 450	2.20	0.84	0.134									129	○
241	235	4.08	192.66	197.20	12459.10		0.00012	0.0231			0.0366				0.0366	0.0597	HP 450	2.20	0.84	0.134									124	○
242		29.41	29.41	66.20	66.20		0.00012	0.0035			0.0056				0.0056	0.0091	VU 200	5.00	0.96	0.030									230	○
243		3.80	33.21	145.10	211.30		0.00012	0.0040			0.0063				0.0063	0.1003	VU 200	5.00	0.96	0.030									192	○
244		0.87	34.08	66.60	277.90		0.00012	0.0041			0.0065				0.0065	0.1006	VU 200	5.00	0.96	0.030									185	○
245		20.17	54.25	297.10	575.00		0.00012	0.0065			0.0103				0.0103	0.0168	DP 150			0.56	0.10							3m/s以下	○	
246		0.28	54.53	56.70	631.70		0.00012	0.0065			0.0104				0.0104	0.0169	VU 200	5.00	0.96	0.030									78	○

流量計算書 (7/8)

管渠 番号	下 流 記 号	排水面積		延長		流量		追加部分		追加部分				追加部分				追加部分				備考	管渠 余裕率 (%)	能力 チェック	
		各線	ha	各線	m	各線	min	ha当り 浸入水量 m <sup>3</sup> /s/ha	ha当り 浸入水量 m <sup>3</sup> /s	人口 密度 人/ha	汚水流出量		その他水量	総水量 (汚水) m <sup>3</sup> /s	雨天時 計画汚水量 m <sup>3</sup> /s	断面	勾配 %	流速 m/s	流量 m <sup>3</sup> /s	地盤高 m	管底高 m				土被
											人口 各線 通過 人	汚水 各線 通過 m <sup>3</sup> /s													
247		13.92	68.45	74.30	706.00		0.00012	0.0082			0.0130		0.0130	0.0212	VU 200	5.00	0.96	0.030					42	○	
248		0.63	69.08	61.00	767.00		0.00012	0.0083			0.0131		0.0131	0.0214	VU 200	5.00	0.96	0.030					41	○	
249		0.17	69.25	62.80	829.80		0.00012	0.0083			0.0132		0.0132	0.0215	VU 200	5.00	0.96	0.030					40	○	
250		2.13	71.38	53.60	883.40		0.00012	0.0086			0.0136		0.0136	0.0221	VU 200	5.00	0.96	0.030					36	○	
251		1.74	73.12	147.90	1031.30		0.00012	0.0088			0.0139		0.0139	0.0227	VU 200	5.00	0.96	0.030					33	○	
252		1.95	75.07	146.80	1178.10		0.00012	0.0090			0.0143		0.0143	0.0233	VU 200	5.00	0.96	0.030					29	○	
253		1.60	76.67	56.80	1234.90		0.00012	0.0092			0.0146		0.0146	0.0238	VU 200	5.00	0.96	0.030					27	○	
254		0.78	77.45	58.10	1293.00		0.00012	0.0093			0.0147		0.0147	0.0240	VU 200	5.00	0.96	0.030					25	○	
255		2.22	272.33	157.60	12616.70		0.00012	0.0327			0.0517		0.0517	0.0844	HP 500	2.00	0.86	0.169					100	○	
256		1.21	273.54	66.40	12683.10		0.00012	0.0328			0.0520		0.0520	0.0848	HP 500	2.00	0.86	0.169					99	○	
257		24.92	24.92	105.70	105.70		0.00012	0.0030			0.0047		0.0047	0.0077	VU 250	2.50	0.79	0.039					401	○	
258		0.85	25.77	72.90	178.60		0.00012	0.0031			0.0049		0.0049	0.0080	VU 250	2.50	0.79	0.039					384	○	
259		0.42	299.73	131.80	12814.90		0.00012	0.0360			0.0569		0.0569	0.0929	HP 600	1.60	0.87	0.246					164	○	
260		0.76	300.49	85.50	12900.40		0.00012	0.0361			0.0571		0.0571	0.0932	HP 600	1.60	0.87	0.246					164	○	
261		8.64	309.13	112.30	13012.70		0.00012	0.0371			0.0587		0.0587	0.0958	HP 600	1.60	0.87	0.246					156	○	
262		25.68	25.68	76.00	76.00		0.00012	0.0031			0.0049		0.0049	0.0080	VU 200	5.00	0.96	0.030					278	○	
263		1.54	27.22	163.20	239.20		0.00012	0.0033			0.0052		0.0052	0.0084	DP 100		1.07	0.008					3m/s以下	○	
264		0.76	27.98	122.00	361.20		0.00012	0.0034			0.0053		0.0053	0.0087	VU 200	5.00	0.96	0.030					247	○	



流量計算書 (8/8)

管渠記号	下流記号	排水面積		延長	到達時間	追加部分		汚水流出量				追加部分			計画下水道渠						備考	追加部分			
		各線	ha			ha当り	ha	人口密度	人口	各線	汚水量	各線	通過	その他水量	総水量(汚水)	雨天時計画汚水量	断面	勾配	流速	流量			地盤高	管底高	土被
265		1.20	29.18	35.00	396.20	0.00012	0.0035		0.0055			0.0055	0.0090	VU 200	5.00	0.96	0.030						233	○	
266		2.34	340.65	100.80	13113.50	0.00012	0.0409		0.0647			0.0647	0.1056	HP 600	1.60	0.87	0.246						133	○	
267		3.52	344.17	123.00	13236.50	0.00012	0.0413		0.0654			0.0654	0.1067	HP 600	1.60	0.87	0.246						130	○	
268		0.97	345.14	56.50	13293.00	0.00012	0.0414		0.0656			0.0656	0.1070	HP 600	1.60	0.87	0.246						130	○	
269		1.62	346.76	153.70	13446.70	0.00012	0.0416		0.0659			0.0659	0.1075	HP 600	1.60	0.87	0.246						128	○	
270		2.97	349.73	73.50	13520.20	0.00012	0.0420		0.0664			0.0664	0.1084	HP 600	1.60	0.87	0.246						127	○	
271		1.10	350.83	47.10	13567.30	0.00012	0.0421		0.0667			0.0667	0.1088	HP 600	1.60	0.87	0.246						126	○	
324		3.01	619.34	73.90	17860.80	0.00012	0.0743		0.1177			0.1177	0.1920	HP 700	1.40	0.90	0.347						80	○	
325		1.81	621.15	76.40	17937.20	0.00012	0.0745		0.1180			0.1180	0.1926	HP 700	1.40	0.90	0.347						80	○	
326	STP	16.85	638.00	71.20	18008.40	0.00012	0.0766		0.1212			0.1212	0.1978	HP 700	1.40	0.90	0.347						75	○	
		OO浄化センターへ流入																							

## 2.2 ポンプ施設の能力確認

以下にポンプ施設（P1、P2）に対する能力確認例を示す。

雨天時計画汚水量に対する容量計算を行い、以下の不足が確認できた。

### (1) ポンプ施設（P1）

- ・主ポンプの揚水能力が不足する。

#### 設計条件

項目	記号	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認
計画汚水量 時間最大汚水量		4,430 m <sup>3</sup> /日	4,430 m <sup>3</sup> /日
雨天時計画汚水量 時間最大汚水量			上記水量を含む 7,230 m <sup>3</sup> /日

#### 施設容量計算

##### a) 沈砂池流入渠

項目	記号	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認		
計画地盤高		T.P +3.040	同左		
管底高		T.P -5.800			
管径	φ	400 mm			
勾配		2.50 ‰			
満管流速		0.83 m/秒			
満管流量		0.104 m <sup>3</sup> /秒			
水深及び水位					
		時間最大	時間最大		
		計画流量 (m <sup>3</sup> /秒)	0.051	計画流量 (m <sup>3</sup> /秒)	0.084
		流量比	0.490	流量比	0.808
		水深比	0.494	水深比	0.682
		流速比	0.995	流速比	1.113
		実流速 (m/秒)	0.826	実流速 (m/秒)	0.924
		水深 (m)	0.198	水深 (m)	0.273
		水位高 (m)	+0.198	水位高 (m)	-5.527
			≒ -5.600		≒ -5.530

##### b) 圧送管

項目	記号	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認
管種		鋳鉄管	同左
管径	φ	700 mm	
本数		1 本	
延長		50 m	
圧送先水位		T.P +3.376	
圧送終点地盤高		T.P +5.100	

c) 沈砂池

項目	記号	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認
計画汚水量 (時間最大) 雨天時計画汚水量 (時間最大)		4,430 m <sup>3</sup> /日 = 3.1 m <sup>3</sup> /分 = 0.051 m <sup>3</sup> /秒	4,430 m <sup>3</sup> /日 = 3.1 m <sup>3</sup> /分 = 0.051 m <sup>3</sup> /秒 7,230 m <sup>3</sup> /日 = 5.0 m <sup>3</sup> /分 = 0.084 m <sup>3</sup> /秒
形式		重力式平行流長方形沈砂池+除塵機	
除去対象粒子		最小径 0.2 mm 沈降速度 0.021 m <sup>3</sup> /秒	
水面積負荷		OR1= 1,800 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	
所要水面積		A1= 3 m <sup>2</sup>	
池内平均流速		V1= 0.3 m/秒	同左
沈殿時間		T1= 30 秒～ 60 秒	
有効水深		H= 0.20 m	
池幅		B=Q/(V1×H)= 0.85 m	
構造寸法		L=A1/B= 2.9 m	
池幅		B1= 1.20 m	
池長		L1= 6.00 m	
有効水深		H1= 0.20 m	
池数		2 池(既設)	
検算 水面積負荷		OR2=Q/(B1×L1×池数)= 308 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	OR2=Q <sub>g</sub> /(B1×L1×池数)= 502 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日 →水面積負荷1800m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日以下のため問題なし
池内平均流速		V2=Q/(B1×H1×池数)= 0.11 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	V2=Q <sub>g</sub> /(B1×H1×池数)= 0.18 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日
沈殿時間		T2=L1/V2= 57 秒	T2=L1/V2= 34 秒 →滞留時間30秒～60秒の範囲内のため問題なし

d) 主ポンプ設備

項目	記号	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認
計画汚水量 (時間最大) 雨天時計画汚水量 (時間最大)		4,430 m <sup>3</sup> /日 = 3.1 m <sup>3</sup> /分 = 0.051 m <sup>3</sup> /秒	4,430 m <sup>3</sup> /日 = 3.1 m <sup>3</sup> /分 = 0.051 m <sup>3</sup> /秒 7,230 m <sup>3</sup> /日 = 5.0 m <sup>3</sup> /分 = 0.084 m <sup>3</sup> /秒
ポンプ型式		水中汚水ポンプ	
ポンプ容量及び台数		3.2 m <sup>3</sup> /分 × 2 台 (うち1台予備)	
ポンプ口径		$D_{1\sim 2} = 146 \sqrt{\frac{3.2}{1.5 \sim 3.5}} = 140 \sim 213 \text{ mm}$ → φ 200 mm	同左
全揚程		H= 13 m	
軸動力		$P_{S_{1\sim 2}} = 0.163 \cdot (r \cdot Q) \cdot H / \eta \cdot \alpha$ = 0.163 × (1.0 × 3.2) × 13 / 0.60 × 1.15 = 13.0 kW 定格出力 15.0 kW 1号～2号 口径200mm × 3.2m <sup>3</sup> /分 × 13m × 15kW × 2台	
検算 ポンプ容量過不足			ポンプ容量(予備を除く) - 雨天時計画汚水量 = 3.2 m <sup>3</sup> /分 × 1 台 - 5.0 m <sup>3</sup> /分 = -1.8 m <sup>3</sup> /分 →ポンプ容量が1.8m <sup>3</sup> /分不足する

(2) ポンプ施設 (P2)

- ・ポンプ施設 (P2) は能力不足なし。

**設計条件**

項目	記号	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認
計画汚水量			
時間最大汚水量		5,090 m <sup>3</sup> /日	5,090 m <sup>3</sup> /日
雨天時計画汚水量			上記水量を含む
時間最大汚水量			8,300 m <sup>3</sup> /日

**施設容量計算**

a) 沈砂池流入渠

項目	記号	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認	
計画地盤高		T.P +16.700	同左	
管底高		T.P +9.545		
管径	φ	600 mm		
勾配		1.60 ‰		
満管流速		0.87 m/秒		
満管流量		0.246 m <sup>3</sup> /秒		
水深及び水位				
		時間最大	時間最大	
	計画流量 (m <sup>3</sup> /秒)	0.059	計画流量 (m <sup>3</sup> /秒)	0.096
	流量比	0.240	流量比	0.390
	水深比	0.334	水深比	0.434
	流速比	0.822	流速比	0.938
	実流速 (m/秒)	0.715	実流速 (m/秒)	0.816
	水深 (m)	0.200	水深 (m)	0.260
	水位高 (m)	+9.745	水位高 (m)	+9.805
		≧ +9.750		≧ +9.810

b) 圧送管

項目	記号	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認
管種		铸铁管	同左
管径	φ	300 mm	
本数		1 本	
延長		50 m	
圧送先水位		T.P +21.139	
圧送終点地盤高		T.P +22.350	

c) 沈砂池

項目	記号	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認
計画汚水量 (時間最大) 雨天時計画汚水量 (時間最大)		5,090 m <sup>3</sup> /日 = 3.5 m <sup>3</sup> /分 = 0.059 m <sup>3</sup> /秒	5,090 m <sup>3</sup> /日 = 3.5 m <sup>3</sup> /分 = 0.059 m <sup>3</sup> /秒 8,300 m <sup>3</sup> /日 = 5.8 m <sup>3</sup> /分 = 0.096 m <sup>3</sup> /秒
形式		重力式平行流長方形沈砂池+除塵機	
除去対象粒子		最小径 0.2 mm 沈降速度 0.021 m <sup>3</sup> /秒	
水面積負荷		OR1= 1,800 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	
所要水面積		A1= 3 m <sup>2</sup>	
池内平均流速		V1= 0.3 m/秒	
沈殿時間		T1= 30 秒~ 60 秒	同左
有効水深		H= 0.20 m	
池幅		B=Q/(V1×H)= 0.98 m	
構造寸法		L=A1/B= 2.9 m	
池幅		B1= 1.20 m	
池長		L1= 6.00 m	
有効水深		H1= 0.20 m	
池数		2 池(既設)	
検算			
水面積負荷		OR2=Q/(B1×L1×池数)= 353 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	OR2=Q <sub>R</sub> /(B1×L1×池数)= 576 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日 →水面積負荷1800m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日以下 のため問題なし
池内平均流速		V2=Q/(B1×H1×池数)= 0.12 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	V2=Q <sub>R</sub> /(B1×H1×池数)= 0.20 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日
沈殿時間		T2=L1/V2= 49 秒	T2=L1/V2= 30 秒 →滞留時間30秒~60秒の範囲内 のため問題なし

d) 主ポンプ設備

項目	記号	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認
計画汚水量 (時間最大) 雨天時計画汚水量 (時間最大)		5,090 m <sup>3</sup> /日 = 3.5 m <sup>3</sup> /分 = 0.059 m <sup>3</sup> /秒	5,090 m <sup>3</sup> /日 = 3.5 m <sup>3</sup> /分 = 0.059 m <sup>3</sup> /秒 8,300 m <sup>3</sup> /日 = 5.8 m <sup>3</sup> /分 = 0.096 m <sup>3</sup> /秒
ポンプ型式		水中汚水ポンプ	
ポンプ容量及び台数		3.0 m <sup>3</sup> /分 × 3 台 (うち1台予備)	
ポンプ口径		$D_{1\sim2} = 146 \sqrt{\frac{3.0}{1.5 \sim 3.5}} = 135 \sim 206 \text{ mm}$ → φ 250 mm	同左
全揚程		H= 13 m	
軸動力		$P_{S_{1\sim2}} = 0.163 \cdot (r \cdot Q) \cdot H / \eta \cdot \alpha$ = 0.163 × (1.0 × 3.0) × 13 / 0.60 × 1.15 = 12.2 kW  定格出力 15.0 kW  1号~2号 口径250mm × 3.0m <sup>3</sup> /分 × 13m × 15kW × 3台	
検算			
ポンプ容量過不足			ポンプ容量 (予備を除く) - 雨天時計画汚水量 = 3.0 m <sup>3</sup> /分 × 2 台 - 5.8 m <sup>3</sup> /分 = 0.2 m <sup>3</sup> /分 →予備を含まない場合でも ポンプ容量は不足しない。

## 2.3 処理施設の能力確認

水処理施設に対する能力確認例を示す。

雨天時計画汚水量に対する能力確認結果は表 2.2 に示すとおりであった。また、水処理施設及び消毒施設に対して現有能力見合いの雨天時計画汚水量を 10m<sup>3</sup>/日単位で試算した結果は、表 2.3 に示すとおり 7,900m<sup>3</sup>/日であった。

表 2.2 処理施設の能力確認結果一覧

【計算条件】

雨天時計画汚水量（時間最大） 17,270 m<sup>3</sup>/日

雨天時計画汚水量（日最大） 9,720 m<sup>3</sup>/日

施設区分 及び評価項目（単位）		施設諸元 又は標準値	雨天時計画汚水量 を見込んだ値	能力確認結果
揚水	主ポンプ			
	ポンプ容量（m <sup>3</sup> /分）	現状 7.3	12.0	不足する
水処理	オキソレーションディッチ			
	水理学的滞留時間（時間）	24 ～ 36	22.1	標準範囲以外
	BOD-SS負荷（kgBOD/kgSS/日）	0.03 ～ 0.05	0.06	標準範囲以外
	エアレーションタンク			
	単位BOD当りの必要酸素量（kgO <sub>2</sub> /kgBOD）	1.4 ～ 2.2	1.18	標準範囲以外
	最終沈殿池			
	沈殿時間（時間）	6 ～ 12	6.6	満足する
	水面積負荷（m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日）	8 ～ 12	12.8	標準範囲以外
	越流負荷m <sup>3</sup> /m・日	25 ～ 30	37	標準範囲以外
消毒	塩素接触タンク			
	接触時間（分）	15 以上	13.6	不足する
	貯留日数（日）	7 ～ 8	5.7	標準範囲以外

表 2.3 現有能力見合い雨天時計画汚水量の試算結果

【計算条件】

雨天時計画汚水量（時間最大） 17,270 m<sup>3</sup>/日

雨天時計画汚水量（日最大） 7,900 m<sup>3</sup>/日

施設区分 及び評価項目（単位）		施設諸元 又は標準値	雨天時計画汚水量 を見込んだ値	能力確認結果
水処理	オキソレーションディッチ			
	水理学的滞留時間（時間）	24 ～ 36	27.2	満足する
	BOD-SS負荷（kgBOD/kgSS/日）	0.03 ～ 0.05	0.05	満足する
	エアレーションタンク			
	単位BOD当りの必要酸素量（kgO <sub>2</sub> /kgBOD）	1.4 ～ 2.2	1.45	満足する
	最終沈殿池			
	沈殿時間（時間）	6 ～ 12	8.1	満足する
	水面積負荷（m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日）	8 ～ 12	10.4	満足する
	越流負荷m <sup>3</sup> /m・日	25 ～ 30	30	満足する
消毒	塩素接触タンク			
	接触時間（分）	15 以上	16.8	満足する
	貯留日数（日）	7 ～ 8	7	満足する

容量計算書を活用した能力確認の例を以降に示す。

**設計条件**

項目	記号	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認
(1) 計画汚水量			
日平均汚水量		5,770 m <sup>3</sup> /日	5,770 m <sup>3</sup> /日
日最大汚水量		7,150 m <sup>3</sup> /日	7,150 m <sup>3</sup> /日
時間最大汚水量		10,530 m <sup>3</sup> /日	10,530 m <sup>3</sup> /日
雨天時計画汚水量			上記水量を含む
日最大汚水量			9,720 m <sup>3</sup> /日
時間最大汚水量			17,270 m <sup>3</sup> /日
(2) 流入水質及び放流水質			
流入BOD		210 mg/L	同左
放流BOD		15 mg/L	
排除方式			

**施設容量計算**

**a) 流入管渠**

項目	記号	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認
計画地盤高		T.P +6.500	同左
管底高		T.P +0.000	
管径		φ 700 mm	
勾配		1.40 ‰	
満管流速		0.90 m/秒	
満管流量		0.347 m <sup>3</sup> /秒	
各流量時における水深及び水位			
		日平均 日最大 時間最大	日平均 日最大 時間最大
		計画流量 (m <sup>3</sup> /秒) 0.067 0.083 0.122	計画流量 (m <sup>3</sup> /秒) 0.067 0.113 0.200
		流量比 0.193 0.239 0.352	流量比 0.193 0.326 0.576
		水深比 0.290 0.322 0.398	水深比 0.290 0.393 0.544
		流速比 0.761 0.807 0.900	流速比 0.761 0.894 1.035
		実流速 (m/秒) 0.685 0.726 0.810	実流速 (m/秒) 0.685 0.805 0.932
		水深 (m) 0.203 0.225 0.279	水深 (m) 0.203 0.275 0.381
		水位高 (m) +0.203 +0.225 +0.279	水位高 (m) +0.203 +0.275 +0.381
		≒ +0.200 ≒ +0.230 ≒ +0.280	≒ +0.200 ≒ +0.280 ≒ +0.380

b) 主ポンプ設備

項目	記号	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認
計画汚水量 (時間最大) 雨天時計画汚水量 (時間最大)		10,530 m <sup>3</sup> /日 = 7.3 m <sup>3</sup> /分 = 0.122 m <sup>3</sup> /秒 17,270 m <sup>3</sup> /日 = 12.0 m <sup>3</sup> /分 = 0.200 m <sup>3</sup> /秒	10,530 m <sup>3</sup> /日 = 7.3 m <sup>3</sup> /分 = 0.122 m <sup>3</sup> /秒 17,270 m <sup>3</sup> /日 = 12.0 m <sup>3</sup> /分 = 0.200 m <sup>3</sup> /秒
ポンプ型式		水中汚水ポンプ	
ポンプ容量及び台数		1.8 m <sup>3</sup> /分 × 2 台 3.7 m <sup>3</sup> /分 × 2 台 (うち1台予備)	
ポンプ口径		$D_{1\sim2} = 146 \sqrt{\frac{1.8}{1.5 \sim 3.5}} = 105 \sim 160 \text{ mm}$ → φ 150 mm $D_3 = 146 \sqrt{\frac{3.7}{1.5 \sim 3.5}} = 150 \sim 229 \text{ mm}$ → φ 200 mm	
全揚程		H = 10 m	同左
軸動力		$P_{S_{1\sim2}} = 0.163 \cdot (r \cdot Q) \cdot H / \eta \cdot \alpha$ = 0.163 × (1.0 × 1.8) × 10 / 0.55 × 1.15 = 6.13 kW 定格出力 6.5 kW $P_{S_3} = 0.163 \cdot (1.0 \times 3.7) \times 10 / 0.55 \times 1.15$ = 12.6 kW 定格出力 13.0 kW 1号～2号 口径150mm × 1.8m <sup>3</sup> /分 × 10m × 6.5kW × 2台 3号～4号 口径200mm × 3.7m <sup>3</sup> /分 × 10m × 13kW × 2台	
検算 ポンプ容量			ポンプ容量 (予備を除く) - 雨天時計画汚水量 = 1.8 m <sup>3</sup> /分 × 2 台 + 3.7 m <sup>3</sup> /分 × 1 台 - 12.0 m <sup>3</sup> /分 = -4.7 m <sup>3</sup> /分 →ポンプ容量が4.7m <sup>3</sup> /分不足する

c) オキシデーションディッチ

項目	記号	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認
計画汚水量 (日最大) 雨天時計画汚水量 (日最大)	$Q_{DM}$ $Q_{ROM}$	7,150 m <sup>3</sup> /日 = 298 m <sup>3</sup> /時	7,150 m <sup>3</sup> /日 = 298 m <sup>3</sup> /時 9,720 m <sup>3</sup> /日 = 405 m <sup>3</sup> /時
流入下水水質	$S_C$ $S_{SS}$	BOD : 210 mg/L SS : 200 mg/L	
形式 処理方式		円環状循環水路 オキシデーションディッチ (縦軸)	
BOD-SS負荷	$L_{S1}$	$L_{S1} = 0.05 \text{ kgBOD/kgSS/日}$	同左
MLSS濃度	$X'$	$X' = 4,000 \text{ m}^3/\text{日}$	
水理学的滞留時間	$T_1$	$T_1 = 24 \text{ 時間} = 1.0 \text{ 日}$ とする。	
所要容量	$V_1$	$V_1 = T_1 \times Q_{DM} = 7,150 \text{ m}^3$	
構造寸法		幅 5.0 m × 長 150 m × 深 3.0 m × 4 池	
有効容量	$V_2$	$V_2 = (5.0 \times 3.0 - 0.3 \times 0.3) \times 150 \text{ m} \times 4 \text{ 池}$ = 8,946 m <sup>3</sup>	
検算 水理学的滞留時間	$T_2$	$T_2 = V_2 \times 24 \div Q_{DM} = 30.0 \text{ 時間}$	$T_2 = V_2 \times 24 \div Q_{ROM} = 22.1 \text{ 時間}$ (標準24～36時間) →NG
BOD-SS負荷	$L_{S2}$	$L_{S2} = (Q_{DM} \times S_C) \div (V_2 \times X')$ = 0.04 kgBOD/kgSS/日	$L_{S2} = (Q_{ROM} \times S_C) \div (V_2 \times X')$ = 0.06 kgBOD/kgSS/日 (標準0.03～0.05kgBOD/kgSS/日) →NG



d) エアレーション装置

項目	記号	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認
計画汚水量 (日最大) 雨天時計画汚水量(日最大)	$Q_{DM}$ $Q_{RDM}$	7,150 m <sup>3</sup> /日	7,150 m <sup>3</sup> /日 9,720 m <sup>3</sup> /日
流入下水水質	$S_C$ $S_{SS}$	BOD : 210 mg/L SS : 200 mg/L	
必要酸素量	SOR	酸素供給量は、流入BODkg当たり 1.6 kg-O <sub>2</sub> とする。 $SOR = S_C \times Q_{DM} \times 10^{-3} \times 1.6$ $= 2,402 \text{ kgO}_2/\text{日以上}$	同左
台数	N	4池 × 2台 = 8台	
検算 単位BOD当りの必要酸素量			$= SOR \div (S_C \times Q_{RDM} \times 10^{-3})$ $= 2,402 \div (210 \times 9,720 \times 10^{-3})$ $= 1.18$ (標準1.4~2.2kgO <sub>2</sub> /kgBOD) →NG

e) 最終沈殿池

項目	記号	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認
計画汚水量 (日最大) 雨天時計画汚水量(日最大)	$Q_{DM}$ $Q_{RDM}$	7,150 m <sup>3</sup> /日	7,150 m <sup>3</sup> /日 9,720 m <sup>3</sup> /日
形式		放射流円形沈殿池	
水面積負荷		8 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	
所要水面積	$A_1$	$7,150 \div 8 = 894 \text{ m}^2$	
有効水深	H	3.5 mとする。	同左
越流負荷		25 ~ 30 m <sup>3</sup> /m・日	
所要越流堰長	$L_1$	$7,150 \div 40 = 179 \text{ m}$	
構造寸法 (水面積) (容量) (越流堰長)	$A_2$ $V_2$	径 22.0 m × 深 3.5 m × 4池 $\pi \div 4 \times 22.0^2 \times 2 \text{池} = 760 \text{ m}^2$ $760 \times 3.5 = 2,660 \text{ m}^3$ (22.0 - 0.9) × π × 4池 = 265 m	
検算 沈殿時間	$T_2$	$2,660 \text{ m}^3 \div 7,150 \times 24 = 8.9 \text{ 時間}$	$2,660 \text{ m}^3 \div 9,720 \times 24 = 6.6 \text{ 時間}$ (標準6~12時間) →OK
水面積負荷		$7,150 \div 760 \text{ m}^2 = 9.4 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日}$	$9,720 \div 760 \text{ m}^2 = 12.8 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ (標準8~12m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日) →NG
越流負荷		$7,150 \div 265 \text{ m} = 27 \text{ m}^3/\text{m} \cdot \text{日}$	$9,720 \div 265 \text{ m} = 37$ (標準25~30m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日) →NG

f) 塩素接触タンク

項目	記号	全体計画	事業計画
①接触タンク			
計画汚水量(日最大)	$Q_{DM}$	$7,150 \text{ m}^3/\text{日} = 5.0 \text{ m}^3/\text{分}$	$7,150 \text{ m}^3/\text{日} = 5.0 \text{ m}^3/\text{分}$
雨天時計画汚水量(日最大)	$Q_{RDM}$		$9,720 \text{ m}^3/\text{日} = 6.8 \text{ m}^3/\text{分}$
接触時間	$T_1$	塩素接触タンクで 15 分	
所要容量	$V_1$	$5.0 \times 15 = 74 \text{ m}^3$	同左
構造寸法		幅 2.0 m × 深 1.5 m × 長 31.0 m (水路底ハンチ 0.2 m)	
(容量)	$V_2$	$(2.0 \times 1.5 - 0.2 \times 0.2) \times 31.0 = 92 \text{ m}^3$	
検算 接触時間	$T_2$	$92 \div 5.0 = 19 \text{ 分}$	$92 \div 6.8 = 13.6 \text{ 分}$ (標準15分以上) →NG
②塩素注入設備			
形式		次亜塩素ソーダ注入方式	次亜塩素ソーダ注入方式
注入率		3 mg/L	3 mg/L
注入量		$7,150 \times 3 \times 10^{-3} / (1.1 \times 0.1) = 195 \text{ L}$	$9,720 \times 3 \times 10^{-3} / (1.1 \times 0.1) = 265 \text{ L}$
貯留タンク		7 ~ 8 日分貯留する。 $195 \times (7 \sim 8) = 1,365 \sim 1,560 \text{ L}$ → 1.5 m <sup>3</sup> × 2 基 (うち、1台予備)	同左
検算 貯留可能日数			$1,500 \text{ L/台} \div 265 \text{ L/日} = 5.7 \text{ 日}$ (標準7~8日) →NG

【参考】

標準活性汚泥法における施設能力確認例を以下に示す。

なお、標準活性汚泥法の能力確認（P43～P50）は、前ページまでと異なる計算条件としているため、留意されたい。

雨天時計画汚水量に対する能力確認結果は以下のとおりであった。

施設区分及び評価項目（単位）		施設諸元又は標準値		雨天時計画汚水量 を見込んだ値	能力確認結果
揚水	主ポンプ				
	ポンプ容量（m <sup>3</sup> /分）	現状	5.2	13.0	×不足する
水処理	最初沈殿池				
	水面積負荷（m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日）	35 ～	70	70	○満足する
	池内平均流速（m/分）	0.3 以下		0.10	○満足する
	沈殿時間（時間）	1.5 程度		1.03	×不足する
	反応タンク				
	BOD-SS負荷（kgBOD/kgSS/日）	0.2 ～	0.4	0.34	○満足する
	水理学的滞留時間（時間）	6 ～	8	5.9	○満足する
	送風容量（m <sup>3</sup> /分）	現状	31.4	38.3	×不足する
	最終沈殿池				
	水面積負荷（m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日）	20 ～	30	33.5	×標準範囲以外
池内平均流速（m/分）	0.3 以下		0.10	○満足する	
消毒	塩素接触タンク				
	接触時間（分）	15 以上		13	×不足する

容量計算書を活用した能力確認の例を以降に示す。

設計条件(計画水量)

項目	事業計画			雨天時計画汚水量に対する能力確認			摘要
	1日平均	1日最大	時間最大	1日平均	1日最大	時間最大	
計画汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	4,500	8,200	11,700	4,500	8,200	11,700	
雨天時計画汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	—	—	—	—	11,480	18,700	

1.流入管渠

項目	事業計画			雨天時計画汚水量に対する能力確認			摘要
管径・勾配	φ=500 I=2.8‰			φ=500 I=2.8‰			
管底高	-4.200m			-4.200m			
満管流量	Q=0.1998m <sup>3</sup> /秒			Q=0.1998m <sup>3</sup> /秒			
満管流速	V=1.018m/秒			V=1.018m/秒			
			時間最大			時間最大	
計画汚水量 (m <sup>3</sup> /秒)			0.135			0.135	
雨天時計画汚水量 (m <sup>3</sup> /秒)						0.216	
【 検 算 】				満管流量<雨天時計画汚水量・・・NG			

2.沈砂池設備

項目	事業計画			雨天時計画汚水量に対する能力確認			摘要
計画汚水量 (時間最大)	11,700 m <sup>3</sup> /日	8.13 m <sup>3</sup> /分	0.135 m <sup>3</sup> /秒	11,700 m <sup>3</sup> /日	8.13 m <sup>3</sup> /分	0.135 m <sup>3</sup> /秒	
雨天時計画汚水量 (時間最大)				18,700 m <sup>3</sup> /日	12.99 m <sup>3</sup> /分	0.216 m <sup>3</sup> /秒	
沈砂池形状 構造寸法 池数 沈砂量 (日平均)	砂留め 巾1.0m×長1.7m×深1.2m 2池 (既設) (流入汚水1,000m <sup>3</sup> 当り0.02m <sup>3</sup> )			同左			
	$5,850 \times \frac{0.02}{1,000} = 0.12 \text{ m}^3/\text{日}$						
し 渣 量 (日平均)	(流入汚水1,000m <sup>3</sup> 当り0.015m <sup>3</sup> ) $5,850 \times \frac{0.015}{1,000} = 0.09 \text{ m}^3/\text{日}$						
【 検 算 】				※検算なし			

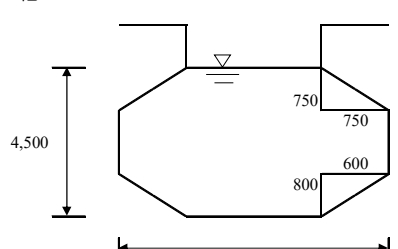
3.主ポンプ設備

項目	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認	摘要
計画汚水量 (時間最大)	11,700 m <sup>3</sup> /日	8.13 m <sup>3</sup> /分	11,700 m <sup>3</sup> /日
雨天時計画汚水量 (時間最大)			18,700 m <sup>3</sup> /日
型 式	水中汚水ポンプ		
1台当り揚水量	1号, 2号ポンプ 2.6 m <sup>3</sup> /分・台 (既設) 3号ポンプ 2.6 m <sup>3</sup> /分・台 (予備)		
運転台数と揚水量	1号, 2号 5.2 m <sup>3</sup> /分 3号 2.6 m <sup>3</sup> /分 (予備)		
ポンプ口径	1号, 2号, 3号 D = 146 × √(2.6 ÷ 2.5) = 148.89 = 150 mm		
全揚程	全揚程 = 実揚程 + ポンプ廻り損失 + 圧送管損失 = 9.80 + 1.80 + 0.19 = 11.79 ≒ 12.0 m		
実揚程	実揚程 = 吐出し水位 - 吸込み水位 吐出し水位 4.200 吸込み水位 -5.600 = 9.80 m		
ポンプ廻り損失	1.80 m	同 左	
圧送管損失	φ450 i = 5.5‰ L = 35m 35m × 0.0055 = 0.19 m		
軸動力	$L = \frac{0.163 \gamma (\text{汚水密度}) \times Q (\text{吐出し量}) \times H (\text{全揚程})}{\eta (\text{ポンプの効率})}$ L = (0.163 × 1.0 × 2.6 × 12) / 0.6 = 8.476 ≒ 8.5 kw		
原動機出力	$P = \frac{L \times (1 + \alpha)}{\eta_G}$ P: 原動機出力 α: 余裕 L: ポンプの軸動力 η <sub>G</sub> : 伝導効率 P = 8.5 × (1.0 + 0.15) / 1.0 = 9.775 ≒ 10 kw (定格)		
ポンプ仕様	1,2号 φ150 × 2.6m <sup>3</sup> /分 × 12.0m × 10kw × 2台 (既設) 3号 φ150 × 2.6m <sup>3</sup> /分 × 12.0m × 10kw × 1台 (予備)		
【 検 算 】 ポンプ容量		ポンプ容量 (予備を除く) - 雨天時計画汚水量 = 2.6 m <sup>3</sup> /分 × 2台 = 12.986 m <sup>3</sup> /分 = 7.79 m <sup>3</sup> /分 → ポンプ容量が 7.79m <sup>3</sup> /分 不足する	

4.最初沈殿池

項目	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認	摘要
型式	放射流長方形沈殿池	放射流長方形沈殿池	
【設計条件】 計画汚水量 (日最大) 雨天時計画汚水量 (日最大)	8,200 m <sup>3</sup> /日      342 m <sup>3</sup> /時      5.69 m <sup>3</sup> /分	8,200 m <sup>3</sup> /日      342 m <sup>3</sup> /時      5.69 m <sup>3</sup> /分 11,480 m <sup>3</sup> /日      478 m <sup>3</sup> /時      7.97 m <sup>3</sup> /分	
水面積負荷	50 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日		35~70m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日
沈殿時間	1.5時間		
池内平均流速	0.3 m/分		
越流堰負荷	250 m <sup>3</sup> /m・日		
有効水深	3.0 m		2.5~4.0m
【形状寸法】 必要水面積	日最大汚水量÷水面積負荷 = 8,200 ÷ 50 = 164 m <sup>2</sup>	同 左	
必要容量	必要水面積÷有効水深 = 164 × 3.0 = 492 m <sup>3</sup>		
池寸法	幅 6.4 m× 長 6.4 m× 深 3.0 m		
池数	4池		
越長	日最大汚水量÷越流堰負荷 = 8,200 ÷ 250 = 32.8 m 1池当り堰長 33 ÷ 4 = 8.2 ≒ 9.0 m		
【検算】 水面積負荷	日最大汚水量÷全水面積 = 8,200 ÷ (6.4×6.4×4) = 50.0 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日      ……OK	雨天時日最大汚水量÷全水面積 = 11,480 ÷ (6.4×6.4×4) = 70.1 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日      ……OK	35~70m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日
池内平均流速	日最大汚水量÷全池断面積 = 5.69 ÷ (6.4×6.4×4) = 0.07 m/分      ……OK	雨天時日最大汚水量÷全池断面積 = 7.97 ÷ (6.4×6.4×4) = 0.10 m/分      ……OK	<0.3m/分
沈殿時間	池容量×24÷日最大汚水量 = (6.4×6.4×3×4)×24÷8,200 = 1.44 時間      ……OK	池容量×24÷雨天時日最大汚水量 = (6.4×6.4×3×4)×24÷11,480 = 1.03 時間      ……NG	1.5時間程度

5.反応タンク

項目	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認	摘要
型式	水中攪拌曝気方式	水中攪拌曝気方式	
【設計条件】 計画汚水量 (日最大)	8,200 m <sup>3</sup> /日      342 m <sup>3</sup> /時      5.69 m <sup>3</sup> /分	8,200 m <sup>3</sup> /日      342 m <sup>3</sup> /時      5.69 m <sup>3</sup> /分	
雨天時計画汚水量 (日最大)		11,480 m <sup>3</sup> /日      478 m <sup>3</sup> /時      7.97 m <sup>3</sup> /分	
流入水質	BOD      140 mg/ℓ S S      108 mg/ℓ		
BOD-SS 負荷	0.25 kg/SS・kg・日		0.2~0.4 kg/SS・kg・日
返送汚泥比	0.25		
返送汚泥濃度	8,000 mg/ℓ		
有効水深	4.5 m		4~6m
【形状寸法】 MLSS 濃度	$\frac{\text{流入SS濃度} + \text{返送汚泥濃度} \times \text{返送汚泥比}}{1 + \text{返送汚泥比}}$ $= \frac{108 + 8,000 \times 0.25}{1 + 0.25}$ $= 1,686 \approx 1,700 \text{ mg/ℓ}$	同 左	
必要容量	$\frac{\text{日最大汚水量} \times \text{流入BOD濃度} \times 10^{-3}}{\text{BOD-SS負荷} \times \text{MLSS濃度} \times 10^{-3}}$ $= \frac{8,200 \times 140 \times 0.001}{0.25 \times 1,700 \times 0.001}$ $= 2,701 \text{ m}^3$		
寸法	幅 7.0 m × 長 22.0 m × 深 4.5 m		
池数	4 池		
	 $A = 7 \times 4.5 - (0.6 \times 0.8 + 0.75 \times 0.75)$ $= 30.5 \text{ m}^2/\text{池}$		
【検算】 池容量	$\text{断面積} \times \text{長} \times \text{池数}$ $= 30.5 \times 22.0 \times 4$ $= 2,680 > 2,701 \text{ m}^3$		
BOD-SS 負荷	$\frac{\text{日最大汚水量} \times \text{流入BOD濃度} \times 10^{-3}}{\text{タンク容量} \times \text{MLSS濃度} \times 10^{-3}}$ $= \frac{8,200 \times 140 \times 0.001}{2,680 \times 1,700 \times 0.001}$ $= 0.25 \text{ kg/SS} \cdot \text{kg} \cdot \text{日} \quad \dots\text{OK}$	$\frac{\text{雨天時日最大汚水量} \times \text{流入BOD濃度} \times 10^{-3}}{\text{タンク容量} \times \text{MLSS濃度[固定]} \times 10^{-3}}$ $= \frac{11,480 \times 140 \times 0.001}{2,680 \times 1,700 \times 0.001}$ $= 0.35 \text{ kg/SS} \cdot \text{kg} \cdot \text{日} \quad \dots\text{OK}$	0.2~0.4 kg/SS・kg・日
反応時間	$\frac{\text{タンク容量} \times 24}{\text{日最大汚水量}}$ $= \frac{2,680 \times 24}{8,200}$ $= 7.8 \text{ 時間} \quad \dots\text{OK}$	$\frac{\text{タンク容量} \times 24}{\text{雨天時日最大汚水量}}$ $= \frac{2,680 \times 24}{11,480}$ $= 5.6 \text{ 時間} \quad \dots\text{NG}$	6~8時間

6.送風機設備

項目	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認	摘要
<p>除去 BOD 量</p> <p>必要空気量</p> <p>送風量</p> <p>必要空気量合計</p> <p>台数及び容量</p> <p>送風機仕様</p>	<p>日最大汚水量</p> $\begin{aligned} &\times (\text{流入BOD濃度} - \text{処理水BOD濃度}) \times 10^3 \\ &= 8,200 \times (140 - 20) \times 0.001 \\ &= 984 \text{ kg/日} \end{aligned}$ <p>除去BOD1kg当り40m<sup>3</sup>とする</p> $\begin{aligned} \text{除去BOD} &\times \frac{40 \text{ (m}^3\text{/BODkg)}}{24 \text{ (時/日)} \times 60 \text{ (分/時)}} \\ &= 984 \times \frac{40}{24 \times 60} \\ &= 27.3 \text{ m}^3\text{/分} \end{aligned}$ <p>エアレーションタンク 27.3 m<sup>3</sup>/分 水路その他 4.1 m<sup>3</sup>/分 (エアレーションタンクの15%)</p> <p>27.3 + 4.1 = 31.4 m<sup>3</sup>/分</p> <p>2台 (内1台予備)</p> $\begin{aligned} \text{必要空気量} &\div \text{台数} \\ &= 31.4 \div 1 \\ &= 31.4 \text{ m}^3\text{/分}\cdot\text{台} \end{aligned}$ <p>ルーツブロー</p> <p>φ 150 mm</p> <p>14 m<sup>3</sup>/分</p> <p>5,500 mmAq</p> <p>30 kw</p> <p>2台 (既設, 内1台予備)</p>	<p>同 左</p>	
<p>【 検 算 】</p> <p>除去 BOD 量</p> <p>必要空気量</p>		<p>雨天時日最大汚水量</p> $\begin{aligned} &\times (\text{雨天時流入BOD濃度} - \text{処理水BOD濃度}) \times 10^3 \\ &= 11,480 \times (140 - 20) \times 0.001 \\ &= 1,378 \text{ kg/日} \end{aligned}$ <p>除去BOD1kg当り40m<sup>3</sup>とする</p> $\begin{aligned} \text{除去BOD} &\times \frac{40 \text{ (m}^3\text{/BODkg)}}{24 \text{ (時/日)} \times 60 \text{ (分/時)}} \\ &= 1,378 \times \frac{40}{24 \times 60} \\ &= 38.3 \text{ m}^3\text{/分} \\ &> 31.4 \text{ m}^3\text{/分}\cdot\text{台} : \text{送風機設備容量} \end{aligned}$ <p>・・・NG</p>	



7.最終沈殿池

項目	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認	摘要
型式	平行流矩形沈殿池 チェーンフライト式汚泥掻き機付	平行流矩形沈殿池 チェーンフライト式汚泥掻き機付	
【設計条件】 計画汚水量 (日最大)	8,200 m <sup>3</sup> /日      342 m <sup>3</sup> /時      5.69 m <sup>3</sup> /分	8,200 m <sup>3</sup> /日      342 m <sup>3</sup> /時      5.69 m <sup>3</sup> /分	
雨天時計画汚水量 (日最大)		11,480 m <sup>3</sup> /日      478 m <sup>3</sup> /時      7.97 m <sup>3</sup> /分	
水面積負荷	20 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日		20~30m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日
沈殿時間	3.0 時間		
池内平均流速	0.3 m/分以下		
越流堰負荷	150 m <sup>3</sup> /m・日		
有効水深	3.5 m	同 左	2.5~4.0m
【形状寸法】 必要水面積	日最大汚水量÷水面積負荷 = 8,200 ÷ 20 = 410 m <sup>2</sup>		
必要容量	日最大汚水量×沈殿時間 = 342 × 3.0 = 1025 m <sup>3</sup>		
池寸法	幅 5.9 m× 長 14.5 m× 深 3.5 m 4 池		
越流堰長	日最大汚水量÷越流堰負荷 = 8,200 ÷ 150 = 55 m		
【検算】 水面積負荷	日最大汚水量÷全水面積 = 8,200 ÷ ( 5.9 × 14.5 × 4 ) = 24 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日      ……OK	雨天時日最大汚水量÷全水面積 = 11,480 ÷ ( 5.9 × 14.5 × 4 ) = 34 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日      ……NG	20~30m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日
池内平均流速	日最大汚水量÷全池断面積 = 5.69 ÷ ( 5.9 × 3.5 × 4 ) = 0.07 m/分      ……OK	雨天時日最大汚水量÷全池断面積 = 7.97 ÷ ( 5.9 × 3.5 × 4 ) = 0.10 m/分      ……OK	<0.3m/分

8.消毒設備

項目	事業計画	雨天時計画汚水量に対する能力確認	摘要
接触タンク 【設計基準】 計画汚水量 (日最大) 雨天時計画汚水量 (日最大) 接触時間 塩素注入率 【形状寸法】 必要容量 寸池 法数	8,200 m <sup>3</sup> /日      342 m <sup>3</sup> /時      5.69 m <sup>3</sup> /分 15分以上 3 mg/ℓ 日最大汚水量×接触時間 = 5.69 × 15 = 85 m <sup>3</sup> 幅 1.5 m× 長 11.5 m× 深 3.0 m × 2 PASS 1池	8,200 m <sup>3</sup> /日      342 m <sup>3</sup> /時      5.69 m <sup>3</sup> /分 11,480 m <sup>3</sup> /日      478 m <sup>3</sup> /時      7.97 m <sup>3</sup> /分	15分以上 2~4mg/ℓ
【検算】 容量 接触時間	幅 × 長 × 深 × 系列 × 池数 = 1.5 × 11.5 × 3.0 × 2 × 1 = 103.5 m <sup>3</sup> 容量÷日最大汚水量 = 104 ÷ 5.69 = 18.2 分      ……OK	容量÷雨天時日最大汚水量 = 104 ÷ 7.97 = 13.0 分      ……NG	15分以上

### 3. 施設対策

#### 3.1 管路施設に対する対策の検討

管路施設について雨天時計画時間最大汚水量に対する能力確認を実施した結果、すべての路線で能力不足がないことを確認した。

#### 3.2 ポンプ施設に対する対策の検討

ポンプ施設について雨天時計画時間最大汚水量に対する能力確認を実施した結果、〇〇ポンプ場（P1）及び〇〇処理場の揚水能力の不足が明らかとなったため、揚水能力を増強する。

〇〇ポンプ場（P1） 既存能力：3.2m<sup>3</sup>/分 → 更新後能力：5.0m<sup>3</sup>/分

〇〇処理場 既存能力：7.3m<sup>3</sup>/分 → 更新後能力：12.0m<sup>3</sup>/分

ポンプ施設については当面の期間において、これらの対策をすべて実施する。

#### 3.3 処理施設に対する対策の検討

水処理施設について雨天時計画1日最大汚水量に対する能力確認を実施した結果、能力不足が明らかとなったため、貯留による対策を行う。

貯留量は、水処理施設への流入量が7,900m<sup>3</sup>/日以下であれば各評価項目を満足するため、雨天時計画汚水量（9,720m<sup>3</sup>/日）との差分1,820m<sup>3</sup>/日の1日分、1,820m<sup>3</sup>とする。

当面の期間において、処理場統廃合により現在は汚水中継ポンプ場として利用している△△ポンプ場（P2）の元水処理施設の躯体を有効活用し、貯留の対象水量の一部（720 m<sup>3</sup>）を貯留する。（表 3.1 参照）

将来的には〇〇処理場内の未利用地を活用し、対象水量の残分（1,100m<sup>3</sup>）を貯留することとするが、運転管理の工夫により一時的な処理能力の増強についての検討を踏まえ必要貯留量を決定する。

表 3.1 対策施設規模のまとめ（処理場等施設内貯留施設）

設置位置	対象水量 (m <sup>3</sup> )	幅W (m)	長さL (m)	高さH (m)	容量V (m <sup>3</sup> )
△△ポンプ場	720	11.0	21.9	3.0	723
〇〇処理場	1,100	14.0	26.2	3.0	1,100
合計	1,820				1,823

#### 4. その他参考図書

雨天時浸入水対策計画を策定する際に、雨天時浸入水対策の基本方針、発生源対策、運転管理の各項目において、以下の図書を参考とした。

表 4.1 雨天時浸入水計画を策定するうえで参考とする図書

資料名	分流式下水道における 雨天時浸入水対策計画 策定マニュアル	不明水対策の手引き	分流式下水道における 雨天時増水対策計画 の手引き（案）
発行年	2009年3月	平成20年3月	平成15年3月
発刊所	下水道新技術機構	(社)全国上下水道 コンサルタント協会	下水道新技術機構
1. 雨天時浸入水 対策の基本方針	第3章 第1節 現状の把握 第3章 第2節 課題の整理		
2. 発生源対策	第4章 雨天時浸入水の原因 把握 第5章 第4節 雨天時増水対 策（施設対策）手法 と効果の把握	2. 不明水調査	第5章 5.1 浸入水削減対 策の推進
3. 運転管理			第5章 5.2 施設の運転管 理における留意 事項

※ 下記の資料については、発生源対策を実施するうえでの参考とした。

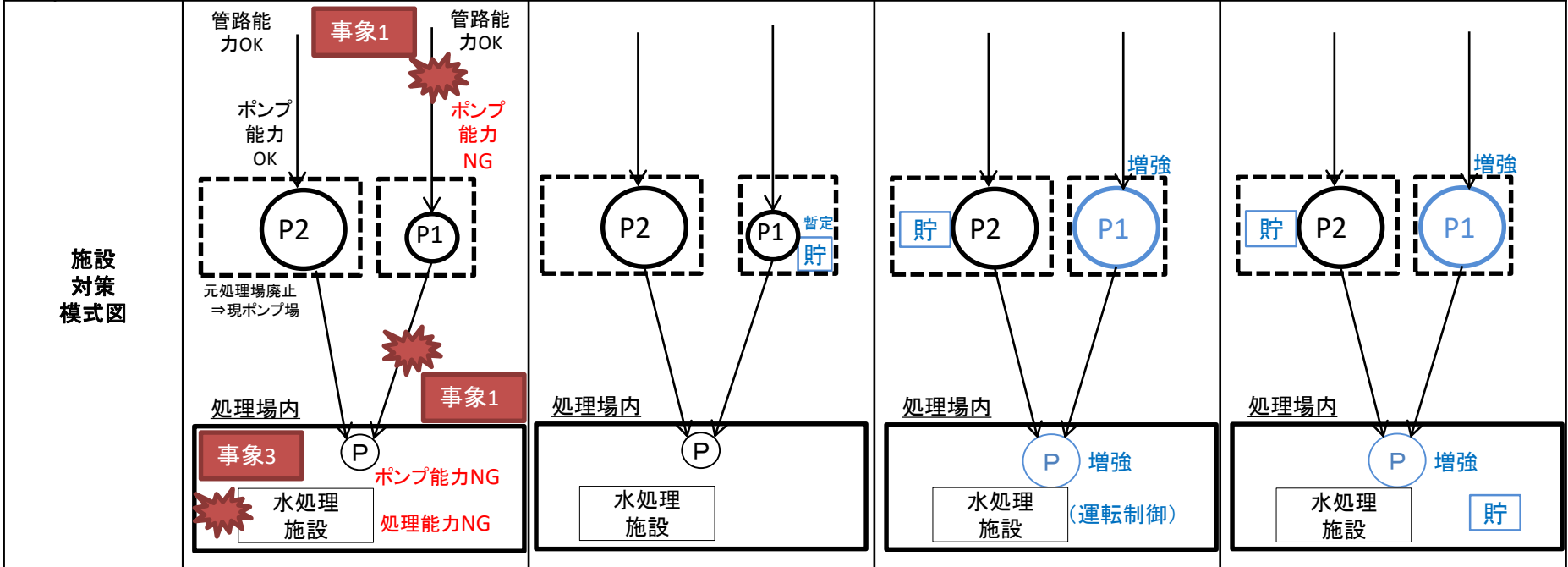
- ① 「下水道管路内流量・水質調査マニュアル（社）全国上下水道コンサルタント協会、下水道管路内流量・水質調査技術専門委員会－平成28年2月－」
- ② 「事例ベースモデリング技術を用いた雨天時浸入水発生領域の絞り込みに関する技術マニュアル（案）下水道新技術機構－2007年3月－」
- ③ 「確率統計学ストキャスティック手法を用いた雨天時浸入水対策に関する技術マニュアル 下水道新技術機構－2018年3月－」

# 施設対策の段階的な整備イメージ

→ : 管路施設 (P) : ポンプ施設 貯 : 貯留施設

期間	《現在》	《暫定》(数年)	《当面》(5年後)	《完了》(20年後)
対策概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・処理区内で事象1、3が発生。</li> <li>・管路施設は能力不足なし。</li> <li>・ポンプ施設はP1と処理場Pが能力不足。</li> <li>・処理施設は水処理が能力不足。</li> <li>・P2は処理場統廃合により現在は汚水中継ポンプ場として利用しており、元水処理施設の躯体が残っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事象1については、住民等の生活環境への影響が想定されることから、暫定的な対策として、P1の用地の一部を活用した仮設の貯留施設を整備し、特に事象1について防止・軽減対策を早期に実施。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポンプ施設は、P1と処理場Pの増強を当面の期間ですべて実施。</li> <li>・これに伴い、P1の暫定貯留は廃止</li> <li>・貯留施設は、P2の元水処理施設の躯体を活用した貯留対策を実施。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・貯留施設を処理場内に設置。</li> <li>・発生源対策、運転管理およびこれらを踏まえた施設対策等により、計画降雨以下の降雨において雨天時浸入水に起因する事象を防止。</li> </ul>

施設能力	P1	3.2m <sup>3</sup> /s	3.2m <sup>3</sup> /s	5.0m <sup>3</sup> /s	5.0m <sup>3</sup> /s
	処理場P	7.3m <sup>3</sup> /s	7.3m <sup>3</sup> /s	12.0m <sup>3</sup> /s	12.0m <sup>3</sup> /s
	P2貯留	—	—	720m <sup>3</sup>	720m <sup>3</sup>
	処理場貯留	—	—	—	1,100m <sup>3</sup>
	P1暫定貯留	—	100m <sup>3</sup>	—	—



年度	令和3年	令和4年	令和5年	令和6年	令和7年	令和8年	令和9年	令和10年	令和11年	令和12年	令和13年	
(西暦)	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	
(経過年)	(実績)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	
イベント	〇〇市 雨天時浸入水対策 計画策定										〇〇市 雨天時浸入水対策 計画見直し (中間評価)	
スクリーニング調査・詳細調査	事業期間	←-----→										
	実施事項		・水位、流量調査等による領域の絞り込みを実施	・水位、流量調査等による領域の絞り込みを実施 ・絞り込まれた領域で不明水調査を実施し原因を探る	・水位、流量調査等による領域の絞り込みを実施 ・絞り込まれた領域で不明水調査を実施し原因を探る	・水位、流量調査等による領域の絞り込みを実施 ・絞り込まれた領域で不明水調査を実施し原因を探る	・水位、流量調査等による領域の絞り込みを実施 ・絞り込まれた領域で不明水調査を実施し原因を探る	・水位、流量調査等による領域の絞り込みを実施 ・絞り込まれた領域で不明水調査を実施し原因を探る	・水位、流量調査等による領域の絞り込みを実施 ・絞り込まれた領域で不明水調査を実施し原因を探る	・水位、流量調査等による領域の絞り込みを実施 ・絞り込まれた領域で不明水調査を実施し原因を探る	・水位、流量調査等による領域の絞り込みを実施 ・絞り込まれた領域で不明水調査を実施し原因を探る	・水位、流量調査等による領域の絞り込みを実施 ・絞り込まれた領域で不明水調査を実施し原因を探る
	事業費	-	00,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ストックマネジメント	事業期間	←-----→										
	実施事項		<b>【マンホール蓋】</b> ・旧式のマンホール蓋について布設替えを行う。 N=××箇所 ・現地パトロールの際に、マンホール蓋の点検を実施、ゴム栓等により蓋穴の密閉を行う。  <b>【管路】</b> ○〇団地地区 TVカメラ調査L=××m	<b>【マンホール蓋】</b> ・旧式のマンホール蓋について布設替えを行う。 N=××箇所 ・現地パトロールの際に、マンホール蓋の点検を実施、ゴム栓等により蓋穴の密閉を行う。  <b>【管路】</b> ○〇団地地区 TVカメラ調査L=××m	<b>【マンホール蓋】</b> ・旧式のマンホール蓋について布設替えを行う。 N=××箇所 ・現地パトロールの際に、マンホール蓋の点検を実施、ゴム栓等により蓋穴の密閉を行う。  <b>【管路】</b> ○〇団地地区 更生工事L=××m	<b>【マンホール蓋】</b> ・旧式のマンホール蓋について布設替えを行う。 N=××箇所 ・現地パトロールの際に、マンホール蓋の点検を実施、ゴム栓等により蓋穴の密閉を行う。  <b>【管路】</b> ○〇団地地区 更生工事L=××m	<b>【マンホール蓋】</b> ・旧式のマンホール蓋について布設替えを行う。 N=××箇所 ・現地パトロールの際に、マンホール蓋の点検を実施、ゴム栓等により蓋穴の密閉を行う。  <b>【管路】</b> △△地区 TVカメラ調査L=××m 更生工事L=××m	<b>【マンホール蓋】</b> ・旧式のマンホール蓋について布設替えを行う。 N=××箇所 ・現地パトロールの際に、マンホール蓋の点検を実施、ゴム栓等により蓋穴の密閉を行う。  <b>【管路】</b> △△地区 TVカメラ調査L=××m 更生工事L=××m	<b>【マンホール蓋】</b> ・旧式のマンホール蓋について布設替えを行う。 N=××箇所 ・現地パトロールの際に、マンホール蓋の点検を実施、ゴム栓等により蓋穴の密閉を行う。  <b>【管路】</b> △△地区 更生工事L=××m	<b>【マンホール蓋】</b> ・旧式のマンホール蓋について布設替えを行う。 N=××箇所 ・現地パトロールの際に、マンホール蓋の点検を実施、ゴム栓等により蓋穴の密閉を行う。  <b>【管路】</b> △△地区 更生工事L=××m □□地区 TVカメラ調査L=××m	<b>【マンホール蓋】</b> ・旧式のマンホール蓋について布設替えを行う。 N=××箇所 ・現地パトロールの際に、マンホール蓋の点検を実施、ゴム栓等により蓋穴の密閉を行う。  <b>【管路】</b> □□地区 TVカメラ調査L=××m	
	事業費	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000
雨水整備	事業期間	←-----→										
	実施事項	・雨水管新設工事 L=××m	・雨水管新設工事 L=××m	・雨水管新設工事 L=××m	・雨水管新設工事 L=××m	・雨水管新設工事 L=××m	・雨水管新設工事 L=××m	・雨水管新設工事 L=××m				
	事業費	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000				
排水設備	事業期間	←-----→										
	実施事項		・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する
	事業費			-	-	-	-	-	-	-	-	-
運転管理	事業期間	←-----→										
	実施事項						・運転管理の工夫、データの蓄積	・運転管理の工夫、データの蓄積	・運転管理の工夫、データの蓄積	・運転管理の工夫、データの蓄積	・運転管理の工夫、データの蓄積	・運転管理の工夫、データの蓄積
	事業費						-	-	-	-	-	
施設対策	事業期間	←-----→										
	実施事項		<b>【詳細設計】</b> ・調整池詳細設計 (P1ポンプ場用地内)	<b>【工事】</b> ・調整池建設工事 (P1ポンプ場用地内)	<b>【詳細設計】</b> ・P1ポンプ場詳細設計 ・〇〇処理場主ポンプ詳細設計 ・貯留池詳細設計 (P2跡地)	<b>【工事】</b> ・P1ポンプ場増強工事 ・貯留池改造工事 (P2跡地) ・〇〇処理場主ポンプ工事 ・貯留池 (P1ポンプ場敷地内) の廃止						
	事業費		00,000	00,000	00,000	00,000						
年度	令和3年	令和4年	令和5年	令和6年	令和7年	令和8年	令和9年	令和10年	令和11年	令和12年	令和13年	
(西暦)	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	
(経過年)	(実績)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	

年度	令和14年	令和15年	令和16年	令和17年	令和18年	令和19年	令和20年	令和21年	令和22年	令和23年	合計 (R3～23の20年間)		
(西暦)	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年			
(経過年)	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目	16年目	17年目	18年目	19年目	20年目			
イベント										〇〇市 雨天時浸入水対策 計画見直し (評価)			
発生 源 対 策	スクリーニング調査・詳細調査	調査結果を考慮し、必要に応じて継続的に調査を実施する。											
	事業期間												
	実施事項												
	事業費												
	ストックマネジメント												
	実施事項	【管路】 □□地区 TVカメラ調査L=××m 更生工事L=××m	【管路】 □□地区 TVカメラ調査L=××m 更生工事L=××m	【管路】 □□地区 TVカメラ調査L=××m 更生工事L=××m	【管路】 □□地区 TVカメラ調査L=××m 更生工事L=××m	【管路】 □□地区 更生工事L=××m ▼▼地区 TVカメラ調査L=××m	【管路】 ▼▼地区 TVカメラ調査L=××m 更生工事L=××m	【管路】 ▼▼地区 TVカメラ調査L=××m 更生工事L=××m	【管路】 ▼▼地区 TVカメラ調査L=××m 更生工事L=××m	【管路】 ▼▼地区 TVカメラ調査L=××m 更生工事L=××m	【管路】 ▼▼地区 TVカメラ調査L=××m 更生工事L=××m	【管路】 ▼▼地区 更生工事L=××m	
	事業費	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000	00,000	
	雨水整備												
	実施事項												
	事業費											00,000	
排水設備													
事業期間													
実施事項	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する	・誤接合調査、TVカメラ調査などの詳細調査にもとづき、原因が排水設備と特定された場合、改築・修繕等の適切な指導を実施する		
事業費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
運転管理													
事業期間													
実施事項	・運転管理の工夫、データの蓄積 ・検討結果を踏まえたマニュアル作成	・運転管理の工夫、データの蓄積	・運転管理の工夫、データの蓄積	・運転管理の工夫、データの蓄積	・運転管理の工夫、データの蓄積	・運転管理の工夫、データの蓄積	・運転管理の工夫、データの蓄積	・運転管理の工夫、データの蓄積	・運転管理の工夫、データの蓄積	・運転管理の工夫、データの蓄積	・運転管理の工夫、データの蓄積		
事業費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
施設対策													
事業期間													
実施事項									【詳細設計】 ・〇〇処理場内貯留池詳細設計	【工事】 ・〇〇処理場内貯留池建設工事			
事業費									-	-	00,000		
年度	令和14年	令和15年	令和16年	令和17年	令和18年	令和19年	令和20年	令和21年	令和22年	令和23年	合計		
(西暦)	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年			
(経過年)	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目	16年目	17年目	18年目	19年目	20年目			