

# 久米南町特定環境保全公共下水道に係る計画諸元等

令和 6 年 2 月

岡山県久米南町

# 目次

1. 事業計画の概要	1
1-1. 全体計画の概要	1
1-2. 事業計画の概要および理由	2
2. 予定処理区域およびその周辺の地域の地形および土地の用途	4
2-1. 地形および土地の利用状況	4
2-2. 下水の排除方式およびその決定の理由	6
2-3. 予定処理区域およびその決定の理由	6
2-4. 管渠、処理施設の位置の決定の理由	7
3. 計画汚水量およびその算出の根拠	8
3-1. 人口および人口密度並びにこれらの推定の根拠	8
3-2. 1人1日当りの汚水量およびその推定の根拠	12
3-3. 家庭下水、工場排水、地下水等の量およびこれらの推定の根拠	19
3-4. 主要な管渠の流量計算	20
4. 公共下水道からの放流水および処理施設において処理すべき下水の予定水質並びにその推定の根拠	23
4-1. 下水の予定水質、汚濁負荷量およびその推定の根拠	23
4-2. 処理方法並びに各処理施設における計画汚濁負荷量	27
4-3. 処理施設の容量計算	28
5. 計画放流水質	29
5-1. 概要	29
5-2. 放流先の目標水質	29
5-3. 科学的な方法を用いた数値の算出	29
5-4. 法令による規制等の確認	32
5-5. 流総計画との整合性	33
5-6. 計画放流水質の決定	34
6. 下水の放流先の状況	35
6-1. 下水の放流先の平水位および低水位、低水量の現況および将来の見通し並びに名称	35
6-2. 下水の放流先の現状水質および測定時の流量並びに水質環境基準が定められている場合は、当該水質環境基準の類型	35
6-3. 下水処理による水質向上見通し	36
7. 毎会計年度の工事費の予定額およびその予定財源	37
7-1. 下水道事業に関する財政計画書	37
8. その他の書類	39
8-1. 施設の設置及び施設の機能の維持に関する方針	39
<処理場容量計算書>	41

## 1. 事業計画の概要

### 1-1. 全体計画の概要

下水道は生活環境の改善を図り、かつ、公共用水域の水質を保全する上で欠くことのできない根幹的な施設である。近年、全国的に生活様式の均質化が進んでおり、都市、農山漁村を問わず、下水道整備に対する要望は非常に大きい。

このような状況のもと、本町においても、快適で安心できる生活環境をつくりあげるため、公共下水道を設置することとなった。

平成 8 年度における全体計画は、目標年度を平成 28 年とし、計画区域は下水道整備の必要性の高い国道 53 号沿いを中心とする既存家屋 95 ha を対象に、計画人口 3,800 人、計画処理水量 2,800m<sup>3</sup>/日（日最大）とするものであった。

平成 21 年度には、令和 12 年度を目標として全体計画を見直した。これにより、全体計画区域は 99 ha となり、計画人口は 2,100 人、計画汚水量は 1,100m<sup>3</sup>/日（日最大）となった。

平成 26 年度には、全体計画の見直しを行い、全体計画区域は 100 ha となり、計画人口は 2,300 人、計画汚水量は 900m<sup>3</sup>/日（日最大）となった。

令和元年度には、令和 17 年度を目標として全体計画を見直した。これにより、全体計画区域は 100 ha となり、計画人口は 2,300 人、計画汚水量は 900m<sup>3</sup>/日（日最大）となった。

## 1-2. 事業計画の概要および理由

事業計画の策定に当たっては、下水道事業の特殊性、財政事情等を考慮して、段階的整備方針を確立し計画しており、第1期事業は平成11年度に取得し、整備区域は、南端の岡山市北区建部町境付近から道の駅付近までの区域27haを対象に行い、そのほぼ全域が整備され供用を開始した。

そこで、平成16年度に、さらに北側の弓削地区を対象に44haの区域拡大を行い、事業計画区域を71haとする事業計画の変更を行った。

また、平成17年には財政計画を見直し、工事完成の予定年月日を1年間延伸し平成21年度までとする事業計画の変更を行った。

平成18年度には、弓削地区における約1haの区域を、平成19年度には弓削地区および上二ヶ地区において約3haの区域を追加し、事業計画区域を75haとする事業計画の変更を行った。

平成21年度には、既事業計画区域75haの整備が完了したため、全体計画に基づき、残区域24haの事業計画区域の拡大を行った。

平成26年度には、事業計画区域の追加、削除や全体計画の見直しに伴う計画フレームの変更を行った。

平成29年度には、平成27年11月の下水道法の改正による、腐食環境下での点検マンホールの追加を行った。

令和元年度には、令和5年度を目標として事業計画の見直しを行った。これにより、事業計画区域は100ha、計画人口は2,700人、計画汚水量は1,000m<sup>3</sup>/日（日最大）となった。

今回は、令和10年度を目標として事業計画の見直しを行う。これにより、事業計画区域は100ha、計画人口は2,600人、計画汚水量は1,000m<sup>3</sup>/日（日最大）となった。

全体計画および事業計画の概要を表1-2-1に示す。

表 1-2-1 計画概要一覧表

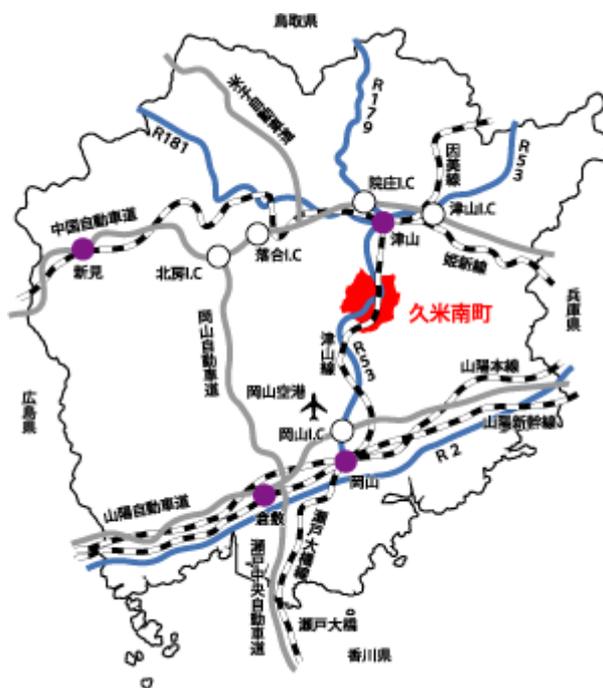
項 目	全体計画	事業計画		備 考		
		変更前	変更後			
目 標 年 次	令和17年度	令和5年度	令和10年度			
計画処理区域面積	100ha	100ha	100ha	行政区域名積 7,865ha		
人 口	行政人口	3,500人	4,300人	3,800人	クリーンライフ100構想による推定値。	
	計画人口	2,300人	2,700人	2,600人	同 上	
原 単 位	生活汚水量	210L/人・日	210L/人・日	210L/人・日	本町の給水実績より。	
	営業汚水量	60L/人・日	60L/人・日	60L/人・日	本町の給水実績より。営業用水率0.30×210=63≒60	
	地下水水量	30L/人・日	30L/人・日	30L/人・日	1日の最大汚水量の10%を見込む。	
計 画 汚 水 量	生 活	日 平 均	483m <sup>3</sup> /日	567m <sup>3</sup> /日	546m <sup>3</sup> /日	原単位の時間変動は、日平均：日最大：時間最大 =0.80：1.0：2.0
		日 最 大	598m <sup>3</sup> /日	702m <sup>3</sup> /日	676m <sup>3</sup> /日	
		時 間 最 大	1,196m <sup>3</sup> /日	1,404m <sup>3</sup> /日	1,352m <sup>3</sup> /日	
	営 業	日 平 均	138m <sup>3</sup> /日	162m <sup>3</sup> /日	156m <sup>3</sup> /日	
		日 最 大	184m <sup>3</sup> /日	216m <sup>3</sup> /日	208m <sup>3</sup> /日	
		時 間 最 大	368m <sup>3</sup> /日	432m <sup>3</sup> /日	416m <sup>3</sup> /日	
	工 場	日 平 均	—	—	—	工場排水は営業汚水に含まれるものとする。
		日 最 大	—	—	—	
		時 間 最 大	—	—	—	
	地 下 水	日 平 均	—	—	—	
		日 最 大	69m <sup>3</sup> /日	81m <sup>3</sup> /日	78m <sup>3</sup> /日	
		時 間 最 大	—	—	—	
	そ の 他	日 平 均	—	—	—	
		日 最 大	—	—	—	
		時 間 最 大	—	—	—	
合 計	日 平 均	690≒700m <sup>3</sup> /日	810≒800m <sup>3</sup> /日	780≒800m <sup>3</sup> /日		
	日 最 大	851≒900m <sup>3</sup> /日	999≒1,000m <sup>3</sup> /日	962≒1,000m <sup>3</sup> /日		
	時 間 最 大	1,633≒1,600m <sup>3</sup> /日	1,917≒1,900m <sup>3</sup> /日	1,846≒1,800m <sup>3</sup> /日		
生活汚水汚濁負荷量原単位	BOD	58g/人・日	58g/人・日	58g/人・日		
	SS	44g/人・日	44g/人・日	44g/人・日		
	T-N	13g/人・日	13g/人・日	13g/人・日		
	T-P	1.4g/人・日	1.4g/人・日	1.4g/人・日		
計 画 汚 濁 負 荷 量	BOD	172kg/日	203kg/日	195kg/日		
	SS	131kg/日	154kg/日	148kg/日		
	T-N	39kg/日	46kg/日	44kg/日		
	T-P	4.1kg/日	4.9kg/日	4.6kg/日		
水 質	流入	BOD	250mg/L	250mg/L	240mg/L	
		SS	190mg/L	190mg/L	190mg/L	
		T-N	60mg/L	60mg/L	60mg/L	
		T-P	5.9mg/L	6.1mg/L	5.8mg/L	
	放流	BOD	10mg/L	10mg/L	10mg/L	
		SS	(30mg/L)	(30mg/L)	(30mg/L)	
		T-N	(14mg/L)	(14mg/L)	(14mg/L)	
		T-P	(1mg/L)	(1mg/L)	(1mg/L)	
水 質	BOD	10mg/L	10mg/L	10mg/L		
	SS	(30mg/L)	(30mg/L)	(30mg/L)		
	T-N	(14mg/L)	(14mg/L)	(14mg/L)		
	T-P	(1mg/L)	(1mg/L)	(1mg/L)		
処 理 場	位 置	久米南町神目中および岡山市北区建部町下神目				
	敷地面積	約9,800m <sup>2</sup>				
	処理方式	高度処理オキシデーションディッチ法+凝集剤添加急速ろ過				
	処理能力	1,000m <sup>3</sup> /日×1系列	1,000m <sup>3</sup> /日×1系列	1,000m <sup>3</sup> /日×1系列		

## 2. 予定処理区域およびその周辺の地域の地形および土地の用途

### 2-1. 地形および土地の利用状況

本町は、岡山県のほぼ中央に位置し、県庁所在地の岡山市から北へ約 40km、広域市町村圏の中核都市である津山市からは、南へ 20km、町の中心部を南北に国道 53 号と JR 津山線が通っている。東西約 9km、南北約 11.5km で面積 78.65km<sup>2</sup>であり、そのほぼ中央を旭川の支流である誕生寺川が南流し、その川に沿って細長い谷底平地が伸びている。

支流である全間川、塩之内川沿いにも緩傾斜をなす狭長な平地が見られるが、それ以外は誕生寺川の東西も急傾斜の谷壁が迫り、その上には比較的平坦な高原面が開けている。この部分は台地状であり、多くの小谷があるが、吉備高原の一部をなしている。



総面積	78.65km <sup>2</sup>
東西	9km
南北	11.5km
東 経	133° 57' 48" (役場)
北 緯	34° 55' 34" ( " )

図 2-1-1 位 置 図

また、本町は総面積 7,865 ha のうち約 19%にあたる 1,465 ha が農用地である。平地は水田が、中腹部でも棚田の水田が占めており、その他はほとんど山林である。

地域の約 59%を占める山林原野は、大部分が未開発地であるが、近年、住宅団地、県営工業団地や国道沿いにはふれあいプラザ久米南(道の駅)といった観光施設等が開発され、県営工業団地、ふれあいプラザ久米南については完成している。

本町における土地利用を表 2-1-1 に示す。

表 2-1-1 土地利用の状況 (R5.1.1 現在)

総面積	宅地	田	畑	山林	原野	その他
(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
7,865	193	1,199	266	4,310	298	1,599
100	2.5	15.2	3.4	54.8	3.8	20.3

## 2-2. 下水の排除方式およびその決定の理由

下水の排除方式には、汚水と雨水を別々の管渠で排除する分流式と、汚水と雨水を同一の管渠で排除する合流式がある。

これらは、それぞれ一長一短があるが、合流式の最大の欠点として、雨天時に、晴天時の計画汚水量の一定倍率（3 倍程度）以上のものが、雨水吐室から公共用水域に未処理のまま放流されることである。

また、雨水を受け入れるため大口径の管渠が必要になり、分流式で雨水排除に現況の排水路を利用する場合と比較して膨大な事業費となる。

本町の場合、既設水路の整備により、近年浸水の被害もないことから、経済的であり、かつ公共用水域の水質保全上からも優れる分流式を採用する。

## 2-3. 予定処理区域およびその決定の理由

下水道計画区域の設定に当たっては、本町では都市計画区域の設定がされていないこと、また将来の人口についても大幅な増加が見込まれないことを考慮し、原則として現在宅地化されている区域を対象とするものとした。

但し、現時点で開発計画が明らかなものや国道に隣接しており家屋等に挟まれている農用地については、将来宅地化等がされるものと考え、下水道計画区域に取り込むものとした。その内、事業計画区域については、事業計画期間、財政事情、事業執行能力、住民の要望、地形、公共用水域の汚濁の進行度等の多くの要因を勘案のうえ決定される。

第 1 期事業計画では、処理場周辺に位置する神目地区を中心とする 27 ha を第 1 期事業計画区域として事業を行ってきた。

第 2 期事業計画では、第 1 期事業計画区域のほぼ全域が整備されたため町役場を中心に上弓削地区までの区域 44 ha を追加拡大し、事業計画区域面積は 71 ha となった。

第 3 期事業計画では弓削地区の 1 ha、第 4 期事業計画では弓削地区及び上二ヶ地区の 3 ha を追加拡大し、事業計画区域面積は 75 ha となった。

第 5 期事業計画では、誕生寺地区の約 24 ha を追加し、事業計画区域面積は 99 ha となった。

第 6 期事業計画では、第 5 期事業計画区域に近接した家屋、事業所を追加し、事業計画区域面積は 100 ha となっている。

表 2-3-1 計画区域

区 分	面 積
行 政 区 域	7,865 ha
全 体 計 画 区 域	100 ha
事 業 計 画 区 域	100 ha

## 2-4. 管渠、処理施設の位置の決定の理由

### (1) 汚水幹線

幹線ルートは、事業効果、施工および維持管理の容易さを満足させるものでなくてはならない。

本計画区域における汚水幹線系統を規定する条件を要約すると次のとおりである。

- 1) 本計画区域は中央部を南北方向に誕生寺川（一級河川）が走っており、両側の支流から集水しながら南流している。
- 2) 誕生寺川に沿って南北方向に通る道路は国道 53 号のみである。

以上より、汚水幹線ルートは国道 53 号とし、両側の枝線ルートの汚水を集水し、処理場へ流入することとなる。

表 2-4-1 汚水幹線の概要

名 称	管 径 (mm)	延 長 (m)	備 考
久米南 1 号汚水幹線	○100～○800	約 8,500	

### (2) 処理場位置

処理場位置の選定に際して考慮すべき事項は次のとおりである。

- 1) 必要な敷地面積が得られ、ある程度の余裕があること。
- 2) 用地取得が容易であること。
- 3) 下水の輸送は自然の地形を利用した、いわゆる自然流下を原則とするため、なるべく最下流域となる場所であること。
- 4) 処理区域に近いこと。
- 5) 事業効果が早期に得られる立地条件であること。
- 6) 放流水域が近くにあり、放流先の水利用との調整がとれること。
- 7) 建設時の資材搬入および維持管理のための、道路条件が良いこと。
- 8) 土地所有者や周辺住民の同意が得られること。

以上より、本計画ではこれらの要件を満足し、用地取得可能である場所として次の位置を選定した。

表 2-4-2 処理場位置及び面積

名 称	位 置	敷地面積 (m <sup>2</sup> )	備 考
久米南浄化センター	久米南町神目中および岡山市北区健部町下神目	約 9,800	

### 3. 計画汚水量およびその算出の根拠

#### 3-1. 人口および人口密度並びにこれらの推定の根拠

表 3-1 に本町の人口及び世帯数の推移を示す。

本町における行政人口は、減少傾向を示しており、令和 4 年度末の人口は 2,190 人である。

世帯数については、人口に対して相対的な関係は認められないが、直近 10 年間のピークである平成 25 年度の 2,297 戸から、令和 4 年度現在では 2,190 戸と、減少傾向にある。

また、1 世帯当たり人員についても年々減少しており、令和 4 年度では、2.04 人/戸となっている。

表 3-1-1 人口及び世帯数の推移

年次	人口 (人)	世帯数 (戸)	1世帯当たり 人員 (人/戸)	備考
H25	5,234	2,297	2.28	
H26	5,151	2,289	2.25	
H27	5,087	2,286	2.23	
H28	4,962	2,268	2.19	
H29	4,914	2,282	2.15	
H30	4,829	2,266	2.13	
R元	4,745	2,251	2.11	
R2	4,657	2,233	2.09	
R3	4,562	2,216	2.06	
R4	4,468	2,190	2.04	

出典：住民基本台帳

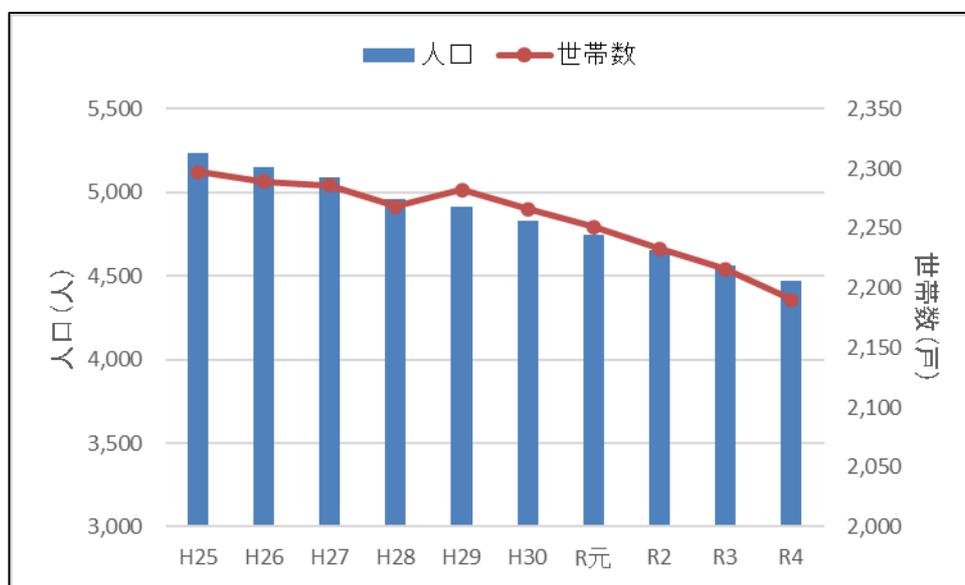


図 3-1-1 人口及び世帯数の推移

(1) 行政区域内人口

本計画では、過去の人口推移を基にした回帰分析、「国立社会保障・人口問題研究所 平成30年3月推計」（以下、「社人研」という。）のコーホート要因法による推計、第6次久米南町振興計画の推計、クリーンライフ100構想（令和5年度策定予定）（以下、「クリーンライフ100構想」という。）の推計から、将来の行政区域内人口を決定する。

本町におけるクリーンライフ100構想は、下水道接続の推進活動を行い、令和14年度での汚水処理普及率を100%とすることを目標としている。

表3-1-2に、行政区域内人口の推計結果を示す。いずれの推計結果においても、本町の行政区域内人口は減少傾向にあるといえる。

本計画では、人口の大幅な増加が見込まれないことを考慮し、クリーンライフ100構想による推計値を基に、事業計画期間内の行政区域内人口を決定する。

表 3-1-2 行政区域内人口の予測（単位：人）

項目	年度	R4	R7	R10	R12	R17	備考
回帰分析	1次回帰	4,468	4,229	3,976	3,808	3,386	H25～R4年のデータによりトレンド推計
	指数回帰		4,262	4,045	3,907	3,582	
	べき回帰		4,521	4,458	4,423	4,351	
コーホート要因法	4,043		-	3,666	3,335	H30年3月推計（社人研）	
第6次久米南町振興計画	4,270		-	3,994	3,754	基本構想	
クリーンライフ100構想	4,043	3,830	3,688	3,335			

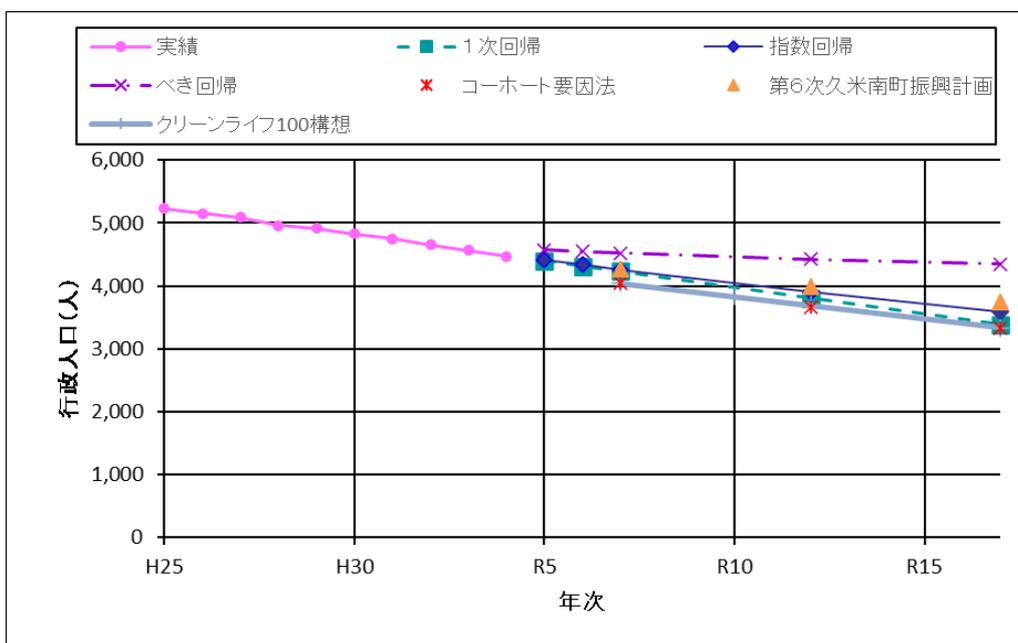


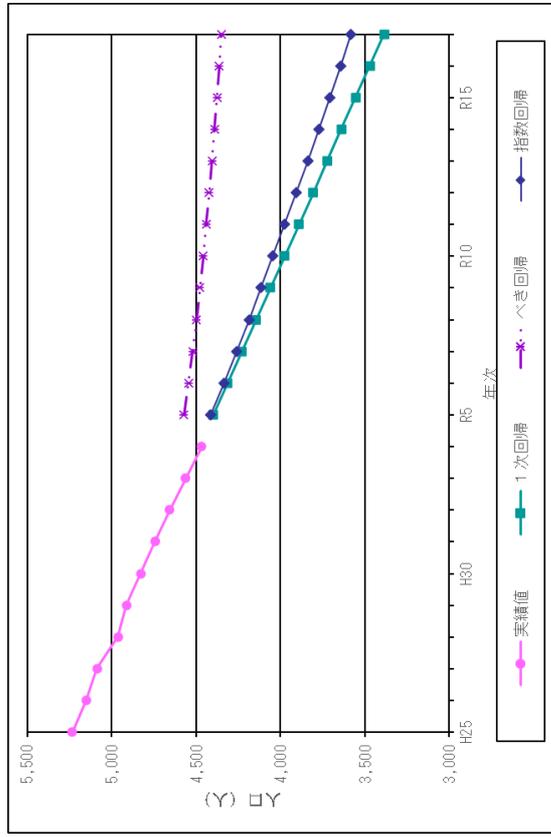
図 3-1-2 行政区域内人口の予測

行政区域内人口（人）	全体計画 （令和17年）	事業計画 （令和10年）
		3,300

西暦	入力データ		1次回帰		指数回帰		べき回帰		
	年次	X (年)	Y (人)	推定値 Y1=B1*X+A1	誤差 E1=Y1-Y	推定値 Y2=A2*B2^X	誤差 E2=Y2-Y	推定値 Y3=A3*X^B3	誤差 E3=Y3-Y
2013	H25	1	5,234	5,240	6	5,250	16	5,376	142
2014	H26	2	5,151	5,156	5	5,159	8	5,130	-21
2015	H27	3	5,087	5,072	-15	5,070	-17	4,992	-95
2016	H28	4	4,962	4,987	25	4,983	21	4,896	-66
2017	H29	5	4,914	4,903	-11	4,897	-17	4,823	-91
2018	H30	6	4,829	4,819	-10	4,813	-16	4,764	-65
2019	R1	7	4,745	4,735	-10	4,730	-15	4,714	-31
2020	R2	8	4,657	4,650	-7	4,648	-9	4,672	15
2021	R3	9	4,562	4,566	4	4,568	6	4,635	73
2022	R4	10	4,468	4,482	14	4,490	22	4,602	134
2023	R5	11		4,397		4,412		4,573	
2024	R6	12		4,313		4,336		4,546	
2025	R7	13		4,229		4,262		4,521	
2026	R8	14		4,145		4,188		4,499	
2027	R9	15		4,060		4,116		4,478	
2028	R10	16		3,976		4,045		4,458	
2029	R11	17		3,892		3,975		4,440	
2030	R12	18		3,808		3,907		4,423	
2031	R13	19		3,723		3,840		4,407	
2032	R14	20		3,639		3,773		4,392	
2033	R15	21		3,555		3,708		4,377	
2034	R16	22		3,471		3,645		4,364	
2035	R17	23		3,386		3,582		4,351	

\*\*予測結果\*\*

手法名	予測式	相関係数
1次回帰	$Y = (-84.2606061)X + (5324.333333)$	0.998702207
指数回帰	$Y = (5341.746003) * (0.982772497)^X$	0.997969369
べき回帰	$Y = (5375.838298) X^{(-0.06748947)}$	0.937735655



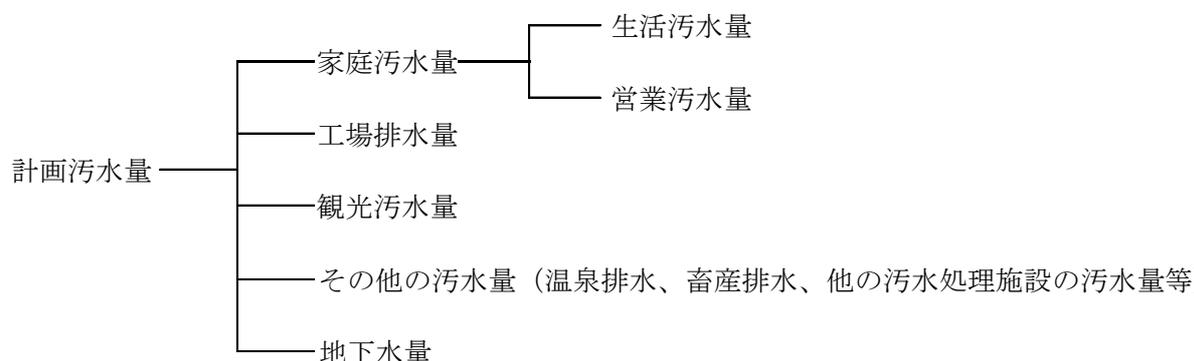
(2) 計画区域内人口

行政区域内人口と同様に、クリーンライフ 100 構想を基に計画区域内人口を決定する。  
以下に、計画区域内人口を示す。

計画区域内人口（人）	全体計画 （令和 17 年）	事業計画 （令和 10 年）
	2,300	2,600

### 3-2. 1人1日当りの汚水量およびその推定の根拠

計画汚水量は、下記に示す汚水量の区分のうち必要なものを積み上げて求める。



#### (1) 家庭汚水量

家庭汚水量は、生活污水量に営業汚水量および地下水量を加えたものである。式で示すと次のとおりである。

$$\text{家庭汚水量 (m}^3\text{/日)} \\ = \text{計画人口} \times \{ (\text{生活污水量原単位} + \text{営業汚水量原単位}) \times \text{時間変動率} \} + \text{地下水量}$$

#### 1) 生活污水量 (m<sup>3</sup>/日)

一般の家庭で1人が1日に排水する汚水量。

#### 2) 営業汚水量 (m<sup>3</sup>/日)

事務所、病院、その他の事業所で1人が1日に排水する汚水量。

一般的には、生活污水量原単位に営業用水率を乗じて算出される。

#### 3) 営業用水率

営業汚水量の生活污水量に対する比率で、一般に用途地域によって0.2～0.8の値をとる。

#### 4) 地下水量 (m<sup>3</sup>/日)

管渠からの地下水の流入は好ましくないが、技術的にゼロとすることはできないので、経験的に日最大汚水量の10～20%を見込む。

(2) 生活汚水量

生活汚水量原単位は、本町の給水量実績に基づいて設定するものとする。

表 3-2-1 に本町の 1 人 1 日生活使用水量の推移を示す。

表 3-2-1 より、近年の 1 人 1 日生活使用水量の実績値は 190～220 (L/人・日) 程度で推移しており、実績値をもとに原単位の推計を行うと令和 17 年では最小 229 (L/人・日)、最大 267 (L/人・日) となる。

表 3-2-1 1 人 1 日生活使用水量の推移

年次	生活用 有収水量 (m <sup>3</sup> /年)	給水人口 (人)	1人1日 生活使用水量 (L/人・日)
	①	②	①/②/365日
H25	350,543	5,023	191
H26	349,235	4,946	193
H27	357,565	4,896	200
H28	363,696	4,779	209
H29	358,272	4,754	206
H30	355,470	4,663	209
R元	355,084	4,584	212
R2	359,320	4,504	219
R3	343,377	4,431	212
R4	347,567	4,344	219
平均			207

表 3-2-2 生活汚水量原単位の推計 (単位: L/人・日)

項目	年度	R4	R7	R10	R12	R17	備考
回帰分析	一次回帰	219	229	238	244	259	H25～R4年のデータによりトレンド推計
	指数回帰		231	241	248	267	
	べき回帰		221	223	225	229	

また、「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説 平成 27 年版 (国土交通省水管理・国土保全局下水道部)」(以下、「流総指針」という)では、生活汚水量原単位は生活水準により異なるが、生活用品の節水化や住民の節水意識の向上等により、生活用水使用量は横ばいか減少傾向にあり、概ね日平均 180～270 (L/人・日) 程度とされている。

表 3-2-1 を見ると、給水人口は減少傾向にあるが、生活用有収水量は減少傾向であると一概にはいえない結果となっている。

以上より、本計画における生活汚水量原単位は、過去 10 年間の平均値を丸めた 210 (L/人・日) とする。

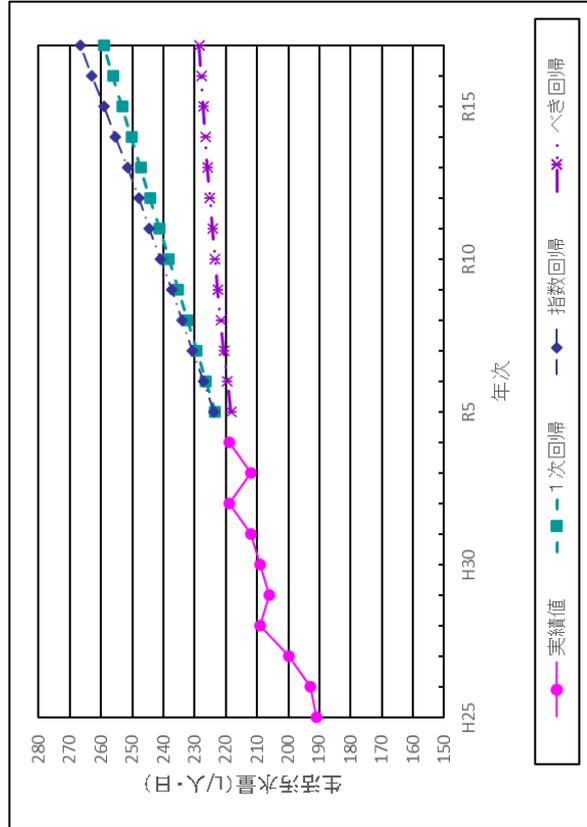
なお、事業計画年度 (令和 10 年度) における生活汚水量原単位についても、現況固定とする。

生活汚水量原単位 = 210 L/人・日 (全体計画 = 事業計画)
------------------------------------

西暦		入力データ		1次回帰		指数回帰		べき回帰	
年次	Y (L/人・日)	推定値 $Y1=B1*X+A1$	誤差 $E1=Y1-Y$	推定値 $Y2=A2*B2^X$	誤差 $E2=Y2-Y$	推定値 $Y3=A3*X^B3$	誤差 $E3=Y3-Y$	推定値	誤差
2013 H25	191	194	3	194	3	188	-3		
2014 H26	193	197	4	197	4	197	4		
2015 H27	200	200	0	199	-1	202	2		
2016 H28	209	203	-6	202	-7	205	-4		
2017 H29	206	206	0	205	-1	208	2		
2018 H30	209	208	-1	208	-1	210	1		
2019 R1	212	211	-1	211	-1	212	0		
2020 R2	219	214	-5	214	-5	214	-5		
2021 R3	212	217	5	218	6	216	4		
2022 R4	219	220	1	221	2	217	-2		
2023 R5		223		224		218			
2024 R6		226		227		220			
2025 R7		229		231		221			
2026 R8		232		234		222			
2027 R9		235		237		223			
2028 R10		238		241		223			
2029 R11		241		244		224			
2030 R12		244		248		225			
2031 R13		247		252		226			
2032 R14		250		255		227			
2033 R15		253		259		227			
2034 R16		256		263		228			
2035 R17		259		267		229			

\*\*予測結果\*\*

手法名	予測式	相関係数
1次回帰	$Y=(2.981818182)X+(190.6)$	0.999438647
指数回帰	$Y=(190.8967534)*\text{exp}(1.014648331*X)$	0.999422127
べき回帰	$Y=(188.4466721)X^{(0.061504614)}$	0.999513074



(3) 営業汚水量

営業汚水量は、生活汚水量とは異なり、地域的なものや土地利用による差異が大きい。一例として「下水道施設計画・設計指針と解説-2019年版-」（以下、「設計指針」という）には、実績を踏まえた用途地域別の営業用水率が示されている。（表 3-2-3 を参照。）

表 3-2-3 用途地域別の営業用水率（日平均）

用途地域	営業用水率	備考
商業地域	0.6 ~ 0.8	
住居地域	0.3	
準工業地域	0.5	
工業地域	0.2	

※都市規模によって営業用水率に多少の変動がある。

一方、本町の主要事業所等水道使用量調書（従業員 4 人以上、又は年間使用量 600m<sup>3</sup>以上）から、給水実績に基づく営業用水率（生活用に対する業務・営業用+その他用の比率）を推計すると、表 3-2-4 のとおりとなる。

表 3-2-4 より、本計画における営業用水率は、過去 10 年間の平均値を丸めた 0.30 を採用する。

表 3-2-4 営業用水率の算定

年度	営業用 (m <sup>3</sup> /日)	その他 (m <sup>3</sup> /日)	計	生活使用水量	営業用水率
			(m <sup>3</sup> /日)	(m <sup>3</sup> /日)	
			①	②	①/②
H25	140	179	319	960	0.33
H26	190	131	321	957	0.34
H27	196	124	320	980	0.33
H28	183	130	313	996	0.31
H29	150	128	278	982	0.28
H30	191	126	317	974	0.33
R1	178	123	301	973	0.31
R2	265	113	378	984	0.38
R3	245	99	344	941	0.37
R4	255	101	356	952	0.37
平均	199	125	325	970	0.34

※営業用：病院、事業所、商店等  
 その他用：学校、役場、JA、道の駅等

(全体計画=事業計画)

生活汚水量原単位 (L/人・日) ①	営業用水率 ②	営業汚水量原単位 (L/人・日) ①×②
210	0.3	63≒60

(4) 家庭汚水量原単位の設定

家庭汚水量は、上水道の使用パターンにより、時間的な変動が生じる。

この変動のパターンは、都市の実状および将来の発展状況等により異なるが、一般的には中小規模の都市ほど顕著であり、大規模な都市は平均化されている。

下水道施設計画・設計を行う上で、一般的に、以下の変動率が用いられている。

表 3-2-5 に、汚水量を考慮する上での変動率の定義、表 3-2-6 に、「設計指針」等で採用されている日変動率及び時間変動率を示す。

表 3-2-5 汚水量日変動率の定義

日平均	1年間の汚水量を平均した1日当たりの汚水量。 処理場の流入水質、維持管理費、下水道料金の算定などの基本水量に用いる。
日最大	1年間のうち、最も使用水量が多い日の1日当たりの汚水量 処理施設計画の基本水量に用いる。
時間最大	1年間で最も使用水量が多い日のうち、1時間当りの汚水量が最大の時間当たり汚水量を24時間換算した1日当たりの汚水量。 管渠およびポンプ場の容量設定の基本水量に用いる。

表 3-2-6 「設計指針」等の日変動率及び時間変動率

資料名	日平均	日最大	時間最大	機関名
下水道施設計画・設計指針と解説 (2019年版)	0.7~0.8	1.0	1.3~1.8	日本下水道協会
小規模下水道計画・設計・維持管理指 針と解説(2004年版)	0.7~0.8	1.0	2	日本下水道協会

1) 日変動率（日最大汚水量に対する日平均汚水量の比率）

本町の給水実績から日変動率を求めたものを表 3-2-7 に示す。

表 3-2-7 より、過去 10 年における日変動率の平均値は 0.89 となっている。

しかし、変動率の増減が大きな年もあり実測値をもとに推定することは困難である。

以上より本計画における日変動率は、表 3-2-6 が示す最大値である 0.80 を採用する。

表 3-2-7 給水量の日変動率実績

年度	日平均 給水量 (m <sup>3</sup> /日)	日最大 給水量 (m <sup>3</sup> /日)	日変動率
H25	1,418	1,782	0.80
H26	1,422	1,540	0.92
H27	1,469	1,671	0.88
H28	1,513	1,712	0.88
H29	1,557	1,969	0.79
H30	1,501	1,632	0.92
R元	1,520	1,692	0.90
R2	1,406	1,551	0.91
R3	1,426	1,522	0.94
R4	1,446	1,579	0.92
平均	1,485	1,949	0.89

2) 時間変動率（日最大汚水量の時間当り水量に対する時間最大汚水量の比率）

一般に時間変動率は、下水道の規模が小さくなればなるほど大きな値となる傾向にある。これは、処理区域が小さいと、排出された汚水の処理場への流達時間が短くなり、排水量の変化がそのまま処理場流入量の変化となって現れるためである。

時間変動率について、「小規模下水道計画・設計・維持管理指針と解説 2004年版（日本下水道協会）」（以下「小規模指針」という。）では、給水実績等により推定できる場合は、これをもとに定めることが望ましいが、実績資料等を得ることが困難等のやむを得ない場合には、2.0程度を標準として推奨している。

また、「水道施設設計指針と解説」（日本水道協会）では、簡易水道の給水人口と時間係数（時間変動率と同義）の間には図3-2のような関係があることが示されており、これを本町に適用すると2.0程度となる。

以上のことから、本計画における時間変動率は2.0を採用する。

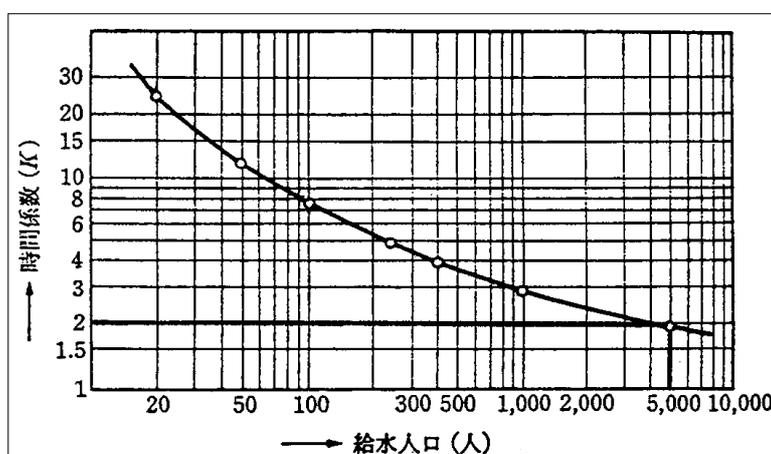


図 3-2 給水人口と時間係数

3) まとめ

変動率は以下のとおりとする。

日平均：日最大：時間最大 = 0.80 : 1.00 : 2.00

上記の変動率を基に、生活及び営業汚水量原単位を、以下のとおりとする。

表 3-2-8 汚水量原単位（単位：L/人・日）

	（全体計画＝事業計画）	
	生活	営業
日平均	210	60
日最大	260	80
時間最大	520	160

#### (5) 地下水量

ここでいう地下水は不明水も含め、管渠の継ぎ目や亀裂から流入する地下水や、マンホール、樹または排水設備の誤接等によって流入する雨水等をいい、その量は管渠延長や排水面積に相関するものである。

しかしながら、それらは土質、地下水位、管渠の継ぎ手、工法等によって異なるもので標準的な値が決めがたく、「設計指針」においては、「計画区域と似たような条件の施工事例等から推定が難しい区域については、生活汚水量と営業汚水量の和に対する1人1日最大汚水量の10～20%を用いる。」としている。

本町で整備を行っている管渠は、塩ビ管が多くを占めており、水密性等が他の管種に比べ優れているといった特長を有している。

よって、本計画では、1人1日最大の汚水量（生活汚水＋営業汚水）の10%を見込むものとする。

地下水量原単位 $(260+80) \times 0.1 \doteq 30 \text{ L/人} \cdot \text{日}$ (全体計画＝事業計画)
--

### 3-3. 家庭下水、工場排水、地下水等の量およびこれらの推定の根拠

#### (1) 家庭汚水量

汚水量原単位に計画人口を乗じて、家庭汚水量を求めると次のとおりとなる。

表 3-3-1 家庭汚水量（全体計画）

	計画人口 (人)	汚水量原単位 (L/人・日)			家庭汚水量 (m <sup>3</sup> /日)		
		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
生活汚水	2,300	210	260	520	483	598	1,196
営業汚水		60	80	160	138	184	368
地下水		30			69		
合計					690 ≒700	851 ≒900	1,633 ≒1,600

表 3-3-2 家庭汚水量（事業計画）

	計画人口 (人)	汚水量原単位 (L/人・日)			家庭汚水量 (m <sup>3</sup> /日)		
		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
生活汚水	2,600	210	260	520	546	676	1,352
営業汚水		60	80	160	156	208	416
地下水		30			78		
合計					780 ≒800	962 ≒1,000	1,846 ≒1,800

#### (2) 工場排水量

本計画では工場排水は各事業所が独自の処理施設を設けて排水しており、下水道には接続されていないため、特に工場排水として計上しないこととする。

#### (3) 観光汚水量

本計画では観光汚水は営業汚水に含まれるものと考え、特に観光汚水として計上しないこととする。

#### (4) その他の汚水量

本計画ではその他汚水は営業汚水に含まれるものと考え、特にその他汚水として計上しないこととする。

以上より、計画汚水量は表 3-3-3 のとおりとなる。

表 3-3-3 計画汚水量

項 目		全体計画	事業計画
計画汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	日 平 均	700	800
	日 最 大	900	1,000
	時 間 最 大	1,600	1,800

### 3-4. 主要な管渠の流量計算

(1) 主要な管渠の流量計算

管渠の流量計算は別冊のとおりである。

(2) 管渠施設の設計基準

(a) 流量計算式

管渠流速の計算はマンニング式とする。

<p>〈マンニング式〉</p> $Q = A \cdot V$ $V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$			
Q : 流 量 (m <sup>3</sup> /秒)	R : 径 深 (m)	A : 流水断面 (m <sup>2</sup> )	
I : 勾 配	V : 流 速 (m/秒)	n : 粗度係数	

(b) 粗度係数

粗度係数は管の材質により異なるため、「設計指針」に示された次の値を標準とする。

表 3-4-1 計画汚水量

材 質	粗度係数
硬 質 塩 化 ビ ニ ル 管	0.010
鉄 筋 コ ン ク リ ー ト 管	0.013
ダ グ タ イ ル 鋳 鉄 管	

(c) 管渠断面の余裕

管渠施設の計画では、計画汚水量は時間最大計画汚水量を用いる。

「設計指針」によれば、実例からみると、計画汚水量と実流量との間にかなりの差異を生じる場合があるため、地域の実状により計画汚水量に対して、施設の余裕を見ることができるとしている。

本計画では、管渠断面について、計画時間最大汚水量に対し、以下の余裕を見込むものとする。

管渠の余裕率	○150～○600	100%
	○700～○800	50～100%

(d) 流速および勾配

「設計指針」によれば、流速は下流に行くに従い漸増させ、勾配は下流に行くに従い、しだいに緩くなるように定めるものとしている。また、「小規模指針」では、汚水管渠の勾配は、原則として、流速が計画汚水量に対し、最小 0.6m/s、最大 3.0m/s となるよう計画するとしている。

本計画では、「設計指針」に従い、流速及び勾配を計画する。

流速	0.6m/s ~ 3.0m/s
----	-----------------

(e) 最小管径

「小規模指針」によれば、汚水管渠の最小管径は、施工性、維持管理性、経済性及び供用後の新たな取付け管の容易さ等を考慮し、原則として 150mm としている。

本計画では、建設事業費に占める管渠建設費の割合が高く、また、下水道計画区域では、急激な社会変動が生じる可能性も小さいので、上記の指針に従い、最小管径を定めるものとする。

最小管径	○150mm
------	--------

(f) 埋設深さ等

埋設深さや位置は、各管理者（道路・河川等）との協議に基づき、その占用条件や取付け管、路面荷重及び他の埋設物等の関係を考慮して定めなければならないが、本計画では、本町近隣の先行都市における協議を参考に、表 3-4-2 に示す埋設深さ等を目安に計画する。

表 3-4-2 埋設深さ一覧表

・土被り

道路種別	最小土被り	備考
国道	1.0m 以上	
県道		
町道		

・クリアランス

名称	クリアランス	備考
上水道管	0.30m 以上	
NTT 地下ケーブル	0.30m 以上	
用水路	0.50m 以上	
J R	2.50m 以上	
1 級、準用、砂防河川	2.00m 以上	河床高より

(g) 管渠の接合

管渠の接合は、路面の縦断面勾配、その埋設物、放流先の水位、管渠の埋設深さ、水理学上の問題点等を考慮し、原則として管頂接合を用いる。

(h) マンホール

マンホールは、下水管渠の方向、勾配、管径の変化する箇所及び下水管の合流接続する箇所に設け、直線部においても維持管理等を考慮して、管径別に次の範囲内の間隔をもって設ける。

表 3-4-3 埋設深さ一覧表

管 渠 径 (mm)	600 以 下	1,000 以 下	1,500 以 下	1,650 以 上
最大間隔 (m)	75	100	150	200

資料：「設計指針」

また、施工誤差を配慮して、マンホール毎に 2cm の段差（マンホールステップ）を見込むものとする。

#### 4. 公共下水道からの放流水および処理施設において処理すべき下水の予定水質並びにその推定の根拠

##### 4-1. 下水の予定水質、汚濁負荷量およびその推定の根拠

計画汚濁負荷量は、各汚水量の汚濁負荷量の合計値であり、水処理施設および汚泥処理施設の計画において基本となる、計画流入水質を求めるために必要となる数値である。

###### (1) 生活汚水汚濁負荷量

一般的な生活汚水による汚濁負荷量原単位として、「流総指針」には、表 4-1-1 に示す値が示されている。

表 4-1-1 1人1日当たりの汚濁負荷量の参考値

項目	平均値	平均的な内訳	
		し尿	雑排水
BOD	58	18	40
COD	28	10	18
S S	44	20	24
T-N	13	9	4
T-P	1.4	0.9	0.5

汚濁負荷量原単位は、地域によって異なることがあるため、計画区域に既存のデータがある場合は、それをを用いることが望ましい。本計画については、「流総指針」に準拠し、表 4-1-1 に示す 1 人 1 日当り汚濁負荷量の平均値を、生活汚濁負荷量原単位として用いるものとする。

表 4-1-2 生活汚水汚濁負荷量原単位（全体計画＝事業計画）

BOD	58 (g/人・日)
S S	44 (g/人・日)
T-N	13 (g/人・日)
T-P	1.4 (g/人・日)

以上より、生活污水による計画汚濁負荷量は、表 4-1-3、4-1-4 のとおりとなる。

表 4-1-3 生活污水汚濁負荷量（全体計画）

項目	計画人口 (人)	汚濁負荷量原単位 (g/人・日)	汚濁負荷量 (kg/日)	備考
BOD	2,300	58	133	
S S		44	101	
T-N		13	30	
T-P		1.4	3.2	

表 4-1-4 生活污水汚濁負荷量（事業計画）

項目	計画人口 (人)	汚濁負荷量原単位 (g/人・日)	汚濁負荷量 (kg/日)	備考
BOD	2,600	58	151	
S S		44	114	
T-N		13	34	
T-P		1.4	3.6	

(2) 営業汚水汚濁負荷量

営業汚水による汚濁負荷量原単位は、家庭汚水の雑排水と同程度の水質が見込まれると考えられるため、営業用水率0.30より、営業汚水による汚濁負荷量原単位は、表4-1-5のとおりとなる。

表 4-1-5 営業汚水による汚濁負荷量原単位（全体計画＝事業計画）

BOD	17 (g/人・日)
S S	13 (g/人・日)
T-N	4 (g/人・日)
T-P	0.4 (g/人・日)

以上より、営業水による計画汚濁負荷量は、表4-1-6、4-1-7のとおりとなる。

表 4-1-6 営業汚水汚濁負荷量（全体計画）

項目	計画人口 (人)	汚濁負荷量原単位 (g/人・日)	汚濁負荷量 (kg/日)	備考
BOD	2,300	17	39	
S S		13	30	
T-N		4	9	
T-P		0.4	0.9	

表 4-1-7 営業汚水汚濁負荷量（事業計画）

項目	計画人口 (人)	汚濁負荷量原単位 (g/人・日)	汚濁負荷量 (kg/日)	備考
BOD	2,600	17	44	
S S		13	34	
T-N		4	10	
T-P		0.4	1	

(3) 計画汚濁負荷量および計画流入水質

以上より、各汚濁負荷量を加えて計画汚濁負荷量とする。

計画流入水質は、計画汚濁負荷量を計画日平均汚水量で除して求められる。

計画汚濁負荷量および計画流入水質を表 4-1-8、4-1-9 に示す。

表 4-1-8 計画汚濁負荷量及び計画流入水質（全体計画）

項目		生活汚水	営業汚水	地下水	計
BOD	水 量 (m <sup>3</sup> /日)	483	138	69	700
	負荷量 (kg/日)	133	39	—	172
	水 質 (mg/L)	275	283	—	250
S S	水 量 (m <sup>3</sup> /日)	483	138	69	700
	負荷量 (kg/日)	101	30	—	131
	水 質 (mg/L)	209	217	—	190
T-N	水 量 (m <sup>3</sup> /日)	483	138	69	700
	負荷量 (kg/日)	30	9	—	39
	水 質 (mg/L)	62	65	—	60
T-P	水 量 (m <sup>3</sup> /日)	483	138	69	700
	負荷量 (kg/日)	3.2	0.9	—	4.1
	水 質 (mg/L)	6.6	6.5	—	5.9

表 4-1-9 計画汚濁負荷量及び計画流入水質（事業計画）

項目		生活汚水	営業汚水	地下水	計
BOD	水 量 (m <sup>3</sup> /日)	546	156	78	800
	負荷量 (kg/日)	151	44	—	195
	水 質 (mg/L)	277	282	—	240
S S	水 量 (m <sup>3</sup> /日)	546	156	78	800
	負荷量 (kg/日)	114	34	—	148
	水 質 (mg/L)	209	218	—	190
T-N	水 量 (m <sup>3</sup> /日)	546	156	78	800
	負荷量 (kg/日)	34	10	—	44
	水 質 (mg/L)	62	64	—	60
T-P	水 量 (m <sup>3</sup> /日)	546	156	78	800
	負荷量 (kg/日)	3.6	1	—	4.6
	水 質 (mg/L)	6.6	6.4	—	5.8

#### 4-2. 処理方法並びに各処理施設における計画汚濁負荷量

##### (1) 処理方法

本計画では、以下の条件を満たす処理方法を採用する。

- 1) 用地がある程度広く確保できる。
- 2) 運転操作が簡単であり、維持管理が容易である。
- 3) 窒素、リンの除去に対しても対応可能である。

以上の理由より、本計画ではオキシデーションディッチ法を採用している。  
 なお、各施設的设计負荷は以下のとおりである。

表 4-2-1 各処理施設的设计負荷

施設名	項目	設計負荷	備考
分配槽	滞留時間	3分程度	(時間最大)
オキシデーションディッチ法	H R T MLSS濃度 BOD-SS負荷 返送汚泥比	24時間 4,000 mg/L 0.05 kg-BOD/kg-SS・日 100~200 %	(日最大)
最終沈殿池	沈殿時間  有効水深 水面積負荷 越流負荷	10.5時間  3.5 m 8.0 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日 22~42 m <sup>3</sup> /m・日	(日最大)
砂ろ過原水槽	貯留量	30分程度	(日最大)
砂ろ過器	ろ過面積	ろ過速度 300 m/日以下 " 450 m/日以下	日最大水量に対して 時間最大水量に対して
塩素混和池	接触時間	15分	(日最大)
汚泥脱水機	処理能力 運転時間	14 kg-DS/時 7.0時間/日	多重板型スクリーンレス脱水機

(2) 各処理施設における計画汚濁負荷量

各処理施設における計画汚濁負荷量は別項処理場の容量計算に示すとおりである。また、各施設の処理効率および処理後の水質は、表 4-2-2 に示すとおりである。

表 4-2-2 各処理施設の処理効率

項目	全体計画			事業計画		
	水質 (mg/L)		除去率 (%)	水質 (mg/L)		除去率 (%)
	流入水	処理水	サキデーションイッチ 最終沈殿池	流入水	処理水	サキデーションイッチ 最終沈殿池
BOD	250	10	96.0	240	10	95.8
S S	190	30	84.2	190	30	84.2
T-N	60	14	76.7	60	14	76.7
T-P	5.9	1	83.1	5.8	1	82.8

※但し T-P は凝集剤添加活性汚泥法による。

#### 4-3. 処理施設の容量計算

P. 41 処理場容量計算に示すとおりである。

なお、汚泥脱水機は、現状は圧入式スクリーンプレス脱水機を使用しており、供用開始から 15 年以上が経過し、更新時期に来ていることから、仕様を多重板型スクリーンプレス脱水機に変更する計画としている。

汚泥濃縮槽については、多重板型スクリーンプレス脱水機に変更すると、不要となるが、他の土木施設への影響を考慮し、本事業計画では変更しないものとする。

ただし、汚泥脱水機の更新設計時に、汚泥濃縮槽が撤去可能であると結論付けられた際には、事業計画の変更を行い、汚泥濃縮槽を削除するものとする。

また、P. 41 処理場容量計算では、多重板型スクリーンプレス脱水機に更新後の容量計算となっているため、汚泥濃縮槽及び汚泥貯留槽の容量計算は添付していない。

## 5. 計画放流水質

### 5-1. 概要

久米南町は、一級河川 旭川の中流域に位置し、その支流 誕生寺川の上中流域を処理区域とする。

久米南町が計画している、公共下水道終末処理場の放流先である一級河川旭川中流域の環境基準における類型指定は、A-I（BOD 2mg/L 以下、直ちに達成）となっている。

予定放流先付近に環境基準点はないが、町が計画区域の上流側と下流側で水質測定を行っている。

### 5-2. 放流先の目標水質

放流先の目標水質は、地域住民、水利組合及び漁業協同組合の意見を考慮し、次のように設定した。

放流先の目標水質： BOD 2mg/L 以下

### 5-3. 科学的な方法を用いた数値の算出

#### (1) 現況の流量、負荷量モデル

与条件を整理のうえ、上下流基点間の現況流量、負荷量モデルを作成する。

- 1) 上下流基点の現況流量は、実測データを基に設定する。
- 2) 上下流基点間の流域の排出負荷量を流域の下水道の普及状況等を調査して積み上げるとともに、「流総指針」を参考に流達率を定め、対象河川に流達する流達負荷量を算出する（表 5-3-1）。

流達負荷量 = 排出負荷量 × 流達率

- 3) 水質測定によって求められた各基点における負荷量の収支から、自浄係数を算出し、浄化残率を求める（表 5-3-2）。

$$\begin{aligned} \text{流出負荷量} &= \text{上流流入負荷量} \times \text{浄化残率} + \text{流達負荷量} \times \text{浄化残率} \\ &= L_a \cdot 10^{-kr \cdot t_a} + L_b \cdot 10^{-kr \cdot t_b} \end{aligned}$$

La：上流からの流入負荷量	ta：上下流基点間の流下時間
Lb：流域からの流達負荷量	tb：流入点から下流基点までの流下時間
kr：自浄係数	浄化残率（j）： $10^{-kr \cdot t}$

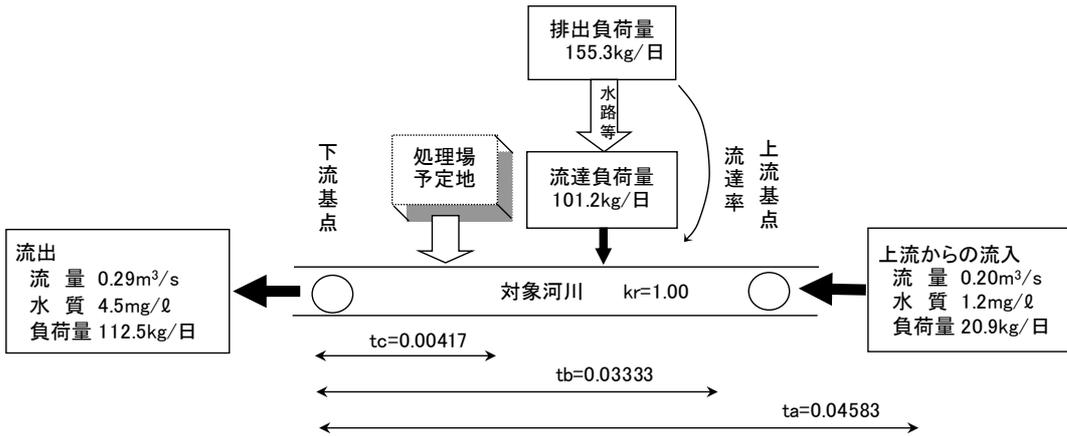


図 5-3-1 流量・負荷量のモデル（現況）

表 5-3-1 排出負荷量と流達負荷量

（現況）

区分	排出負荷量 (kg/日)	流達率	流達負荷量 (kg/日)
人為系	135.2	0.60	81.1
自然	20.1	1.00	20.1
合計	155.3	—	101.2

人為系：家庭、工場、家畜等の計

表 5-3-2 自浄係数と浄化残率の算定

区分	負荷量 (kg/日)		流下時間		自浄係数 L/日	浄化残率
	流達	流出	hr	日		
上流流入	20.9	18.8	1.1	0.04583	1.00	0.900
途中流入	101.2	93.7	0.8	0.03333		0.926
処理場流入 予定地点	—	—	0.1	0.00417		0.990
下流地点	—	112.5	—	—	—	—

(2) 数値（許容排出負荷量、許容放流水質）の算定

数値（許容排出負荷量、許容放流水質）の算定は、以下の手順で行う。

- 1) 下水道が整備された場合の、下水処理場の流入負荷量及び放流水の量（計画汚水量）（表 5-3-3）と流域からの排出負荷量と流達負荷量（表 5-3-4）を算定する。
- 2) 下流基点における許容流出負荷量（ $a : 6.9 = 39.0 - (18.8 + 13.3)$ ）を算定する（表 5-3-5）。
- 3) 許容流出負荷量と浄化残率から許容流達負荷量（ $b : 7.0 \div 0.990$ ）を算定する（表 5-3-5）。
- 4) 処理場の許容排出負荷量（排出＝流達）及び許容放流水質は以下のように算定された。

許容排出負荷量 : 7.0kg/日  
 許容放流水質 : 10mg/L (7.0kg/日 ÷ 700m<sup>3</sup>/日 × 1,000)

表 5-3-3 下水処理場の計画値

区分	流入負荷量 (kg/日)	計画汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	流入水質 (mg/L)
	①	②	①/②
計画汚水	172	700	250

表 5-3-4 排出負荷量と流達負荷量（計画）

区分	排出負荷量 (kg/日)	流達率	流達負荷量 (kg/日)
人為系	14.7	0.6	8.8
自然	5.6	1.0	5.6
合計	20.3	—	14.4

人為系：家庭、工場、家畜等の計

表 5-3-5 下水処理場の許容負荷量の算出

区分	流達負荷量 (kg/日)	浄化残率	流出負荷量 (kg/日)
上流基点	20.9	0.900	18.8
流域より流入	14.4	0.926	13.3
処理場流入	※b 7.0	0.990	※a 6.9
下流基点	—	—	39.0

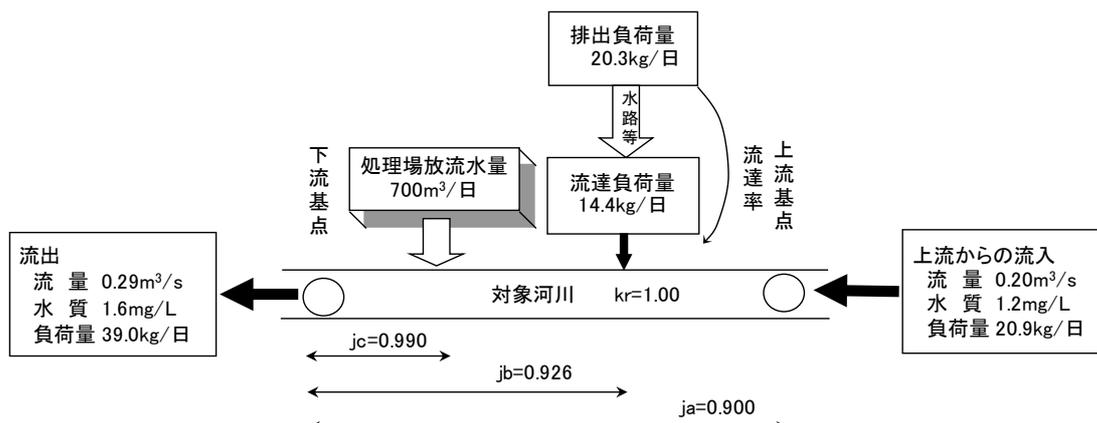


図 5-3-2 流量・負荷量のモデル（計画）

#### 5-4. 法令による規制等の確認

当該処理場においては水質汚濁防止法の上乗せ基準、下水道法施行規則及び第9次総量規制の法令による規制が適用される。

本計画では、各水質項目について、全規制基準の最小値を、法令による排水基準とする。規制による排水基準を表 5-4-1、法令による排水基準を表 5-4-2 に示す。

表 5-4-1 規制による排水基準

(単位 : mg/L)

根拠法令	日付、番号等	BOD	COD	T-N	T-P	摘要
水質汚濁防止法 上乗せ排水基準	令和4年 条例第34号	20	—	—	—	水質汚濁防止法 第3条第3項に 基づく排水基準 を定める条例
下水道法施行規則	令和4年 8月19日 国交令第62号	15	—	20	3	第4条の2第1 項
第9次 総量規制基準	平成24年 第379の2号	—	20	—	—	化学的酸素要求 量に係る岡山県 総量規制基準
	平成29年 9月1日 第356号	—	—	15	—	窒素含有量に係 る岡山県総量規 制基準
	平成29年 9月1日 第357号	—	—	—	1.0	りん含有量に係 る岡山県総量規 制基準

表 5-4-2 法令による排水基準

水質項目	BOD	T-N	T-P
排水基準 (mg/L)	15	15	1.0

## 5-5. 流総計画との整合性

久米南処理区が属する「児島湾海域流域別下水道整備総合計画」（以下、「流総計画」という）における計画処理水質は、以下のとおりである。

表 5-5-1 流総計画における計画処理水質

水 質 項 目	BOD	T-N	T-P
流入水質 (mg/L)	190	36	4.4
処理水質 (mg/L)	10	10	1.0
所 要 除 去 率	95%以上	73%以上	78%以上

### (1) 計画放流水質の考え方

流総計画の長期目標において設定されている計画処理水質は、年間を通し放流水質の平均値が満たすべき数値である。

対して、今回設定する「計画放流水質」は、一日たりとも超えてはならない数値（日間平均値が計画放流水質を超えない数値）である。

したがって、本計画では上位計画である流総計画との整合を図り計画放流水質を決定する。

### (2) 計画放流水質（T-N、T-P）

計画放流水質は、設定しようとする下水処理場の事業計画で定めるものと同処理方法かつ同程度の流入水量、流入水質データの実績に基づき設定することが望ましい。

本計画においては、流総指針に示されている標準換算係数を用いて、計画放流水質（T-N、T-P）を設定する。

以下に標準換算係数による計画放流水質の算定式と、算定式を用いて算定した計画放流水質を示す。

$$T-N : [\text{計画放流水質}] = 1.4 (1.3 \sim 1.5) \times [\text{計画処理水質 (流総計画)}]$$

$$T-P : [\text{計画放流水質}] = 2.6 (1.8 \sim 3.4) \times [\text{計画処理水質 (流総計画)}]$$

表 5-5-2 標準換算係数を用いて算定した計画放流水質（T-N、T-P）

項 目	計画放流水質 (mg/L)	備 考
T-N	$1.4 \times 10$ (流総計画値) = 14	
T-P	$2.6 \times 1.0$ (流総計画値) = 2.6	

### (3) 流総計画と整合した計画放流水質の設定方法と設定値（BOD）

BODについては、計画処理水質、計画放流水質共に 10mg/L とする。

## 5-6. 計画放流水質の決定

流総計画と整合した計画放流水質及び規制基準による排水基準を、表 5-6-1 に示す。

本計画では年間最大値の内、その最小値を計画放流水質として設定する。

また、放流先河川の水質は現状で概ね良好な状況であり、今後も流総計画で設定された計画放流水質及び法令による規制水質を遵守すれば、現状を維持できると考えられる。

したがって、本計画における計画放流水質は表 5-6-2 に示すように設定した。

表 5-6-1 放流水質及び規制基準値のまとめ

(単位 : mg/L)

水質 (mg/L)	流総計画		下水道法 施行規則	第 9 次 総量規制基準
	計画処理水質	計画放流水質		
		最大値	最大値	最大値
BOD	10	10	15	-
T-N	10	14	20	15
T-P	1.0	2.6	3.0	1.0

※計画放流水質は、網掛け値内の最小水質として設定した。

表 5-6-2 計画放流水質 (全体計画 = 事業計画)

(単位 : mg/L)

項 目	BOD	T-N	T-P
計画放流水質	10	14	1.0

## 6. 下水の放流先の状況

### 6-1. 下水の放流先の平水位および低水位、低水量の現況および将来の見通し並びに名称

処理水の放流先は、岡山市北区建部長大字下神目地先の一級河川誕生寺川である。

放流先の名称	一級河川 誕生寺川
放流先水位	+89.50 ( H. W. L)

### 6-2. 下水の放流先の現状水質および測定時の流量並びに

水質環境基準が定められている場合は、当該水質環境基準の類型

誕生寺川には水質環境基準の類型はされていないが、誕生寺川の下流の一級河川 旭川の類型指定状況は、類型指定「A」達成期間「イ」である。

次表に処理水放流先河川の令和3年度現況水質を示す。

表 6-2-1 誕生寺川の水質

項目	単位	令和3年度					
		04/16	05/07	06/09	07/20	08/11	09/22
月日		04/16	05/07	06/09	07/20	08/11	09/22
時刻		12:04	11:12	07:38	11:08	12:17	10:58
天候		晴	雨	晴	晴	曇	曇
気温	℃	19.0	15.6	21.0	31.2	28.1	26.9
水温	℃	15.0	16.2	21.2	27.3	25.9	24.2
pH		8.4	7.9	7.6	8.0	8.1	8.0
D O	mg/L	12	10	8.6	8.4	9.0	8.8
BOD	mg/L	1.4	1.6	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
S S	mg/L	<1	2	2	2	1	2
大腸菌群数	MPN/100mL	4.9E+02	1.7E+03	7.9E+02	2.2E+03	7.9E+03	7.9E+03

項目	単位	令和3年度					
		10/14	11/25	12/09	01/13	02/09	03/09
月日		10/14	11/25	12/09	01/13	02/09	03/09
時刻		11:25	07:33	11:42	11:34	12:10	11:39
天候		晴	晴	晴	雪	晴	晴
気温	℃	21.8	5.1	8.3	3.6	8.0	11.8
水温	℃	21.5	8.7	7.3	3.6	5.1	8.8
pH		7.9	7.8	7.8	8.3	8.6	8.8
D O	mg/L	8.8	11	12	13	13	12
BOD	mg/L	1.2	1.2	1.6	2.0	1.6	0.8
S S	mg/L	2	1	1	<1	<1	<1
大腸菌群数	MPN/100mL	7.9E+03	4.9E+03	2.8E+02	7.9E+01	4.9E+01	3.3E+01

※岡山県 HP より

### 6-3. 下水処理による水質向上見通し

処理区域内から発生する現況および将来の負荷量、下水道による削減量等をまとめると次表のとおりとなる。

表 6-3-1 下水道による家庭汚濁負荷量の削減量等 (BOD)  
(単位 : kg/日)

下水道計画区域内からの発生汚濁負荷量		処理施設からの排出量	処理施設による削減量
現況	令和17年①	令和17年②	①-②
172	172	9	163

※処理施設の除去率を95%とする

令和17年における発生汚濁負荷量は、上表のとおりであるが、下水道の効果によって公共用水域への排出量は、発生汚濁負荷量に対して約95%が削減できることになる。

これにより今後、公共用水域における水質汚濁に歯止めがかけられるものと予想される。

7. 毎会計年度の工事費の予定額およびその予定財源

7-1. 下水道事業に関する財政計画書

(単位:千円)

年次	イ 経費の部											合計
	建設改良費											
	管渠	ポンプ場	処理場	建設費 負担金	計	うち 用地費	起債元利 償還費	維持管理費		その他		
令和4年度迄	6,287,519	-	1,841,747	-	8,129,266	99,322	3,009,404	538,790	-	84,223	-	11,761,683
令和5年度	-	-	-	-	-	-	135,657	56,126	-	-	-	191,783
令和6年度	-	-	22,000	-	22,000	-	121,580	56,126	-	-	-	199,706
令和7年度	-	-	21,000	-	21,000	-	98,801	56,126	-	-	-	175,927
令和8年度	-	-	21,000	-	21,000	-	98,971	56,126	-	-	-	176,097
令和9年度	-	-	30,000	-	30,000	-	99,141	56,126	-	-	-	185,267
令和10年度	-	-	30,000	-	30,000	-	99,411	56,126	-	-	-	185,537
合計	6,287,519	-	1,965,747	-	8,253,266	99,322	3,662,965	875,546	-	84,223	-	12,876,000

記載要領

1. 流域関連公共下水道は、「建設改良費」の欄に建設費負担金、「維持管理費」の欄に管理運営費負担金を含む。

2. 「起債元利償還費」の欄には、企業債取扱諸費を含む。

(単位:千円)

年次	口 財源の部										合計
	建設改良費					維持管理費及び起債元利償還費					
	国費	起債	他会計繰入金	受益者負担金	その他	計	下水道使用料※	他会計繰入金	その他	計	
令和4年度迄	3,365,219	3,556,100	482,700	210,875	472,710	8,087,604	566,610	2,972,604	122,228	3,661,442	11,749,046
令和5年度	-	-	-	1,800	-	1,800	42,500	149,613	31	192,144	193,944
令和6年度	5,500	15,450	1,050	1,800	-	23,800	42,000	136,035	31	178,066	201,866
令和7年度	11,550	8,505	945	1,800	-	22,800	42,000	113,175	31	155,206	178,006
令和8年度	11,550	8,505	945	1,800	-	22,800	42,000	113,345	31	155,376	178,176
令和9年度	15,000	13,500	1,500	1,800	-	31,800	42,000	113,515	31	155,546	187,346
令和10年度	15,000	13,500	1,500	1,800	-	31,800	42,000	113,785	31	155,816	187,616
合計	3,423,819	3,615,560	488,640	221,675	472,710	8,222,404	819,110	3,712,072	122,414	4,653,596	12,876,000
接続率:69.5% (R5年度:初年度) → 72% (R10年度:最終年度) 講じる対策:戸別訪問等で未接続家屋へ対してのお知らせの強化。											
有収率:100% (R5年度:初年度) → 100% (R10年度:最終年度) 講じる対策:											
下水道使用料※関連事項 その他の講じる対策:下水道使用料徴収対策として、差押等の強制処分を行う。											

## 記載要領

1. 「建設改良費」の「その他」の欄には、工事費負担金、都道府県補助金等を記載する。なお、流域下水道は建設費負担金を含んで記載する。
2. 「維持管理費及び起債元利償還費」の「その他」の欄には、都道府県補助金、積立金取り崩し額等を記載する。なお、流域下水道は管理運営費負担金を含んで記載する。
3. 下水道使用料については、最近の有収水量の動向、国立社会保障・人口問題研究所等による人口・世帯数の見通し、企業立地の見通し等を踏まえた上で算定すること。
4. 「下水道使用料※関連事項」の講じる対策の記載にあたっては、「下水道経営改善ガイドライン(平成26年6月、国土交通省・(公社)日本下水道協会)」等も必要に応じて参照すること。
5. 「下水道使用料※関連事項」の「その他」の講じる対策」の欄には、例えば、下水道使用料の見直し検討や徴収対策の取組について記載する。

## 8. その他の書類

### 8-1. 施設の設置及び施設の機能の維持に関する方針

(様式1) 施設の設置に関する方針

主要な施策 (事業計画に基づき今後実施する予定の事業に関連するものを記載)	整備水準				事業の 重点化・ 効率化 の方針	中期目標を 達成する ための 主要な事業	備考	
	指標等	現在 (令和4年度末)	中期目標 (令和10年度末)	長期目標 (令和17年度末)				
汚水処理	下水道 処理人口 普及率	62.31% (2,784人 /4,468人)	67.83% (2,598人 /3,830人)	69.96% (2,333人 /3,335人)				
浸水対策								
耐水化	機能確保率 水害時における 処理場	揚水機能が確保された 施設数	100% (1)	100% (1)	100% (1)	当初整備時に耐水化済みである	-	
		沈殿機能が確保された 水処理系列数	100% (1)	100% (1)	100% (1)	当初整備時に耐水化済みである	-	
		汚泥処理機能が 確保された施設数	100% (1)	100% (1)	100% (1)	当初整備時に耐水化済みである	-	
耐震化	災害時 における 機能確保率	主要な管渠	100%	100%	100%	新耐震基準でのレベル2を満たしている	-	
		下水処理場	100%	100%	100%	新耐震基準でのレベル2を満たしている	-	
高度処理	高度処理の目標とする 計画放流水質	BOD 10mg/ℓ T-N 10mg/ℓ T-P 1.0mg/ℓ	BOD 10mg/ℓ T-N 10mg/ℓ T-P 1.0mg/ℓ	BOD 10mg/ℓ T-N 10mg/ℓ T-P 1.0mg/ℓ				
	高度処理実施率	100%	100%	100%				
合流式下水道 の改善	該当なし	-	-	-	-	-		
汚泥の 再生利用	肥料等として有効利用された割合	100%	100%	100%				
その他	該当なし	-	-	-	-	-		

(様式 2) 施設の機能の維持に関する方針

a) 主要な施設に係る主な措置

i) 劣化・損傷を把握するための点検・調査の計画

主要な施設	点検・調査の頻度
管渠施設	施設の重要度に応じて、概ね 5～15 年に 1 回点検を実施する。点検の結果、異状の可能性のある箇所についてテレビカメラ等による調査を実施する。また、点検の結果に関わらず施設の重要度に応じて、概ね 10～30 年に一度、テレビカメラ等による調査を実施する。
汚水ポンプ施設 (ポンプ本体)	設置後概ね 15 年 (標準耐用年数) を目途に改築の必要性を検討
水処理施設 (送風機本体)	設置後概ね 15 年 (標準耐用年数) を目途に改築の必要性を検討
汚泥処理施設 (汚泥脱水機)	設置後概ね 15 年 (標準耐用年数) を目途に改築の必要性を検討

ii) 診断結果を踏まえた修繕・改築の判断基準

主要な施設	修繕・改築の判断基準
管渠施設	緊急度 I のものを修繕・改築の対象とする。
汚水ポンプ施設 (ポンプ本体)	健全度 3～2 のものを修繕の対象、健全度 2 以下のものを改築の対象とする。
水処理施設 (送風機本体)	健全度 3～2 のものを修繕の対象、健全度 2 以下のものを改築の対象とする。
汚泥処理施設 (汚泥脱水機)	健全度 3～2 のものを修繕の対象、健全度 2 以下のものを改築の対象とする。

iii) 改築事業の概要 (令和 5 年度～令和 10 年度)

主要な施設	改築事業の概要
管渠施設	下二ヶ 4 号 MP (汚水ポンプ No. 1・No. 2) 改築
汚水ポンプ施設 (ポンプ本体)	該当なし
水処理施設 (送風機本体)	該当なし
汚泥処理施設 (汚泥脱水機)	脱水機能低下のための本体改築 (汚水量見直しに伴いダウンサイジングを行う)

b) 施設の長期的な改築の需要見通し

改築の需要見通し (年当たりの概ねの事業規模の試算)	試算の 対象時期	試算の前提条件
年当たり概ね 85 百万円	概ね 100 年	土木・建築は目標耐用年数 75 年、機械・電気は目標耐 用年数 25 年で改築