

旭市公共下水道事業変更事業計画書

令和 7 年 1 2 月

千 葉 県 旭 市

旭市公共下水道事業変更事業計画申出書／目次

I 旭市公共下水道事業計画書

第1表	予定処理区域調書	
第2表	計画降雨調書	
第3表	吐口調書	
第4表	管渠調書	
第5表	処理施設調書	
第6表	ポンプ施設調書	
第7表	貯留施設調書	

II 旭市公共下水道事業計画説明書

第1章	事業計画の概要	1
1.1	事業の経過	1
1.2	変更の内容	5
第2章	予定処理区域及びその周辺の地域の地形及び土地の用途	6
2.1	地形及び土地の利用状況	6
2.2	下水の排除方式及びその決定の理由	8
2.3	予定処理区域及びその決定の理由	8
2.4	管渠、処理施設及びポンプ場の位置の決定の理由	10
第3章	計画下水量及びその算出根拠	12
3.1	人口及び人口密度並びにこれらの推定の根拠	12
3.2	1人1日当たりの汚水の量及びその推定の根拠	21
3.3	家庭下水、工場排水、観光排水、地下水等の量及びその推定の根拠	25
3.4	主要な管渠の流量計算	29
第4章	公共下水道からの放流水及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根拠	30
4.1	一般家庭下水の予定水質、汚濁負荷量及びその推定の根拠	30
4.2	工場排水の予定水質及び汚濁負荷量の推定の根拠並びに工場排水と一般家庭下水との処理に関する検討の内容	32
4.3	計画汚濁負荷量	34
4.4	除害施設設置基準及びその決定理由	35
4.5	処理の対象とする工場と対象外とする理由	35
4.6	計画放流水質及びその算定根拠	36
4.7	処理方法並びに各処理施設における計画汚濁負荷量及びその決定理由	40
4.8	処理施設の容量計算	41

第5章	下水の放流先の状況.....	42
5.1	下水の放流先の平水量、低水位、低水量の現状及び将来の見通し並びに名称	42
5.2	下水の放流先の現状水質及び測定時の流量並びに水質環境基準が定められて いる場合には水質環境基準の類型.....	43
5.3	下水の放流先近傍における水利用の現況及びその見通し.....	46
5.4	下水処理による水質向上の見通し.....	47
第6章	その他事業計画を明らかにするために必要な書類.....	48
6.1	施設の設置及び機能の維持に関する中長期的な方針.....	48
6.2	財政計画書.....	51
6.3	事業計画概要書.....	53

(巻 末)

Ⅲ 「旭市浄化センター」施設容量計算書

Ⅳ 「旭中央汚水ポンプ場」施設容量計算書

I 旭市公共下水道事業計画書

公共下水道管理者 旭市長

工事着手の予定年月日 平成 6 年 2 月 15 日

令和 8 年 3 月 31 日

工事完了の予定年月日 令和 15 年 3 月 31 日

変更前
変更後

第 1 表

予 定 処 理 区 域 調 書 (汚 水)			
予定処理区域の面積	202 230 ヘクタール	予定処理区 域内の地名	千葉県旭市 「区域は下水道計画一般 図表示のとおり」
処理区の名称	面 積 (単位 ヘクタール)	摘 要	
旭処理区	202 230		

第 2 表 計画降雨調書 なし

第 3 表

吐 口 調 書 (汚 水)							
処理区 の 名称	主要な吐口 の種類	主要な吐口 の番号又は 名称	主要な吐口 の位置	計画放流量 (m ³ /sec)	放流先の 名称	放流先の 水位	摘要
旭処理 区	処理施設	旭市浄化 センター 放流渠	旭市二字 谷原	0.049	新堀川 (新川)	TP+3.978m	

第 4 表

管 渠 調 書 (汚 水)				
処理区の名称	主要な管渠の 内のり寸法 (単位 ミリメートル)	延 長 (単位 メートル)	点検 箇所数	摘 要
旭処理区	○200～○700	6,940	1 箇所	方法：マンホール内からの 目視調査を原則とする。(も しくは管口テレビカメラを 用いる方法) 頻度：5 年に 1 回以上
	計	6,940	1 箇所	

変更前
変更後

第 5 表

処 理 施 設 調 書								
終末 処理場 等の名称	位置	敷地面積 (単位ヘクタール)	計画 放流 水質 (単位 mg/L)	処理 方法	処理能力			摘 要
					晴天日最大 (単位立法 メートル)	雨天日最大 (単位立法 メートル)	計画 処理 人口 (単位人)	
旭市浄化 センター	旭市二 字谷原	2.4	15	標準 活性 汚泥法	6,200	—	6,000 6,300	計画下水量(日最大) 4,260 4,300m ³ /日 流入水質 228 BOD258mg/L
終末処理場等の敷地内の主要な施設								
終末 処理場 等の名称	主要な施設 の名称	個数	構 造		能 力		摘 要	
旭市浄化 センター	沈砂池	2 池	鉄筋コンクリート造り		滞留時間 97 秒		2/2	
	主ポンプ (A 系)	3 台	水中汚水ポンプ		2.5m ³ /分・台×2 台(φ150) 4.0m ³ /分・台×1 台(φ200)		内 1 台予備 (φ200)	
	最初沈殿池	1 池	鉄筋コンクリート造り		沈殿時間 1.4 時間 水面積負荷約 50m ³ /m ² ・日		1/1	
	反応タンク	1 池	鉄筋コンクリート造り		HRT8 時間		1/1	
	最終沈殿池	2 池	鉄筋コンクリート造り		沈殿時間 4.2 時間 水面積負荷 20.0m ³ /m ² ・日		2/2	
	塩素接触タンク	1 池	鉄筋コンクリート造り		接触時間 15 分		1/1	
	塩素注入設備	1 基	固形塩素接触装置		注入量 3mg/L			
	送風機設備	2 台	ルーツブロワー		φ150×24m ³ /分×6000Ag× 45kw		内 1 台予備	

変更前
変更後

終末処理場等の敷地内の主要な施設					
終末処理場等の名称	主要な施設の名称	個数	構 造	能 力	摘 要
旭市浄化センター	汚泥濃縮設備	1 台	造粒濃縮設備	固形物処理量 400kg/時	
	汚泥脱水機	1 台	ベルトプレス脱水機 ろ布巾 2.0m	ろ過速度 200kgDS/m・時	
	管理本館棟	1 棟	鉄筋コンクリート造り		
	塩素滅菌室	1 棟	〃		
	汚泥処理棟	1 棟	〃		
	電気設備	1 式			
	脱臭設備	1 式			

第 6 表

ポ ン プ 施 設 調 書						
ポンプ施設の名称	処理区の名称	ポンプ施設の位置	敷地面積 (単位ヘクタール)	1 分間の揚水量 (単位 立法メートル)		摘 要
				晴天時最大	雨天時最大	
旭中央汚水ポンプ場	旭処理区	旭市二の 1920 番地	0.06	4.35	—	
ポンプ施設の敷地内の主要な施設						
ポンプ施設の名称	主要な施設の名称	数	構 造	能 力	摘 要	
旭中央汚水ポンプ場	沈砂池	2 池	鉄筋コンクリート造り		2/2	
	ポンプ	3 台	水中汚水ポンプ	3.0m ³ /分・台×2 台(φ150) 2.3m ³ /分・台×1 台(φ150)	内 1 台予備 (3.0m ³ /分)	
	上屋	1 棟	鉄筋コンクリート造り			

第 7 表 貯留施設調書 なし

Ⅱ 旭市公共下水道事業計画説明書

第1章 事業計画の概要

1.1 事業の経過

本市は、「公共下水道全体計画」（平成6年度）を策定し、平成6年度に工事着手、平成11年度に供用を開始した。さらに平成23年度の全体計画見直しを経て、平成27年度までに202haで供用を開始している。平成28年度以降は、人口減少等の社会情勢の変化を踏まえて新規の面整備事業を休止している状況にある。今後も新たな面整備事業を行う予定はない。ただし、供用開始済み区域に隣接する区域からの区域外流入があるという現状を踏まえ、令和5年3月に実態に整合する全体計画の見直しを実施した。これに伴い旭処理区のうち用途地域を含む230haを都市計画決定（令和7年3月）した。下水道法事業計画変更については、これまでに8回の下水道変更認可を行い、今日まで下水道事業を進めている。

表1-1に下水道事業の経過を示す。表1-2に公共下水道事業変更経過一覧を示す。

表 1-1 下水道事業の経緯

項目		決定 年月	面積 (ha)	人口 (人)	日最大 汚水量 (m ³ /日)	計画 年度	主要な変更内容
当初	全体計画	H5. 3	990	27, 600	24, 800	H24	当初計画
	認可計画	H6. 2	95	4, 100	2, 089	H11	当初計画
第1回変更	認可計画	H10. 8	95	4, 100	2, 089	H11	① 幹線管渠の変更 ② 処理場施設の変更
第2回変更	認可計画	H11. 3	200	7, 200	5, 000	H17	① 区域拡大 ② ②処理場施設の変更
第2回変更	認可計画	H17. 3	990	24, 700	18, 700	H29	汚水計画の変更
第3回変更	認可計画	H7. 5	202	6, 600	4, 500	H23	① 区域拡大 ② 認可年次延伸等
第3回変更	全体計画	H23. 9	1, 010	22, 200	16, 500	H36	汚水計画の変更
第4回変更	認可計画	H23. 12	202	6, 000	4, 200	H27	認可年次延伸等
第5回変更	事業計画	H28. 3	202	6, 000	4, 200	H30	計画年次延伸等
第6回変更	事業計画	H30. 12	202	6, 000	4, 200	R3	計画年次延伸等
第7回変更	事業計画	R4. 1	202	6, 000	4, 200	R6	計画年次延伸等
第8回変更	事業計画	R7. 2	202	6, 000	4, 260	R7	計画年次延伸等

今回は事業計画年次延伸及び区域拡大について事業計画変更申請を行うものである。

表 1-2 公共下水道事業変更経過一覧表

(1/3)

事業計画種別		決 定 及 び 変 更 年 月 日	面 積 (ha)	人 口 (人)	最大汚水量 (m ³ /日)	事 業 費 (百万円)	目標年度又 は計画年度	変更内容
当 初	全体計画	平成5年	990	27,600	24,800	28,000	H. 24	用途指定区域 572ha 及び公共下水道と一体に整備した方が効率・経済的な無指定区域 418ha を下水道全体計画区域に設定した。
	計画決定	平成5年11月12日	572	14,200	16,538	—	—	用途指定区域 572ha を計画決定区域とする。
	下水道法 事業認可	平成6年2月15日	95	4,100	2,089	6,589	H. 11	J R 旭駅前市街地及び処理場南側地区 95ha の事業認可。
	都市計画法 事業認可	平成6年2月15日	95	4,100	2,089	6,589	H. 11	〃
第 一 回 変 更	計画決定	—						
	下水道法 事業認可	平成10年8月24日	95	4,100	2,089		H. 11	処理場の施設配置、一部幹線断面及びルートの変更
	都市計画法 事業認可	平成10年9月1日	95	4,100	2,089		H. 11	〃
第 二 回 変 更	計画決定	—						
	下水道法 事業認可	平成12年1月20日	200	7,200	5,000		H. 17	追加区域 105ha とし認可区域（汚水）は計 200ha となる。
	都市計画法 事業認可	平成12年3月31日	200	7,200	5,000		H. 17	〃

事業計画種別		決 定 及 び 変 更 年 月 日	面 積 (ha)	人 口 (人)	最大汚水量 (m ³ /日)	事 業 費 (百万円)	目標年度又 は計画年度	変更内容
第 三 回 変 更	計画決定	—						
	下水道法 事業認可	平成17年6月10日	202	6,600	4,500		H. 23	追加区域 2ha とし認可区域（汚水）は 計 202ha となる。
	都市計画法 事業認可	平成17年6月24日	202	6,600	4,500		H. 23	〃
第 四 回 変 更	計画決定	—						
	下水道法 事業認可	平成24年1月20日	202	6,000	4,200		H. 27	計画年次の延伸
	都市計画法 事業認可	平成24年1月20日	202	6,000	4,200		H. 27	〃
第 五 回 変 更	計画決定	—						
	下水道法 事業計画	平成28年3月10日	202	6,000	4,200		H. 30	計画年次の延伸
	都市計画法 事業認可	平成28年3月25日	202	6,000	4,200		H. 30	〃

事業計画種別		決 定 及 び 変 更 年 月 日	面 積 (ha)	人 口 (人)	最大汚水量 (m ³ /日)	事 業 費 (百万円)	目標年度又 は計画年度	変更内容
第 六 回 変 更	計画決定	—						
	下水道法 事業計画	平成30年12月20日	202	6,000	4,200		R. 3	計画年次の延伸
	都市計画法 事業認可	平成31年1月15日	202	6,000	4,200		R. 3	〃
第 七 回 変 更	計画決定	—						
	下水道法 事業計画	令和4年1月27日	202	6,000	4,200		R. 6	計画年次の延伸
	都市計画法 事業認可	平成4年2月22日	202	6,000	4,200		R. 6	〃
第 八 回 変 更	全体計画	令和6年	230	4,900	3,650		R. 31	全体計画区域の削除 (1,010ha→230ha)
	計画決定	令和7年3月21日	230	4,900	3,650			都市計画決定区域の削除
	下水道法 事業計画	令和7年3月5日	202	6,000	4,260		R. 7	計画年次の延伸
	都市計画法 事業認可	令和7年3月25日	202	6,000	4,260		R. 7	〃

1.2 変更の内容

① 事業期間の延伸

事業計画目標年次は令和 14 年度（7 年延伸）とする。

② 事業計画区域の拡大

28ha の拡大を行い、全体計画区域と同じとする。

③ 事業費の見直し

過年度投資額の精査を行い、期間延伸に伴う年次別事業費の見直しを行う。

全体計画、事業計画諸元の概要を表 1-3 に示す。

表 1-3 旭市公共下水道計画諸元

項 目		全体計画			事業計画						事業計画差分		
					既計画			今回計画			今回計画－既計画		
計画目標年次		令和31年度（西暦2049年）			令和7年（西暦2025年）			令和14年（西暦2032年）			7年		
下水排除方式		分流式			分流式			分流式			-		
計画面積 (ha)	用途地域	211			202			211			9		
	無指定地域	19			0			19			19		
	計	230			202			230			28		
計画人口（人）		4,900			6,000			6,300			300		
汚水量 原単位 (L/人/日)		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
	生活	240	320	480	240	320	480	240	320	480	-	-	-
	営業	60	80	120	60	80	120	60	80	120	-	-	-
	計	300	400	600	300	400	600	300	400	600	-	-	-
	地下水量	60	60	60	60	60	60	60	60	60	-	-	-
	計	360	460	660	360	460	660	360	460	660	-	-	-
計画汚水量 (m ³ /日)		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
	家庭汚水	1,470	1,960	2,940	1,800	2,400	3,600	1,890	2,520	3,780	90	120	180
	地下水量	290	290	290	360	360	360	380	380	380	20	20	20
	工場排水	10	10	20	110	110	220	10	10	20	-100	-100	-200
	観光排水	40	60	90	40	60	90	40	60	90	-	-	-
	その他 病院排水	1,000	1,330	2,000	1,000	1,330	2,000	1,000	1,330	2,000	-	-	-
	計	2,810	3,650	5,340	3,310	4,260	6,270	3,320	4,300	6,270	10	40	-
計画水質 (mg/L)		BOD	SS	-	BOD	SS	-	BOD	SS	-	BOD	SS	-
	流入水質	269	200	-	228	272	-	258	192	-	30	-80	-
	処理水質	10	30	-	10	30	-	10	30	-	-	-	-
計画放流水質（mg/L）		15	-	-	15	-	-	15	-	-	-	-	-

※家庭系汚水量原単位の変動比 日平均：日最大：時間最大=0.75：1.0：1.50

※地下水量原単位=家庭汚水量原単位（日最大）×0.15

第2章 予定処理区域及びその周辺の地域の地形及び土地の用途

2.1 地形及び土地の利用状況

本市は、千葉県北東部の九十九里海岸北端に位置し、都心から80km圏内、県都千葉から50km圏内にあたる。西が匝瑳市、北が東庄町、東が銚子市に隣接している。

地勢は、弓状の九十九里浜に望む九十九里浜低地と北部に干潟八万石と呼ばれる樺海干拓地を合わせた典型的な隆起海岸平野で、標高3～10mの平坦地である。砂州間低地・干拓地が水田として、砂州・砂丘は集落、市街地、畑、山林等として、自然条件に順応した形で利用されている。また、地質は第4期新層と比較的年代も新しい海成沖積層となっている。

土地利用の現況としては、JR旭駅と干潟駅を核として市街地がそれぞれに形成され、その外側が農地及び農村集落で形成されている。

表2-1に土地地目別面積の推移を示す。

表 2-1 土地地目別面積の推移

項目	令和2年		令和3年		令和4年		令和5年		令和6年	
	面積(ha)	構成比(%)	面積(ha)	構成比(%)	面積(ha)	構成比(%)	面積(ha)	構成比(%)	面積(ha)	構成比(%)
総面積	13,045	100.0	13,045	100.0	13,043	100.0	13,048	100.0	13,047	100.0
田	4,150	31.8	4,158	31.9	4,152	31.9	4,170	32.0	4,147	31.8
畑	2,944	22.6	2,958	22.7	2,954	22.6	2,947	22.6	2,939	22.5
宅地	1,841	14.1	1,871	14.3	1,880	14.4	1,887	14.5	1,892	14.5
池沼	4	0.0	4	0.0	4	0.0	4	0.0	4	0.0
山林	1,125	8.6	1,159	8.9	1,157	8.9	1,154	8.8	1,150	8.8
原野	56	0.4	56	0.4	56	0.4	56	0.4	56	0.4
雑種地	604	4.6	613	4.7	615	4.7	618	4.7	626	4.8
その他	2,321	17.8	2,226	17.1	2,227	17.1	2,212	17.0	2,233	17.1

資料：税務課「固定資産税概要調書」

(各年1月1日現在)

土地利用計画としては、これらの市街地を中心として用途地域指定(587ha)を行い、また、都市計画としては旧旭市区域を都市計画区域に指定している。

表2-2に用途地域の面積を示す。

表 2-2 用途地域面積

(令和 6 年 3 月 31 日現在)

都市計画区域名	旭
市町村名	旭市
第 1 種中高層住居専用地域	123ha
第 1 種住居地域	239ha
第 2 種住居地域	3.6ha
近隣商業地域	20ha
商業地域	15ha
準工業地域	70ha
工業専用地域	116ha
合計	587ha
用途地域当初決定年月日	昭 37. 3. 31
用途地域最終決定年月日	令和 2. 3. 31

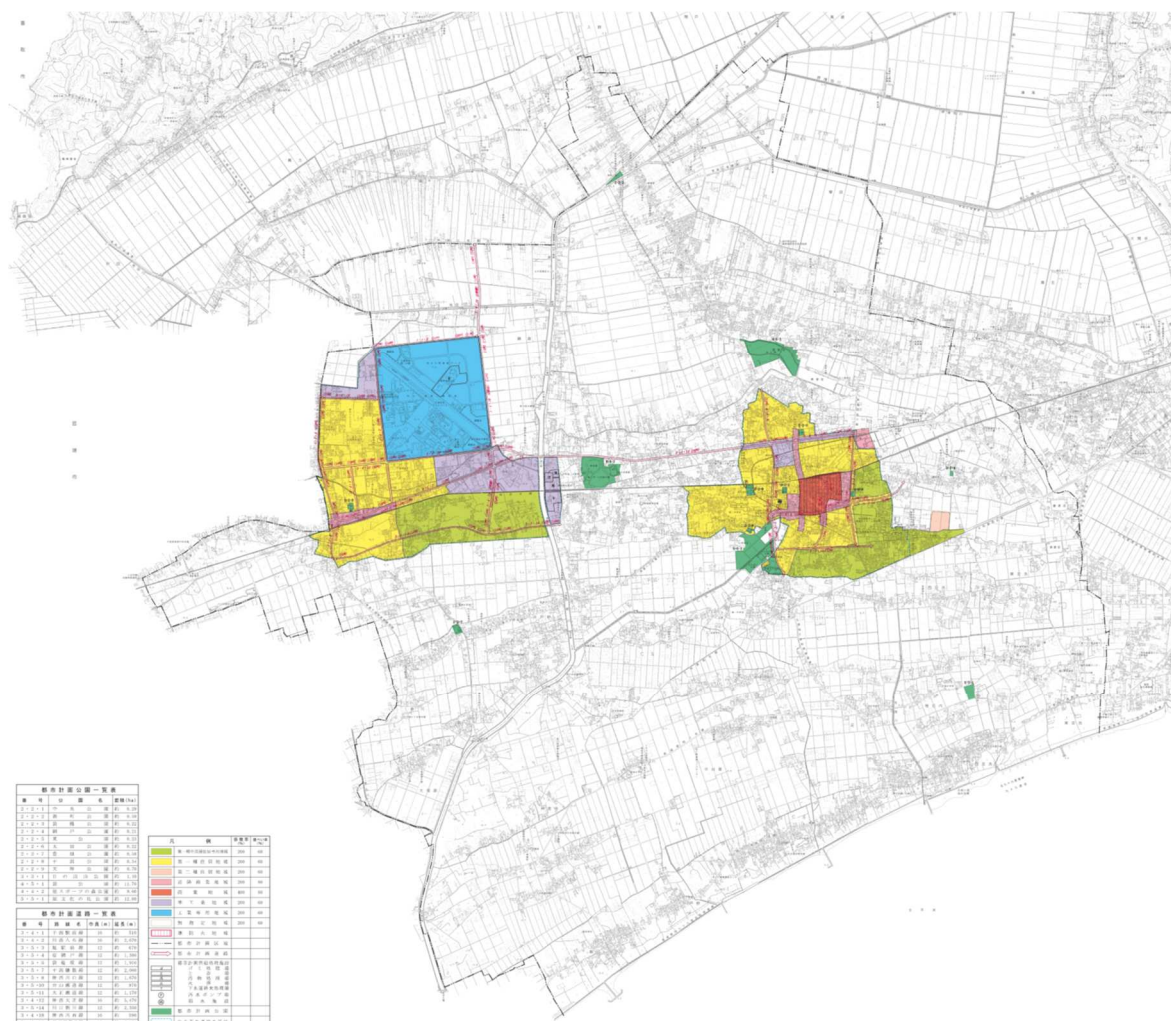


図 2-1 旭都市計画区域図（用途指定地域）

2.2 下水の排除方式及びその決定の理由

下水の排除方式として合流式・分流式のいずれを選ぶかは、地形、既設排水路の状況等の他、建設費の大小、維持管理の難易、公共用水域の水質保全について検討しなければならない。

旭処理区において下水処理方式を考える場合、雨水排除については、これまでに都市下水路において整備が進捗しており、浸水被害もそれほど発生していないことから既存の施設を有効利用することとする。また、汚水排除については、その専用となる污水管を布設することで下水道整備を進める。

よって、本計画においては、公共用水域の水質保全効果に優れており、かつ経済的な施設計画が行える分流式を排除方式として採用する。雨水計画は浸水被害が生じてないことから、当面事業計画から除くものとする。

2.3 予定処理区域及びその決定の理由

予定処理区域の決定にあたっては、都市計画法に基づく用途地域を参考として定めなければならない。旭市における下水道全体計画区域（230ha）は、用途地域（587ha）に含まれた地域とその間に挟まれた地域並びに用途地域に隣接する集落（公共下水道と一体に整備した方が効率・経済的な地域、無指定地域 423ha）より構成されている。この全体計画区域のうち、JR旭駅を中心とした 230ha を污水事業計画区域とする。その主な選定理由は次のとおりである。

- ① 都市計画区域のうち用途指定されている区域及び中心市街地
- ② 計画目標年次に市街化されることが予想される区域
- ③ 公共用水域の水質汚濁源と思われる区域
- ④ 投資効果が効率的且つ合理的である区域
- ⑤ 地元住民の協力を得られる区域
- ⑥ 公共用施設のある区域
- ⑦ 都市下水路雑排水モデル事業として整備されている区域

下水道全体計画区域における予定処理区域図を以下に示す。

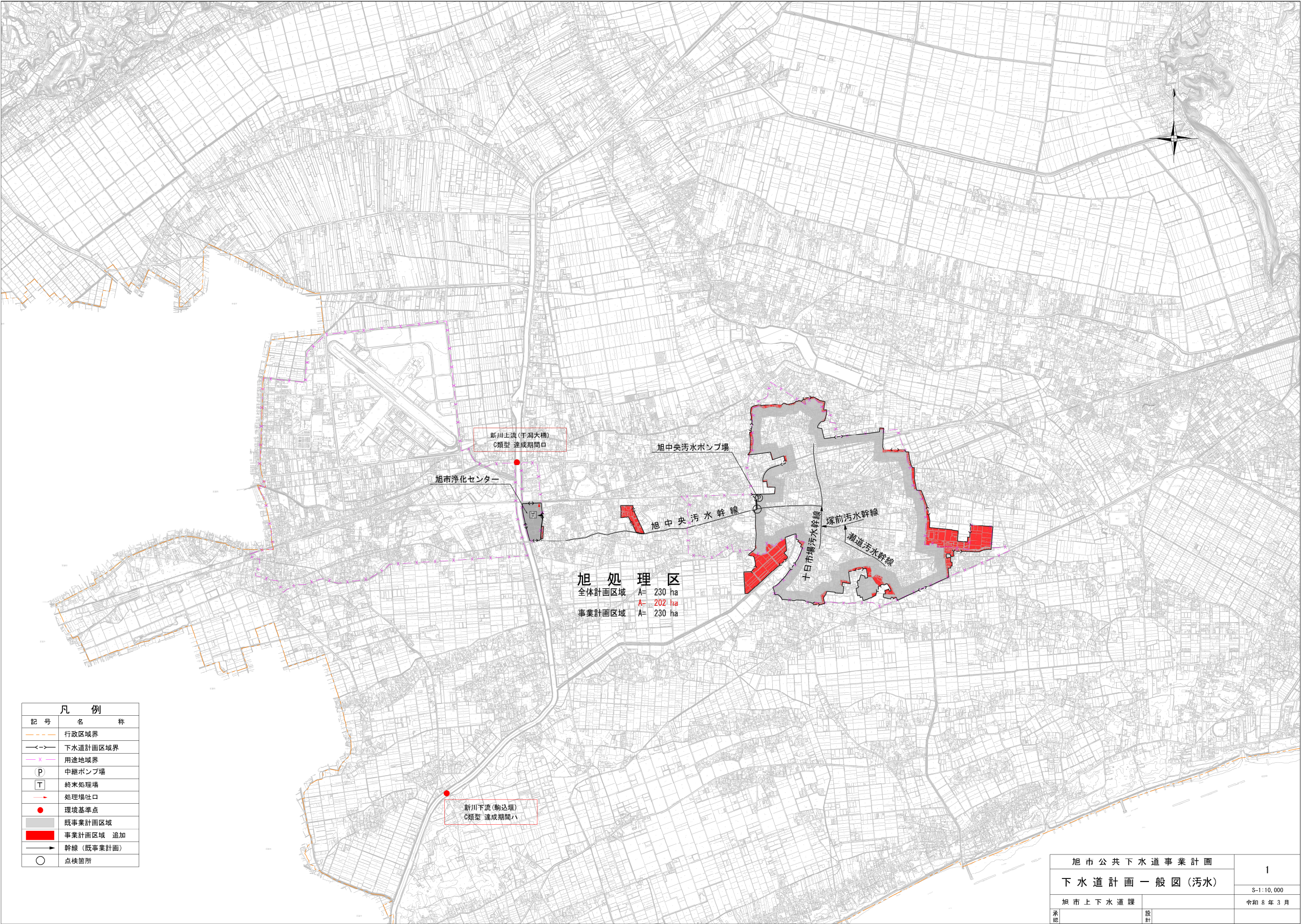


図 2-2 予定処理区域

2.4 管渠、処理施設及びポンプ場の位置の決定の理由

汚水幹線ルート配置については、自然流下を原則として、地域の特性及び地形を考慮し、各地区の汚水を処理場へ速やかに運ぶように幹線管渠を配置する。

具体的には、以下の点を考慮し幹線管渠を配置する。

- ① 道路幅員が十分確保できるか。
 - ② 中継ポンプ場の配置は極力避ける。
 - ③ 処理場に向けて最短距離を原則とする。
 - ④ 土被りを小さくする。
 - ⑤ 特殊工法の箇所を少なくする
- 河川横断、軌道横断、国県道縦横断等
- ⑥ 全体計画における整備の優先度
〔J R 旭駅前市街地周辺→その他住居地域 〕
 - ⑦ 大型の地下埋設物の有無

①の道路幅員について、幅員が十分確保できる都市計画道路への埋設は、今後の具体的な整備計画が策定されていないため、都市計画道路予定地には配置しないこととする（幹線、枝線共に）。

また、国県道の占用について、全体計画区域における道路網の骨格は、区域を東西に横断する国道 126 号、地方幹線道路である主要地方道旭・小見川線等の県道 6 路線により構成されている。これら主要幹線道路への幹線配置は、土被りが大きくなり（千葉県道路維持課通達によると、下水本管の占用条件は、土被り：3m 以上、使用管種：ヒューム管）、交通量も比較的多いため、推進やシールド工法等を採用しなければならない場合もあり、不経済となりやすい。

しかし、本市の地形特性として極めて平坦な地形であり、自然流下方式による下水管は埋設深度が深くなるのは避けられない。これは、国県道、市道共に同様である。更に道路幅員、処理場位置に対する路線状況等を考慮すると、国県道と代替可能な市道に限りがあることから、これらの国県道の幹線占用は避けられない。

本市は、その他に、J R 総武本線、河川、農業用水路等の障害物も錯綜しており、地形上の問題と合わせて、幹線の埋設位置は深くなる。よって、経済性・周辺環境との調和を十分考慮した結果、汚水中継ポンプ場を設置し名称を旭中央汚水ポンプ場とする。

表 2-4 汚水中継ポンプ場概要（旭中央汚水ポンプ場）

項 目	全 体 計 画	事 業 計 画
計画汚水量	5,340m ³ /日=3.71m ³ /分	6,270m ³ /日=4.35m ³ /分
ポンプ能力	$\phi 150 \times 2.3\text{m}^3/\text{分}$ $\times 15\text{kW} \times 1 \text{ 台}$ $\phi 150 \times 3.0\text{m}^3/\text{分}$ $\times 15\text{kW} \times 2 \text{ 台（内予備 1）}$	$\phi 150 \times 2.3\text{m}^3/\text{分}$ $\times 15\text{kW} \times 1 \text{ 台}$ $\phi 150 \times 3.0\text{m}^3/\text{分}$ $\times 15\text{kW} \times 2 \text{ 台（内予備 1）}$

表 2-5 旭中央汚水ポンプ場計画汚水量

項目		旭中央汚水ポンプ場					
		全体計画（R31）			事業計画（R14）		
汚水量 原単位 （L/人/日）		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
	生活	240	320	480	240	320	480
	営業	60	80	120	60	80	120
	計	300	400	600	300	400	600
	地下水量	60	60	60	60	60	60
	計	360	460	660	360	460	660
計画汚水量 （m ³ /日）		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
	家庭汚水	1,470	1,960	2,940	1,890	2,520	3,780
	地下水量	290	290	290	380	380	380
	工場排水	10	10	20	10	10	20
	観光排水	40	60	90	40	60	90
	その他排水	1,000	1,330	2,000	1,000	1,330	2,000
	計	2,810	3,650	5,340	3,320	4,300	6,270
	計（m ³ /分）	—	—	3.71	—	—	4.35

第3章 計画下水量及びその算出根拠

3.1 人口及び人口密度並びにこれらの推定の根拠

3.1.1 行政人口

a) 行政人口の推移

本市の昭和50年からの人口及び世帯数の国勢調査による推移を以下に示す。

本市は、平成17年7月1日、旭市・海上町・飯岡町・干潟町が合併し新旭市となった。人口及び世帯の過年度は、合算した表示である。

表 3-1 人口及び世帯数の推移(国勢調査)

	世帯数 (戸)	人 口 (人)			人口増減(対前年)		人口密度 1km ² 当り	世帯人員 1世帯当り
		総数	男	女	増減数	増加率		
昭50年度	14,593	63,189	30,642	32,547	2,053	3.4	480.7	4.33
昭55年度	15,920	65,405	31,913	33,492	2,216	3.5	497.6	4.11
昭60年度	17,128	67,974	33,153	34,821	2,569	3.9	517.1	3.97
平2年度	18,400	69,800	33,799	36,001	1,826	2.7	537.8	3.79
平7年度	20,059	71,382	34,716	36,666	1,582	2.3	549.7	3.56
平12年度	21,189	71,176	34,545	36,631	△206	△0.3	547.9	3.36
平17年度	22,373	70,643	34,308	36,335	△533	△0.7	543.8	3.16
平22年度	23,157	69,058	33,735	35,323	△1,585	△2.2	531.6	2.98
平27年度	23,350	66,586	32,625	33,961	△2,472	△3.6	510.4	2.85
令2年度	24,299	63,745	31,379	32,366	△2,841	△4.3	488.5	2.62

※ 各年10月1日現在

資料：企画政策課「国勢調査」

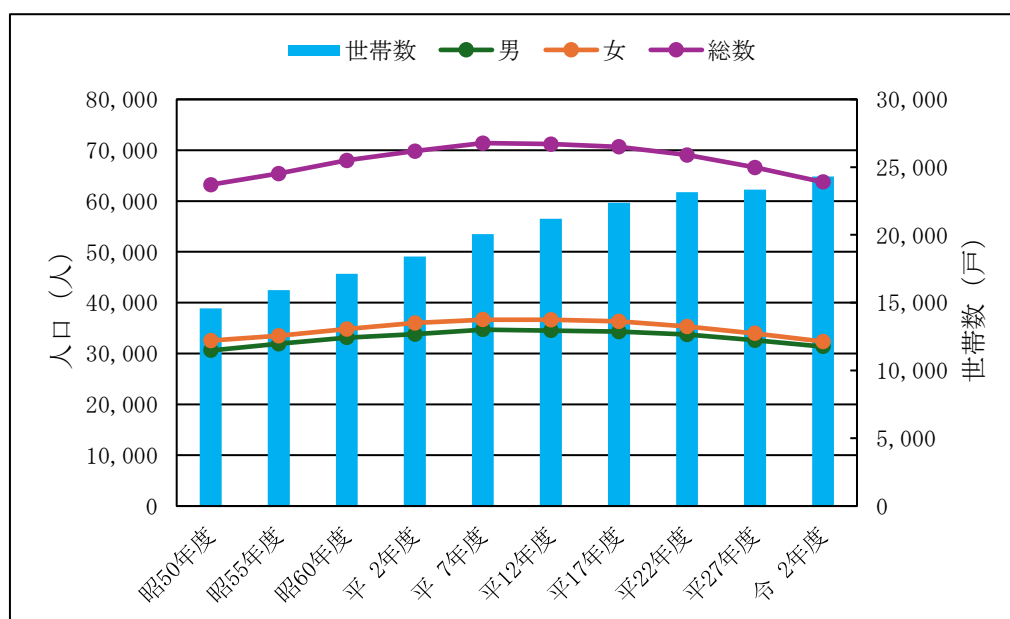


図 3-1 人口及び世帯数の推移(国勢調査)

表 3-2 は、住民基本台帳による平成 27 年度～令和 6 年度の推移である。

表 3-2 人口及び世帯数の推移(住民基本台帳)

年度	世帯数 (戸)	人 口 (人)			人口増減(対前年)		人口密度 1km ² 当り	世帯人員 1世帯当り
		総数	男	女	増減数	増加率		
平成27年度	25,590	67,415	33,170	34,245	△ 404	△ 0.60	517	2.63
平成28年度	25,763	66,844	32,879	33,965	△ 571	△ 0.85	512	2.59
平成29年度	25,947	66,156	32,577	33,579	△ 688	△ 1.03	507	2.55
平成30年度	26,135	65,510	32,352	33,158	△ 646	△ 0.98	502	2.51
令和元年度	26,329	64,989	32,101	32,888	△ 521	△ 0.80	498	2.47
令和 2年度	26,623	64,384	31,832	32,552	△ 605	△ 0.93	494	2.42
令和 3年度	26,734	63,728	31,538	32,190	△ 656	△ 1.02	489	2.38
令和 4年度	27,033	63,067	31,204	31,863	△ 661	△ 1.04	483	2.33
令和 5年度	27,244	62,280	30,880	31,400	△ 787	△ 1.25	477	2.29
令和 6年度	27,461	61,510	30,504	31,006	△ 770	△ 1.24	471	2.24

※ 各年度末人口

資料：市民生活課「住民基本台帳」

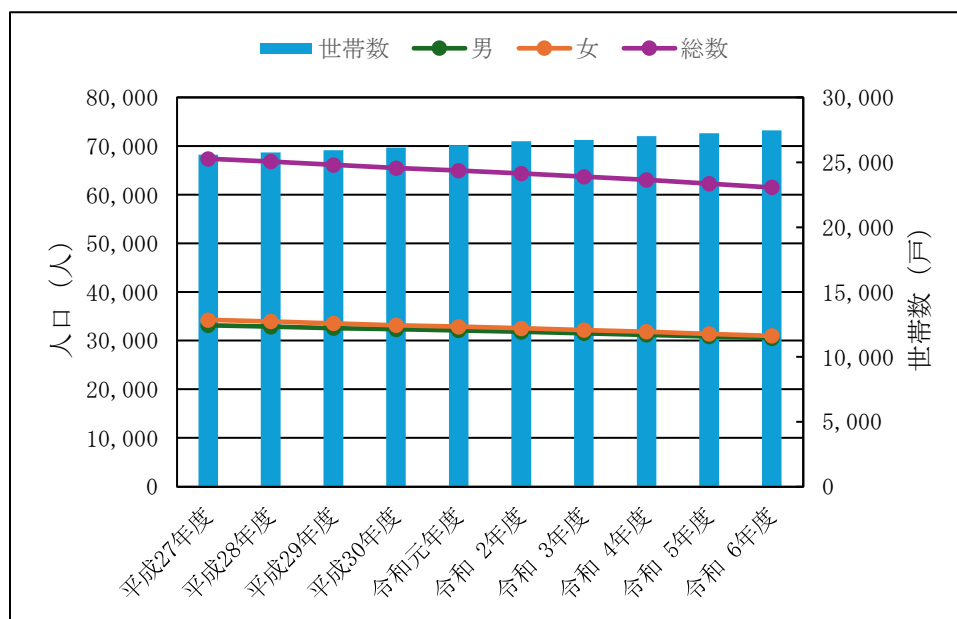


図 3-2 人口及び世帯数の推移(住民基本台帳)

b) 将来行政人口の設定

近年 10 年分の行政人口の実績をもとに全体計画の目標年次である令和 31 年度及び事業計画の目標年次である令和 14 年度における将来行政人口の推計を行う。

推計には以下に示す数学的な手法による推計と既存の推計値を用いて行う。

(1) 数学的手法による推計

将来値の推計は、次の 4 式により行う。

① 年平均増減数式

直線値を示す推計式。過去の実績の増加又は減少傾向をそのまま反映した予測結果となる。

② 指数曲線式

乗数を用いた推計式。過去の実績が飛躍的に増加又は減少している場合に有効な式であり、曲線を示す。

③ 対数曲線式

対数を用いた推計式。推計結果は曲線を示す。

④ べき曲線式

曲線を示す推計式。過去の実績値と比較的当てはまりが良く、人口予測式として用いられることが多い。

表 3-3 数学的手法による推計式

推計方法	推計式	備 考
① 年平均増減数式	$y=a+b \cdot X$	y : 推計値 a, b : 係数 ln, e : 自然対数, 逆対数 x : 年度
② 指数曲線式	$y=a \cdot e^{(b \cdot X)}$	
③ 対数曲線式	$y=a+b \cdot \ln(X)$	
④ べき曲線式	$y=a \cdot X^b$	

各推計式による推計結果を表 3-4 に示す。

表 3-4 数学的手法による推計結果（各年度末 3 月 31 日現在人口）

年度	実績 住民基本台帳	年平均増減数式	指数曲線式	対数曲線式	べき曲線式
		$y=a+b \cdot X$	$y=a \cdot e^{(b \cdot X)}$	$y=a+b \cdot \ln(X)$	$y=a \cdot X^b$
		a= 68,138	a= 68,215	a= 68,385	a= 68,461
		b= -645.38788	b= -0.01001	b= -2,513.48513	b= -0.03882
		R= 0.9988	R= 0.9982	R= 0.9418	R= 0.9375
H27	67,415				
H28	66,844				
H29	66,156				
H30	65,510				
R1	64,989				
R2	64,384				
R3	63,728				
R4	63,067				
R5	62,280				
R6	61,510				
R7		61,039	61,104	62,358	62,375
R8		60,393	60,496	62,139	62,165
R9		59,748	59,893	61,938	61,972
R10		59,103	59,297	61,752	61,794
R11		58,457	58,706	61,578	61,628
R12		57,812	58,122	61,416	61,474
R13		57,166	57,543	61,264	61,330
R14		56,521	56,970	61,120	61,194
R15		55,876	56,403	60,984	61,065
R16		55,230	55,841	60,855	60,944
R17		54,585	55,285	60,732	60,829
R18		53,939	54,735	60,615	60,719
R19		53,294	54,190	60,504	60,614
R20		52,649	53,650	60,397	60,514
R21		52,003	53,116	60,294	60,418
R22		51,358	52,587	60,196	60,326
R23		50,712	52,063	60,101	60,238
R24		50,067	51,545	60,009	60,153
R25		49,422	51,031	59,921	60,071
R26		48,776	50,523	59,836	59,992
R27		48,131	50,020	59,753	59,916
R28		47,486	49,522	59,674	59,842
R29		46,840	49,029	59,596	59,771
R30		46,195	48,541	59,521	59,701
R31		45,549	48,057	59,448	59,634
R32		44,904	47,579	59,378	59,569

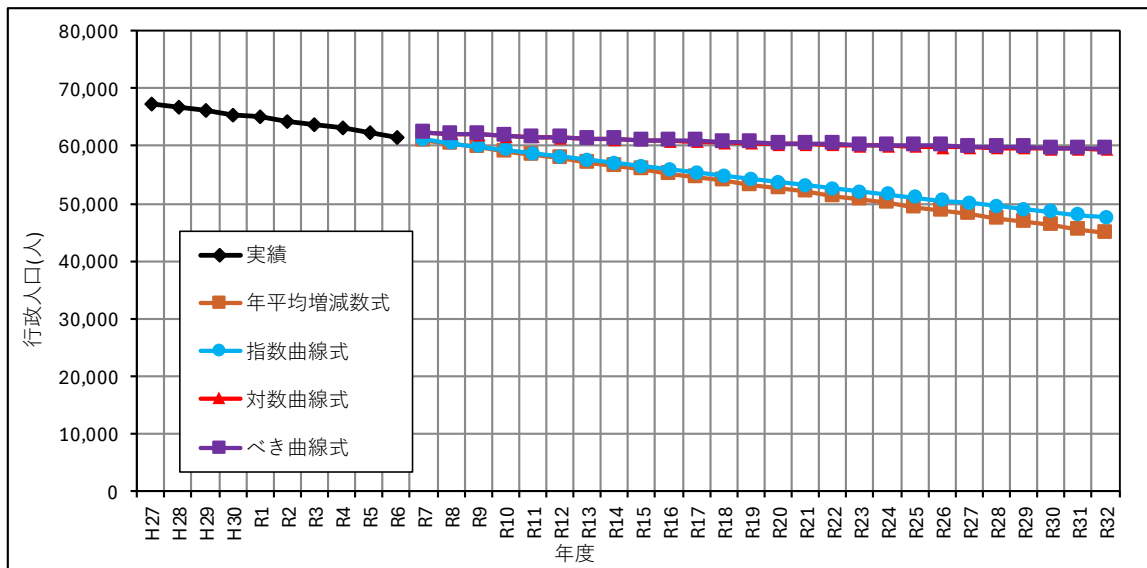


図 3-3 数学的手法による推計結果（各年度末 3 月 31 日現在人口）

(2) 九十九里・南房総流域総計画（令和 6 年 9 月）による将来行政人口の設定値

九十九里・南房総流域別下水道整備総合計画（以下、「九南流総計画」という。）とは、九十九里・南房総流域の栗山川等流域の水質環境基準を達成し、維持するために必要な下水道整備の基本計画であり、目標年次を令和 31 年度として令和 6 年 9 月に策定された。その計画では、令和 31 年度の本市将来行政人口を 52,000 人に設定されている。

(3) 国立社会保障・人口問題研究所による将来人口推計値（令和 2 年国調ベース）

令和 2 年国勢調査確定値を基に国立社会保障・人口問題研究所（以下、「社人研」という。）が令和 5 年 12 月に公表した本市の生残率、純移動率、こども女性比、出生性比から 5 年毎の 5 歳階級別人口を推計した将来人口推計値。

(4) 第 3 期旭市総合戦略（令和 7 年 3 月）による将来人口目標値

旭市総合戦略は、人口減少社会の中で市民が健やかで幸せな満足した暮らしを送ることができるよう、持続可能な地域社会の向上を目指して市全体で取り組む計画で最新の国勢調査結果に基づいて将来人口を推計し、長期的な人口見通しを踏まえた目標設定を行うとともに短期的な目標設定を行っており、令和 32 年度に 48,000 人、令和 12 年度に 60,000 人を設定している。

表 3-5 に各種推定結果を示す。

表 3-5 各種推定結果

案	①				②	③	④
推定方法	年平均 増減数式	指数曲線式	対数曲線式	べき曲線式	九南流総計画 R6.9	社人研 R5.12公表値	第3期旭市総 合戦略R7.3
基準年次	令和6年度				平成27年度	令和2年 国勢調査	令和2年 国勢調査
R7	61,039	61,104	62,358	62,375	62,844	61,028	
R8	60,393	60,496	62,139	62,165	62,453	60,455	
R9	59,748	59,893	61,938	61,972	62,061	59,881	
R10	59,103	59,297	61,752	61,794	61,670	59,308	
R11	58,457	58,706	61,578	61,628	61,279	58,734	
R12	57,812	58,122	61,416	61,474	60,853	58,161	60,000
R13	57,166	57,543	61,264	61,330	60,427	57,560	59,400
R14	56,521	56,970	61,120	61,194	60,001	56,959	58,800
R15	55,876	56,403	60,984	61,065	59,575	56,358	58,200
R16	55,230	55,841	60,855	60,944	59,149	55,757	57,600
R17	54,585	55,285	60,732	60,829	58,668	55,156	57,000
R18	53,939	54,735	60,615	60,719	58,187	54,527	56,400
R19	53,294	54,190	60,504	60,614	57,707	53,898	55,800
R20	52,649	53,650	60,397	60,514	57,226	53,268	55,200
R21	52,003	53,116	60,294	60,418	56,745	52,639	54,600
R22	51,358	52,587	60,196	60,326	56,266	52,010	54,000
R23	50,712	52,063	60,101	60,238	55,787	51,363	53,400
R24	50,067	51,545	60,009	60,153	55,308	50,716	52,800
R25	49,422	51,031	59,921	60,071	54,829	50,070	52,200
R26	48,776	50,523	59,836	59,992	54,350	49,423	51,600
R27	48,131	50,020	59,753	59,916	53,891	48,776	51,000
R28	47,486	49,522	59,674	59,842	53,431	48,135	50,400
R29	46,840	49,029	59,596	59,771	52,972	47,494	49,800
R30	46,195	48,541	59,521	59,701	52,512	46,852	49,200
R31	45,549	48,057	59,448	59,634	52,053	46,211	48,600
R32	44,904	47,579	59,378	59,569		45,570	48,000

注) 案②の中間推計値（R14年度）は、既知推計値（R7年度とR31年度）を基に直線補間で算定してる
案③の中間推計値（R14年度）は、既知推計値（R7年度とR32年度）を基に直線補間で算定してる
案④の中間推計値（R14年度）は、既知推計値（R12年度とR32年度）を基に直線補間で算定してる

将来行政人口の推計結果は、表 3-5 のとおり、全体計画の令和 31 年度で 45,000～60,000 人となり、また、事業計画の令和 14 年度では、56,000～61,000 人となった。

本計画では、上位計画である九南流総計画と整合を図り、全体計画の目標年次令和 31 年度の行政人口は 52,053 人を丸めて 52,000 人とする。

また、事業計画目標年次の令和 14 年度における行政人口は、九南流総計画値の令和 11 年度 61,279 人と令和 16 年度推計値 59,149 人の直線補間で算定すると 60,001 人となる。

しかし、九南流総計画値は令和 6 年度推計人口を 63,235 人としており、令和 6 年度の実績人口 61,510 人と乖離している。そこで、本計画では九南流総計画値の令和 6 年度推計人口を令和 6 年度実績値に置き換えて時点修正を行い、令和 14 年度の行政人口を設定する。

その結果を表 3-6 に示す。

表 3-6 事業計画目標年次令和 14 年度の行政人口を設定

年度	九南流総 計画値R6.9	時点修正 R6実績値
R6	63,235	61,510
R7	62,844	61,130
R8	62,453	60,749
R9	62,061	60,369
R10	61,670	59,988
R11	61,279	59,608
R12	60,853	59,228
R13	60,427	58,847
R14	60,001	58,467
R15	59,575	58,086
R16	59,149	57,706
R17	58,668	57,326
R18	58,187	56,945
R19	57,707	56,565
R20	57,226	56,184
R21	56,745	55,804
R22	56,266	55,424
R23	55,787	55,043
R24	55,308	54,663
R25	54,829	54,282
R26	54,350	53,902
R27	53,891	53,522
R28	53,431	53,141
R29	52,972	52,761
R30	52,512	52,380
R31	52,053	52,000

以上より、将来行政人口を次のように設定する。

将来行政人口	全体計画（令和 31 年度）	： 52,000 人
	事業計画（令和 14 年度）	： 58,500 人

3.1.2 下水道計画人口

下水道全体計画人口は、上位計画である九南流総計画と整合を図り 4,900 人（令和 31 年度）とする。

今回、事業計画区域は全体計画区域と同じ 230ha に拡大するため、令和 14 年度事業計画人口＝全体計画人口を令和 6 年度末の下水道全体計画区域内人口と令和 31 年度計画人口 4,900 人の直線補間で設定する。

表 3-7 に令和 2 年度から令和 6 年度までの各種処理人口の実績一覧表を示し、表 3-8 に令和 14 年度事業計画人口＝全体計画人口の設定結果を示す。

表 3-7 各種処理人口の実績一覧表

年度	行政人口 (人) ①	下水道全体計画区域 ※1				農集排区域		合併浄化槽他	
		認可(供用開始) 区域内人口 (人) ② ※2	認可未取得 区域内人口 (人) ③	全体計画 区域内人口 (人) ④	構成比 (%) ⑤=④/①	区域内人口 (人) ⑥	構成比 (%) ⑦=⑥/①	区域内人口 (人) ⑧	構成比 (%) ⑨=⑧/①
令和2年度	64,384	6,609	15,725	22,334	34.7	1,697	2.6	40,353	62.7
令和3年度	63,728	6,665	15,441	22,106	34.7	1,673	2.6	39,949	62.7
令和4年度	63,067	6,615	15,262	21,877	34.7	1,662	2.6	39,528	62.7
令和5年度	62,280	6,509	15,095	21,604	34.7	1,600	2.6	39,076	62.7
令和6年度	61,510	6,443	509	6,952	11.3	1,602	2.6	52,956	86.1

※1 全体計画区域面積、令和 5 年度まで1,010ha、令和 6 年度は230ha

出典：本市上下水道課

※2 認可（供用開始）区域面積は、202ha

表 3-7 より、令和 6 年度末現在の下水道計画区域内人口は、6,952 人である。

表 3-8 令和 14 年度事業計画人口＝全体計画人口の設定

年度	下水道全体計画区域内人口 (人)
R6実績値	6,952
R7	6,870
R8	6,788
R9	6,706
R10	6,624
R11	6,542
R12	6,460
R13	6,377
R14	6,295
R15	6,213
R16	6,131
R17	6,049
R18	5,967
R19	5,885
R20	5,803
R21	5,721
R22	5,639
R23	5,557
R24	5,475
R25	5,392
R26	5,310
R27	5,228
R28	5,146
R29	5,064
R30	4,982
R31	4,900

以上より、令和 14 年度の事業計画人口を 6,295÷6,300 人に設定する。

事業計画人口（令和 14 年度）： 6,300 人

3.2 1人1日当たりの汚水の量及びその推定の根拠

家庭汚水量は、生活汚水量と営業汚水量を合わせた汚水量である。生活汚水量は、一般家庭から排出される汚水量であり、営業汚水量は、事業所等より排出される汚水量である。

3.2.1 生活排水量原単位（日平均）の設定

生活汚水量は、一般家庭から排水される汚水量であり、一般的には上水道給水実績の1人1日平均生活使用水量を1人1日生活汚水量原単位としている。

表3-9に本市の令和2年度から令和6年度までの給水実績を示すが、記載事項からは1人1日平均生活使用水量が算定できないため、本計画では九南流総計画と整合を図るため、九南流総計画値を採用する。

表3-10に九南流総計画における本市の家庭排水量原単位の実績値を示す。

表3-9 上水道の給水実績

年 度	R2 2020	R3 2021	R4 2022	R5 2023	R6 2024
行政区域内人口 (人)	64,384	63,728	63,067	62,280	61,510
給水人口 (人)	57,176	57,020	56,663	56,273	55,695
普及率 (%)	88.8	89.5	89.8	90.4	90.5
年間給水量 (千m ³ /年)	6,217	6,246	6,367	6,294	6,309
1日平均給水量 (m ³ /日)	17,032	17,113	17,444	17,196	17,286
1日最大給水量 (m ³ /日)	19,670	19,528	20,472	20,241	18,712
年間有収水量合計 (千m ³ /年)	5,761	5,724	5,788	5,716	5,710
1人1日平均給水量 (L/人/日)	298	300	308	306	310
1人1日最大給水量 (L/人/日)	344	342	361	360	336
1人1日平均有収水量 (L/人/日)	276	275	280	278	281
負荷率 (日平均/日最大)	0.866	0.877	0.853	0.850	0.923
有収率 (有収水量/給水量)	0.927	0.916	0.909	0.908	0.905

出典：本市提供資料

表3-10 九南流総計画における本市の家庭排水量原単位の実績値

項 目	単 位	H22 2010	H23 2011	H24 2012	H25 2013	H26 2014	H27 2015	H28 2016	H29 2017	H30 2018	R1 2019
生活排水量原単位	L/人/日	203	194	195	195	194	195	198	199	199	199

また、本市では井戸水等の自家水源と水道を併用している地域もあり、井戸水の使用状況を勘案して、九南流総計画の家庭排水量原単位（以下、「生活汚水量原単位」という）を採用する。

生活汚水量原単位（現況固定）：240 L/人/日

3.2.2 営業用水率の設定

営業用水率についても、表 3-9 上水道給水実績からは想定できないため九南流総計画と整合を図るため、九南流総計画値を採用する。

表 3-11 に九南流総計画における本市の営業用水率の実績値を示す。

表 3-11 九南流総計画における本市の営業用水率の実績値

項 目	単位	H22 2010	H23 2011	H24 2012	H25 2013	H26 2014	H27 2015	H28 2016	H29 2017	H30 2018	R1 2019
営業用水率	%	32	27	26	26	25	25	25	26	26	26

表 3-11 より、九南流総計画の営業用水率を採用する。

営業用水率（現況固定）： 25 %

3.2.3 負荷変動率の設定

a) 日平均汚水量と日最大汚水量の変動率

日最大汚水量と日平均汚水量の変動率は、「下水道施設設計指針と解説」によると、「上水道使用実績より指定できる場合はこれを用いることとし、それができない場合は、1:0.7～0.8を用いる」とされている。旭市浄化センターの流入水量の実績による変動率は以下に示すとおりである。

表 3-12 変動率の実績（旭市浄化センター）

流入水量（m³/日）

年度	年間平均 流入水量 ①	日最大 流入水量 ②	変動比 ③ = ①/②
平成26年	1,737	2,430	0.715
平成27年	1,708	2,017	0.847
平成28年	1,768	2,300	0.769
平成29年	1,805	2,718	0.664
平成30年	1,731	1,948	0.889
令和元年	1,806	2,846	0.635
令和2年	1,873	2,468	0.759
令和3年	1,877	2,945	0.637
令和4年	1,918	2,351	0.816
令和5年	1,879	2,551	0.737
令和6年	2,341	2,498	0.937
平 均	—	—	0.764

- ① 変動率の実績は、平成 26～令和 6 年度の平均値は 76.4%である。なお、処理水量は年々増加しており、日平均と日最大の変動は概ね 65～85%程度で推移する傾向にある。
- ② 日平均と日最大の変動率は、近年65～85%程度で推移していることと、上位計画である九南流総計画の採用値が0.75であることから、本計画の変動率は0.75とする。

b) 時間最大汚水量と日最大汚水量の変動率

時間最大と日最大の変動率は、「下水道施設設計指針と解説」によると、「中規模以上の都市において、日最大の 1.3～1.8 倍程度、小規模市町村、観光地等では 1.5 倍以上、2.0 倍を超えることもある」とされている。

上位計画である九南流総計画における変動率は、設計指針の平均値である 1.5 としている。また、他都市の家庭汚水量原単位の変動率を下表に示すが、1.5 を採用している都市が多い（近隣の銚子市では 1.5 を採用している。）

今回計画における時間最大と日最大の変動率は、九南流総計画、他都市の変動率を考慮し、1.5 とする。

日平均：日最大：時間最大＝0.75：1.0：1.5

3.2.4 生活、営業汚水量原単位の設定

本市の生活、営業汚水量原単位を以下に示す。

生活、営業汚水量原単位は経年変化を考慮してないため、事業計画の生活、営業汚水量原単位は全体計画と同値となる。

表 3-13 生活、営業汚水量原単位

項目		全体計画			事業計画		
汚水量原単位 (L/人/日)		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
	生 活	240	320	480	240	320	480
	営 業	60	80	120	60	80	120
	計	300	400	600	300	400	600

3.2.5 地下水量原単位の設定

下水管渠は、汚水及び雨水を流下させることを目的としているが、ある程度の地下水の流入は避けられない。また、分流式下水道では、地下水の他に雨天時にマンホール、ます、取付部等から排水設備等の誤接続等により雨水が汚水管渠に流入することもある。

旭市浄化センターにおける平成 28～令和 6 年度の地下水（不明水）量等は、以下のとおりである。

表 3-14 旭市浄化センター地下水（不明水）量等

年度	年間処理水量 ①	有収水量 ②	不明水量 ③ = ① - ②	不明水量の有収水量 に対する割合 ④ = ③ / ②
平成28年	665,494	534,770	130,724	0.244
平成29年	681,960	563,965	117,995	0.209
平成30年	658,550	554,759	103,791	0.187
令和元年	683,060	555,138	127,922	0.230
令和2年	707,690	594,145	113,545	0.191
令和3年	703,900	594,756	109,144	0.184
令和4年	755,700	637,044	118,656	0.186
令和5年	764,100	643,395	120,705	0.188
令和6年	765,500	642,288	123,212	0.192
平 均	—	—	—	0.201

①地下水（不明水）流入率の実績は年間処理水量に対して平均で約 20%である。

なお、日最大水量ベースの場合は約 15%（ $=0.201 \times 0.75$ ）となる。

②九南流総計画における地下水流入率は 15%である。

③地下水量は処理場の実績及び九南流総計画を考慮し、日最大汚水量（生活＋営業）の 15%を見込む。

◎地下水量原単位 $=$ 日最大家庭（生活＋営業）汚水量原単位 $\times 0.15$
 $= 400 \times 0.15 = 60\text{L/人/日}$

3.2.6 汚水量原単位のまとめ

本市の汚水量原単位（地下水含む）を表 3-15 に示す。

表 3-15 家庭汚水量原単位（地下水含む）

項目		全体計画			事業計画		
汚水量原単位 (L/人/日)		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
	生 活	240	320	480	240	320	480
	営 業	60	80	120	60	80	120
	計	300	400	600	300	400	600
	地下水量	60	60	60	60	60	60
	計	360	460	660	360	460	660

※家庭系汚水量原単位の変動比 日平均：日最大：時間最大＝0.75：1.0：1.50

※地下水量原単位＝（生活＋営業）汚水量原単位（日最大）×0.15

3.3 家庭下水、工場排水、観光排水、地下水等の量及びその推定の根拠

3.3.1 家庭汚水量（生活、営業汚水量）及び地下水量の算出

表 3-16 に家庭汚水量（生活、営業汚水量）及び地下水量を示す。

表 3-16 家庭汚水量（生活、営業汚水量）及び地下水量

項目		全体計画			事業計画		
計画目標年次		令和31年度（西暦2049年）			令和14年（西暦2032年）		
計画人口（人）		4,900			6,300		
汚水量 原単位 (L/人/日)		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
	生活	240	320	480	240	320	480
	営業	60	80	120	60	80	120
	地下水量	60	60	60	60	60	60
計画汚水量 (m ³ /日)	家庭汚水	1,470	1,960	2,940	1,890	2,520	3,780
	地下水量	290	290	290	380	380	380
	計	1,760	2,250	3,230	2,270	2,900	4,160

3.3.2 工場排水

工場排水量は、一般市街地工場排水量を計上する。

一般的に工場排水量は、水質汚濁防止法における特定施設として届け出がされているものについては、届け出による排水量を計上し、その他の工場排水量は目標年次における工業出荷額を予測し、これに出荷額当り排水量原単位を乗じて求める。

今回は九南流総計画に整合させて一般市街地工場排水量を $10\text{m}^3/\text{日}$ に設定する。また、一般市街地からの工場排水量は旭市浄化センター用地以外の全体計画区域内の準工業地域から発生するものとする（図 3-4 参照）。

工場排水量を以下に示す。

表 3-17 工場排水量

項 目	全体計画			事業計画		
計画目標年次	令和31年度（西暦2049年）			令和14年（西暦2032年）		
工場排水量 ($\text{m}^3/\text{日}$)	日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
	10	10	20	10	10	20



図 3-4 準工業地域位置図

3.3.3 観光排水量

事業計画区域内において、イベントの実施、それに伴う日帰り客や宿泊客を考慮して、観光排水量を見込むものとする。

観光排水量を以下に示す。

表 3-18 観光排水量

項 目	全体計画			事業計画		
計画目標年次	令和31年度（西暦2049年）			令和14年（西暦2032年）		
観光排水量 (m ³ /日)	日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
	40	60	90	40	60	90

3.3.4 その他排水量

その他排水量は、旭中央病院からの排水量を見込むものとする。

a) 旭中央病院

旭中央病院排水量は、表 3-19 に示す平成 21 年度月別排水量及び月別日最大排水量から日平均 $1,018 \div 1,000 \text{m}^3/\text{日}$ とする。

表 3-19 旭中央病院排水量（平成 21 年度実績）

月	排水量 (m ³)			月別の日最大値 (m ³ /日)	備考
	月別排水量 ①	大雨時等 ②	検討対象 ③=①-②		
4	32,205	-	32,205	1,344	
5	30,109	-	30,109	1,344	
6	31,442	-	31,442	1,214	
7	31,623	-	31,623	1,290	
8	33,203	1,574	31,629	1,377	
9	31,575	-	31,575	1,346	
10	33,410	1,403	32,007	1,364	
11	30,188	-	30,188	1,329	
12	30,512	-	30,512	1,236	
1	29,421	-	29,421	1,202	
2	27,158	-	27,158	1,177	
3	31,493	-	31,493	1,241	
合計①	372,339	2,977	369,362	-	
対象日数(日)②	365	2	363	-	
日平均排水量 (m ³ /日)③=①÷②	1,020	1,489	1,018	-	
年間の日最大値 (m ³ /日)④	-	-	-	1,377	8月10日

※検討対象日平均排水量③÷年間の日最大排水量④

$$\begin{aligned}
 &= 1,018 \text{m}^3/\text{日} \div 1,377 \text{m}^3/\text{日} \\
 &= 0.739 \\
 &\approx 0.75
 \end{aligned}$$

変動率の設定にあたっては、排水量が極度に増加する大雨・台風時データを除外し、表 3-19 下の算定式に示すように、日平均排水量と年間の日最大排水量から日平均／日最大は約 0.75 となり、家庭・営業系変動率と同じである。

したがって、旭中央病院からの排水量の変動率は、日平均：日最大＝0.75：1.0 とする。また、日最大と時間最大の変動率は実績データが無いため、家庭・営業系污水の変動率と同じ 1.0：1.5 を採用する。

その他排水量を表 3-20 に示す。

表 3-20 その他排水量

項 目	全体計画			事業計画		
計画目標年次	令和31年度（西暦2049年）			令和14年（西暦2032年）		
その他排水量 (m ³ /日)	日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
	1,000	1,330	2,000	1,000	1,330	2,000

※全体計画の旭中央病院の日平均と日最大変動比は実績値より設定する。日平均：日最大＝0.75：1.0
時間変動比は日最大：時間最大＝1.0：1.5とし、汚水量は10ml単位で表記する。

3.3.5 汚水量総括

全体計画及び事業計画汚水量のまとめを表 3-21 に示す。

表 3-21 計画汚水量

項 目		全体計画 令和31年度（西暦2049年）			事業計画 令和14年（西暦2032年）		
計画人口（人）		4,900			6,300		
汚水量 原単位 (L/人/日)		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
	生活	240	320	480	240	320	480
	営業	60	80	120	60	80	120
	小計	300	400	600	300	400	600
	地下水量	60	60	60	60	60	60
	計	360	460	660	360	460	660
計画汚水量 (m ³ /日)		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
	生活汚水量	1,180	1,570	2,350	1,510	2,020	3,020
	営業汚水量	290	390	590	380	500	760
	小計	1,470	1,960	2,940	1,890	2,520	3,780
	地下水量	290	290	290	380	380	380
	工場排水量	10	10	20	10	10	20
	観光排水量	40	60	90	40	60	90
	その他排水量	1,000	1,330	2,000	1,000	1,330	2,000
	計	2,810	3,650	5,340	3,320	4,300	6,270

管渠の流量計算及び污水ポンプ場の設計計算を行うためのヘクタール当り汚水量は下記のとおりである。

$$\text{全体計画} \quad q = (5,340 - 2,000) / 230 / 86,400 = 0.0001681 \text{ m}^3/\text{s}/\text{ha}$$

ただし、病院排水量は点投入とする

$$\text{事業計画} \quad q = (6,270 - 2,000) / 230 / 86,400 = 0.0002149 \text{ m}^3/\text{s}/\text{ha}$$

ただし、病院排水量は点投入とする

3.4 主要な管渠の流量計算

旭市公共下水道事業旭処理区管渠流量計算表：今回変更対象はないため省略

[管渠断面設計諸元]

下水道管渠の流量公式は、一般にマニング公式またはクッター公式による平均流速で算定される。本計画では、既計画に倣ってマニング公式を採用する。

$$Q = A \cdot V$$

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

Q ：流量(m^3/sec)

A ：流水断面(m^2)

V ：平均流速(m/sec)

R ：径深(=流水断面積/潤辺)(m)

I ：勾配(-)

n ：粗度係数

平均流速における粗度係数 n は、「設計指針」に従い、遠心力鉄筋コンクリート管、陶管及び現場打鉄筋コンクリート水路で $n = 0.013$ 、硬質塩化ビニル管で $n = 0.010$ を用いる。

第 4 章 公共下水道からの放流水及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根拠

4.1 一般家庭下水の予定水質、汚濁負荷量及びその推定の根拠

4.1.1 生活污水汚濁負荷量原単位

流総指針では、全国調査の下水道流入実績分析に基づく値により、表 4-1 の生活污水汚濁負荷量原単位の参考値を示している。

九南流総計画では、「流総指針（H27.1）」の参考値を当該流域の生活の現況発生負荷量原単位としている。また、九南流総計画では、閉鎖性水域等を対象としないため、COD、T-N、T-P は対象外としている。

表 4-2 に九南流総計画で設定されている生活污水汚濁負荷量原単位を示す。また、本市の計画においても上位計画と整合を図り、九南流総計画値を用いることとする。なお、将来については、「流総指針（H27.1）」によれば、最近 15 年間で横ばいあるいは微増傾向としているため雑排水、し尿分とも現況固定とする。

表 4-1 1 人 1 日当たりの汚濁負荷量（g/人・日）の参考値

水質項目	平均値 (g/人・日)	標準偏差 (g/人・日)	データ数	平均的な内訳(g/人・日)	
				し尿	雑排水
BOD	58	16	211	18	40
COD	28	9	195	10	18
SS	44	15	211	20	24
T-N	13	3	66	9	4
T-P	1.4	0.6	62	0.9	0.5

出典：流総指針H27.1

表 4-2 1 人 1 日当たりの汚濁負荷量（g/人・日）の採用値

水質項目	平均値 (g/人・日)	平均的な内訳(g/人・日)		備考
		し尿	雑排水	
BOD	58	18	40	流総指針
SS	44	20	24	流総指針

営業污水については、雑排水と同程度の水質と考え、し尿分の重複を避けるため次式により原単位を算定する。

営業污水の汚濁負荷量原単位

＝生活污水（し尿＋雑排水）の負荷量原単位×営業用水率

表 4-3 に家庭污水（生活污水＋営業污水）の汚濁負荷量原単位を示す。

表 4-3 家庭污水（生活污水＋営業污水）の汚濁負荷量原単位

項 目		全体計画 令和31年	事業計画 令和14年	備 考
BOD (g/人・日)	生活(し 尿)	18.0	18.0	
	生活(雑排水)	40.0	40.0	
	営業(し 尿)	4.5	4.5	生活の25%
	営業(雑排水)	10.0	10.0	生活の25%
	計	72.5	72.5	
SS (g/人・日)	生活(し 尿)	20.0	20.0	
	生活(雑排水)	24.0	24.0	
	営業(し 尿)	5.0	5.0	生活の25%
	営業(雑排水)	6.0	6.0	生活の25%
	計	55.0	55.0	

4.1.2 家庭污水汚濁負荷量及び予定水質

家庭污水汚濁負荷量（面投入分）と予定水質を表 4-4 示す。

表 4-4 家庭污水汚濁負荷量（面投入分）と予定水質

項 目	全体計画（令和31年）		事業計画（令和14年）		備 考
計画処理人口①	4,900		6,300		
	BOD	SS	BOD	SS	
1人1日当たり汚濁負荷量(g/人・日)②	72.5	55.0	72.5	55.0	
家庭系汚濁負荷量(kg/日)③=①*②/1000	355	270	457	347	
家庭系汚水量（m ³ /日平均）④	1,760		2,270		地下水量を含む
家庭系予定水質（mg/L）⑤	202	153	201	153	=③/④*1000

※全体計画の採用値は「九南流総計画」に整合

※家庭系予定水質（mg/L）④=家庭系汚濁負荷量③÷日平均家庭系汚水量（地下水量を含む）

4.2 工場排水の予定水質及び汚濁負荷量の推定の根拠並びに工場排水と一般家庭下水との処理に関する検討の内容

4.2.1 工場排水汚濁負荷量

工場排水汚濁負荷量は、上位計画である九南流総計画において以下のとおり設定されており、これに準じるものとする。

表 4-5 工場排水汚濁負荷量

項 目	全体計画（令和31年）		事業計画（令和14年）	
	BOD	SS	BOD	SS
工場排水（kg/日）	2.5	3.4	2.5	3.4

4.2.2 観光排水の汚濁負荷量

観光排水汚濁負荷量は、上位計画である九南流総計画において以下のとおり設定されており、これに準じるものとする。

表 4-6 観光排水汚濁負荷量

項 目	全体計画（令和31年）		事業計画（令和14年）	
	BOD	SS	BOD	SS
観光排水（kg/日）	10	8	10	8

4.2.3 病院排水の汚濁負荷量

病院排水の汚濁負荷量は、上位計画である九南流総計画において以下のとおり設定されており、これに準じるものとする。

表 4-7 病院排水の汚濁負荷量

項 目		全体計画（令和31年）		事業計画（令和14年）	
		BOD	SS	BOD	SS
その他排水	病院排水（kg/日）	387	281	387	281

4.2.4 工場排水と一般家庭との合併処理に関する検討

工場排水と一般家庭との合併処理の可否については、種々議論の多いところである。しかしながら、未だ明快な結論に至っていないのが実状のようである。本計画においては両者を合併処理した場合の利害損失を述べ、検討してみる。一般に、合併処理による利益は主として、工場排水側で欲するものが多い様に思われる。

【利 点】

a) 工場排水側

- イ) 工場排水の家庭下水による希釈効果
- ロ) 両者混合による栄養条件の改善
- ハ) 水量、水質の均等化
- ニ) 処理施設の規模の拡大
- ホ) 工場側における責任及び負担の軽減

b) 家庭下水側

- イ) 水量、水質の均等化
- ロ) 処理施設の規模の拡大（建設費、維持管理費の軽減）
- ハ) 工場排水による水質の改善（N・P等の栄養源過剰の改善）

【欠 点】

a) 工場排水側

- イ) 場外施設の設置が必要な場合、二重負担となる。
- ロ) 業種間の悪平等

b) 家庭下水側

- イ) 水質の悪化（有毒、有害物質の混入）
- ロ) 処理施設の損傷及び機能の阻害

以上のような利害損失より判断すると、若干不利な点や問題点を有するが、工場排水と一般家庭下水との合併処理は、工場排水による汚濁防止対策として非常に有効な手段と思われる。

4.3 計画汚濁負荷量

計画汚濁負荷量及び予定水質を以下に示す。

表 4-8 計画汚濁負荷量と計画水質（全体計画）

項 目		計画汚濁負荷量（kg/日）①		日平均 計画汚水量 （m ³ /日）②	計画水質（mg/L）③	
		BOD	SS		BOD	SS
家庭系		355	270	1,760	202	153
工場		2.5	3.4	10	250	340
観光		10	8	40	250	200
その他	病院排水	387	281	1,000	387	281
合計		755	562	2,810	269	200

※③=①/②*1000

表 4-9 計画汚濁負荷量と計画水質（事業計画）

項 目		計画汚濁負荷量（kg/日）①		日平均 計画汚水量 （m ³ /日）②	計画水質（mg/L）③	
		BOD	SS		BOD	SS
家庭系		457	347	2,270	201	153
工場		2.5	3.4	10	250	340
観光		10	8	40	250	200
その他	病院排水	387	281	1,000	387	281
合計		856	639	3,320	258	192

※③=①/②*1000

表 4-10 流入予定水質

項 目	全体計画（令和31年）		事業計画（令和14年）	
	BOD	SS	BOD	SS
計画汚濁負荷量（kg/日）①	755	562	856	639
日平均計画汚水量（m ³ /日）②	2,810		3,320	
流入予定水質（mg/L）③	269	200	258	192

※③=①/②*1000

4.4 除害施設設置基準及びその決定理由

除害施設設置基準については、今後下水道法並びに同法施行令の規定に基づき条例を制定していくものである。

4.5 処理の対象とする工場と対象外とする理由

計画区域内における工場排水については、全量受け入れることを原則とする。但し、本下水道計画における「受け入れ基準」を超える排水は除害施設の設置を行い基準内にて受け入れるものとする。

4.6 計画放流水質及びその算定根拠

4.6.1 概要

旭市浄化センターの放流先である普通河川新堀川には環境基準が設定されていないが、新堀川の流入先である二級河川新川には、環境基準が設定されている。対象となる環境基準点は、「新川下流（駒込堰）」であり、C 類型一ハ（BOD5mg/以下）に指定されている。

4.6.2 旭市浄化センター計画諸元

表 4-11 に計画諸元を示す。

表 4-11 計画諸元

項 目		全体計画			事業計画						事業計画差分		
					既計画			今回計画			今回計画－既計画		
計画目標年次		令和31年度（西暦2049年）			令和7年（西暦2025年）			令和14年（西暦2032年）			7年		
下水排除方式		分流式			分流式			分流式			-		
計画面積 (ha)	用途地域	211			202			211			9		
	無指定地域	19						19			19		
	計	230			202			230			28		
計画人口（人）		4,900			6,000			6,300			300		
汚水量 原単位 (L/人/日)		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
	生活	240	320	480	240	320	480	240	320	480	-	-	-
	営業	60	80	120	60	80	120	60	80	120	-	-	-
	計	300	400	600	300	400	600	300	400	600	-	-	-
	地下水量	60	60	60	60	60	60	60	60	60	-	-	-
	計	360	460	660	360	460	660	360	460	660	-	-	-
計画汚水量 (m ³ /日)		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
	家庭汚水	1,470	1,960	2,940	1,800	2,400	3,600	1,890	2,520	3,780	90	120	180
	地下水量	290	290	290	360	360	360	380	380	380	20	20	20
	工場排水	10	10	20	110	110	220	10	10	20	-100	-100	-200
	観光排水	40	60	90	40	60	90	40	60	90	-	-	-
	その他 病院排水	1,000	1,330	2,000	1,000	1,330	2,000	1,000	1,330	2,000	-	-	-
	計	2,810	3,650	5,340	3,310	4,260	6,270	3,320	4,300	6,270	10	40	-
計画水質 (mg/L)		BOD	SS	-	BOD	SS	-	BOD	SS	-	BOD	SS	-
	流入水質	269	200	-	228	272	-	258	192	-	30	-80	-
	処理水質	10	30	-	10	30	-	10	30	-	-	-	-
計画放流水質（mg/L）		15	-	-	15	-	-	15	-	-	-	-	-

※家庭系汚水量原単位の変動比 日平均：日最大：時間最大=0.75：1.0：1.50

※地下水量原単位=家庭汚水量原単位（日最大）×0.15

4.6.3 放流先の目標水質

対象となる環境基準点は、二級河川新川の環境基準点である「新川下流（駒込堰）」とする。環境基準は、C 類型一ハに指定されている。

放流先の目標水質：BOD5mg/L 以下

4.6.4 科学的な方法を用いた数値の算出

a) 検討方針

本市の計画放流水質の検討に当たり、九南流総計画が策定されていることから、流達負荷量、浄化残率等の整合を図り、検討を行うものとする。

九南流総計画における汚濁解析手法は、「浄化残率を用いる方法」が用いられている。基本式は、以下のとおりである。

$$L=L_0\exp(-Kt)=L_0\times\text{浄化残率}$$

L : 懸案地点（下流の環境基準点）における流出負荷量（kg/日）

L_0 : 負荷流入点における流達負荷量（kg/日）

K : 負荷流入点から懸案地点までの自浄係数（1/日）

t : 負荷流入点から懸案地点までの流下時間（日）

$\exp(-Kt)$: 負荷流入点から懸案地点までの浄化残率

b) 現況の流量・負荷量モデル

図 4-1 に現況の流量・負荷量モデルを示す。今回対象とする環境基準点は、「駒込堰」である。

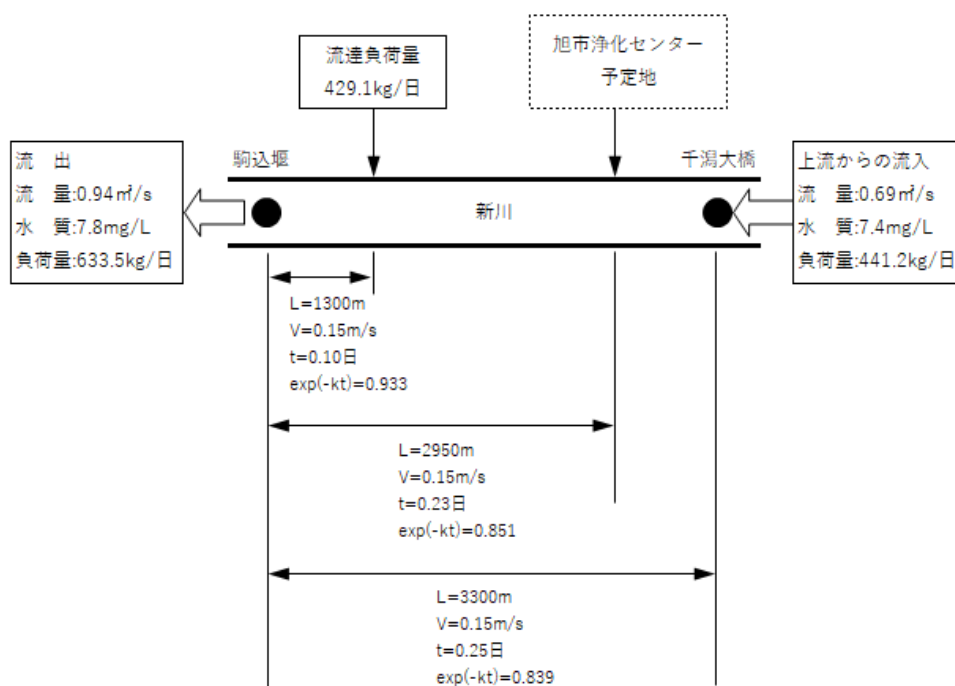


図 4-1 現況の流量・負荷量モデル

c) 許容負荷量、許容放流水質の算出

駒込堰の環境基準 (BOD : 5mg/L) を遵守するため浄化センターにおける許容負荷量を算出する。

1) 計画年度の流量・負荷量モデル

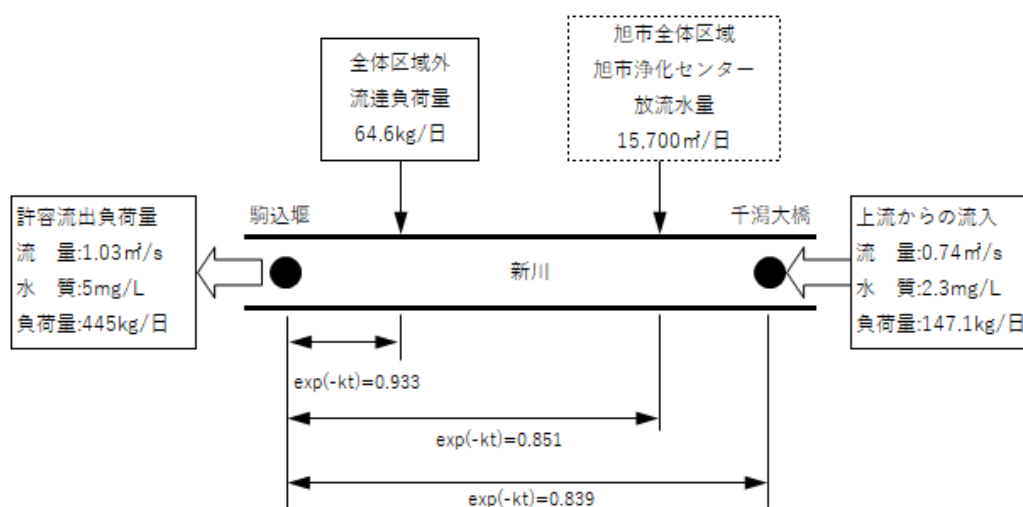


図 4-2 計画年度の流量・負荷量モデル

2) 駒込堰の許容流出負荷量

駒込堰の許容流出負荷量を表 4-12 に示す。

表 4-12 駒込堰の許容流出負荷量

基準点	低水量 ① m³/s	BOD基準 ② mg/L	許容負荷量 ①×② kg/日
駒込堰	1.03	5.0	445.0

3) 浄化センターの許容流出負荷量の算出

浄化センターの許容流出負荷量は、下記式により求める。

○浄化センターの許容流出負荷量 L = 駒込堰の許容流出負荷量 - (上流からの流出負荷量 + 旭市下水道区域外の流出負荷量)

① 上流からの流出負荷量 = $147.1\text{kg/日} \times 0.839 = 123.4\text{kg/日}$

② 下水道区域外流出負荷量 = $64.6\text{kg/日} \times 0.933 = 60.3\text{kg/日}$

③ 旭市浄化センターの許容流出負荷量 = $445.0 - (123.4 + 60.3) = 261.3\text{kg/日}$

4) 浄化センターの許容放流水質 (BOD) の算出

① 旭市浄化センターの許容流出負荷量 = 261.3kg/日

② 放流負荷量 = $261.3\text{kg/日} \div 0.851 = 307.1\text{kg/日}$

③ 日平均汚水量 = $15,700\text{m}^3/\text{日}$

④ 許容放流水質 = $307.1\text{kg/日} \div 15,700\text{m}^3/\text{日} = 20\text{mg/L}$

4.6.5 法令による規制等の確認

① 下水道法施行令が改正され、下水道法施行規則の一部が改正されたが、処理場の計画放流水質が定められ、BOD の上限値は、 15mg/L である。

② 水質汚濁防止法に基づく BOD の上乗せ基準は、 20mg/L である。

4.6.6 流総計画との整合性

九南流総計画は、浄化センターの処理方式を「標準活性汚泥法」としており、計画放流水質は流総計画と整合していることを確認した。

4.6.7 計画放流水質（BOD）の決定

浄化センターの計画放流水質は、下水道施行規則における上限値を考慮し、BOD15mg/Lとする。

旭市浄化センターの計画放流水質（BOD）＝15mg/L
処理方式：標準活性汚泥法

4.7 処理方法並びに各処理施設における計画汚濁負荷量及びその決定理由

処理方法の決定にあたっては、以下の点に基づいて、標準活性汚泥法を採用した。

- ① 処理水量が中規模であり、これに適した処理方式であること。
- ② 放流先における排水規制条件（千葉県第2種水域排水基準 BOD＝20、SS＝70mg/L）を満足できる処理方式であること。
- ③ 下水道法施行令に示される排水基準を満足できる処理方式であること（BOD＝15mg/L、SS＝40mg/L）
- ④ 整備途上段階でも十分な処理効果が期待でき、さらに効率が劣らないこと。
- ⑤ 水量、水質変動に強い処理方式であること。
- ⑥ 維持管理が容易であること。
- ⑦ 処理場用地（約 2.4ha）を有効利用できること。
- ⑧ 建設・維持管理費が低廉であること。
- ⑨ 周辺環境との整合、周辺住民の同意が得やすく、住民が有効に利用できる空間をも確保できる柔軟性を有していること。

各処理施設における汚濁負荷については、「下水道施設計画・設計指針と解説」に基づき決定する。

表 4-13 流入下水及び処理水の予定水質

項目		流入水質 (mg/L)	最初沈殿池		反応タンク＋終沈		総合 除去率 (%)
			除去率 (%)	流出水質 (mg/L)	除去率 (%)	流出水質 (mg/L)	
全体計画	BOD	269	40	161	94	10	96
	SS	200	50	100	70	30	85
事業計画	BOD	258	40	155	94	10	96
	SS	192	50	96	69	30	84

4.8 処理施設の容量計算

旭市浄化センター容量計算…………… 巻末添付

第5章 下水の放流先の状況

5.1 下水の放流先の平水量、低水位、低水量の現状及び将来の見通し並びに名称

旭市浄化センターの処理水の放流先は、新堀川（二級河川新川）とする。尚、本河川は、下流で二級河川新川に合流後、匝瑳市を流下し太平洋に注いでいる。従って本節では、新堀川及び新川の状況について述べる。

新堀川は、改修計画が策定されており、その改修断面の概要を表 5-1 に示す。

表 5-1 新堀川改修計画諸元

項 目	諸 元 値
集水面積 (ha)	97.9
水量 (m^3/sec)	13.238
断 面 (mm)	┌┐ 2500×2500
水 位 (m)	TP+3.978
河 床 高 (m)	TP+2.803

注) 断面、水位、河床高については浄化センターからの放流地点での計画値である。

二級河川新川については、「新川改良工事全体計画」が策定されており、その計画諸元を表 5-2 に示す。

表 5-2 新川改修計画諸元

項 目	諸 元 値
流域面積 (ha)	12,100
流路延長 (m)	20,500
高水流量 (m^3/sec)	105
比流量 ($\text{m}^3/\text{sec} \cdot \text{km}^2$)	0.85
年超過確率 (—)	1/75
対象雨量 (mm)	275 (2 日連続)
河 床 高 (m)	TP+0.048
H W L (m)	TP+3.485

注) 河床高及びHWLは新堀川合流地点を示す。

5.2 下水の放流先の現状水質及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には水質環境基準の類型

新川は公害対策基本法の基づく水質環境基準にて、新川上流（干潟大橋）と新川下流（駒込堰）において河川C類型及び達成期間が各々新川上流でロ（5年以内で可及的速やかに達成）と、新川下流でハ（5年を超える期間で可及的速やかに達成）と昭和48年度に指定されている。また、放流先の現況水質は表5-3に示すとおりである。

表 5-3 二級河川新川の現況水質及び環境基準

水 域 名	新川上流		新川下流		C 類 型 環境基準
地 点 名	干潟大橋		駒込堰		
類 型	C		C		
達 成 期 間	口		ハ		
p H （ - ）	7.6～8.5		7.7～8.4		6.5～8.5
D O （mg/L）	4.5～12.0		3.9～11.0		5以上
B O D （mg/L）	2.0～8.8		4.1～11.0		5以下
S S （mg/L）	4～33		5～23		50以下
大 腸 菌 群 数 （MPN/100m l ）	3.3E3～4.9E4		1.3E4～3.5E5		—
水 域 別 環 境 基準達成状況 （BOD）	75%値	判定	75%値	判定	—
	4.9	○	6.0	×	

注) 4.6E3 : 4.6×10^3

75%値とは、n個の日間平均値を水質の良いものから並べたとき、 $n \times 0.75$ 番目の数値をいう。n×0.75が整数でないときは、小数点以下を切り上げる。

出典：2015年度 九十九里河川-公共用水域水質測定結果 千葉県環境生活部

表 5-4 生活環境の保全に関する環境基準

(1)河川（湖沼を除く）

項目 類型	利用目的の 適 応 性	基 準 値					該当 水域
		水素イオン 濃度 (p H)	生物化学的 酸素要求量 (B O D)	浮遊物 質 量 (S S)	溶 存 酸素量 (D O)	大腸菌 群 数	
A A	水 道 1 級 自然環境保全 及びA以下の 欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50 MPN/100mL 以下	水質汚濁 に係る環 境基準に ついて、告 示第1の2 の(2)によ り水域類 型ごとに 指定する 水域
A	水 道 2 級 水 産 1 級 水 浴 及びB以下の 欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000 MPN/100mL 以下	
B	水 道 3 級 水 産 2 級 及びC以下の 欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/L 以下	25mg/L 以下	5mg/L 以上	5,000 MPN/100mL 以下	
C	水 産 3 級 工業用水1級 及びD以下の 欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5mg/L 以下	50mg/L 以下	5mg/L 以上	—	
D	工業用水2級 農 業 用 水 及びE以下の 欄に掲げるもの	6.0以上 8.5以下	8mg/L 以下	100mg/L 以下	2mg/L 以上	—	
E	工業用水3級 環 境 保 全	6.0以上 8.5以下	10mg/L 以下	ごみ等の 浮遊が認 められな いこと。	2mg/L 以上	—	
備 考							
1. 基準値は、日間平均値とする（湖沼、海域もこれに準ずる。）。							
2. 農業用利水点については、水素イオン濃度 6.0 以上 7.5 以下、溶存酸素量 5mg/L 以上とする（湖沼もこれに準ずる。）。							

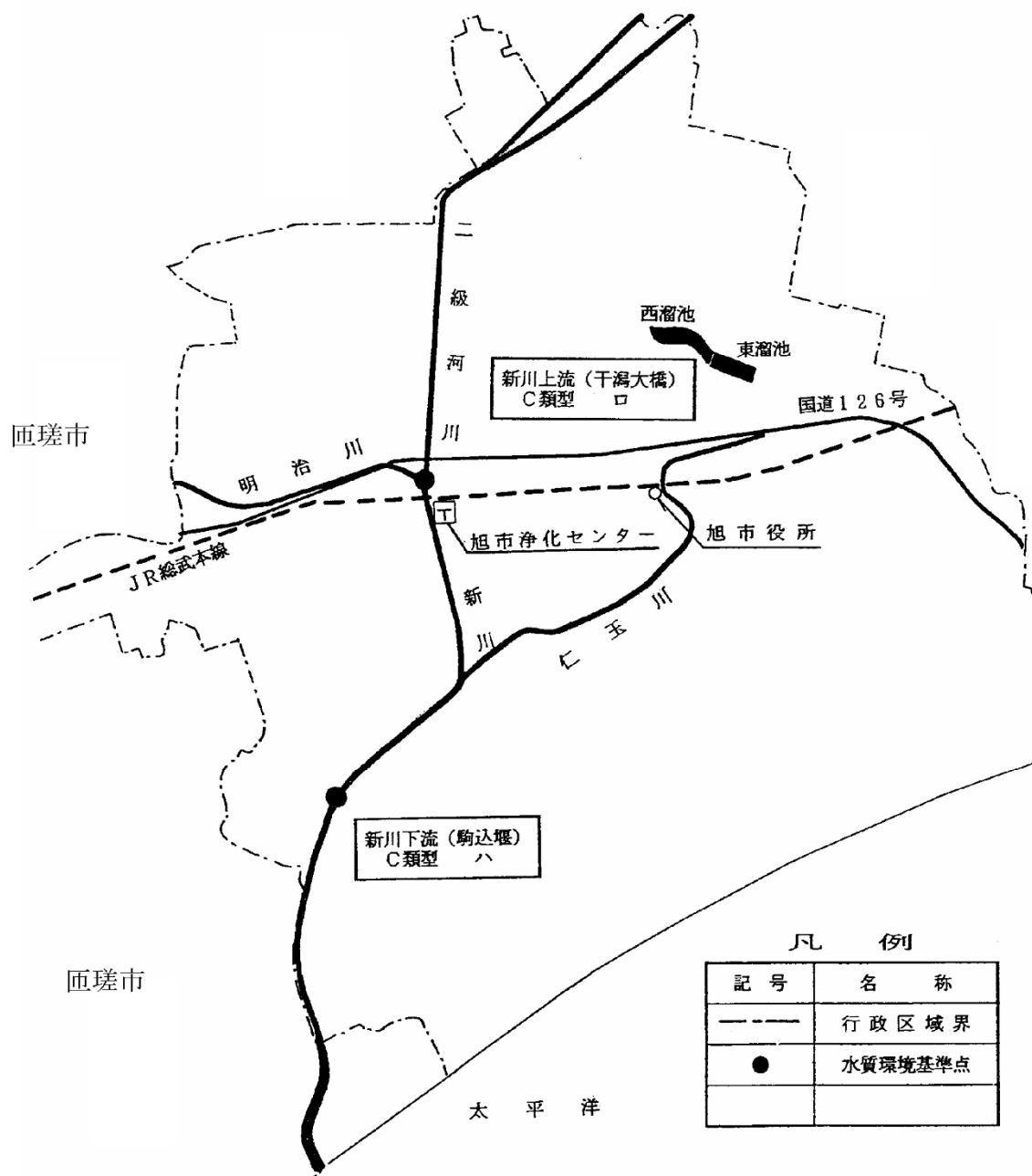


図 5-1 水質環境基準点位置図

5.3 下水の放流先近傍における水利用の現況及びその見通し

新川における旭市浄化センター下流の水利用の現況は以下のとおりである。

表 5-5 旭市浄化センター下流水利用状況

N o .	水利権者	利用目的	期 限	期 間	揚水量 (m ³ /sec)
34	富浦揚水組合	農業用水	慣 行		0.258
35	駒込 〃	〃	〃		0.063
36	大塚原 〃	〃	〃		0.045
37	外城内 〃	〃	〃		0.083
38	吉崎第二 〃	〃	〃		0.050

(平成 22 年確認)

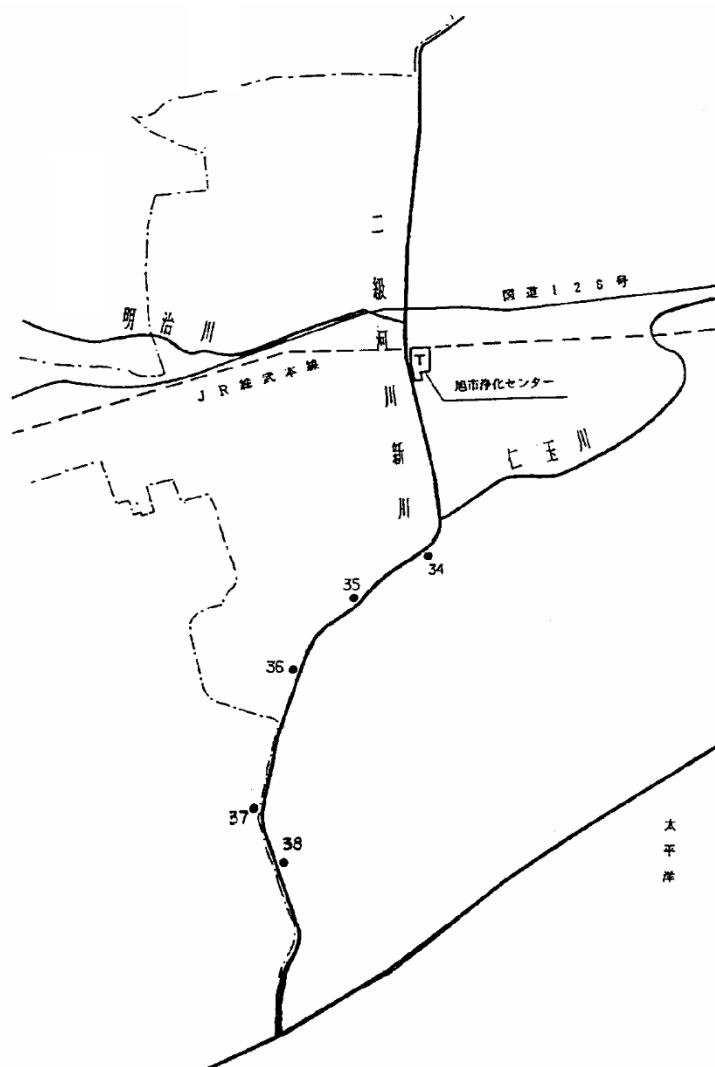


図 5-2 旭市浄化センター下流水利用状況図

5.4 下水処理による水質向上の見通し

本市には、二級河川新川をはじめ多くの農業用排水路、一般排水路等が流下しているが、地形が極めて平坦な形態を成しているため、排水状態が悪く、最近の生活レベルの向上、住宅開発等に伴い、公共用水域の水質も悪化する傾向にある。特にＪＲ旭駅及び干潟駅を中心とする市街地では、下水道整備の遅れと相まって、生活雑排水による用排水路の水質汚濁や生活環境の悪化が深刻な問題となっている。

このような状況の中で、旭処理区内に下水道が整備されれば、区域内の生活環境の向上はもとより、公共用水域の水質汚濁防止にも貢献するものである。

第6章 その他事業計画を明らかにするために必要な書類

6.1 施設の設置及び機能の維持に関する中長期的な方針

(1) 施設の設置に関する方針（様式1）

主な施策	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な事業	備考
事業計画に基づき今後実施する予定の事業に関するものを記載	指標等	現在 (令和6年度末)	中期目標 (令和14年度末)	長期目標			
汚水処理	下水道処理人口普及率	10.5%	10.8%	9.4%	R4年に見直した都道府県構想に基づく汚水処理の10年概成を目標とし、整備実施する。	普及促進 管渠整備事業	
	管路施設 (管渠)	緊急度Ⅰの延長 (令和6年度時点：0mのうち)	0m	0m	0m	旭市公共下水道ストックマネジメント計画	
	管路施設 (マンホール)	緊急度Ⅰのマンホール箇所数 (令和6年度時点：0箇所のうち)	0箇所	0箇所	0箇所		
	下水処理場	「中分類相当」の健全度2以下の施設数 (令和6年度時点：8施設)	8施設	0施設	0施設		
	ポンプ場	「中分類相当」の健全度2以下の施設数 (令和6年度時点：0施設)	0施設	0施設	0施設		

主な施策	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 主な事業	備考
事業計画に基づき今後実施 する予定の事業に関するもの を記載	指標等		現在 (令和 6 年度末)	中期目標 (令和 14 年度 末)	長期目標			
耐震化	災害時 における機能 確保	幹線	0.0%	0.0%	100.0%	今後、耐震診断 を実施し、老朽 化対策とあわせて耐震化対策を 実施する。		
		処理場	0.0%	0.0%	100.0%			
		ポンプ 場	0.0%	0.0%	100.0%			
高度処理	高度処理の目標 とする計画放流 水質 (旭市浄化セン ター)		BOD 15mg/ℓ	BOD 15mg/ℓ	BOD 15mg/ℓ	「九十九里・南 房総流域別下水道整備総合計 画」に基づき高 度処理を削除		標準法

(2) 施設の機能の維持に関する方針（様式 2）

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
管路施設	腐食環境下では、5 年に 1 回以上の頻度で実施する。一般環境下では、施設重要度に応じた設定した優先度を基に順次実施する。
汚水 (ポンプ本体)	設置後、概ね 7 年後に調査を実施し、修繕・長寿命化対策の実施を検討。 概ね 30 年（目標耐用年数）を目処に改築を検討。
水処理施設 (送風機本体)	調査・修繕を概ね稼動 10 年に一度実施。 概ね 40 年（目標耐用年数）を目処に改築を検討。
汚泥処理施設 (汚泥脱水機)	調査・修繕を概ね稼動 7 年に一度実施し、必要に応じて長寿命化対策の実施を検討。 概ね 30 年（標準耐用年数）を経過した場合、又は日常点検で異状が確認された場合に、必要な調査・長寿命化対策を行う。

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
管路施設	緊急度が I のものを修繕・改築の対象とする。
汚水 (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 8 年度～令和 14 年度）

主要な施設	改築事業の概要
管渠施設	令和 4 年度に実施した点検調査から、修繕・改築の判断基準に基づく改築事業を実施する予定。
汚水ポンプ (ポンプ本体他)	令和 4 年度に実施した点検調査から、修繕・改築の判断基準に基づく改築事業を実施する予定。
水処理施設 (送風機本体他)	令和 4 年度に実施した点検調査から、修繕・改築の判断基準に基づく改築事業を実施する予定。
汚泥処理施設 (汚泥脱水機他)	令和 4 年度に実施した点検調査から、修繕・改築の判断基準に基づく改築事業を実施する予定。

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 2.7 億円	概ね 100 年後	土木・建築は目標耐用年数 75 年 機械・設備は目標耐用年数 25 年で改築

6.2 財政計画書

(単位：千円)

年次	イ. 経 費 の 部								
	建設改良費					起債元利 償還費	維持管理費	その他	合 計
	管 渠	ポンプ場	処理場	計	うち用地費				
令和7年度まで	7,639,880	620,154	5,501,090	13,761,124	1,286,864	7,742,412	3,914,135		25,417,671
	7,639,880	620,154	5,520,276	13,780,310	1,286,864	7,770,654	3,804,199		25,355,163
令和8年度	35,000		6,801	41,801		258,547	236,574		536,922
令和9年度	10,500		174,648	185,148		259,225	238,335		682,708
令和10年度	10,500		44,261	54,761		233,201	237,167		525,129
令和11年度	3,500		122,425	125,925		233,113	244,089		603,127
令和12年度	3,500		147,497	150,997		193,130	246,915		591,042
令和13年度	3,500		130,387	133,887		167,357	239,779		541,023
令和14年度	3,500		227,074	230,574		165,593	238,196		634,363
令和8年度～ 令和14年度	70,000		853,093	923,093		1,510,166	1,681,055		4,114,314
合 計	7,639,880	620,154	5,501,090	13,761,124	1,286,864	7,742,412	3,914,135		25,417,671
	7,709,880	620,154	6,373,369	14,703,403	1,286,864	9,280,820	5,485,254		29,469,477

上段：変更前

下段：変更後

(単位：千円)

年次	ロ．財 源 の 部										
	建設改良費						維持管理費及び起債元利償還費				合計
	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7年度まで	4,272,545 4,262,545	6,696,964 6,696,964	1,857,961 1,887,827	744,684 744,004	188,970 188,970	13,761,124 13,780,310	1,862,950 1,879,572	9,568,474 9,470,219	225,123 225,062	11,656,547 11,574,853	25,417,671 25,355,163
令和8年度		41,801				41,801	114,689	380,120	312	495,121	536,922
令和9年度		103,600	81,548			185,148	150,363	346,885	312	497,560	682,708
令和10年度		34,700	20,061			54,761	151,754	318,302	312	470,368	525,129
令和11年度		70,300	55,625			125,925	153,115	323,775	312	477,202	603,127
令和12年度		78,400	72,597			150,997	154,446	285,287	312	440,045	591,042
令和13年度		108,300	25,587			133,887	155,600	251,224	312	407,136	541,023
令和14年度		115,300	115,274			230,574	180,752	222,725	312	403,789	634,363
令和8年度～ 令和14年度	0	552,401	370,692	0	0	923,093	1,060,719	2,128,318	2,184	3,191,221	4,114,314
計	4,272,545 4,262,545	6,696,964 7,249,365	1,857,961 2,258,519	744,684 744,004	188,970 188,970	13,761,124 14,703,403	1,862,950 2,940,291	9,568,474 11,598,537	225,123 227,246	11,656,547 14,766,074	25,417,671 29,469,477
下水道使用料※関連事項		接続率：69.4％（令和8年度：初年度） → 80.0％（令和14年度：最終年度） 講じる対策：未接続世帯に対する個別訪問、指定工事店への協力強化の継続的な実施。									
		有収率：84.0％（令和8年度：初年度） → 90.0％（令和14年度：最終年度） 講じる対策：誤接続の速やかな改善に向けて広報報活動等を実施。									
		その他の講じる対策									

上段：変更前

下段：変更後

6.3 事業計画概要書

下水道事業計画変更協議概要書

市 町 村 名		旭 市	下水道の名称	今 回	旭市公共下水道
				既事業計画	同 上
事 業 主 体		旭 市	種 別		変 更
申 出 年 月 日		令和 年 月 日	計画決定年月日		令和7年3月21日 旭市告示 第33号
要 旨		令和6年度に見直しされた「九十九里・南房総流域別下水道整備総合計画」及び全体計画との整合性を図るため、事業計画区域の計画面積を202ha から 230ha に変更し、区域内の下水道の普及促進を行うとともに、老朽化した下水道施設の耐震化並びに下水道設備の改築更新を目的に事業計画の期間延伸を行うものである。			
項 目		変 更 計 画 内 容		既 計 画 内 容	
事業計画年度		平成5年度～令和14年度（40年間）		平成5年度～令和7年度（33年間）	
処理区名及び面積		旭処理区 230ha （内 訳） 住居系地 169ha、商業系地域 27ha 工業系地域 15ha、その他地域 19ha		旭処理区 202ha （内 訳） 住居系地 160ha、商業系地域 27ha 工業系地域 15ha、その他地域 1ha	
全 体 計 画 人 口（人）		4,900		4,900	
事業計画処理人口（人）		6,300		6,000	
人 口 密 度（人／ha）		住居系地域 32.8人／ha 商業系地域 35.2人／ha 工業系地域 6.4人／ha その他地域 ー 人／ha		住居系地域 31.3人／ha 商業系地域 33.6人／ha 工業系地域 6.1人／ha その他地域 ー 人／ha	
1人1日平均汚水量 （L／人・日）		300		300	
1人1日最大汚水量 （L／人・日）		400		400	
1人1時間最大汚水量 （L／人・日）		600		600	
地 下 水 量 （L／人・日）		60		60	
工場	日 平 均 m ³ ／日	10		110	
	日 最 大 m ³ ／日	10		110	
	時間最大 m ³ ／日	20		220	
希 釈 倍 率（合 流 式）		－		－	
工場汚水量／家庭汚水量		1／227（＝10／2,270）		1／20（＝110／2,160）	
除 害 施 設 の 設 置 状 況		－		－	

項 目		変 更 計 画 内 容	既 計 画 内 容
晴天 1 日 平均 汚 水 量		3,320	3,310
余 裕 率	汚 水 管	○200mm～○600mm 100%以上 ○700mm～○1500mm 50～100% ○1650mm 以上 25～50%	○200mm～○600mm 100%以上 ○700mm～○1500mm 50～100% ○1650mm 以上 25～50%
	雨 水 管	—	—
流域下水道との接続箇所数		—	—
処 理 場 名		旭市浄化センター	旭市浄化センター
処 理 場 位 置		旭市二字谷原	旭市二字谷原
処 理 場 面 積 (ha)		2.4	2.4
処理場一人当り面積 (m ²)		3.8	4.0
処 理 方 法		標準活性汚泥法	標準活性汚泥法
晴天日最大処理能力 (m ³)		6,200	6,200
雨天日平均処理能力 (m ³)		—	—
流入下水水質 B O D		258 mg/L	228 mg/L
S S		192 mg/L	272 mg/L
放流下水水質 B O D		15 mg/L	15 mg/L
S S		30 mg/L	30 mg/L
放 流 先	放 流 河 海 名	新堀川 (新川)	新堀川 (新川)
	平 水 位	—	—
	水 質 B O D	2.2～17.0 mg/L	2.8～10.0 mg/L
	S S	2～26 mg/L	8～29 mg/L
	下流側下水の水質規制	C 類型・新川下流駒込堰	C 類型・新川下流駒込堰
処 理 場 施 工 期 間		平成 8 年度～令和 14 年度	平成 8 年度～令和 7 年度

Ⅲ 旭市浄化センター施設容量計算書

§ 1. 計算概要

1) 基本事項

項 目	細 目	内 容
(1) 名 称		旭市浄化センター
(2) 位 置		千葉県旭市二字谷原
(3) 敷 地 面 積		約 242 アール
(4) 計 画 地 盤 高		TP+6.50m
(5) 周辺の土地利用	用 途 地 域	準工業地域
(6) 下 水 排 除 方 式		分流式
(7) 処 理 方 法	水 処 理	全体計画 ; 標準活性汚泥法 事業計画 ; 同上
	汚 泥 処 理	全体計画 ; 造粒濃縮→脱水→搬出処分 事業計画 ; 造粒濃縮→脱水→搬出処分
(8) 放 流 先	名 称	普通河川新堀川
	環 境 基 準	C 類型－ハ (二級河川新川)
	上乗せ排水基準 水 位	なし HWL TP+4.000m 計画河床高 TP+2.803m

2) 設計諸元

(1) 計画下水量

計 画 単 位 項 目	全 体 計 画			事 業 計 画		
	m ³ /日	m ³ /時	m ³ /分	m ³ /日	m ³ /時	m ³ /分
日平均汚水量 (Q ₁)	2,810	117	1.95	3,320	138	2.31
日最大汚水量 (Q ₂)	3,650	152	2.53	4,300	179	2.99
時間最大汚水量 (Q ₃)	5,340	223	3.71	6,270	261	4.35

(2) 流入下水の水質、処理効果

(1) 全体計画

項 目	流入下水水質 (mg/L)	一次処理施設		二次処理施設		総合除去率 (%)
		除 去 率 (%)	流出水水質 (mg/L)	除 去 率 (%)	流出水水質 (mg/L)	
BOD (S-BOD)	269 (135)	40	161 (108)	94	10	96
SS	200	50	100	70	30	85
Kj-N	35	14	30	17	25	29

(2) 事業計画

項 目	流入下水水質 (mg/L)	一次処理施設		二次処理施設		総合除去率 (%)
		除 去 率 (%)	流出水水質 (mg/L)	除 去 率 (%)	流出水水質 (mg/L)	
BOD (S-BOD)	258 (129)	40	155 (103)	94	10	96
SS	192	50	96	69	30	84
Kj-N	35	14	30	15	25	29

(3) 計画発生汚泥量

項 目	全 体 計 画	事 業 計 画
最初沈殿池 汚泥 d ₁ 含水率 98%	固形物質 $3,650 \times (200 - 100) \times 10^{-6}$ $= 0.365\text{t/日}$ 汚泥量 $0.365 \times \frac{100}{100 - 98} = 18.3\text{m}^3/\text{日}$	固形物質 $4,300 \times (192 - 96) \times 10^{-6}$ $= 0.413 \text{ t /日}$ 汚泥量 $0.413 \times \frac{100}{100 - 98} = 20.7\text{m}^3/\text{日}$
余剰汚泥 d ₂ 含水率 99.4%	固形物質 $3,650 \times (100 - 30) \times 10^{-6}$ $= 0.256\text{t/日}$ 汚泥量 $0.256 \times \frac{100}{100 - 99.4} = 42.7\text{m}^3/\text{日}$	固形物質 $4,300 \times (96 - 30) \times 10^{-6}$ $= 0.284 \text{ t /日}$ 汚泥量 $0.284 \times \frac{100}{100 - 99.4} = 47.3\text{m}^3/\text{日}$
発 生 汚 泥 量 計 D	固定物質 $0.365 + 0.256 = 0.621\text{t/日}$ 汚泥量 $18.3 + 42.7 = 61.0\text{m}^3/\text{日}$	固定物質 $0.413 + 0.284 = 0.697\text{t/日}$ 汚泥量 $20.7 + 47.3 = 68.0\text{m}^3/\text{日}$

注 1：発生汚泥量計算は SS 除去量を基準に行う。

注 2：発生汚泥量算出時の処理水 SS 濃度は 10mg/L とする。

注 3：汚泥の含水率は、初沈汚泥；98%、余剰汚泥；99.4%とする。

3) 設計計画汚泥量

(1) 固形物回収量

項 目	記号	回収率等
汚泥濃縮施設の固形物回収率	r_1	97%
汚泥脱水設備の固形物回収率	r_4	98%
造粒濃縮設備の凝集剤添加率	r_c	3.0%

(2) 返流水固形物質 (R)

全体計画・事業計画)

$$\begin{aligned}
 R &= (D+R) \cdot \{ (1 - r_1) + r_1 \cdot (1 + r_c) \cdot (1 - r_4) \} \\
 &= (D+R) \times \{ (1 - 0.97) + 0.97 \times (1 + 0.03) \times (1 - 0.98) \} \\
 &= (D+R) \times 0.04998
 \end{aligned}$$

$$R = 0.0526 \cdot D$$

D ; 計画発生汚泥量 (t/日)

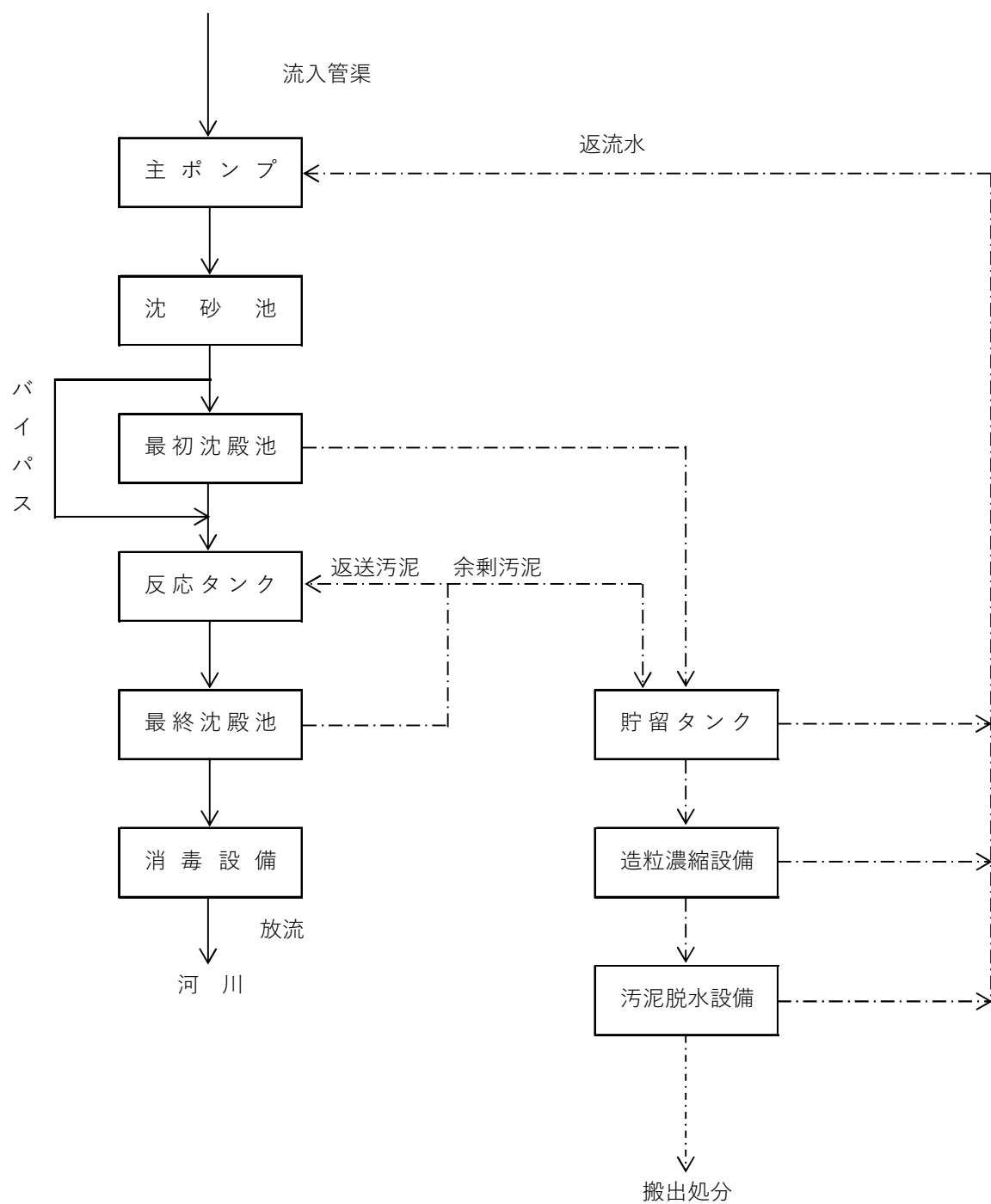
R ; 返流水固形物量 (t/日)

(3) 施設計画汚泥量

返流水による固形物負荷の増加分は、最初沈殿池で除去され初沈汚泥が増加するものとする。

項 目	全 体 計 画	事 業 計 画
返流水固形物量 R	$0.0526 \times 0.621 = 0.033(\text{t}/\text{日})$	$0.0526 \times 0.697 = 0.037(\text{t}/\text{日})$
造粒濃縮設備 X_1	固形物質 $(0.365+R) + 0.256$ $= (0.365+0.033) + 0.256$ $= 0.398+0.256 = 0.654(\text{t}/\text{日})$ 汚泥量 $0.398 \times \frac{100}{100-98} + 42.7$ $= 19.9 + 42.7 = 62.6\text{m}^3/\text{日}$	固形物質 $(0.413+R) + 0.284$ $= (0.413+0.037) + 0.284$ $= 0.450+0.284 = 0.734(\text{t}/\text{日})$ 汚泥量 $0.450 \times \frac{100}{100-98} + 47.3$ $= 22.5 + 47.3 = 69.8\text{m}^3/\text{日}$
汚泥脱水設備 X_2 (含水率 98.5%)	固形物質 $X_1 \times (1+r_c) \times r_1$ $= 0.654 \times (1+0.03) \times 0.97$ $= 0.653\text{t}/\text{日}$ 汚泥量 $0.653 \times \frac{100}{100-98.5} = 43.5 \text{ m}^3/\text{日}$	固形物質 $X_1 \times (1+r_c) \times r_1$ $= 0.734 \times (1+0.03) \times 0.97$ $= 0.733\text{t}/\text{日}$ 汚泥量 $0.733 \times \frac{100}{100-98.5} = 48.9\text{m}^3/\text{日}$

4) フローシート



5) 施設の概要

施設名称	施 設 内 容				備 考
	構 造	能 力 (全体計画)	数 量		
			全体 計画	事業 計画	
流入管渠 (A系)	ϕ 700 mm i = 1.2%	満管流量：0.3208m ³ /秒	1	1	TP - 0.100m
主ポンプ (A系)	水中汚水ポンプ ・ ϕ 150×2.5m ³ /分× 13m×11kw ・ ϕ 200×4.0m ³ /分× 13m×15kw		2 1(1)	2 1(1)	
沈 砂 池 (攪拌機付 タンク方式)	池巾 2.5m 池長 2.5m 水深 2.5m	滞留時間：97 秒	2	2	
最初沈殿池 (既設系)	内径 12.5m 水深 3.0m	水面積負荷：50 m ³ /m ² /日 沈殿時間：1.4 時間	1	1	
反応タンク (既設系)	池巾 9.5m 池長 40.5m 水深 5.5m	HRT：8 時間	1	1	
最終沈殿池 (既設系)	池巾 4.5m 池長 35.0m 水深 3.5m	水面積負荷：20 m ³ /m ² /日 沈殿時間：4.2 時間	2	2	
塩素接触タ ンク	池巾 2.5m 池長 60.0m 水深 1.3m	接触時間：15 分	1	1	事業計画 池長 40m

施設名称	施 設 内 容				備 考
	構 造	能 力 (全体計画)	数 量		
			全体 計画	事業 計画	
貯 留 タ ン ク	・ $\left\{\begin{array}{l} \text{池中} \quad 5.5\text{m} \\ \text{池長} \quad 8.5\text{m} \\ \text{水深} \quad 3.5\text{m} \end{array}\right.$	貯 留 時 間：18 時間以上	1	1	
汚 泥 濃 縮 設 備	・ 造粒濃縮機Ⅱ型	固形物処理量：400kg／時	1	1	
汚 泥 脱 水 設 備	ベルトプレス脱水機 ・ ろ布巾 2.0m	ろ過速度：200kgDS／m・ 時	1	1	週 5 日運転 1 日 6 時間運 転

§ 2. 下水処理施設設計

(1) 流入管渠

< A系 >

項 目	記号	全 体 計 画			事 業 計 画		
管渠断面		内径 700mm			同 左		
こう配		$i = 1.2\%$			〃		
施設数		1			〃		
現況地盤高		TP+6.450m			〃		
計画地盤高		TP+6.500m			〃		
管底高		TP-0.100m			〃		
満管流量	Q_F	$Q_F = 0.3208\text{m}^3/\text{秒}$			〃		
満管流速	V_F	$V_F = 0.834\text{m}/\text{秒}$			〃		
水深・水位							
		Q_1	Q_2	Q_3	Q_1	Q_2	Q_3
流量 (m ³ /日)		2,810	3,650	5,340	3,320	4,300	6,270
流量 (m ³ /秒)		0.033	0.042	0.062	0.038	0.050	0.073
流量比		0.101	0.132	0.193	0.120	0.155	0.226
水深比		0.215	0.246	0.298	0.234	0.266	0.323
水深 (m)		0.151	0.172	0.209	0.164	0.186	0.226
水位 (m)		+0.051	+0.072	+0.109	+0.064	+0.086	+0.126

(2) 主ポンプ設備

< A系 >

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
計 画 下 水 量	Q ₁	計画一日平均汚水量 1.95m ³ /分	計画一日平均汚水量 2.31 m ³ /分
	Q ₂	計画一日最大汚水量 2.53 m ³ /分	計画一日最大汚水量 2.99 m ³ /分
	Q ₃	計画時間最大汚水量 3.71 m ³ /分	計画時間最大汚水量 4.35 m ³ /分
ポ ン プ 型 式		吸込スクリュウ付水中汚水ポンプ	同 左
ポ ン プ 台 数		3 台 (内 1 台 予備)	3 台 (内 1 台 予備)
1 台 当 た り の 揚 水 量		1 号～2 号ポンプ 2.5 m ³ /分/台 3 号ポンプ 4.0 m ³ /分/台	1 号～2 号ポンプ 2.5 m ³ /分/台 3 号ポンプ 4.0 m ³ /分/台
運 転 台 数 と 揚 水 量		1 号～2 号ポンプ 2.5×2=5.0 m ³ /分 3 号ポンプ 4.0×1=4.0 m ³ /分	1 号～2 号ポンプ 2.5×2=5.0m ³ /分 3 号ポンプ 4.0×1=4.0 m ³ /分
ポ ン プ 口 径	D ₁	1 号～2 号 $D_1=146\sqrt{\frac{1.8}{2.5}}=150\text{ mm}$	1 号～2 号 $D_1=146\sqrt{\frac{2.5}{2.5}}=150\text{ mm}$
	D ₂	3 号 $D_1=146\sqrt{\frac{4.0}{2.5}}=200\text{ mm}$	3 号 $D_1=146\sqrt{\frac{4.0}{2.5}}=200\text{ mm}$
実 揚 程		ポンプ井 H.W.L -1.000	同 左
	h ₁	着 水 井 H.W.L +9.350	〃
		実揚程 9.350-(-1.000)=10.350m	〃
全 揚 程		ポンプ廻りの管弁損失 1.5m	同 左
		圧送管の管弁損失 1.0m	〃
		実揚程 10.350m	〃
	H ₁	余裕管の間弁損失 0.15m	〃
		計 13.00m	〃
軸 動 力	Ps ₁	$\frac{0.163\gamma \cdot Q \cdot H_1}{\eta} = \frac{0.163 \times 1 \times 2.5 \times 13.00}{0.60}$	同 左
		= 9kw	
	Ps ₂	$\frac{0.163\gamma \cdot Q \cdot H_1}{\eta} = \frac{0.163 \times 1 \times 4.0 \times 13.00}{0.70}$	〃
		=12kw	
原 動 機 出 力	P ₁	P _{S1} (1+α)=6×(1+0.15)=6.9≒11kw	同 左
	P ₂	P _{S2} (1+α)=12×(1+0.15)=14≒15kw	〃
ポ ン プ 仕 様		口径 150 mm × 2.5m ³ /分 × 13.00m × 11kw × 2 台 口径 200 mm × 4.0m ³ /分 × 13.00m × 15kw × 1 台 (内 1 台 予備)	口径 150 mm × 2.5m ³ /分 × 13.00m × 11kw × 2 台 口径 200 mm × 4.0m ³ /分 × 13.00m × 15kw × 1 台 (内 1 台 予備)

(3) 沈砂池

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
計画下水量(時間最大)	Q ₃	5,340m ³ /日=223m ³ /時 =3.71m ³ /分=0.062m ³ /秒	6,270m ³ /日=261m ³ /時 =4.35m ³ /分=0.073m ³ /秒
除 去 対 象 粒 子	V	0.2 mm(沈殿速度 0.021m/秒)	同 左
滞 留 時 間		97 秒 (1.6 分)	〃
所 要 容 量	V ₁	$\frac{Q}{24 \times 60} \times 1.6 = \frac{5,340 \times 1.6}{24 \times 60} = 5.9 \text{ m}^3$	$\frac{Q}{24 \times 60} \times 1.6 = \frac{6,270 \times 1.6}{24 \times 60}$ =7.0 m ³
有 効 水 深	H	2.5m	同 左
構 造 寸 法		池中 2.50m×池長 2.50m×有効水深 2.50m×2 池	〃 〃
検 討		攪拌機付沈砂池	〃
容 量	V ₂	2.5×2.5×2.5×2=31 m ³	〃
滞 留 時 間	秒	$\frac{V_2}{Q} = \frac{31}{0.062} = 500 \text{ 秒}$	$\frac{V_2}{Q} = \frac{31}{0.073} = 425 \text{ 秒}$
除 去 率	%	短絡流等を考慮して 50%とする。	同 左
沈砂量 (日平均)		(流入下水 1,000 m ³ 当たり 0.01m ³ と 推定する) $2,810 \times \frac{0.01}{1,000} = 0.03 \text{ m}^3/\text{日}$	(流入下水 1,000 m ³ 当たり 0.01m ³ と推定する) $3,320 \times \frac{0.01}{1,000} = 0.03 \text{ m}^3/\text{日}$
し 渣 量 (日平均)		沈砂量と同程度とみる。	同 左

(4) 最初沈殿池（既設系）

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
型 式		放射流円形沈殿池 懸垂型クラリファイヤー付	同 左 〃
計画下水量(日最大)	Q ₂	$3,650\text{m}^3/\text{日}=152\text{m}^3/\text{時}$ $=2.5\text{ m}^3/\text{分}$	$4,300\text{m}^3/\text{日}=179\text{m}^3/\text{時}$ $=3.0\text{m}^3/\text{分}$
沈 殿 時 間		1.4 時間	同 左
水 面 積 負 荷		$50\text{m}^3/\text{m}^2/\text{日}$	同 左
所 要 水 面 積	A ₁	$3,650 \div 50 = 73\text{m}^2$	$4,300 \div 50 = 86\text{m}^2$
有 効 水 深	H	3.0m とする。	同 左
越 流 負 荷		$250\text{m}^3/\text{m}/\text{日}$	〃
所 要 越 流 堰 長	l ₁	$3,650 \div 250 = 15\text{m}$	$4,300 \div 250 = 17\text{m}$
構 造 寸 法		内径 12.5m × 有効水深 3.0m × 1 池	内径 12.5m × 有効水深 3.0m × 1 池
(水 面 積)	A ₂	$12.5^2 \times \pi / 4 \times 1 = 123\text{m}^2$	$12.5^2 \times \pi / 4 \times 1 = 123\text{m}^2$
(容 量)	V _A	$123 \times 3.0 = 369\text{m}^3$	$123 \times 3.0 = 369\text{m}^3$
(越 流 堰 長)		$12.5 \times \pi = 39\text{m}$	$12.5 \times \pi = 39\text{m}$
検 討			
沈 殿 時 間	T ₂	$369\text{m}^3 \div 152 = 2.4 \text{ 時間}$	$369\text{m}^3 \div 179 = 2.1 \text{ 時間}$
水面積負荷		$3,650 \div 123 = 29.7 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{日}$	$4,300 \div 123 = 35\text{m}^3/\text{m}^2/\text{日}$
越 流 負 荷		$3,650 \div 39 = 94\text{m}^3/\text{m}/\text{日}$	$4,300 \div 39 = 110 \text{ m}^3/\text{m}/\text{日}$

(5) 反応タンク（標準活性汚泥法）（既設系）

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
形 式		水中攪拌曝気式反応タンク	同 左
処 理 方 法		夏期：硝化促進型活性汚泥法 冬期：硝化抑制型活性汚泥法	同 左
計 画 下 水 量	Q	$Q=Q_2=3,650\text{m}^3/\text{日}$	$Q=4,300\text{m}^3/\text{日}$
流 入 下 水 水 質	S_c S_{cs} S_{ss} S_N S_P	BOD ; 161mg/L (269×0.6) S-BOD ; 108mg/L (135×0.8) SS ; 100mg/L (200×0.5) kj-N ; 30mg/L P ; 4mg/L	BOD ; 155mg/L (258×0.6) S-BOD ; 103mg/L (129×0.8) SS ; 96mg/L (192×0.5) kj-N ; 30mg/L P ; 4mg/L
水 温	T	夏期： 24°C 冬期： 14°C	同 左
水理学的滞留時間 (HRT)	θ	$\theta=8$ 時間= 0.333 日とする。	同 左
反応タンク容量	V	$V=\theta \cdot Q$ $V=1,215\text{m}^3$	$V=\theta \cdot Q$ $V=1,432\text{m}^3$
池 数	N	N=1 池	N=1 池
区 画 方 式		反応タンク区画数：4 各区画容量比 = $1:1.5:1.5:2.25$	同 左 同 左

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
構 造 寸 法		池巾 9.5m×池長 40.5m×有効水深 5.5m×1 池 6.5 ① 9.7 ② 9.7 ③ 14.6 ④	池巾 9.5m×池長 40.5m×有効水深 5.5m×1 池
(容 量)	V ₂	① (9.5×6.5×5.5) ×0.98=332.8m ³ ②③ (9.5×9.7×5.5) ×0.98=496.7m ³ ④(9.5×14.6×5.5) ×0.98=747.6m ³ $V_2 = (① + ② + ③ + ④) \times 1 = 2,073.8 \times 1$ $V_2 = 2,073.8\text{m}^3$	同 左 〃 〃 $V_2 = (① + ② + ③ + ④) \times 1$ $V_2 = 2,073.8\text{m}^3$
<夏期の検討>			
運 転 モ ー ド 好気タンク容量	V _A	A+O+A+O $V_A = (② + ④) \times 1 = 1,244.3 \times 1$ $V_A = 1,244 \text{ m}^3$	A+O+A+O $V_A = (② + ④) \times 1$ $V_A = 1,244 \text{ m}^3$
必 要 A S R T	θ ₂	硝化促進運転に必要な好氣的固形物滞留時間は次式より求める。 $\theta_{CA} = 20.65 \exp(-0.0639 \cdot T)$ $\theta_{CA} = 4.5 \text{ 日}$	同 左 同 左

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
必要 MLSS 濃度 (平 均)	X'	$X' = \frac{Q \cdot \theta_{CA} \cdot (a \cdot S_{CS} + bS_{SS})}{(1 + c \theta_{CA}) \cdot V_A}$ $= 3,650 \cdot 4.5 \cdot (0.5 \cdot 108 + 0.95 \cdot 100) / (1 + 0.04 \cdot 4.5) \cdot 1,244$ $= 1,667 \text{mg/L}$ a ; 0.5 b ; 0.95 c ; 0.04	$X' = \frac{Q \cdot \theta_{CA} \cdot (a \cdot S_{CS} + bS_{SS})}{(1 + c \theta_{CA}) \cdot V_A}$ $= 4,300 \cdot 4.5 \cdot (0.5 \cdot 103 + 0.95 \cdot 96) / (1 + 0.04 \cdot 4.5) \cdot 1,244$ $= 1,881 \text{mg/L}$ a ; 0.5 b ; 0.95 c ; 0.04
第 4 槽 MLSS 濃度	X ₄	A+O+A+O では、ステップ流入を前提とし、第 2 槽・第 4 槽の MLSS 量が同じとしている。よって、第 4 槽 MLSS 濃度は次式より求める。(R_r=0.5 の場合) $X_4 = (1.5 + 2.25) / (1.5 \cdot 1.5 + 2.25) \cdot X'$ $= 3.75 / 4.5 \cdot 1,667$ $= 1,389 \text{ mg/L}$	} 同 左 $X_4 = (1.5 + 2.25) / (1.5 \cdot 1.5 + 2.25) \cdot X'$ $= 3.75 / 4.5 \cdot 1,881$ $= 1,567 \text{ mg/L}$
返 送 汚 泥 濃 度	X _R	X _R = 5,000mg/L とする。	同 左
汚 泥 返 送 比	R _r	$\frac{X_R \cdot R_r}{R_r + 1} = X'$ $R_r = \frac{X'}{X_R - X'}$ $R_r = \frac{1,667}{5,000 - 1,667}$ $R_r = 0.50$	$\frac{X_R \cdot R_r}{R_r + 1} = X'$ $R_r = \frac{X'}{X_R - X'}$ $R_r = \frac{1,881}{5,000 - 1,881}$ $R_r = 0.60$

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
<冬期の検討>			
運 転 モ ー ド		A+O+O+O	A+O+O+O
好気タンク容量		$V_A = (② + ③ + ④) \times 1 = 1,741 \text{m}^3$	$V_A = 1,741 \text{ m}^3$
必要 A S R T		処理水 BOD = $13.73 \theta_C^{-0.55} < 7$ と して $\theta_C > 3.4$ 日	同 左
必要 M L S S	X'	$X' = \frac{Q \cdot \theta_{CA} \cdot (a \cdot S_{CS} + bS_{SS})}{(1 + C \theta_{CA}) \cdot V_A}$ $= 3,650 \cdot 3.4 \cdot (0.5 \cdot 108 + 0.95 \cdot 100) / (1 + 0.04 \cdot 3.4) \cdot 1,741$ $= 935 \text{mg} / \text{L}$	$X' = \frac{Q \cdot \theta_{CA} \cdot (a \cdot S_{CS} + bS_{SS})}{(1 + C \theta_{CA}) \cdot V_A}$ $= 4,300 \cdot 3.4 \cdot (0.5 \cdot 103 + 0.95 \cdot 96) / (1 + 0.04 \times 3.4) \cdot 1,741$ $= 1,055 \text{mg} / \text{L}$
返送汚泥濃度	X _R	X _R = 6,000mg/L とする。	同 左
汚 泥 返 送 比	R _r	$\frac{X_R \cdot R_r}{R_r + 1} = X'$ $R_r = \frac{X'}{X_R - X'}$ $R_r = \frac{935}{6,000 - 935}$ $R_r = 0.18$	$\frac{X_R \cdot R_r}{R_r + 1} = X'$ $R_r = \frac{X'}{X_R - X'}$ $R_r = \frac{1,055}{6,000 - 1,055}$ $R_r = 0.21$

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
必 要 酸 素 量	AOR	$AOR = D_B + D_N + D_E + D_O$ D_B ; 有機物の酸化に必要な酸素量 ($\text{kgO}_2/\text{日}$) D_N ; 硝化反応に必要な酸素量 ($\text{kgO}_2/\text{日}$) D_E ; 内生呼吸に必要な酸素量 ($\text{kgO}_2/\text{日}$) D_O ; 溶存酸素量維持に必要な酸素量 ($\text{kgO}_2/\text{日}$) $D_B = \{ (C_{BOD.in} - C_{BOD.off}) \times A \times Q_{in} \times 10^{-3} \}$ ($\text{kgO}_2/\text{日}$) D_1 $C_{BOD.in}$: 流入水 BOD (mg/L) $C_{BOD.off}$: 処理水 BOD (mg/L) A : 除去 BOD 当りに必要な酸素量 = 0.6 ($\text{kgO}_2/\text{kgBOD}$) $D_N = C(\text{kgO}_2/\text{kgN}) \times \text{硝化した Kj-N 量}$ (kgN/d) $= C \times \{ (C_{KN.in} \times 10^{-3}) - (C_{KN.out} \times 10^{-3}) - (a \times C_{S-BOD.in} \times 10^{-3} + b \times C_{SS.in} \times 10^{-3} - c \times \tau \times X \times 10^{-3}) \times 0.08 \} \times Q_{in}$ C : 硝化反応に伴い消費される酸素量 = 4.57 (kgO_2/kgN) $C_{KN.in}$: <u>反応タンク流入 Kj-N=30(mg/L)</u> $C_{KN.out}$: 流出 Kj-N=5(mg/L) a : 溶解 BOD に対する汚泥転換率 = 0.5 (g MLSS/gBOD) b : SS_1 に対する汚泥転換率 = 0.95 (g MLSS/gSS) c : 活性汚泥微生物の内生呼吸による減量を表す係数=0.04 N_X : 余剰汚泥の窒素含有率=8(%)	

$C_{KN.in}$: 流入 Kj-N は流入水 Kj-N から反応タンク流入 (最初沈殿池流出水) Kj-N に変更 (35→30) 【H23 認可から】

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
必要酸素量 曝気装置酸素供給能力 (20℃、1 気圧、清水 中の中での換算値)		$D_E = B \times \tau \times Q_{in} \times X \times 10^{-3} \times (MLVSS/MLSS)$ B：単位 MLVSS 当たりの内生呼吸による酸素消費量 $= 0.10 \text{ (kgO}_2\text{/kgMLVSS} \cdot \text{d)}$ $MLVSS/MLSS = 0.8$ $D_O = C_{O,A} \times (Q_{in} \times Q_r) \times 10^{-3}$ $C_{O,A}$ ：好気タンク末端の溶存酸素量 $= 1.5 \text{ (mg/L)}$ Q_r ：返送汚泥量 $= 0.5 Q_{in} \text{ (N/日)}$ $D_B = [(161 - 10) \times 0.6 \times Q_{in} \times 10^{-3}$ $O_{D2} = 0.091 Q_{in}$ $D_N = 4.57 \times [(30 - 5) - (0.50 \times 108$ $+ 0.95 \times 100 - 0.04 \times 0.333 \times 1,667) \times$ $0.08] \times 10^{-3} \cdot \times Q_{in}$ $O_{D2} = 0.068 Q_{in}$ $D_E = 0.10 \times 0.333 \times Q_{in} \times 1,667 \times 10^{-3}$ $\times 0.8 = 0.044 Q_{in}$ $D_{O2} = 1.5 \times (Q_{in} + 0.5 Q_{in}) \times 10^{-3}$ $_1 = 0.0023 Q_{in}$ $AOR = D_B + D_N + D_E + D_O$ $= (0.091 + 0.068 + 0.044 + 0.0023)$ Q_{in} $_1 = 0.2053 Q_{in} = 0.205 Q_{in}$	$D_B = [(155 - 10) \times 0.6 \times Q_{in} \times 10^{-3}$ $O_{D2} = 0.087 Q_{in}$ $D_N = 4.57 \times [(30 - 5) - (0.50 \times$ $103 + 0.95 \times 96 - 0.04 \times 0.333 \times$ $1,881) \times 0.08] \times 10^{-3} \cdot \times Q_{in}$ $O_{D2} = 0.071 Q_{in}$ $D_E = 0.10 \times 0.333 \times Q_{in} \times 1,881 \times$ $10^{-3} \times 0.8 = 0.050 Q_{in}$ $D_{O2} = 1.5 \times (Q_{in} + 0.5 Q_{in}) \times 10^{-3}$ $_1 = 0.0023 Q_{in}$ $AOR = D_B + D_N + D_E + D_O$ $= (0.087 + 0.071 + 0.050 + 0.0023)$ Q_{in} $_1 = 0.2103 Q_{in} = 0.210 Q_{in}$
	AOR	$AOR = 0.205 \times 3,650$ $= 748 \text{ (kgO}_2\text{/日)}$	$AOR = 0.210 \times 4,300$ $= 903 \text{ (kgO}_2\text{/日)}$
	SOR	$SOR =$ $\frac{AOR \cdot C_{sw} \cdot r}{1.024^{(T-20)} \cdot \alpha (\beta \cdot C_{S,r} - C_A)} \cdot \frac{760}{P}$	$SOR =$ $\frac{AOR \cdot C_{sw} \cdot r}{1.024^{(T-20)} \cdot \alpha (\beta \cdot C_{S,r} - C_A)} \cdot \frac{760}{P}$

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
必 要 送 風 量	Q _a	C _{SW} = 8.84mg/L (at 20℃) C _{SW} = 8.25mg/L (at 24℃) C _{AW} = 1.5mg/L r _{sw} = 1.24(at H=5.0m) T = 24℃ α = 0.83 (高負荷) β = 0.95 (高負荷) P = 760mg/Hg (大気圧)	同 左 同 左 } 同 左
		SOR = 1.46・AOR SOR = 1,092kgO ₂ /日 $Q_a = \frac{SOR}{E_A \cdot 10.2 \cdot \rho \cdot O_W} \times \frac{273 + T_2}{273}$ Q _a : 送風量 (Nm ³ /日) E _A : 混合液に対する酸素移動効率 (%) ρ : 空気の密度 (1.293kg 空気/Nm ³) O _W O _W : 空気中の酸素の重量比 (0.232kg O ₂ /kg 空気) E _A : 15%として (水中エアレータ) T ₂ = 24℃ Q _a : 26,413 m ³ /日 = 18.3m ³ /分 → 18 m ³ /分 送風機設備 ϕ 150×24m ³ /分×6000Ag ×45kw×2 台 (1 台予備)	SOR = 1.46・AOR SOR = 1,318kgO ₂ /日 } 同 左 } 同 左 Q _a : 31,875 m ³ /日 Q _a = 22.1 m ³ /分 → 22 m ³ /分 ϕ 150×24m ³ /分×6000Ag ×45kw×2 台 (1 台予備)

(6) 最終沈殿池（既設系）

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
型 式		平行流式長方形沈殿池 チェーンフライト式汚泥掻寄機付	同 左
計画下水量（日最大）	Q ₂	3,650m ³ /日 = 152 m ³ /時 = 2.5 m ³ /分	4,300m ³ /日 = 179 m ³ /時 = 3.0 m ³ /分
沈 殿 時 間		4.2 時間	同 左
水 面 積 負 荷		20 m ³ /m ² /日	同 左
所 要 水 面 積	A ₂	3,650 ÷ 20 = 183m ²	4,300 ÷ 20 = 215 m ²
有 効 水 深	H	3.5m とする。	同 左
越 流 負 荷		120 m ³ /m/日	〃
所 要 堰 長		3,650 ÷ 120 = 30m	4,300 ÷ 120 = 36m
構 造 寸 法	ℓ ₁	池中 4.5m × 池長 35.0m × 有効水深 3.5m × 2 池	池中 4.5m × 池長 35.0m × 有効水深 3.5m × 2 池
(水 面 積)	A ₂	4.5 × 35 × 2 = 315m ²	4.5 × 35 × 2 = 315 m ²
(容 量)	V ₂	315 × 3.5 = 1,103 m ³	315 × 3.5 = 1,103 m ³
(越流堰長)		13 × 2 × 2 = 52m	13 × 2 × 2 = 52m
検 討			
沈 殿 時 間	T ₂	1,103 ÷ 152 = 7.3 時間	1,103 ÷ 179 = 6.2 時間
水 面 積 負 荷	S	3,650 ÷ 315 = 12 m ³ /m ² /日	4,300 ÷ 315 = 14 m ³ /m ² /日
越 流 負 荷		3,650 ÷ 52 = 70 m ³ /m/日	4,300 ÷ 52 = 83 m ³ /m/日
維持可能な (終沈流入)MLSS	X'	維持可能な MLSS は次式より求め る。 $X' = ((2.45 \cdot 10^6 \cdot T^{0.95}) / (S \cdot$ $SVI^{0.77}))^{0.741}$ SVI=200m L/g (100~200)	} 同 左
(冬期 MLSS の検 討)		X'=2,683 mg/L (T=14℃) 以下 (冬期 必要 MLSS 935mg/L)	
(夏期 MLSS の検 討)		X'=3,921 mg/L (T=24℃) 以下 (夏期第 4 槽必要 MLSS 1,667mg/L)	
			X'=2,393 mg/L (T=14℃) 以下 (冬期 必要 MLSS 1,055mg/L) X'=3,498 mg/L (T=24℃) 以下 (夏期第 4 槽必要 MLSS 1,881mg/L)

(7) 塩素接触タンク

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
<u>接触タンク</u>			
計画下水量（日最大）	Q ₂	3,650m ³ /日 = 152 m ³ /時 = 2.5 m ³ /分	4,300m ³ /日 = 179 m ³ /時 = 3.0 m ³ /分
接 触 時 間	T ₁	15 分	同 左
所 要 容 量	V ₁	2.5 × 15 = 38 m ³	3.0 × 15 = 45 m ³
構 造 寸 法		池巾 2.5m × 池長 40m × 有効 水深 1.3m × 1 水路	池巾 2.5m × 池長 40m × 有効 水深 1.3m × 1 水路
（容 量）	V ₂	2.5 × 1.3 × 40 × 1 = 130 m ³	2.5 × 1.3 × 40 × 1 = 130 m ³
検 討			
接 触 時 間	T ₂	130 ÷ 2.5 = 52 分	130 ÷ 3.0 = 43 分
<u>塩素注入設備</u>			
型 式		次亜塩素ソーダ注入装置	固形塩素（次亜塩素酸カルシウム 接触装置）
塩 素 注 入 率		3mg/L	
設 備 仕 様		次亜塩素ソーダ貯留タンク	

§ 3. 汚泥処理施設設計

(1) 汚泥貯留タンク

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
施設計画汚泥量			
固 形 物 質		0.621t/日	0.697t/日
含 水 率		$99.0\% \left(= 100 - \frac{0.621}{62.6} \times 100 \right)$	$99.0\% \left(= 100 - \frac{0.697}{69.8} \times 100 \right)$
汚 泥 量		62.6m ³ /日	69.8m ³ /日
型 式		鉄筋コンクリート造	同 左
貯 留 時 間		18 時間以上	〃
構 造 寸 法		巾 5.5m × 長 8.5m × 深 3.5m × 1 槽	巾 5.5m × 長 8.5m × 深 3.5m × 1 槽
容 量		$5.5 \times 8.5 \times 3.5 \times 1 = 163.6 \text{ m}^3$	同 左
検 討		$\frac{163.6}{62.6 \times 7/5} \times 24 = 45 \text{ 時間}$	$\frac{163.6}{69.8 \times 7/5} \times 24 = 40 \text{ 時間}$
貯 留 時 間			

(2) 汚泥濃縮設備

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
計 画 汚 泥 量			
固 形 物 質		0.654t/日	0.734t/日
含 水 率		99.0%	99.0%
汚 泥 量		62.6m ³ /日	69.8m ³ /日
型 式		造粒濃縮設備	
運 転 時 間		週 5 日、1 日 6 時間	同 左
濃 縮 汚 泥 量			
固形物回収率		97%	同 左
凝集剤添加率		3%	”
含 水 率		98.5%	”
汚 泥 量		43.5 m ³ /日 0.653t/日	48.9 m ³ /日 0.733t/日
分 離 液			
固 形 物 質		0.654－0.653＝0.001t/日	0.734－0.733＝0.001t/日
分 離 液 量		62.6－43.5＝19.1 m ³ /日	69.8－48.9＝20.9 m ³ /日
所要処理能力		$0.654 \times \frac{7}{5} \times \frac{1}{6} = 0.153\text{t/時}$ ＝153kg/時	$0.734 \times \frac{7}{5} \times \frac{1}{6} = 0.171\text{t/時}$ ＝171kg/時
1 台あたり処理能力		400kg/時（Ⅱ型）	400kg/時（Ⅱ型）
所 要 台 数		153÷400＝0.38≒1 台	171÷400＝0.43≒1 台
仕 様		造粒濃縮設備Ⅱ型 400 kg/時×1 台	造粒濃縮設備Ⅱ型 400kg/時×1 台

(3) 汚泥脱水設備

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
計 画 汚 泥 量			
固 形 物 質		0.654t/日	0.734t/日
含 水 率		98.5%	同 左
汚 泥 量	q ₃	43.5m ³ /日	48.9m ³ /日
型 式		ベルトプレス型	同 左
運 転 時 間		週 5 日、1 日 6 時間	”
ろ 過 速 度		200kgDS/m・時	”
所要ろ布巾		$654 \times \frac{1}{200} \times 1/6 \times 7/5 = 0.8$	$734 \times \frac{1}{200} \times 1/6 \times 7/5 = 0.9$
脱水ケーキ量			
固形物回収率	γ ₄	98%	同 左
含 水 率		77%	”
ケ ー キ 量	q ₄	固形物質	固形物質
		0.654 × 0.98 = 0.641t/日	0.734 × 0.98 = 0.719t/日
		汚泥量	汚泥量
		$0.641 \times \frac{100}{100-77} = 2.8\text{m}^3/\text{日}$	$0.719 \times \frac{100}{100-77} = 3.1\text{m}^3/\text{日}$
分 離 液			
固 形 物 質		0.654 - 0.641 = 0.013t/日	0.734 - 0.719 = 0.015t/日
分 離 液 量		43.5 - 2.8 = 40.7 m ³ /日	48.9 - 3.1 = 45.8 m ³ /日
脱 水 機 仕 様			
ろ 布 巾		2.0m	2.0m
台 数		1 台	1 台
検 討			
運 転 時 間		$654 \times \frac{1}{200} \times 1/(2.0 \times 1) \times 7/5$ = 2.3 時間	$734 \times \frac{1}{200} \times 1/(2.0 \times 1) \times 7/5$ = 2.6 時間

IV 旭中央汚水ポンプ場施設容量計算書

1.水量諸元

1) 全体計画

計画流入汚水量（全体計画）

項 目	m ³ /日	m ³ /時	m ³ /分	m ³ /秒	備考欄
日平均	2,810	117.1	1.95	0.033	
日最大	3,650	152.1	2.53	0.042	
時間最大	5,340	222.5	3.71	0.062	

2) 事業計画

計画流入汚水量（事業計画）

項 目	m ³ /日	m ³ /時	m ³ /分	m ³ /秒	備考欄
日平均	3,320	138.3	2.31	0.039	
日最大	4,300	179.2	2.99	0.050	
時間最大	6,270	261.3	4.35	0.073	

2. 流入管渠

2.1 旭中央幹線

管渠断面	φ600	※マニング式を採用する。
勾 配	1.7 ‰	
管 底 高	TP.-6.377m	
満管流量	0.253 m ³ /s	
満管流速	0.895 m/s	

各流量時における水深及び水位高

項 目		日平均汚水量		日最大汚水量		時間最大汚水量	
流 量 (m ³ /秒)	全体計画	[13.0%]	0.033	[16.6%]	0.042	[24.5%]	0.062
	事業計画	[15.4%]	0.039	[19.8%]	0.050	[28.9%]	0.073
水 深 (mm)	全体計画	[24.4%]	146	[27.6%]	166	[33.7%]	202
	事業計画	[26.6%]	160	[30.2%]	181	[36.8%]	221
水 位 高 (m)	全体計画	-6.240		-6.220		-6.180	
	事業計画	-6.220		-6.200		-6.160	

3. 主ポンプ設備

3.1 汚水

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
計画汚水量	Q ₁	計画一日平均汚水量 1.95 m ³ /分	計画一日平均汚水量 2.31 m ³ /分
	Q ₂	計画一日最大汚水量 2.53 m ³ /分	計画一日最大汚水量 2.99 m ³ /分
	Q ₃	計画時間最大汚水量 3.71 m ³ /分	計画時間最大汚水量 4.35 m ³ /分
ポンプ型式		槽内形水中ポンプ	槽内形水中ポンプ
ポンプ台数		3台 (内予備1台) 計 5.3 m ³ /分	3台 (内予備1台) 計 5.3 m ³ /分
1台当揚水量		1号ポンプ: 2.3 m ³ /分・台 2号～3号ポンプ: 3 m ³ /分・台 (内1台予備)	1号ポンプ: 2.3 m ³ /分・台 2号～3号ポンプ: 3 m ³ /分・台 (内1台予備)
ポンプ口径	D ₁	1号ポンプ: 150mm → $146 \times (2.3 / 2.65)^{1/2} = 136 \approx 150$ 2号～3号ポンプ: 150mm → $146 \times (3 / 2.65)^{1/2} = 155 \approx 150$	1号ポンプ: 150mm → $146 \times (2.3 / 2.65)^{1/2} = 136 \approx 150$ 2号～3号ポンプ: 150mm → $146 \times (3 / 2.65)^{1/2} = 155 \approx 150$
実揚程		ポンプ井HWL -6.420 m 圧送先 HWL +5.139 m	ポンプ井HWL -6.420 m 圧送先 HWL +5.139 m
全揚程	h ₁	実揚程 11.56 m ポンプ廻りの管弁損失 } 圧送管の管弁損失 } h = 2.0 mと仮定	実揚程 11.56 m ポンプ廻りの管弁損失 } 圧送管の管弁損失 } h = 2.0 mと仮定
		①放流先: 旭中央幹線 ②管径: φ300, A= 0.071m ² , ダクタイル鋳鉄管 ③延長: 101.2 m ④晴天時流速: 0.088 / 0.071 = 1.24 m/sec ⑤摩擦損失 C値 = 110, 採用流速: 1.24 m/sec ・損失水頭 hf=10.666×(Q/C) ^{1.85} ×D ^{-4.87} ×L より hf= 0.15 m	①放流先: 旭中央幹線 ②管径: φ300, A= 0.071m ² , ダクタイル鋳鉄管 ③延長: 101.2 m ④晴天時流速: 0.088 / 0.071 = 1.24 m/sec ⑤摩擦損失 C値 = 110, 採用流速: 1.24 m/sec ・損失水頭 hf=10.666×(Q/C) ^{1.85} ×D ^{-4.87} ×L より hf= 0.15 m
	H ₁	揚程計 13.71 m 全揚程 14.00 m	揚程計 13.71 m 全揚程 14.00 m
軸動力	Ps ₁	$0.163 \cdot \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{\eta} \cdot \alpha$ = $0.163 \times \frac{1.0 \times 2.3 \times 14.0}{0.61} \times 1.15 = 10 \text{ kw}$	$0.163 \cdot \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{\eta} \cdot \alpha$ = $0.163 \times \frac{1.0 \times 2.3 \times 14.0}{0.61} \times 1.15 = 10 \text{ kw}$
	Ps ₂	$0.163 \cdot \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{\eta} \cdot \alpha$ = $0.163 \times \frac{1.0 \times 3.0 \times 14.0}{0.61} \times 1.15 = 13 \text{ kw}$	$0.163 \cdot \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{\eta} \cdot \alpha$ = $0.163 \times \frac{1.0 \times 3.0 \times 14.0}{0.61} \times 1.15 = 13 \text{ kw}$
ポンプ仕様		口径 150×2.3m ³ /分×14 m×11kw×1台 口径 150×3m ³ /分×14 m×15kw×2台(内1台予備)	口径 150×2.3m ³ /分×14 m×11kw×1台 口径 150×3m ³ /分×14 m×15kw×2台(内1台予備)