

# 羽生公共下水道全体計画

## 全体計画説明書

令和2年度

埼玉県 羽生市

第1章 下水道計画の概要	1-1
1-1. 全体計画の経緯	1-1
1-2. 今回の見直し内容	1-1
1-3. 計画概要表	1-2
第2章 基礎調査	2-1
2-1. 羽生市の概要	2-1
2-2. 自然条件等に関する調査	2-2
2-2-1. 地形	2-2
2-2-2. 気象	2-2
2-2-3. 河川	2-3
2-3. 関連計画に関する調査	2-4
2-3-1. 流域別下水道整備総合計画	2-4
2-3-2. 羽生市生活排水処理基本構想	2-5
2-3-3. 総合計画	2-6
2-3-4. 都市計画等	2-6
2-4. 負荷量と放流先に関する調査	2-9
2-4-1. 上水道の給水量	2-9
2-4-2. 人口の状況	2-9
2-4-3. 産業の状況	2-10
2-4-4. 放流先の状況	2-12
2-4-5. 排水基準	2-14
第3章 下水道計画の基本方針	3-1
3-1. 計画目標年度	3-1
3-2. 下水排除方式	3-1
3-3. 下水道計画区域	3-2
第4章 計画人口	4-1
4-1. 将来行政人口	4-1
4-2. 下水道計画人口	4-4
第5章 計画汚水量	5-1
5-1. 家庭汚水量	5-1
5-1-1. 生活汚水量原単位	5-1
5-1-2. 営業汚水量原単位	5-2
5-1-3. 時間変動比	5-3
5-1-4. 家庭汚水量原単位	5-5
5-1-5. 家庭汚水量	5-5
5-2. 地下水量	5-6
5-2-1. 地下水量原単位	5-6
5-2-2. 地下水量	5-7
5-3. 工場排水量	5-8
5-4. その他の汚水量	5-11
5-5. 計画汚水量の総括	5-12

## 第1章 下水道計画の概要

### 1-1. 全体計画の経緯

羽生市では、昭和 50 年度に下水道計画区域 848.9ha とする全体計画を策定し、鋭意事業の進捗を図ってきた。その後、上位計画である「中川流域別下水道整備総合計画」や「羽生市生活排水基本構想」の変更を受け、平成 9、16、22 年度に全体計画の見直しを行っている。(平成 26 年度の見直しは、工場排水に係る軽微な変更である。)

今回の見直し計画では、羽生市生活排水処理基本構想(令和元年度策定)の方針に基づき、南羽生処理分区及び新郷処理分区を污水全体計画区域から削除する。また、上岩瀬地区の新規産業団地及び羽生第 2 処理分区に隣接する羽生総合病院を全体計画区域に追加する。

表 1-1 全体計画の経緯

策定年度	昭和 50 年度	平成 9 年度	平成 16 年度	平成 22 年度	平成 26 年度	令和 2 年度 (今回)
計画目標年度 下水道計画区域	昭和 70 年 848.9ha	平成 27 年 1,219.9ha	平成 27 年 999.0ha	平成 42 年度 805.1ha	平成 42 年度 805.1ha	令和 12 年度 污水 686.7ha 雨水 813.4ha
行政人口 下水道計画人口	61,900 人 50,000 人	70,000 人 44,000 人	59,200 人 34,000 人	48,800 人 22,900 人	48,800 人 22,900 人	51,700 人 23,700 人
計画汚水量	44,300m <sup>3</sup> /日	44,300m <sup>3</sup> /日	21,420m <sup>3</sup> /日	16,135m <sup>3</sup> /日	16,315m <sup>3</sup> /日	15,454m <sup>3</sup> /日
処理能力	44,300m <sup>3</sup> /日	44,300m <sup>3</sup> /日	21,500m <sup>3</sup> /日	16,200m <sup>3</sup> /日	16,400m <sup>3</sup> /日	15,500m <sup>3</sup> /日
処理系列	8 系列 16 池	8 系列 16 池	4 系列 8 池	3 系列 6 池	3 系列 6 池	3 系列 6 池
処理方法	標準活性汚泥法	標準活性汚泥法	標準活性汚泥法 +急速ろ過法	ステップ流入式 多段硝化脱窒法 (固定化担体投入型) +凝集剤添加 +急速ろ過法	ステップ流入式 多段硝化脱窒法 (固定化担体投入型) +凝集剤添加 +急速ろ過法	ステップ流入式 多段硝化脱窒法 +凝集剤添加 +急速ろ過法
見直し概要	—	中川流総合計画の見直しと市の総合振興計画を背景にした下水道計画の総合的見直し作業。	平成 15 年度に行なった「羽生市生活排水基本構想」及び「中川流総合計画」の変更に伴う見直し作業。	平成 22 年度に策定された「羽生市生活排水処理基本構想」及び「中川流総合計画」の変更に伴う見直し作業。	工場排水量、処理場流入水質の見直し。	令和元年度に策定した「羽生市生活排水処理基本構想」の污水整備方針を踏まえた見直し作業。

※昭和 61 年 4 月 1 日 羽生市水質浄化センター供用開始

※平成 3 月 4 月 1 日 羽生中継ポンプ場供用開始

### 1-2. 今回の見直し内容

今回の全体計画見直し内容を以下にまとめる。

#### (1) 計画諸元の見直し

将来行政人口については、事業実施中である岩瀬土地区画整理事業の計画人口や、平成 30 年 3 月に策定された「第 6 次羽生市総合振興計画」における目標人口を踏まえて設定を行う。また、工場排水量については、上水道給水量等の実績値を踏まえ、実情に即した水量を設定する。

なお、計画目標年度は既全体計画からの変更は行わず、令和 12 年度(平成 42 年度)とする。

表 1-3 羽生公共下水道全体計画 計画概要表

		中川流域下水道整備総合計画					羽生市生活排水処理基本構想					羽生公共下水道全体計画					
		計画年度					既計画					今回位置し計画					
		令和21年度					平成26年度					令和2年度					
		令和36年度					平成42年度					令和7年度					
計画	計画目標年度	1,090.0					649.8					686.7					
	計画区域面積 (ha)	51,400					21,900					51,700					
ア	汚水	31,900					12,900					31,900					
	雨水	-					-					-					
シ	将来行政人口(人)	-					-					-					
	下水道計画人口(人)	-					-					-					
水量	区分	日平均	日最大	時間最大	備考	日平均	日最大	時間最大	備考	日平均	日最大	時間最大	備考	日平均	日最大	時間最大	備考
	時間変動比	0.77	1.00	-	-	0.77	1.00	-	-	0.77	1.00	1.50	-	0.77	1.00	1.50	-
	家庭(L/人/日)	260	340	-	-	260	340	-	-	260	340	510	-	260	340	510	-
	生活	40	50	-	-	40	50	-	-	40	50	75	-	40	50	75	-
	営業	300	390	585	-	300	390	-	-	300	390	585	-	300	390	585	-
計	地下水(L/人/日)	60	60	60	地下水水率15%	60	60	60	地下水水率15%	60	60	60	地下水水率15%	60	60	60	地下水水率15%
計画汚水	区分	日平均	日最大	時間最大	備考	日平均	日最大	時間最大	備考	日平均	日最大	時間最大	備考	日平均	日最大	時間最大	備考
	家庭(m3/日)	9,500	12,400	18,600	-	6,870	8,931	13,397	-	6,870	8,931	13,397	-	7,110	9,243	13,865	-
	地下水(m3/日)	1,900	1,900	1,900	-	1,374	1,374	1,374	-	1,374	1,374	1,374	-	1,422	1,422	1,422	-
	工場(m3/日)	3,400	3,400	6,800	-	6,010	6,010	12,020	-	6,010	6,010	12,020	-	2,255	2,255	4,510	-
	その他(m3/日)	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	2,384	2,534	4,421	-
計	(m3/日)	14,800	17,700	27,300	-	14,254	16,315	26,791	-	14,254	16,315	26,791	-	13,171	15,454	24,218	-
計画汚水	区分	BOD	GOD	SS	T-N	T-P	BOD	GOD	SS	T-N	T-P	BOD	GOD	SS	T-N	T-P	備考
	家庭(kg/日)	2,140	1,081	1,660	442	45	1,541.2	778.6	1,195.4	318.3	32.1	1,585	806	1,237	329	33.2	-
	地下水(kg/日)	736	790	601	90	14	2,039.2	2,082.6	1,863.5	380.8	87.5	732	764	497	193	36.9	-
	工場(kg/日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	その他(kg/日)	2,876	1,871	2,261	532	58	3,580.4	2,861.2	3,058.9	699.1	119.6	3,458	2,587	2,813	665	106.5	-
計	(kg/日)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
処理場	施設名称	羽生市水質浄化センター															
	処理方式	凝集剤添加ステープ流入式多段階硝化脱窒法 (固定化担体投入型) + 急速ろ過法															
	汚泥処理	濃縮→脱水→焼却															
	処理能力(m3/日)	17,700															
	系列数	3系列(6池)															
流入水質	区分	BOD	GOD	SS	T-N	T-P	BOD	GOD	SS	T-N	T-P	BOD	GOD	SS	T-N	T-P	備考
	流入水質(mg/L)	194	126	153	36	4.0	251	201	215	49	8.0	263	196	214	50	8.1	-
	施設流入水質(mg/L) ※1	-	-	-	-	-	259	201	242	49	8.0	280	215	235	55	8.9	-
	総合除去率(%)	-	-	-	-	-	96.9	92.8	96.3	87.3	94.9	98.5	96.3	99.2	85.5	95.5	-
	処理水質(mg/L) ※2	9	8	8	8	0.4	9.0	8	8	8	0.4	9.0	8.0	8.0	8.0	0.40	-
計画処理水質(mg/L) ※3	-	-	-	-	-	9.0	9.0	9.0	1.1	1.1	9.0	9.0	9.0	11	1.0	-	
計画放流水質(mg/L)	濃縮→脱水→焼却																
施設名称	羽生中継ポンプ場																
計画時間最大汚水量	6.96 m3/分																
ポンプ仕様	φ200×3.5m3/分×3台(内予備1台)																
ポンプ仕様	φ200×4.10m3/分×3台(内予備1台)																

※1：施設流入水質は、流入水質に汚泥処理施設からの返流水を考慮した値とする。  
 ※2：処理水質は、施設流入水質に(100-総合除去率)を乗じた値とする。  
 ※3：計画処理水質は、年間を通しての放流水質の平均値(年間平均値)が満たすべき数値であり、中川流域計画で定められた値を示す。

## 第2章 基礎調査

### 2-1. 羽生市の概要

本市は関東地方のほぼ中央、埼玉県の北東部に位置し、都心から 60km、さいたま市(浦和区)から 40km の距離にある。東と南は加須市、西は行田市、北は利根川を隔てて群馬県に接している。主な交通機関は、東武伊勢崎線、秩父鉄道、東北自動車道羽生インターチェンジ、国道 122 号、125 号がある。市の中心部は、商工業の市街地となっており、衣料の町として発展し、周囲は農業地帯で肥沃な田園に恵まれている。



図 2-1 羽生市の位置

表 2-1 羽生市の位置、面積等

項目		数値
位置	東	東経 139 度 35 分
	西	東経 139 度 29 分
	南	北緯 36 度 08 分
	北	北緯 36 度 11 分
広ぼう	東西	10.25km
	南北	6.71km
面積		58.64km <sup>2</sup>
周囲		36km
海拔		最高 28.2m 最低 15.0m

(出典：統計はにゅう 令和 2 年版)

## 2-2-3. 河川

市内の主要な河川の状況を下図に示す。

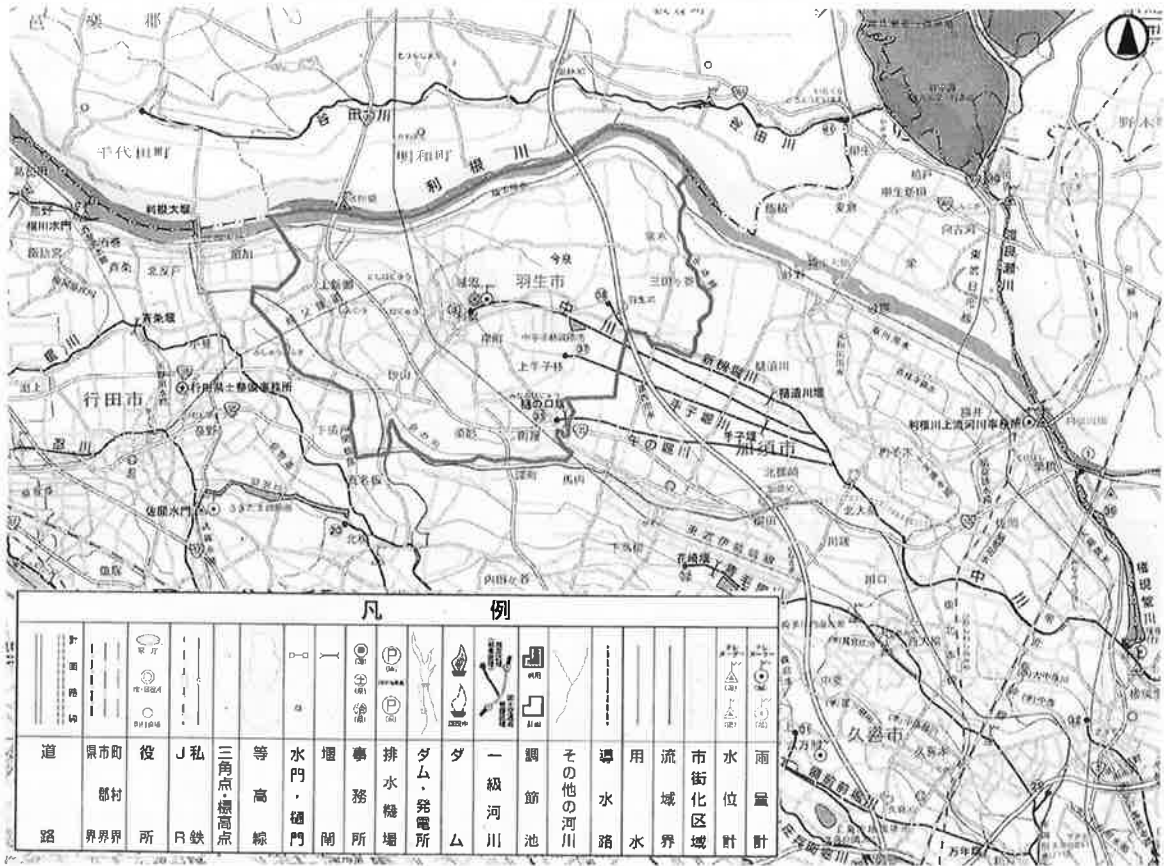


図 2-4 河川の状況

### 2-3-2. 羽生市生活排水処理基本構想

平成 26 年 1 月に国土交通省等から「持続的な污水处理システム構築に向けた都道府県構想の見直しの推進について」が通知され、今後 10 年程度を目途に污水处理施設の概成を目指すことが示された。

これを受け、本市では平成 28 年 3 月に「羽生市生活排水処理基本構想」を策定するとともに、令和元年度に見直しを行っている。

同構想における計画諸元及び構想図を以下に示す。

表 2-5 羽生市生活排水処理基本構想における計画諸元

項目		内容				
計画策定時期		令和元年度				
計画目標年次		令和 7 年度				
計画区域面積		649.8ha				
行政人口		51,000 人				
下水道計画人口		21,000 人				
汚水量 原単位	区分	日平均	日最大	時間最大	備考	
	家庭 (L/人/日)	生活	260	340	—	
		営業	40	50	—	
		合計	300	390	—	
	地下水(L/人/日)	60	60	—	地下水率 15%	

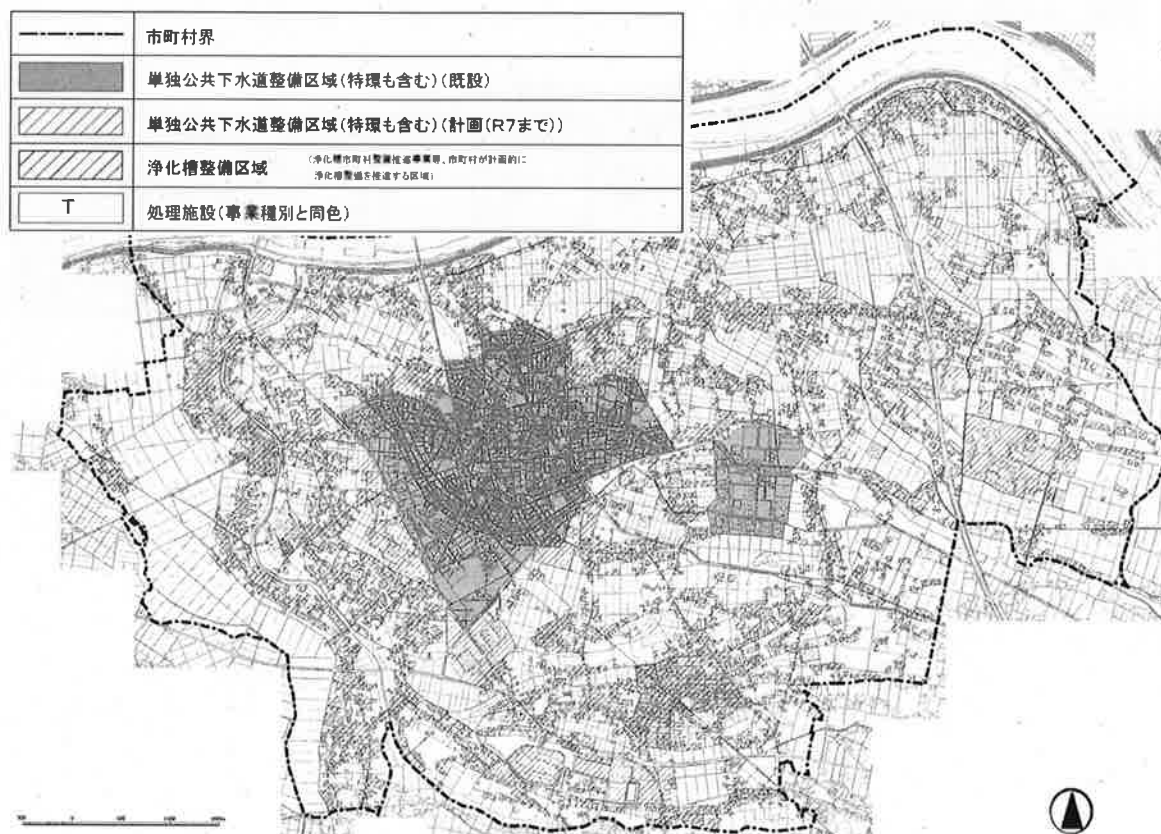


図 2-5 羽生市生活排水処理基本構想図

(2) 都市計画

本市では市域全域を都市計画区域とし、このうち約 813ha を市街化区域に指定している。

表 2-8 羽生都市計画の概要

区域区分	用途地域	面積 (ha)	備考
市街化区域	第1種低層住居専用地域	81.5	(岩瀬) 48.2ha
	第1種中高層住居専用地域	91.2	(南羽生) 47.2ha
	第2種低層住居専用地域	-	
	第2種中高層住居専用地域	74.0	(岩瀬) 28.7ha
	第1種住居地域	236.9	
	第2種住居地域	27.8	
	準住居地域	13.7	
	近隣商業地域	40.1	(岩瀬) 11.2ha
	商業地域	29.7	
	準工業地域	77.6	
	工業地域	8.3	(上岩瀬) 8.3ha
	工業専用地域	126.6	(小松台) 37.2ha、(大沼) 89.4ha
	無指定	6.0	
	計	813	
市街化調整区域		5,042	
計(都市計画区域)		5,855	

- ・都市計画区域 平成 16 年 4 月 24 日 埼玉県告示第 872 号
- ・区域区分 令和 2 年 3 月 27 日 埼玉県告示第 272 号
- ・用途地域 令和 2 年 3 月 27 日 羽生市告示乙第 58 号

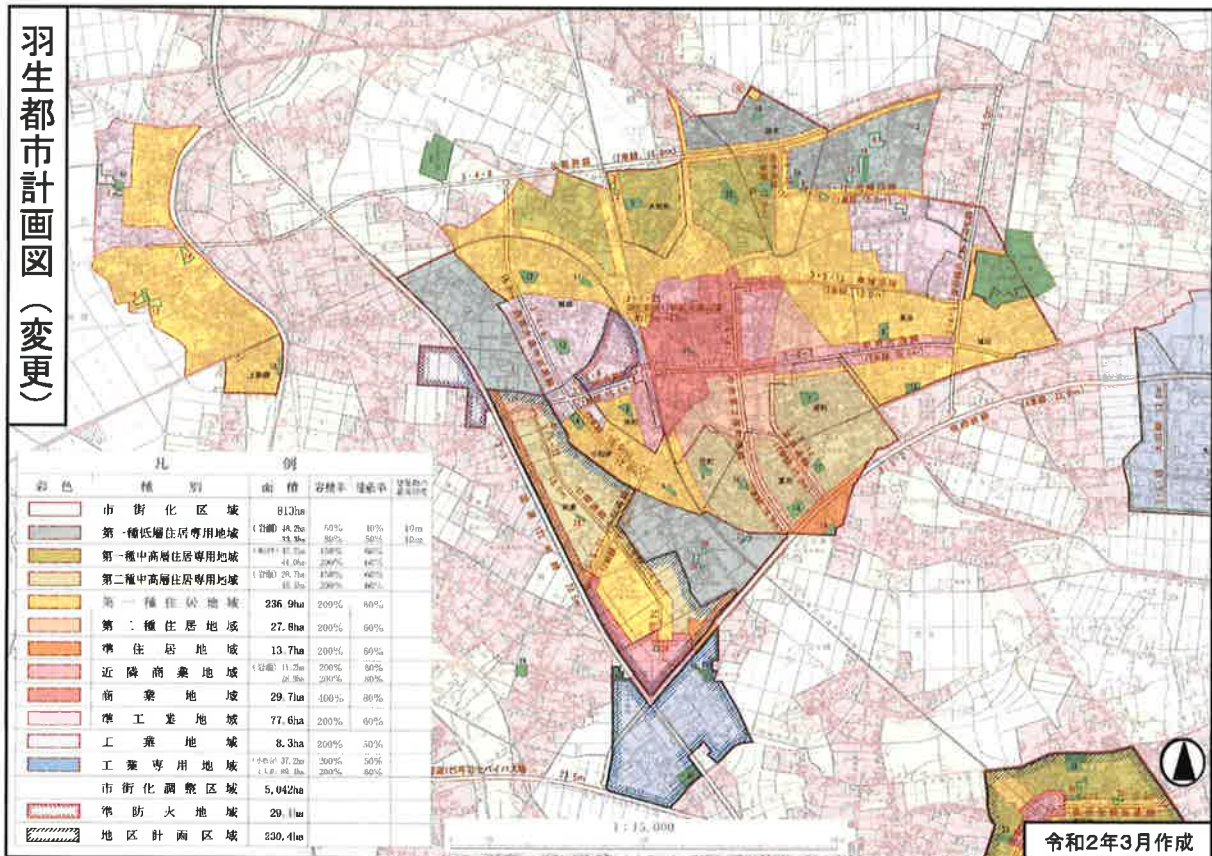


図 2-6 羽生都市計画図



## 2-4. 負荷量と放流先に関する調査

### 2-4-1. 上水道の給水量

本市の上水道給水実績を下表に示す。

表 2-10 上水道給水実績

項 目		単 位	2009 H21	2010 H22	2011 H23	2012 H24	2013 H25	2014 H26	2015 H27	2016 H28	2017 H29	2018 H30		
行政区域内人口		人	57,161	56,962	56,594	56,331	56,041	55,838	55,589	55,350	55,087	54,958		
給水区域内人口		人	57,161	56,962	56,594	56,331	56,041	55,838	55,589	55,350	55,087	54,958		
給水人口		人	57,126	56,927	56,566	56,303	56,013	55,817	55,577	55,338	55,075	54,946		
給水普及率		%	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		
用途別 水量	有 効 水 量	生活用	一人一日平均	L/人/日	264	266	262	263	265	259	261	262	265	
		一日平均	m <sup>3</sup> /日	15,067	15,116	14,820	14,809	14,843	14,470	14,512	14,505	14,612	14,686	
	有 効 水 量	業務営業用	一日平均	m <sup>3</sup> /日	2,057	2,133	2,029	2,098	2,001	1,984	1,924	1,953	1,923	1,764
		工場用	一日平均	m <sup>3</sup> /日	2,525	2,667	2,612	2,668	2,719	2,527	2,403	2,301	2,177	2,272
	有 効 水 量	その他	一日平均	m <sup>3</sup> /日	646	639	622	617	601	552	562	556	524	544
		小計	m <sup>3</sup> /日	20,295	20,555	20,083	20,192	20,164	19,533	19,401	19,315	19,236	19,266	
無効水量		m <sup>3</sup> /日	685	689	696	677	673	761	740	732	633	587		
無効水量		m <sup>3</sup> /日	1,956	1,792	1,971	1,750	1,649	1,924	1,901	1,770	1,938	2,807		
一日平均給水量		m <sup>3</sup> /日	22,936	23,036	22,750	22,619	22,486	22,218	22,042	21,817	21,807	22,660		
一人一日平均給水量		L/人/日	401	405	402	402	401	398	397	394	396	412		
一日最大給水量		m <sup>3</sup> /日	26,177	26,960	25,933	26,030	25,189	24,851	25,608	24,747	25,378	25,889		
一人一日最大給水量		L/人/日	458	474	458	462	450	445	461	447	461	471		
有収率		%	88.5	89.2	88.3	89.3	89.7	87.9	88.0	88.5	88.2	85.0		
負荷率		%	87.6	85.4	87.7	86.9	89.3	89.4	86.1	88.2	85.9	87.5		

(出典：羽生市資料)

### 2-4-2. 人口の状況

本市の行政人口は微減傾向にあり、令和元年度末時点で 54,584 人となっている。

表 2-11 行政人口の実績

年度		行政人口(人)			前年度からの 増減(人)
西暦	和暦	日本人	外国人	合計	
2007	H19	56,457	1,334	57,791	
2008	H20	56,249	1,189	57,438	-353
2009	H21	56,036	1,125	57,161	-277
2010	H22	55,953	1,009	56,962	-199
2011	H23	55,607	987	56,594	-368
2012	H24	55,357	974	56,331	-263
2013	H25	55,062	979	56,041	-290
2014	H26	54,851	987	55,838	-203
2015	H27	54,488	1,101	55,589	-249
2016	H28	54,167	1,183	55,350	-239
2017	H29	53,696	1,391	55,087	-263
2018	H30	53,392	1,566	54,958	-129
2019	R1	52,797	1,787	54,584	-374

(出典：住民基本台帳 各年度末値)

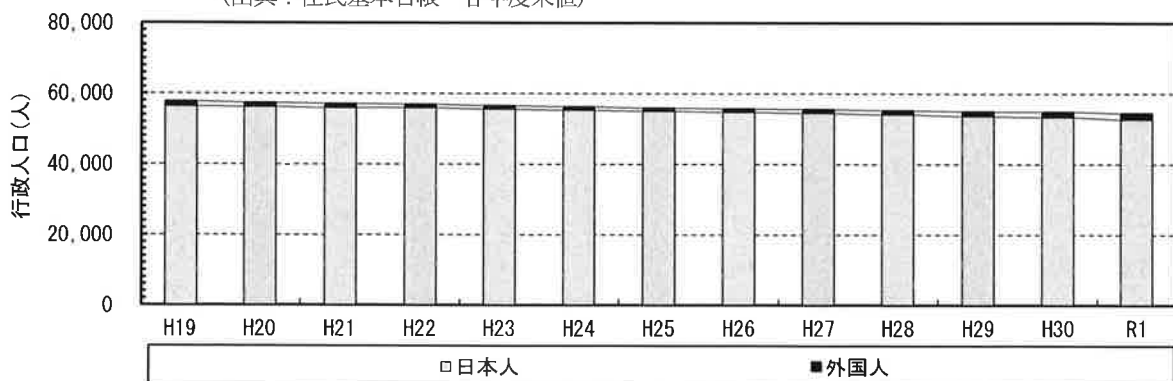


図 2-9 行政人口の推移

(2) 工業の状況

本市における工業の状況を以下に示す。

表 2-13 工業の状況

(平成19・20・21・22・24・25・26年12月31日現在)  
(各年6月1日現在)

年次	工場数	従業者数(人)	製造品出荷額(万円)	規模別工場数	
				29人以下	30人以上
20	215	7,337	28,659,580	163	52
21	185	6,368	23,184,672	137	48
22	181	6,507	23,688,675	133	48
24	169	6,096	25,281,180	124	45
25	163	5,894	24,259,694	118	45
26	155	5,606	24,172,522	111	44
29	159	6,062	26,247,279	114	45
30	155	6,568	27,097,339	111	44
元	156	6,323	27,885,388	111	45

(出典：統計はにゅう 令和2年版)

表 2-14 工場数、従業者数、製造品出荷額の現状(単位：人、万円)

産業中分類	平成30年			令和元年		
	工場数	従業者数	製造品出荷額	工場数	従業者数	製造品出荷額
総数	155	6,568	27,097,340	156	6,323	27,885,388
09 食料品	5	372	2,522,870	5	369	2,467,199
10 飲料・たばこ・飼料	4	173	537,088	4	176	583,399
11 繊維工業品	41	719	1,420,529	40	714	1,223,535
12 木材・木製品	-	-	-	-	-	-
13 家具・装備品	2	15	X	2	14	X
14 パルプ・紙・紙加工品	3	51	144,659	3	51	147,977
15 印刷・同関連品	7	442	952,668	8	465	922,066
16 化学工業製品	10	901	5,732,733	10	673	5,868,633
17 石油製品・石炭製品	-	-	-	-	-	-
18 プラスチック製品	16	786	4,563,423	16	733	4,765,469
19 ゴム製品	4	81	185,658	4	86	198,172
20 なめし革・同製品・毛皮	2	10	X	2	10	X
21 窯業・土石製品	3	88	264,220	3	87	309,144
22 鉄鋼	6	113	295,366	6	114	289,867
23 非鉄金属	2	104	X	2	96	X
24 金属製品	18	268	367,310	17	247	334,913
25 はん用機械器具	4	1,086	6,758,155	4	1,085	7,132,024
26 生産用機械器具	12	452	903,232	13	425	899,934
27 業務用機械器具	5	223	454,259	6	281	504,271
28 電子部品・デバイス・電子回路	2	176	X	2	186	X
29 電気機械器具	-	-	-	-	-	-
30 情報通信機械器具	-	-	-	-	-	-
31 輸送用機械器具	6	446	1,235,728	6	460	1,427,625
32 その他の製品	3	62	90,149	3	51	86,288

(出典：統計はにゅう 令和2年版)

(3) 放流先河川の水質状況

過去5年間における放流先河川の水質の状況を下表に示す。

表 2-16 放流先河川の水質状況(BOD75%値) (単位:mg/L)

河川名	番号	環境基準点	地点名	類型	基準値	H25	H26	H27	H28	H29	H30
中川	51		道橋	C	5.0	2.7	3.6	4.3	5.6	5.0	5.6
〃	50		行幸橋	C	5.0	2.8	3.7	2.6	2.2	3.6	3.4
〃	49		松富橋	C	5.0	3.2	2.2	2.1	2.1	3.1	3.2
〃	48	○	豊橋	C	5.0	3.4	3.5	2.3	2.3	3.8	3.0
〃	47		弥生橋	C	5.0	3.1	2.5	1.8	2.1	3.1	3.9

(出典：平成30年度 公共用水域及び地下水の水質測定結果(総括編) 埼玉県環境部 p.41)

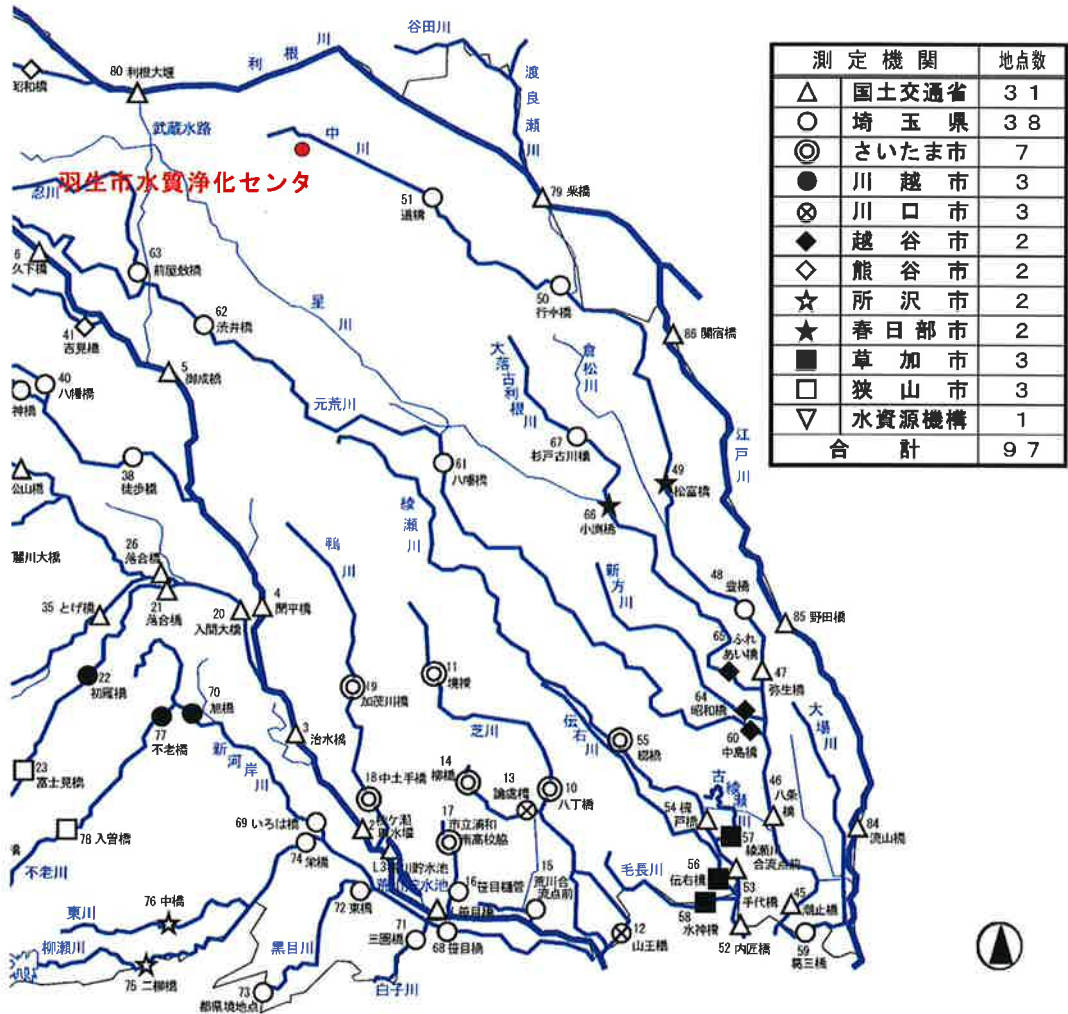


図 2-12 公共用水域の水質測定地点図

(出典：平成30年度 公共用水域及び地下水の水質測定結果(総括編) 埼玉県環境部 p.7)

## (2) 上乘せ排水基準

埼玉県では、水質汚濁防止法に基づき「水質汚濁防止法第3条第3項に基づき、排水基準を定める条例」を制定し、一律排水基準より厳しい上乘せ排水基準を定めている。同条例では、下水道終末処理場の上乗せ排水基準を下表の通り定めている。

表 2-19 下水道終末処理場に係る上乘せ排水基準(単位:mg/L)

対象施設	生物化学的 酸素要求量	浮遊物質 質量	フェノール類 含有量
下水道終末処理場	25(20)	60(50)	5

※表の数値は許容限度の最大値、( )内の数値は日間平均値を示す。

## 第3章 下水道計画の基本方針

---

### 3-1. 計画目標年度

下水道計画においては、施設の耐用年数が長期にわたること、管渠は下水量の増大に合わせて段階的に能力を増大させることが困難であることなどから、施設能力は長期にわたる予測に基づいて決定する必要がある。「下水道施設計画・設計指針と解説(2019年版)」(日本下水道協会)では、「下水道計画の目標年次は、基準年次からおおむね20～30年の範囲で定める。」とされている。

これを踏まえ、平成22年度の見直し全体においては、目標年度をその20年後の平成42年度としている。本計画ではこの方針に準じるとともに今後の事業量を勘案し、計画目標年度を令和12年度(平成42年度)とする。

### 3-2. 下水排除方式

下水の排除方式には、汚水と雨水を同一の管渠で排除する「合流式」と、別の管渠で排除する「分流式」がある。本処理区においては事業着手当初から分流式を採用しており、今後も引き続き分流式により下水道整備を進める。

## (2) 雨水排水区域

雨水排水区域は以下の変更を行う。

### ① 産業団地(上岩瀬)の追加

岩瀬排水区に産業団地 8.3ha を追加する。

### ② 岩瀬排水区の全体計画面積の変更

岩瀬排水区については、汚水と同様に小松台工業団地の面積を 37.2ha とした場合、既事業計画 174.3ha と合わせて今回事業計画区域は 211.5ha となるが、既全体計画区域面積は 209.0ha であり 2.5ha の不整合が生じている。そこで、岩瀬排水区の全体計画区域面積を 2.5ha 加算し補正を行う。

### ③ 宮田排水区、城沼排水区、藤井排水区の全体計画面積の変更

羽生第3処理分区と羽生第5処理分区の事業計画区域外面積と、宮田排水区、城沼排水区、および藤井排水区の事業計画区域外面積は一致する必要があるが、既事業計画では 2.5ha の不整合が生じている。そこで、上記3排水区については面積値を再計測し、宮田排水区-2.2ha、城沼排水区+1.5ha、藤井排水区-1.8ha、合計-2.5ha の補正を行う。

#### <事業計画区域外面積の不整合>

- ・羽生第3処理分区 18.0ha+羽生第5処理分区 18.9ha =合計 36.9ha
  - ・宮田排水区 2.4ha+城沼排水区 17.2ha+藤井排水区 19.8=合計 39.4ha
- 差分 -2.5ha

#### <雨水公共下水道について>

南羽生地区及び新郷地区では、これまで公共下水道による汚水処理と雨水排除を計画していた。しかし、令和元年度に策定した羽生市生活排水処理基本構想において、両地区は個別処理区域に判定され、公共下水道による汚水処理を行わない区域となった。

新郷地区(並木排水区、新郷排水区、天神窪排水区)及び南羽生地区(手小林排水区、神戸排水区)において雨水事業を実施する際には、下水道法4条に基づく下水道事業計画において雨水公共下水道に位置付ける必要がある。

#### 水防法等の一部を改正する法律の一部施行等について(国水下企第81号 平成27年11月19日)

##### 1 雨水公共下水道制度の創設について

##### (1) 雨水公共下水道の定義等(下水道法(昭和33年法律第79号)第2条第3号ロ関係)

公共下水道により雨水排除及び汚水処理を行う区域について、人口減少等の社会情勢の変化を踏まえた「都道府県構想」の見直しが進められていることを背景に、雨水排除のみに特化した下水道整備ができるよう、公共下水道の定義を改め、これまでの公共下水道を第2条第3号イとし、雨水の排除を行い、汚水の排除及び処理を行わない公共下水道を同号ロとして新たに規定した(下水道法第4条第3項において雨水公共下水道と略称)。

雨水公共下水道は、市街地における雨水のみを排除するために地方公共団体が管理する下水道で、河川その他の公共の水域若しくは海域に当該雨水を放流するもの又は流域下水道に接続するものである。

雨水公共下水道の整備区域は、具体的には、「人口減少等の社会情勢の変化を踏まえた都道府県構想の見直しの推進について(平成19年9月14日19農振第1045号、19水港第1801号、国都下事第226号、環廃対発第070914001号)」通知以前に、「都道府県構想」において公共下水道の整備を予定していたが、その後、効率的な整備手法の見直しの結果、公共下水道による汚水処理を行わないこととした区域について、浸水被害の防止を図ることを目的としたものである。このような場合を除き、公共下水道が雨水排除及び汚水処理の機能を同時に担うことは従前のおりである。

都市部における浸水対策については、これまで河川部局と下水道部局が連携して実施してきたところであり、雨水公共下水道の事業の実施に際しても、今後両部局が協議の場において計画の整合を図るとともに事業の進捗状況を定期的に確認する等により、十分調整・連携して浸水対策を推進されたい。

## 第4章 計画人口

### 4-1. 将来行政人口

#### (1) 行政人口の実績

本市の行政人口は微減傾向にあり、令和元年度末時点で 54,584 人となっている。

表 4-1 行政人口の実績

年度		行政人口(人)			前年度からの 増減(人)
西暦	和暦	日本人	外国人	合計	
2007	H19	56,457	1,334	57,791	
2008	H20	56,249	1,189	57,438	-353
2009	H21	56,036	1,125	57,161	-277
2010	H22	55,953	1,009	56,962	-199
2011	H23	55,607	987	56,594	-368
2012	H24	55,357	974	56,331	-263
2013	H25	55,062	979	56,041	-290
2014	H26	54,851	987	55,838	-203
2015	H27	54,488	1,101	55,589	-249
2016	H28	54,167	1,183	55,350	-239
2017	H29	53,696	1,391	55,087	-263
2018	H30	53,392	1,566	54,958	-129
2019	R1	52,797	1,787	54,584	-374

(出典：住民基本台帳 各年度末値)

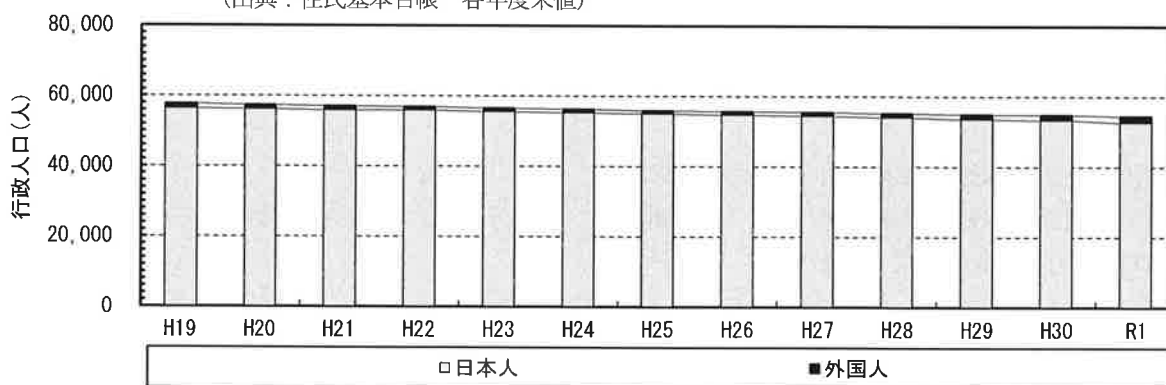


図 4-1 行政人口の推移

#### (2) 将来行政人口の設定

本計画では、国立社会保障人口問題研究所（以下「社人研」という。）の人口推計値や、上位計画・関連計画等の計画値を勘案し将来行政人口を設定する。

##### ① 社人研による将来行政人口

社人研では、コーホート要因法を用いて各市町村の将来行政人口を推計しており、推計結果を平成 30 年 3 月 30 日に公表している。当該推計は、平成 27 年度の国勢調査人口をベースにしている。羽生市の推計結果を下表に示す。

表 4-2 社人研による将来行政人口

年度	推計値(人)	備考	
2015	H27	54,874	実績(国勢調査)
2020	R2	53,085	推計値
2025	R7	50,995	〃
2030	R12	48,680	〃
2035	R17	46,153	〃
2040	R22	43,407	〃
2045	R27	40,593	〃

(出典：日本の地域別将来推計人口(平成30年(2018)年推計))

③将来行政人口のまとめ

本計画では、市の最上位計画である振興計画で示された『将来目指すべき行政人口』をベースに将来行政人口を設定する。ただし、振興計画では、岩瀬土地区画整理事業地内の計画人口を10,000人としている一方で、直近の区画整理事業計画(第5回変更)においては事業地内の計画人口は5,400人となっている。

これを踏まえ、全体計画目標年度(令和12年度)の行政人口は、振興計画の目標人口に対して区画整理事業地の計画人口による補正を行い51,700人とする。

＜岩瀬区画整理事業地の計画人口による人口の補正＞	
➤ 区画整理事業地への市外からの流入割合	60%(羽生市人口ビジョンで設定)
➤ 市外から区画整理事業地への流入人口(振興計画)	10,000人×60%=6,000人
➤ 市外から区画整理事業地への流入人口(本計画)	5,400人×60%=3,240人
➤ 補正人口(流入人口の減少値)	6,000人-3,240人=2,760人減
➤ 振興計画の目標人口(令和12年度)	54,494人
➤ 全体計画目標年度の行政人口(令和12年度)	54,494-2,760=51,734≒51,700人

表 4-4 行政人口の推計比較(単位：人)

年度		実績値	社人研	上位計画・関連計画			採用値
西暦	和暦			振興計画	中川流総	市生排構想	
2009	H21	57,161					
2010	H22	56,962		56,203			
2011	H23	56,594					
2012	H24	56,331					
2013	H25	56,041					
2014	H26	55,838					
2015	H27	55,589	54,874	54,804			
2016	H28	55,350					
2017	H29	55,087					
2018	H30	54,958					
2019	R1	54,584					
2020	R2		53,085	54,621			
2021	R3						
2022	R4						
2023	R5						
2024	R6				51,400		
2025	R7		50,995	54,512		51,000	
2026	R8						
2027	R9						
2028	R10						
2029	R11						
2030	R12		48,680	54,494			51,700

※( )内は推計値の内挿値を示す。

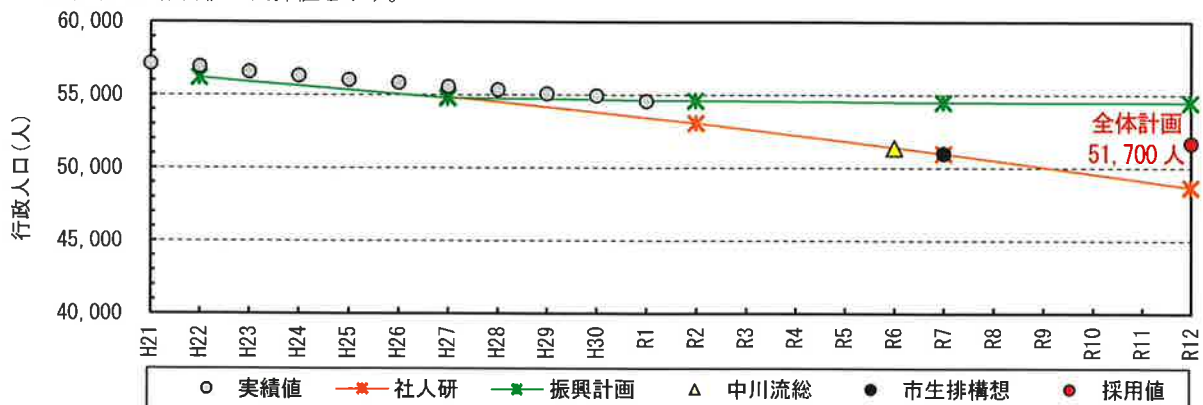


図 4-2 行政人口の推計比較



## (2) 処理分區別移動人口

市内から区画整理事業地への移動人口を処理分区毎に設定する。前項で算定した移動人口(1,480人)を令和元年度における区画整理事業地外の人口比で配分し、処理分區別の移動人口とする。

表 4-7 処理分區別移動人口の設定

	処理分区	令和元年度 現況人口			合計(※) (人)	令和12年度 移動人口 (人)
		区画整理内 (人)	区画整理事業地外 (人)	人口比		
下水道計画区域内	羽生第1	310	11,732	0.222	12,042	330
	羽生第2	1,390	-	-	1,390	-
	羽生第3	-	1,514	0.029	1,514	40
	羽生第4	-	3,404	0.064	3,404	90
	羽生第5	-	4,374	0.083	4,374	120
	羽生第6	-	-	-	-	-
	羽生第7	-	-	-	-	-
	羽生第8	-	-	-	-	-
	小計	1,700	21,024	0.398	22,724	580
下水道計画区域外		-	31,860	0.602	31,860	900
	合計	1,700	52,884	1.000	54,584	1,480

### ※処理分區別現況人口の算定方法

- ① 住宅地図を活用し、行政区毎に処理分區別世帯数を集計する。(表 4-8)
- ② ①を基に処理分區別世帯数構成比を算定する。(表 4-9)
- ③ ②で算定した世帯数構成比に令和元年度の行政区毎人口を乗じて、処理分區別現況人口(補正前)とする。(表 4-10)
- ④ 岩瀬区画整理事業地内の現況人口と整合を図るため、③の人口を補正する。(表 4-11)

表 4-9 令和元年度 処理分区别世帯数構成比 (%)

行政区名	下水道計画区域内										計画区域外	合計
	羽生第1	羽生第2	羽生第3	羽生第4	羽生第5	羽生第6	羽生第7	羽生第8	-	-		
中央1丁目	0.1471	-	0.8529	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
中央2丁目	0.1062	-	0.0398	0.8540	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
中央3丁目	0.2421	-	-	0.7579	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
中央4丁目	-	-	-	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
中央5丁目	0.1837	-	-	0.8163	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
南1丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
南2丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
南3丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
南4丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
南5丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
南6丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
南7丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
南8丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
西1丁目	0.7081	-	0.2919	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
西2丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
西3丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
西4丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
西5丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
北1丁目	-	-	-	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
北2丁目	-	-	-	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
北3丁目	-	-	-	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
東1丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
東2丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
東3丁目	-	-	-	-	1.0000	-	-	-	-	-	-	1.0000
東4丁目	-	-	-	-	1.0000	-	-	-	-	-	-	1.0000
東5丁目	0.2203	-	-	-	0.7797	-	-	-	-	-	-	1.0000
東6丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
東7丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
東8丁目	1.0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000
東9丁目	0.4971	-	-	-	0.5029	-	-	-	-	-	-	1.0000
大字羽生	-	-	0.8626	-	-	-	-	-	-	-	0.1374	1.0000
大字上羽生	-	0.1667	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8333	1.0000
大沼1丁目	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大沼2丁目	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南羽生1丁目	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
南羽生2丁目	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
南羽生3丁目	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
南羽生4丁目	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字下新郷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字下新田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字上新郷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字下川崎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字上川崎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字須影	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字砂山	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字加羽ヶ崎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字秀安	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字下羽生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字上岩瀬	0.0250	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9750	-	1.0000
大字中岩瀬	0.0045	0.8643	-	-	-	-	-	-	-	0.1312	-	1.0000
大字下岩瀬	-	0.2398	-	-	-	-	-	-	-	0.7602	-	1.0000
大字小松	-	0.0238	-	-	-	-	-	-	-	0.9762	-	1.0000
大字轟崎	0.3333	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6667	-	1.0000
小松台1丁目	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小松台2丁目	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大字上川俣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字福子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字木川俣	-	-	-	0.2143	-	-	-	-	-	0.7857	-	1.0000
大字小須賀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字今泉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字養戸	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字藤井上組	-	-	-	-	0.4627	-	-	-	-	0.5373	-	1.0000
大字藤井下組	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字尾崎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字北袋	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字上手子林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字下手子林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字中手子林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字袴戸	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字町屋	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字北萩島	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字三田ヶ谷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字孫助	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字善右工門新田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字与兵工新田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字日野手新田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字上村君	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字下村君	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字堤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字名	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000
大字常木	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0000	-	1.0000

表 4-11 令和元年度 処理分区域人口(補正後)(人)

行政区名	住基台帳 (R2.3.31)	下水道計画区域内										計画区域外	合計	
		羽生第1	羽生第2	羽生第3	羽生第4	羽生第5	羽生第6	羽生第7	羽生第8	-	-			
合計(補正前)	54,584	11,985	1,239	1,522	3,421	4,396	-	-	-	-	-	-	32,021	54,584
区画整理事業地内		253	1,239	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,492
補正值		57	151	-8	-17	-22	-	-	-	-	-	-	-161	-
合計(補正後)	54,584	12,042	1,390	1,514	3,404	4,374	-	-	-	-	-	-	31,860	54,584
区画整理事業地内		310	1,390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,700

(3) 人口移動を考慮した下水道計画区域内外人口

下記の手順より、下水道計画区域内外人口を算定する。

<下水道計画区域内外人口の算定>

- ▶ 将来行政人口から、市外からの移動人口を除いた値を増減前の将来行政人口とする。
  - ・増減前の将来行政人口(令和12年度)
    - = 将来行政人口 51,700人 - 市外からの移動人口 2,220人(表4-6) = 49,480人
- ▶ 増減前の将来行政人口を令和元年度現況人口の構成比で処理分区域に配分する。
- ▶ 上記で求めた処理分区域人口に、市外からの移動人口、市内からの移動人口、区画整理事業地への転出人口による増減を行い、増減後の計画人口(採用値)とする。

表 4-12 人口移動を考慮した下水道計画区域内外人口(令和12年度)(単位:人)

	処理分区域	令和元年度 現況人口		令和12年度 計画人口				
		人口	構成比	増減前	区画整理事業地への人口移動による増減			増減後 (採用値)
					市外から移動	市内から移動	事業地へ転出	
下水道計画区域内	羽生第1	12,042	0.2206	10,900	770	520	-330	11,860
	羽生第2	1,390	0.0255	1,260	1,450	960	-	3,670
	羽生第3	1,514	0.0277	1,370	-	-	-40	1,330
	羽生第4	3,404	0.0624	3,090	-	-	-90	3,000
	羽生第5	4,374	0.0801	3,960	-	-	-120	3,840
	羽生第6	-	-	-	-	-	-	-
	羽生第7	-	-	-	-	-	-	-
	羽生第8	-	-	-	-	-	-	-
	小計	22,724	0.4163	20,580	2,220	1,480	-580	23,700
	下水道計画区域外	31,860	0.5837	28,900	-	-	-900	28,000
	合計	54,584	1.0000	49,480	2,220	1,480	-1,480	51,700

(4) 下水道計画人口のまとめ

下水道計画人口を下表にまとめる。

表 4-13 下水道計画人口のまとめ(単位:人)

処理分区域	全体計画 (令和12年度)	【参考 既全体計画】 (令和12年度)
羽生第1処理分区域	11,860	8,980
羽生第2処理分区域	3,670	2,800
羽生第3処理分区域	1,330	1,290
羽生第4処理分区域	3,000	2,430
羽生第5処理分区域	3,840	2,930
羽生第6処理分区域	-	-
羽生第7処理分区域	-	-
羽生第8処理分区域	-	-
南羽生処理分区域	今回削除	2,170
新郷処理分区域	今回削除	2,300
合計	23,700	22,900

(既全体計画:羽生公共下水道事業計画 変更協議申出書 令和元年度から抜粋)

## 第5章 計画汚水量

計画汚水量は、家庭污水(生活污水+営業污水)、地下水、工場排水等の各汚水量の区分のうち、必要なものを積み上げて算定する。

### 5-1. 家庭汚水量

一人一日当たりの汚水量(家庭汚水量原単位)は、上水道の生活用水量と業務営業用水量を基に設定する。給水量と汚水量原単位の一般的な関係を下図に示す。

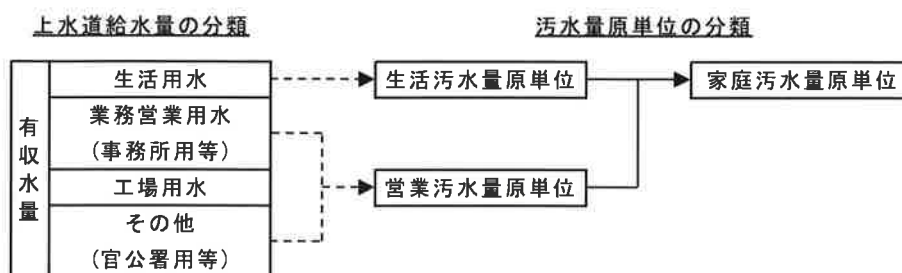


図 5-1 上水道給水量と汚水量原単位の一般的な関係

#### 5-1-1. 生活汚水量原単位

生活汚水量原単位は、上水道の一人一日平均使用水量実績を基に設定する。

##### (1) 上水道の一人一日平均使用水量実績

上水道給水実績を基に算定した一人一日平均使用水量を以下に示す。

下表に示すように、過去10年間(平成21~30年度)の一人一日平均使用水量は、259~267L/人/日(平均263L/人/日)を推移している。

表 5-1 一人一日平均使用水量の実績値

項目	単位	2009 H21	2010 H22	2011 H23	2012 H24	2013 H25	2014 H26	2015 H27	2016 H28	2017 H29	2018 H30
給水人口	人	57,126	56,927	56,566	56,303	56,013	55,817	55,577	55,338	55,075	54,946
生活用水量	m <sup>3</sup> /日	15,067	15,116	14,820	14,809	14,843	14,470	14,512	14,505	14,612	14,686
一人一日平均使用水量	L/人/日	264	266	262	263	265	259	261	262	265	267

(出典：羽生市資料)

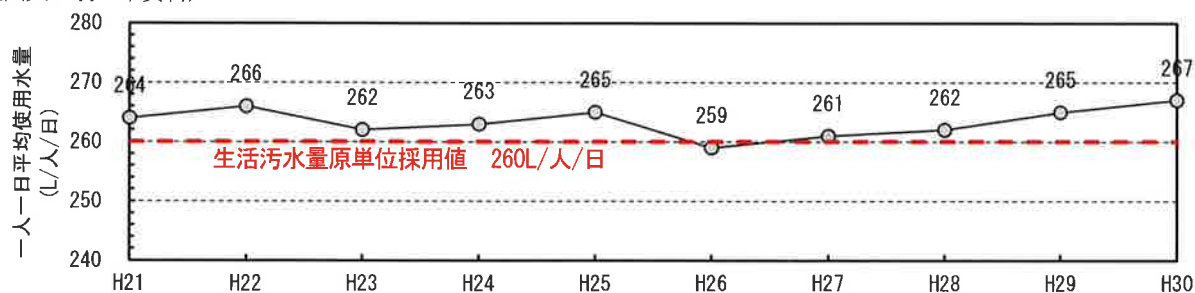


図 5-2 一人一日平均使用水量の推移

##### (2) 生活汚水量原単位

以下の理由により、本計画の生活排水量原単位(日平均)は260L/人/日とする。

- 上位計画である中川流域別下水道整備総合計画(H21.4)の生活汚水量原単位は260L/人/日である。
- 平成21~30年度における上水道の一人一日平均使用水量の実績値は259~267L/人/日(平均263L/人/日)である。

### 5-1-3. 時間変動比

#### (1) 負荷率(日最大/日平均値)の実績値

下表に処理場流入水量実績(羽生市水質浄化センター汚水流入水量実績)に基づく負荷率を示す。下表に示すように、過年度の負荷率は1.20~1.41(平均1.28)を推移している。

表 5-3 負荷率実績

項目	単位	2009 H21	2010 H22	2011 H23	2012 H24	2013 H25	2014 H26	2015 H27	2016 H28	2017 H29	2018 H30	2019 R1
日最大発生日	-	3/12	11/3	7/22	6/21	2/19	10/8	9/12	8/25	10/31	9/23	6/12
日平均汚水量	m <sup>3</sup> /日	6,534	6,552	6,733	6,787	6,934	6,716	6,732	6,554	6,661	6,750	6,966
日最大汚水量	m <sup>3</sup> /日	8,127	7,893	9,514	8,347	8,741	8,362	8,575	8,942	8,860	8,394	8,978
負荷率(最大/平均)	-	1.24	1.20	1.41	1.23	1.26	1.25	1.27	1.36	1.33	1.24	1.29

※汚水量実績は晴天日の値を示す。(降雨を観測した日、およびその翌日を除く日を晴天日とする)

(出典：羽生市水質浄化センター水処理運転月報 汚水流入水量)

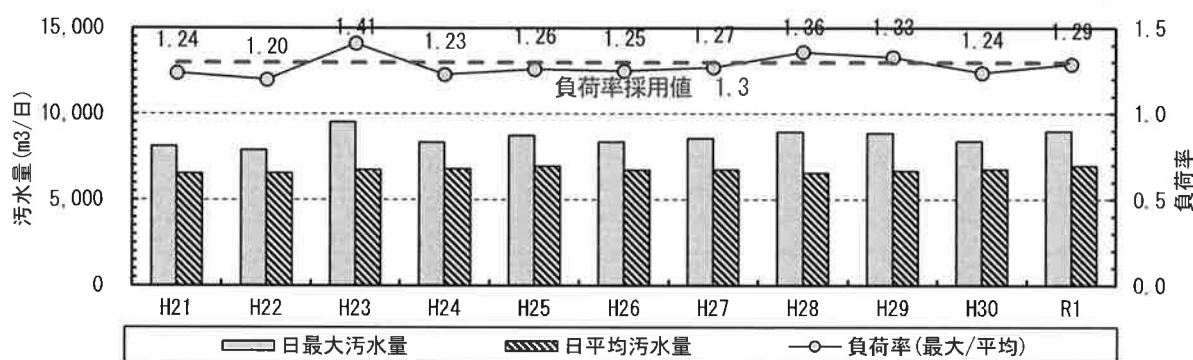


図 5-4 負荷率(日最大/日平均)の実績

#### (2) 負荷率の設定

以下の理由により、本計画の負荷率(日最大/日平均)は1.3とする。

- 上位計画である中川流域別下水道整備総合計画(H21.4)の負荷率は1.3である。
- 平成21年度~令和元年度における負荷率の実績値は1.20~1.41(平均1.28)であり、中川流域値と概ね同等である。
- 『下水道施設計画・設計指針と解説 2019年版 前編』では、負荷率の標準値として『日平均：日最大=0.7~0.8：1.0(=1.0：1.25~1.43)』が示されている。

#### (4)時間係数の設定

以下の理由により、本計画における時間係数は1.5とする。

- ▶ 上位計画である中川流域別下水道整備総合計画(H21.4)の時間係数は1.5である。
- ▶ 令和元年度における時間係数の実績値は1.25~1.52(平均1.40)であり、中川流総値と概ね同等である。
- ▶ 『下水道施設計画・設計指針と解説 2019年版 前編』では、時間係数の標準値として『中規模以上の都市においては日最大：時間最大=1.0：1.3~1.8』が示されている。

#### (5)時間変動比のまとめ

本計画における時間変動比は以下の通り設定する。

日平均：日最大 = 1.0:1.3
日最大：時間最大 = 1.0:1.5
(日平均：日最大：時間最大=0.77：1.0：1.5)

#### 5-1-4. 家庭汚水量原単位

前項までの検討結果を踏まえ、家庭汚水量原単位を下表の通り設定する。

表 5-5 家庭汚水量原単位(令和12年度)

項目		日平均 (0.77)	日最大 (1.00)	時間最大 (1.50)
家庭汚水 (L/人/日)	生活污水	260	340	510
	営業汚水	40	50	75
	計	300	390	585

#### 5-1-5. 家庭汚水量

家庭汚水量は、家庭汚水量原単位に下水道計画人口を乗じて算定する。

表 5-6 家庭汚水量(令和12年度)(単位:m3/日)

処理分区	計画人口 (人)	日平均 (300L/人/日)	日最大 (390L/人/日)	時間最大 (585L/人/日)
羽生第1	11,860	3,558	4,625	6,939
羽生第2	3,670	1,101	1,431	2,147
羽生第3	1,330	399	519	778
羽生第4	3,000	900	1,170	1,755
羽生第5	3,840	1,152	1,498	2,246
羽生第6	-	-	-	-
羽生第7	-	-	-	-
羽生第8	-	-	-	-
合計	23,700	7,110	9,243	13,865

## 5-2-2. 地下水量

下水道計画区域内における地下水量は、地下水量原単位に下水道計画人口を乗じて算定する。

表 5-8 地下水量(令和 12 年度) (m<sup>3</sup>/日)

処理分区	計画人口 (人)	日平均 (60L/人/日)	日最大 (60L/人/日)	時間最大 (60L/人/日)
羽生第1	11,860	712	712	712
羽生第2	3,670	220	220	220
羽生第3	1,330	80	80	80
羽生第4	3,000	180	180	180
羽生第5	3,840	230	230	230
羽生第6	-	-	-	-
羽生第7	-	-	-	-
羽生第8	-	-	-	-
合計	23,700	1,422	1,422	1,422

(2) 公共下水道に未接続の工場

下水道計画区域内のうち、本計画策定時点(令和2年度時点)において公共下水道に未接続の工場の排水量を算定する。

①工業統計調査に基づく上水道使用量と排水量の比

工業統計調査(用地用水編)の水源別・用途別水量に基づき、上水道使用量と排水量の比を算定する。算定結果を以下に示す。

表 5-10 水源別・用途別水量の実績値

年	事業所数	一日当たり水源別用水量(m3/日)						一日当たり用途別用水量(m3/日)					
		工業用水道	上水道	井戸水	その他	回収水	合計	ボイラー用水	原料用水	製品処理洗浄用水	冷却用水温調用水	その他	合計
H18	-	0	2,722	4,584	-	2,813	10,119	370	1,667	2,658	4,821	603	10,119
H19	54	0	3,010	4,422	0	2,855	10,287	299	1,748	2,633	5,059	548	10,287
H20	52	0	2,943	4,492	0	3,455	10,890	292	1,665	2,642	5,745	546	10,890
H21	48	0	2,568	3,686	6	3,333	9,593	247	1,514	2,705	4,672	455	9,593
H22	48	0	2,792	3,814	6	3,023	9,635	250	1,732	2,671	4,508	474	9,635
H24	45	0	2,673	4,178	0	4,053	10,904	214	1,741	2,267	5,777	905	10,904
H25	45	0	2,678	4,383	0	4,089	11,150	247	1,200	2,391	6,009	1,303	11,150
H26	44	0	2,499	4,385	2	3,811	10,697	227	1,173	2,472	5,781	1,044	10,697
H28	47	0	2,410	4,760	2	3,840	11,012	調査なし					
H29	45	0	2,391	4,329	414	調査なし	7,134	調査なし					

(出典:工業統計調査結果 埼玉県総務部統計課)

※平成23年度、平成27年度は調査なし。

表 5-11 工業統計調査に基づく上水道使用量と排水量の比

年	上水道 a(m3/日)	補正值 b(m3/日)	補正後 c=a-b	排水量 d(m3/日)	比率 d/c
H19	3,010	1,317	1,693	3,181	1.88
H20	2,943	1,170	1,773	3,188	1.80
H21	2,568	1,161	1,407	3,160	2.25
H22	2,792	1,290	1,502	3,145	2.09
H24	2,673	1,370	1,303	3,172	2.43
H25	2,678	1,392	1,286	3,694	2.87
H26	2,499	1,247	1,252	3,516	2.81
平均	2,738	1,278	1,459	3,294	2.30

<工業統計調査に基づく排水量>  
 排水量 = 用途別用水量 - 消失水 - 回収水 or 冷却温調用水(※)  
 消失水 = ボイラー用水 + 原料用水  
(用途) (排出形態) (排水量への加算)

※回収水と冷却温調用水を比較し、大きい値を控除対象とする。(一般的には、回収水は冷却温調用水が対象となるため、回収水の方が小さい)

※羽生第1処理分区の酒類製造事業所、羽生第2、7処理分区の飲料水製造事業所で使用される上水道の大部分は製品の原料用水と考えられることから、工業統計の上水道から当該水量を減じる。(上水道aから補正值bを減じる)

表 5-12 飲料水等製造事業所の上水道使用水量実績(単位:m3/日)

	所在地	処理分区	2007 H19	2008 H20	2009 H21	2010 H22	2011 H23	2012 H24	2013 H25	2014 H26	2015 H27	2016 H28
D	西4丁目1-11	羽生第1	114	47	57	50	58	69	76	53	56	72
E	小松台1-603	羽生第2	332	321	283	290	287	310	314	313	315	310
F	大沼2丁目74	羽生第7	871	802	821	950	972	991	1,002	881	847	756
合計			1,317	1,170	1,161	1,290	1,317	1,370	1,392	1,247	1,218	1,138



## 5-4. その他の汚水量

### (1) 宿泊施設

羽生第1処理分区に立地している宿泊施設は温泉の汲み上げを行っており、下水道への排水量が多いことから、当該施設からの排水をその他の汚水量とする。

過年度の当該施設の排水量が391～513m<sup>3</sup>/日(平均461m<sup>3</sup>/日)となっていることを踏まえ、本計画では当該施設の排水量を500m<sup>3</sup>/日(日平均)とする。

時間変動については家庭污水と同等と想定し、日平均：日最大：時間最大=0.77:1.00:1.5とする。

表 5-15 宿泊施設の排水量実績(単位：m<sup>3</sup>/日)

排水の区分	2009 H21	2010 H22	2011 H23	2012 H24	2013 H25	2014 H26	2015 H27	2016 H28	2017 H29	2018 H30	2019 R1
上水	54	59	58	61	61	63	63	62	58	59	73
井水	32	31	33	39	42	35	34	32	34	35	40
温泉	305	339	360	362	371	382	382	359	383	370	400
合計	391	429	451	462	474	480	479	453	475	464	513

(出典：羽生市資料)

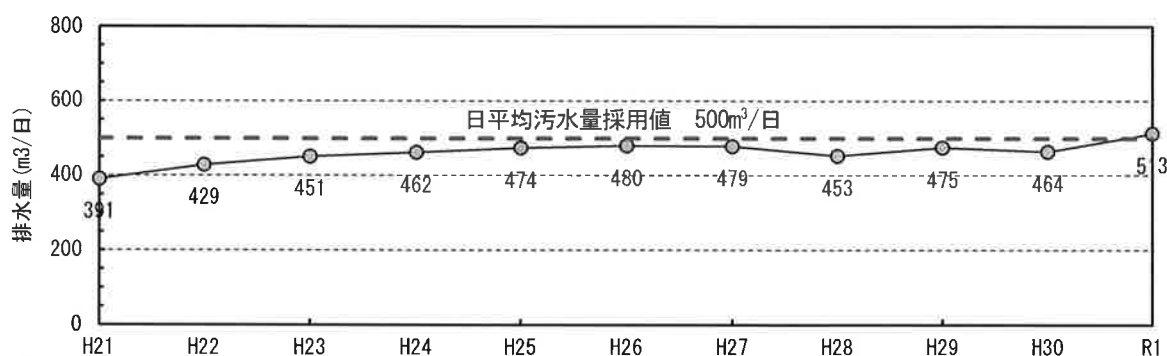


図 5-9 宿泊施設の排水量実績(日平均)

表 5-16 宿泊施設の計画汚水量(令和12年度)

	日平均(m <sup>3</sup> /日)	日最大(m <sup>3</sup> /日)	時間最大(m <sup>3</sup> /日)
全体計画	500	650	975

### (2) 産業団地

上岩瀬地区(羽生第1処理分区)に立地が予定されている産業団地(8.3ha)からの排水をその他の汚水量とする。令和2年度現在、当該団地に立地予定である事業所は、日平均汚水量が1,500m<sup>3</sup>/日と見積もられており、本計画ではこれに準じる。

なお、時間変動比は、『下水道施設計画・設計指針と解説』を参考に日平均：日最大：時間最大=1.0:1.0:2.0とする。

表 5-17 産業団地の計画汚水量(令和12年度)

	日平均(m <sup>3</sup> /日)	日最大(m <sup>3</sup> /日)	時間最大(m <sup>3</sup> /日)
全体計画	1,500	1,500	3,000

表 5-21 処理分区別計画汚水量(令和 12 年度)

処理分区	面積 (ha)	人口 (人)	日平均汚水量 (m <sup>3</sup> /日)						日最大汚水量 (m <sup>3</sup> /日)						時間最大汚水量 (m <sup>3</sup> /日)					
			家庭	地下水	工場	その他	合計	家庭	地下水	工場	その他	合計	家庭	地下水	工場	その他	合計			
羽生第1処理分区	281.00	11,860	3,558	712	10	2,000	6,280	4,625	712	10	2,150	7,497	6,939	712	20	3,975	11,646			
羽生第2処理分区	122.00	3,670	1,101	220	780	384	2,485	1,431	220	780	384	2,815	2,147	220	1,560	446	4,373			
羽生第3処理分区	36.90	1,330	399	80	-	479	-	519	80	-	-	599	778	80	-	-	858			
羽生第4処理分区	71.20	3,000	900	180	-	1,080	-	1,170	180	-	-	1,350	1,755	180	-	-	1,935			
羽生第5処理分区	86.20	3,840	1,152	230	75	1,457	-	1,498	230	75	-	1,803	2,246	230	150	-	2,626			
羽生第6処理分区	11.70	-	-	-	390	390	-	-	-	390	-	390	-	-	780	-	780			
羽生第7処理分区	43.00	-	-	-	840	840	-	-	-	840	-	840	-	-	1,680	-	1,680			
羽生第8処理分区	34.70	-	-	-	160	160	-	-	-	160	-	160	-	-	320	-	320			
合計	686.70	23,700	7,110	1,422	2,255	2,384	13,171	9,243	1,422	2,255	2,534	15,454	13,865	1,422	4,510	4,421	24,218			

## 第6章 計画汚濁負荷量

### 6-1. 家庭汚水の汚濁負荷量

#### 6-1-1. 家庭汚水の汚濁負荷量原単位

家庭汚水の汚濁負荷量原単位は、上位計画である『中川流域別下水道整備総合計画(H21.4)』で設定された値を採用する。

表 6-1 家庭汚水の汚濁負荷量原単位

項目	汚濁負荷量原単位(g/人/日)		
	生活污水(a)	営業污水(b)	家庭污水(a+b)
BOD	58.0	9.3	67.3
COD	29.3	4.7	34.0
SS	45.0	7.2	52.2
T-N	12.0	1.9	13.9
T-P	1.21	0.19	1.40

#### 6-1-2. 家庭汚水の汚濁負荷量

家庭汚水の汚濁負荷量は、計画人口に汚濁負荷量原単位を乗じて算出する。また、予定水質は、汚濁負荷量を家庭汚水量(日平均)で除して求める。

表 6-2 家庭汚水の汚濁負荷量および水質(令和12年度)

	計画人口 (人)	日平均汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	水質項目	負荷量原単位 (g/人/日)	汚濁負荷量 (kg/日)	予定水質 (mg/L)
全体計画 (令和12年度)	23,700	7,110	BOD	67.3	1,595	224
			COD	34.0	806	113
			SS	52.2	1,237	174
			T-N	13.9	329	46
			T-P	1.4	33.2	4.7



### (3)羽生総合病院

羽生第2処理分区に立地する羽生総合病院の汚濁負荷量を算定する。当該病院の予定水質は、「浄化槽の構造基準・同解説」を基に設定する。

#### <予定水質設定方法>

- 浄化槽の構造基準における病院のBOD 負荷量原単位=36g/人/日
- 浄化槽の構造基準における病院の汚水量原単位=113L/人/日
- BOD 予定水質=36g/人/日÷113L/人/日≒320mg/L
- 水質倍率=新設病院のBOD 予定水質 320mg/L÷家庭汚水のBOD 予定水質 224mg/L=1.43
- BOD 以外の予定水質=家庭汚水の予定水質×水質倍率 1.43

表 6-10 病院の予定水質の設定

水質項目	家庭汚水の 予定水質 (mg/L)	水質倍率	新設病院の 予定水質 (mg/L)
BOD	224	1.43	320
COD	113	1.43	162
SS	174	1.43	249
T-N	46	1.43	66
T-P	4.7	1.43	6.7

表 6-11 羽生総合病院の汚濁負荷量

	日平均汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	水質項目	汚濁負荷量 (kg/日)	予定水質 (mg/L)
全体計画 (令和12年度)	384	BOD	123	320
		COD	62	162
		SS	96	249
		T-N	25	66
		T-P	2.6	6.7

### (4)その他の汚水の汚濁負荷量の総括

その他の汚水の汚濁負荷量を以下にまとめる。

表 6-12 その他の汚水の汚濁負荷量総括表(令和12年度)

	日平均汚水量(m <sup>3</sup> /日)				水質 項目	汚濁負荷量(kg/日)				予定水質 (mg/L)
	宿泊施設	産業団地	総合病院	合計		宿泊施設	産業団地	総合病院	合計	
全体計画 (令和12年度)	500	1,500	384	2,384	BOD	108	900	123	1,131	474
					COD	55	900	62	1,017	427
					SS	83	900	96	1,079	453
					T-N	25	93	25	143	60
					T-P	2.3	31.5	2.6	36.4	15.3

### 6-4. 全流入下水の汚濁負荷量

全流入下水の汚濁負荷量及び予定水質を下表にまとめる。

表 6-13 全流入下水の汚濁負荷量及び予定水質(令和12年度)

	計画汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	水質項目	汚濁負荷量(kg/日)				予定水質 (mg/L)
			家庭汚水	工場排水	その他	合計	
全体計画 (令和12年度)	13,171	BOD	1,595	732	1,131	3,458	263
		COD	806	764	1,017	2,587	196
		SS	1,237	497	1,079	2,813	214
		T-N	329	193	143	665	50
		T-P	33.2	36.9	36.4	106.5	8.1

※計画汚水量は日平均値とする。

## 第7章 計画雨水量

### 7-1. 雨水流出量算定式

#### (1) 雨水流出量算定公式

雨水流出量の算定方法は合理式を用いる。合理式は、計画地点までの雨水流達時間に相当する降雨継続時間の強度の雨が排水区に一様に降るとする考え方で、遅滞現象が起こらないことを前提に、最大となる流出量を算定する方法である。

$$Q = (1/360) \times C \times I \times A$$

Q : 最大計画雨水流出量 (m<sup>3</sup>/秒)

C : 流出係数

I : 流達時間内の平均降雨強度 (mm/時) (=4,620/(t+21))

A : 排水面積 (ha)

t : 流達時間 (分) (=L/(60×V)+T)

L : 管路総延長 (m)

V : 管内流速 (m/秒)

T : 流入時間 (分)

#### (2) 降雨強度公式

本市の雨水排除計画においては、これまで下記に示す熊谷地区の5年確率降雨強度公式を用いて施設規模を決定している。

<採用降雨強度公式>

$$I_5 = 4,620 / (t + 21) \quad (\text{時間最大 } 57\text{mm 相当})$$

ここに、I : 降雨強度 (mm/時)

t : 流達時間 (分)

埼玉県『下水道事業の手引き』(埼玉県住宅都市部下水道課)による地区別の標準公式をみると、羽生市は栗橋地区(Cブロック)に属している。本市採用式(熊谷地区の5年確率)と比較すると、概ね栗橋地区の7年～10年確率の範囲にある。

近年、7年や10年といった確率年を採用する自治体も増加してきているが、いたずらに降雨強度公式や確率年を変化させることは、既設管きよへの影響が大きく、大幅な事業費増加を招きかねない。このため、本計画では既存の施設計画の関連性を重視し、従来どおり熊谷地区の5年確率降雨強度公式を計画降雨として採用する。

表 7-1 降雨強度の比較(降雨強度:mm/hr)

降雨継続時間	熊谷5年(採用) 4,620/(t+21)	栗橋7年 4,210/(t+18)	栗橋10年 4,570/(t+18)
10分	149.0	150.4	163.2
20分	112.7	110.8	120.3
40分	75.7	72.6	78.8
60分	57.0	54.0	58.6
80分	45.7	43.0	46.6
100分	38.2	35.7	38.7
120分	32.8	30.5	33.1

### (3) 排水区別流出係数

以下に排水区別流出係数を示す。なお、流入区域の流出係数は、既計画と同様に 0.25 とする。

#### <排水区別流出係数算出方法>

- 1) 排水区域内の用途地域別に代表的な地区をサンプルとして抽出し、各工種別に面積を算定する。
- 2) 各工種別面積と基礎流出係数より、加重平均にて用途地域別の総括流出係数を求める。
- 3) 排水区内の各用途地域別面積と用途地域別の流出係数より、加重平均にて排水区の総括流出係数を算出する。

表 7-3 排水区別流出係数

排水区	面積 (ha)							面積×用途地域別流出係数							平均 流出係数 ②/①	採用 流出係数
	住居系	近商	商業	準工業	工専	公園	合計①	住居系 0.50	近商 0.55	商業 0.65	準工業 0.50	工専 0.50	公園 0.20	合計②		
宮田	101.5	14.4	12.3	30.1	0.0	0.0	158.3	50.75	7.92	8.00	15.05	0.00	0.00	81.72	0.516	0.50
東谷	11.3	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	14.6	5.65	1.82	0.00	0.00	0.00	0.00	7.47	0.512	0.50
城沼	160.4	6.8	17.4	30.5	0.0	6.0	221.1	80.20	3.74	11.31	15.25	0.00	1.20	111.70	0.505	0.50
藤井	29.5	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	32.0	14.75	0.00	0.00	1.25	0.00	0.00	16.00	0.500	0.50
大沼	0.0	0.0	0.0	0.0	34.0	0.0	34.0	0.00	0.00	0.00	0.00	17.00	0.00	17.00	0.500	0.50
岩瀬	116.3	0.0	0.0	8.4	92.6	0.0	217.3	58.15	0.00	0.00	4.20	46.30	0.00	108.65	0.500	0.50
瀬山	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	2.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.05	0.500	0.50
並木	5.6	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	9.2	2.80	0.00	0.00	1.80	0.00	0.00	4.60	0.500	0.50
新郷	15.5	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	17.1	7.75	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	8.55	0.500	0.50
天神窪	32.5	0.0	0.0	9.2	0.0	0.0	41.7	16.25	0.00	0.00	4.60	0.00	0.00	20.85	0.500	0.50
手小林	21.1	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	21.9	10.55	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	10.99	0.502	0.50
神戸	38.5	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	42.1	19.25	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00	21.23	0.504	0.50
合計	536.3	28.9	29.7	85.9	126.6	6.0	813.4									

### 7-3. 流入時間

流入時間は、宅地等から排水施設へ流入する時間で、地覆状態、地表勾配、宅地の広さ、私設排水路の整備状況等、多くの要素が関連している。『下水道施設計画・設計指針と解説 前編 2019年版』では下表の標準値を与えており、本市の場合、平均的な値を採用すれば十分と判断できることから、下水道計画区域内の流入時間は既計画と同様に 8 分とする。

表 7-4 流入時間の標準値

我が国で一般に用いられている値		アメリカの土木学会
人口密度が大きい地区 5分	幹線 5分	全舗装及び下水道完備の密集地区 5分
人口密度が小さい地区 10分	枝線 7~10分	比較的勾配の小さい発展地区 10~15分
平均 7分	—	平地の住宅地区 20~30分

(出典：下水道施設計画・設計指針と解説 前編 2019年版)

表 7-5 流入区域内の流達時間

項目	値	備考
流入時間(T)	T=10分	人口密度が小さい地区で想定(流入区域は集落が点在している)
流下時間(t)	$t=L/(60 \times V) + T$	平均流速を $V=1.0\text{m/秒}$ で想定*
流下距離(L)	図上で実測	最遠点の排水路で設定する

※側溝で 0.5~1.0m/秒、小口径管で 0.6~1.0m/秒が目安である(安全側を考慮して 1.0m/秒)

(出典：道路土工 排水溝指針)