

# 羽島市公共下水道全体計画

## 計画説明書

平成30年度

岐阜県羽島市

# 目次

1. 基礎調査	1
1.1. 下水道計画変更の目的	1
1.2. 位置及び地勢	4
1.3. 人口	6
1.4. 工場	7
1.5. 土地利用の現況と計画	8
1.6. 上水道の現況	9
2. 全体計画	10
2.1. 基本計画の概要	10
2.2. 計画区域	11
2.3. 計画人口	13
2.4. 計画汚水量	15
2.4.1. 家庭下水量	16
2.4.2. 工場排水量	29
2.4.3. 地下水量	33
2.4.4. 観光汚水量	33
2.4.5. 計画汚水量	34
2.5. 汚濁負荷量及び計画流入水質	35
2.5.1. 生活+営業汚水の汚濁負荷量	35
2.5.2. 工場排水の汚濁負荷量	38
2.5.3. 流入水質	39
3. 施設計画	40
3.1. 汚水管渠	40
3.1.1. 汚水管渠計画の基本方針	40
3.1.2. 汚水管渠の設計基準	42
3.2. 処理場計画	44

## 1.基礎調査

---

### 1.1.下水道計画変更の目的

---

本市では、下水道整備により生活環境の向上及び公共用水域の水質汚濁を防止し、住みよい健全な都市の建設を図るべく、平成2年度に本市中心市街地について公共下水道事業の当初認可を受け、事業着手して以来、鋭意事業を進めており、平成29年度現在、事業計画区域は1,241ha、整備面積は923ha(=H30.4.1供用開始区域相当)、水洗化率は69.4%となっている。

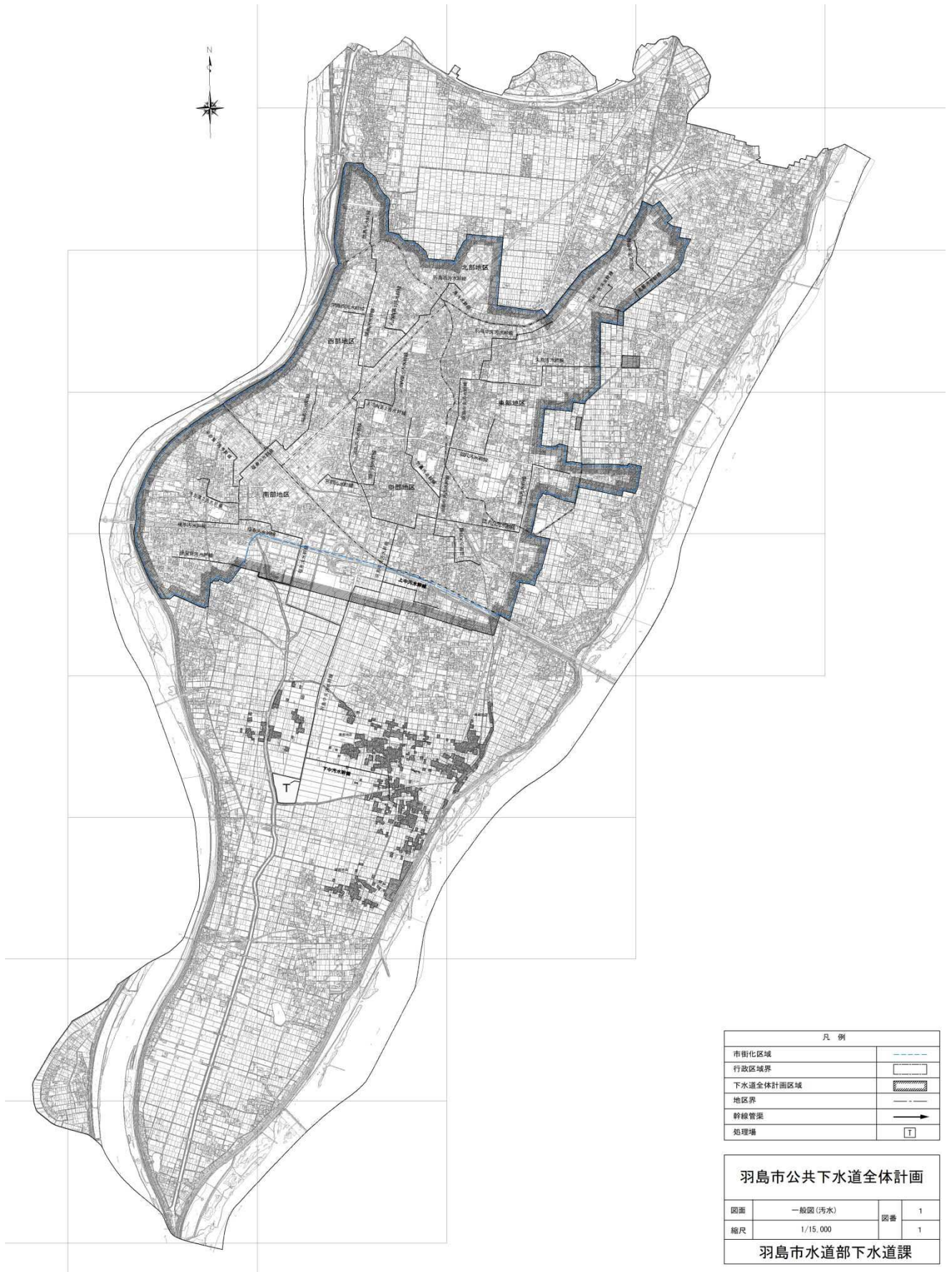
一方で、既定計画である下水道全体計画は平成16年度に策定されたものであり、既計画策定から、将来人口の見通しや最新の汚水処理の現状が変わりつつある。また、平成28年度には国や岐阜県が示す考え方に従い、羽島市汚水処理施設整備構想の見直しを行い、既計画における計画区域2,025ha(汚水)から、市街化区域及び市街化調整区域の整備済み区域を対象とした1,502ha(汚水)に計画区域を削減した。これらの状況を踏まえ、計画区域、フレーム・原単位等の各種計画諸元の見直しを行うものとする。本計画における主な変更点を以下に示す。

- ・ 計画区域；構想見直しに伴い、全体計画区域を変更する
- ・ 計画人口；計画区域の変更、人口推計の見直しに伴い変更する
- ・ 計画諸元；計画人口の見直しに伴い、計画諸元(計画汚水量、計画水質)を変更する

全体計画の諸元及び構想に基づき策定された全体計画区域位置図を表1-1、図1-1に示す。

表 1-1 全体計画諸元

No.	項目	単位	羽島市公共下水道 全体計画						
			既計画			見直し計画			
1	目標年次	-	平成37年度(H38. 3. 31)			平成37年度(H38. 3. 31)			
2	計画区域	ha	2,025			1,502			
3	行政人口	人	61,337			59,000			
4	下水道計画人口	人	61,030			45,600			
5	区域外人口	人	307			13,400			
6	生活汚水量原単位	ℓ/人/日	日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大	
			250	335	500	250	335	500	
7	営業用水率	%	25			25			
8	営業汚水量原単位	ℓ/人/日	65	85	130	65	85	130	
9	変動率	-	0.75	1.0	2.0	0.75	1.0	2.0	
10	地下水量(生活+営業汚水量原単位(日最大)に対する割合)	%	20			20			
11	地下水量原単位	ℓ/人/日	85	85	85	85	85	85	
12	計画汚水量		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大	
		生活	m <sup>3</sup> /日	15,260	20,450	30,506	11,400	15,280	22,800
		営業	m <sup>3</sup> /日	3,970	5,190	7,934	2,960	3,880	5,930
		工場	m <sup>3</sup> /日	1,830	1,830	3,660	1,420	1,420	2,840
		観光		170	220	360			
		計	m <sup>3</sup> /日	26,420	32,880	47,650	19,660	24,460	35,450
13	流入水質	mg/ℓ	BOD	COD	SS	BOD	COD	SS	
			186	101	143	185	108	139	
			T-N	T-P		T-N	T-P		
			30.4	3.9		33.0	3.6		
14	計画処理水質(計算値)	mg/ℓ	BOD	COD	SS	BOD	COD	SS	
			15.0	8.1	15	15.0	8.1	15	
			T-N	T-P		T-N	T-P		
			10.1	1.50		7.0	0.66		
15	計画放流水質	mg/ℓ	BOD	T-N	T-P	BOD	T-N	T-P	
			15 (法規制値)	15 (法規制値)	1.5 (法規制値)	15 (法規制値)	15 (法規制値)	1.5 (法規制値)	
16	終末処理場計画	名称	羽島市浄化センター			同 左			
		処理方法	ステップ流入式多段硝化脱窒法(凝集剤添加)+急速ろ過法			同 左			
		処理能力	33,000m <sup>3</sup> /日			24,600m <sup>3</sup> /日			



凡例	
市街化区域	-----
行政区域界	□
下水道全体計画区域	▨
地区界	-----
幹線管渠	→
処理場	T

羽島市公共下水道全体計画			
図面	一般図(汚水)	図番	1
縮尺	1/15,000	図番	1
羽島市水道部下水道課			

図 1-1 下水道全体計画一般図

## 1.2.位置及び地勢

本市は、岐阜県の最南端部に位置を占め、市中心部より岐阜市へ約 12km、大垣市まで北西に約 10km、愛知県一宮市まで東へ約 10km と、これらの 3 市に囲まれた三角形の中心にあたり、各々の都市圏と密接な関係を有している。

### (1) 位置(市役所の位置)

東経 136° 42' 22”

北緯 35 ° 19 ' 00 ”

区 域

東西 8.77km

南北 12.86km

面積 53.64k km<sup>2</sup>

海拔 +6.96m(市役所の海拔)

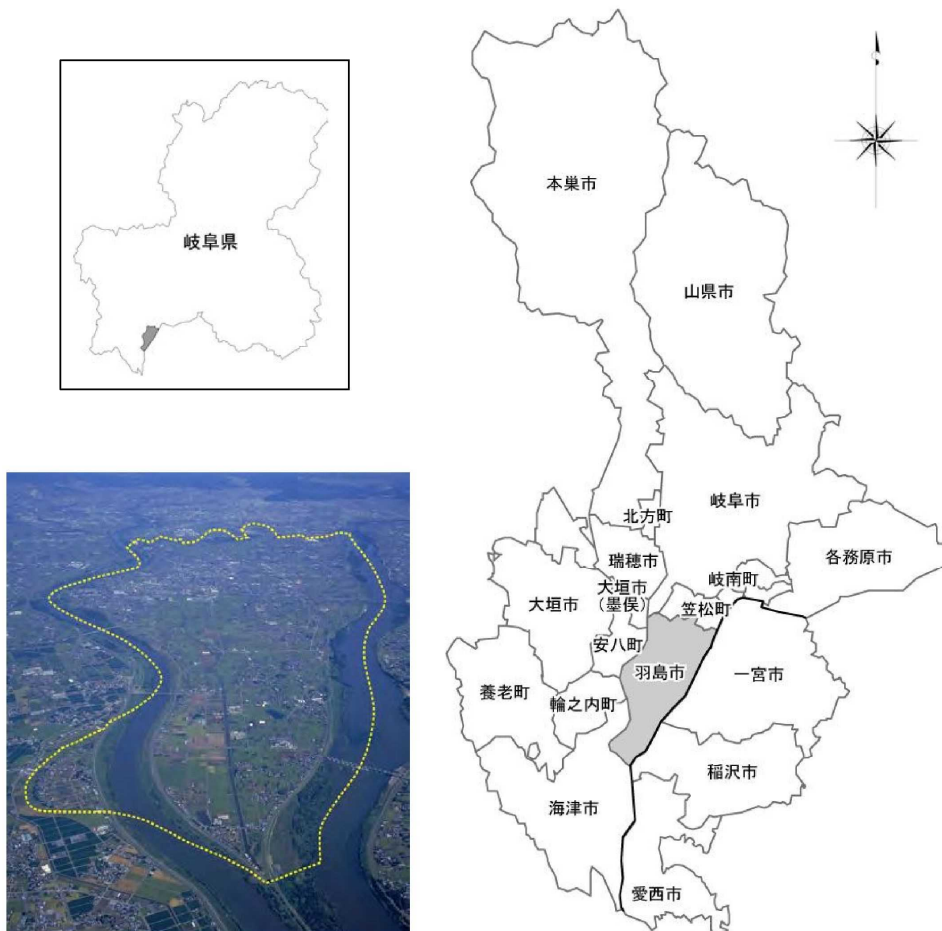


図 1-2 羽島市位置図(羽島市都市計画マスタープランより)

## (2) 地勢

東は木曾川、西は長良川、南は木曾・長良川が合流してV字形に囲まれている。市内は南部を桑原川が地域を二分して南下し長良川へ流入している。

地表勾配は、東西に関してはほとんどなく、南北に対して北から南へ1/2,000程度の勾配をなしている。

## (3) 地質

本市は、2億年以前の古生代二畳紀に推積した古生層を基盤として第三紀及び洪積層、沖積層が推積して形成された濃尾平野の中心を占める地域にある。濃尾平野は上流より扇状地帯～自然堤防帯～三角州帯といった木曾・長良両川の推積作用によって形成された典型的な沖積平野として発達し、本市はその内自然堤防帯に含まれる。

### 1.3.人口

羽島市の行政人口(国勢調査人口)は概ね増加傾向にあり、表 1-2 に示す通り平成 27 年現在 67,230 人に達している。

また、表 1-3 に示す通り、羽島市の近年 5 ヶ年(H23.10.1~H27.9.30)の自然動態は、-87~-163 人/年となっており、社会動態は-39~+117 人/年となっており、行政人口は長期で見ればやや増加傾向となるが、近年は概ね横ばい傾向となっている。

表 1-2 羽島市の人口の推移

(単位：人)

S30	S40	S50	S60	H2	H12	H17	H23	H24	H25	H26	H27
38,672	45,526	52,570	59,760	61,460	64,713	66,730	66,930	66,772	66,781	67,357	67,230

資料：岐阜県統計書（各年 10 月 1 日 国勢調査人口ベース）

表 1-3 羽島市の自然動態・社会動態

(単位：人)

項目	自然増(出生-死亡)		社会増(転入-転出)	
	各年	平均値	各年	平均値
H23.10.1~24.9.30	-119	-119	-39	45
H24.10.1~25.9.30	-108		117	
H25.10.1~26.9.30	-87		44	
H26.10.1~27.9.30	-163		56	

資料：岐阜県統計書



## 1.4.工場

本市の工業については、平成 26 現在で製造品出荷額等、約 622 億円である。平成 20 年度以降 (H20～H26) の工業出荷額の推移を、表 1-4 及び図 1-3 に示す。近年では概ね横ばい傾向である。

表 1-4 出荷額の推移(4人以上の事業所)

	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
工業出荷額 (万円)	7,996,855	6,126,607	6,482,339	6,230,689	6,610,267	6,310,745	6,224,803

資料：岐阜県工業統計調査、経済産業省工業統計調査

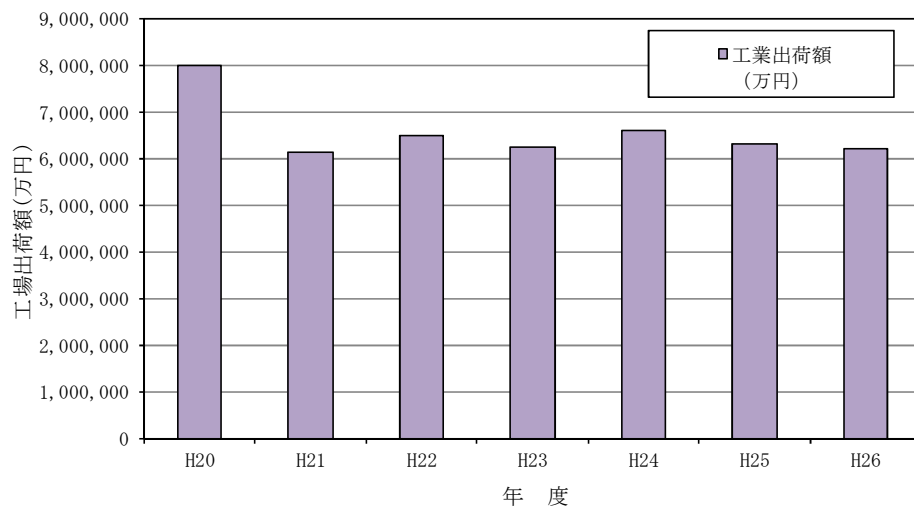


図 1-3 出荷額の推移

## 1.5.土地利用の現況と計画

本市の現在の土地利用は、表 1-5 に示すように、宅地が約 25%、農用地が約 40%を占めている。  
また、表 1-6 に示す用途地域が定められている。この結果から、本市は土地利用として、居住地域と農用地域で大きく分かれていることが確認される。

表 1-5 地目別面積の推移

(平成28年10月1日)

項目	農用地	森林	原野	道路	宅地	その他	合計
面積 (ha)	2,045	-	-	656	1,297	1,368	5,366
構成比 (%)	38.1	0.0	0.0	12.2	24.2	25.5	100.0

資料：岐阜県統計書(H28年 岐阜県)

表 1-6 用途地域別面積

項目	第1種低層住居専用地域	第2種低層住居専用地域	第1種中高層住居専用地域	第2種中高層住居専用地域	第1種住居地域	第2種住居地域	準住居地域	近隣商業地域	商業地域	準工業地域	合計
面積 (ha)	68.0	6.0	226.0	52.0	347.0	92.0	34.0	77.0	77.0	370.0	1,349.0
構成比 (%)	5.0%	0.4%	16.8%	3.9%	35.7%	6.8%	2.5%	5.7%	5.7%	37.4%	100.0%

資料：羽島市都市計画マスタープランP.34より

## 1.6.上水道の現況

本市の過年度給水実績の推移を表 1-7 に示す。また、各年度末行政人口に対する上水道給水人口の占める割合を表 1-7 に示す。本市では平成 28 年度現在で上水道給水率が概ね 90%に達している。一人一日当たりの水道使用量はやや微増傾向にある。

表 1-7 上水道の給水実績の推移

年度	給水人口 (人)	年間総水量 (千 m3)	1 日最大給 水量 (m3/日)	1 日平均給 水量 (m3/日)	1 人 1 日最 大給水量 (L)	1 人 1 日平 均給水量 (L)
平成 22 年度	63,572	8,937	28,459	24,485	448	385
平成 23 年度	63,983	8,871	27,444	24,238	429	379
平成 24 年度	63,811	8,819	27,317	24,162	428	379
平成 25 年度	64,115	8,810	27,604	24,137	431	376
平成 26 年度	64,322	9,129	28,647	25,011	445	389
平成 27 年度	64,072	9,274	27,607	25,339	431	395
平成 28 年度	61,048	8,848	28,089	24,241	460	397

## 2.全体計画

---

### 2.1.基本計画の概要

---

#### (1) 計画目標年次

下水道は、施設の耐用年数及び建設期間がかなり長期にわたること、特に管渠の場合は下水量の増加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から、施設は都市の長期計画と整合を図るなど、長期的な見通しのうえで計画する必要がある。

本市では、平成 28 年度に策定された「羽島市汚水処理施設整備構想」(以下、「H28 構想」と呼称)の構想最終年は平成 55 年度を計画目標年次としており、一方で上位計画である「木曾川及び長良川流域別下水道整備総合計画」(以下、「H23 木曾・長良川流総計画」と呼称)は平成 37 年度を計画目標年次としている。

本計画では、H23 木曾・長良川流総計画と整合を図り、計画目標年次を平成 37 年度とするものの、計画目標年次時点の計画人口及び工場出荷額は平成 55 年度(面整備概成の目標年)の値を採用する方針とする。

#### (2) 下水排除方式

下水道施設建設の目的は、「汚水の排除とそれによる生活環境の改善」・「公共用水域の水質保全と健全な水循環の回復、良好な水環境の創造」・「浸水の防除」及び「持続可能な都市構築への寄与」にある。

下水の排除方式には雨水と汚水を同一管渠によって排除する合流式と、雨水と汚水を別々に管渠によって排除する分流式があるが、本市は既に都市下水路事業に於いて雨水排除施設の整備が進められており、今後は専ら汚水排除施設の整備を進めることが肝要であることから、経済的及び水質汚濁防止上の観点より分流式による排除方式を採用する。

## 2.2.計画区域

本市は、濃尾平野の中心に位置し、木曾・長良の両河川に東西を囲まれた自然環境豊かな都市である。

本市行政区域は 5,366ha の全域が都市計画区域に指定され、市街化区域 1,349ha、市街化調整区域 4,017ha であり、市街化調整内には農業振興地域として 3,660ha が指定されている。

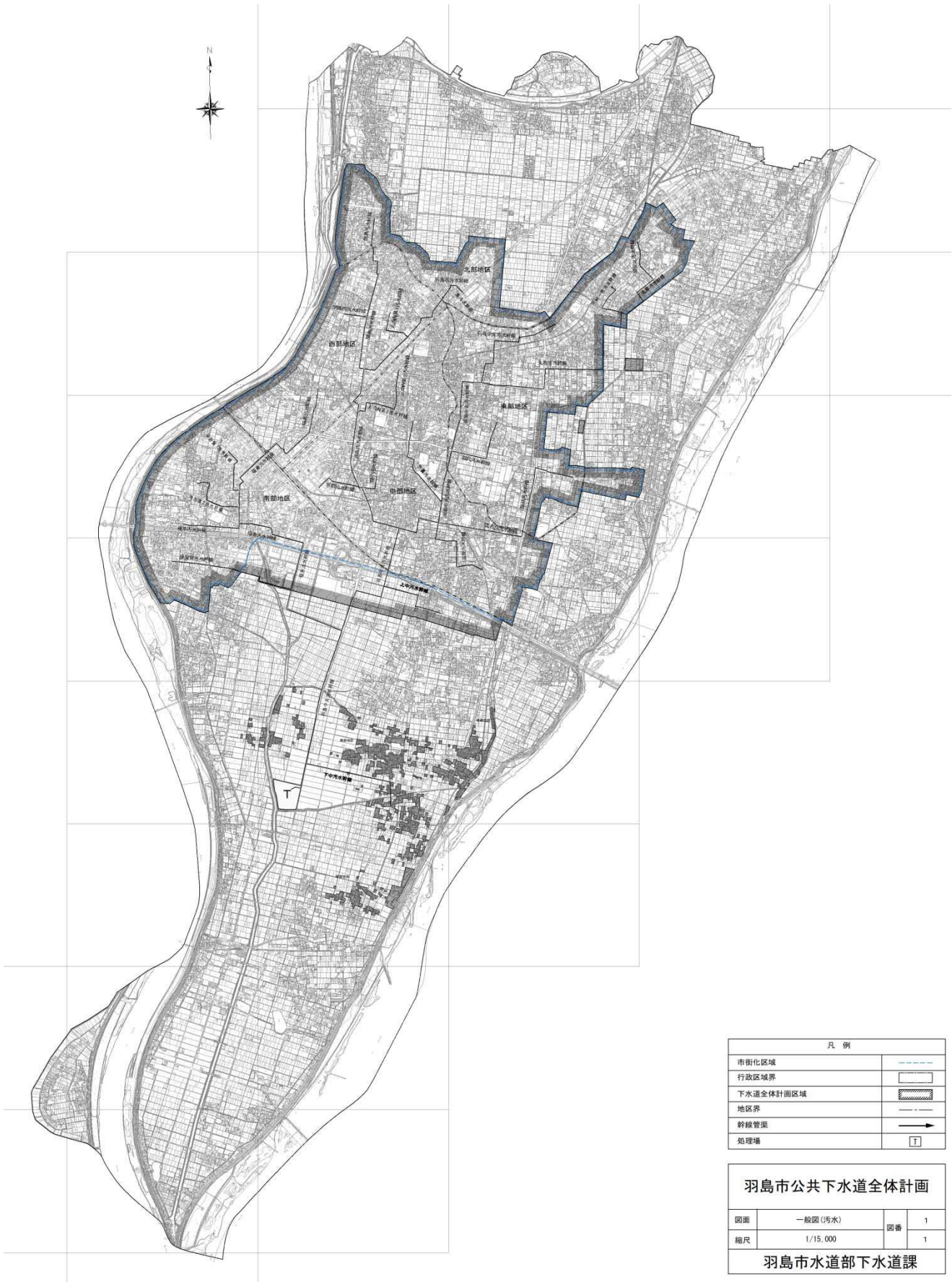
下水道全体計画区域は、既計画において 2,025ha(汚水)としていたが、より効率的、且つ持続可能な下水道事業の実現を目的とし、「H28 構想」において 523ha の区域削除を行った。

このため、平成 29 年現在、本市の下水道計画は、「H28 構想」を基に、全市域 5,366ha のうち、全体計画区域を市街化区域及び整備済みの市街化調整区域を含む、1,502ha として定めている。

下水道全体計画の計画区域を図 2-1 に示す。

表 2-1 計画区域面積

地域		行政区域	全体計画	摘要
都市計画区域	市街化区域	1,349.0	1,349.0	
	市街化調整区域	4,017.0	153.0	名神高速、羽島 IC 周辺
	合計	5,366.0	1,502.0	



凡例	
市街化区域	——
行政区域界	——
下水道全体計画区域	▨
地区界	——
幹線管渠	→
処理場	T

羽島市公共下水道全体計画			
図面	一般図(汚水)	図番	1
縮尺	1/15,000	図番	1
羽島市水道部下水道課			

図 2-1 下水道全体計画一般図 (再掲)

## 2.3.計画人口

### (1) 将来の人口推計

平成 27 年度国勢調査における羽島市の総人口は 67,357 人である。本市の人口推移は平成 17 年から 10 ヶ年で 627 人（年平均 63 人）程度増加しているものの、最近の伸び率は鈍化している。

表 2-2 羽島市の人口推移(数値は国勢調査値)

年次	平成 12 年	平成 17 年	平成 22 年	平成 27 年
人口(人)	64,713	66,730	67,197	67,357
過去 5 年の伸び(人/年)	-	403.4	93.4	32.0

H23 木曾・長良川流総計画によると、全県将来人口（岐阜県総合計画策定資料）は平成 19 年（2007年）をピークとし全体の約 1/2 の市町村が徐々に減少すると予測されている。羽島市についても、現在増加傾向であるが、徐々にその伸びも鈍化し平成 37 年（2035 年）の将来人口は、61,337 人と予測されている。本計画においても、近年の少子高齢化の急速な進展や、国の人口予測等を勘案し、将来的に現在の人口の伸び率が継続すると考えるのは困難である。

本計画で採用する将来行政人口は、「H29 汚水処理構想」と整合を図り、表 2-3 に示す平成 55 年度の人口推計値を平成 37 年度値と読み替え、59,000 人を採用する。

表 2-3 H29 汚水処理構想における人口推計

	平成 26 年度末 (現況人口)	平成 37 年度末	平成 47 年度末 (構想目標年)	平成 55 年度末 (面整備概成目標年)
人口(人)	68,588	65,300	59,000	59,000
世帯人員(人/戸)	2.82	2.65	2.59	2.59
世帯数(戸)	24,304	24,642	22,780	22,780

※)人口推計は市マスタープラン及び社人研値を採用。平成 55 年度末値は推計がないため、平成 47 年度末値を使用した

表 2-4 今回事業計画における人口推計

	平成 26 年度末 (現況人口)	平成 37 年度末 (計画目標年)
人口(人)	68,588	59,000
世帯人員(人/戸)	2.82	2.59
世帯数(戸)	24,304	22,780

※)面整備概成目標年である平成 55 年度末人口を平成 37 年度末人口とした

## (2) 下水道計画人口

計画人口の算定方法には、以下の方法が挙げられる。

- ①将来行政人口を、設定した計画区域内外の人口比等にて配分することにより算定する方法
- ②地区別将来人口を推計結果等から各地域における将来の人口変化率を設定し、これを現況計画区域内人口に乗じて、将来人口を算定する方法
- ③土地利用用途に応じた将来人口密度を設定し、これに計画区域の面積(都市計画用途別面積等)を乗じて算定する方法

①の方法は、今後の人口の変化が、計画区域内外で一様に生じると想定する方法であり、②③の方法は、地域特性(各地区の人口推移傾向や都市計画用途の違い等)を考慮した計画人口の設定が可能となる方法である。

本計画においては、目標年(H37)における本市の行政人口は現況人口よりも減少する見通しであるものの、人口がどの地域、どの都市計画用途区域にて減少するのかといった人口減少地域を予測することは困難であるため、①の方法を採用するものとする。

なお、下水道区域内とその他区域内の人口の内訳は「汚水処理構想」における下水道整備人口と浄化槽整備人口の比率により表 2-5 に示す方法で設定する。全体計画区域内人口の算定結果を表 2-6 に示す。

表 2-5 行政人口の内訳

区分	平成47年度人口 (H28汚水処理構想)		平成37年度人口 <sup>注1)</sup> (本計画)	
	構想人口 (人) ①	構成比 (%) ②	行政人口 <sup>注2)</sup> (人) ③	人口内訳 (人) ④ = ③ × ②
下水道	45,600	77.29%	59,000	59,000 × 0.7729 → 45,600
その他	13,400	22.71%		59,000 × 0.2271 → 13,400
計	59,000	100.00%		59,000

注1) H37計画人口 = H37行政人口 × 下水道区域内人口構成比

注2) 平成37年度人口は行政人口は面整備概成目標年である平成55年度末人口

表 2-6 全体計画区域内人口

全体計画 下水道計画人口(平成37年度)	45,600人
-------------------------	---------



## 2.4.計画汚水量

---

計画汚水量は、生活汚水量、営業汚水量、工場排水量、地下水量等に大別され、それぞれ次のように算定するものとした。

### ①生活汚水量

計画人口に一人一日当たりの生活汚水量を乗じて算定する。

### ②営業汚水量

計画人口に一人一日当たりの営業汚水量を乗じて算定する。

### ③工場排水量

計画出荷額に百万円当たりの日排水量を乗じて業種別に算定する。

### ④地下水量

計画生活汚水量+計画営業汚水量に地下水量比率を乗じて算定する。

### ⑤その他

③工場排水量は、H23 木曾・長良川流総計画と整合を図り、H16 年現在、工場排水量が 1000m<sup>3</sup>/日未満と推計された事業所を対象に、工場排水量を計上した。

しかし、H29 汚水処理構想において計画区域を見直したことに伴い、甲工場は今回計画区域内のみ対象とし、乙工場は計画人口比により按分するものとした。

また、既計画では観光汚水量を計上していたが、計画区域の見直しに伴い下水道計画区域で見込む観光汚水量が無くなったことを受け、計上しないものとした。

## 2.4.1. 家庭下水道量

生活＋営業汚水は、家庭において炊事・洗濯・水洗トイレ等に使用された後に排出される生活污水と、事業所・官公署・娯楽場・学校等から排出される営業汚水に大別される。

生活污水量及び営業汚水量算定の基礎となる原単位を以下に設定する。

### (1) 生活污水量

水道普及率が高まった現在においては、生活に必要な水の多くを水道に依存する傾向が高まっており、その給水実績が生活污水量を知る手がかりとして有効である。給水実績は、水道統計資料により次のような分類ができる。図 2-2 に給水量の内訳の概念図を示す。



図 2-2 給水量の内訳

- ・ 無効水量・・・漏水等であり利用されること無く失われる水量である。
- ・ 無収水量・・・水道料金を徴収していない水道事業用、公衆便所、消火用等の公共の用に供されるもの、水道メーターの不感水量等である。無収水量の一部は一人一日汚水量に含まれると考えられる。
- ・ 有収水量・・・口径別水道メーターにて検針し、水道料金を徴収した給水量である。
- ・ 有効水量・・・有収水量＋無収水量であり、実際に利用された水量。消火用水等、下水道に入っていないと考えられる水量を含んでいる。

本市では、上水道普及率が概ね 90%に達しており、上水道給水実態を確認することで、本市の水使用状況は、概ね把握できると考えられる。このため、一人一日汚水量は、上水道給水実績に基づき設定するものとする。

一人一日汚水量の設定にあたっては、有効水量に基づき算定する場合と、有効水量から無収水量を削除した有収水量に基づき算定する場合の2つが考えられる。

本計画においては、次の理由から、「H23 木曽・長良川流総計画」同様、上水道有収水量を基に一人一日汚水量を設定するものとする。

※有効水量には、消火用水等、下水道に入っていないと考えられる水量を含んでいるため、有効水量を用いて一人一日汚水量を設定すると過大となる懸念がある。

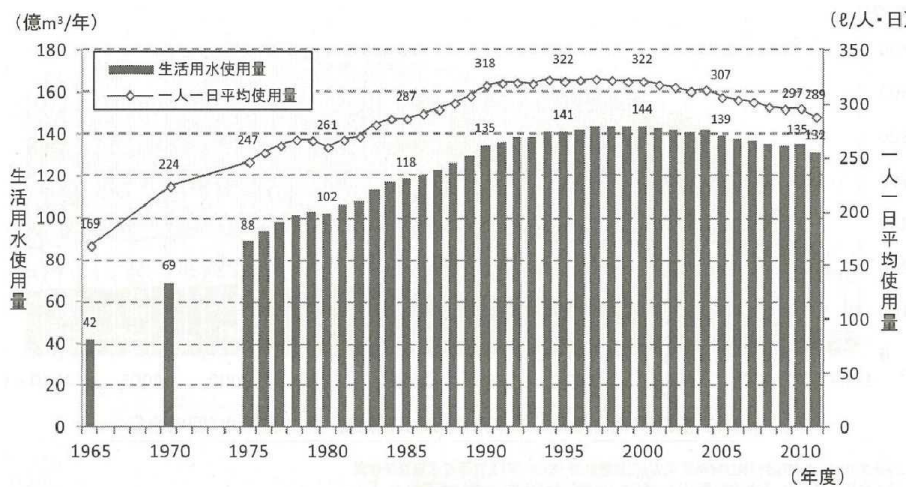
また、上水道給水実績には、家庭用(一般・集合)と、営業用・その他用、工場用の区分がある。前者が生活、後者が営業活動にそれぞれ供される水であり、その需要構造が異なることから、汚水量の把握にあたっては、これらを別々に考えるものとし、前者を生活污水、後者を営業汚水と称するものとする。ただし、工場用水は、工場排水として別途計上するため、ここでは除外する。

## 1) 汚水量

一般家庭より排出される生活污水は、生活様式や家族構成等によって異なるが、これまでは水洗トイレが完備された段階での地域的な差異は殆どなくなり、250～350 リットル/人/日程度に達すると考えられていた。

しかしながら、近年の生活用品の節水化や住民の節水意識の向上等により、現在の日本の生活用水使用量は、180～270 リットル/人/日程度で横ばい若しくは減少傾向が続いている。(流域別下水道整備総合計画調査指針と解説(H27年1月(社)日本下水道協会))

### 【参考 生活用水使用量の推移（「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説」より）】



- 注
1. 国土交通省水資源部作成
  2. 1975年以降は国土交通省水資源部調べ
  3. 1965年及び1970年の値については、厚生労働省「水道統計」による。
  4. 有効水量ベースである。

本市では、一人一日当たりの使用水量(≒一人一日生活污水量)は、上水道給水実績から、270 リットル/人/日程度であり、横ばい傾向にある。

将来の一人一日生活污水量に関しては、H23 木曽・長良川流総計画では、岐阜地域の市町(岐阜市・羽島市・各務原市・山県市・本巣市・瑞穂市・笠松町・岐南町)における給水実績(平均値)の1次式トレンド推計結果(H7～16)から、平成37年において250リットル/人/日としている。

表 2-7、図 2-3 に示す推計結果(①本市給水実績のトレンド推計結果、②H23 木曽・長良川流総計画)より、一人一日生活污水量はやや①推計結果の方が多く推計されることが確認できる。これは、①と②では推計の基準年が異なることや②は関連市町の平均値であることから実態とやや異なる推計結果となるためである。しかし、木曽・長良川流総計画は近年の実態に基づき見直しが行われていないことから、H23 木曽・長良川流総計画との整合を原則とし、本計画における一人一日生活污水量は250リットル/人/日を採用するものとする。

表 2-7 羽島市 一人一日生活污水量の推移・推計

単位：L/人/日

	平成27年 実績	平成32年	平成37年 全体計画 目標年次	平成42年	平成47年
トレンド推計(H20-27) 一次式	271	275	273	271	269
トレンド推計(H20-27) 等比式		266	262	257	253
その他長期計画 H23木曾長良川流総計画	-	250	250	(250)	(250)
採用値			250		

※カッコ数字は内挿値又は固定値

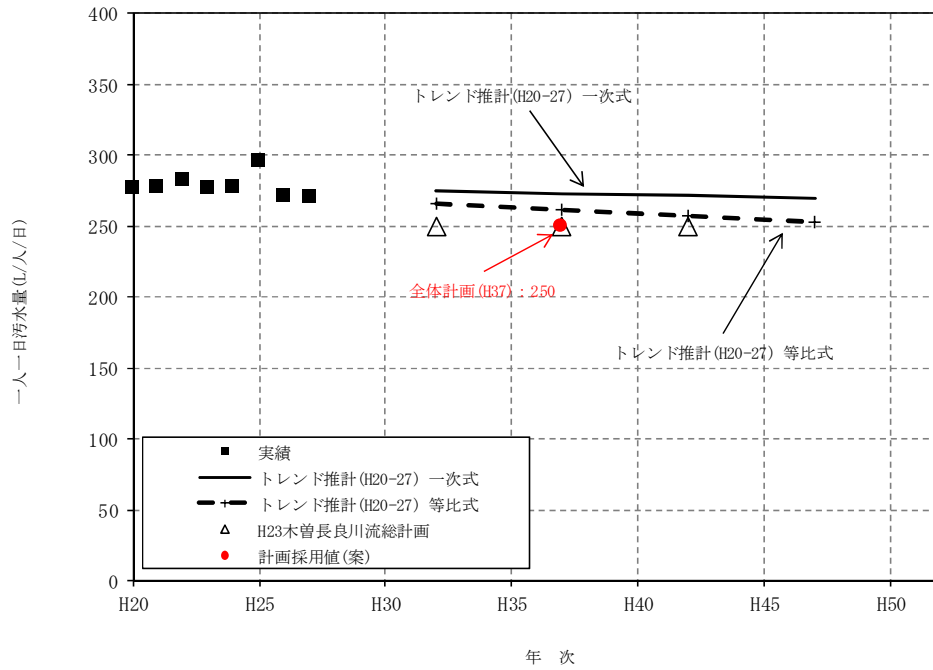


図 2-3 羽島市一人一日生活污水量の推移・推計

表 2-8 羽島市 一人一日生活污水量

	生活污水量原単位(L/人/日)
基本計画(平成 37 年度)	250

表 2-9 羽島市一人一日生活污水量トレンド推計結果

				相関係数
(1)	一次式	$Y=aX+b$	$a=-0.398$ $b=1078.49$	-0.12005
(2)	二次式	$Y=aX^2+bX+c$	$a=$ $b=$ $c=$	
(3)	等差式	$Y=y_t+a(X-X_t)$	$y_t=270.6$ $a=-0.9286$ $X_t=2015$	-0.12005
(4)	等比式	$Y=y_t(1+r)^{X-X_t}$	$y_t=270.6$ $r=-0.0034$ $X_t=2015$	-0.13267
(5)	べき曲線式	$Y=y_0+aX^b$	$y_0=0$ $a=5.3E+12$ $b=-3.1129$	-0.13244
(6)	指数曲線式	$Y=y_0+a \cdot e^{bx}$	$y_0=0$ $a=6298.03$ $b=-0.0016$	-0.13267
(7)	飽和曲線式	$Y=K/(1+e^{a-b(X-X_1)})$	$K=280$ $a=-3.0936$ $b=-0.1664$ $X_1=2012$	-0.58551

No	年次	西暦 X	Y	一次式	二次式	等差式	等比式	べき曲線式	指数曲線式	飽和曲線式
1	H20	2008	277	280		277	277	280	280	274
2	H21	2009	277	280		276	276	280	280	273
3	H22	2010	282	279		275	275	279	279	271
4	H23	2011	277	279	値が拡散	274	274	279	279	270
5	H24	2012	278	278	↓	273	273	278	278	268
6	H25	2013	296	278	算定不能	272	272	278	278	266
7	H26	2014	271	278		272	272	277	277	263
8	H27	2015	271	277		271	271	277	277	261
9	H32	2020		275		266	266	275	275	239
10	H34	2022		274		264	264	274	274	226
11	H37	2025		273	#DIV/0!	261	262	273	273	201
12	H42	2030		271		257	257	271	271	147
13	H47	2035		269		252	253	269	269	91
14	H52	2040		267		247	249	267	267	48

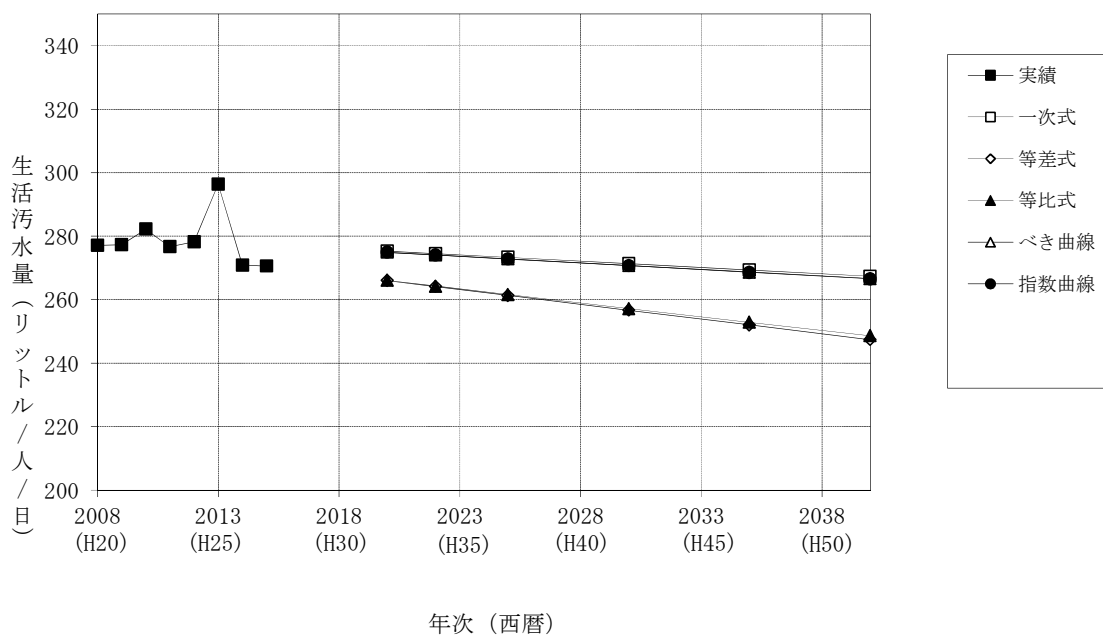


図 2-4 羽島市一人一日生活污水量の推移・推計結果

## 2) 負荷率及び時間変動率

上水道給水実績等から設定した一人一日汚水量は、1年間に発生する汚水量の日平均値を意味し、日平均汚水量を算定するために用いる。

一方、汚水は、日中に多く発生し深夜は少なくなる、また、夏場、多く発生し、冬は少なくなる等、時間や季節によって変動する。

下水施設(管渠・処理場等)の設計にあたっては、この変動に留意し、適切に汚水量を見込む必要がある。この下水道施設の設計に必要な、負荷率及び時間変動率を次のように設定する。

- ・ 負荷率(日平均/日最大)

負荷率は下水処理場の規模を決定する基礎となるものであり、下水処理場に流入する日平均汚水量を日最大汚水量の比を意味する。

下水処理場に流入する汚水量は、日々変化しており、その変化の程度は中小規模の下水道ほど大きく、日平均汚水量と日最大汚水量の比は、一般的に0.7~0.8程度であると言われている。(下水道施設計画・設計指針と解説)

本計画においては、H23木曾・長良川流総計画と整合を図った0.75を採用するものとする。

日平均汚水量：日最大汚水量 = 0.75 : 1.0
----------------------------

### ※備考

- ①下水道施設の技術指針である「下水道施設計画・設計指針と解説(2009年版 日本下水道協会)」では、日平均汚水量/日最大汚水量を0.7~0.8と定めている。
- ②H23木曾・長良川流総計画では、日平均汚水量/日最大汚水量を0.75としている。
- ③既計画では、0.75を採用していた。

- ・ 時間変動率(時間最大／日最大)

時間変動率は、管渠、ポンプ場等の規模を決定する基礎となるものであり、小規模市町村や観光地等においては、1.5倍以上となり、2倍を越えることもある。

本計画では負荷率同様、H23 木曽・長良川流総計画と整合を図り、1.5を採用するものとする。

日最大汚水量：時間最大汚水量 = 1.0 : 1.5
----------------------------

以上より、一人一日汚水量の負荷率、時間変動率は、表 2-10 に示す値を採用するものとする。

表 2-10 負荷率、時間変動率のまとめ

	生活汚水量原単位の負荷率・時間変動率		
	日平均	日最大	時間最大
基本計画(平成37年)	0.75	1.00	1.50



### 3) 生活汚水量原単位

一人一日生活汚水量を表 2-11 に示す。

表 2-11 一人一日生活汚水量 採用値

	生活汚水量原単位(L/人/日)		
	日平均	日最大	時間最大
基本計画(平成37年)	250	335	500

※) 5章参考(各種計算手順の整理) P.43 5.1.1(1)参照

## (2) 営業汚水量

### 1) 汚水量

一人一日営業汚水量は、H23 木曾・長良川流総計画と同様、生活汚水量原単位に営業用水率を乗じて算定するものとする。営業用水率の設定にあたっては、①給水実績(営業用水率)のトレンド推計結果、②H23 木曾・長良川流総計画採用値を比較(表 2-12、図 2-5)した。この結果から、営業用水率はやや①推計結果の方が小さく推計されることが確認できる。これは、①と②では推計の基準年が異なることなるためである。しかし、一人一日あたり生活汚水量と同様、木曾・長良川流総計画は近年の実態に基づき見直しが行われていないことから、H23 木曾・長良川流総計画との整合を原則とし、25%を採用するものとした。

表 2-12 一人一日営業汚水量の推移・推計

		単位：%				
		平成27年	平成32年	平成37年	平成42年	平成47年
		実績		全体計画 目標年次		
トレンド推計(H2~17) 一次式		12.7	10	9	8	7
その他長期計画	H23木曾長良川流総計画	-	25	25	25	(25)
採用値				25		

※カッコ数字は内挿値又は固定値

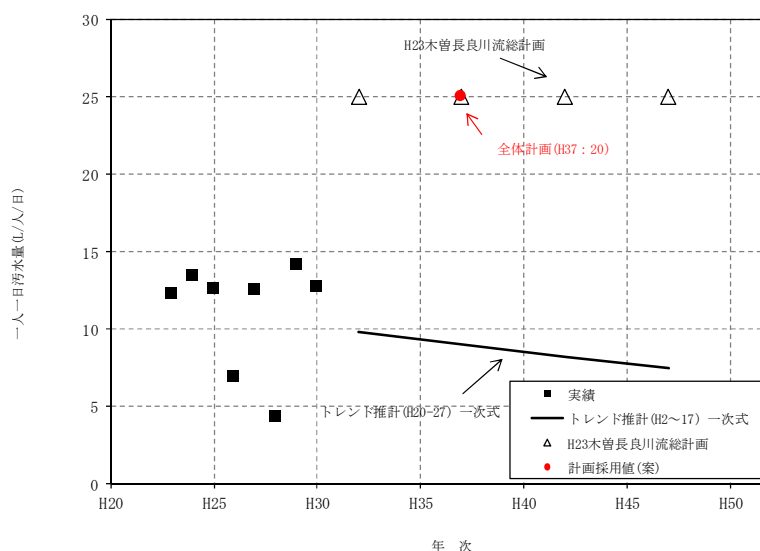


図 2-5 一人一日営業汚水量の推移・推計

表 2-13 一人一日営業用水率

	営業用水率(%)
基本計画(平成37年度)	25

設定した営業用水率に基づき、一人一日営業汚水量を表 2-14 に示す。

表 2-14 一人一日営業汚水量

	生活汚水量(L/人/日)	営業汚水率(%)	営業汚水量原単位(L/人/日)
基本計画(平成37年)	250	25	65

※) 5章参考(各種計算手順の整理) P.44 5.1.1(2)参照

表 2-15 羽島市 営業用水率トレンド推計結果(H2～H17)

営業用水率

							相関係数		
(1)	一次式	$Y=aX+b$	$a=$	$-0.155$	$b=$	$322.404$	$-0.10792$		
(2)	二次式	$Y=aX^2+bX+c$	$a=$		$b=$	$c=$			
(3)	等差式	$Y=y_t+a(X-X_t)$	$y_t=$	$12.7$	$a=$	$0.05714$	$X_t=$	$2015$	$-0.10792$
(4)	等比式	$Y=y_t(1+r)^{X-X_t}$	$y_t=$	$12.7$	$r=$	$0.00458$	$X_t=$	$2015$	$-0.14889$
(5)	べき曲線式	$Y=y_0+aX^b$	$y_0=$	$0$	$a=$	$3E+171$	$b=$	$-51.618$	$-0.14911$
(6)	指数曲線式	$Y=y_0+a \cdot e^{bx}$	$y_0=$	$0$	$a=$	$2.5E+23$	$b=$	$-0.0256$	$-0.14889$
(7)	飽和曲線式	$Y=K/(1+e^{-b(X-X_1)})$	$K=$		$a=$		$b=$		$X_1=$

No	年次	西暦 X	Y	一次式	二次式	等差式	等比式	べき曲線式	指数曲線式	飽和曲線式
1	H20	2008	12	12		12	12	11	11	
2	H21	2009	13	11		12	12	11	11	
3	H22	2010	13	11		12	12	11	11	
4	H23	2011	7	11	値が拡散	12	12	11	11	値が拡散
5	H24	2012	13	11	↓	13	13	10	10	↓
6	H25	2013	4	11	算定不能	13	13	10	10	算定不能
7	H26	2014	14	11		13	13	10	10	
8	H27	2015	13	11		13	13	10	10	
9	H32	2020		10		13	13	8	8	
10	H34	2022		9		13	13	8	8	
11	H37	2025		9	#DIV/0!	13	13	7	7	
12	H42	2030		8		14	14	6	6	
13	H47	2035		7		14	14	6	6	
14	H52	2040		7		14	14	5	5	

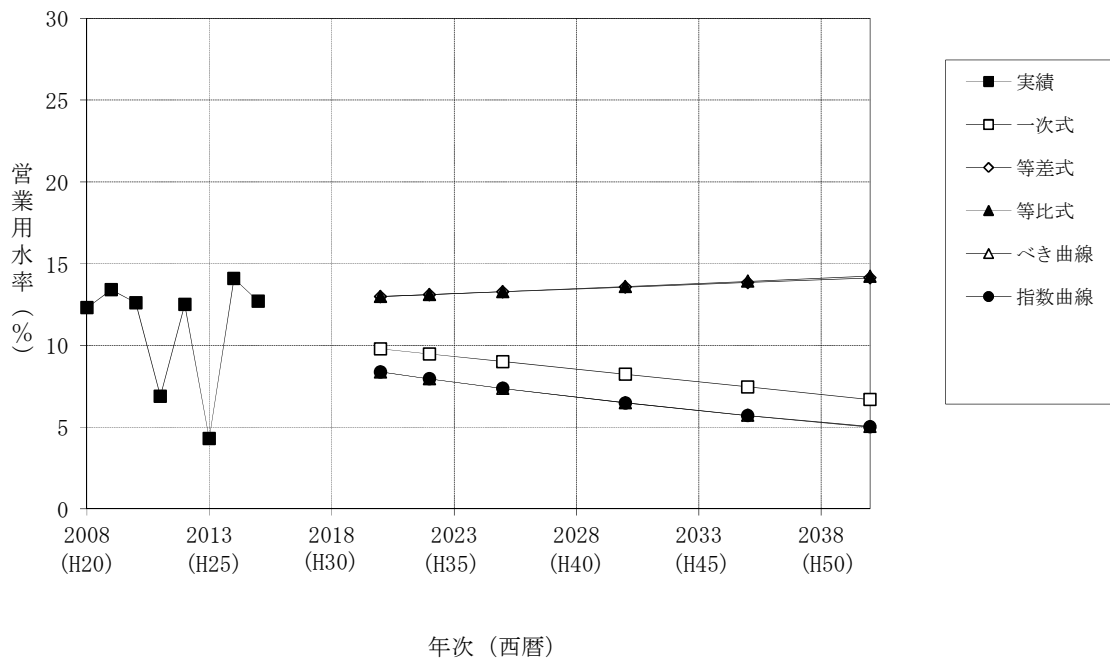


図 2-6 羽島市営業用水率の推移・推計結果

## 2) 負荷率及び時間変動率

負荷率・時間変動率は、生活污水量と同様とする。営業汚水量の負荷率・時間変動率を表 2-16 に示す。

表 2-16 負荷率、時間変動率のまとめ

	営業汚水量原単位の負荷率・時間変動率		
	日平均	日最大	時間最大
基本計画(平成37年)	0.75	1.00	1.50

## 3) 営業汚水量原単位

以上より、一人一日営業汚水量は、H23 木曾・長良川流総計画との整合を図った、表 2-17 に示す値を採用するものとした。

表 2-17 一人一日営業汚水量

	営業汚水量原単位(L/人/日)		
	日平均	日最大	時間最大
基本計画(平成37年)	65	85	130

※) 5章参考(各種計算手順の整理) P.44 5.1.1(2)参照

### (3) 生活+営業汚水量

(1)、(2)より設定した原単位に基づき、生活+家庭汚水量の算定を行った。各原単位の総括と算定結果をそれぞれ表 2-18、表 2-19 に示す。

表 2-18 一人一日生活+営業汚水量

単位：L/人/日

		原単位		
		生活+営業		
		生活	営業	
基本計画 (平成37年度) 計画人口：45,600人	日平均	250	65	315
	日最大	335	85	420
	時間最大	500	130	630

表 2-19 生活+営業汚水量

単位：m<sup>3</sup>/日

		汚水量		
		生活+営業		
		生活	営業	
基本計画 (平成37年度) 計画人口：45,600人	日平均	11,400	2,960	14,360
	日最大	15,280	3,880	19,160
	時間最大	22,800	5,930	28,730

※) 5章参考(各種計算手順の整理) P.44 5.1.2(1)、(2)参照

## 2.4.2. 工場排水量

下水道計画における工場排水量は、計画区域内の各工場の排水量実績や計画(既知の場合)、本市及び下水道区域内の中分類別出荷額・工場排水量の実績等をもとに算定する。

工業出荷額・工場排水量に関する公表資料としては、以下が挙げられる。

- ①工業統計表 用地・用水編，経済産業省」
- ②「工業統計調査，岐阜県統計調査課」
- ③H23 木曾・長良川流総計画

①②に関しては、最新(平成 26 年現在)の値が記載されているが、本市の中分類別出荷額の幾らかの業種は申告者の秘密保持の為匿名とされている。

③は、平成 16 年現在の値であるものの、工業統計原票に基づき本市の出荷額・排水量が、産業中分類別・下水道区域内外別等に整理されている。

以上より、本計画の工場排出量は、より実態に近い結果が得られると考えられる③に基づき算定を行うものとする。

### (1) 将来工業出荷額

近年の工業出荷額を以下に示す(H23 値は県 HP にデータ無し、H27 値は未掲載)。近年の工業出荷額はおよそ 6,000~6,500 千万円で概ね横這い傾向となっている。

工場排水量は産業中分類別の工業出荷額に排水量原単位を乗じることにより算定を行う。しかし、最新の工業出荷額の整理はデータの特性上(秘匿値等を含む)ため、困難であるため、H23 木曾・長良川流総計画における工場排水量の条件(将来出荷額の予測及び原単位)に基づき、削除した計画区域分の工場排水量を控除する手法にて算定を行うものとした。

## (2) 工場排水量原単位

工場排水量は従業員 30 人以上の「甲工場」と 30 人未満の「乙工場」について算定を行うものとしており、甲工場は工場の配置から下水道計画区域内外を判定し、出荷額×原単位により算定を行う。このため、計画区域の削減に伴い計画区域外となる工場位置を考慮し、排水量算定対象の工場の選定を行った。また、乙工場について行政人口と計画人口に比率により按分し、算定することから計画区域の削減に伴う計画人口の減少が考慮されるものとなる。

### 1) 甲工場

下表に示す通り、H23 木曾・長良川流総計画策定時(平成 16 年度)の産業中分類別出荷額に出荷額原単位を乗じることで算定する。なお、甲工場は下水道計画区域内の有無により見込む工場が変わることから、本計画では既計画から対象外となる工場位置を抽出し、計画工場排水量から控除した。

表 2-20 甲工場の工場排水量算定結果

実績(平成16年度)		既計画(平成37年度)				今回計画(平成37年度) <sup>注)</sup>				
分類	出荷額 (万円)	出荷額 (万円)	計画区域率	原単位 (m3/百万円)	工場排水量 (m3/日)	H16区域削除 出荷額 (万円)	H55 出荷額 (万円)	計画区域率	原単位 (m3/百万円)	工場排水量 (m3/日)
9	96,162	73,019	-	0.075	54		0	-	0.075	0
10	69,415	67,686	-	0.176	119	69,415	73,401	-	0.176	129
11	720,539	547,127	-	0.095	520	720,539	451,846	-	0.095	430
12	70,781	53,746	-	0.015	8		0	-	0.015	0
14	41,122	31,225	-	0.013	4		0	-	0.013	0
19	208,767	282,972	-	0.033	94	208,767	351,341	-	0.033	117
20	30,255	29,504	-	0.010	3		0	-	0.010	0
22	358,670	272,346	-	0.057	154	358,670	224,905	-	0.057	127
26	462,573	384,184	-	0.007	26	419,936	345,824	-	0.007	23
27	58,553	95,243	-	0.002	2	58,553	130,439	-	0.002	3
30	37,377	41,115	-	0.019	8	37,377	43,111	-	0.019	8
	2,154,212	1,878,168			992	1,873,255	1,620,867			837

注)平成37年度の工場出荷額は人口推計と同様、平成55年度値を読み替えるものとしている。

※) 5章参考(各種計算手順の整理) P.45 5.1.2(4) 1)参照 分類 26 について計算例を記載



## 2) 乙工場

下表に示す通り、H23 木曾・長良川流総計画策定時(平成 16 年度)における産業中分類別出荷額に  
出荷額原単位を乗じることで算定する。なお、乙工場は市全域の工場排水量を算定し、それに下水道  
計画区域内の人口比(計画区域人口/行政区域人口)を乗じることで算定する。

表 2-21 乙工場の工場排水量算定結果

実績(平成16年度)		既計画(平成37年度)				今回計画(平成37年度) <sup>注)</sup>				
分類	出荷額 (万円)	出荷額 (万円)	計画区域率 (計画区域÷ 行政区域)	原単位 (m3/百万円)	工場排水量 (m3/日)	H16 出荷額 (万円)	H55 出荷額 (万円)	計画区域率 (計画区域÷ 行政区域)	原単位 (m3/百万円)	工場排水量 (m3/日)
9	339,571	257,847	0.963	0.075	185	339,571	212,939	0.773	0.075	123
10	1,012	987	0.963	0.176	2	1,012	1,070	0.773	0.176	1
11	313,703	238,204	0.963	0.095	218	313,703	196,721	0.773	0.095	145
12	204,268	155,105	0.963	0.015	22	204,268	128,082	0.773	0.015	15
13	29,896	22,701	0.963	0.009	2	29,896	18,748	0.773	0.009	1
14	80,621	61,219	0.963	0.013	8	80,621	50,557	0.773	0.013	5
15	51,101	38,802	0.963	0.042	16	51,101	32,044	0.773	0.042	10
16	87,025	66,080	0.963	0.022	14	87,025	54,567	0.773	0.022	9
17	176,678	181,290	0.963	0.047	81	176,678	191,105	0.773	0.047	69
18	13,196	10,018	0.963	0.073	7	13,196	8,267	0.773	0.073	5
19	77,221	104,669	0.963	0.033	34	77,221	129,958	0.773	0.033	33
20	3,313	3,231	0.963	0.010	0	3,313	2,928	0.773	0.010	0
21	19,818	15,039	0.963	0.039	6	19,818	12,393	0.773	0.039	4
22	105,558	80,153	0.963	0.057	44	105,558	66,191	0.773	0.057	29
23	16,919	12,847	0.963	0.022	3	16,919	10,609	0.773	0.022	2
25	229,442	174,221	0.963	0.047	80	229,442	143,876	0.773	0.047	53
26	512,258	425,449	0.963	0.007	28	512,258	421,852	0.773	0.007	22
27	160,661	261,335	0.963	0.002	6	160,661	357,909	0.773	0.002	6
30	260,032	286,035	0.963	0.019	52	260,032	299,919	0.773	0.019	44
31	15,386	21,860	0.963	0.010	2	15,386	28,970	0.773	0.010	2
32	11,687	8,875	0.963	0.014	1	11,687	7,329	0.773	0.014	1
	2,709,367	2,425,968			808	2,709,367	2,376,036			579

注)平成37年度の工場出荷額は人口推計と同様、平成55年度値を読み替えるものとしている。

※) 5章参考(各種計算手順の整理) P.45 5.1.2(4) 2)参照 分類 26 について計算例を記載

### (3) 工場排水量

工場排水量の合計を左図に示す。これを丸めた 1,420 を計画工場排水量とする。なお、時間変動は H23 木曾・長良川流総計画と整合を図り以下に示す通りとする。

日平均：日最大：時間最大 = 1 : 1 : 2

表 2-22 工場排水量算定結果

今回計画	
分類	工場排水量 (m <sup>3</sup> /日)
9	123
10	130
11	575
12	15
13	1
14	5
15	10
16	9
17	69
18	5
19	150
20	0
21	4
22	156
23	2
25	53
26	45
27	9
30	52
31	2
32	1
	1,416

表 2-23 計画工場排水量

	工場排水量		
	日平均	日最大	時間最大
基本計画(平成37年度)	1,420	1,420	2,840

単位：m<sup>3</sup>/日

※) 5章参考(各種計算手順の整理) P.45 5.1.1(4)参照

### 2.4.3. 地下水量

地下水量は生活＋営業汚水量(日最大)に対する地下水率を乗じることで算定を行う。「下水道施設計画・設計指針と解説」ではこの比率を 10～20%としている。既計画では H23 木曽・長良川流総計画と整合を図り 20%を採用していたため今回計画においても 20%を採用する。

近年の地下水率(下水道統計より)の推移は 2～5%でとなっており、年々増加傾向となっている。現状では比較的施設が新しいため、今後の地下水率は増加していくものと考えられる。

表 2-24 計画地下水量原単位

単位：L/人/日

		地下水量
基本計画 (平成37年度) 計画人口：45,600人	日平均	85
	日最大	85
	時間最大	85

※) 5章参考(各種計算手順の整理) P.44 5.1.1(3)参照

表 2-25 計画地下水量

単位：m<sup>3</sup>/日

		地下水量
基本計画 (平成37年度) 計画人口：45,600人	日平均	3,880
	日最大	3,880
	時間最大	3,880

※) 5章参考(各種計算手順の整理) P.45 5.1.2(3)参照

### 2.4.4. 観光汚水量

今回の計画では H23 木曽・長良川流総計画と整合を図り既計画で対象としていたかんぽの湯と羽島温泉について、計画区域外となり観光汚水は見込まない。

## 2.4.5. 計画汚水量

生活汚水量、営業汚水量、工場排水量、地下水量を合計し、表 2-26 に示す通り計画汚水量を算定する。

表 2-26 計画汚水量

単位：m<sup>3</sup>/日

		生活	営業	地下水	工場	合計
基本計画 (平成37年度)	日平均	11,400	2,960	3,880	1,420	19,660
	日最大	15,280	3,880	3,880	1,420	24,460
	時間最大	22,800	5,930	3,880	2,840	35,450

※) 5章参考(各種計算手順の整理) P.46 5.1.2(5)参照

## 2.5.汚濁負荷量及び計画流入水質

---

### 2.5.1.生活＋営業汚水の汚濁負荷量

生活・営業汚水の予定水質は、生活污水による汚濁負荷量及び営業汚水による汚濁負荷量から算定する。また、それぞれの汚濁負荷量は、一人一日汚濁負荷量原単位に計画人口を乗じて算出する。

#### (1) 生活＋営業汚水による汚濁負荷量原単位

生活污水による汚濁負荷は、大別してし尿と雑排水に分けられ、生活污水の一人一日汚濁負荷量原は、H23 木曾・長良川流総計画と同様、「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説(平成 27 年日本下水道協会)(以下「流総指針」と呼称)」の値を採用するものとする。(次頁参考に抜粋を添付)

営業汚水の汚濁負荷量は、その水質を生活污水の雑排水並みとし、し尿については重複しないように除外するものとする。即ち、営業汚水の負荷量原単位＝(生活污水の汚濁負荷量－し尿分負荷量)×営業用水率、と算定を行う。なお、将来の生活＋営業汚水の一人一日汚濁負荷量は、現況と変わらないものとする。

表 2-27 生活汚水の一人一日汚濁負荷量

単位：g/人/日

	現況			将来
	し尿	雑排水	計	
BOD	18.0	40.0	58.0	58.0
COD	10.1	19.2	29.3	29.3
SS	20.0	24.0	44.0	44.0
T-N	9.0	3.0	12.0	12.0
T-P	0.8	0.4	1.2	1.2

資料：流総指針

表 2-28 営業汚水の一人一日汚濁負荷量

	現況			将来 (g/人/日)
	雑排水 (g/人/日)	営業用水率 (%)	営業汚水 (g/人/日)	
BOD	40.0	25.0	10.0	10.0
COD	19.2	25.0	5.0	5.0
SS	24.0	25.0	6.0	6.0
T-N	3.0	25.0	0.8	0.8
T-P	0.4	25.0	0.1	0.1

※) 5章参考(各種計算手順の整理) P.47 5.2.1(2)参照

【参考 汚濁負荷量原単位の設定根拠(流総指針より抜粋)】

表 4-2 1人1日当たり汚濁負荷量の参考値

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	5	66	9	4
T-P	1.4	0.6	62	0.9	0.5

表 4-4 家庭排水の汚濁負荷量原単位 g/人/日

水域	都府県名	COD			T-N			T-P		
		し尿	雑排水	合計	し尿	雑排水	合計	し尿	雑排水	合計
東京湾	埼玉県	10.1	19.2	29.3	9.0	3.0	12.0	0.77	0.44	1.21
	千葉県	10.1	19.2	29.3	9.0	3.0	12.0	0.77	0.40	1.17
	東京都	10.1	19.2	29.3	9.0	3.0	12.0	0.77	0.40	1.17
	神奈川県	10.1	19.2	29.3	9.0	3.0	12.0	0.77	0.40	1.17
伊勢湾	岐阜県	10.1	19.2	29.3	9.0	3.0	12.0	0.77	0.40	1.17
	愛知県	10.1	19.2	29.3	9.0	3.0	12.0	0.77	0.40	1.17
	三重県	10.1	19.2	29.3	9.0	3.0	12.0	0.77	0.40	1.17
瀬戸内海 (大阪湾含む)	京都府	10.1	19.2	29.3	9.0	2.8	11.8	0.80	0.40	1.20
	大阪府	10.1	19.2	29.3	9.0	3.0	12.0	0.77	0.41	1.18
	兵庫県	10.1	19.2	29.3	9.0	2.8	11.8	0.77	0.41	1.18
	奈良県	10.1	19.2	29.3	9.0	2.8	11.8	0.80	0.40	1.20
	和歌山県	10.1	19.2	29.3	9.0	2.8	11.8	0.77	0.40	1.17
	岡山県	10.1	19.2	29.3	9.5	2.8	12.3	0.94	0.42	1.36
	広島県	10.1	19.2	29.3	9.0	2.8	11.8	0.77	0.41	1.18
	山口県	10.1	19.2	29.3	9.0	2.8	11.8	0.77	0.41	1.18
	徳島県	10.1	19.2	29.3	9.0	2.8	11.8	0.77	0.41	1.18
	香川県	10.1	19.2	29.3	9.0	2.8	11.8	0.77	0.41	1.18
	愛媛県	10.1	19.2	29.3	9.0	2.8	11.8	0.77	0.41	1.18
	福岡県	10.1	19.2	29.3	9.0	2.8	11.8	0.77	0.41	1.18
	大分県	10.1	19.2	29.3	9.0	7.3	16.3	0.77	0.41	1.18
	単純平均値		10.1	19.2	29.3	9.0	3.1	12.1	0.78	0.41

出典：平成25年度水質総量削減に係る発生負荷量等算定調査 平成26年3月/環境省水・大気環境局

## (2) 生活+営業汚水の汚濁負荷量

設定した汚濁負荷量原単位に下水道計画人口を乗じることで生活+営業汚水の汚濁負荷量を算定した。算定結果を表 2-29 に示す。

表 2-29 生活・営業の汚濁負荷量

		計画人口 (人)	汚濁負荷量原単位(g/人/日)		汚濁負荷量(kg/日)		
			生活	営業	生活	営業	合計
基本計画 (平成37年度)	BOD	45,600	58.0	10.0	2,645	456	3,101
	COD		29.3	5.0	1,336	228	1,564
	SS		44.0	6.0	2,006	274	2,280
	T-N		12.0	0.8	547	36	583.7
	T-P		1.20	0.10	54.7	4.6	59.28

※) 5章参考(各種計算手順の整理) P.48 5.2.2(1)参照

## 2.5.2. 工場排水の汚濁負荷量

工場排水の水質は、H23 木曾・長良川流総計画に準じて、流総指針に記載された細分類業種別水質(全国平均値、環境庁調査)を岐阜県庄内川流域の細分類別排水量を用いて中分類業種別に加重平均した値を用いるものとする。

ただし下水排除基準値(BOD・COD・SS：600mg/リットル，T-N：240 mg/リットル，T-P：32mg/リットル)を上限とし、これを超える高濃度の工場排水は各工場の除外施設により前処理が行われるものとする。

表 2-30 特定事業場からの下水の排除の制限に係る水質の基準

第九条の五		mg/ℓ	備考
生物化学的酸素要求量	BOD	600	
浮遊物質	SS	600	
窒素含有量	T-N	240	
リン含有量	T-P	32	

第九条の五の二		mg/ℓ	備考
窒素含有量	T-N	150	
リン含有量	T-P	20	

※製造業または、ガス供給業の用に供する施設から排除される汚水の合計量が処理場の下水処理場の4分の1以上である場合適用する。

工場排水量についても、H23 木曾・長良川流総計画で設定されている工場排水水質に、工場排水量を乗じることで工場排水による汚濁負荷量を算定する。

表 2-31 工場排水による汚濁負荷量の算定結果

今回計画		工場排水水質(mg/L)					負荷量(kg/日)				
分類	工場排水量(m <sup>3</sup> /日)	BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P
9	123	599	543	459	70.7	15.8	73.7	66.8	56.5	8.7	1.9
10	130	584	480	400	35.2	3.2	75.9	62.4	52.0	4.6	0.4
11	575	430	493	321	68.1	8.4	247.3	283.5	184.6	39.2	4.8
12	15	190	224	260	6.4	1	2.9	3.4	3.9	0.1	0.0
13	1	370	472	354	13.3	2.2	0.4	0.5	0.4	0.0	0.0
14	5	223	180	228	31	24.7	1.1	0.9	1.1	0.2	0.1
15	10	319	306	402	14.5	0.8	3.2	3.1	4.0	0.1	0.0
16	9	192	233	162	14.4	2.7	1.7	2.1	1.5	0.1	0.0
17	69	475	404	173	53.2	7.5	32.8	27.9	11.9	3.7	0.5
18	5	42	43	54	2.9	0.4	0.2	0.2	0.3	0.0	0.0
19	150	327	310	165	8	4.7	49.1	46.5	24.8	1.2	0.7
20	0	101	142	71	9	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	4	600	600	600	0	0	2.4	2.4	2.4	0.0	0.0
22	156	147	175	510	5.2	0.6	22.9	27.3	79.6	0.8	0.1
23	2	77	136	389	44.9	1.8	0.2	0.3	0.8	0.1	0.0
25	53	130	127	192	22.1	22.1	6.9	6.7	10.2	1.2	1.2
26	45	112	192	217	32.8	7.2	5.0	8.6	9.8	1.5	0.3
27	9	246	110	231	18.9	5	2.2	1.0	2.1	0.2	0.0
30	52	179	156	326	32	28.1	9.3	8.1	17.0	1.7	1.5
31	2	224	203	156	8	2.1	0.4	0.4	0.3	0.0	0.0
32	1	134	138	312	34.9	19.9	0.1	0.1	0.3	0.0	0.0
	1,416						538	552	463	63	12

※) 5章参考(各種計算手順の整理) P.48 5.2.2(2)参照



### 2.5.3. 流入水質

ここまでに算定した各汚濁負荷量及び計画汚水量(日平均)に基づき、流入水質を算定した。算定結果を表 2-32 に示す。

表 2-32 流入水質算定結果

		汚濁負荷量(kg/日)					日平均汚水量 (m <sup>3</sup> /日) ②	予定流入水質 (mg/L) ③=①÷②×1000
		生活	営業	地下水	工場	合計 ①		
基本計画 (平成37年)	BOD	2,645	456	-	533	3,634	19,660	185
	COD	1,336	228	-	562	2,126	19,660	108
	SS	2,006	274	-	453	2,733	19,660	139
	T-N	547.2	36.5	-	65.3	649.0	19,660	33.0
	T-P	54.72	4.56	-	10.50	69.78	19,660	3.55

※) 5章参考(各種計算手順の整理) P.49 5.2.2(3)、5.2.3 参照

### 3. 施設計画

---

#### 3.1. 污水管渠

---

##### 3.1.1. 污水管渠計画の基本方針

下水道法では、下水排除面積が 20ha 以上の管渠を「主要な管渠」と規定しており、一般的にこれを幹線と呼ぶ。

幹線ルートは、具体的な下水道計画区域及び処理施設の概ねの一の決定に基づき、全体的に見て合理的かつ効率的な配置計画を行う必要がある。

幹線ルート選定の基本的な事項は次のとおりである。

- ① 下水管渠は自然流下を原則としているので、地形勾配に順応させる。
- ② 幹線ルートは集約した方が有利であるので、効率的な污水収集が可能である排水区域内の低地区の路線を選定する。
- ③ 延長が最小となるような路線を選定する。
- ④ 主要な施設（国道、県道、鉄道、河川等）の横断や縦断占用は出きる限り少なくする。

本計画では、以上の事項を考慮して幹線ルートを検討した。

また、今回は見直し計画であることから、以下の内容についても考慮した。

- ① 平成 28 年の「羽島市污水处理施設整備構想」において市街化調整区域における区域削減を行ったため、これに伴う幹線のルート変更。
- ② 必要に応じて上記に伴う処理分区の変更を行う。

計画汚水量の配分にあたって、計画区域を 5 地区に分割した。また、人口配分及工場位置により配分した地区別計画汚水量を表 3-1～表 3-3 に示す。配分の詳細は巻末の参考に示す。

表 3-1 計画汚水量(日平均)

地区	人口	原単位			汚水量				
		生活	営業	地下水	生活	営業	地下水	工場	合計
北部地区	3,508	250	65	85	877	228	298	48	1,451
西部地区	6,851	250	65	85	1,713	444	583	95	2,835
東部地区	14,316	250	65	85	3,579	930	1,218	510	6,237
南部地区	8,188	250	65	85	2,047	531	697	421	3,696
中部地区	12,737	250	65	85	3,184	827	1,084	346	5,441
	45,600				11,400	2,960	3,880	1,420	19,660

表 3-2 計画汚水量(日最大)

地区	人口	原単位			汚水量				
		生活	営業	地下水	生活	営業	地下水	工場	合計
北部地区	3,508	335	85	85	1,175	298	298	48	1,819
西部地区	6,851	335	85	85	2,296	583	583	95	3,557
東部地区	14,316	335	85	85	4,797	1,218	1,218	510	7,743
南部地区	8,188	335	85	85	2,744	697	697	421	4,559
中部地区	12,737	335	85	85	4,268	1,084	1,084	346	6,782
	45,600				15,280	3,880	3,880	1,420	24,460

表 3-3 計画汚水量(時間最大)

地区	人口	原単位			汚水量				
		生活	営業	地下水	生活	営業	地下水	工場	合計
北部地区	3,508	500	130	85	1,754	456	298	96	2,604
西部地区	6,851	500	130	85	3,426	891	583	190	5,090
東部地区	14,316	500	130	85	7,157	1,862	1,218	1,021	11,258
南部地区	8,188	500	130	85	4,094	1,064	697	842	6,697
中部地区	12,737	500	130	85	6,369	1,657	1,084	691	9,801
	45,600				22,800	5,930	3,880	2,840	35,450

### 3.1.2. 汚水管渠の設計基準

#### (1) 平均流速公式

汚水、雨水ともマニング公式を使用する。

$$Q = A \cdot V$$

Q : 流量(m<sup>3</sup>/sec)

A : 流水断面積(m<sup>2</sup>)

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

V : 流速(m)

R : 径深

I : 勾配

n : 粗度係数

ヒューム管 0.013

塩ビ管 0.010

#### (2) 施設設計水量

計画時間最大汚水量に対し、管径により以下の余裕を見込むものとする。

○150～○600 100%

○700～○1500 75%

#### (3) 流速及び勾配

流速は、原則として下流に行くにしたがい次第に大きく、勾配は管径が大きくなるにしたがい緩くする。

また、最小流速は汚水管渠では、0.6m/sec、最大流速は3.0m/secとする。

#### (4) 管渠施設

①最小管径 200mmとする。(特環区域は150mm)

②最小土被り(管) 原則として0.80mとする。

③管渠の接合 原則として管頂接合とする。

④マンホールステップ マンホール1ヶ所につき2cmを標準とする。

ただし小口径マンホールは、各種協会規格(1cm等)を準拠する。

⑤管渠の形状 円形管

#### (5) マンホール形式ポンプ

マンホール形式ポンプ場は、スクリーン、沈砂池、建築建屋を省略し、マンホール構造のポンプ井と水中ポンプで構成された最も簡素なポンプ施設であり、設置条件を考慮した合理的な施設計画と適正な維持管理を行うことにより、建設費、維持管理費の大幅な軽減を可能にするものである。

本計画では、管渠の埋設深を浅くして、施工性の向上と建設費の低減を図るために、マンホール形式ポンプ場を設ける。

マンホール形式ポンプ場の適用規模は、「小規模汚水中継ポンプ場設計要領（案）・日本下水道事業団」に基づき、計画時間最大汚水量 8.0m<sup>3</sup>/min 以下とし、使用ポンプ口径は 200mm 以下とする。

### 3.2.処理場計画

---

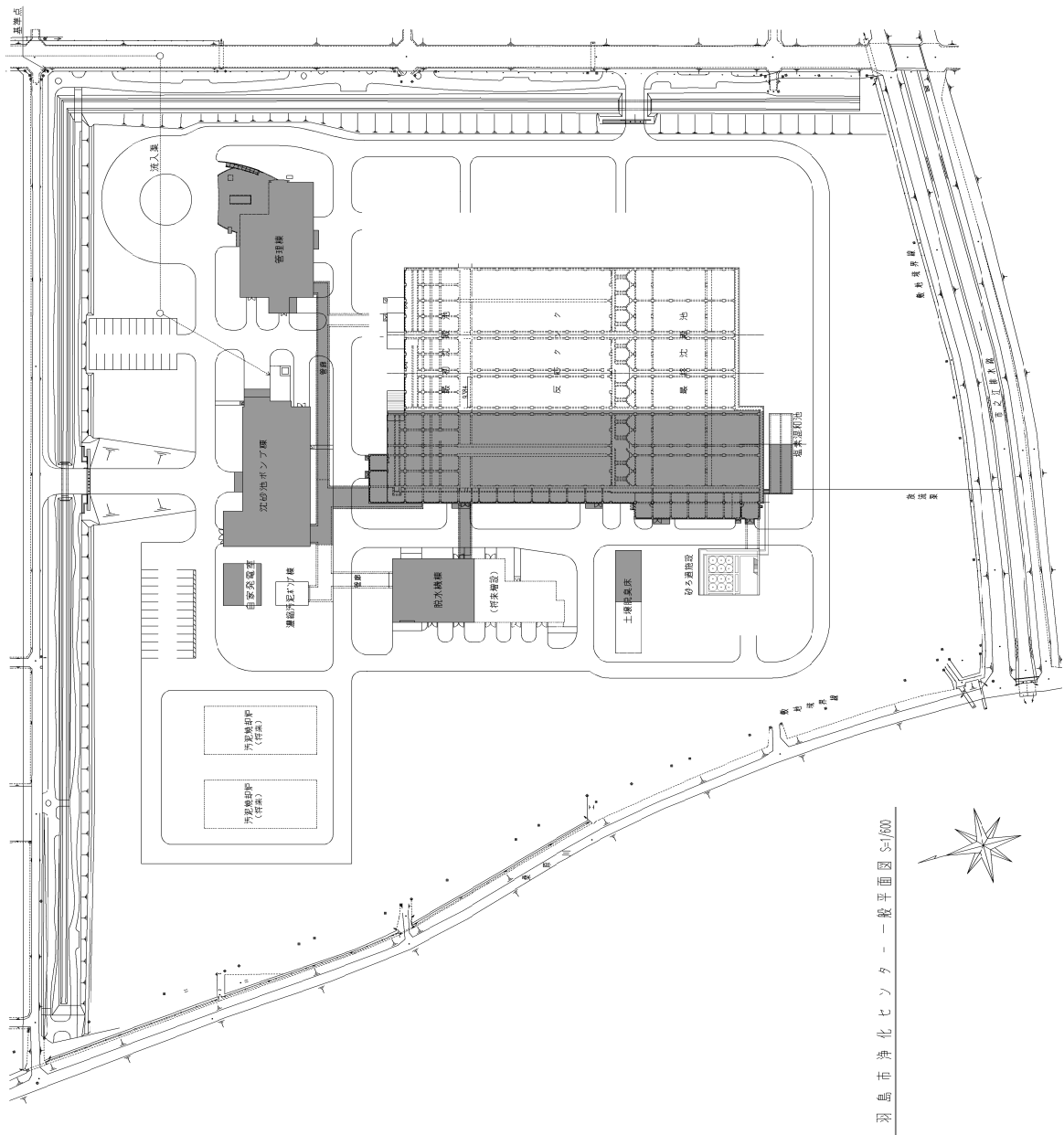
今回の計画諸元を用いて見直した羽島市浄化センター水処理施設の概要を次に示す。  
なお、既計画に対し、水量減となっているため各施設規模が縮小される傾向にある。

前回計画策定時：ステップ多段硝化脱窒法【3段】

- ・初沈　：全体 16 池＝既設 4 池＋増設 12 池
- ・反応タンク　：全体 8 系列＝既設 2 系列＋増設 6 系列
- ・終沈　：全体 16 池＝既設 4 池＋増設 12 池
- ・急速ろ過施設　：5m<sup>2</sup> モジュール×6×4 系列＝120m<sup>2</sup>
- ・塩混　：全体 55m

今回計画：ステップ多段硝化脱窒法【3段】

- ・初沈　：全体 12 池＝既設 4 池＋増設 8 池
- ・反応タンク　：全体 6 系列＝既設 2 系列＋増設 4 系列
- ・終沈　：全体 12 池＝既設 4 池＋増設 8 池
- ・急速ろ過施設　：5m<sup>2</sup> モジュール×4×4 系列＝80m<sup>2</sup>
- ・塩混　：全体 39m



羽島市浄化センター一般平面図 S=1/600

既設

羽島市公共下水道基本計画(汚水)			
図面	一般平面図	図	1
縮尺	1/600	巻	1
羽島市下水道部下水道課			

図 3-1 羽島市浄化センター一般平面図