

蓮田都市計画白岡公共下水道事業

計 画 説 明 書

白 岡 市

目 次

総 説	1
1. 予定処理区域及びその周辺の地形、地勢及び土地の用途	2
1-1 地 形	2
1-2 下水排除の現況	2
1-3 土地利用の現況	2
1-4 下水排除方式及びその決定理由	4
1-5 予定処理区域・予定排水区及びその決定の理由	4
1-6 管渠及びポンプ場の位置の決定の理由	7
2. 計画下水量及びその算出の根拠	9
2-1 人口及び人口密度並びにこれらの推定の根拠	9
2-2 1人1日当り汚水量及びその推定の根拠	21
2-3 家庭下水、工場排水、地下水等の量 及びこれらの推定の根拠	24
2-4 計画下水量	34
3. 降雨量（降雨強度公式を含む）及びその決定の理由	35
3-1 確 率 年	37
3-2 降雨強度公式	37
3-3 流出係数及びその決定の理由	39
3-4 流達時間	39

4. 主要な管渠の流量計算及びポンプ場の容量計算	41
4-1 管渠の流量計算	41
4-2 管 渠	41
4-3 管渠の余裕率	41
4-4 マンホール	41
4-5 汚水柵並びに同取付管	42
5. 下水の予定水質並びにその推定の根拠	43
5-1 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	43
5-2 工場排水の取扱方針及び受け入れ工場排水の予定水質及び 汚濁負荷量並びにその推定の根拠	45
5-3 除害施設設置基準及び決定の理由	50
5-4 処理の対象とする工場と対象外とする理由	50

・ 総 説

近年河川の水質が年々悪化の傾向にあるため、中川流域別下水道整備総合計画（以下：中川流総計画）に基づき中川流域下水道計画が策定された。

本市の下水道は中川流域下水道計画を上位計画とした、流域関連公共下水道として立案し、合理的、経済的な下水道計画の策定に努めた。

本事業計画の基本事項は次の通りである。

・ 白岡公共下水道計画概要

- 1) 流域名 中川流域下水道
- 2) 下水道の排除方式は分流式を採用する。

汚水計画

	全体計画	事業計画
計画面積	1072.0 ha	558.0 ha
計画目標年次	平成36年	平成32年
行政区域内人口	45,400人	(事業計画区域内人口)
下水計画区域内人口	34,600人	29,610人
下水道計画区域外人口	10,800人	
市街化区域	29,020人	23,680人
市街化調整区域	5,580人	5,930人
生活排水量原単位(時間最大)	725 $\frac{1}{10}$ ℓ/人・日	645 $\frac{1}{10}$ ℓ/人・日
計画汚水量		
日平均 (計)	13,700 m ³ /日	11,830 m ³ /日
生活排水量	12,500 m ³ /日	10,660 m ³ /日
工場排水量	1,200 m ³ /日	1,170 m ³ /日
日最大 (計)	16,800 m ³ /日	14,500 m ³ /日
生活排水量	15,600 m ³ /日	13,330 m ³ /日
工場排水量	1,200 m ³ /日	1,170 m ³ /日
時間最大 (計)	24,700 m ³ /日	21,440 m ³ /日
生活排水量	22,300 m ³ /日	19,100 m ³ /日
工場排水量	2,400 m ³ /日	2,340 m ³ /日

雨水計画

	全体計画	事業計画
雨水計画	1072.0 ha	490.3 ha
算定式(合理式)	$Q=1/360 \cdot C \cdot I \cdot A$	$Q=1/360 \cdot C \cdot I \cdot A$
降雨強度式	3年確立 42.5mm/h r $I=3360/(t+19)$	3年確立 42.5mm/h r $I=3360/(t+19)$
	5年確立 49.8mm/h r $I=3885/(t+18)$	5年確立 49.8mm/h r $I=3885/(t+18)$
流出係数	0.50	0.50

※事業計画数値は今回の変更内容を含む

1. 予定処理区域及びその周辺の地域の地形、地勢及び土地の用途

1-1 地 形

本市は埼玉県の一部に位置し、市の西南部一帯を元荒川が流れ、同川を隔てて、蓮田市に接し、北部に久喜市、東部に宮代町、春日部市に又南部はさいたま市(岩槻区)に隣接している。

JR宇都宮線と東北自動車道、国道122号をはじめ、県道8路線が市内を通過しており、また現在、首都圏中央連絡自動車道の(仮称)菖蒲・白岡インターチェンジと(仮称)久喜・白岡ジャンクションの整備が進められています。JR宇都宮線の白岡駅、新白岡駅には上下線ともそれぞれ1日100本前後の電車が停止し、大宮まで約15分、上野駅まで約40分で都心への通勤圏にあります。

本市は、総面積24.88Km²を有する東西9.8km、南北6.0kmの東西に長い地域である。地勢は西北部から南東部にかけて、約1/3,000~1/5,000の勾配を有し、その標高は9m~15m、地質は肥沃性に富む火山性洪積層である。

1-2 下水排除の現況

白岡市内を貫流する主な河川は元荒川と野通川で、野通川は高虫橋付近で元荒川に注いでいる。下星川は蓮田市、白岡市し尿処理場付近で元荒川に注いでいる。沼落堀は二本橋付近で栢間堀へ流入し、鷲神社付近で庄兵衛堀川と合流して隼人堀川と名を変え春日部市に流れる。その他姫宮落堀川、備前堀川等があり、北西より東西に流れる大小の用排水路は数多く、中でも見沼代用水、笠原沼用水は主要な用水路である。中小の用排水路は、各々前述の河川に流入している。本来これらの各水路は、河川からの分水路を利用して引水し灌漑用水に供したものであったが、市街化が進んだ現在ではほとんど排水路となっているものの、下流に於いて用水として使用されていることから水路改修等が難しく、又維持管理上も問題がある。又本来が用水路として用いられてきたので排水路とは、その目的を異にし、分水に分水を重ねて下流に行くに従って巾員は狭くなっているため、適正な整備が望まれる。

1-3 土地利用の現況

本市は既ね平坦地であり、地区内の土地利用は住宅地24%、農地46%、その他30%である。市街化区域はJR宇都宮線白岡駅と昭和62年開設された新白岡駅の2つの駅周辺を中心に市街地が形成され、それら市街地の周辺は、水田や畑、農村集落、工業用地などに利用されている。

本市の土地利用の現況は表1-1の通りとなっている。また市街化区域(544.7ha)は市の中央部と新白岡駅周辺に指定されており、用途地域の構成は表1-2の通りとなっている。

表 1 - 1 土地利用の現況

(単位：h a)

項目 \ 地目	宅地	田	畑	山林	原野	池沼	雑種地	その他	計
面積	636.5	466.6	626.6	41.3	5.3	14.2	153.8	547.7	2,492.0

平成27年度税務課概要調書 総括表より

表 1 - 2 用途地域

(単位：h a)

項目 \ 用途地域	第1種 低層 住専	第1種 中高層 住専	第2種 中高層 住専	第1種 住居	第2種 住居	準住居	商業	近隣 商業	準工業	工業 専用	計
面積	38.3	72.8	140.9	156.9	10.3	28.0	7.0	16.2	8.0	66.3	544.7

(平成26年12月24日指定)

1－4 下水排除方式及びその決定理由

本市の下水道計画は上位計画である「中川流域下水道事業計画」に基づき、下水排除方式は分流式を採用する。(分流式採用の理由)

- 1) 分流式は雨水排除については、在来水路を利用することができ改修及び新設は必要に応じて行なうことができるので、対応性があり施工年次における経済性がある。
- 2) 分流式における汚水管渠は、断面が小さいため建設費が安く汚水処理の早急な事業効果が期待できる。
- 3) 分流式における下水処理は雨天時においても処理水質、処理水量の均一化が期待できる。

1－5 予定処理区域・予定排水区及びその決定の理由

下水道の全体計画予定処理区域は、用途指定区域544.7haおよび、その周辺地域527.3haを加えた1,072haとする。

都市計画決定区域は、旧市街地(428.3ha)、新白岡駅(116.4ha)を中心とした市街化区域544.7ha、市街化想定区域の押出・志部地区30.7ha、宮山団地10.5ha、想定非市街地の白岡総合運動公園14.9ha、白岡町役場周辺区域27.0haを加えた627.8haとなっている。

以上の結果を表1－3(汚水)、表1－4(雨水)にまとめる。

宮山団地は平成20年3月末日の人口が1,216人で人口密度は115.8人/haと高く、平成7年12月に事業認可を取得している。

表 1-3 計 画 面 積

項 目	市 街 化 区 域										調 整 区 域			合 計					
	第 1 種 低 層 住 専					第 2 種 中 高 層 住 専					工業 専用	近 隣 商業	準 工業		工業 専用	住居系	工業系	想 定 非 市 街 地	小 計
	第 1 種 低 層 住 専	第 1 種 中 高 層 住 専	第 2 種 中 高 層 住 専	第 1 種 住 居	第 2 種 住 居	準 住 居	商 業	商 業	準 工業	工業 専用									
全 体 計 画 平 成 3 6 年		72.8	105.7	140.7		28.0	7.0	8.2	4.0	61.9	428.3	30.7		219.0	249.7	678.0			
白 岡 第 1 処 理 分 区																			
白 岡 第 2 処 理 分 区	38.3		35.2	16.2	10.3			8.0	4.0	4.40	116.4	10.5		267.1	277.6	394.0			
合 計	38.3	72.8	140.9	156.9	10.3	28.0	7.0	16.2	8.0	66.3	544.7	41.2		486.1	527.3	1072.0			
計 画 決 定 平 成 3 6 年		72.8	105.7	140.7		28.0	7.0	8.2	4.0	61.9	428.3	30.7			30.7	459.0			
白 岡 第 1 処 理 分 区																			
白 岡 第 2 処 理 分 区	38.3		35.2	16.2	10.3			8.0	4.0	4.4	116.4	10.5		41.9	52.4	168.8			
合 計	38.3	72.8	140.9	156.9	10.3	28.0	7.0	16.2	8.0	66.3	544.7	41.2		41.9	83.1	627.8			
事 業 計 画 平 成 3 2 年		72.8	105.7	140.7		28.0	7.0	8.2	4.0	61.9	428.3					428.3			
白 岡 第 1 処 理 分 区																			
白 岡 第 2 処 理 分 区	38.3		35.2	16.2	10.3			8.0	4.0		112.0	10.5		7.2	17.7	129.7			
合 計	38.3	72.8	140.9	156.9	10.3	28.0	7.0	16.2	8.0	61.9	540.3	10.5		7.2	17.7	558.0			

- ・ 全体計画及び計画決定の目標年次は平成36年度
- ・ 想定市街地（住居系）は第1処理分区・押出、志部地区と第2処理分区・宮山団地
- ・ 事業認可の目標年次は平成32年度
- ・ 想定市街地（住居系）は第2処理分区・宮山団地
- ・ 想定非市街地の計画決定区域および事業計画区域は白岡町庁舎周辺区域の一部

表1-4 雨水計画面積

排水区名	全体計画	計画決定	事業認可	備考
白岡第一排水区	108.1	81.0	81.0	
白岡第一ノ二排水区	29.2	14.9	14.9	
白岡第一ノ三排水区	68.4	32.0	32.0	
白岡第一ノ四排水区	9.1	4.0	4.0	
白岡第二ノ一排水区	17.5	11.6	11.6	
白岡第二ノ二排水区	44.1	39.5	31.7	
白岡第三排水区	75.8	35.5	35.5	
白岡第四排水区	49.7	17.0	17.0	
白岡第五排水区	52.3			
白岡第六排水区	59.2			
白岡第七排水区	25.3	25.3		
白岡第八ノ一排水区	57.6	57.6		
白岡第八ノ二排水区	9.4	9.4		
白岡第九ノ一排水区	87.8	87.8	87.8	
白岡第九ノ二排水区	26.4	26.4	26.4	
白岡第十排水区	36.4	36.4	36.4	
白岡第十一排水区	6.0			
白岡第十二排水区	15.7			
白岡第十三排水区	34.1			
白岡第十四排水区	4.3			
白岡第十五排水区	17.5	17.5	17.5	
白岡第十六排水区	22.5	22.5	22.5	
白岡第十七排水区	7.0	7.0	7.0	
白岡第十八排水区	6.3	6.3	6.3	
白岡第十九排水区	9.1			
白岡第二十排水区	6.8			
白岡第二十一排水区	18.9	18.9	18.9	
白岡第二十二排水区	39.8	39.8	39.8	
白岡第二十三排水区	23.7			
白岡第二十四排水区	6.9			
白岡第二十五排水区	4.3			
白岡第二十六排水区	12.0	10.5		
白岡第二十七排水区	10.2			
白岡第二十八排水区	7.3			
白岡第二十九排水区	12.1			
白岡第三十排水区	8.9			
白岡第三十一排水区	7.7			
白岡第三十二排水区	7.7			
白岡第三十三排水区	26.9	26.9		
計	1072.0	627.8	490.3	

1-6 管渠及びポンプ場の位置の決定の理由

施設の位置の決定は、中川流域下水道計画での白岡幹線の位置に合わせ、白岡幹線の接続口を起点として第1幹線～第9幹線の9幹線で連絡させた。

汚水中継ポンプ場は、第3幹線の区画整理地内の汚水を高台にある市街地まで圧送するため、また第1幹線及び第4幹線は幹線が深くなり不経済となることを避けるため幹線途中に設けた。

大柳ポンプ場(雨水)は、白岡第九ノ一号幹線下流に隣接する蓮田市への雨水流出を軽減するために設けた。

ア) 管渠施設の位置の決定理由

第1幹線は、工業専用地域の大字下大崎地内を終点として都市計画道路篠津柴山線、白岡篠津、主要地方道春日部菖蒲線を通り、白岡駅から久喜よりのJR宇都宮線を横断し第2中継ポンプ場に流入、揚水後東北自動車道と並行に南下し、三井パークシティ(マンション)の南流で第3幹線を収水して、流域下水道白岡幹線に流入する。

第3幹線は、西地区の区画整理地内の汚水とその隣接している区域を処理する幹線で、八幡公園近くの位置に第3中継ポンプ場を設けて、圧送管にて約340m圧送して、白岡駅よりに流下し、県道南新宿・白岡停車場線を横断して、白岡駅から蓮田駅よりのJR宇都宮線を横断して第1幹線に流入する。

第4幹線は、東北自動車道より東よりの区域を流入させる幹線で大字野牛地内を起点とし、東北自動車道東側の側道を南下し、第4中継ポンプ場に流入、揚水後流域下水道幹線に流入する。

また第5幹線～第9幹線は、第4幹線に流入させる。

イ) ポンプ場施設の位置の決定理由

中継ポンプ場の位置の決定にあたっては、次の条件を勘案して決定した。

- 1) 用地の取得が容易な場所
- 2) ポンプアップの効果を最大限に活用できる位置

以上の結果ポンプ場の位置は次の通り決定した。

表 1 - 5 ポンプ場位置

ポンプ場名	幹線名	位置	種別	備考
第2中継ポンプ場	白岡第2幹線	大字白岡字田向地内	汚水	
第3中継ポンプ場	白岡第3幹線	西四丁目地内	汚水	
第4中継ポンプ場	白岡第4幹線	大字千駄野字下手地内	汚水	
大柳ポンプ場	白岡第九ノ一号幹線	西二丁目地内	雨水	

※第1中継ポンプ場は平成9年度の中川流域下水道の見直しに伴う、
白岡公共下水道の基本計画見直しに於いて、第1幹線のルート変更
に伴い経済性等を考慮して削除する事とした。

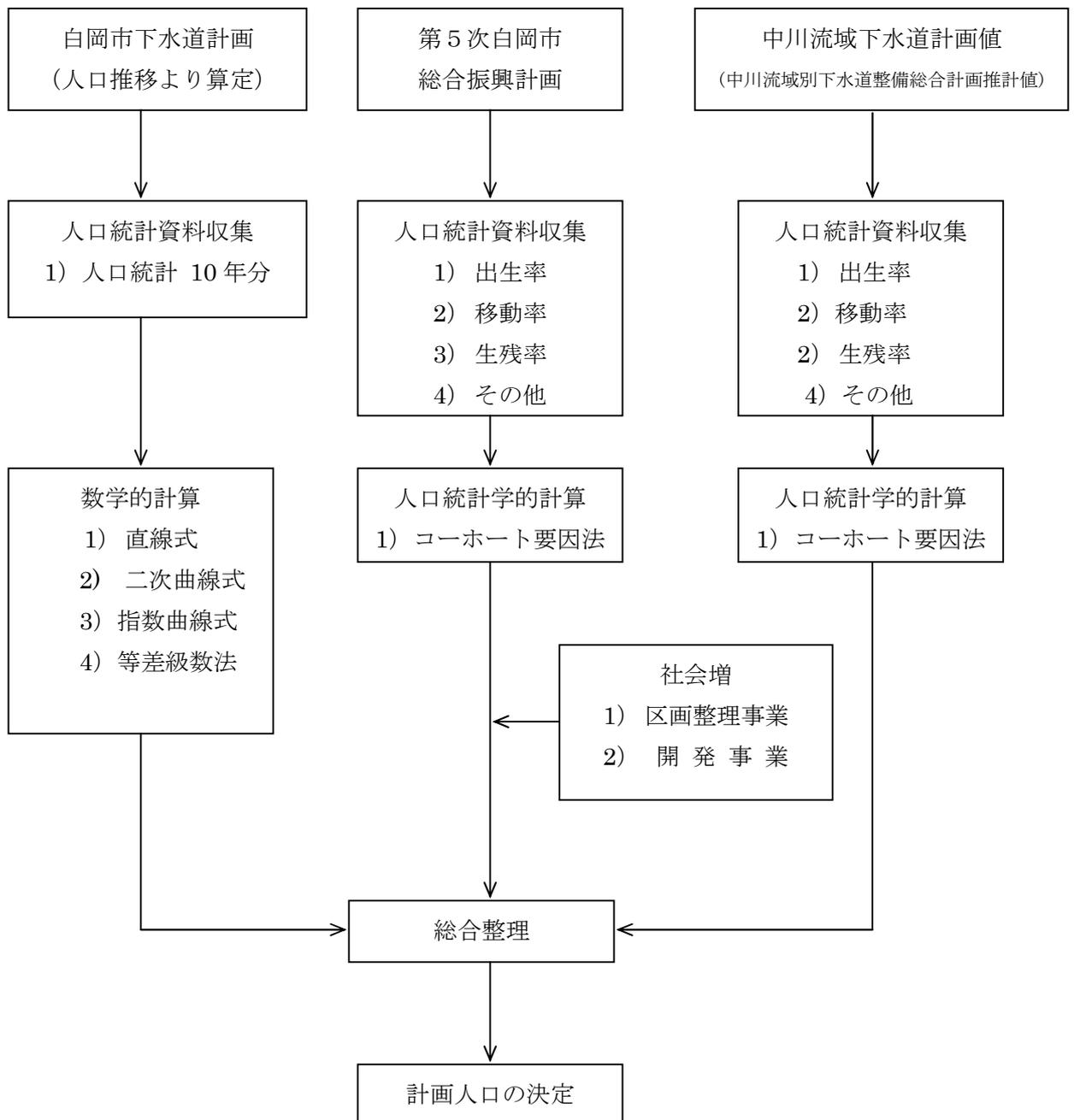
2. 計画下水量及びその算出根拠

2-1 人口及びこれらの推定の理由

・行政区画内人口

本市の計画目標年次の行政区画内人口の推計に当たっては「本市の人口推移による推計値」と「中川流域下水道計画値」（中川流域別下水道整備総合計画推計値）及び「第5次白岡市総合振興計画」推計値を参考に次のフローチャートにより決定する。

図2-1 計画人口推計フローチャート



1) 白岡市の人口推移による推計値

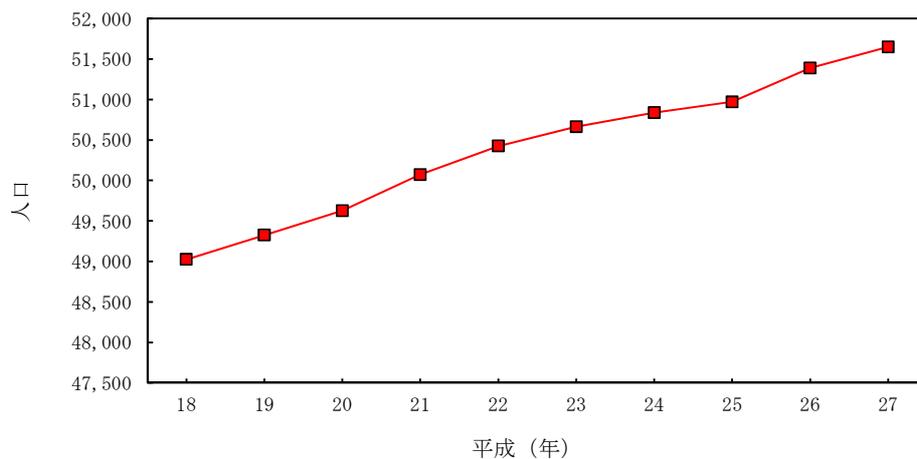
本市の人口の推移をみると、平成18年は16,987世帯、49,024人であったが、平成27年は20,070世帯、51,651人と、人口は僅かではあるが増加傾向である。

世帯当たりの構成人員は、平成18年では2.89人/世帯であったものが27年では2.57人/世帯となり、少子化の傾向が顕著となっている。

表 2-1 人口及び世帯数の推移(各年4月1日)

項目	平成18年	19年	20年	21年	22年	23年	24年	25年	26年	27年
人口 (人)	49,024	49,325	49,629	50,073	50,425	50,665	50,839	50,970	51,388	51,651
世帯数 (戸)	16,987	17,363	17,779	18,183	18,567	18,833	19,112	19,260	19,687	20,070
平均世帯人員 (人)	2.89	2.84	2.79	2.75	2.72	2.69	2.66	2.65	2.61	2.57

行政区域内人口の推移



上記の統計資料を基に、次の式により将来人口を推計する。

- (1) 年平均人口増加数をもとにする推計方法 (直線式)
- (2) 年平均人口増加率をもとにする推計方法 (二次曲線式)
- (3) べき曲線をもとにする推計方法 (指数曲線式)
- (4) 年平均増加率をもとにする推計方法 (等差級数法)

(1) 年平均人口増加数をもとにする推計方法 (直線式)

年次	各年人口 (Y)	(X)	(X ²)	X × 人口
18	49,024	1	1	49,024
19	49,325	2	4	98,650
20	49,629	3	9	148,887
21	50,073	4	16	200,292
22	50,425	5	25	252,125
23	50,665	6	36	303,990
24	50,839	7	49	355,873
25	50,970	8	64	407,760
26	51,388	9	81	462,492
27	51,651	10	100	516,510
合計	503,989	55	385	2,795,603

計算式

$$y = a n + b$$

$$a = \frac{n \sum x y - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - \sum x \sum x} \quad b = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum x y}{n \sum x^2 - \sum x \sum x}$$

ただし

y : 基準年からの n 年の人口
n : 基準年からの経過年数
N : 人口の資料数
a, b : 定数

$$a = \frac{10 \times 2,795,603 - 55 \times 503,989}{10 \times 385 - 55 \times 55}$$

$$= 286.8$$

$$b = \frac{385 \times 503,989 - 55 \times 2,795,603}{10 \times 385 - 55 \times 55}$$

$$= 48,821.3$$

		基 準 年 平成18年			
計 算 式					単位：人
	$y =$	286.8	$\times n +$	48,821.3	
平成29年	$y_{92} =$	286.8	$\times 12 +$	48,821.3	$= 52,260$
平成32年	$y_{95} =$	286.8	$\times 15 +$	48,821.3	$= 53,120$
平成33年	$y_{96} =$	286.8	$\times 16 +$	48,821.3	$= 53,410$
平成36年	$y_{99} =$	286.8	$\times 19 +$	48,821.3	$= 54,270$

(2) 年平均人口増加率をもとにする推計方法

計 算 式

$$P_n = P_0 (1 + r)^n$$

ただし

- P_n : 基準年から n 年後の推計人口
 P_0 : 現在人口(基準年) 平成27年
 n : 基準年から n 年後の人口
 P_t : 基準年から t 年前の人口 平成18年 49,024人
 r : 年次平均増加率 $r = (P_0 \div P_t)^{1/t} - 1$
 $= 0.005817$

計 算 式

				単位：人
平成29年	51,651	\times	$(1 + 0.0058168)^2$	$\doteq 52,250$
平成32年	51,651	\times	$(1 + 0.0058168)^5$	$\doteq 53,170$
平成33年	51,651	\times	$(1 + 0.0058168)^6$	$\doteq 53,480$
平成36年	51,651	\times	$(1 + 0.0058168)^9$	$\doteq 54,420$

(3) べき曲線をもとにする推計方法

年次	n	X=log n	X ²	P _n	P _n -P ₀	y=log(p _n -p ₀)	X・Y
18	0			94.91			
19	1	0.00000	0.00000	95.50	0.58276	-0.23451	0.00000
20	2	0.30103	0.09062	96.09	1.17132	0.06868	0.02067
21	3	0.47712	0.22764	96.94	2.03094	0.30770	0.14681
22	4	0.60206	0.36248	97.63	2.71244	0.43336	0.26091
23	5	0.69897	0.48856	98.09	3.17709	0.50203	0.35090
24	6	0.77815	0.60552	98.43	3.51397	0.54580	0.42471
25	7	0.84510	0.71419	98.68	3.76759	0.57606	0.48683
26	8	0.90309	0.81557	99.49	4.57687	0.66057	0.59655
27	9	0.95424	0.91058	100.00	5.08606	0.70638	0.67406
合計		5.55976	4.21516			3.56606	2.96145

P_n : 計画年度における人口指数

P₀ : 現在人口を100とした場合の実績初年度の人口指数

n : 基準年からの経過年数

計 算 式

$$P_n = P_0 + A n^a$$

A及びaを求めるには、上式において

$$\log(P_n - P_0) = \log A + a \log n$$

$$\log(P_n - P_0) = y$$

$$\log n = x$$

$$\log A = b \text{ とおくと } Y = aX + b \text{ となる。}$$

Y及びXに関する過去の資料から最小二乗方でa, bを決める。

$$a = \frac{n \sum x y - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - \sum x \sum x}$$

$$b = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum x y}{n \sum x^2 - \sum x \sum x}$$

$$n = 9$$

$$\sum X = 5.559763$$

$$\sum Y = 3.566062$$

$$\sum x^2 = 4.215159$$

$$\sum X Y = 2.961451$$

- ・白岡市の人口推移による推計値

表2-2 行政区域内人口の推計（集計表）

年次	平成29年	平成32年	平成33年	平成36年
(1) 直線式	52,260	53,120	53,410	54,270
(2) 2次曲線式	52,250	53,170	53,480	54,420
(3) 指数曲線式	52,340	53,220	53,510	54,380
(4) 等差級数法	52,230	53,110	53,400	54,280
平均値	52,270	53,160	53,450	54,340

各年人口推移から算出した将来人口は上記のような結果となる。

2) 「第5次白岡市総合振興計画」推計値

平成24年3月に策定された「第5次白岡市総合振興計画」の基本構想「第2章将来フレーム/人口フレーム」の中で将来の人口フレームを以下のように算定している。

第5次白岡市総合振興計画	平成33年度目標人口 53,000人
--------------	--------------------

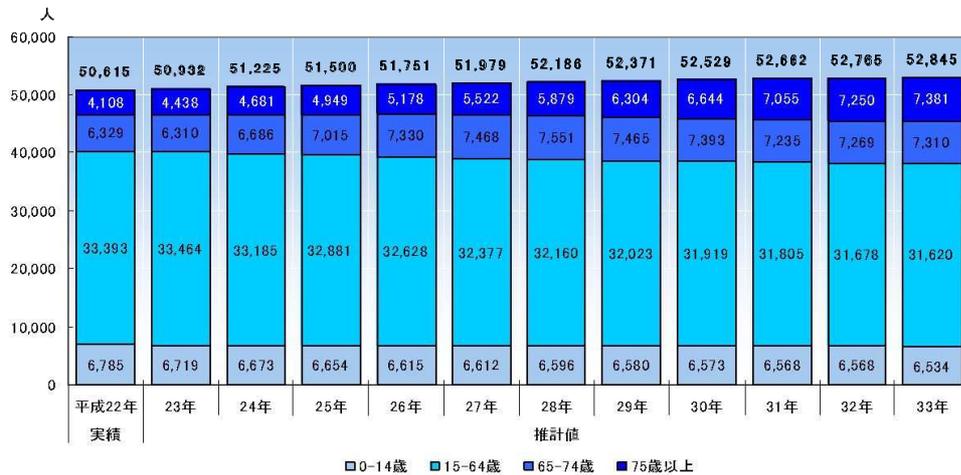
基本構想「第2章将来フレーム/人口フレーム」

近年、著しい出生率の低下などから、多くの市町村が人口減少に至っているものの、本町においては、土地区画整理事業の進展などにより、人口は微増傾向が続いています。

こうした傾向を勘案し、これからの本町の人口をコーホート要因法¹により推計すると、計画目標年度の平成33年度まで人口は緩やかに増加することが予測されています。

また、年齢区分別では、年少人口（0～14歳）及び生産年齢人口（15～64歳）は減少し、高齢者人口（65歳以上）は増加傾向となっており、特に後期高齢者（75歳以上）の増加が顕著になっています。

■計画年度内における人口推計



「平成33年度の目標人口」 = 53,000人

¹コーホート要因法：同じ年（又は同じ期間）に生まれた人々の集団（コーホート）について、過去の実績人口から将来の人口を自然増減要因（出生、死亡）と社会増減要因（転入・転出）とに分けて推計する方法。

3) 中川流域下水道計画値(中川流域別下水道整備総合計画推計値)

中川流域下水道計画では、白岡市平成36年度の行政人口を、中川流総計画における行政人口推計値と整合を図り、流総計画値を採用している。

行政区人口の将来予測値

単位：人

平成20年(現況)	平成26年	平成27年	平成36年
49,629	47,900	47,650	45,400

平成36年の行政区人口

単位：人

下水道計画区域		下水道計画区域外	合計
市街化区域	市街化調整区域		
29,020	5,580	10,800	45,400

4)各人口推計結果の比較

データ1

名 称	平成32年 人	平成33年 人	平成36年 人
白岡市の人口推移による推計値	53,160	53,450	54,340

各推計の平均値

データ2

名 称	平成32年 人	平成33年 人	平成36年 人
第5次白岡市総合振興計画(白岡市)	—	53,000	—

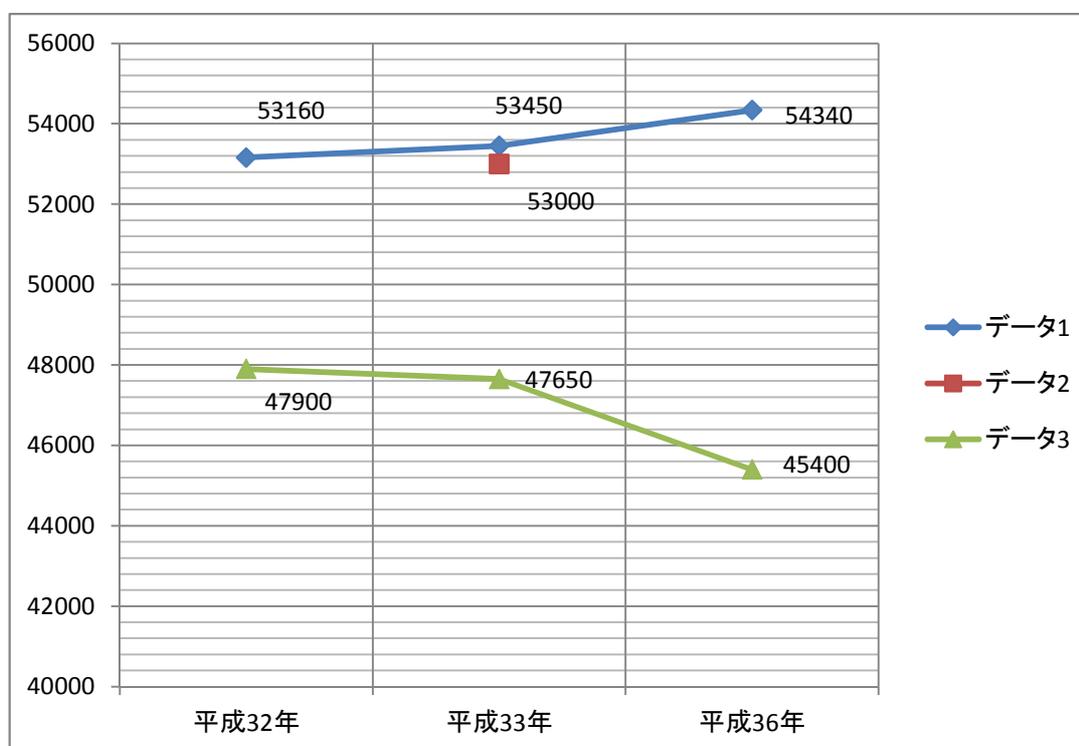
桶川市第五次総合振興計画(基本構想案)

データ3

名 称	平成32年 人	平成33年 人	平成36年 人
中川流域下水道人口推計(流総計画)	47,900	47,650	45,400

荒川左岸北部流域下水道変更計画(計画説明書)

各人口推計結果の比較(グラフ)



各計画による推計値は上記のようになり「白岡市の人口推移による推計値」は現在人口 51,651人(平成27年4月)に対し微増する値となり、「第5次白岡市総合振興計画」の推計値と近い値となっている。しかし「中川流域下水道人口推計値(流総計画値)」は減少する数値となっている。

白岡公共下水道事業は中川流総計画と中川流域下水道計画を上位計画としており、全体計画人口、事業計画人口は中川流総計画と整合している中川流域下水道計画値に準ずることとし、中川流域下水道計画値を本市の計画人口とする。

中川流域下水道事業計画における白岡市の平成36年、32年度の全体計画、事業計画の人口、面積は表2-3、表2-4の通りとし、白岡市事業計画における平成36年、32年度の全体計画、事業計画の人口、面積は中川流域下水道計画値を参考に表2-5、表2-6の通りとする。

表2-3 処理分區別面積（中川流域下水道計画値）

処理分区名	平成36年（全体計画）			平成32年（全体計画）			平成32年（事業計画）			備考
	用途	調整	合計	用途	調整	合計	用途	調整	合計	
白岡第1	428.30	266.80	695.10	428.30	266.80	695.10	428.30		428.30	
白岡第2	116.40	277.60	394.00	116.40	277.60	394.00	112.00	17.70	129.70	
合計	544.70	544.40	1,089.10	544.70	544.40	1,089.10	540.30	17.70	558.00	

表2-4 処理分區別人口（中川流域下水道計画値）

処理分区名	平成36年（全体計画）			平成32年（全体計画）			平成32年（事業計画）			備考
	用途	調整	合計	用途	調整	合計	用途	調整	合計	
白岡第1	23,250	1,470	24,720	23,680	1,490	25,170	23,680		23,680	
白岡第2	5,770	4,110	9,880	5,880	4,190	10,070	5,660	270	5,930	
合計	29,020	5,580	34,600	29,560	5,680	35,240	29,340	270	29,610	

表2-5 処理分區別面積（白岡市計画値）

処理分区分名	平成36年（全体計画）			平成36年（計画決定）			平成32年（事業計画）			備考
	用途	調整	合計	用途	調整	合計	用途	調整	合計	
白岡第1	428.30	249.70	678.00	428.30	30.70	459.00	428.30		428.30	
白岡第2	116.40	277.60	394.00	116.40	52.40	168.80	112.00	17.70	129.70	
合計	544.70	527.30	1,072.00	544.70	83.10	627.80	540.30	17.70	558.00	

表2-6 処理分區別人口（白岡市計画値）

処理分区分名	平成36年（全体計画）			平成36年（計画決定）			平成32年（事業計画）			備考
	用途	調整	合計	用途	調整	合計	用途	調整	合計	
白岡第1	23,250	1,470	24,720	23,250	900	24,150	23,680		23,680	
白岡第2	5,770	4,110	9,880	5,770	1,780	7,550	5,660	270	5,930	
合計	29,020	5,580	34,600	29,020	2,680	31,700	29,340	270	29,610	

2-2.1 人1日当り汚水量およびその推定の根拠

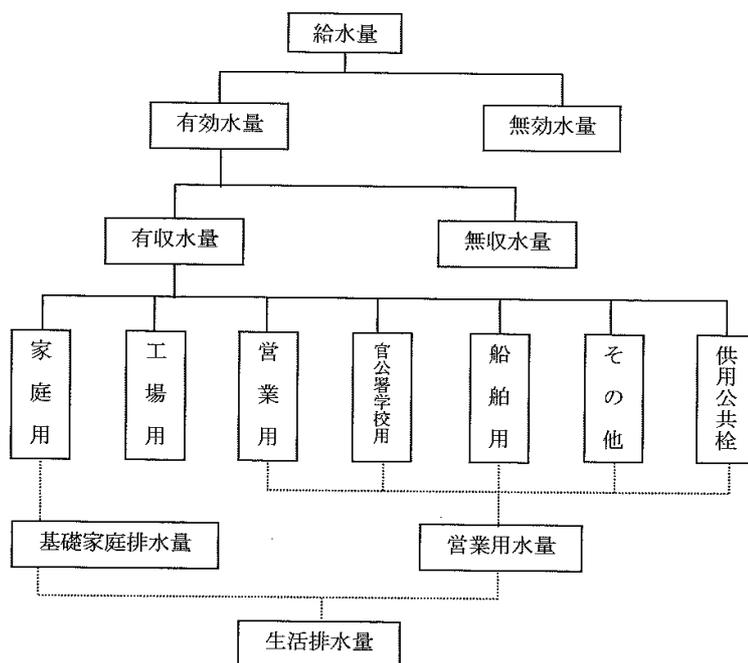
(1) 生活排水量原単位

生活排水量原単位は、一般に上水道給水実績により求められた基礎家庭排水量及び営業用水量により求められる。

上位計画である「中川流域下水道」および「中川流総計画」においても同様であるので、本計画もこの手法に沿うものとする。

上水道給水実績は、図2-1のように分類される。

図2-1 上水道給水実績の分類



このうち、無効水量は漏水等による水量であり、工場用は工場排水として別途算出するので、共に生活排水には含めないことにする。

生活排水量を予測する上で、家庭用は純粹に家庭で使用される水量であり、この変動の因子は他と全く異なるので個別率である営業用水率で考慮する。

以上の考え方から、生活排水量を次式で定義する。

$$\begin{aligned}
 \text{生活排水量} &= \text{基礎家庭排水量} + \text{営業用水量} \\
 \text{基礎家庭排水量} &= \text{家庭用給水量} \\
 \text{営業用水量} &= \text{有効水量} - \text{家庭用給水量} - \text{工場用水量} \\
 \text{営業用水率} &= \text{営業用水量} / \text{基礎家庭排水量}
 \end{aligned}$$

(2) 生活系污水原単位

これまでの算出方法を踏まえて生活系原単位を決定するが、原則として本計画の上位計画である「中川流域下水道」および「中川流総計画」と整合をとるものとする。

① 基礎家庭用水量

「中川流域下水道」および「中川流総計画」では、全県の平均給水量原単位の10ヵ年推移から、数学的予測手法で推計した上で「広域的下水道整備計画(埼玉広域水道圏)平成16年3月策定」における需要水量予測結果を勘案して設定している。

過去10ヵ年の傾向が今後も推移していくものと考え現況固定とし、平成7年から平成16年までの平均値262ℓ/人・日より、260ℓ/人・日を将来汚水量原単位として設定している。

本計画においては上位計画と整合を図り、260ℓ/人・日を採用する。

② 業務営業用水

業務営業用水は、基礎家庭用水量に営業用水率を乗じて求める。ここで、営業用水率とは、基礎家庭用水量に対する業務営業用水量の割合のことである。

中川流総計画では、全県の平均給水量原単位の10ヵ年平均値から算定される営業用水率の全県平均値16%を踏まえ「広域的下水道整備計画(埼玉広域水道圏)平成16年3月策定」では営業用水量原単位の推定結果が記載されていないことから、生活給水量原単位と同様に現況並みに将来も推移していくものと考えている。

したがって、営業用水率として16%、平成7年から平成16年までの平均値42ℓ/人・日より、40ℓ/人・日としている。

本計画においては上位計画と整合を図り、営業用水率16%、営業用水量として40ℓ/人・日を採用する。

③ 生活汚水量原単位

基礎家庭用水量と業務営業用水量を合算して算出するものとする。※前回の流総計画と比べ最終目標値は約40ℓ/人・日少なく見直しされている。

(3) 生活排水量原単位の計画値

決定した基礎家庭排水量原単位及び営業用水率から生活排水量原単位の計画値を表2-10にまとめる。

表2-10 生活排水量原単位(全体計画)
単位：ℓ/人・日

年 度	平成36年	平成32年	備 考
基礎家庭	260	260	
営 業	40	40	
合 計	300	300	

全体計画値が現況固定としていることから、認可計画時点平成27年においても表2-11に示す値を用いる。

表2-11 生活排水量原単位(事業計画)
単位：ℓ/人・日

年 度	平成36年 (全体計画)	平成32年 (事業計画)	備 考
基礎家庭	260	260	
営 業	40	40	
合 計	300	300	

(4) 生活排水施設原単位の計画値

「下水道設計指針と解説」に基づいて、以下に示す方法で日最大、時間最大排水量原単位の計画値を定める

日 平 均 = 生活排水(+地下水)

日 最 大 = 生活排水/負荷率(+地下水)

時 間 最 大 = 生活排水/負荷率 × 時間変動率(+地下水)

ここで、日最大、時間最大排水量に対する負荷率、時間変動率については「下水道設計指針と解説」によると、日平均と日最大の関係について「日平均汚水量は日最大汚水量の70～80%を標準とする」とあり、また日最大と時間最大の関係について「時間最大汚水量は日最大汚水量の1.3～1.8倍を標準とする」とある。

中川流総計画(中川流域下水道計画)においてはそれぞれ、75%、1.5倍を設定していることから、本計画においても上位計画に準拠し、以下のとおりとする。

①計画1日平均汚水量は計画1日最大汚水量の75%とする。(日最大=1.3×日平均)

②計画時間最大汚水量は計画1日最大汚水量の1.5倍とする。

また「下水道設計指針と解説」によると、地下水量は1人1日最大汚水量の10%～20%を見込むものとしている。

上位計画では中間値をとり、日最大排水量の15%を採用している。このことより本計画も15%を見込むものとする。

以上を生活排水施設原単位の計画値とし表2-12、表2-13にまとめる。

表2-12 生活排水施設原単位(全体計画)

単位： $\frac{\text{m}^3}{\text{人} \cdot \text{日}}$

年次		平成36年	平成32年	備考
	生活・営業	300	300	
	地下水	60	60	
	計	360	360	
	生活・営業	390	390	日平均×1.3
	地下水	60	60	日最大の15%
	計	450	450	
	生活・営業	585	585	日最大×1.5
	地下水	60	60	
	計	645	645	

表2-13 生活排水施設原単位(事業計画)

単位： $\frac{\text{m}^3}{\text{人} \cdot \text{日}}$

年 度		平成36年 (全体計画)	平成32年 (事業計画)	備 考
日平均	生活・営業	300	300	
	地下水	60	60	
	計	360	360	
日最大	生活・営業	390	390	日平均×1.3
	地下水	60	60	日最大の15%
	計	450	450	
時間最大	生活・営業	585	585	日最大×1.5
	地下水	60	60	
	計	645	645	

2－3. 家庭下水、工場排水、地下水等の量及びこれらの推定根拠

(1) 家庭下水

家庭下水は、前項で設定した生活排水量原単位に計画人口を乗じることにより算定する。

家庭下水＝生活排水量原単位×計画人口

表2-11 処理分区別生活排水量

処理分区名	面積 (ha)	人口 (人)	日平均汚水量 (m ³ /日)			日最大汚水量 (m ³ /日)			時間最大汚水量 (m ³ /日)		
			家庭 汚水量	地下水	計	家庭 汚水量	地下水	計	家庭 汚水量	地下水	計
			原単位(ℓ/人・日)								
全体計画			300	60		390	60		585	60	
白岡第1処理分区	678.00	24,720	7,400	1,500	8,900	9,600	1,500	11,100	14,400	1,500	15,900
白岡第2処理分区	394.00	9,880	3,000	600	3,600	3,900	600	4,500	5,800	600	6,400
合計	1,072.00	34,600	10,400	2,100	12,500	13,500	2,100	15,600	20,200	2,100	22,300
計画決定											
平成36年											
白岡第1処理分区	459.00	24,150	7,200	1,400	8,600	9,400	1,400	10,800	14,100	1,400	15,500
白岡第2処理分区	168.80	7,550	2,270	450	2,720	2,940	450	3,390	4,420	450	4,870
合計	627.80	31,700	9,510	1,900	11,410	12,360	1,900	14,260	18,540	1,900	20,440
事業計画											
平成32年											
白岡第1処理分区	428.30	23,680	7,100	1,400	8,500	9,200	1,400	10,600	13,900	1,400	15,300
白岡第2処理分区	129.70	5,930	1,800	400	2,200	2,300	400	2,700	3,500	400	3,900
合計	558.00	29,610	8,880	1,780	10,660	11,550	1,780	13,330	17,320	1,780	19,100

※各計画値は中川流域下水道計画値と整合をとっている

(2) 工場排水

1) 排水量原単位

工場排水は製造品の生産により発生する汚水であり、通常、百万円当りの製造品出荷額に対し発生する汚水の量を工場排水原単位として算定を行なう。

この時、用水多消費型、用水少消費型等とその生産に要する用水量に多少があるために、工場排水量原単位を産業中分類別に算定を行なう。

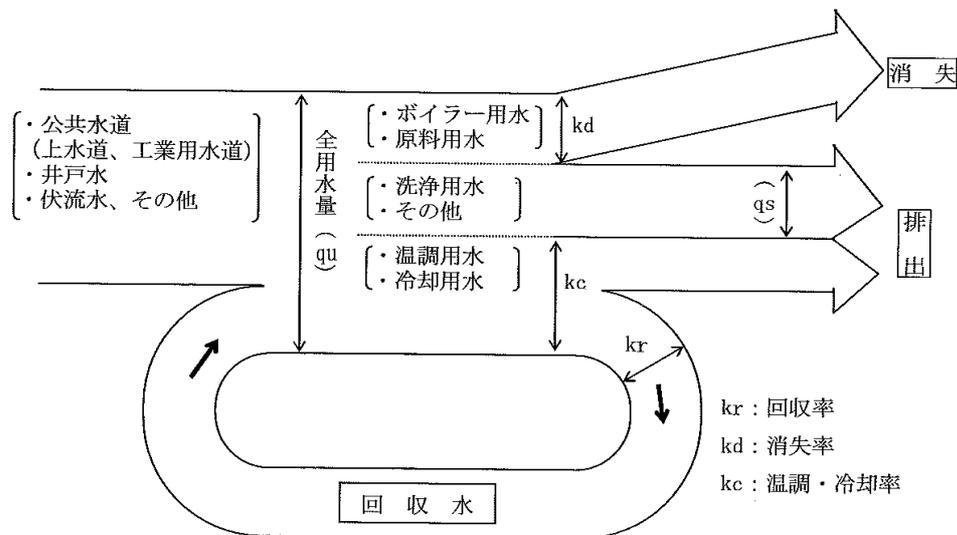
工場用水量の内訳として、公共水道(上水道・工業用水道)、井戸水、回収水等があり、その用途としては、ボイラー用水、原料用水、洗浄用水、温調・冷却用水等がある。

図2-2に用水の用途および排水の概念図を示す。

通商産業省により統計されている「工業統計表(用地・用水偏)」には全国、都道府県別及び都道府県別工業区別にそれらの数値が統計されており、本計画の工場排水量原単位の算定はこの統計表に基づき算定を行なう。

なお、中川流域内には4つの工業区が関連する。

図2-2 工業用水と工場排水量原単位



工場排水量原単位の将来予測は上位計画である中川流総計画に基づくものとする。

以下に、算定式及び実績の推移と将来値を示す。

$$\text{算定式： } q s = q u(1-kd-kc)$$

- ここに
- q s : 排水量原単位 (m³/日・百万円)
 - q u : 用水量原単位 (m³/日・百万円)
 - kc : 温調冷却率 (温調・冷却水量/全用水量)
 - kr : 回収率 (回収水量/全用水量)
 - kd : 消失率 (消失水量(ボイラー用水+原料用水)/全用水量)

ただし、回収率が温調・冷却率より大きい場合(一般に回収は温調冷却用水が対象となるので回収率のほうが小さい)、kcではなく回収率を差し引くこととする。

工場排水量原単位は本計画に関連する市町村が構成市町村として所属する工業地区の値を用いて、工場排水量原単位を求める。
次に関連各市町が属する工業区の種類を示す。

- 「県央北部地区」 中川流域下水道なし
- 「県央南部地区」 さいたま市、川口市、伊奈町
- 「東埼玉南部地区」 さいたま市(旧岩槻市)、春日部市、草加市、越谷市、八潮市、三郷市、宮代町、杉戸町、松伏町、吉川市
- 「東埼玉北部地区」 蓮田市、幸手市、白岡市

2) 工場排水量の将来値

将来の排水量原単位については、各項目(用水量原単位、回収率、消失率、温調冷却率)の将来値を求めて算定する。

各項目の将来値は次のように算定する。

① 用水量原単位 (qu)

用水量原単位は製造品百万円あたりに用いられる水量原単位である。通常、基準年(平成16年)を1.00として過去の推移より節減率として予測を行い、基準年用水量原単位に乗じて将来用水量原単位を決定する。

$$\text{節減率}(ke) = \frac{\text{各年用水量原単位}}{\text{基準年(平成16年)用水量原単位}}$$

節減率は、中分類別にみると節減傾向が明らかなものとそうでないものがある。

節減の要因としては

- ・より節水型の工程への変更
- ・水を使わない製品を作る
- ・出荷額が上昇する(同じ製品でも価格が上昇し、出荷額が増加する場合がある)

等が想定されるが、これらは業種ごとに特性がある。

本計画では用水量原単位の節減傾向が強まることはないと考え、用水量原単位は現況固定とする。

②回収率(kr)

回収率とは循環再利用が可能な比較的きれいな用水(温調・冷却用水等)の全用水量に占める割合である。

従来、回収率は回収の限界まで上昇していくものと想定されていたが、4地区全体の回収率の10ヵ年の推移は、いずれも変動はあるものの、全体的にはあまり変化がない。

これは、用水量が大きい業種では既に回収がかなり進んでいること、用水量が小さい業種では水の利用に掛かるトータル費用も少なく、回収率を上げる費用効果が少ないことなどによるものと判断される。

本計画では、回収の増加傾向が明らかな業種はないため、回収率は現況固定する。

③温調・冷却率、消失率(kd)

温調・冷却率は、工場内の温度・湿度の調整に使用される温調用水と、工場設備及び製品の冷却用水の計が全用水量に占める割合である。

消失率は、製造過程において原料としてそのまま使用された水及び製品原料の一部として添加使用された原料用水と、ボイラー内で蒸気を発生させるために使用されるボイラー用水であり、これらの用水は公共用水域に排出されることがない用水量であり、この用水量が全用水量に占める割合である。

温調・冷却水、消失率についても、4地区合計の10ヵ年推移は全体的にあまり変化がない。

これらは製造プロセスに依存するものであり、大きな変動の要因は考えられないことから、本計画では温調・冷却率についても現況固定とする。

④工場排水量原単位の将来値

①～③で算定された用水量原単位、回収率、消失率及び温調・冷却率を用い、前記の算定式により将来工場排水量原単位の算出を行なった。

また、全体計画区域内において発生する工場排水量は、工場排水の下水道受入れ基準を設けて算出し、表2-12に示す。

表2-12 中分類業種別工場排水量原単位 (単位：m³/日・百万円)

業 種	平成32年	平成36年	備 考
9 食料品	0.038	0.038	
10 飲料・飼料	0.062	0.062	
11 繊維	0.064	0.064	
12 衣類	0.006	0.006	
13 木材・木製品	0.002	0.002	
14 家具・装備品	0.009	0.009	
15 パルプ・紙	0.499	0.499	
16 印刷・出版	0.011	0.011	
17 化学	0.015	0.015	
18 石油・石炭	0.025	0.025	
19 プラスチック製品	0.013	0.013	
20 ゴム製品	0.011	0.011	
21 なめし革	0.003	0.003	
22 窯業・土石	0.055	0.055	
23 鉄鋼	0.097	0.097	
24 非鉄金属	0.045	0.045	
25 金属製品	0.030	0.030	
26 一般機械	0.006	0.006	
27 電気機械	0.009	0.009	
28 情報通信機械	0.006	0.006	
29 電子部品	0.038	0.038	
30 輸送機械	0.017	0.017	
31 精密機械	0.004	0.004	
32 その他	0.005	0.005	

(平成12年度価格)

3) 市町村別将来工業出荷額の予測

市町村別の将来工業出荷額は上位計画である「中川流域下水道」および「中川流総計画」と整合をとるものとする。

「中川流域下水道(中川流総計画)」の市町村別将来工業出荷額予測は、既存分と新規分に分けて以下の方法で算出している。

① 既存分工業出荷額の配分

市町村別の過去10年間の工業出荷額実績推移に基づいて、将来の工業出荷額を予測する。

工業地区別の将来工業出荷額(既存分)をこの市町村別の将来工業出荷額の比率で配分する。

工業地区別の将来工業出荷額が減少している場合は、市町村も同じ比率で減少するものとする。

② 新規分工業出荷額の配分

市町村別に工業系用途地域面積から平成16年時点における工場敷地面積を引いた残りを新規の工場敷地面積として算定する。

この新規の工場敷地面積を工業地区別に集計し、工業地区全体の新規工場敷地面積に占める市町村の面積比率を算定する。

工業地区別の将来工業出荷額をこの面積比率で配分し、市町村別の将来工業出荷額の新規分として算定する。

表2-13 中分類業種別工業出荷額 (単位：百万円)

業 種	平成32年	平成36年	備 考
9 食料品	1,614	1,634	
10 飲料・飼料	0	0	
11 繊維	0	0	
12 衣類	21	21	
13 木材・木製品	0	0	
14 家具・装備品	0	0	
15 パルプ・紙	1,143	1,143	
16 印刷・出版	4,526	4,609	
17 化学	220	220	
18 石油・石炭	582	582	
19 プラスチック製品	20,961	21,330	
20 ゴム製品	0	0	
21 なめし革	0	0	
22 窯業・土石	1,747	1,747	
23 鉄鋼	772	784	
24 非鉄金属	0	0	
25 金属製品	1,369	1,369	
26 一般機械	440	440	
27 電気機械	210	210	
28 情報通信機械	0	0	
29 電子部品	0	0	
30 輸送機械	1,465	1,485	
31 精密機械	1,572	1,589	
32 その他	311	316	
計	36,952	37,479	

(平成12年度価格)

c) 工場排水量

工排水量は次式により算出する。

$$\text{工場排水量} = \sum (\text{i 業種の工業出荷額} \times \text{i 業種の工場排水施設原単位})$$

表2-14に本計画の工場排水量を示す。

業 種	平成32年	平成36年	備 考
9 食料品	61	62	
10 飲料・飼料	0	0	
11 繊維	0	0	
12 衣類	0	0	
13 木材・木製品	0	0	
14 家具・装備品	0	0	
15 パルプ・紙	570	570	
16 印刷・出版	50	51	
17 化学	3	3	
18 石油・石炭	15	15	
19 プラスチック製品	272	277	
20 ゴム製品	0	0	
21 なめし革	0	0	
22 窯業・土石	96	96	
23 鉄鋼	75	76	
24 非鉄金属	0	0	
25 金属製品	41	41	
26 一般機械	3	3	
27 電気機械	2	2	
28 情報通信機械	0	0	
29 電子部品	0	0	
30 輸送機械	25	25	
31 精密機械	6	6	
32 その他	2	2	
計	1221	1229	
採用値	≒1200	≒1200	

また時間変動率は次の通りとする。

日平均：日最大：時間最大＝1：1：2

本計画の工業系地域は白岡第1処理分区（東北道西側）において準工業地域(4.0ha)、工業専用地域(61.9ha)、白岡第2処理分区（東北道東側）において準工業地域(4.0ha)、工業専用地域(4.4ha)となっている。

このうち、東北道西側の準工業地域（4.0ha）は現在高層住宅になっており、工場排水量は見込まない。また白岡第2処理分区の工業専用区域4.4haについては蓮田市に隣接した工業専用区域で現況の建物の工場排水は蓮田市に排水しており、工場排水は殆どないと考えられる。同様に白岡第2処理分区の準工業区域についても、高岩浄水場とガス供給基地となっており工場排水は殆どないと考えられる。

反対に白岡第1処理分区の工業専用区域(白岡工業団地)の上流部分には、工業専用区域として開発の予定のある瀬工業団地(17.1ha 全体計画区域未編入)をはじめとした汚水量が増加する可能性のある区域であることから、白岡第1処理分区の工業専用区域に工場排水量1,150m³/日を配分する。

また第2処理分区の工業専用区域(4.4ha)と準工業区域(4.0ha)にはそれぞれ工場排水量25m³/日を配分する。

したがって本計画の工場排水は、表2-15の通りとなる。

表2-15 工場排水量

種別 用途地域	処理分区名	計画面積 (ha)	計画工場排水量 (m ³ /日)		
			日平均	日最大	時間最大
工業専用地域	白岡第1	61.9	1,150	1,150	2,300
準工業地域	白岡第2	4.0	25	25	50
工業専用地域	白岡第2	4.4	25	25	50
合計		70.3	1,200	1,200	2,400

注) 計画決定は全体計画と同様

2-4 計画下水量

以上から本計画の計画下水量は表2-16の通りとなる。

表2-16 処理分区別計画汚水量

処理分区名	面積 (ha)	人口 (人)	日平均汚水量 (m ³ /日)			日最大汚水量 (m ³ /日)			時間最大汚水量 (m ³ /日)		
			家庭 汚水量	工場 排水量	計	家庭 汚水量	工場 排水量	計	家庭 汚水量	地下水	工場 排水量
原単位(ℓ/人・日)			300	60		390	60		585	60	
全体計画 平成36年											
白岡第1処理分区	678.00	24,720	7,440	1,150	10,100	9,650	1,510	12,310	14,420	1,510	2,300
白岡第2処理分区	394.00	9,880	2,960	50	3,600	3,850	590	4,490	5,780	590	100
合計	1,072.00	34,600	10,400	1,200	13,700	13,500	2,100	16,800	20,200	2,100	2,400
計画決定 平成36年											
白岡第1処理分区	459.00	24,150	7,250	1,150	9,850	9,420	1,450	12,020	14,130	1,450	2,300
白岡第2処理分区	168.80	7,550	2,270	50	2,770	2,940	450	3,440	4,420	450	100
合計	627.80	31,700	9,520	1,200	12,620	12,360	1,900	15,460	18,540	1,900	2,400
事業計画 平成32年											
白岡第1処理分区	428.30	23,680	7,100	1,150	9,670	9,240	1,420	11,810	13,850	1,420	2,300
白岡第2処理分区	129.70	5,930	1,780	20	2,160	2,310	360	2,690	3,470	360	40
合計	558.00	29,610	8,880	1,170	11,830	11,550	1,780	14,500	17,320	1,780	2,340

※各計画値は中川流域下水道計画値と整合をとっている

3. 降雨量（降雨強度公式を含む）及びその決定の理由

降雨量の算出は合理式により算出した。

$$\text{合理式} = \frac{1}{360} C \cdot I \cdot A$$

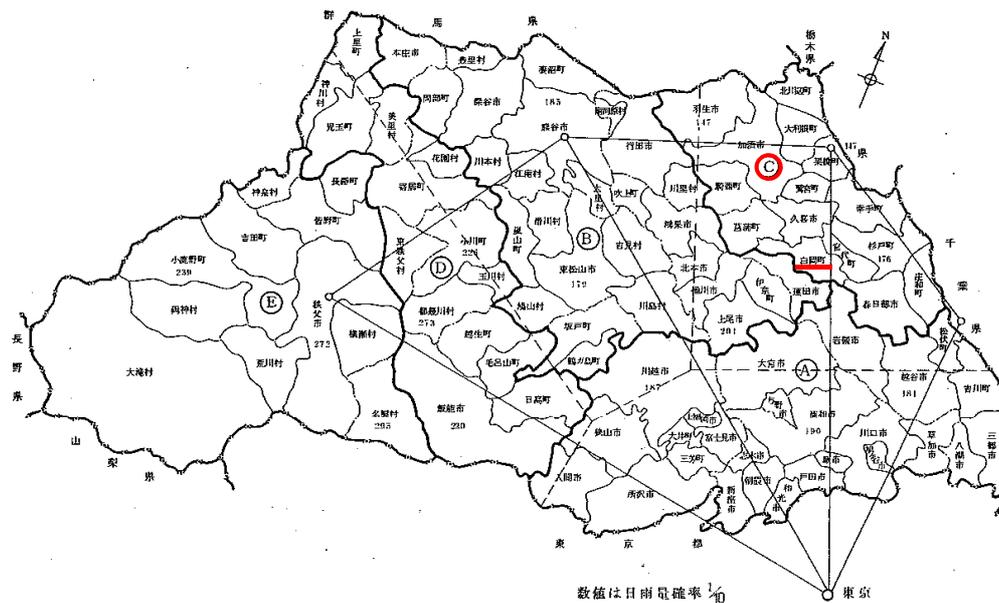
ここに Q：雨水流出量（m³/秒）

$$I：\text{降雨量強度} = \frac{a}{t + b} \text{ mm/hr}$$

C：流出係数
A：面積（ha）
t：流達時間（分）

昭和48年5月埼玉県土木部下水道課発行の「下水道事業の手引き」（県内の降雨特性と確率降雨強度）を参考に降雨量（降雨強度公式を含む）を決定する
本町はC栗橋の値を用いて計画を行なう

県内の降雨特性と確率降雨強度



- Ⓐ ブロック：東京
- Ⓑ "：熊谷
- Ⓒ "：栗橋
- Ⓓ ブロック：熊谷と秩父の中間帯
- Ⓔ "：秩父

県内の降雨特性と確率降雨強度

表3-1 確率年別のR60 I10 β N10 値と確率降雨強度式

観測所	種別	3年確率	5年確率	7年確率	10年確率
東京 A	R ₆₀	47.5	55.5	60.5	65.7
	I ₁₀	119.0	141.0	155.0	169.6
	β _N ¹⁰	2.51	2.54	2.56	2.58
	I _N	$\frac{3,950}{t+23}$	$\frac{4,610}{t+23}$	$\frac{4,960}{t+22}$	$\frac{5,390}{t+22}$
熊谷 B	R ₆₀	47.8	57.0	62.7	68.6
	I ₁₀	125.6	149.1	163.6	178.5
	β _N ¹⁰	2.63	2.67	2.61	2.60
	I _N	$\frac{3,870}{t+21}$	$\frac{4,620}{t+21}$	$\frac{5,080}{t+21}$	$\frac{5,560}{t+21}$
栗橋 C	R ₆₀	42.5	49.8	54.0	58.6
	I ₁₀	115.3	134.0	146.0	158.5
	β _N ¹⁰	2.73	2.76	2.76	2.78
	I _N	$\frac{3,360}{t+19}$	$\frac{3,885}{t+18}$	$\frac{4,210}{t+18}$	$\frac{4,570}{t+18}$
熊谷と秩父 の中間帯 D	R ₆₀	45.8	54.6	60.1	65.7
	I ₁₀	115.9	137.3	150.6	164.3
	β _N ¹⁰	2.52	2.51	2.50	2.49
	I _N	$\frac{3,800}{t+23}$	$\frac{4,530}{t+23}$	$\frac{4,990}{t+23}$	$\frac{5,520}{t+24}$
秩父 E	R ₆₀	43.9	52.2	57.5	62.9
	I ₁₀	106.2	125.5	137.6	150.1
	β _N ¹⁰	2.42	2.40	2.39	2.39
	I _N	$\frac{3,730}{t+25}$	$\frac{4,490}{t+26}$	$\frac{4,950}{t+26}$	$\frac{5,410}{t+26}$

3-1 確率年

確率年は下水道計画においては通常5～10年を原則とするが、放流河川の改修計画の遅れ等で一部区域を3年確率とし、その他の区域は5年確率とし表3-1の通りとする。

表3-2 排水区別確率年

排水区名	確率年	備考
白岡第一～第八ノ二排水区	5年	
白岡第九ノ一～第十排水区	3年	
白岡第十一～第三十三排水区	5年	

3-2 降雨強度公式

降雨強度公式の式型には次のようなものがある。

①タルボット型 $I = \frac{a}{t + b}$

②シャーマン型 $I = \frac{a}{t^n}$

③久野・石黒型 $I = \frac{a}{\sqrt{t \pm b}}$

④クリーブランド型 $I = \frac{a}{t^n + b}$

この4種類のうち、流達時間の短い下水道管路等の流下施設の計画を行場合には、原則としてタルボット型を採用することが好ましい(下水道設計)ことから本計画における降雨強度公式は、タルボット型を採用する。

以上から、タルボット型による降雨強度式を採用し、特性係数法により降雨強度式を算定した。※表3-1 C栗橋の数値を用いて算出する

$$I_n = R_n \cdot \beta_n = R_n \times \frac{a}{t + b}$$

ここに

$$a = b + 60$$

$$b = \frac{60 - \beta_n^{10} \times t}{\beta_n^{10}}$$

R_n : n年確率60分降雨強度

β_n^{10} : n年確率特性係数值

t : 降雨継続時間

a、b : 常数

3年確率時

$$\begin{cases} R_3 = 42.5 \\ \beta_3^{10} = 2.73 \end{cases}$$

※表3-1より

$$b = \frac{60 - \beta_3^{10} \times t}{\beta_3^{10} - 1} = \frac{60 - 2.73 \times 10}{2.73 - 1} = 18.90 \doteq 19$$

$$a = b + 60 = 19 + 60 = 79$$

$$I_3 = R_3 \times \frac{a}{t + b} = 42.5 \times \frac{79}{t + 19} = \frac{3357.5}{t + 19} \doteq \frac{3360}{t + 19}$$

5年確率時

$$\begin{cases} R_5 = 49.80 \\ \beta_5^{10} = 2.76 \end{cases}$$

※表3-1より

$$b = \frac{60 - \beta_5^{10} \times t}{\beta_5^{10} - 1} = \frac{60 - 2.76 \times 10}{2.76 - 1} = 18.4 \doteq 18$$

$$a = b + 60 = 18 + 60 = 78$$

$$I_5 = R \times \frac{a}{t + b} = 49.8 \times \frac{78}{t + 18} = \frac{3884.4}{t + 18} \doteq \frac{3885}{t + 18}$$

3-3 流出係数およびその決定の理由

降雨量が下水管渠に流入する割合を流出係数といい、排水面積に対する道路割合舗装率、地表の状況、家屋の密集度、間地の広さ、建ぺい率等によって大きく異なる。基礎流出係数としては「下水道設計指針と解説」によれば、工種別基礎流出係数標準値等がある。

表3-3 工種別基礎流出係数標準値(下水道設計指針)

工 種	流 出 係 数	工 種	流 出 係 数
屋 根	0.85 ~ 0.95	芝・樹木の多い公園	0.05 ~ 0.25
道 路	0.80 ~ 0.90	勾配のゆるい山地	0.20 ~ 0.40
その他の不透面	0.75 ~ 0.85	勾配の急な山地	0.40 ~ 0.60
水 面	100	間 地	0.10 ~ 0.30

白岡市白図 1/2500



流出係数の決定に際しては、白岡市内の一部の区域（面積1.00ha）をモデル図として抜き出し、道路、宅地、間地、公園に分けて面積を測定し、それぞれの工種の流出係数掛け、荷重平均により流出係数を求める

左の図より
道路 0.20ha、宅地 0.45ha、間地(空地、畑等)0.30ha、公園0.05ha

モデル図

宅地0.45haのうち60%を屋根、40%を間地として表3-4により流出係数を求める。
流出係数は表3-3から道路0.85、屋根0.90、間地0.20、公園0.05とそれぞれ定めた。

表3-4 流 出 係 数

工 種	流 出 係 数	土地利用割合	
道 路	0.85	0.2	0.17
屋 根	0.90	0.45×0.6	0.243
間 地	0.20	0.45×0.4+0.30	0.096
公 園	0.05	0.05	0.003
計			0.512

$$0.512 \div 1.00 = 0.51 \approx 0.50$$

以上より流出係数は、計画区域内においては0.5とする。

3-4 流 達 時 間

流達時間とは、雨水が排水区域の最上流から流下し、雨水ますをへて管渠に流入するまでの時間「流入時間」と、管渠に流入した雨水が最上流端からある地点まで管渠内を流れるのに要する時間「流下時間」の和をいう。

$$\text{流達時間 (t)} = \text{流入時間 (t1)} + \text{流下時間 (t2)}$$

1) 流入時間

流入時間は人口密度や用途地域に関連する舗装密度、下水管渠へ流入するまでの私設下水道等の整備状況に関係するので、地域の特性と発展性を考慮して流入時間を定める。

現在我国で一般に用いられている流入時間は人口密度が大きい地区で5分、小さい地区で10分、平均7分となっている。

表3-5 流入時間

我国で一般的に用いられているもの				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、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			平均の住居地区	20～30分

「設計指針」

したがって本計画は平均値を使用し7分とする。

2) 流下時間

流下時間は管渠区間ごとの距離と計画流量に対する流速から求めた区間ごとの流下時間を合計して求める。各区間ごとの流下時間は次式により求める。

$$t_2 = \frac{L}{V} \times \frac{1}{60}$$

ここに t_2 : 1区間の流下時間 (分)
 L : 管渠延長 (m)
 V : 管内平均流速 (m/秒)

4. 主要な管渠の流量計算及びポンプ場の容量計算

4-1 管渠の流量計算

管渠の流量及び断面は、汚水についてはクッター公式とし、雨水についてはマニング公式とする。

$$Q = A \cdot V$$

クッター公式 $V = \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0.00155}{I}}{1 + (23 + \frac{0.00155}{I}) \cdot \sqrt{\frac{n}{R}}} \cdot \sqrt{R \cdot I}$

マニング公式 $V = \frac{1}{n} R^{2/3} \cdot I^{1/2}$

Q : 流 量 (m ³ /秒)
A : 流水断面席 (m ²)
V : 流 速 (m/秒)
n : 粗度係数 (0.013)
I : 勾 配
R : 径 深

4-2 管 渠

管渠は、主として遠心力鉄筋コンクリート管、硬質塩化ビニール管を使用する。ただし、雨水管渠の場合、二次製品とするか現場打ちコンクリートとするかは経済性等を考慮して決定する。流速は汚水0.6m/秒～3.0m/秒、雨水0.8m/秒～3.0m/秒以内とし、下流に行くに従い漸増するようにする。また管接合は、汚水において2/3接合、雨水は管頂接合を原則とし、最小土被りは1.0m～1.2mとする。

4-3 管渠の余裕率

汚水管渠については、「下水道設計指針と解説」から次の通りとする。

小径管 (200～ 600)	計画汚水量に対して100%以上の余裕	
中 〃 (700～1,350)	〃	75%の余裕 (指針では50～100%)
大 〃 (1,500～)	〃	50%の余裕 (指針では25～50%)

雨水管渠については暗渠は満流とし開渠については8割水深とする。

4-4 マンホール

マンホールは管渠の起点、会合点、勾配、方向及び管径の変わる箇所設ける。また、直線部において、その距離が長い場合は表4-1の通り管径により中間マンホールを設ける。

表 4 - 1 マンホール設置最大間隔

管 径 (mm)	600以下	1,000以下	1,500以下	1,650以上
最大間隔 (m)	75	100	150	200

マンホールの大きさは、円形マンホールにおいて内径90cmから内径180cmまで、30cmおきに4種類とする。特殊マンホールについては各々設計を行うものとする。

副管マンホールは段差が0.6m以上ある場合に設けるものとし、寸法は径に応じて定めるものとする。

4 - 5 汚水枳並びに同取付管

汚水枳は私設下水道の最終端に設けるもので、維持管理が容易な構造とし、内径50cm、深1mを原則とする。底部はインバートを設けない構造とし、取付管の管径は150mmとする。

5. 下水の予定水質並びにその推定の根拠

5-1. 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

一般家庭下水については、人口1人あたりの汚濁負荷量原単位を計画人口に乗じて求める。流総指針では、昭和55年度～平成13年度のデータから1人1日当たり汚濁負荷量原単位の参考値を表5-1に示すように算定している。

表5-1 1人1日当たり汚濁負荷量原単位の参考値(流総指針)

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	17	169	18	40
COD	27	9	153	10	17
SS	45	16	169	20	25
T-N	11	3	29	9	2
T-P	1.3	0.4	25	0.9	0.4

また、上位計画である中川流総計画はBOD、SSについては流総指針をもとに、生活排水汚濁負荷量原単位をBOD 58 g/人・日、SS 45 g/人・日としており、COD、T-N、T-Pについては「東京湾流域別下水道整備総合計画に関する基本方針策定調査(直轄流総)」で算定されている採用値をもとに、COD 29.3 g/人・日、T-N 12.0 g/人・日、T-P 1.21 g/人・日としている。

営業の汚濁負荷量原単位は、営業用水率 16%より以下の通りとしている。

$$\begin{aligned} \text{BOD} &= 58 \times 16\% = 9.3 \text{ g/人・日} \\ \text{SS} &= 45 \times 16\% = 7.2 \text{ g/人・日} \\ \text{COD} &= 29.3 \times 16\% = 4.7 \text{ g/人・日} \\ \text{T-N} &= 12.0 \times 16\% = 1.9 \text{ g/人・日} \\ \text{T-P} &= 1.21 \times 16\% = 0.19 \text{ g/人・日} \end{aligned}$$

生活系汚濁負荷量原単位の将来値は、流総指針の近年の傾向を勘案して、将来の伸びを見込まないこととし、現況固定としている。

本計画の生活排水汚濁負荷量原単位は、上位計画と整合を図り、表5-2に示すように設定する。

生活排水による負荷量は、計画人口×汚濁負荷量原単位により算定する。生活排水による負荷量・水質の全体計画値、計画決定値、事業計画値を表5-3に示す。

表5-2 生活排水汚濁負荷量原単位(計画値)

単位：g/人・日

項目		平成32年	平成36年
BOD	し尿	18.0	18.0
	雑排水	40.0	40.0
	小計	58.0	58.0
	営業	9.3	9.3
	計	67.3	67.3
SS	し尿	20.0	20.0
	雑排水	25.0	25.0
	小計	45.0	45.0
	営業	7.2	7.2
	計	52.2	52.2
COD	し尿	10.1	10.1
	雑排水	19.2	19.2
	小計	29.3	29.3
	営業	4.7	4.7
	計	34.0	34.0
T-N	し尿	9.0	9.0
	雑排水	3.0	3.0
	小計	12.0	12.0
	営業	1.9	1.9
	計	13.9	13.9
T-P	し尿	0.8	0.8
	雑排水	0.4	0.4
	小計	1.2	1.2
	営業	0.2	0.2
	計	1.4	1.4

表5-3 処理分区別 生活排水汚濁負荷量及び予定水質

処理分区名	人口 (人)	計画汚水量 日平均 (m ³ /日)	BOD		SS		COD		T-N		T-P	
			負荷量 (Kg/日)	水質 (ppm)								
白岡第1処理分区	24,720	8,900	1,664	187	1,290	145	840	94	344	39	34.6	3.9
白岡第2処理分区	9,880	3,550	665	187	516	145	336	95	137	39	13.8	3.9
合計	34,600	12,450	2,329	187	1,806	145	1,176	94	481	39	48.4	3.9
白岡第1処理分区	24,150	8,700	1,625	187	1,261	145	821	94	336	39	33.8	3.9
白岡第2処理分区	7,550	2,720	508	187	394	145	257	94	105	39	10.6	3.9
合計	31,700	11,420	2,133	187	1,655	145	1,078	94	441	39	44.4	3.9
白岡第1処理分区	23,680	8,520	1,594	187	1,236	145	805	94	329	39	33.2	3.9
白岡第2処理分区	5,930	2,140	399	186	310	145	202	94	82	38	8.3	3.9
合計	29,610	10,660	1,993	187	1,546	145	1,007	94	412	39	41.5	3.9

5-2 工場排水の取扱方針及び受け入れ工場排水の予定水質及び汚濁負荷量並びにその推定の根拠

工場排水の汚濁負荷量は中分類別工業出荷額に汚濁負荷量原単位を乗じて求める。負荷量原単位は、産業中分類別の排水量原単位に、同じく産業中分類別の水質を乗じて求めるが、中分類別水質は次式によって算出した。

$$\text{中分類別水質} = \frac{\Sigma (\text{細分類水質} \times \text{細分類出荷額})}{\text{中分類出荷額}}$$

水質の加重平均を行う対象対象は中川流域関連の市町とし、細分類の水質は流総指針における環境庁調査水質を用いた。

この時、下水道として受け入れる工場排水の水質は、中分類業種別に下水道の排除基準を遵守することとし、BOD、COD、SSについては600mg/ℓを上回るものについては600mg/ℓを予定水質とした。また、T-Nは240mg/ℓ、T-Pは32mg/ℓを予定水質とした。

表5-4-1、表5-4-2に中分類別の汚濁負荷量原単位と原単位算出の際に用いた水質を示す。

表5-5には中分類別工場負荷量の算出結果の全体計画年次を、事業計画年次を表5-6に示す。また、行政区域内の計画別総汚濁負荷量を表5-7に、処理分區別総汚濁負荷量を表5-8に示す。

なお、工場排水汚濁負荷量の各処理分区への配分は処理分區別工場排水量の比率により配分した。

表5-4-1 汚濁負荷量原単位 (平成36年)

業種	BOD				S				COD				T-N				T-P			
	排水量 原単位	水質	負荷量 原単位	排水量 原単位	排水量 原単位	水質	負荷量 原単位													
	m ³ /日・百万円	mg/トネ	g/日・百万円	m ³ /日・百万円	m ³ /日・百万円	mg/トネ	g/日・百万円	m ³ /日・百万円	m ³ /日・百万円	mg/トネ	g/日・百万円	m ³ /日・百万円	m ³ /日・百万円	mg/トネ	g/日・百万円	m ³ /日・百万円	m ³ /日・百万円	mg/トネ	g/日・百万円	
9 食料品	0.038	600	22.80	0.038	600	600	22.80	0.038	600	600	22.80	0.038	600	62	2.36	0.038	600	21	0.80	
10 飲料・飼料	0.062	600	37.20	0.062	263	263	16.31	0.062	542	542	33.60	0.062	26	26	1.61	0.062	26	7	0.43	
11 繊維	0.064	331	21.18	0.064	257	257	16.45	0.064	600	600	38.40	0.064	45	45	2.88	0.064	45	7	0.45	
12 衣類	0.006	228	1.37	0.006	247	247	1.48	0.006	263	263	1.58	0.006	30	30	0.18	0.006	30	3	0.02	
13 木材・木製品	0.002	335	0.67	0.002	350	350	0.70	0.002	460	460	0.92	0.002	15	15	0.03	0.002	15	0	0.00	
14 家具・装備品	0.009	196	1.76	0.009	270	270	2.43	0.009	157	157	1.41	0.009	240	240	2.16	0.009	240	32	0.29	
15 パルプ・紙	0.499	538	268.46	0.499	600	600	299.40	0.499	600	600	299.40	0.499	50	50	24.95	0.499	50	2	1.00	
16 印刷・出版	0.011	193	2.12	0.011	162	162	1.78	0.011	235	235	2.59	0.011	15	15	0.17	0.011	15	2	0.02	
17 化学	0.015	600	9.00	0.015	239	239	3.59	0.015	600	600	9.00	0.015	181	181	2.72	0.015	181	14	0.21	
18 石油・石炭	0.025	600	14.96	0.025	71	71	1.77	0.025	237	237	5.91	0.025	4	4	0.10	0.025	4	1	0.03	
19 プラスチック製品	0.013	358	4.65	0.013	356	356	4.63	0.013	315	315	4.10	0.013	16	16	0.21	0.013	16	5	0.07	
20 ゴム製品	0.011	96	1.06	0.011	65	65	0.72	0.011	156	156	1.72	0.011	12	12	0.13	0.011	12	18	0.20	
21 なめし革	0.003	600	1.80	0.003	600	600	1.80	0.003	600	600	1.80	0.003	60	60	0.18	0.003	60	7	0.02	
22 窯業・土石	0.055	74	4.07	0.055	600	600	33.00	0.055	70	70	3.85	0.055	10	10	0.55	0.055	10	1	0.06	
23 鉄鋼	0.097	86	8.34	0.097	585	585	56.75	0.097	159	159	15.42	0.097	23	23	2.23	0.097	23	2	0.19	
24 非鉄金属	0.045	67	3.02	0.045	80	80	3.60	0.045	168	168	7.56	0.045	129	129	5.81	0.045	14	14	0.63	
25 金属製品	0.030	147	4.41	0.030	168	168	5.04	0.030	105	105	3.15	0.030	33	33	0.99	0.030	32	32	0.96	
26 一般機械	0.006	138	0.83	0.006	345	345	2.07	0.006	422	422	2.53	0.006	70	70	0.42	0.006	22	22	0.13	
27 電気機械	0.009	260	2.34	0.009	189	189	1.70	0.009	160	160	1.44	0.009	128	128	1.15	0.009	31	31	0.28	
28 情報通信機械	0.006	248	1.49	0.006	202	202	1.21	0.006	123	123	0.74	0.006	13	13	0.08	0.006	5	5	0.03	
29 電子部品	0.038	201	7.64	0.038	152	152	5.78	0.038	152	152	5.78	0.038	36	36	1.37	0.038	22	22	0.84	
30 輸送機械	0.017	158	2.69	0.017	204	204	3.47	0.017	137	137	2.33	0.017	28	28	0.48	0.017	26	26	0.44	
31 精密機械	0.004	175	0.70	0.004	145	145	0.58	0.004	88	88	0.35	0.004	23	23	0.09	0.004	18	18	0.07	
32 その他	0.005	146	0.73	0.005	172	172	0.86	0.005	92	92	0.46	0.005	26	26	0.13	0.005	6	6	0.03	

表5-4-2 汚濁負荷量原単位 (平成32年)

業種	BOD						COD						T-N						T-P					
	排水量		水質	負荷量		水質	排水量		水質	負荷量		排水量		水質	負荷量		排水量		水質	負荷量				
	原単位	m ³ /日・百万円		mg / t ^{1/2}	原単位		g / 日・百万円	原単位		m ³ /日・百万円	mg / t ^{1/2}	原単位	g / 日・百万円		原単位	m ³ /日・百万円	mg / t ^{1/2}	原単位		g / 日・百万円	原単位	m ³ /日・百万円	mg / t ^{1/2}	原単位
9 食料品	0.038	600	600	22.80	0.038	600	0.038	0.038	22.80	600	600	0.038	62	22.80	0.038	0.038	21	0.038	21	0.038	0.80			
10 飲料・飼料	0.062	600	600	37.20	0.062	263	0.062	0.062	16.31	542	33.60	0.062	26	33.60	0.062	0.062	7	0.062	7	0.43				
11 繊維	0.064	331	331	21.18	0.064	257	0.064	0.064	16.45	600	38.40	0.064	45	38.40	0.064	0.064	7	0.064	7	0.45				
12 衣類	0.006	228	228	1.37	0.006	247	0.006	0.006	1.48	263	1.58	0.006	30	1.58	0.006	0.006	3	0.006	3	0.02				
13 木材・木製品	0.002	335	335	0.67	0.002	350	0.002	0.002	0.70	460	0.92	0.002	15	0.92	0.002	0.002	0	0.002	0	0.00				
14 家具・装備品	0.009	196	196	1.76	0.009	270	0.009	0.009	2.43	157	1.41	0.009	240	1.41	0.009	0.009	32	0.009	32	0.29				
15 パルプ・紙	0.499	538	538	268.46	0.499	600	0.499	0.499	299.40	600	299.40	0.499	50	299.40	0.499	0.499	2	0.499	2	1.00				
16 印刷・出版	0.011	193	193	2.12	0.011	162	0.011	0.011	1.78	235	2.59	0.011	15	2.59	0.011	0.011	2	0.011	2	0.02				
17 化学	0.015	600	600	9.00	0.015	239	0.015	0.015	3.59	600	9.00	0.015	181	9.00	0.015	0.015	14	0.015	14	0.21				
18 石油・石炭	0.025	600	600	14.96	0.025	71	0.025	0.025	1.77	237	5.91	0.025	4	5.91	0.025	0.025	1	0.025	1	0.03				
19 プラスチック製品	0.013	358	358	4.65	0.013	356	0.013	0.013	4.63	315	4.10	0.013	16	4.10	0.013	0.013	5	0.013	5	0.07				
20 ゴム製品	0.011	96	96	1.06	0.011	65	0.011	0.011	0.72	156	1.72	0.011	12	1.72	0.011	0.011	18	0.011	18	0.20				
21 なめし革	0.003	600	600	1.80	0.003	600	0.003	0.003	1.80	600	1.80	0.003	60	1.80	0.003	0.003	7	0.003	7	0.02				
22 窯業・土石	0.055	74	74	4.07	0.055	600	0.055	0.055	33.00	70	3.85	0.055	10	3.85	0.055	0.055	1	0.055	1	0.06				
23 鉄鋼	0.097	86	86	8.34	0.097	585	0.097	0.097	56.75	159	15.42	0.097	23	15.42	0.097	0.097	2	0.097	2	0.19				
24 非鉄金属	0.045	67	67	3.02	0.045	80	0.045	0.045	3.60	168	7.56	0.045	129	7.56	0.045	0.045	14	0.045	14	0.63				
25 金属製品	0.030	147	147	4.41	0.030	168	0.030	0.030	5.04	105	3.15	0.030	33	3.15	0.030	0.030	32	0.030	32	0.96				
26 一般機械	0.006	138	138	0.83	0.006	345	0.006	0.006	2.07	422	2.53	0.006	70	2.53	0.006	0.006	22	0.006	22	0.13				
27 電気機械	0.009	260	260	2.34	0.009	189	0.009	0.009	1.70	160	1.44	0.009	128	1.44	0.009	0.009	31	0.009	31	0.28				
28 情報通信機械	0.006	248	248	1.49	0.006	202	0.006	0.006	1.21	123	0.74	0.006	13	0.74	0.006	0.006	5	0.006	5	0.03				
29 電子部品	0.038	201	201	7.64	0.038	152	0.038	0.038	5.78	152	5.78	0.038	36	5.78	0.038	0.038	22	0.038	22	0.84				
30 輸送機械	0.017	158	158	2.69	0.017	204	0.017	0.017	3.47	137	2.33	0.017	28	2.33	0.017	0.017	26	0.017	26	0.44				
31 精密機械	0.004	175	175	0.70	0.004	145	0.004	0.004	0.58	88	0.35	0.004	23	0.35	0.004	0.004	18	0.004	18	0.07				
32 その他	0.005	146	146	0.73	0.005	172	0.005	0.005	0.86	92	0.46	0.005	26	0.46	0.005	0.005	6	0.005	6	0.03				

工場排水汚濁負荷量 = \sum (i 業種の工業出荷額 × i 業種の汚濁負荷量原単位)

表5-5 工場排水汚濁負荷量 (平成36年)

業 種	汚濁負荷量 (K g/日)				
	BOD	SS	COD	T-N	T-P
9 食料品	37.3	37.3	37.3	3.9	1.31
10 飲料・飼料	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
11 繊維	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12 衣類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
13 木材・木製品	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
14 家具・装備品	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
15 パルプ・紙	306.8	342.2	342.2	28.5	1.14
16 印刷・出版	9.8	8.2	11.9	0.8	0.09
17 化学	2.0	0.8	2.0	0.6	0.05
18 石油・石炭	8.7	1.0	3.4	0.1	0.02
19 プラスチック製品	99.2	98.8	87.5	4.5	1.49
20 ゴム製品	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
21 なめし革	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
22 窯業・土石	7.1	57.7	6.7	1.0	0.10
23 鉄鋼	6.5	44.5	12.1	1.7	0.15
24 非鉄金属	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
25 金属製品	6.0	6.9	4.3	1.4	1.31
26 一般機械	0.4	0.9	1.1	0.2	0.06
27 電気機械	0.5	0.4	0.3	0.2	0.06
28 情報通信機械	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
29 電子部品	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
30 輸送機械	4.0	5.2	3.5	0.7	0.65
31 精密機械	1.1	0.9	0.6	0.1	0.11
32 その他	0.2	0.3	0.1	0.0	0.01
計	489.6	605.1	513.0	43.7	6.55

中川流域下水道採用値 $\div 490$ $\div 605$ $\div 513$ $\div 44$ $\div 6.6$

平均水質

BOD = $490 \div 1,200 \times 10^3 = 408$ ppm

SS = $605 \div 1,200 \times 10^3 = 504$ ppm

COD = $513 \div 1,200 \times 10^3 = 428$ ppm

T-N = $44 \div 1,200 \times 10^3 = 37$ ppm

T-P = $7 \div 1,200 \times 10^3 = 6$ ppm

工場排水汚濁負荷量 = Σ (i 業種の工業出荷額 × i 業種の汚濁負荷量原単位)

表5-6 工場排水汚濁負荷量 (平成32年)

業 種	汚濁負荷量 (K g/日)				
	BOD	SS	COD	T-N	T-P
9 食料品	36.8	36.8	36.8	3.8	1.29
10 飲料・飼料	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
11 繊維	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12 衣類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
13 木材・木製品	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
14 家具・装備品	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
15 パルプ・紙	306.8	342.2	342.2	28.5	1.14
16 印刷・出版	9.6	8.1	11.7	0.8	0.09
17 化学	2.0	0.8	2.0	0.6	0.05
18 石油・石炭	8.7	1.0	3.5	0.1	0.02
19 プラスチック製品	97.5	97.0	85.9	4.4	1.47
20 ゴム製品	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
21 なめし革	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
22 窯業・土石	7.1	57.7	6.7	1.0	0.10
23 鉄鋼	6.4	43.8	11.9	1.7	0.15
24 非鉄金属	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
25 金属製品	6.0	6.9	4.3	1.4	1.31
26 一般機械	0.4	0.9	1.1	0.2	0.06
27 電気機械	0.5	0.4	0.3	0.2	0.06
28 情報通信機械	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
29 電子部品	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
30 輸送機械	3.9	5.1	3.4	0.7	0.64
31 精密機械	1.1	0.9	0.6	0.1	0.11
32 その他	0.2	0.3	0.1	0.0	0.01
計	487.0	601.9	510.5	43.5	6.50

中川流域下水道採用値 $\div 487$ $\div 602$ $\div 511$ $\div 44$ $\div 6.5$

平均水質

BOD = $487 \div 1,200 \times 10^3 = 406$ ppm

SS = $602 \div 1,200 \times 10^3 = 502$ ppm

COD = $511 \div 1,200 \times 10^3 = 426$ ppm

T-N = $44 \div 1,200 \times 10^3 = 37$ ppm

T-P = $6.5 \div 1,200 \times 10^3 = 5.4$ ppm

↑平成32年
全体計画
工場排水量

↑平成32年
全体計画水質

表5-7 総汚濁負荷量及び水質

項目	処理面積 (ha)	処理人口 (人)	日平均汚水量 (m ³ /日)		負荷量 BOD (kg/日)		負荷量 SS (kg/日)		負荷量 COD (kg/日)		負荷量 T-N (kg/日)		負荷量 T-P (kg/日)		水質 (ppm)									
			生活	工場	生活	工場	生活	工場	生活	工場	生活	工場	生活	工場	生活	工場	BOD	SS	COD	T-N	T-P			
全体計画 (平成36年)	1,072.00	34,600	12,500	1,200	2,329	490	2,819	1,806	605	2,411	1,176	513	1,689	481	44	525	48.4	6.6	55.0	206	176	123	38	4.0
計画決定 (平成36年)	627.80	31,700	11,420	1,200	2,133	490	2,623	1,655	605	2,260	1,078	513	1,591	441	44	485	44.4	6.6	51.0	208	179	126	38	4.0
事業計画 (平成32年)	558.00	29,610	10,660	1,170	1,993	475	2,468	1,546	587	2,133	1,007	498	1,505	412	43	455	41.5	6.3	47.8	209	180	127	38	4.0

※各計画値は中川流域下水道計画値と整合をとっている

5-3 除害施設設置基準及び決定の理由

工場排水の中で著しく公共下水道若しくは流域下水道の施設の機能を妨げたり、施設を損傷するおそれのある下水、あるいは多量の有毒物質を含む下水などは、下水道法第12条で除害施設を設置するよう義務づけられている。

5-4 処理の対象外とする特定事業場と対象外とする理由

当該処理区における特定事業場の排水の受け入れ基準は、前節で述べた除害施設設置基準を満足する上で、全量を取り込むこととする。
ただし、その水質に関して公共水域へ直接放流することが合理的なものについては取り込まないこととした。このことから、温調・冷却水については、処理の対象外とした。

表5-8 処理分区別 総汚濁負荷量及び水質

処理分区名	面積 (ha)	人口 (人)	計画汚水量(日平均) (m ³ /日)		負荷量 BOD (Kg/日)		負荷量 SS (Kg/日)		水質 (ppm)				
			生活	工場	生活	工場	生活	工場	BOD	SS			
全体計画 平成36年													
白岡第1処理分区	678.00	24,720	8,950	1,150	10,100	1,664	470	2,134	1,290	580	211	185	
白岡第2処理分区	394.00	9,880	3,550	50	3,600	665	20	685	516	25	190	150	
合計	1,072.00	34,600	12,500	1,200	13,700	2,329	490	2,819	1,806	605	206	176	
計画決定 平成36年													
白岡第1処理分区	459.00	24,150	8,700	1,150	9,850	1,625	470	2,095	1,261	580	213	187	
白岡第2処理分区	168.80	7,550	2,720	50	2,770	508	20	528	394	25	191	151	
合計	627.80	31,700	11,420	1,200	12,620	2,133	490	2,623	1,655	605	208	179	
事業計画 平成32年													
白岡第1処理分区	428.30	23,680	8,520	1,150	9,670	1,594	467	2,061	1,236	577	213	187	
白岡第2処理分区	129.70	5,930	2,140	20	2,160	399	8	407	310	10	188	148	
合計	558.00	29,610	10,660	1,170	11,830	1,993	475	2,468	1,546	587	209	180	

表5-8 処理分區別 総汚濁負荷量及び水質

処理分区分名	面積 (ha)	人口 (人)	計画汚水量(日平均) (m ³ /日)			負荷量 COD (kg/日)			負荷量 T-N (kg/日)			負荷量 T-P (kg/日)			水質(ppm)		
			生活	工場	計	生活	工場	計	生活	工場	計	生活	工場	計	COD	T-N	T-P
白岡第1処理分区分	678.00	24,720	8,950	1,150	10,100	840	492	1,332	344	42	386	34.6	6.3	40.9	132	38	4.0
白岡第2処理分区分	394.00	9,880	3,550	50	3,600	336	21	357	137	2	139	13.8	0.3	14.1	99	39	3.9
合計	1,072.00	34,600	12,500	1,200	13,700	1,176	513	1,689	481	44	525	48.4	6.6	55.0	123	38	4.0
計画決定																	
白岡第1処理分区分	459.00	24,150	8,700	1,150	9,850	821	492	1,313	336	42	378	33.8	6.3	40.1	133	38	4.1
白岡第2処理分区分	168.80	7,550	2,720	50	2,770	257	21	278	105	2	107	10.6	0.3	10.9	100	39	3.9
合計	627.80	31,700	11,420	1,200	12,620	1,078	513	1,591	441	44	485	44.4	6.6	51.0	126	38	4.0
事業計画																	
白岡第1処理分区分	428.30	23,680	8,520	1,150	9,670	805	490	1,295	329	42	371	33.1	6.2	39.3	134	38	4.1
白岡第2処理分区分	129.70	5,930	2,140	20	2,160	202	9	211	82	1	83	8.3	0.1	8.4	98	38	3.9
合計	558.00	29,610	10,660	1,170	11,830	1,007	498	1,505	412	43	455	41.5	6.3	47.8	127	38	4.0