

生活排水処理基本計画

平成 30 年 2 月

筑西広域市町村圏事務組合

<目 次>

第1章	生活排水処理基本計画策定の趣旨	1
第1節	基本計画策定の目的	1
第2節	計画の位置付け	2
第3節	計画対象区域	3
第4節	計画目標年次	3
第2章	地域の特性	4
第1節	自然的状況	4
1.	地理・地形・気候	4
第2節	社会的状況	6
1.	人口動態・分布	6
2.	産業の動向	8
3.	土地利用状況	13
4.	交通	14
5.	将来計画（開発計画等）	15
6.	国及び県の上位計画（総合計画・地域計画等）	17
第3節	水環境の状況	19
1.	水質保全に関する関係法令	19
2.	水質汚濁の現状	22
3.	課題の整理	22
第3章	生活排水処理の状況	23
第1節	生活排水の処理体系	23
第2節	生活排水の排出の状況	25
1.	組合全体	25
2.	結城市	26
3.	筑西市	27
第3節	生活排水処理率	28
1.	組合全体	28
2.	結城市	28
3.	筑西市	29
第4節	生活排水の処理主体	30
第5節	生活排水処理施設の整備状況	31
1.	公共下水道	31
2.	農業集落排水施設	31
3.	コミュニティ・プラント	31
4.	合併処理浄化槽	31
第4章	し尿・汚泥の収集・処理等の状況	32
第1節	し尿等の収集状況	32

1. 収集区域の範囲	32
2. 収集運搬の方法	32
3. し尿等の搬入量実績	32
4. 収集・運搬の実施主体	34
5. 収集・運搬機材	34
6. 収集方法	34
第2節 し尿処理の状況	35
1. し尿処理施設の概要	35
2. 運転管理の状況	38
第3節 生活排水処理に係る課題	39
1. 生活排水処理	39
2. し尿・汚泥の処理	40
第5章 生活排水処理の将来予測	41
第1節 生活排水処理形態別人口の予測	41
1. 組合全体	41
2. 結城市	42
3. 筑西市	43
第2節 し尿・汚泥の計画処理量の予測	44
第6章 生活排水処理基本計画	45
第1節 生活排水処理の基本方針	45
1. 公共下水道事業等の集合処理の推進	45
2. 合併処理浄化槽の設置推進	45
3. 生活雑排水処理の推進	45
4. し尿・汚泥処理	45
第2節 生活排水処理の処理計画	46
1. 処理の目標（組合全体）	46
2. 処理の目標（構成市）	47
3. 生活排水を処理する施設及び区域等	49
第3節 し尿・汚泥の処理計画	51
1. 排出抑制・資源化計画	51
2. 収集・運搬計画	51
3. 中間処理計画	52
4. 最終処分計画	52
第4節 計画達成のための施策	53
1. 処理施設整備に係る執行体制等	53
2. 住民に対する広報・啓発活動	53
資料編 生活排水処理形態別人口、計画処理量の予測	55

第1章 生活排水処理基本計画策定の趣旨

第1節 基本計画策定の目的

筑西広域市町村圏事務組合（以下、「本組合」という。）は、結城市、筑西市及び桜川市で構成する複合の一部事務組合として、廃棄物処理をはじめ、広域消防や火葬場（きぬ聖苑）等を運営している。

廃棄物処理については、環境センターを整備・運営し、ごみ処理は、構成市全ての一般廃棄物（ごみ）を環境センターごみ処理施設（焼却）とリサイクルプラザで受け入れて、適正処理している。

また、生活排水処理は、結城市と筑西市のし尿・浄化槽汚泥を環境センターし尿処理施設で受け入れて、適正処理している。

生活排水処理基本計画（以下、「本計画」という。）で対象とする生活排水は、し尿と生活雑排水に区分され、公共下水道、農業集落排水施設及び合併処理浄化槽等の生活排水処理施設が整備されている世帯では、し尿と生活雑排水ともに適正に処理されているが、単独処理浄化槽や汲み取りし尿槽を設置している世帯では、生活雑排水が未処理のまま公共用水域に放流されており、公共用水域の主要な汚濁負荷源となっている。

茨城県（以下、「県」という。）では、湖沼環境保全対策の推進による湖沼の水質改善を目標に掲げており、未処理で放流される生活雑排水による汚濁負荷削減を図ることとして、生活排水処理施設整備を積極的に推進していく方針としている。

このため、県では各生活排水処理施設を一体的に推進するための整備構想として、広域面及び効果面の観点から、整備区域や整備スケジュール等を設定し、平成7年度に「生活排水ベストプラン」を策定している。

生活排水ベストプランについては、国が平成26年に公表した「持続的な污水处理システム構築に向けた都道府県構想策定マニュアル」に基づき、社会・経済状況を踏まえて、より効率的な生活排水処理施設の整備を図るために、平成28年度に第3回の改定がなされている。

こうした状況の中、本組合でも生活排水処理対策を積極的に推進すべきとの考えから、構成市と協力し、し尿・浄化槽汚泥の適正処理に一層力を入れていく必要がある。

一方で、本組合のし尿処理施設は、平成6年の稼働から既に20年以上が経過しており、施設の老朽化が進んでいることに加え、当初の計画処理量に対する搬入量の減少で運転効率低下の影響が出てきている。

そこで、本組合は、老朽化した環境センターし尿処理施設について、将来の整備方針を検討するため、組合構成市と協力のもとで、本計画を策定することとした。

なお、本計画は、環境センターし尿処理施設にし尿・浄化槽汚泥を搬入している結城市及び筑西市に代わって、本組合が一括して策定するものであり、策定にあたっては、県の生活排水ベストプランとベストプラン改定に合わせて各市が見直している污水处理施設整備構想と整合を図るものとする。

第2節 計画の位置付け

「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下、「廃棄物処理法」という。）」第6条第1項の規定により、市町村は当該市町村の区域内の一般廃棄物の処理に関する計画（一般廃棄物処理計画）を定めなければならないこととされている。

また、平成2年10月に厚生省より「生活排水処理基本計画策定指針」が定められており、本計画は、これらに基づき策定されるものである。

一般廃棄物処理計画は、図1-1に示すとおり、一般廃棄物処理の主要な柱となる長期計画である「一般廃棄物処理基本計画」と、基本計画に基づき年度ごとに定める「一般廃棄物処理実施計画」から構成される。また、基本計画と実施計画は、それぞれごみ処理に関する計画及び生活排水処理に関する計画から構成されている。

本計画は、生活排水処理基本計画に関する基本計画である「生活排水処理基本計画」に位置付けられる。生活排水処理基本計画は、市町村等が長期的・総合的視野に立って、生活排水の処理を将来にわたり適正かつ計画的に行うため、生活排水の処理に関わる収集・運搬、中間処理及び最終処分に至る計画の全てを包含するものである。

基本計画は、10～15年の長期計画として策定し、おおむね5年ごとに改訂するほか、計画の前提となる諸条件に大きな変動があった場合にも見直しを行うことが適切であるとされている。

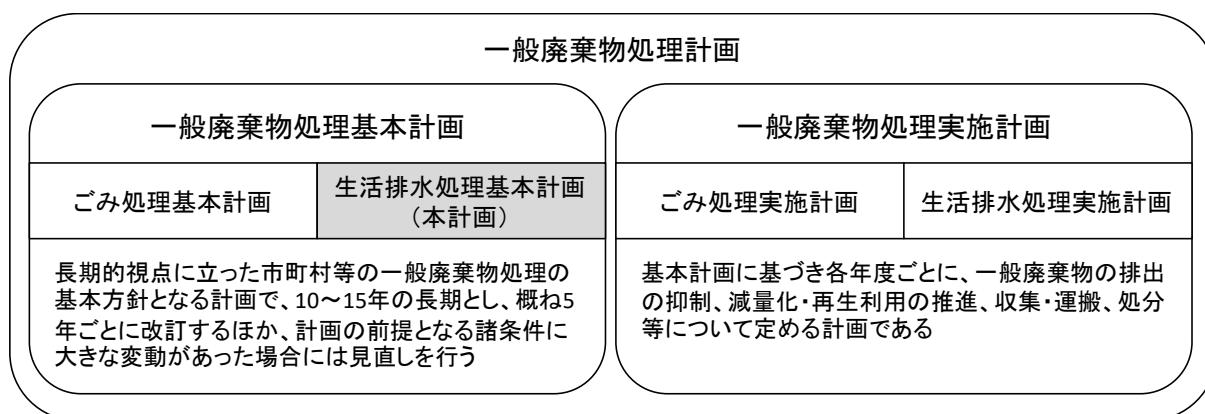


図 1-1 生活排水処理基本計画の位置付け

第3節 計画対象区域

本計画の計画対象区域は、本組合の圏域のうち、環境センターし尿処理施設にし尿・浄化槽汚泥等を搬入し、処理している結城市と筑西市とする。

第4節 計画目標年次

本計画は、長期的展望に立った計画であり、また、諸指針では基本計画は10～15年の長期計画とされている。

そのため、計画初年度を平成30年度（2018年）とし、平成44年度（2032年）を計画目標年度とした15年の計画とする。

ただし、諸条件に大きな変動があった場合は、適宜見直しを行うものとする。

計画目標年度 平成44年度（2032年）

第2章 地域の特徴

第1節 自然的状況

1. 地理・地形・気候

1) 地理・地形等

本計画の対象である結城市と筑西市の2市の面積及び本組合位置を表 2-1、図 2-1 に示す。本組合の地域は、茨城県の西部に位置している。

表 2-1 本計画対象構成市の面積

		(km ²)		
		面積		
結	城	市	65.76	
筑	西	市	205.30	
組	合	圏	域	271.06

国土地理院 平成 28 年全国都道府県市区町村別面積調

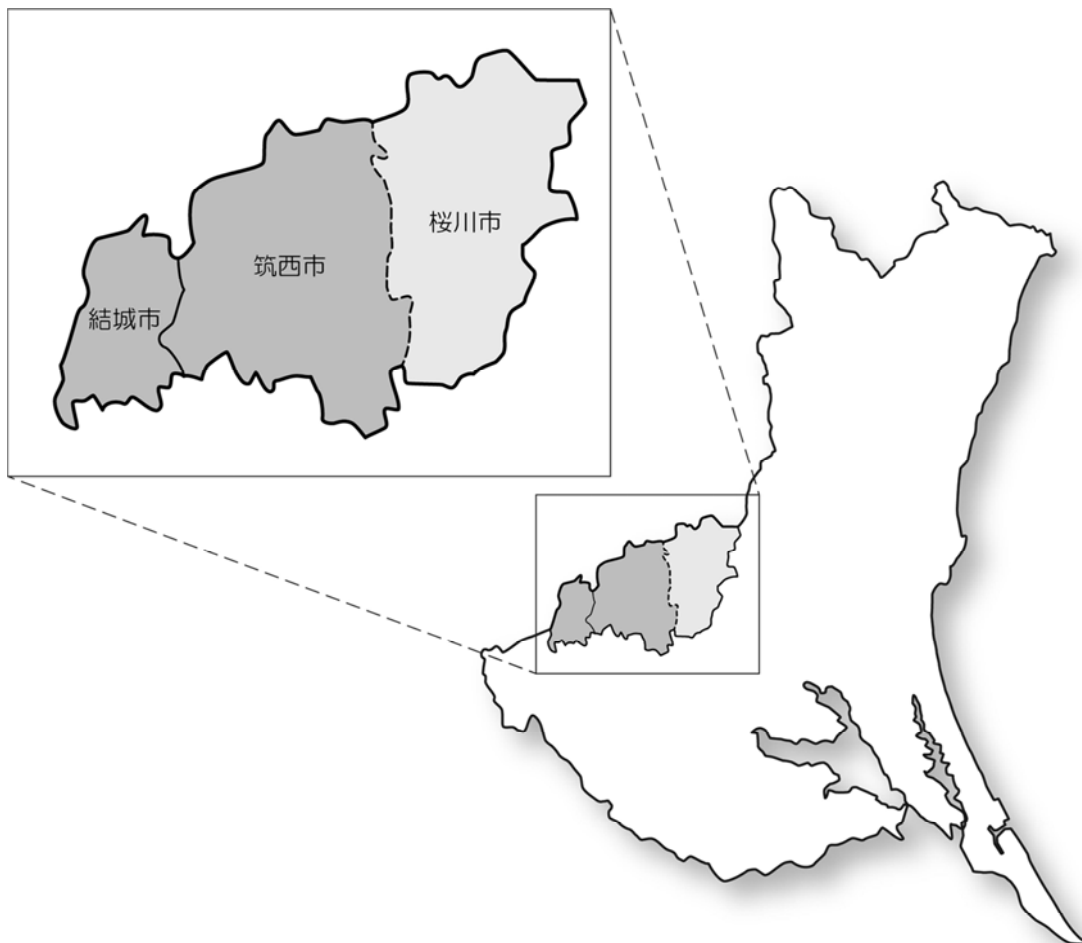


図 2-1 筑西広域市町村圏事務組合の位置

2) 気候特性

本組合圏域の気候は、太平洋型の気候であり、四季を通じて穏やかである。表 2-2 に過去 10 年間の気象概況（平成 19～28 年）、図 2-2 に平成 28 年の月別気象概況を示す。

表 2-2 気象概況（平成 19～28 年）

区分 年	気 温			年間降水量		平均 湿度 (%)	最大 風速 (m/s)
	平均	最高	最低	総量	最大日量		
	(°C)	(°C)	(°C)	(mm)	(mm)		
平成19	14.4	37.0	-5.0	1,067	65	2,128	16
平成20	14.1	35.2	-8.6	1,272	140	1,951	16
平成21	14.4	34.2	-6.7	1,125	83	1,887	15
平成22	14.7	37.0	-7.3	1,293	73	2,017	16
平成23	14.2	36.1	-9.5	1,135	143	2,137	20
平成24	13.8	36.1	-9.4	1,036	86	2,169	19
平成25	14.2	36.7	-8.8	1,196	102	2,242	16
平成26	13.9	36.2	-10.0	1,318	132	2,229	14
平成27	14.7	36.4	-6.6	1,251	108	2,073	17
平成28	14.6	36.7	-7.6	1,213	105	1,988	16

資料：気象庁アメダス（下館）

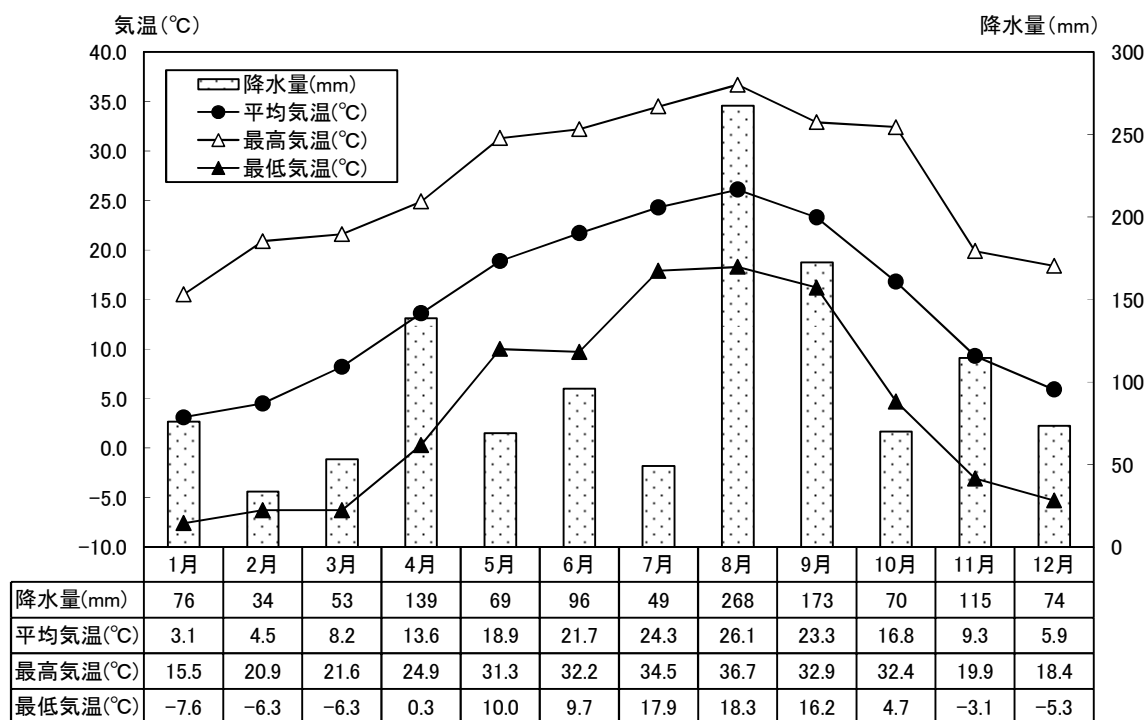


図 2-2 月別気象概況（平成 28 年）

第2節 社会的状況

1. 人口動態・分布

1) 人口の推移

結城市及び筑西市の人口の推移は、表 2-3、図 2-3 に示すとおりである。

全体として、減少傾向を示しているが、結城市は、近年減少幅が小さくなっており、筑西市よりも人口減少が緩やかになっている。

表 2-3 人口の推移

(単位：人)

市町村 年度	結城市	筑西市	組合圏域
平成19	54,122	115,031	169,153
平成20	54,239	114,049	168,288
平成21	54,159	113,028	167,187
平成22	53,823	112,102	165,925
平成23	53,491	111,147	164,638
平成24	52,997	110,188	163,185
平成25	52,858	109,138	161,996
平成26	52,700	108,440	161,140
平成27	52,557	107,574	160,131
平成28	52,521	106,458	158,979

※各年度3月31日現在

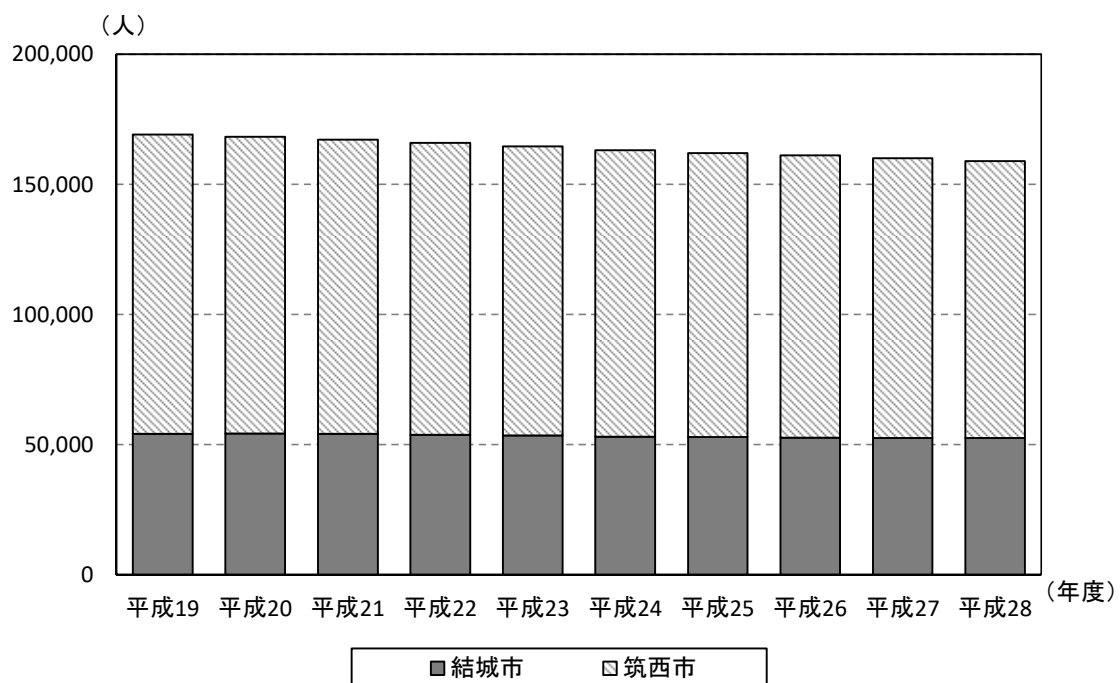


図 2-3 人口の推移

2) 世帯数の推移

結城市及び筑西市の世帯数の推移は、表 2-4、図 2-4 に示すとおりである。

全体として、増加傾向を示しているが、結城市の方が世帯数の増加が緩やかになっている。

表 2-4 世帯数の推移

(単位：戸)

市町村 年度	結城市	筑西市	組合圏域
平成19	18,902	36,827	55,729
平成20	19,123	37,120	56,243
平成21	19,270	37,321	56,591
平成22	19,266	37,643	56,909
平成23	19,307	37,972	57,279
平成24	19,177	38,453	57,630
平成25	19,321	39,417	58,738
平成26	19,560	39,836	59,396
平成27	19,789	40,175	59,964
平成28	20,059	40,499	60,558

※各年度3月31日現在

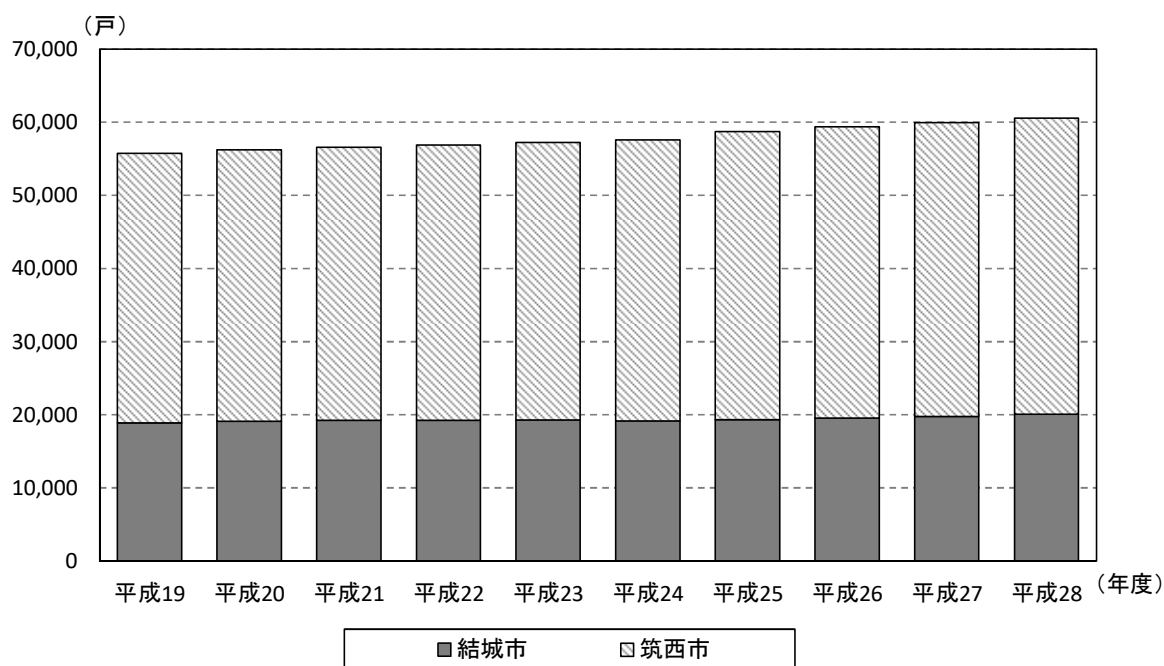


図 2-4 世帯数の推移

2. 産業の動向

1) 産業別就業人口

本組合圏域における産業別就業人口は、表 2-5、図 2-5 に示すとおりである。

本組合圏域における産業別就業人口の構成は、平成 27 年度で第 1 次産業が 5,990 人（構成比 7.7%）、第 2 次産業が 27,643 人（同 35.7%）、第 3 次産業が 41,773 人（同 53.9%）となっており、第 3 次産業の占める割合が高い。平成 17 年度からの産業別就業人口の割合は、第 1 次産業と第 2 次産業は減少し、第 3 次産業の占める割合は増加傾向となっている。

表 2-5 産業別就業人口の状況

区分 年度	第1次産業		第2次産業		第3次産業		分類不能		総数
	従業者数 (人)	割合 (%)	従業者数 (人)	割合 (%)	従業者数 (人)	割合 (%)	従業者数 (人)	割合 (%)	
結城市	2,411	(8.8%)	10,383	(37.9%)	14,506	(52.9%)	113	(0.4%)	27,413
筑西市	5,729	(10.0%)	21,278	(37.3%)	29,492	(51.7%)	541	(0.9%)	57,040
平成17	8,140	9.6%	31,661	37.5%	43,998	52.1%	654	0.8%	84,453
結城市	2,026	(7.8%)	9,764	(37.4%)	13,801	(52.9%)	502	(1.9%)	26,093
筑西市	4,570	(8.6%)	18,920	(35.7%)	27,826	(52.6%)	1,620	(3.1%)	52,936
平成22	6,596	8.3%	28,684	36.3%	41,627	52.7%	2,122	2.7%	79,029
結城市	1,748	(6.8%)	9,370	(36.5%)	13,608	(53.0%)	931	(3.6%)	25,657
筑西市	4,242	(8.2%)	18,273	(35.3%)	28,165	(54.4%)	1,106	(2.1%)	51,786
平成27	5,990	7.7%	27,643	35.7%	41,773	53.9%	2,037	2.6%	77,443

資料：国勢調査

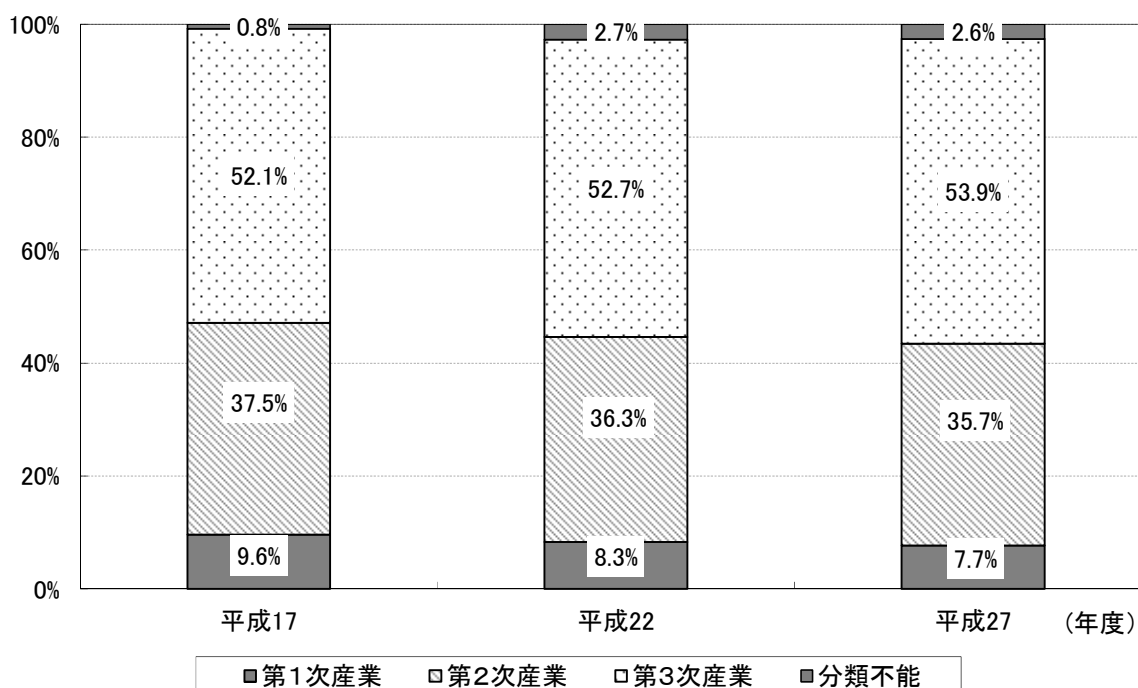


図 2-5 産業別就業人口の状況

2) 農業

本組合圏域における農家数・農業人口は、表 2-6、図 2-6 に示すとおりである。

本組合圏域における農家数の構成は、平成 27 年度で専業農家が 1,063 戸、第 1 種兼業農家が 689 戸、第 2 種兼業農家が 2,159 戸となっており、第 2 種兼業農家の占める割合が高い。

平成 17 年度からの農家総数及び農家人口は、専業農家がほぼ横ばいで、第 1 種及び第 2 種兼業農家が減少しているため、減少傾向となっている。

表 2-6 農家数・農家人口

(単位：戸、人)

年度	区分	農家総数	専業農家	兼業農家			自給的農家	農家人口
				計	第1種	第2種		
平成17	結城市	1,993	359	1,130	346	784	504	7,168
	筑西市	6,272	807	4,189	945	3,244	1,276	23,285
	計	8,265	1,166	5,319	1,291	4,028	1,780	30,453
平成22	結城市	1,806	299	939	299	640	568	5,517
	筑西市	5,069	747	2,888	702	2,186	1,434	15,991
	計	6,875	1,046	3,827	1,001	2,826	2,002	21,508
平成27	結城市	1,566	341	694	209	485	531	4,321
	筑西市	4,178	722	2,154	480	1,674	1,302	11,816
	計	5,744	1,063	2,848	689	2,159	1,833	16,137

注：平成 17 年度の筑西市の値は下館市、関城町、明野町および協和町の合計値。(平成 17 年 3 月合併)

資料：農林業センサス

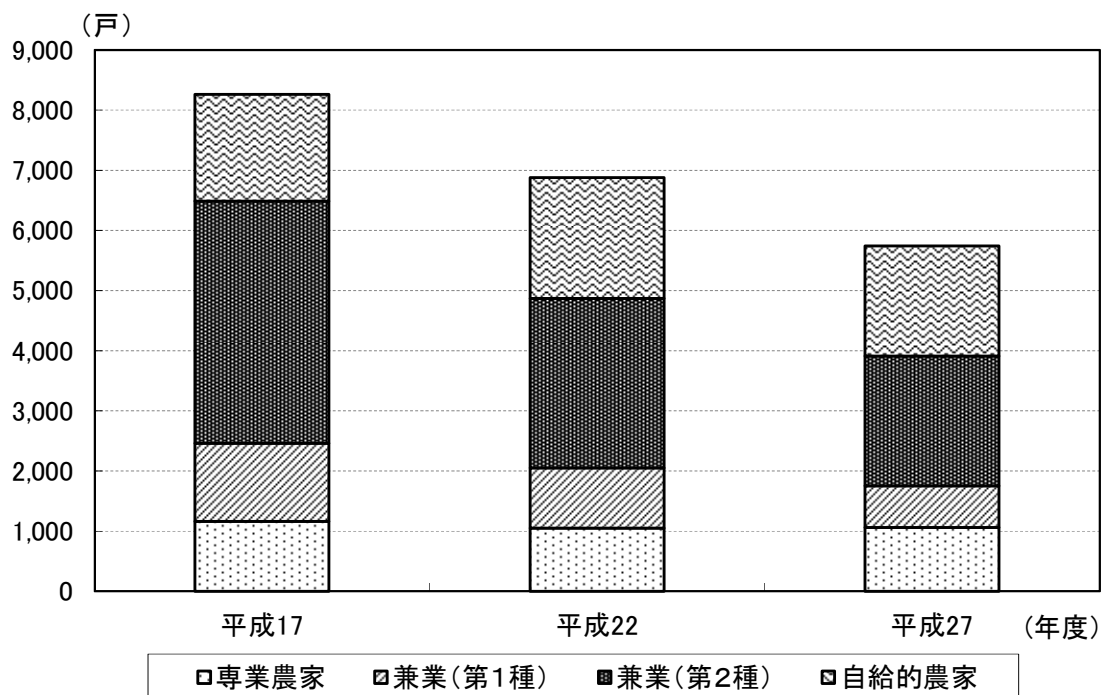


図 2-6 農家数

3) 経営耕地

本組合圏域における経営耕地面積は、表 2-7、図 2-7 に示すとおりである。

本組合圏域における経営耕地面積の構成は、平成 27 年度で田が 8,187ha (構成比 67.2%)、畑が 3,715ha (構成比 30.5%)、樹園地が 273ha (構成比 2.2%) となっており、田の占める割合が高い。

平成 17 年度からの経営耕地面積構成の割合は、田と樹園地の占める割合は増減を繰り返しており、畑の占める割合が増加している。

表 2-7 経営耕地面積

年度	区分	経営耕地面積 (ha)			
		田	畑	樹園地	総面積
平成17	結城市	1,316 (48.2%)	1,376 (50.4%)	38 (1.4%)	2,730
	筑西市	3,999 (43.8%)	1,081 (11.8%)	316 (3.5%)	9,130
平成17		8,218 52.7%	3,229 20.7%	415 2.7%	15,595
平成22	結城市	1,259 (46.3%)	1,420 (52.3%)	38 (1.4%)	2,717
	筑西市	7,189 (77.6%)	1,785 (19.3%)	295 (3.2%)	9,270
平成22		8,448 70.5%	3,205 26.7%	333 2.8%	11,987
平成27	結城市	1,233 (45.9%)	1,422 (52.9%)	34 (1.3%)	2,689
	筑西市	6,954 (73.3%)	2,293 (24.2%)	239 (2.5%)	9,487
平成27		8,187 67.2%	3,715 30.5%	273 2.2%	12,176

注：平成 17 年度の筑西市の値は下館市、関城町、明野町および協和町の合計値。(平成 17 年 3 月合併)

資料：農林業センサス

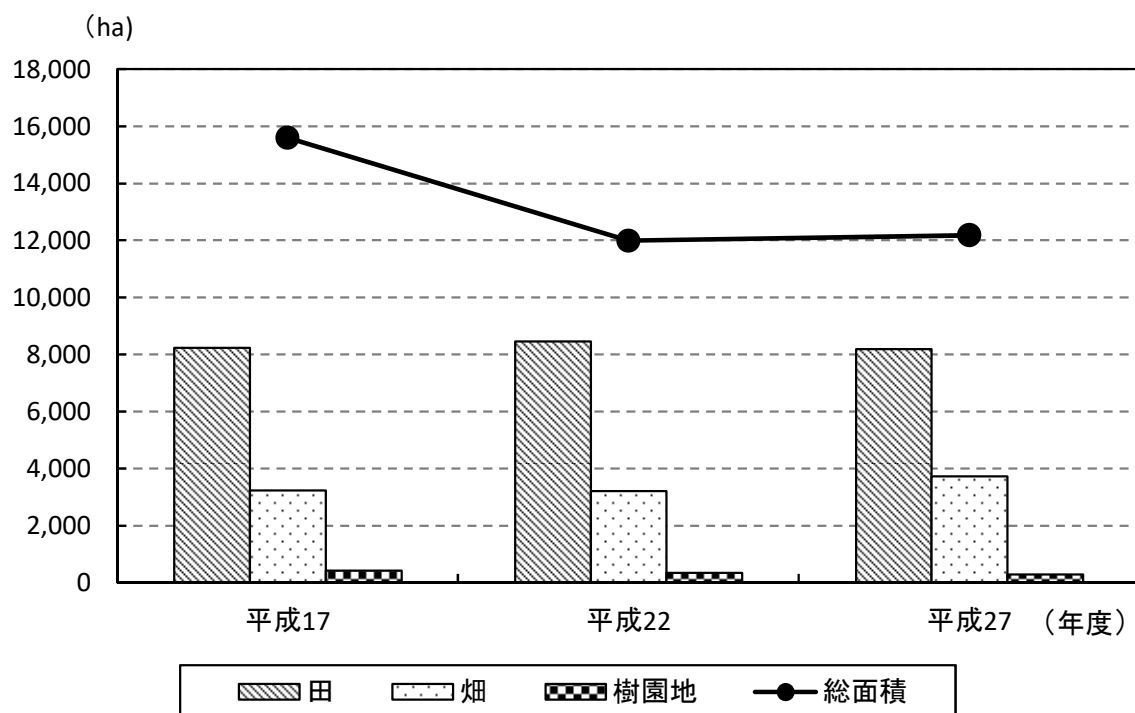


図 2-7 経営耕地面積

4) 工業

本組合圏域の事業所数・従業者数・製造品出荷額等は、表 2-8、図 2-8 に示すとおりである。

本組合圏域における平成 26 年度の工業の状況は、事業所数が 508 件、従業者数が 20,357 人、製造品出荷額は約 8,489 億円となっている。

過去 5 年では、事業所数、従業者数はほぼ横ばい、製造品出荷額は平成 25 年度に一旦減少しているものの、増加傾向にある。

表 2-8 事業所数・従業者数・製造品出荷額等

年度	区分	事業所数(A) (件)	従業者数(B) (人)	製造品出荷額等 (百万円)	事業所規模(B/A) (人/件)
平成22	結城市	187	6,396	173,205	34.2
	筑西市	336	13,506	519,558	40.2
	計	523	19,902	692,763	38.1
平成23	結城市	208	5,915	190,935	28.4
	筑西市	345	12,717	505,050	36.9
	計	553	18,632	695,985	33.7
平成24	結城市	190	6,407	195,680	33.7
	筑西市	333	13,834	612,501	41.5
	計	523	20,241	808,181	38.7
平成25	結城市	182	6,524	189,857	35.8
	筑西市	325	12,559	458,136	38.6
	計	507	19,083	647,993	37.6
平成26	結城市	183	6,955	219,934	38.0
	筑西市	325	13,402	628,941	41.2
	計	508	20,357	848,875	40.1

資料：工業統計

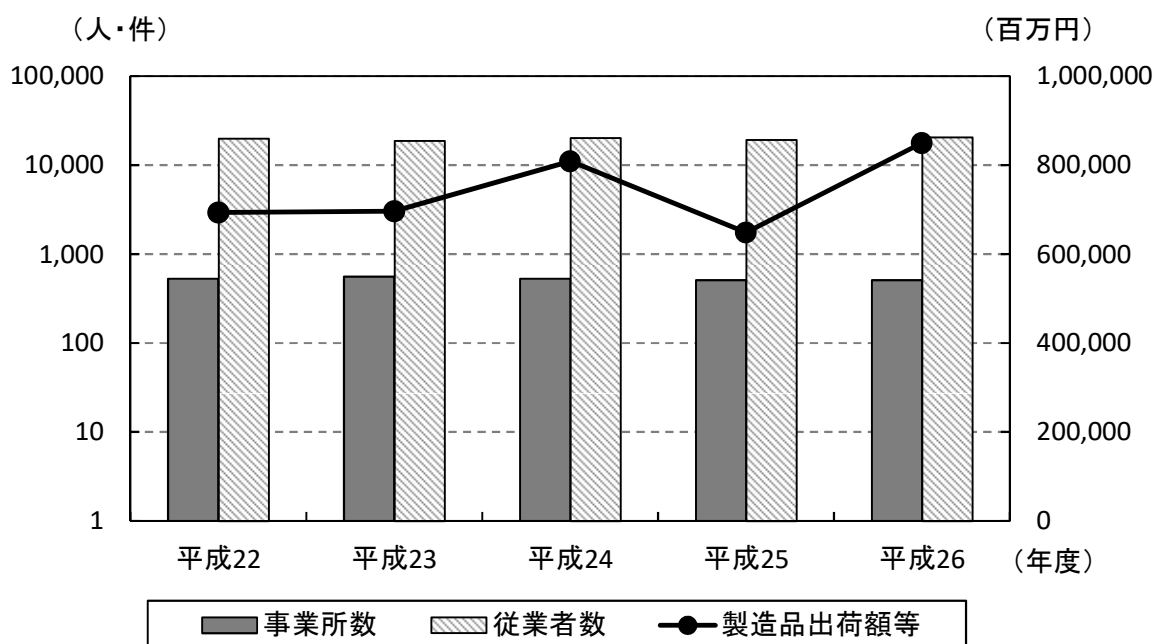


図 2-8 事業所数・従業者数・製造品出荷額等

5) 商業

本組合圏域の商店数・従業者数・年間販売額は、表 2-9、図 2-9 に示すとおりである。

本組合圏域における平成 26 年度の商業の状況については、商店数が 1,470 件、従業者数が 9,415 人、年間販売額が約 2,735 億円となっている。

近年の傾向では、商店数、従業者数、年間販売額のいずれも減少傾向となっている。

表 2-9 商店数・従業者数・年間販売額

年度	区分	商店数(A) (件)	従業者数(B) (人)	年間販売額 (百万円)	事業所規模(B/A) (人/件)
平成16	結城市	673	4,374	110,886	6.5
	筑西市	1,463	8,834	237,876	6.0
	計	2,136	13,208	348,762	6.2
平成19	結城市	642	4,347	117,038	6.8
	筑西市	1,297	7,606	226,498	5.9
	計	1,939	11,953	343,536	6.2
平成26	結城市	487	3,092	76,896	6.3
	筑西市	983	6,323	196,584	6.4
	計	1,470	9,415	273,480	6.4

資料：商業統計

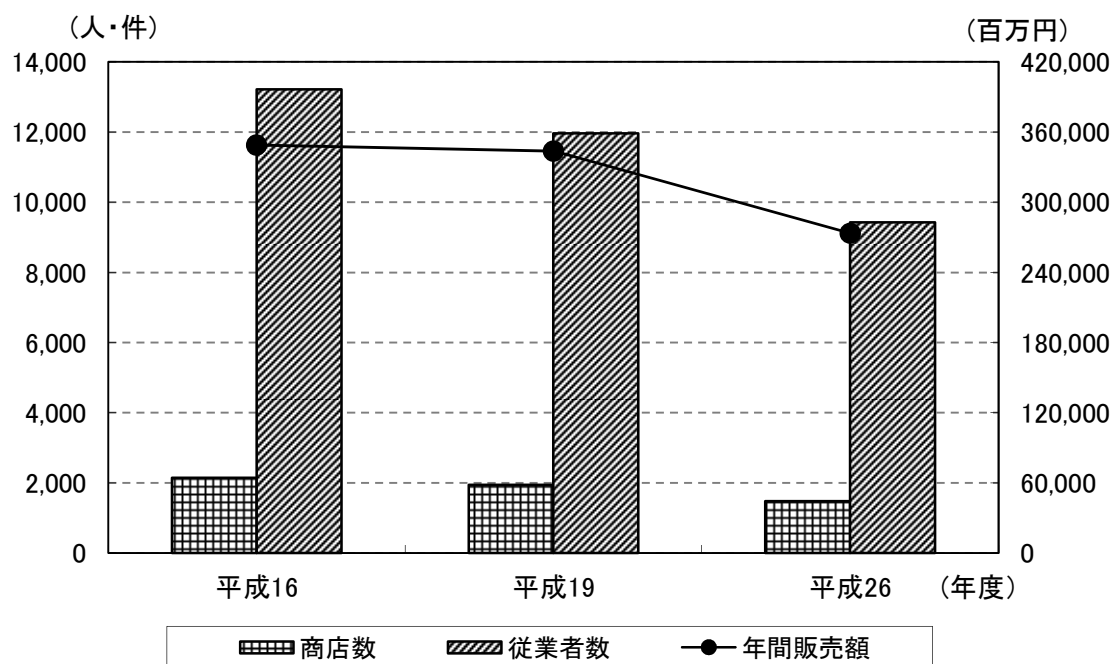


図 2-9 商店数・従業者数・年間販売額

3. 土地利用状況

本組合圏域の平成 28 年度における地目別土地利用面積を表 2-10、図 2-10 に示す。

表 2-10 地目別土地利用面積（平成 28 年度）

（単位：km²）

市町村	区分	総面積							
			田	畑	宅地	山林	原野	雑種地	その他
結城市		65.76	12.73	24.07	13.26	2.81	0.04	0.00	12.84
筑西市		205.30	65.88	51.85	31.66	12.86	0.80	10.34	31.91
合計		271.06	78.61	75.92	44.92	15.67	0.84	10.34	44.75
構成比		100.0%	29.0%	28.0%	16.6%	5.8%	0.3%	3.8%	16.5%

資料：平成 28 年版統計ゆうぎ、筑西市平成 28 年度統計要覧(平成 28 年 1 月 1 日)

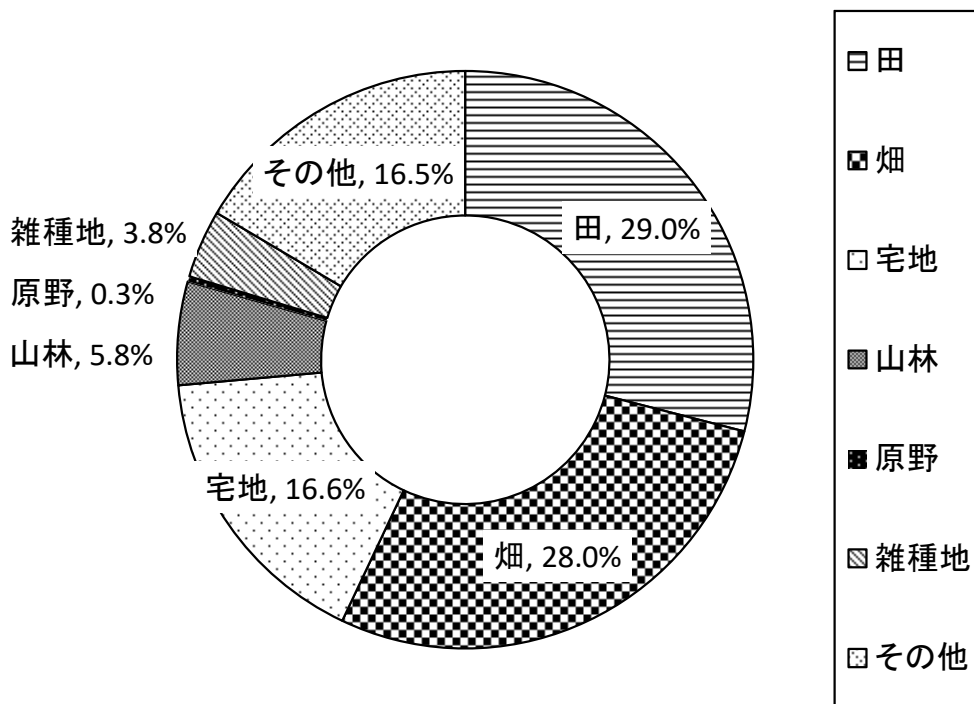


図 2-10 地目別土地利用面積（平成 28 年度）

5. 将来計画（開発計画等）

1) 結城市

表 2-11 第5次結城市総合計画 後期基本計画(平成28年3月)

区分	概要
計画期間	基本構想:平成23年度～平成32年度 前期基本計画:平成23年度～平成27年度 後期基本計画:平成28年度～平成32年度
基本理念	・誰もが安全で安心して暮らせるまちづくり ・地域資源を活用した活力あるまちづくり ・市民の力で築く個性豊かなまちづくり
将来都市像	みんなでつくる活気と風情のある快適なまち・結城 「みんなでつくる」 「活気と風情のある」 「快適なまち」
基本目標 基本施策	将来都市像実現のための5つの柱(基本目標) 1. ともに支えあい,安心して暮らせる社会福祉の充実(保健・福祉) 2. 安全で住みやすさを実感できるまちづくり(都市・環境) 3. 歴史と自然を育む活力あるまちづくり(産業) 4. 未来を担う子どもと地域を支える市民を育むまちづくり(教育・文化) 5. 協働で進める持続可能なまちの実現(自治・行財政運営)
水環境の保全に関する取り組み	2-6 地球環境にやさしいまちづくり(環境保全・排水処理) 4 生活排水の適正な処理 ①合併処理浄化槽設置促進-合併処理浄化槽設置費補助 設置基数:80基/年(H27年度)→80基/年(H32年度) ②公共下水道の整備推進-污水管渠の整備等による下水道の整備推進 供用開始区域面積:790ha(H26年度)→898ha(H32年度) ③下水浄化センターの改築 -長寿命化計画の策定,老朽化施設の改築(更新もしくは長寿命化)の実施 更新機械設備数:4か所(H27年度)→12か所(H32年度) ④農業集落排水処理施設の維持管理 -整備計画の策定,計画的な改修事業の実施 処理施設等機能強化:事業開始(H27年度)→完了(H32年度)

2) 筑西市

表 2-12 第2次筑西市総合計画(平成29年3月)

区分	概要
計画期間	基本構想:平成29年度～平成38年度 前期基本計画:平成29年度～平成33年度 後期基本計画:平成34年度～平成38年度
将来都市像	あらゆる世代が安心して暮らせる元気都市 筑西～若者よ 筑西に～
基本理念	基本理念1 誰もが誇れる 元気未来都市づくり 基本理念2 あらゆる世代が快適に暮らせる安心都市づくり 基本理念3 郷土愛を育む 教育・文化都市づくり 基本理念4 自主自立したまちづくりの強化
基本施策	政策1 若者が希望を持てる産業の育成 政策2 交流・賑わいが生まれる観光まちづくり 政策3 快適に暮らせる生活基盤づくり 政策4 安全・安心な暮らしの実現 政策5 出会い・結婚・出産・子育てに合わせた切れ目のない支援の充実 政策6 健やかな暮らしの実現 政策7 安心して暮らせる福祉の充実 政策8 確かな学力の習得と豊かな人間性を育む教育の充実 政策9 生涯学習・生涯スポーツの推進 政策10 歴史・文化の継承と振興 政策11 参画と協働で支える多様な活動の推進 政策12 シティプロモーションの充実 政策13 効率的な行財政運営の推進
水環境の保全に関する取り組み	政策3 快適に暮らせる生活基盤づくり 施策11 下水道の整備 ○基本目標(基本構想における今後10年間の目標) 快適で衛生的な暮らしを支えるため、公共下水道事業の推進と加入促進を図るとともに、農業集落排水事業や合併処理浄化槽など地域の実情に応じた汚水処理を進めます。 また、施設や設備の計画的な改修・整備などにより維持管理費の縮減を図るとともに、災害に強い生活基盤とするため、長寿命化計画に基づく処理施設の改築・更新を進めます。 ○目標指標(前期基本計画における今後5年間の目標指標) 汚水処理普及率:72.7%(H27年度)→76.8%(平成33年度)

6. 国及び県の上位計画（総合計画・地域計画等）

1) 廃棄物処理の関係法令等

廃棄物の処理・リサイクルに関する法律としては、循環型社会形成推進基本法や廃棄物処理法等が挙げられる。関係するそれぞれの法律は、図 2-12 に示すとおりとなっている。

それぞれの法律は、環境基本法や循環型社会形成推進基本法の枠組みのもとで、一般的な仕組みを廃棄物処理法と資源有効利用促進法で定めている。これらに加えて、個別分野ごとに法律が整備されている。



図 2-12 廃棄物の処理・リサイクルに関する法律の関係図

2) 広域化計画

県では、平成 10 年 4 月に「茨城県ごみ処理広域化計画」を策定し、ダイオキシン類の発生抑制、施設稼働率の向上、財政負担の軽減等に努めていく方針を示した。

現在、県では、県内を 10 ブロックに分けて、ごみ処理の広域化を推進していくこととしており、本組合はブロックの 1 つに該当する。

本組合は、すでに広域化処理を実施して、現在にいたっており、現在の環境センターごみ処理施設、リサイクルプラザも管内で 1 施設を有しているが、今後施設数の変更等を検討する予定はない。

し尿処理については、組合構成市のうち、結城市と筑西市の全域から発生するし尿・浄化槽汚泥の広域処理を実施しているが、今後施設数や広域処理対象市の変更等を検討する予定はない。

3) 水環境整備構想

県は、湖沼環境保全対策の推進による湖沼の水質改善を目標に掲げており、未処理で放流される生活雑排水による汚濁負荷削減を図ることとして、生活排水処理施設整備を積極的に推進していく方針としている。

このため、県では各生活排水処理施設を一体的に推進するための整備構想として、広域面及び効果面の観点から、整備区域や整備スケジュール等を設定し、平成 7 年度に「生活排水ベストプラン」を策定している。

生活排水ベストプランについては、国が平成 26 年に公表した「持続的な污水处理システム構築に向けた都道府県構想策定マニュアル」に基づき、社会・経済状況を踏まえて、より効率的な生活排水処理施設の整備を図るために、平成 28 年度に第 3 回の改定がなされている。

第3節 水環境の状況

1. 水質保全に関する関係法令

1) 全国公共水域の環境基準

「環境基本法」に基づく水質汚濁に係る環境基準は、人の健康の保護に関する環境基準（健康項目）と生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目）からなっている。健康項目は全公共用水域について適用され、生活環境項目は類型指定を受けている水域について適用される。

人の健康の保護に関する環境基準を表 2-13 に、河川的生活環境の保全に関する環境基準を表 2-14 に示す。

表 2-13 人の健康の保護に関する環境基準

項目	基準値	測定方法
カドミウム	0.003mg/1 以下	日本工業規格 K0102(以下「規格」という)55.2、55.3 又は 55.4 に定める方法
全シアン	検出されないこと	規格 38.1.2 及び 38.2 に定める方法、規格 38.1.2 及び 38.3 に定める方法又は規格 38.1.2 及び 38.5 に定める方法
鉛	0.01mg/1 以下	規格 54 に定める方法
六価クロム	0.05mg/1 以下	規格 65.2 に定める方法(ただし、規格 65.2.6 に定める方法により汽水又は海水を測定する場合にあっては、日本工業規格 K0170-7 の 7 の a)又は b)に定める操作を行うものとする。)
砒素	0.01mg/1 以下	規格 61.2、61.3 又は 61.4 に定める方法
総水銀	0.0005mg/1 以下	付表 1 に掲げる方法
アルキル水銀	検出されないこと	付表 2 に掲げる方法
PCB	検出されないこと	付表 3 に掲げる方法
ジクロロメタン	0.02mg/1 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
四塩化炭素	0.002mg/1 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/1 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、又は 5.3.2 に定める方法
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/1 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/1 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/1 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/1 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
トリクロロエチレン	0.01mg/1 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
テトラクロロエチレン	0.01mg/1 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/1 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.1 に定める方法
チウラム	0.006mg/1 以下	付表 4 に掲げる方法
シマジン	0.003mg/1 以下	付表 5 の第 1 又は第 2 に掲げる方法
チオベンカルブ	0.02mg/1 以下	付表 5 の第 1 又は第 2 に掲げる方法
ベンゼン	0.01mg/1 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
セレン	0.01mg/1 以下	規格 67.2、67.3 又は 67.4 に定める方法
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/1 以下	硝酸性窒素にあっては規格 43.2.1、43.2.3 又は 43.2.5 に定める方法、亜硝酸性窒素にあっては規格 43.1 に定める方法
ふっ素	0.8mg/1 以下	規格 34.1 に定める方法又は規格 34.1 (c)(注(6)第三文を除く)に定める方法(懸濁物質及びイオンクロマトグラフ法で妨害となる物質が共存しない場合にあっては、これを省略することができる。)及び付表 6 に掲げる方法
ほう素	1mg/1 以下	規格 47.1、47.3 又は 47.4 に定める方法
1,4-ジオキサン	0.05mg/1 以下	付表 7 に掲げる方法

備考:

- 1) 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係わる基準値については最高値とする。
- 2) 「検出されないこと」とは測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。別表 2 において同じ。
- 3) 海域については、ふっ素及びほう素の基準値は適用しない。
- 4) 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格 43.2.1、43.2.3 又は 43.2.5 により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数 0.2259 を乗じたものと規格 43.1 により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数 0.3045 を乗じたものの和とする。

表 2-14 生活環境の保全に関する環境基準（河川）

河川（湖沼を除く）

項目 類型	利用目的の適応性	基準値				
		水素イオン 濃度 (pH)	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
AA	水道1級 自然環境保全 及びA以下の欄に掲げる もの	6.5以上 8.5以下	1mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	50MPN/ 100mL以下
A	水道2級 水産1級 水浴 及びB以下の欄に掲げる もの	6.5以上 8.5以下	2mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	1,000MPN/ 100mL以下
B	水道3級 水産2級 及びC以下の欄に掲げる もの	6.5以上 8.5以下	3mg/L以下	25mg/L以下	5mg/L以上	5,000MPN/ 100mL以下
C	水産3級 工業用水1級 及びD以下の欄に掲げる もの	6.5以上 8.5以下	5mg/L以下	50mg/L以下	5mg/L以上	—
D	工業用水2級 農業用水 及びEの欄に掲げるもの	6.0以上 8.5以下	8mg/L以下	100mg/L以下	2mg/L以上	—
E	工業用水3級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10mg/L以下	ごみ等の浮遊 が認められないこと。	2mg/L以上	—
測定方法		規格 12.1 に定める方法又はガラス電極を用いる水質自動監視測定装置によりこれと同程度の計測結果の得られる方法	規格 21 に定める方法	付表 9 に定める方法	規格 32 に定める方法又は隔膜電極若しくは光学式センサーを用いる水質自動監視測定装置によりこれと同程度の計測結果の得られる方法	最確数による定量法

備考

- 1 基準値は、日間平均値とする（湖沼、海域もこれに準ずる。）。
- 2 農業利用水点については、水素イオン濃度 6.0 以上 7.5 以下、溶存酸素量 5mg/L 以上とする（湖沼もこれに準ずる。）。
- 3 水質自動監視測定装置とは、当該項目について自動的に計測することができる装置であって、計測結果を自動的に記録する機能を有するもの又はその機能を有する機器と接続されているものをいう（湖沼海域もこれに準ずる。）。
- 4 最確数による定量法とは、次のものをいう（湖沼、海域もこれに準ずる。）。試料 10mL、1mL、0.1mL、0.01 mL……のように連続した4段階（試料量が 0.1mL 以下の場合は 1mL に希釈して用いる。）を5本ずつ BGLB 醗酵管に移殖し、35～37℃、48±3時間培養する。ガス発生を認めたものを大腸菌群陽性管とし、各試料量における陽性管数を求め、これから 100 mL 中の最確数を最確数表を用いて算出する。この際、試料はその最大量を移殖したものの全部か又は大多数が大腸菌群陽性となるように、また最少量を移殖したものの全部か又は大多数が大腸菌群陰性となるように適当に希釈して用いる。なお、試料採取後、直ちに試験ができない時は、冷蔵して数時間以内に試験する。

（注）1 自然環境保全 : 自然探勝等の環境保全

2 水道1級 : ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの

水道2級 : 沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの

水道3級 : 前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの

3 水産1級 : ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用

水産2級 : サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用

水産3級 : コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用

4 工業用水1級 : 沈殿等による通常の浄水操作を行うもの

工業用水2級 : 薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの

工業用水3級 : 特殊の浄水操作を行うもの

5 環境保全 : 国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を生じない限度

2. 水質汚濁の現状

1) 河川等の類型指定状況と水質の状況

本組合圏域における河川の水質の状況を表 2-15 に示す。

表 2-15 河川等の水質の状況（平成 27 年度実績）

河川名	測定地点名	該当	pH (-)	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)
鬼怒川	桜川合流前(明野地区)	A	8.0	1.3	9.5	10.5	5,800
小貝川	八田堰(下館地区)	A	7.5	1.8	8.5	11.2	5,778
	黒子橋(関城地区)	A	7.7	1.0	15.0	10.7	22,500
大谷川	筑瀬橋(下館地区)	C	7.5	1.5	18.0	-	-
糸繰川	(関城地区)	C	7.3	1.6	12.3	8.8	91,525
田谷川	(下館地区)	-	8.5	2.2	27.8	8.5	27,200
内沼川	(関城地区)	-	7.5	1.5	26.8	9.2	20,000
北台川	(関城地区)	-	7.2	1.4	24.0	7.2	53,250
大川	桜川合流前(明野地区)	-	7.3	1.6	16.8	9.5	23,475
観音川	小栗地内(協和地区)	-	7.6	1.9	17.0	9.2	10,048
	有田南橋(明野地区)	-	7.5	1.4	14.5	10.7	25,380

資料：筑西市 HP 筑西市の環境

2) 各河川における水質汚濁負荷の状況

本組合の構成市である筑西市は、東部地域が霞ヶ浦の湖沼流域に含まれている。霞ヶ浦の湖内の現況としては、COD が湖沼水質保全計画（第 6 期）の目標である 7.4mg/L を上回ったものの、長期的には横ばいとなっている。この他、全窒素は、年毎に変動があるものの近年横ばい、全りんは、若干上昇傾向となっている。

また、利根川に流入する鬼怒川や小貝川は、利根川水域の水質（BOD）年間平均を下回っており、水質汚濁負荷としては小さいと考えられる。

3) 発生源別汚濁負荷状況

河川や湖沼等の公共用水域の汚濁の発生源としては、単独処理浄化槽設置世帯やし尿くみ取り世帯では、生活雑排水が未処理のまま公共用水域に排出されることから、生活排水による汚濁の主要原因となっている。

本組合圏域では、これらの生活雑排水未処理人口が 48,818 人と、計画処理区域内人口 158,979 に対して、30.7%程度を占めている。

3. 課題の整理

霞ヶ浦については、湖沼水質保全計画に基づき下水道整備等の集合処理施設や合併処理浄化槽の整備を着実に進めることで、汚濁負荷の削減を図っていく必要がある。

また、利根川に流入する鬼怒川や小貝川についても、生活排水処理施設の整備を推進することで、河川への汚濁物質の流入を抑制していく必要がある。

第3章 生活排水処理の状況

第1節 生活排水の処理体系

平成28年度の構成市の生活排水処理体系は、図3-1～図3-2に示すとおりである。

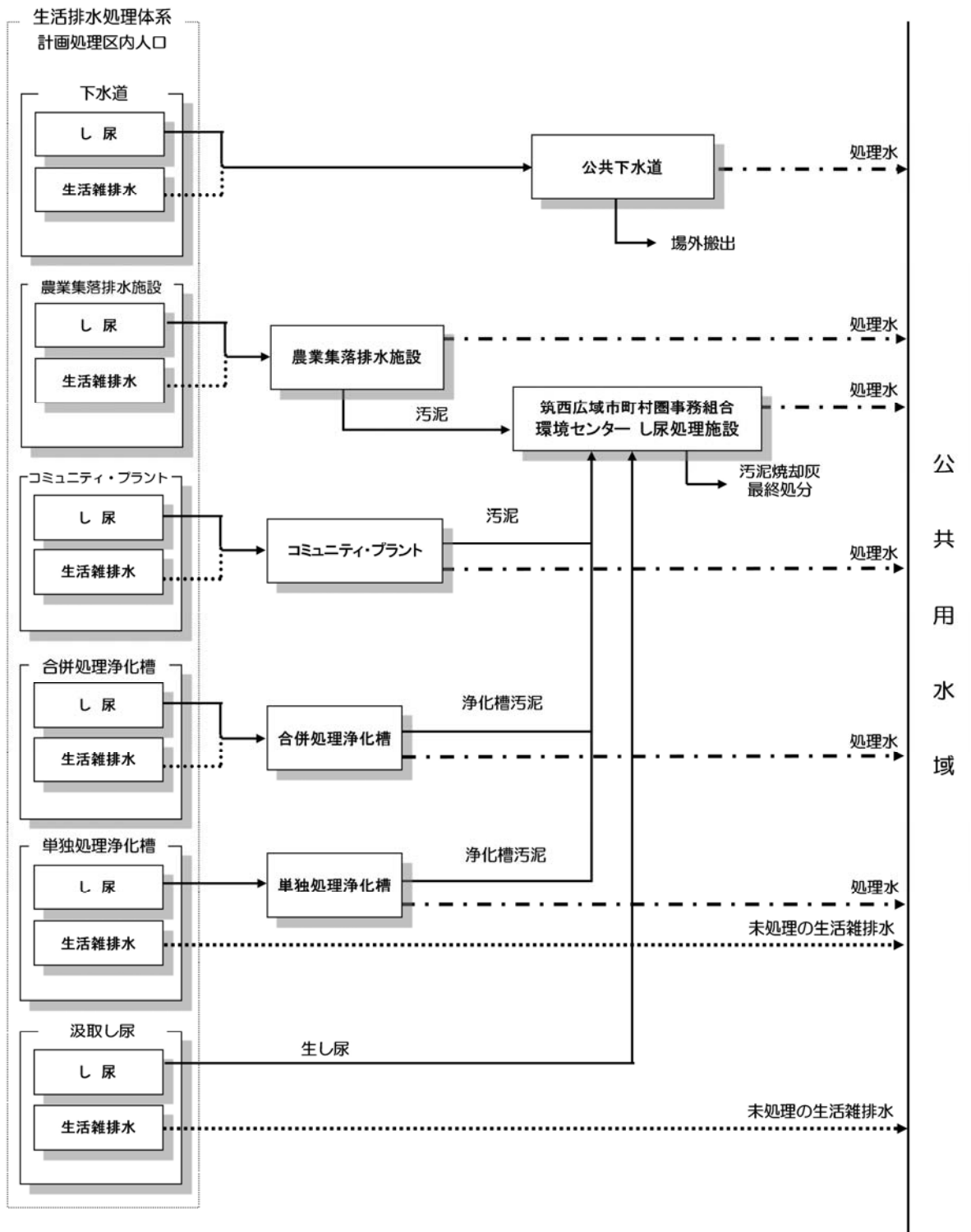


図 3-1 生活排水処理体系（結城市）

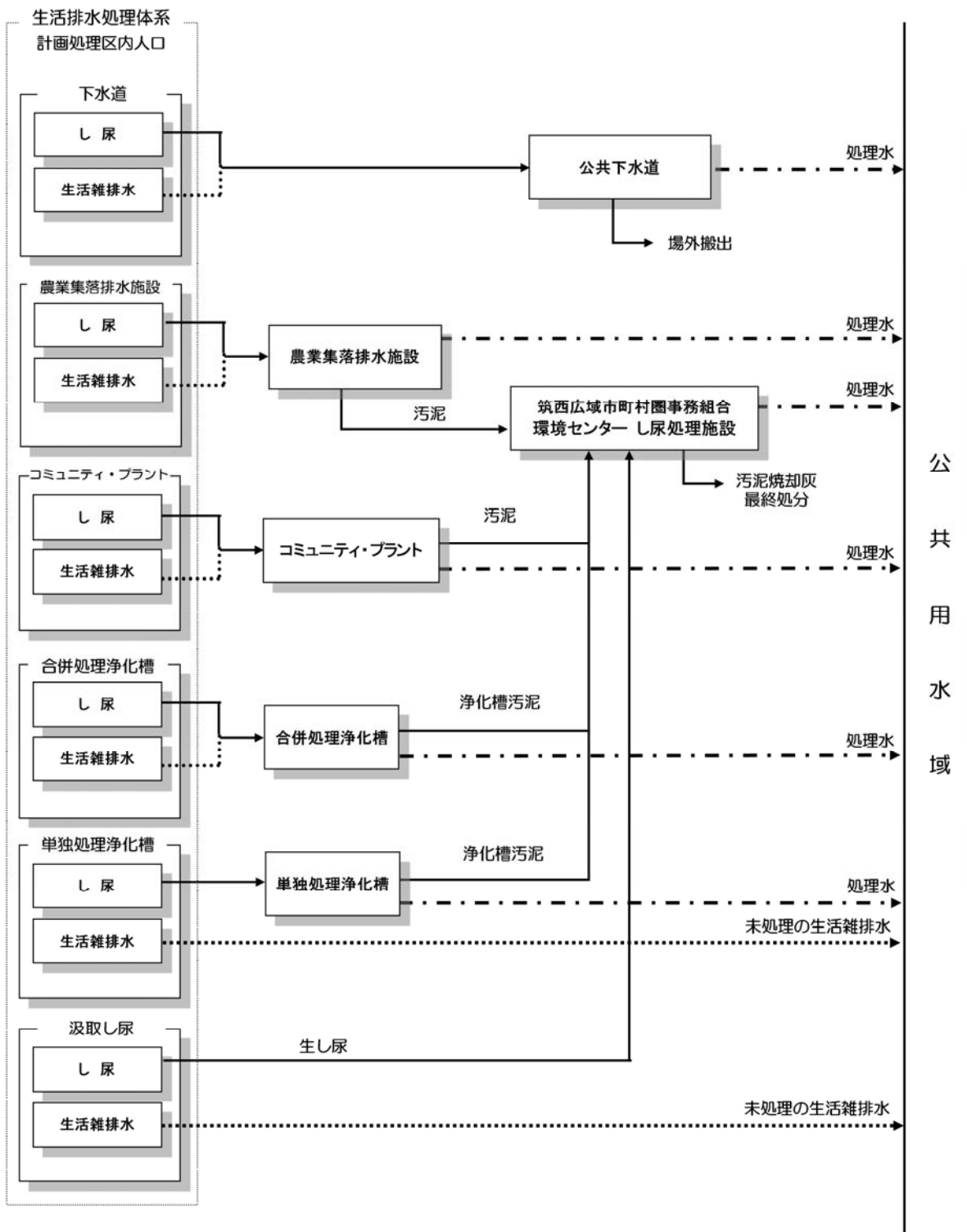


図 3-2 生活排水処理体系（筑西市）

第2節 生活排水の排出の状況

1. 組合全体

本組合全体（結城市及び筑西市の合計）の生活排水処理形態別人口の推移は、表 3-1 及び図 3-3 に示すとおりである。

表 3-1 生活排水処理形態別人口の推移（組合全体）

	年 度					備考
	平成24	平成25	平成26	平成27	平成28	
1. 計画処理区域内人口	163,185	161,996	161,140	160,131	158,979	
2. 水洗化・生活雑排水処理人口	106,083	107,555	109,424	109,312	110,161	
①コミュニティ・プラント人口	6,372	6,320	6,378	6,473	6,482	
②合併処理浄化槽人口	29,536	30,442	31,726	32,391	32,789	
③下水道人口	52,102	52,874	53,479	53,147	53,594	
④農業集落排水施設人口	18,073	17,919	17,841	17,301	17,296	
3. 水洗化・生活雑排水未処理人口 （単独処理浄化槽）	34,503	33,565	32,285	31,655	30,390	
4. 非水洗化人口	22,599	20,876	19,431	19,164	18,428	
①し尿人口	22,599	20,876	19,431	19,164	18,428	
②自家処理人口	0	0	0	0	0	
5. 計画処理区域外人口	0	0	0	0	0	

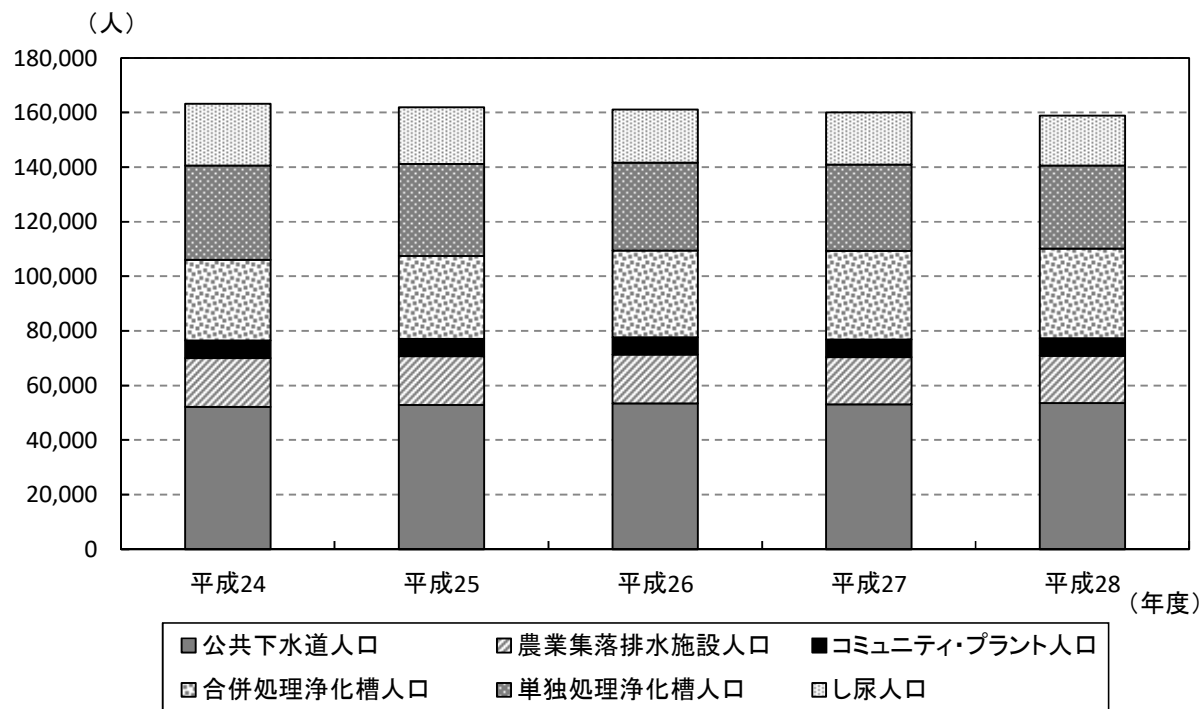


図 3-3 生活排水処理形態別人口の推移（組合全体）

2. 結城市

結城市の生活排水処理形態別人口の推移は、表 3-2 及び図 3-4 に示すとおりである。

表 3-2 生活排水処理形態別人口の推移（結城市）

	年 度					備考
	平成24	平成25	平成26	平成27	平成28	
1. 計画処理区域内人口	52,997	52,858	52,700	52,557	52,521	
2. 水洗化・生活雑排水処理人口	38,380	39,117	39,689	39,933	40,273	
①コミュニティ・プラント人口	538	536	527	518	516	
②合併処理浄化槽人口	11,343	11,849	12,199	12,330	12,436	
③下水道人口	24,356	24,563	24,780	24,902	25,103	
④農業集落排水施設人口	2,143	2,169	2,183	2,183	2,218	
3. 水洗化・生活雑排水未処理人口 (単独処理浄化槽)	10,677	10,740	10,579	10,235	9,881	
4. 非水洗化人口	3,940	3,001	2,432	2,389	2,367	
①し尿人口	3,940	3,001	2,432	2,389	2,367	
②自家処理人口	0	0	0	0	0	
5. 計画処理区域外人口	0	0	0	0	0	

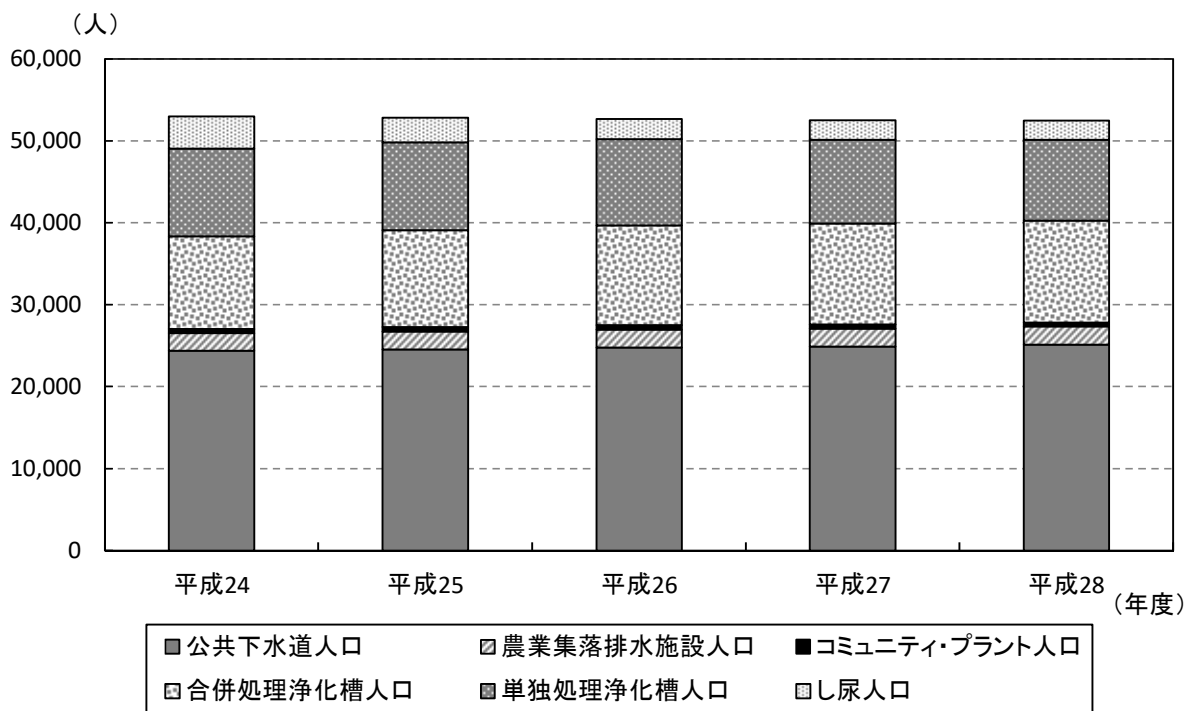


図 3-4 生活排水処理形態別人口の推移（結城市）

3. 筑西市

筑西市の生活排水処理形態別人口の推移は、表 3-3 及び図 3-5 に示すとおりである。

表 3-3 生活排水処理形態別人口の推移（筑西市）

	年 度					備考
	平成24	平成25	平成26	平成27	平成28	
1. 計画処理区域内人口	110,188	109,138	108,440	107,574	106,458	
2. 水洗化・生活雑排水処理人口	67,703	68,438	69,735	69,379	69,888	
①コミュニティ・プラント人口	5,834	5,784	5,851	5,955	5,966	
②合併処理浄化槽人口	18,193	18,593	19,527	20,061	20,353	
③下水道人口	27,746	28,311	28,699	28,245	28,491	
④農業集落排水施設人口	15,930	15,750	15,658	15,118	15,078	
3. 水洗化・生活雑排水未処理人口 （単独処理浄化槽）	23,826	22,825	21,706	21,420	20,509	
4. 非水洗化人口	18,659	17,875	16,999	16,775	16,061	
①し尿人口	18,659	17,875	16,999	16,775	16,061	
②自家処理人口	0	0	0	0	0	
5. 計画処理区域外人口	0	0	0	0	0	

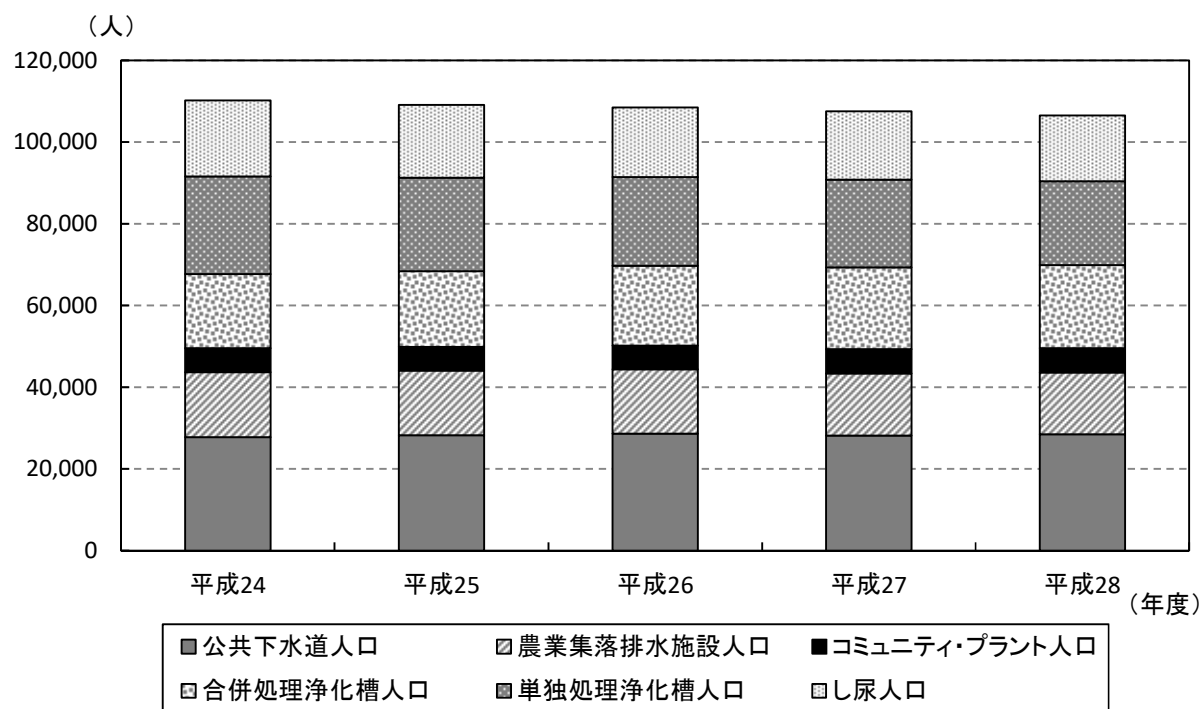


図 3-5 生活排水処理形態別人口の推移（筑西市）

第3節 生活排水処理率

1. 組合全体

本組合全体（結城市及び筑西市の合計）の生活排水処理率（＝生活排水処理人口÷計画処理区域内人口×100）の推移は、表 3-4 及び図 3-6 に示すとおりである。

表 3-4 生活排水処理率の推移（組合全体）

区分	年度	平成24	平成25	平成26	平成27	平成28
計画処理区域内人口	(人)	163,185	161,996	161,140	160,131	158,979
生活排水処理人口	(人)	106,083	107,555	109,424	109,312	110,161
生活排水処理率	(%)	65.0	66.4	67.9	68.3	69.3

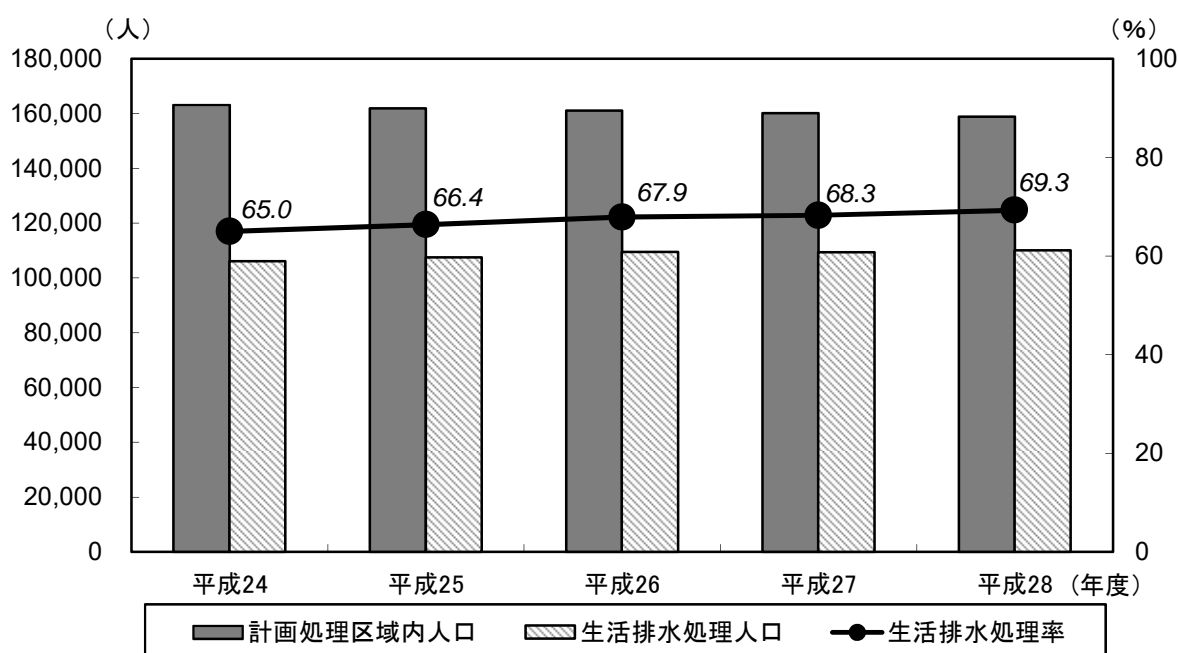


図 3-6 生活排水処理率の推移（組合全体）

2. 結城市

結城市の生活排水処理率の推移は、表 3-5 及び図 3-7 に示すとおりである。

表 3-5 生活排水処理率の推移（結城市）

区分	年度	平成24	平成25	平成26	平成27	平成28
計画処理区域内人口	(人)	52,997	52,858	52,700	52,557	52,521
生活排水処理人口	(人)	38,380	39,117	39,689	39,933	40,273
生活排水処理率	(%)	72.4	74.0	75.3	76.0	76.7

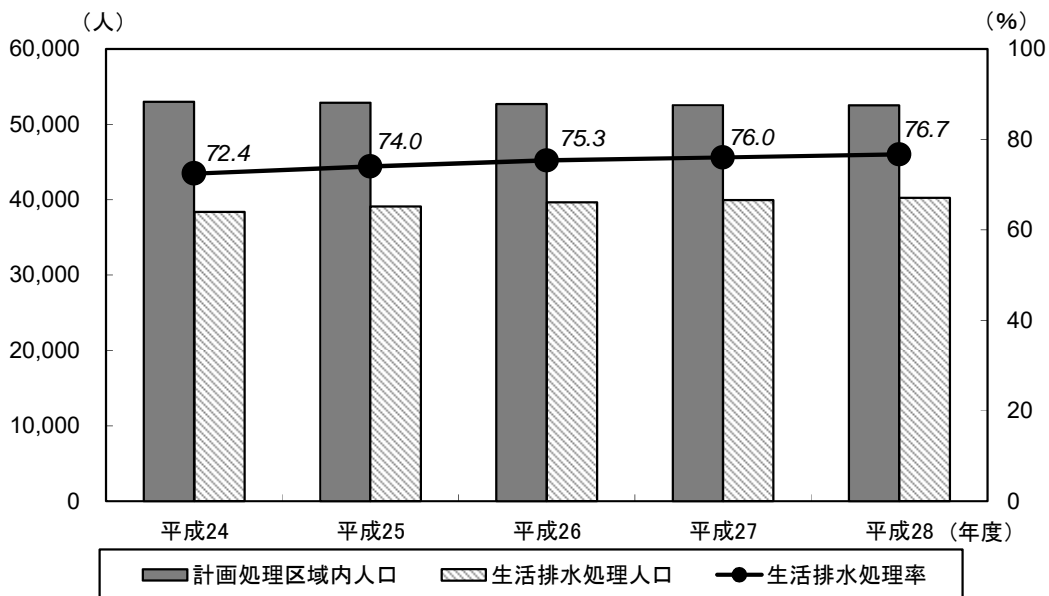


図 3-7 生活排水処理率の推移（結城市）

3. 筑西市

筑西市の生活排水処理率の推移は、表 3-6 及び図 3-8 に示すとおりである。

表 3-6 生活排水処理率の推移（筑西市）

区分	年度	平成24	平成25	平成26	平成27	平成28
計画処理区域内人口	(人)	110,188	109,138	108,440	107,574	106,458
生活排水処理人口	(人)	67,703	68,438	69,735	69,379	69,888
生活排水処理率	(%)	61.4	62.7	64.3	64.5	65.6

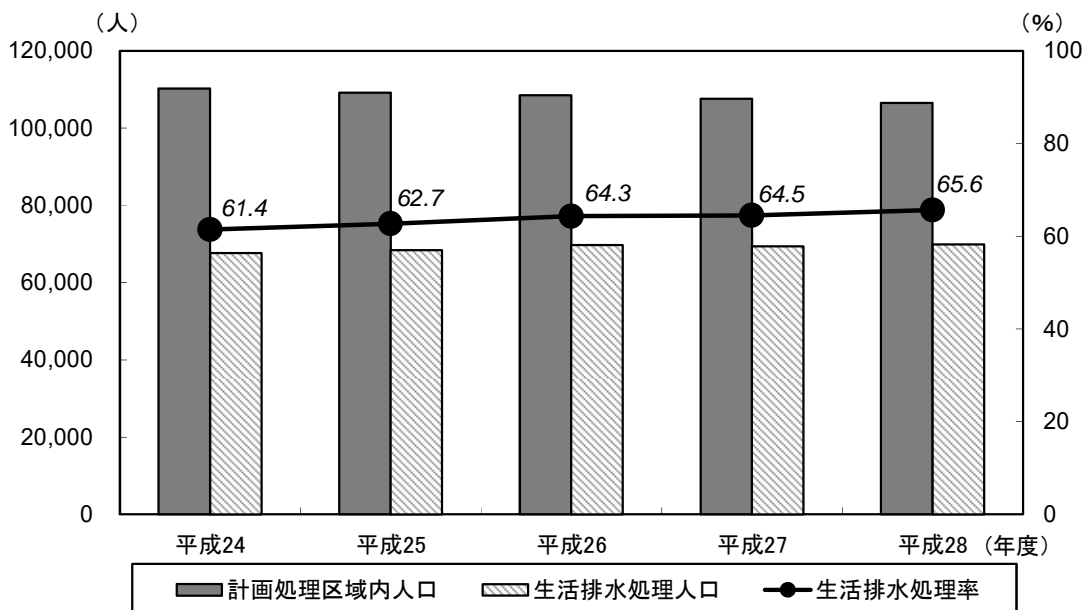


図 3-8 生活排水処理率の推移（筑西市）

第4節 生活排水の処理主体

構成市の生活排水の処理主体は、表 3-7～表 3-8 に示すとおりである。

集合処理としては、各市で公共下水道、農業集落排水施設が整備されており、これらの施設にて生活排水が処理されている。

個別処理としては、コミュニティ・プラント、合併処理浄化槽及び単独処理浄化槽（し尿のみを処理）が、浄化槽設置者である個人等によって設置され、生活排水が処理されている。

なお、結城市は、民間事業者が設置している大型合併処理浄化槽をコミュニティ・プラントと位置付けている。

構成市で発生するし尿、浄化槽汚泥は、本組合の環境センターし尿処理施設で処理されている。

表 3-7 生活排水の処理主体（結城市）

処理施設の種類	対象となる生活排水の種類	処理主体
公共下水道	し尿及び生活雑排水	結城市
農業集落排水施設	し尿及び生活雑排水	結城市
コミュニティ・プラント (大型合併処理浄化槽)	し尿及び生活雑排水	民間事業者
合併処理浄化槽	し尿及び生活雑排水	個人等
単独処理浄化槽	し尿	個人等
し尿処理施設	汲取し尿、浄化槽汚泥	筑西広域市町村圏事務組合

表 3-8 生活排水の処理主体（筑西市）

処理施設の種類	対象となる生活排水の種類	処理主体
公共下水道	し尿及び生活雑排水	筑西市、茨城県
農業集落排水施設	し尿及び生活雑排水	筑西市
コミュニティ・プラント	し尿及び生活雑排水	筑西市
合併処理浄化槽	し尿及び生活雑排水	個人等
単独処理浄化槽	し尿	個人等
し尿処理施設	汲取し尿、浄化槽汚泥	筑西広域市町村圏事務組合

第5節 生活排水処理施設の整備状況

1. 公共下水道

公共下水道は、結城市と筑西市で整備されている。結城市は、結城処理区の整備を推進している。

筑西市は、5 処理区（①下館処理区（単独公共下水道）、②下館処理区（川島地区）（単独公共下水道フレックスプラン）、③関城処理区（鬼怒小貝流域関連公共下水道）、④関城処理区（鬼怒小貝流域関連（特定環境保全）公共下水道）、⑤明野・協和处理区（小貝川東部流域関連公共下水道））の整備を推進している。

2. 農業集落排水施設

農業集落排水施設は、結城市と筑西市で整備されている。結城市は、3 地区を供用している。筑西市は、26 地区を供用しており、さらに、現在河間北部地区において、処理施設の整備を進めている。

3. コミュニティ・プラント

コミュニティ・プラントは、結城市と筑西市に設置されている。結城市は、2 地区で設置しているが、民間事業者が設置している大型合併処理浄化槽に位置付けられる。

筑西市は、3 地区で設置している。

4. 合併処理浄化槽

集合処理区域以外の地域については、合併処理浄化槽により生活排水が処理されている。

現在、結城市では浄化槽設置整備事業、筑西市では浄化槽設置促進事業が実施されており、合併処理浄化槽の普及を図っている。

第4章 し尿・汚泥の収集・処理等の状況

第1節 し尿等の収集状況

1. 収集区域の範囲

現在のし尿及び浄化槽汚泥の収集区域は、結城市及び筑西市の全域である。

2. 収集運搬の方法

収集対象は、し尿・浄化槽汚泥、農業集落排水施設汚泥及びコミュニティ・プラント汚泥である。また、浄化槽汚泥については、合併処理浄化槽及び単独処理浄化槽を混合して収集しており、農業集落排水施設汚泥及びコミュニティ・プラント汚泥も浄化槽汚泥搬入量として計上している。

3. し尿等の搬入量実績

1) 組合全体

組合全体のし尿・浄化槽汚泥の搬入量は、表 4-1 及び図 4-1 に示すとおりである。組合全体としてのし尿・浄化槽汚泥量は年々減少傾向となっている。処理能力に対する搬入率は、70%以下まで低下している。

表 4-1 し尿・浄化槽の搬入量の推移（組合圏域）

年度	搬入量（kL/年）			合計	1日あたり搬入量 （365日平均）	
	し尿	浄化槽汚泥	搬入率（%）		搬入量 （kL/日）	搬入率 （%）
平成 24	5,244	32,898	86.3	38,142	104.5	69.7
25	5,106	33,439	86.8	38,545	105.6	70.4
26	4,769	32,266	87.1	37,036	101.5	67.7
27	4,836	32,059	86.9	36,894	100.8	67.2
28	4,787	32,031	87.0	36,818	100.9	67.3

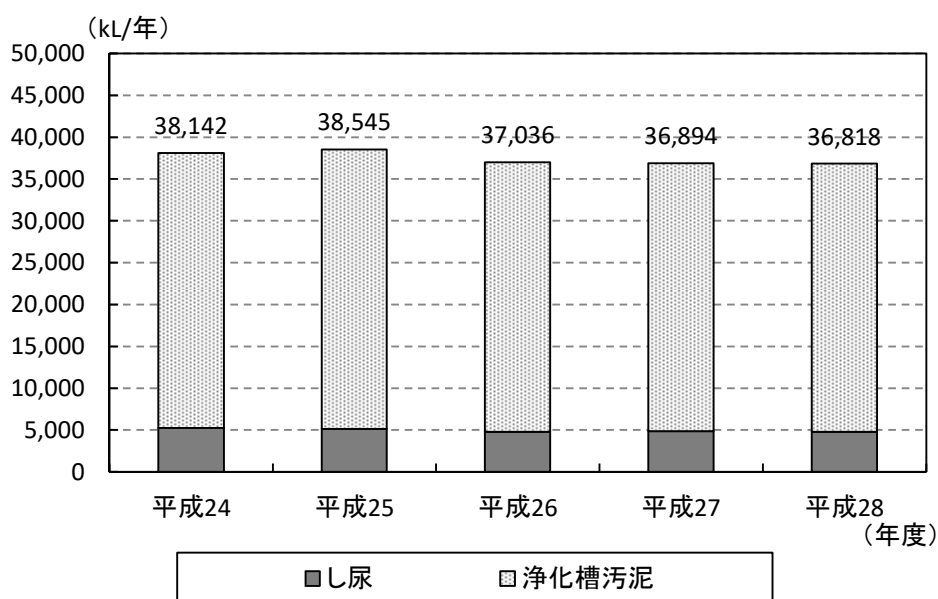


図 4-1 し尿・浄化槽の搬入量の推移（組合圏域）

2) 結城市

結城市のし尿・浄化槽汚泥の搬入量は、表 4-2 及び図 4-2 に示すとおりである。結城市のし尿・浄化槽汚泥量は、近年増加傾向を示している。全体の搬入量は、処理能力に対して、17～18%程度である。

表 4-2 し尿・浄化槽の搬入量の推移（結城市）

年度	搬入量 (kL/年)			合計	1日あたり搬入量 (365日平均)	
	し尿	浄化槽汚泥	搬入率(%)		搬入量 (kL/日)	搬入率 (%)
				平成 24		
25	772	9,250	92.3	10,022	27.5	18.3
26	680	8,653	92.7	9,334	25.6	17.1
27	585	8,965	93.9	9,549	26.1	17.4
28	664	9,376	93.4	10,039	27.5	18.3

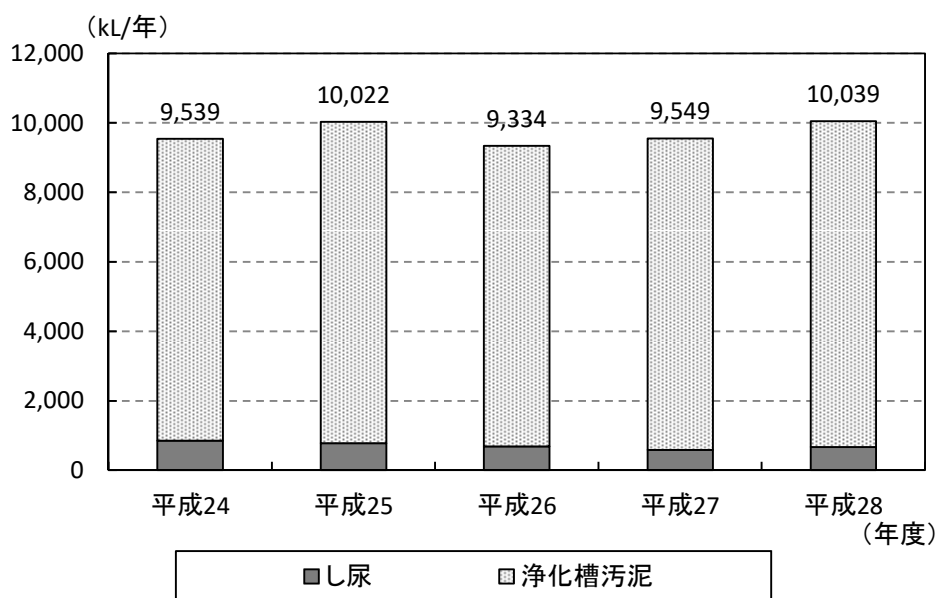


図 4-2 し尿・浄化槽の搬入量の推移（結城市）

3) 筑西市

筑西市のし尿・浄化槽汚泥の搬入量は、表 4-3 及び図 4-3 に示すとおりである。筑西市のし尿・浄化槽汚泥量は、近年減少傾向を示している。全体の搬入量は、処理能力に対して、50%以下まで低下している。

表 4-3 し尿・浄化槽の搬入量の推移（筑西市）

年度	搬入量 (kL/年)			合計	1日あたり搬入量 (365日平均)	
	し尿	浄化槽汚泥	搬入率(%)		搬入量 (kL/日)	搬入率 (%)
				平成 24		
25	4,334	24,189	84.8	28,522	78.1	52.1
26	4,089	23,613	85.2	27,702	75.9	50.6
27	4,251	23,094	84.5	27,345	74.7	49.8
28	4,123	22,655	84.6	26,779	73.4	48.9

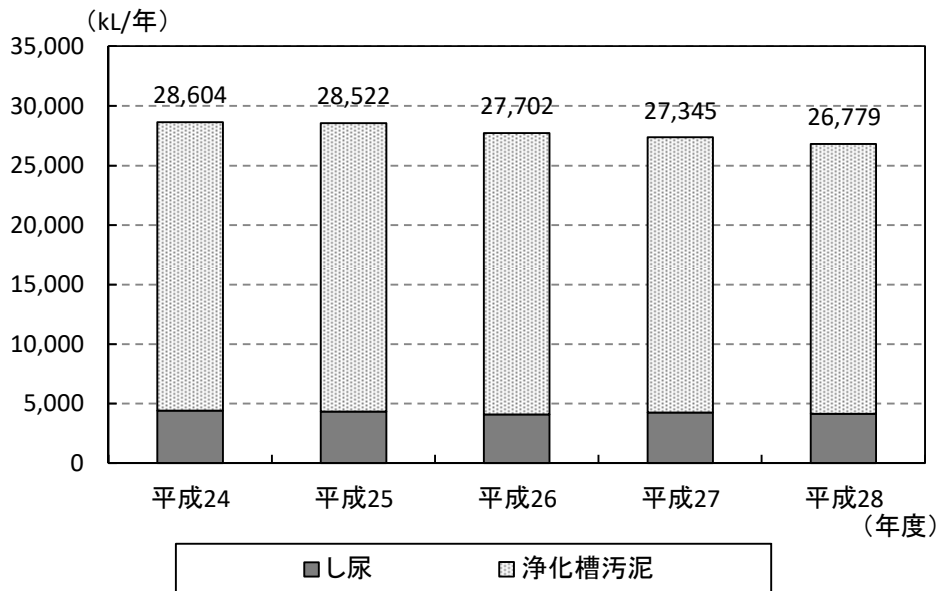


図 4-3 し尿・浄化槽の搬入量の推移（筑西市）

4. 収集・運搬機材

し尿及び浄化槽汚泥は、バキューム車により収集・運搬している。

5. 収集方法

本圏域のし尿及び浄化槽汚泥の収集方法は、収集箇所からバキューム車により直接収集している。

第2節 し尿処理の状況

1. し尿処理施設の概要

し尿処理施設の概要は、表 4-4 及び図 4-4～図 4-6 に示すとおりである。

表 4-4 し尿処理施設の概要

施設名称	筑西広域市町村圏事務組合 環境センターし尿処理施設				
施設所管	筑西広域市町村圏事務組合				
処理区域	筑西市(下館地区、関城地区、明野地区、協和地区)、結城市				
所在地	〒308-0855 茨城県筑西市下川島 658 番地				
計画処理能力	150kL/日(し尿 122kL/日、浄化槽汚泥 28kL/日)				
処理方式	主処理 : 高負荷脱窒素処理方式 高度処理 : 砂ろ過+活性炭吸着 汚泥処理 : 脱水+乾燥+焼却(乾燥焼却設備は休止中) 高濃度: 反応槽に吹込み 臭気処理 : 中濃度: 酸洗浄+アルカリ洗浄+活性炭吸着 低濃度: 活性炭吸着				
プロセス用水	井水				
放流先	1 級河川 鬼怒川				
し渣処分方法	脱水後、ごみ焼却場にて都市ごみと混焼				
汚泥処分方法	脱水後、ごみ焼却場にて都市ごみと混焼				
敷地面積	21,400m ²				
処理水質		項目	基準値 ^{※1}	基準値 ^{※2}	設計値 ^{※3}
	pH	(mg/L)	5.8~8.6	5.8~8.6	5.8~8.6
	BOD	(mg/L)	10 以下	20 以下	10 以下
	COD	(mg/L)	(10 以下)	—	20 以下
	SS	(mg/L)	15 以下	70 以下	10 以下
	T-N	(mg/L)	—	—	10 以下
	T-P	(mg/L)	—	—	1 以下
	色度	(度)	—	—	20 以下
大腸菌群数	(個/cm ³)	—	3,000 以下	1,000 以下	
着工～完成	平成 3 年 11 月～平成 6 年 11 月				

※1：公害防止条例利根川水域基準値

※2：廃棄物処理法施行規則第 4 条の 5 維持管理上の基準

※3：設計値：設計計算書における放流水の水質（日間平均値）

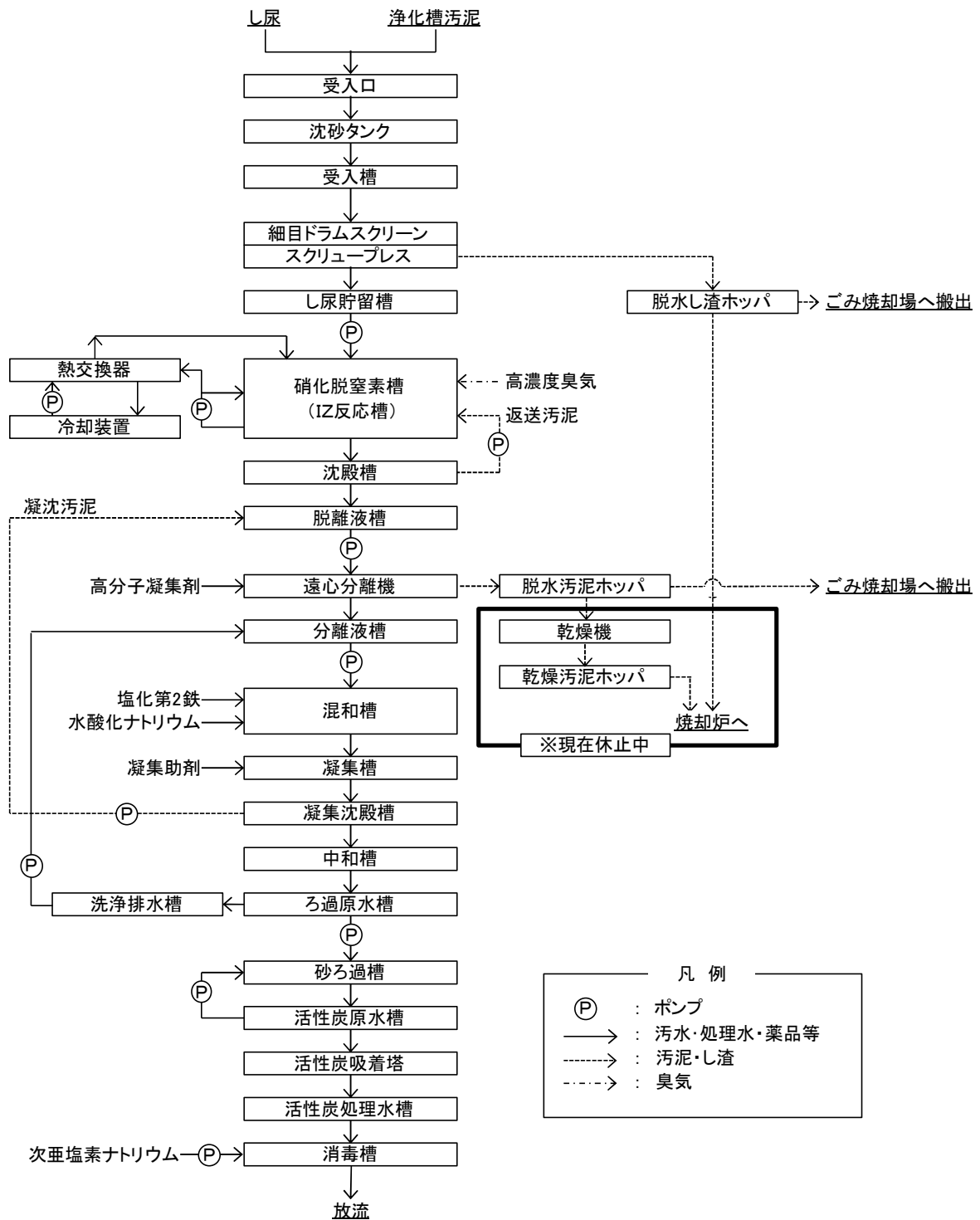


図 4-4 処理工程図 (水・汚泥処理)

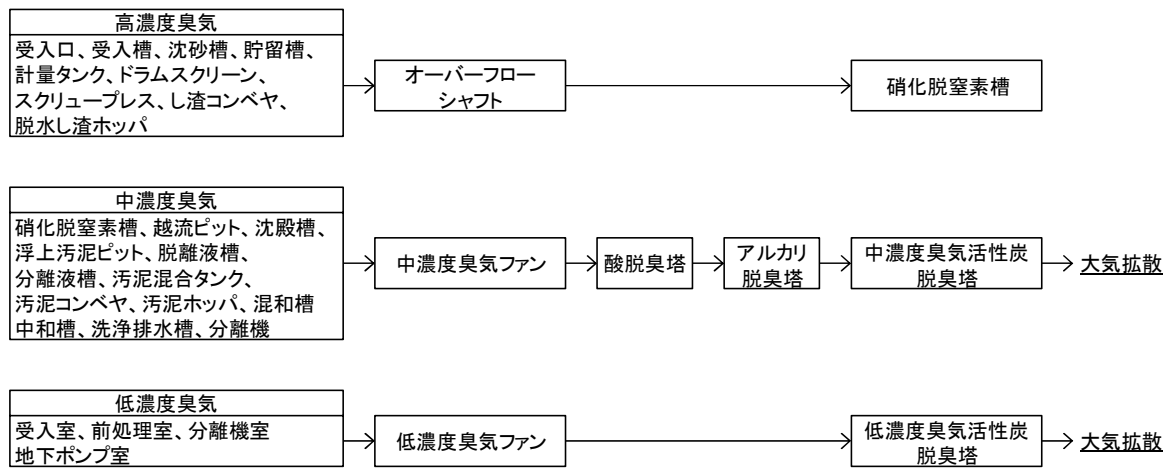


図 4-5 処理工程図（臭気処理）



図 4-6 施設配置図

2. 運転管理の状況

1) 運転管理体制

し尿処理施設の運転管理体制は、表 4-5 に示すとおりである。

表 4-5 運転管理体制

項 目		内 容
維持管理体制	管理人員	合計 5 名(汚泥搬出は委託が 1 名)
	夜間管理体制	警備会社に委託(自動通報)
	土曜日曜祝日管理体制	〃
勤務時間	月曜～金曜日	8:30～17:15
	土曜・日曜・祭日	休み
有資格者リスト	廃棄物処理施設技術管理者	1 名
	電気主任技術者	委託 1 名(1 回/月)
	危険物取扱者	1 名
収集体制	し尿収集	委託業者 7 社
	浄化槽汚泥収集	

第3節 生活排水処理に係る課題

1. 生活排水処理

1) 公共下水道

結城市では、結城処理区の整備を推進しており、整備完了目標年までに、1,081.7haの整備を進めることとしている。結城処理区の水洗化率については、90%を超えているが、今後新たに整備されていく区域内も早期の接続を図れるように努めていく必要がある。

筑西市は、5処理区の整備を進めており、汚水処理施設整備構想目標年（平成47年）までに、1,572ha（区域内人口39,192人）の整備を進めることとしている。5処理区のうち、下館処理区の水洗化率については、90%を超えているが、関城処理区（鬼怒小貝流域関連（特定環境保全）公共下水道）及び明野・協和处理区（小貝川東部流域関連公共下水道）については、水洗化率が50%前後となっているため、整備の推進とともに水洗化率の向上を図っていく必要がある。

2) 農業集落排水施設

結城市では、3地区で農業集落排水施設を供用して、生活排水処理を実施している。今後は、結城市の目標に向けて維持管理や整備を推進していく必要がある。

筑西市では、26地区で農業集落排水施設を供用しており、さらに、現在河間北部地区において、処理施設の整備を進めている。既存地区については、今後も適正な維持管理に努めていくものとし、下水道との接続や施設の統廃合等についても検討していく必要がある。

3) コミュニティ・プラント

結城市では、2地区でコミュニティ・プラントが設置されており、生活排水処理を実施している。今後は、適正な維持管理をしていく必要があるが、民間事業者が設置している大型合併処理浄化槽であるため、下水道への接続や合併処理浄化槽としての位置付けに変更が要望される場合は、対応を検討する必要がある。

筑西市では、3地区でコミュニティ・プラントを設置して、生活排水処理を実施している。今後は、適正な維持管理をしていくとともに下水道等への接続についても検討していく必要がある。

4) 合併処理浄化槽

本組合の合併処理浄化槽人口は、平成28年度で32,789人となっており、浄化槽人口全体の51.9%となっている。現在でも48.1%（30,390人）が単独処理浄化槽人口となっているため、早急な集合処理への接続や合併処理浄化槽への転換を促していく必要がある。

結城市及び筑西市では、浄化槽設置に関する補助事業を実施し、合併処理浄化槽の設置推進に努めているが、今後も事業を継続し、非水洗化世帯への設置を促していく必要がある。

5) 生活雑排水処理

公共用水域の水質汚濁等の主な原因として、一般家庭の台所、洗濯及び風呂等から排出される生活雑排水が挙げられる。

特に、単独処理浄化槽設置世帯及び汲み取りし尿世帯については、発生する生活雑排水の全量が未処理のまま公共用水域に排出されている。

平成 28 年度では、本組合の計画処理区域内人口 158,979 人に対して、非水洗化人口（汲み取りし尿人口）及び単独処理浄化槽人口の合計は、48,818 人（30.7%）となっているため、これらの人口については、生活排水処理の普及がされるように早期の対応が必要である。

また、公共用水域の水質保全のためにも、生活雑排水の適正処理方法及び河川等への排出量の削減対策等について検討する必要がある。

2. し尿・汚泥の処理

1) し尿処理施設

本組合の構成市のうち、結城市と筑西市の全域で発生するし尿・浄化槽汚泥は、本組合環境センターし尿処理施設に搬入して、適正処理している。

し尿については、生活排水処理施設の整備の進展により、年々減少傾向を示している。浄化槽汚泥については、合併処理浄化槽の設置推進で、し尿量よりは減少傾向が緩やかとなっている。

このため、浄化槽汚泥搬入量に対して、し尿搬入量が少なくなっており、処理施設への影響が出てくることも想定される（当初のし尿比率（計画）81.3%に対して、平成 28 年度は 13.0%）。

また、現在は、計画処理能力（150kL/日）に対して、平均処理量が 100.9kL/日となっているため、搬入量に対する過大な処理能力となっていることから非効率な処理になっていることも考えられる。

さらに、環境センターし尿処理施設は、稼働から 20 年以上を経過しており、適宜補修は実施しているものの、設備の老朽化が進行しつつある。

このため、今後は設備機能の状況やし尿・浄化槽汚泥量の将来状況を把握し、施設の整備の方針を検討していく必要がある。

2) 汚泥の資源化有効利用

現在、環境センターし尿処理施設から発生する脱水し渣及び脱水汚泥は、隣接する同ごみ処理施設で焼却処理しているが、資源物としての有効利用法についても検討していく必要がある。

第5章 生活排水処理の将来予測

第1節 生活排水処理形態別人口の予測

生活排水処理形態別人口の将来予測は、過去の実績及び各市の整備計画を基に予測した。なお、予測方法の詳細については資料編に示す。

1. 組合全体

組合圏域の処理形態別人口は、表 5-1 及び図 5-1 に示すとおりである。

表 5-1 生活排水処理形態別人口の予測結果（組合圏域）

	実績	予測		備考
	平成28年度	平成37年度 中間目標	平成44年度 計画目標	
1. 計画処理区域内人口	158,979	146,470	139,960	
2. 水洗化・生活雑排水処理人口	110,161	118,342	120,724	
①コミュニティ・プラント人口	6,482	354	344	
②合併処理浄化槽人口	32,789	35,138	37,510	
③下水道人口	53,594	65,793	66,832	
④農業集落排水施設人口	17,296	17,057	16,038	
3. 水洗化・生活雑排水未処理人口 （単独処理浄化槽）	30,390	16,877	11,134	
4. 非水洗化人口	18,428	11,251	8,102	
①し尿人口	18,428	11,251	8,102	
②自家処理人口	0	0	0	
5. 計画処理区域外人口	0	0	0	

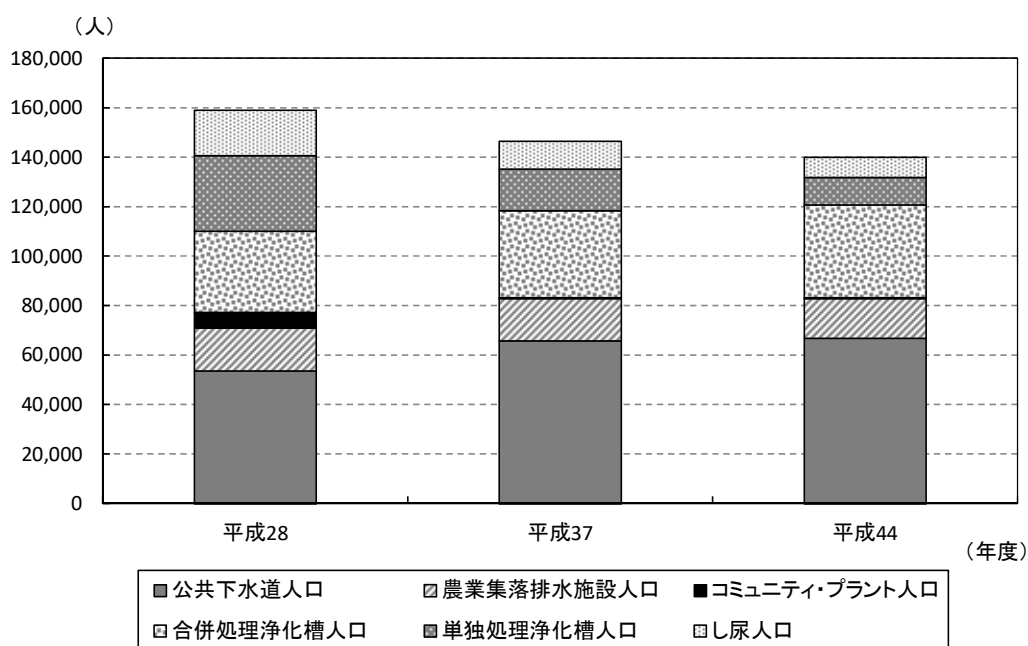


図 5-1 生活排水処理形態別人口の予測結果（組合圏域）

2. 結城市

結城市の処理形態別人口は、表 5-2 及び図 5-2 に示すとおりである。

表 5-2 生活排水処理形態別人口の予測結果（結城市）

	実績	予測		備考
	平成28年度	平成37年度 中間目標	平成44年度 計画目標	
1. 計画処理区域内人口	52,521	48,490	45,690	
2. 水洗化・生活雑排水処理人口	40,273	42,594	42,029	
①コミュニティ・プラント人口	516	354	344	
②合併処理浄化槽人口	12,436	12,162	11,153	
③下水道人口	25,103	27,690	28,511	
④農業集落排水施設人口	2,218	2,388	2,021	
3. 水洗化・生活雑排水未処理人口 （単独処理浄化槽）	9,881	4,403	2,399	
4. 非水洗化人口	2,367	1,493	1,262	
①し尿人口	2,367	1,493	1,262	
②自家処理人口	0	0	0	
5. 計画処理区域外人口	0	0	0	

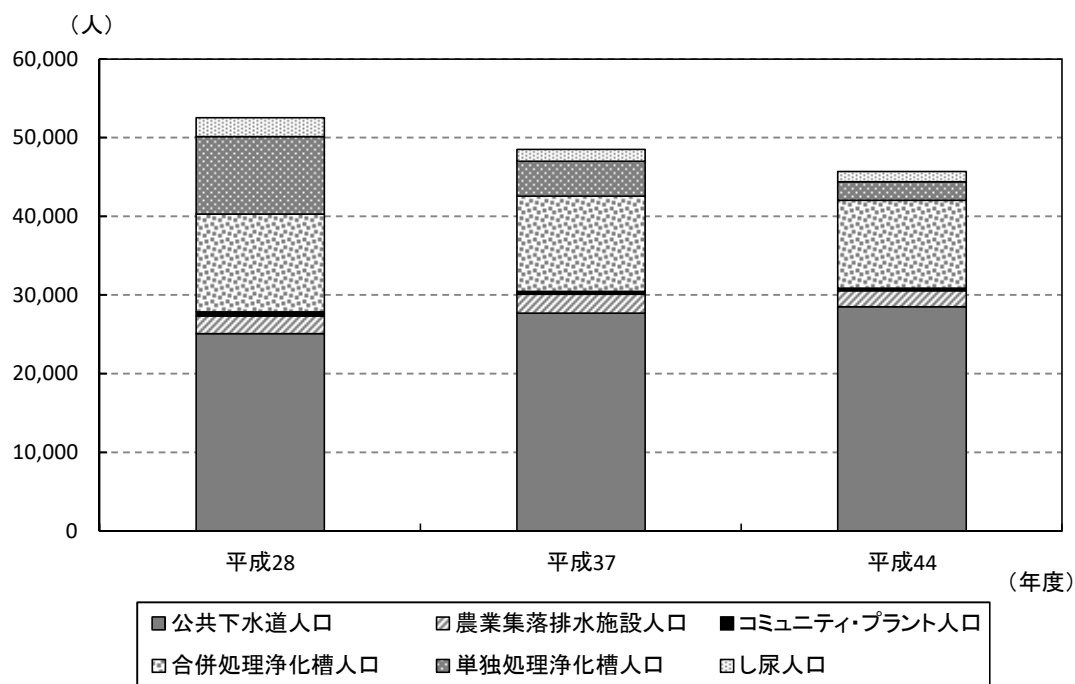


図 5-2 生活排水処理形態別人口の予測結果（結城市）

3. 筑西市

筑西市の処理形態別人口は、表 5-3 及び図 5-3 に示すとおりである。

表 5-3 生活排水処理形態別人口の予測結果（筑西市）

	実績	予測		備考
	平成28年度	平成37年度 中間目標	平成44年度 計画目標	
1. 計画処理区域内人口	106,458	97,980	94,270	
2. 水洗化・生活雑排水処理人口	69,888	75,748	78,695	
①コミュニティ・プラント人口	5,966	0	0	
②合併処理浄化槽人口	20,353	22,976	26,357	
③下水道人口	28,491	38,103	38,321	
④農業集落排水施設人口	15,078	14,669	14,017	
3. 水洗化・生活雑排水未処理人口 （単独処理浄化槽）	20,509	12,474	8,735	
4. 非水洗化人口	16,061	9,758	6,840	
①し尿人口	16,061	9,758	6,840	
②自家処理人口	0	0	0	
5. 計画処理区域外人口	0	0	0	

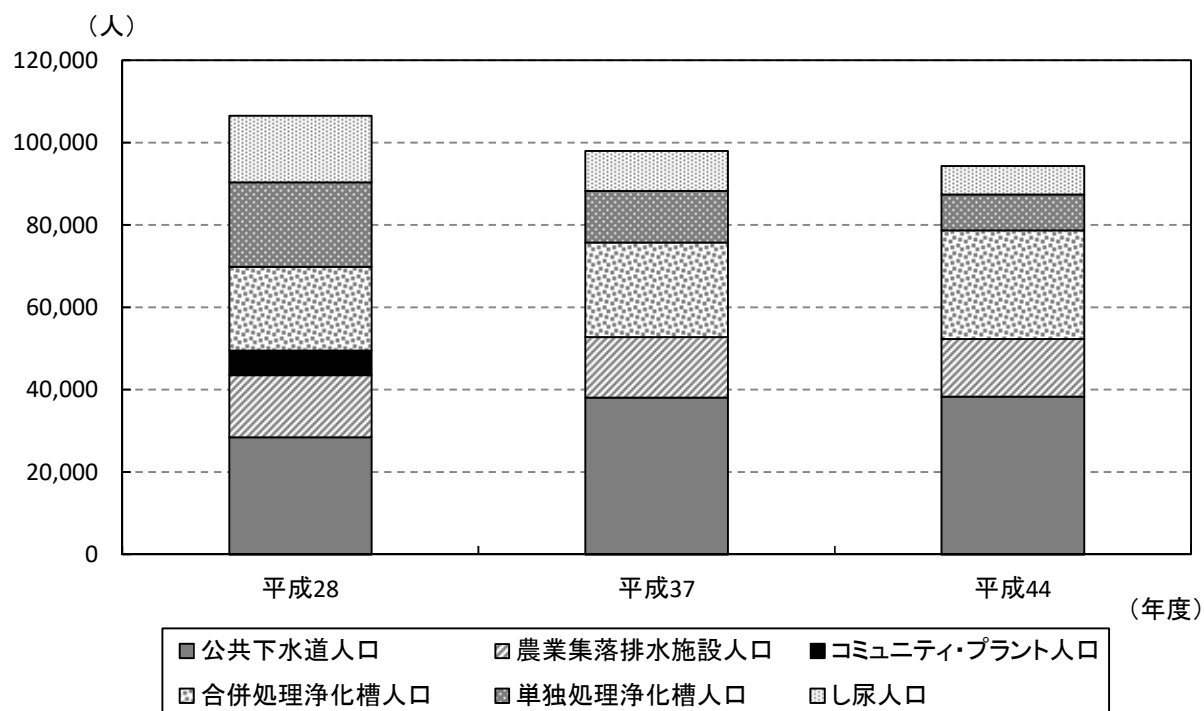


図 5-3 生活排水処理形態別人口の予測結果（筑西市）

第2節 し尿・汚泥の計画処理量の予測

組合圏域で発生するし尿・浄化槽汚泥の計画処理量は、表 5-4 及び図 5-4 に示すとおり推計される。

なお、推計方法の詳細については、資料編に示す。

表 5-4 計画処理量の予測結果（組合圏域）

年度	計画平均処理量 (kL/日)					合計	計画処理量 (kL/日)	備考
	し尿	浄化槽汚泥		計				
		単独処理	合併処理					
実績値	平成 24	14.4	19.5	70.6	90.1	104.5	—	
	25	14.0	19.2	72.4	91.6	105.6	—	
	26	13.1	17.7	70.7	88.4	101.5	—	
	27	13.2	17.2	70.7	87.9	101.1	—	
	28	13.1	16.5	71.3	87.8	100.9	—	
予測値	29	12.4	15.4	71.2	86.6	99.0	114	
	30	11.9	14.6	71.3	85.9	97.8	113	
	31	11.4	13.8	71.5	85.3	96.7	112	
	32	10.7	12.9	68.1	81.0	91.7	106	
	33	10.2	12.1	68.3	80.4	90.6	105	
	34	9.6	11.4	68.5	79.9	89.5	103	
	35	9.1	10.6	68.8	79.4	88.5	102	
	36	8.5	9.9	68.9	78.8	87.3	101	
	37	8.0	9.1	66.2	75.3	83.3	96	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	7.7	8.7	66.4	75.1	82.8	96	
	39	7.4	8.2	66.8	75.0	82.4	95	
	40	7.0	7.7	67.0	74.7	81.7	94	
	41	6.7	7.3	67.3	74.6	81.3	94	
	42	6.4	6.9	67.5	74.4	80.8	93	
	43	6.1	6.4	67.7	74.1	80.2	93	
	44	5.8	6.0	68.0	74.0	79.8	92	生活排水処理基本計画目標年

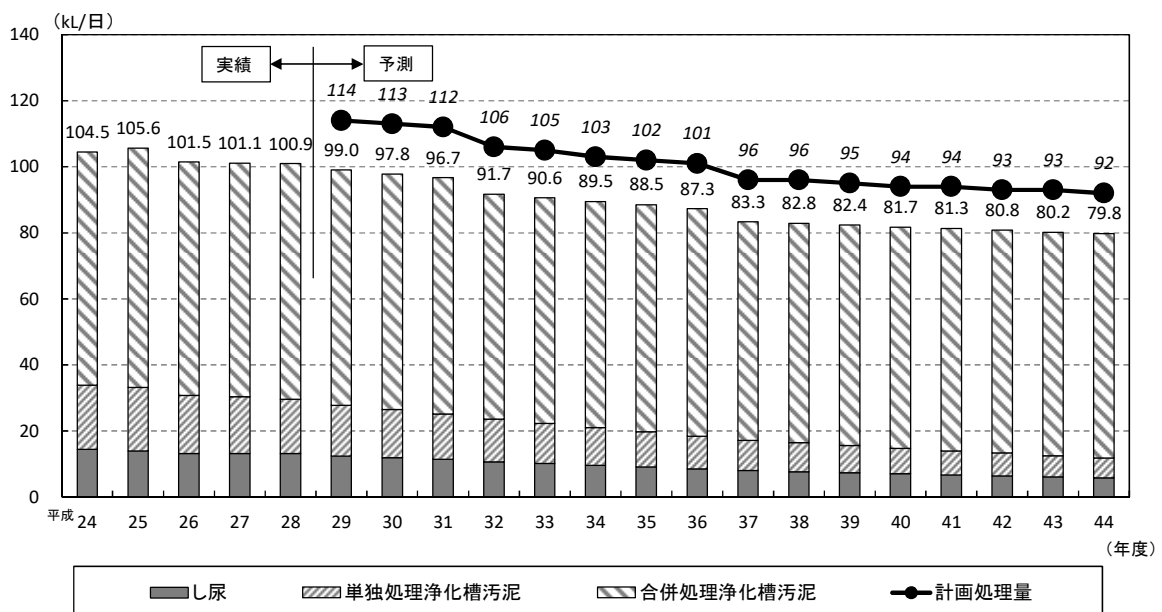


図 5-4 計画処理量の予測結果（組合圏域）

第6章 生活排水処理基本計画

第1節 生活排水処理の基本方針

本組合及び構成市の生活排水処理の基本方針を以下に示す。

1. 公共下水道事業等の集合処理の推進

公共下水道計画区域内の生活排水は、事業認可区域での早期整備を目指し、整備済みの区域については、接続（水洗化）を促すことで生活排水処理の向上を図る。

農業集落排水施設については、整備済み地区の接続率を向上させると共に、処理施設の適正な維持管理を行う。

また、地域状況等を十分勘案して、公共下水道事業計画及び農業集落排水事業を適宜検討し、適切な処理計画とするよう、関係部局との調整を図っていく。

2. 合併処理浄化槽の設置推進

公共下水道及び農業集落排水施設の整備区域以外の地域では、合併処理浄化槽の設置推進により、汚水処理人口普及率及び生活排水処理率の向上を図る。

なお、浄化槽設置に対する補助として、各市で浄化槽設置を促す補助事業を継続的に実施し、合併処理浄化槽の設置を推進していく。

また、併せて単独処理浄化槽の合併処理浄化槽への転換についても促進していく。

3. 生活雑排水処理の推進

生活雑排水が未処理で公共用水域に放流される単独処理浄化槽設置世帯、汲み取りし尿世帯については、公共下水道や農業集落排水施設等の処理区域内であれば、それらの集合処理施設への早期接続を促すとともに、それ以外の区域であれば、合併処理浄化槽の設置等により、生活雑排水の適正処理を促進する。

4. し尿・汚泥処理

1) し尿処理施設

構成市のし尿を処理している本組合の環境センターし尿処理施設は、稼働後 20 年以上が経過し、設備の老朽化が進行しつつあるため、将来に渡って適正処理を継続するため、既存施設の基幹的設備改良事業を実施する。

2) 汚泥の資源化有効利用

現在、環境センターし尿処理施設から発生する脱水し渣及び脱水汚泥は、隣接する同ごみ処理施設で焼却処理しているが、資源物としての有効利用法について検討していくものとする。

第2節 生活排水処理の処理計画

1. 処理の目標（組合全体）

本組合の計画目標年の生活排水処理目標及び目標達成時の処理形態別人口は、表 6-1 に示すとおりである。

市街地等では公共下水道、農村地域では農業集落排水施設を中心とした集合処理施設を整備していく。

また、その他の地域では、合併処理浄化槽による整備を推進し、本計画目標年次である平成 44 年度には、生活排水処理率 86.3%を達成することを目標とする。

表 6-1 生活排水処理の目標（組合）

区分	年度	実績		
		平成28年度	平成37年度 中間目標	平成44年度 計画目標
計画処理区域内人口	(人)	158,979	146,470	139,960
生活排水処理人口	(人)	110,161	118,342	120,724
生活排水処理率	(%)	69.3	80.8	86.3

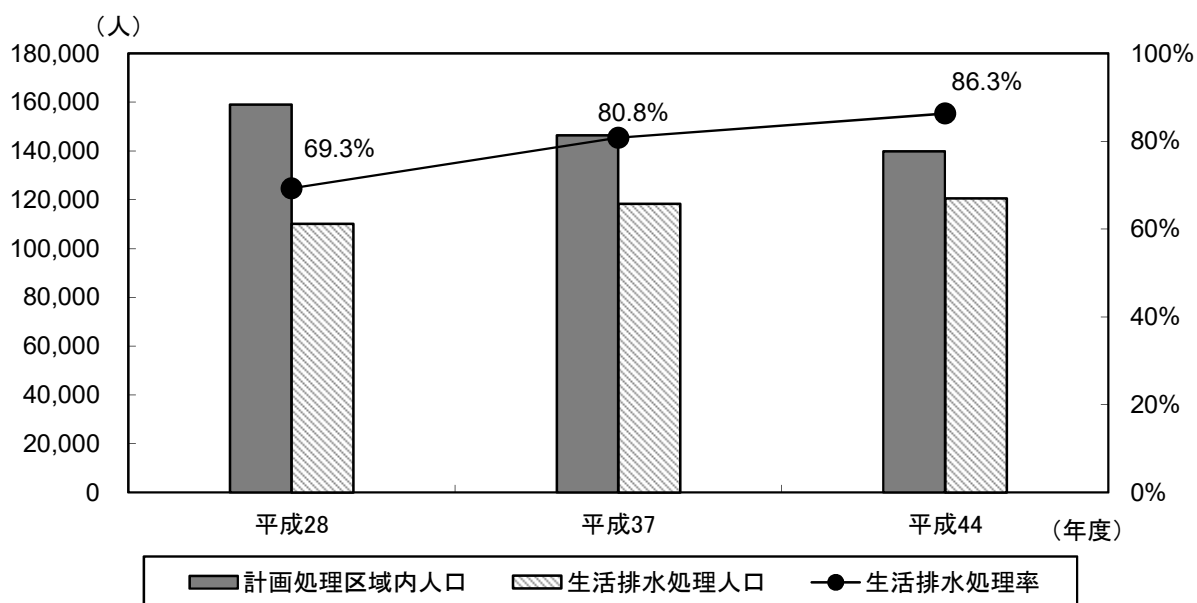


図 6-1 生活排水処理の目標（組合）

2. 処理の目標（構成市）

1) 結城市

結城市は、公共下水道（結城処理区）については、引き続き整備していくものとし、下水道処理区域外の地区については、農業集落排水処理施設及び合併処理浄化槽の普及を図っていくものとし、合併処理浄化槽は浄化槽設置整備事業を継続的に推進していくものとする。

また、農業集落排水事業は、現在 3 地区で実施しているが、山川西地区の整備事業も検討している。

なお、結城市では、コミュニティ・プラントとして、民間設置の大型浄化槽があるが、下水道接続や合併処理浄化槽としての位置付けに移行する際には、地域住民等とも十分に協議し、方針を決定していくものとする。

本計画目標年次である平成 44 年度には、生活排水処理人口は 42,029 人（生活排水処理率 92.0%）を目指す。

表 6-2 生活排水処理の目標（結城市）

区分	年度	実績		予測	
		平成28年度	平成37年度 中間目標	平成44年度 計画目標	
計画処理区域内人口	(人)	52,521	48,490	45,690	
生活排水処理人口	(人)	40,273	42,594	42,029	
生活排水処理率	(%)	76.7	87.8	92.0	

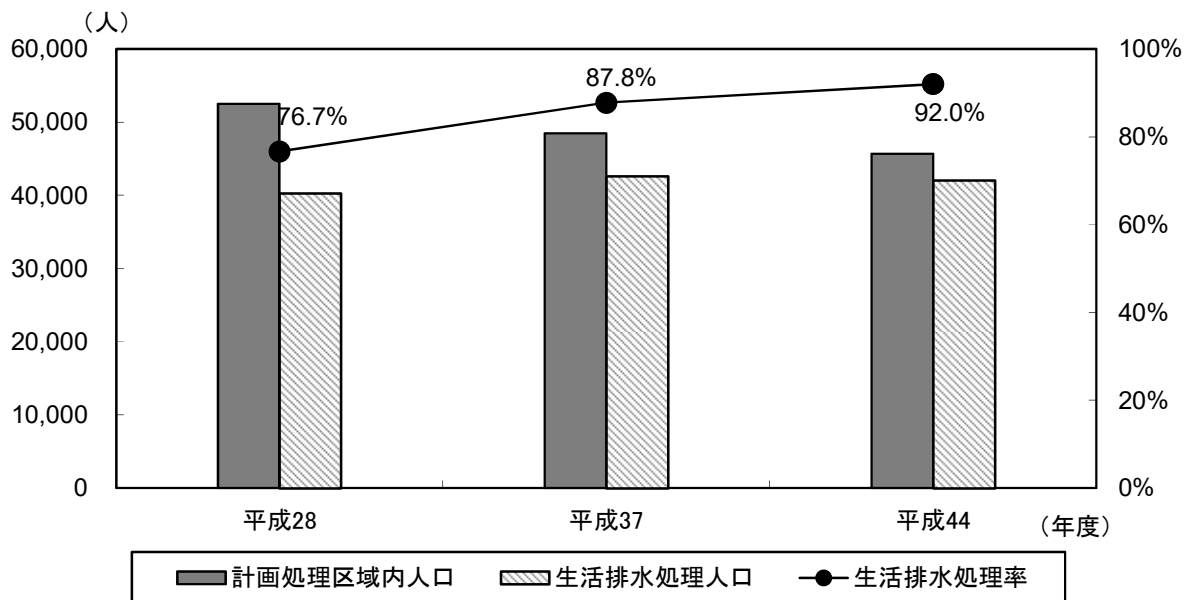


図 6-2 生活排水処理の目標（結城市）

2) 筑西市

筑西市は、公共下水道（5 処理区）については、引き続き整備していくものとし、下水道処理区域外の地区については、農業集落排水処理施設及び合併処理浄化槽の普及を図っていくものとし、合併処理浄化槽は浄化槽設置促進事業も継続的に推進していくものとする。

また、農業集落排水事業は、現在 26 地区で実施しているが、下水道との接続や施設の統廃合等についても検討していく。

なお、コミュニティ・プラントについては、下水道への接続を検討していく。

本計画目標年次である平成 44 年度には、生活排水処理人口は 78,695 人（生活排水処理率 83.5%）を目指す。

表 6-3 生活排水処理の目標（筑西市）

区分	年度	実績		
		平成28年度	平成37年度 中間目標	平成44年度 計画目標
計画処理区域内人口	(人)	106,458	97,980	94,270
生活排水処理人口	(人)	69,888	75,748	78,695
生活排水処理率	(%)	65.6	77.3	83.5

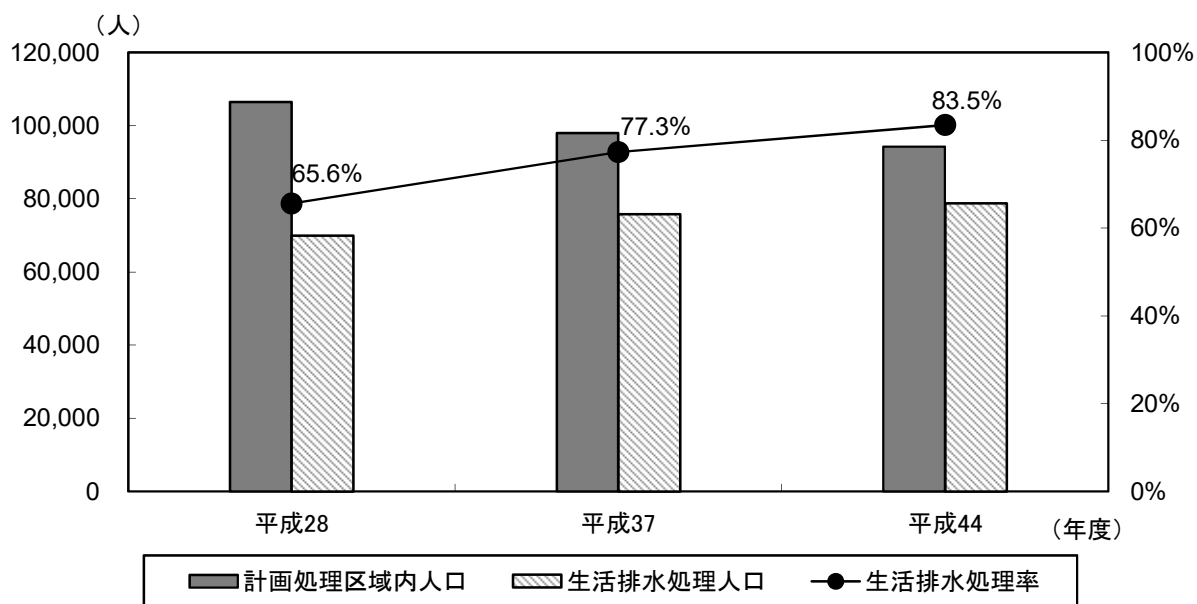


図 6-3 生活排水処理の目標（筑西市）

3. 生活排水を処理する施設及び区域等

構成市で、公共下水道、農業集落排水施設及び合併処理浄化槽を整備していく計画及び区域については、以下に示すとおりである。

1) 結城市

(1) 公共下水道

公共下水道は、結城処理区を整備しており、すでに供用は開始されている。今後も下水道計画処理区域内では、整備を推進していくものとする。

(2) 農業集落排水施設

農業集落排水施設は、現在 3 地区で整備しているが、山川西地区で整備事業を検討している。今後、既存地区については、適正な維持管理に努めていくものとし、新規整備地区については早期の整備を目指すものとし、新たに整備された処理区域内の世帯に接続を促していくものとする。

(3) コミュニティ・プラント

結城市では、現在 2 地区でコミュニティ・プラントが設置されている。このうち、新田間町地区は、合併処理浄化槽としての位置付けに移行することが見込まれている。

その他の地区についても具体的な計画は無いが、下水道への接続や合併処理浄化槽への移行の要請があった場合は、協議していくものとする。

(4) 合併処理浄化槽

公共下水道及び農業集落排水施設の処理区域外の区域では、合併処理浄化槽の普及を進めていく。普及にあたっては、浄化槽設置整備事業を継続的に実施することで、普及の促進を図っていくものとする。

また、単独処理浄化槽や汲み取りし尿から合併処理浄化槽への転換も促していくものとする。

2) 筑西市

(1) 公共下水道

公共下水道は、5 処理区を整備しており、すでに供用は開始されている。今後も下水道計画処理区域内では、整備を推進していくものとする。

(2) 農業集落排水施設

農業集落排水施設は、現在 26 地区で供用しており、さらに、現在河間北部地区において、処理施設の整備を進めている。既存地区については、今後も適正な維持管理に努めていくものとし、下水道との接続や施設の統廃合等についても検討していく。

(3) コミュニティ・プラント

コミュニティ・プラントは、現在 3 地区に設置されているが、将来的には下水道への接続を検討していく。

(4) 合併処理浄化槽

公共下水道及び農業集落排水施設の処理区域外の区域では、合併処理浄化槽の普及を進めていく。普及にあたっては、浄化槽設置促進事業を継続的に実施することで、普及の促進を図っていくものとする。

また、単独処理浄化槽や汲み取りし尿から合併処理浄化槽への転換も促していくものとする。

第3節 し尿・汚泥の処理計画

1. 排出抑制・資源化計画

1) 排出抑制・資源化の目標

本組合の環境センターし尿処理施設のし尿等処理工程から発生するし渣及び汚泥は、脱水後に隣接する環境センターごみ処理施設で焼却処理している。

環境センターし尿処理施設は、基幹的設備改良事業の実施を予定しており、引き続き循環型社会形成推進に努めていくこととする。

2) 資源化方法

汚泥の資源化有効利用方法としては、助燃剤化や堆肥化、メタンガス化等の方法がある。本組合では、発生する脱水汚泥を引き続き環境センターごみ処理施設で焼却することとしている。

ただし、ごみ処理施設の助燃剤として利用できる手法もあることから、資源化方法についても今後の適正処理や循環型社会形成の観点から引き続き検討していくこととする。

2. 収集・運搬計画

1) 収集・運搬の目標

本組合管内で発生するし尿及び浄化槽汚泥については、迅速かつ衛生的に収集・運搬するものとする。

なお、収集・運搬にあたっては、し尿・浄化槽汚泥の発生状況を考慮して、より一層の収集体制の効率化と円滑化を図っていく。

2) 収集区域の範囲

収集区域（計画収集区域）の範囲は、本組合構成市のうち、現状でし尿等を搬入している結城市と筑西市の2市全域とする。

3) 収集・運搬方法

(1) 収集・運搬区分

収集・運搬区分は、以下のとおりとする。

- ・し尿
- ・浄化槽汚泥
- ・農業集落排水施設汚泥及びコミュニティ・プラント汚泥

(2) 収集・運搬機材

し尿、浄化槽汚泥の収集運搬機材は、バキューム車により実施するものとする。

(3) 被収集・運搬し尿及び浄化槽汚泥

計画収集区域内から発生するし尿及び浄化槽汚泥の全量とする。

3. 中間処理計画

1) 中間処理の目標

環境センターし尿処理施設に搬入されるし尿等について、量や質を把握しつつ適正処理するものとする。

また、環境センターし尿処理施設は、基幹的設備改良事業を実施し、し尿等の適正処理を継続していく。

2) 中間処理方法及び処理量

(1) 中間処理方法

し尿等は、計画収集区域内で発生するし尿及び浄化槽の全量を環境センターし尿処理施設で適正に処理する。

(2) 中間処理量

中間処理量は、表 5-4 に示すとおり推計されている。

(3) 中間処理施設

し尿等を処理する施設は、本組合の環境センターし尿処理施設とするが、施設の老朽化が著しいため、し尿等の搬入量と質を踏まえて、基幹的設備改良事業を実施し、適正処理が継続的に行えるように努めていく。

4. 最終処分計画

1) 最終処分の目標

環境センターし尿処理施設で発生する脱水し渣及び脱水汚泥は、隣接するごみ処理施設で処理するが、ごみ焼却の過程で発生する焼却灰量に影響することになる。

最終処分については、安全かつ適正に処理するものとし、最終処分場の無害化、安定化に努めることとする。

2) 最終処分方法

ごみ処理施設から発生する焼却灰は、現行どおり一般廃棄物最終処分場に埋立処分するものとする。

第4節 計画達成のための施策

1. 処理施設整備に係る執行体制等

生活排水の処理計画を円滑に実施するためには、構成市の課題や経済性及び施設整備の緊急性等を考慮して、施策を進めていく必要がある。

なお、生活排水処理に係る施設には、以下に示すものがある。

- ・公共下水道
- ・農業集落排水施設
- ・合併処理浄化槽
- ・し尿処理施設（環境センター）

これらは、事業実施主体（組合や各構成市の部局）が異なる場合もあることから、それぞれの事業の整合性を図る必要がある。

そのため、本計画を実施する上では、計画処理区域における各事業の現況と、今後の動向について、関係機関との十分な調整を図り、施策を進めていくこととする。

2. 住民に対する広報・啓発活動

生活排水の処理を適正かつ迅速に進めていくための課題として、住民の生活排水の適正処理に対する意識を広報・啓発活動等により向上させる必要がある。

なお、広報・啓発活動については、構成市と本組合が相互に連携を図り、推進していくものとする。

1) 広報・啓発内容

(1) 公共下水道等の集合処理施設への早期接続

公共下水道及び農業集落排水施設の整備区域内の世帯については、早期の接続を促し、水洗化率の向上を図る。

(2) 単独処理浄化槽の合併処理浄化槽への転換

浄化槽法の改正により、浄化槽の新規設置については、合併処理浄化槽の設置が義務付けられている。

単独処理浄化槽が設置されている世帯については、改築等の際に合併処理浄化槽に設置替えするように指導していく。

(3) 生活雑排水の負荷低減対策

公共用水域の水質汚濁の主な原因となっている生活雑排水について、各家庭に汚濁負荷要因となるものを排水溝等に流さないように周知・啓発していく。

特に、単独処理浄化槽設置世帯や汲み取りし尿世帯については、生活雑排水が未処理のまま公共用水域に流出し、直接の水質汚濁要因となることを周知することで、負荷低減対策への理解や協力をしてもらう。

生活雑排水による汚濁負荷削減方法としては、調理くずを回収する三角コーナーや微細目ストレーナの排水口への設置、皿または調理器具に付着した廃食用油をキッチンペーパーで拭き取る

等の有効な手段を住民に周知し、住民参加の生活排水処理への実践活動を促進していく。

2) 広報・啓発方法

公共用水域等の水質汚濁の現状と、その原因の一つが各々の家庭から排出される生活雑排水等にあることを構成市のホームページ、パンフレット、ポスターや広報誌等で示し、住民の生活排水処理に関する意識の向上を図る。

また、小・中学校や婦人会等を対象に、生活排水処理施設等の見学を実施することで、生活排水処理対策等への理解を深められる機会を設ける。

資料編

生活排水処理形態別人口、 計画処理量の予測

<目 次>

第1章	予測方法	59
1.	予測手順.....	59
2.	生活排水処理形態別人口の予測方法	60
3.	計画処理量の予測方法.....	63
第2章	生活排水処理形態別人口の予測（結城市編）	64
1.	生活排水処理形態別人口の予測	64
2.	生活排水処理形態別人口の予測結果	75
第3章	生活排水処理形態別人口の予測（筑西市編）	76
1.	生活排水処理形態別人口の予測	76
2.	生活排水処理形態別人口の予測結果	88
第4章	計画処理量の予測	89
1.	計画処理量の予測	89
2.	計画処理量の予測結果.....	98

第1章 予測方法

1. 予測手順

筑西広域市町村圏事務組合（以下、「本組合」という。）を構成する本計画の対象2市（結城市、筑西市）のし尿及び浄化槽汚泥の計画処理量の予測を行う手順を図1-1に示す。

生活排水処理形態別人口は、直近年度の人口推移や将来計画を基に予測する。

計画平均処理量（365日平均の処理量）は、生活排水処理形態別人口の予測結果に基づき、し尿・浄化槽汚泥を収集・処理する「計画収集人口」を算定し、それに過去3年間の収集量実績から求めた各々の「計画排出量原単位」及び「計画月最大変動係数」を乗じて「計画処理量」を求める方法を基本とする。

なお、予測期間は、平成29年度から平成44年度までとする。

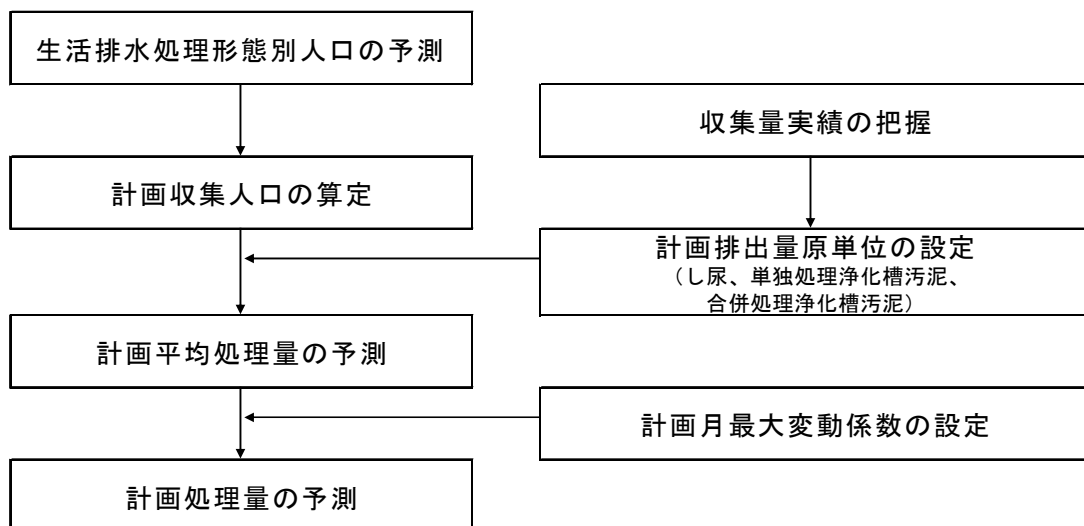


図 1-1 計画処理量の予測手順

2. 生活排水処理形態別人口の予測方法

生活排水処理形態別人口は、生活排水処理に係る発生処理物（し尿や浄化槽汚泥）をし尿処理施設で処理する人口と、公共下水道や自家処理のようにし尿処理施設以外で処理する人口の2つに区分できる。本予測では、便宜上前者を「計画収集人口」、後者を「その他の処理人口」と称す。

また、処理形態別人口は、補助事業等で計画的に整備する人口と、それ以外の人口に区分できる。本予測では便宜上、前者を「処理人口A」、後者を「処理人口B」と称す。

生活排水処理形態別人口は、表 1-1 のように処理人口A及び処理人口Bの2種類に分けて予測する。

表 1-1 人口の予測区分

人口区分			予測区分	
計画処理区域内人口	計画収集人口	し尿処理施設で処理する人口	単独処理浄化槽人口	処理人口B
			合併処理浄化槽人口(補助)	処理人口A
			合併処理浄化槽人口(補助以外)	処理人口B
			農業集落排水施設人口	処理人口A
			コミュニティ・プラント人口	処理人口A
			し尿人口	処理人口B
	その他の処理人口	し尿処理施設以外で処理する人口	下水道人口	処理人口A

処理人口A: 計画値を基に予測する。

処理人口B: 過去の実績を基とした回帰予測により予測する。

1) 回帰式による予測方法

処理人口の予測は、処理形態別人口実績をもとに、以下の6つの回帰式^(※)により推計を行う。

	回帰式
① 直線回帰式	$y=ax+b$
② 分数回帰式	$y=a/x+b$
③ ルート回帰式	$y=ax^{1/2}+b$
④ 対数回帰式	$y=a\log x+b$
⑤ べき乗回帰式	$y=ax^b$
⑥ 指数回帰式	$y=ab^x$

※ 回帰式とは、ある変数（目的変数）について、別の変数（説明変数）を用いて予測するための予測式である。

ここで、 y ：目的変数（この場合は「人口」）

x ：説明変数（この場合は「年度」（実績初年度を $x=1$ とする））

a 、 b ：係数または定数

回帰式の当てはまり具合を示す尺度が決定係数 r^2 （最大値=1）であり、決定係数が大きいほど当てはまりが良いと言えるため、本予測では原則として、決定係数が最も大きい回帰式を採用する。

2) 生活排水処理形態別人口の予測方法

① 計画処理区域内人口の予測方法

計画処理区域内人口（住民基本台帳人口+外国人登録人口）は、茨城県が策定している「第3回改定 生活排水ベストプラン（平成28年）」の将来計画人口を採用する。

② 処理人口Aの予測方法

下水道人口、農業集落排水施設人口、合併処理浄化槽人口（補助）は、将来計画値を基に設定する。

なお、下水道人口及び農業集落排水施設人口は、実際のし尿等の収集量を見込むために水洗化人口を対象とする。

これらの人口の合計を「処理人口A」と称する。

③ 処理人口Bの予測方法

単独人口、合併処理浄化槽人口（補助以外）、及びし尿人口の予測については、計画処理区域内人口から処理人口Aを差し引いた人口を、単独処理浄化槽人口、合併処理浄化槽人口（補助以外）、及びし尿人口のそれぞれの過去3年間の実績等に基づく回帰予測結果の比率で按分する。

なお、採用する回帰式については、原則として決定係数の最も大きい回帰式を選定する。

これらの人口の合計を「処理人口B」と称する。

生活排水処理形態別人口の予測手順を図1-2に示す。

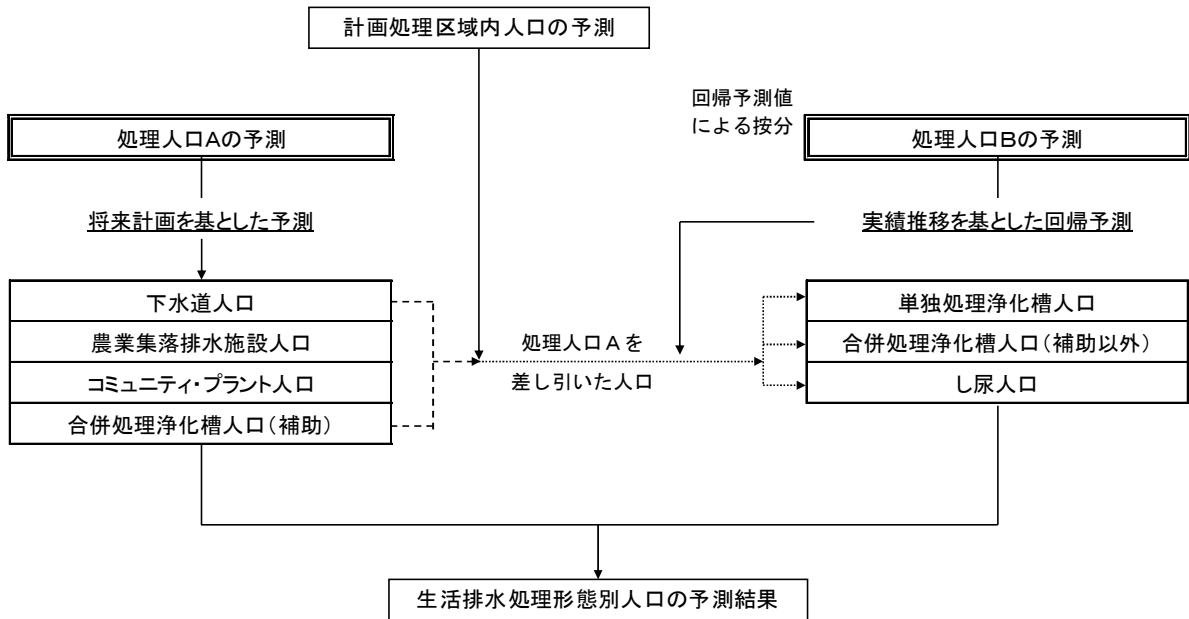


図 1-2 生活排水処理形態別人口の予測手順

3. 計画処理量の予測方法

1) 計画収集人口

計画収集人口は、生活排水処理形態別人口から、し尿処理施設へ計画収集される人口（し尿人口、単独処理浄化槽人口、合併処理浄化槽人口）を抽出して設定する。

2) 計画排出量原単位

計画排出量原単位については、し尿、単独処理浄化槽汚泥及び合併処理浄化槽汚泥で、過去 3 年間の収集量実績をそれぞれ各年度の人口実績で除して排出量原単位を求め、実績推移を考慮して設定する。

3) 計画月最大変動係数

過去 3 年間のし尿等収集量実績から月最大変動係数を求め、実績推移等を考慮して設定する。

4) 計画平均処理量

計画平均処理量は、計画収集人口に計画排出量原単位を乗じて求める。

5) 計画処理量

計画処理量は、計画平均処理量の合計に計画月最大変動係数を乗じて求める。

計画処理量の算定式を以下に示す。

計画処理量の算定式

① 計画処理量	= 計画平均処理量(②) × 計画月最大変動係数
② 計画平均処理量	= し尿量(③) + 単独処理浄化槽汚泥量(④) + 合併処理浄化槽汚泥量(⑤)
③ し尿量	= し尿人口 × し尿排出量原単位
④ 単独処理浄化槽汚泥処理量	= 単独処理浄化槽人口 × 単独処理浄化槽汚泥排出量原単位
⑤ 合併処理浄化槽汚泥処理量	= 合併処理浄化槽人口 × 合併処理浄化槽汚泥排出量原単位

※合併処理浄化槽人口には、農業集落排水施設人口及びコミュニティ・プラント人口を含む。

第2章 生活排水処理形態別人口の予測（結城市編）

1. 生活排水処理形態別人口の予測

1) 計画処理区域内人口

将来人口については、「第3回改定 生活排水ベストプラン」に示されている人口を採用した。

予測結果は、表 2-1 及び図 2-1 に示すとおりで、減少傾向で推移することが見込まれ、平成 37 年度で 48,490 人、平成 44 年度では 45,690 人となる。

また、世帯数は、過去 5 年の世帯人数（人/世帯）を推計した結果と将来人口から推定した。

表 2-1 計画処理区域内人口予測結果

年度	実績及び将来人口(人)		世帯数(世帯)		備考	
		増減数		世帯人数		
実績	平成 24	52,997	-	19,177	2.76	
	25	52,858	△ 139	19,321	2.74	
	26	52,700	△ 158	19,560	2.69	
	27	52,557	△ 143	19,789	2.66	
	28	52,521	△ 36	20,059	2.62	
予測	29	51,402	△ 1,119	19,846	2.59	
	30	51,038	△ 364	20,015	2.55	
	31	50,674	△ 364	20,189	2.51	
	32	50,310	△ 364	20,286	2.48	
	33	49,946	△ 364	20,470	2.44	
	34	49,582	△ 364	20,573	2.41	
	35	49,218	△ 364	20,767	2.37	
	36	48,854	△ 364	20,967	2.33	
	37	48,490	△ 364	21,083	2.30	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	48,090	△ 400	21,279	2.26	
	39	47,690	△ 400	21,386	2.23	
	40	47,290	△ 400	21,594	2.19	
	41	46,890	△ 400	21,809	2.15	
	42	46,490	△ 400	21,929	2.12	
	43	46,090	△ 400	22,159	2.08	
	44	45,690	△ 400	22,845	2.00	生活排水処理基本計画目標年

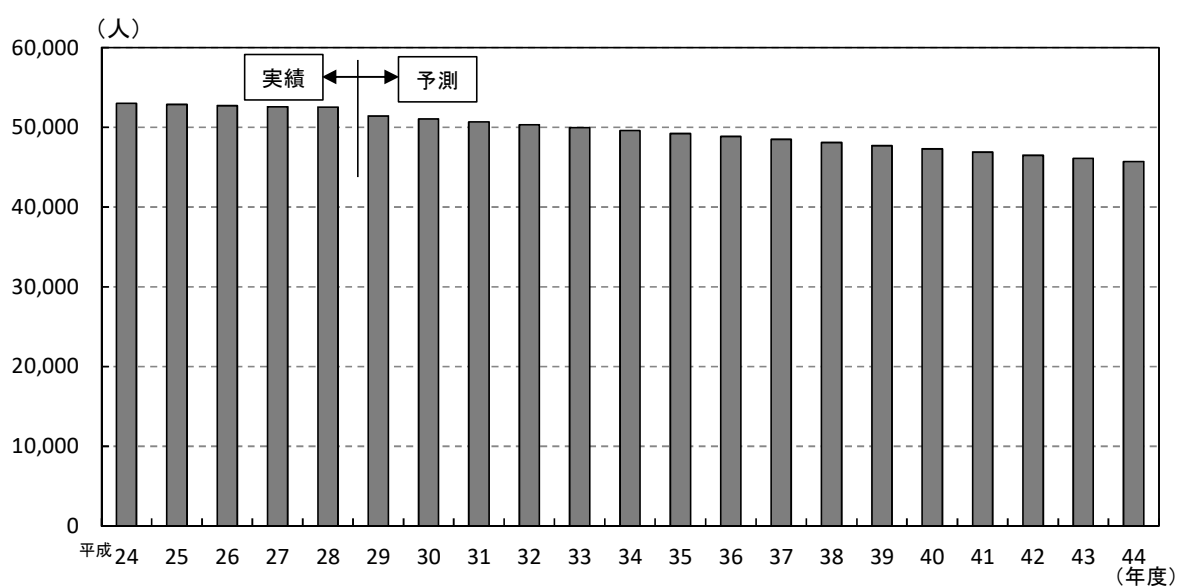


図 2-1 計画処理区域内人口予測結果

2) 処理人口 A の予測

① 下水道人口

下水道人口（水洗化人口）は、将来計画値を基に設定した。結果は、表 2-2 及び図 2-2 に示すとおりで、今後の下水道整備の進展で、下水道人口は、増加していくことが見込まれる。

水洗化人口は、過去 5 年の水洗化率（％）から設定した数値と処理区域内人口から推定した。

表 2-2 下水道人口（水洗化人口）予測結果

年度		処理区域 面積(ha)	処理区域内 人口(人)	水洗化率 (%)	水洗化人口 (人)	備考
実績	平成 24	777.0	26,466	92.0%	24,356	
	25	786.0	26,667	92.1%	24,563	
	26	790.0	26,737	92.7%	24,780	
	27	796.0	26,988	92.3%	24,902	
	28	803.0	27,184	92.3%	25,103	
予測	29	824.3	27,497	92.3%	25,380	
	30	845.7	27,810	92.3%	25,669	
	31	867.0	28,123	92.3%	25,958	
	32	888.3	28,436	92.3%	26,246	
	33	909.7	28,748	92.3%	26,534	
	34	931.0	29,061	92.3%	26,823	
	35	952.3	29,374	92.3%	27,112	
	36	973.7	29,687	92.3%	27,401	
	37	995.0	30,000	92.3%	27,690	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	1,003.7	30,127	92.3%	27,807	
	39	1,012.3	30,254	92.3%	27,924	
	40	1,021.0	30,381	92.3%	28,042	
	41	1,029.7	30,508	92.3%	28,159	
	42	1,038.4	30,636	92.3%	28,277	
	43	1,047.0	30,763	92.3%	28,394	
	44	1,055.7	30,890	92.3%	28,511	生活排水処理基本計画目標年

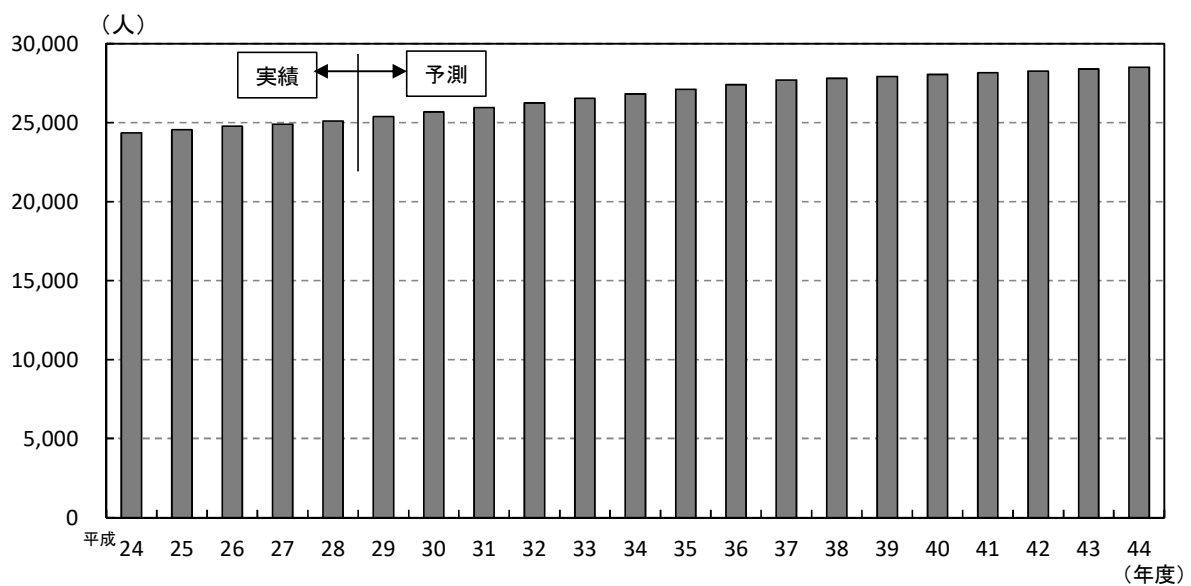


図 2-2 下水道人口（水洗化人口）予測結果

② 農業集落排水施設人口

農業集落排水施設人口は、結城市内で供用されている3地区（大戦防地区、矢畑地区、江川南地区）に加えて、山川西地区の整備が検討されているため、これらの将来計画値を基に設定した。

結果は、表 2-3 及び図 2-3 に示すとおりで、平成 37 年度までは、増加傾向で推移し、その後減少に転じることが見込まれている。

表 2-3 農業集落排水施設人口（水洗化人口）予測結果

年度		大戦防地区	矢畑地区	江川南地区	合計(人)	備考
実績	平成 24	626	864	653	2,143	
	25	621	871	677	2,169	
	26	619	880	684	2,183	
	27	606	891	686	2,183	
	28	606	902	710	2,218	
予測	29	589	908	740	2,237	
	30	573	913	770	2,256	
	31	556	919	800	2,275	
	32	539	925	830	2,294	
	33	523	930	859	2,312	
	34	506	936	889	2,331	
	35	489	942	919	2,350	
	36	473	947	949	2,369	
	37	456	953	979	2,388	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	445	936	955	2,336	
	39	434	918	931	2,283	
	40	423	901	908	2,232	
	41	412	883	884	2,179	
	42	401	866	860	2,127	
	43	389	849	836	2,074	
	44	378	831	812	2,021	生活排水処理基本計画目標年

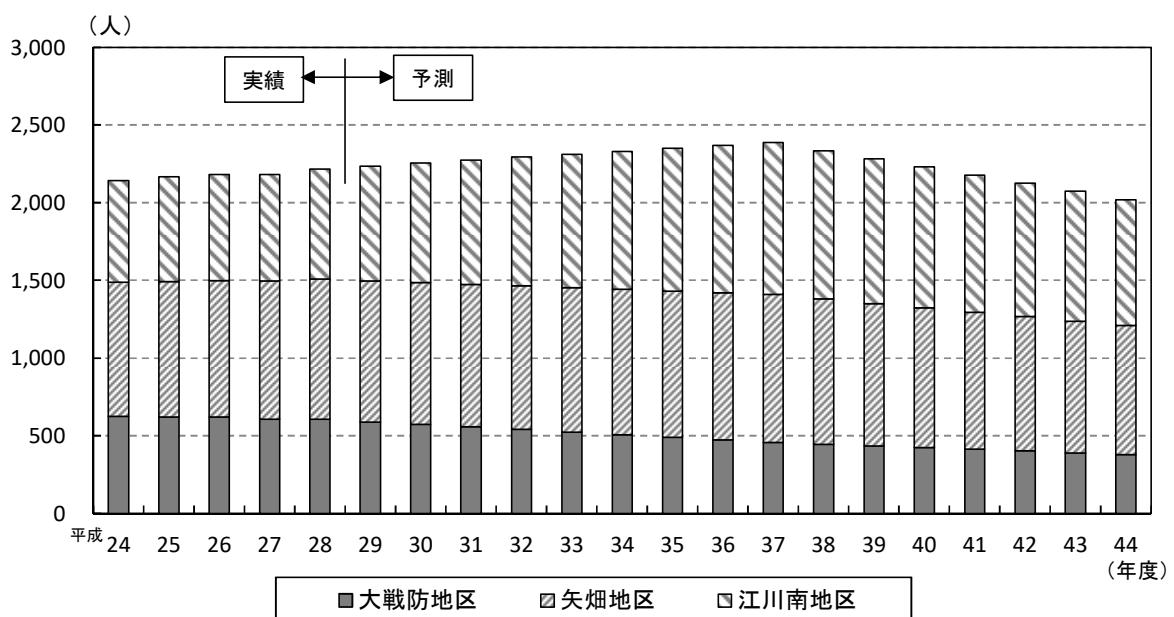


図 2-3 農業集落排水施設人口（水洗化人口）予測結果

③ コミュニティ・プラント人口

コミュニティ・プラント人口は、結城市内で設置されている2カ所（作の谷小松団地、新田間町）の将来計画を基に設定した。結果は、表 2-4及び図 2-4に示す。

なお、これらの施設は民間設置によるものであるため、正式には、民間設置の大型浄化槽（環境省交付金対象外）となる。

表 2-4 コミュニティ・プラント人口予測結果

年度		作の谷 小松団地	新田間町 地区	合計 (人)	備考
実 績 値	平成 24	370	168	538	
	25	369	167	536	
	26	367	160	527	
	27	364	154	518	
	28	363	153	516	
予 測 値	29	362	150	512	
	30	361	149	510	
	31	360	147	507	
	32	359	146	505	
	33	358	145	503	
	34	357	144	501	
	35	356	143	499	
	36	355	142	497	
	37	354	—	354	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	353	—	353	
	39	351	—	351	
	40	350	—	350	
	41	348	—	348	
	42	347	—	347	
	43	346	—	346	
	44	344	—	344	生活排水処理基本計画目標年

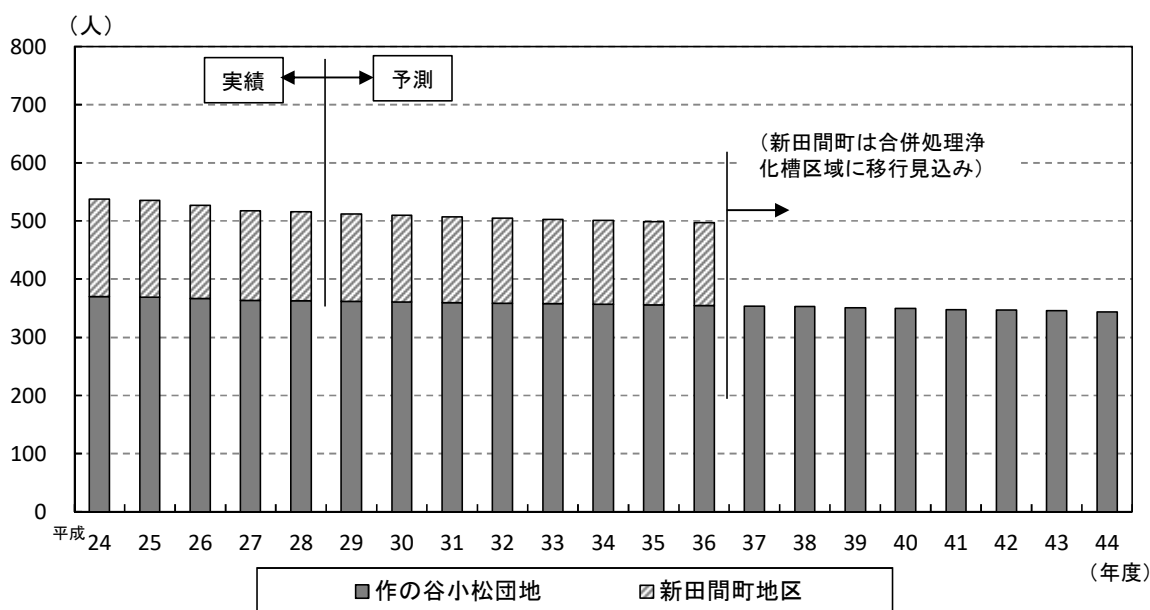


図 2-4 コミュニティ・プラント人口予測結果

④ 補助事業等による合併処理浄化槽人口

合併処理浄化槽人口（補助）は、将来計画値を基に設定した。結果は、表 2-5及び図 2-5に示すとおりで、毎年度 330 人（整備基数 80 基）が計画されているが、既設浄化槽の人口が減少することが見込まれるため、全体的には減少傾向となっている。

なお、結城市では、「浄化槽設置整備事業」を実施している。

表 2-5 合併処理浄化槽人口（補助）予測結果

年度		設置基数 (基)	対象人口 (人)	備考
実 績 値	平成 24	1,989	6,206	
	25	2,059	6,395	
	26	2,120	6,590	
	27	2,183	6,840	
	28	2,244	7,101	
予 測 値	29	2,406	7,362	
	30	2,488	7,621	
	31	2,569	7,877	
	32	2,649	8,128	
	33	2,727	8,376	
	34	2,804	8,621	
	35	2,881	8,864	
	36	2,956	9,102	
	37	3,030	9,335	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	3,038	9,360	
	39	3,043	9,375	
	40	3,045	9,383	
	41	3,042	9,372	
	42	3,035	9,352	
	43	3,024	9,315	
	44	3,009	9,269	生活排水処理基本計画目標年

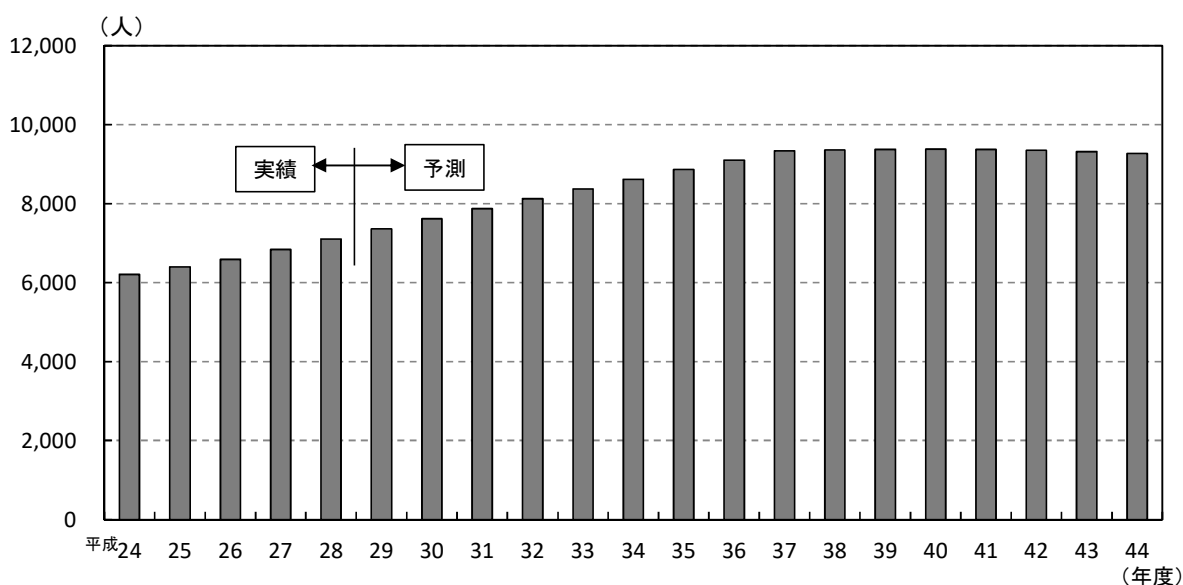


図 2-5 合併処理浄化槽人口（補助）予測結果

⑤ 処理人口 A の予測結果

処理人口 A の予測結果をまとめたものを表 2-6 に示す。

表 2-6 処理人口 A 予測結果

年度		処理人口 A (人)	処理人口 A の構成					備考
			下水道人口	農業集落排水 施設人口	コミュニティ・ プラント人口	コミュニティ・ プラント人口 (浄化槽移行)	合併処理浄化 槽人口(補助)	
実 績 値	平成 24	33,243	24,356	2,143	538	—	6,206	
	25	33,663	24,563	2,169	536	—	6,395	
	26	34,080	24,780	2,183	527	—	6,590	
	27	34,443	24,902	2,183	518	—	6,840	
	28	34,938	25,103	2,218	516	—	7,101	
予 測 値	29	35,491	25,380	2,237	512	—	7,362	
	30	36,056	25,669	2,256	510	—	7,621	
	31	36,617	25,958	2,275	507	—	7,877	
	32	37,173	26,246	2,294	505	—	8,128	
	33	37,725	26,534	2,312	503	—	8,376	
	34	38,276	26,823	2,331	501	—	8,621	
	35	38,825	27,112	2,350	499	—	8,864	
	36	39,369	27,401	2,369	497	—	9,102	
	37	39,907	27,690	2,388	354	140	9,335	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	39,995	27,807	2,336	353	139	9,360	
	39	40,071	27,924	2,283	351	138	9,375	
	40	40,143	28,042	2,232	350	136	9,383	
	41	40,193	28,159	2,179	348	135	9,372	
	42	40,236	28,277	2,127	347	133	9,352	
43	40,261	28,394	2,074	346	132	9,315		
44	40,275	28,511	2,021	344	130	9,269	生活排水処理基本計画目標年	

3) 処理人口 B の予測

「単独処理浄化槽人口」、「合併処理浄化槽人口（補助以外）」、及び「し尿人口」は、平成 26～28 年度の過去 3 年間の実績人口を基に、回帰式を用いて各人口の回帰予測値を設定した。

ただし、回帰予測による推計人口は、あくまでも各処理人口の増減傾向を求めるためであり、回帰予測の推計結果の値をそのまま採用すると、予測人口 A と予測人口 B の合計が、表 2-1 に示した計画処理区域内人口の予測結果と整合がとれなくなるため、ここでは下記に示す方法により調整した。

なお、本予測では原則として、決定係数が最も大きい回帰式を採用する。

また、自家処理人口は平成 28 年度末で 0 人となっているので、将来的にも増加しないものとして 0 人とする。

処理人口 B の予測結果は、表 2-10 に示す。

処理人口 B の予測

- 回帰予測により求めた回帰予測値の比率（単独処理浄化槽人口、合併処理浄化槽人口（補助以外）、及びし尿人口の各々が占める割合）を年度ごとに算出する。
- 「計画処理区域内人口－処理人口 A」の各年度の値に「a.」で求めた比率を乗じる。
- 「b.」の算出結果を「単独処理浄化槽人口」、「合併処理浄化槽人口（補助以外）」、及び「し尿人口」の推計結果とする。

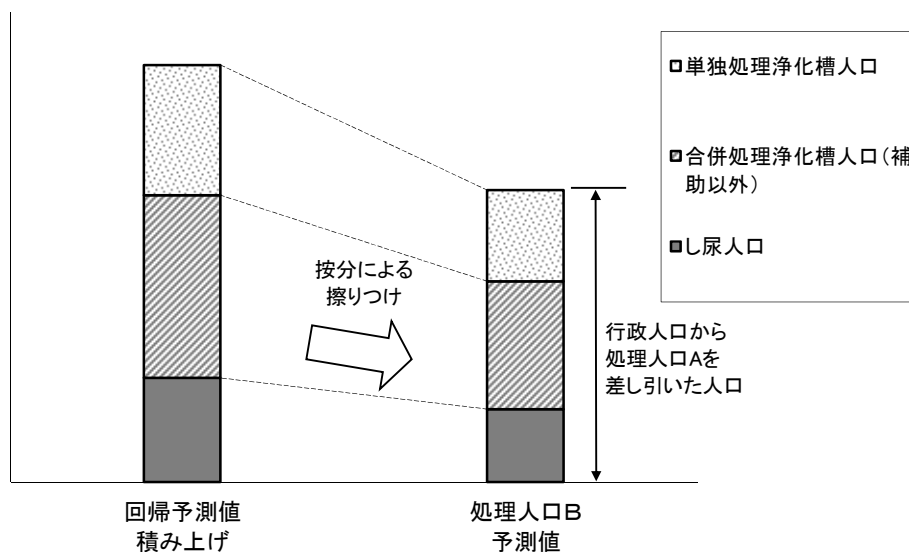


図 2-6 処理人口 B の推計方法

① 単独処理浄化槽人口

単独処理浄化槽人口の回帰予測結果を表 2-7、図 2-7に示す。

表 2-7 単独処理浄化槽人口の回帰予測結果

結城市		単独処理浄化槽				
		※採用する式を網掛けとする				
年度	実績	直線式	分数式	ルート式	対数式	べき乗式
24	—	$y = -349x + 10929.6666$	$y = 964.153846(1/x) + 9642.46153$	$y = -947.41262 \times x^{(1/2)} + 11541.0744$	$y = -620.37272 \text{LN}(x) + 10602.1862$	$y = 10604.4981 \times (x^{-0.0605756})$
25	—					
26	10,579					
27	10,235					
28	9,881					
29	9,534	9,884	9,646	9,742	9,750	9,553
30	9,185	9,835	9,423	9,604	9,619	9,232
31	8,836	9,803	9,220	9,491	9,514	8,923
32	8,487	9,780	9,034	9,395	9,425	8,623
33	8,138	9,763	8,861	9,312	9,349	8,334
34	7,789	9,750	8,699	9,239	9,283	8,054
35	7,440	9,739	8,545	9,174	9,224	7,784
36	7,091	9,730	8,399	9,115	9,171	7,523
37	6,742	9,723	8,259	9,061	9,123	7,270
38	6,393	9,717	8,125	9,011	9,078	7,026
39	6,044	9,711	7,996	8,965	9,038	6,791
40	5,695	9,707	7,872	8,922	9,000	6,563
41	5,346	9,703	7,751	8,882	8,965	6,343
42	4,997	9,699	7,635	8,845	8,932	6,130
43	4,648	9,696	7,522	8,809	8,901	5,924
44	4,299	9,693	7,411	8,776	8,872	5,725
決定係数(r^2)	0.9999	0.9186	0.9929	0.9751	0.9720	0.9997
順位	1	6	3	4	5	2

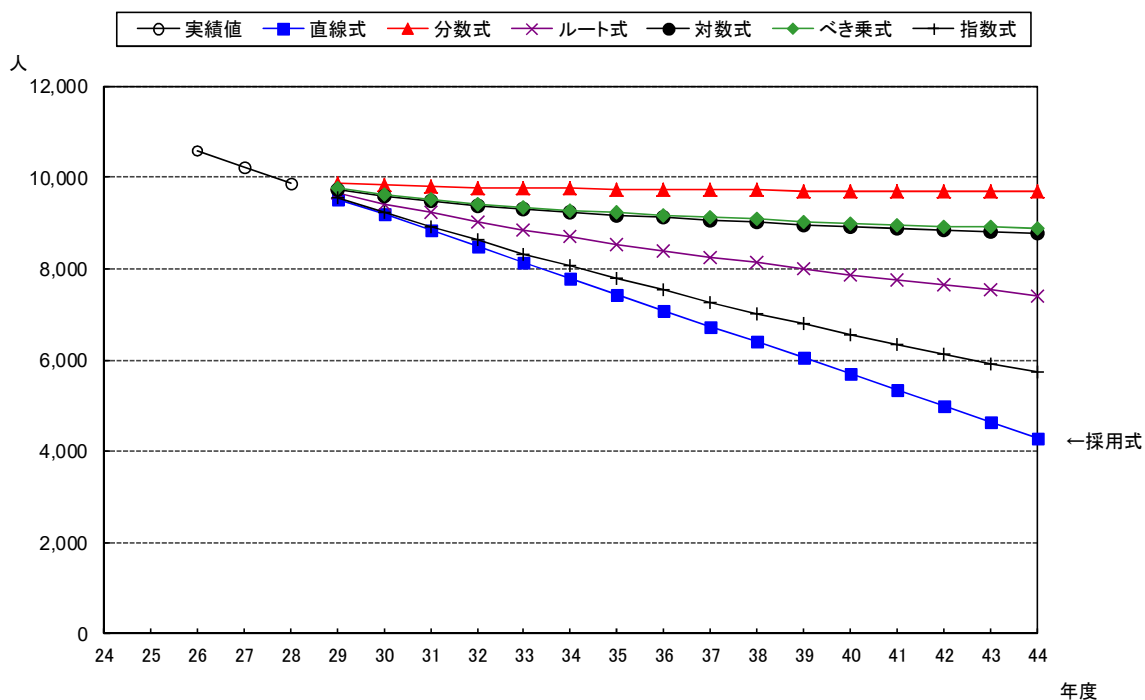


図 2-7 単独処理浄化槽人口の回帰予測結果

② 合併処理浄化槽人口（補助外）

合併処理浄化槽人口（補助以外）の回帰予測結果を表 2-8、図 2-8に示す。

表 2-8 合併処理浄化槽人口（補助以外）の回帰予測結果

結城市		合併処理浄化槽（補助外）					
		※採用する式を網掛けとする					
年度	実績	直線式	分数式	ルート式	対数式	べき乗式	
24	—	$y = -137x + 5752$	$y = 371.076923(1/x) + 5251.23076$	$y = -369.99524 \times x^{(1/2)} + 5989.36602$	$y = -241.03597\text{LN}(x) + 5621.95949$	$y = 5622.71827 \times (x^{-0.0440104})$	
25	—						
26	5,609						
27	5,490						
28	5,335						
年度	実績	直線式	分数式	ルート式	対数式	べき乗式	指数式
29	5,204	5,344	5,344	5,249	5,288	5,290	5,209
30	5,067	5,325	5,325	5,162	5,234	5,238	5,080
31	4,930	5,313	5,313	5,083	5,190	5,196	4,955
32	4,793	5,304	5,304	5,010	5,153	5,161	4,832
33	4,656	5,298	5,298	4,943	5,121	5,131	4,713
34	4,519	5,292	5,292	4,879	5,092	5,104	4,596
35	4,382	5,288	5,288	4,819	5,067	5,081	4,483
36	4,245	5,285	5,285	4,762	5,044	5,060	4,372
37	4,108	5,282	5,282	4,708	5,023	5,040	4,264
38	3,971	5,280	5,280	4,655	5,004	5,023	4,158
39	3,834	5,278	5,278	4,605	4,986	5,006	4,055
40	3,697	5,276	5,276	4,556	4,969	4,991	3,955
41	3,560	5,274	5,274	4,509	4,954	4,977	3,857
42	3,423	5,273	5,273	4,464	4,939	4,964	3,762
43	3,286	5,272	5,272	4,420	4,925	4,951	3,669
44	3,149	5,271	5,271	4,377	4,912	4,939	3,578
決定係数(r^2)	0.9943	0.8780	0.9772	0.9499	0.9468	0.9932	
順位	1	6	3	4	5	2	

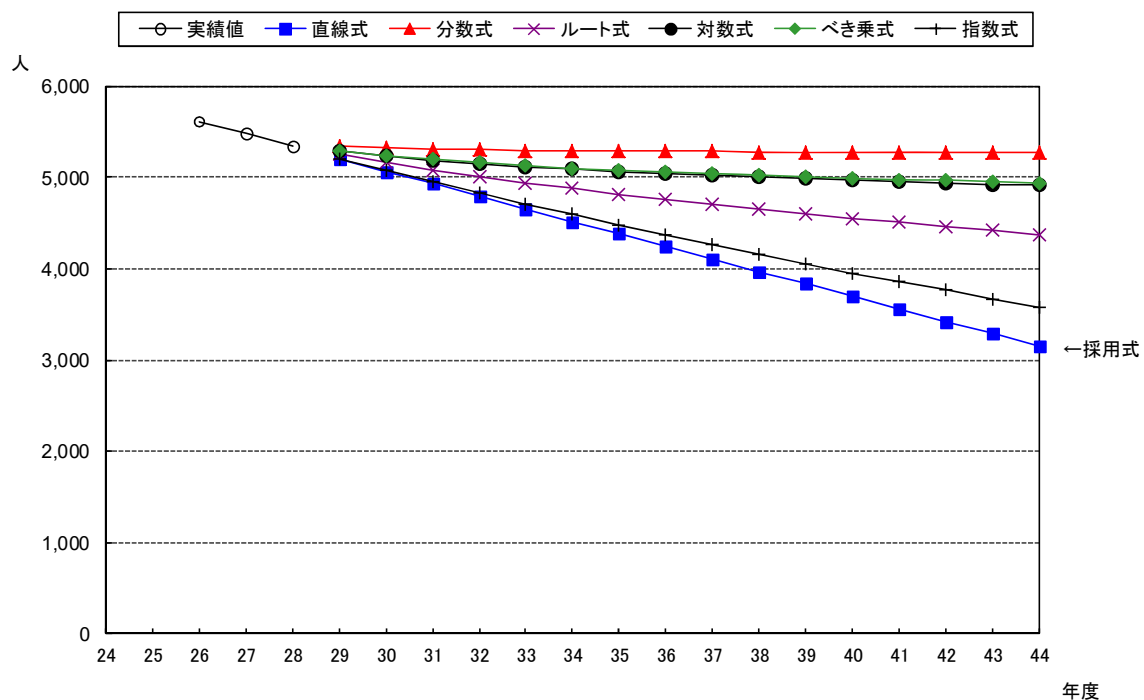


図 2-8 合併処理浄化槽人口（補助以外）の回帰予測結果

③ し尿人口

し尿人口の回帰予測結果を表 2-9、図 2-9に示す。

表 2-9 し尿人口の回帰予測結果

結城市		し尿				
		※採用する式を網掛けとする				
年度	実績	直線式	$y = -32.5x + 2461$ 分数式 $y = 94.8461538(1/x) + 2338.03846$ ルート式 $y = -89.533261 \times x^{(1/2)} + 2519.74285$ 対数式 $y = -59.474633\text{LN}(x) + 2431.52141$ べき乗式 $y = 2431.56314 \times (x^{-0.0247749})$ 指数式 $y = 2461.64055 \times (0.98654600^x)$			
24	—					
25	—					
26	2,432					
27	2,389					
28	2,367					
		単位: 人				
年度	直線式	分数式	ルート式	対数式	べき乗式	指数式
29	2,331	2,362	2,341	2,349	2,349	2,332
30	2,299	2,357	2,320	2,336	2,337	2,300
31	2,266	2,354	2,300	2,325	2,326	2,269
32	2,234	2,352	2,283	2,316	2,317	2,239
33	2,201	2,350	2,267	2,308	2,309	2,209
34	2,169	2,349	2,251	2,301	2,303	2,179
35	2,136	2,348	2,237	2,295	2,297	2,150
36	2,104	2,347	2,223	2,289	2,291	2,121
37	2,071	2,346	2,210	2,284	2,286	2,092
38	2,039	2,345	2,197	2,279	2,282	2,064
39	2,006	2,345	2,185	2,275	2,278	2,036
40	1,974	2,344	2,173	2,270	2,274	2,009
41	1,941	2,344	2,162	2,267	2,270	1,982
42	1,909	2,344	2,151	2,263	2,267	1,955
43	1,876	2,343	2,140	2,260	2,264	1,929
44	1,844	2,343	2,129	2,256	2,260	1,903
決定係数(r^2)	0.9664	0.9907	0.9883	0.9988	0.9990	0.9676
順位	6	3	4	2	1	5

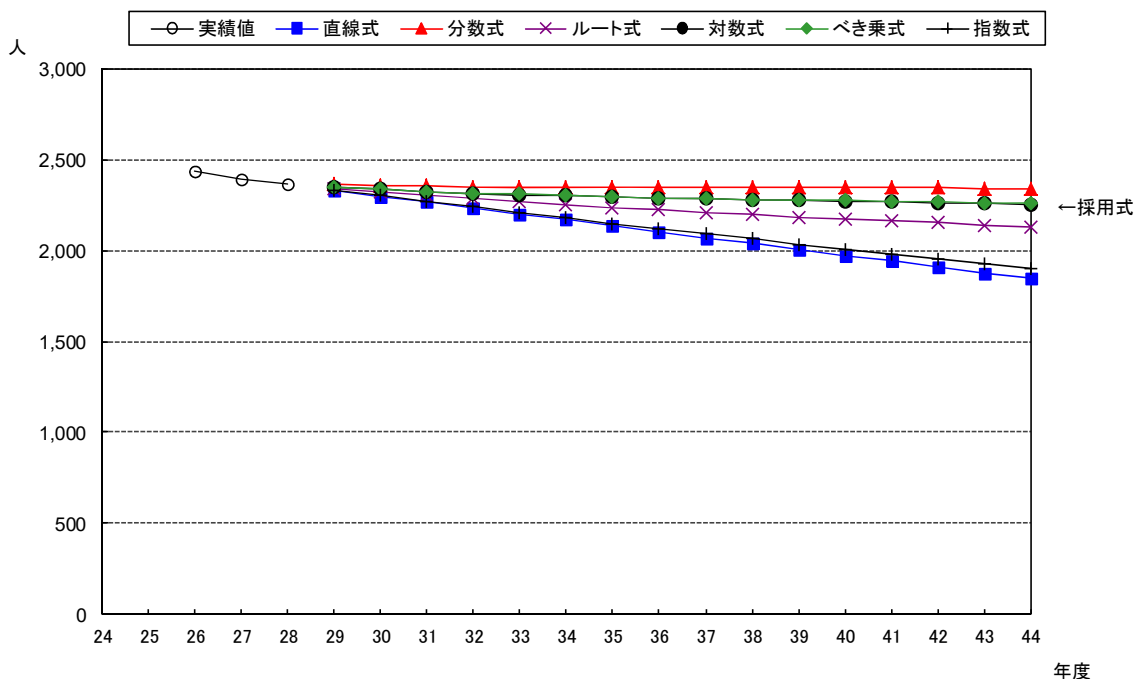


図 2-9 し尿人口の回帰予測結果

④ 処理人口 B の予測結果

処理人口 B の予測結果をまとめたものを表 2-10 に示す。

表 2-10 処理人口 B 予測結果

年度	計画処理 区域内人口 ①	処理人口 A ②	処理人口 B ③=①-②	単独処理浄化槽人口			合併処理浄化槽人口(補助以外)			し尿人口			
				回帰予測	比率 a	予測結果 ③×a	回帰予測	比率 b	予測結果 ③×b	回帰予測	比率 d	予測結果 ③×d	
実績値	平成 24	52,997	33,243	19,754	10,677	—	—	5,137	—	—	3,940	—	
	25	52,858	33,663	19,195	10,740	—	—	5,454	—	—	3,001	—	
	26	52,700	34,080	18,620	10,579	—	—	5,609	—	—	2,432	—	
	27	52,557	34,443	18,114	10,235	—	—	5,490	—	—	2,389	—	
	28	52,521	34,938	17,583	9,881	—	—	5,335	—	—	2,367	—	
	29	51,402	35,491	15,911	9,534	0.558	8,878	5,204	0.305	4,853	2,349	0.137	2,180
	30	51,038	36,056	14,982	9,185	0.554	8,300	5,067	0.305	4,570	2,337	0.141	2,112
	31	50,674	36,617	14,057	8,836	0.549	7,717	4,930	0.306	4,302	2,326	0.145	2,038
予測値	32	50,310	37,173	13,137	8,487	0.544	7,147	4,793	0.307	4,033	2,317	0.149	1,957
	33	49,946	37,725	12,221	8,138	0.539	6,587	4,656	0.308	3,764	2,309	0.153	1,870
	34	49,582	38,276	11,306	7,789	0.533	6,026	4,519	0.309	3,494	2,303	0.158	1,786
	35	49,218	38,825	10,393	7,440	0.527	5,477	4,382	0.310	3,222	2,297	0.163	1,694
	36	48,854	39,369	9,485	7,091	0.520	4,932	4,245	0.312	2,960	2,291	0.168	1,593
	37	48,490	39,907	8,583	6,742	0.513	4,403	4,108	0.313	2,687	2,286	0.174	1,493
	38	48,090	39,995	8,095	6,393	0.506	4,096	3,971	0.314	2,542	2,282	0.180	1,457
	39	47,690	40,071	7,619	6,044	0.497	3,787	3,834	0.316	2,407	2,278	0.187	1,425
	40	47,290	40,143	7,147	5,695	0.488	3,488	3,697	0.317	2,265	2,274	0.195	1,394
	41	46,890	40,193	6,697	5,346	0.478	3,201	3,560	0.319	2,137	2,270	0.203	1,359
	42	46,490	40,236	6,254	4,997	0.468	2,927	3,423	0.320	2,001	2,267	0.212	1,326
	43	46,090	40,261	5,829	4,648	0.456	2,658	3,286	0.322	1,877	2,264	0.222	1,294
	44	45,690	40,275	5,415	4,299	0.443	2,399	3,149	0.324	1,754	2,260	0.233	1,262

2. 生活排水処理形態別人口の予測結果

生活排水処理形態別人口予測結果を表 2-1 1、図 2-1 0に示す。

表 2-1 1 生活排水処理形態別人口予測結果

年度	計画処理区域内人口(人)									備考
	下水道人口	農業集落排水施設人口	コミュニティプラント人口	合併処理浄化槽人口(補助)	合併処理浄化槽人口(補助以外)	単独処理浄化槽人口	し尿人口			
実績	平成 24	52,997	24,356	2,143	538	6,206	5,137	10,677	3,940	
	25	52,858	24,563	2,169	536	6,395	5,454	10,740	3,001	
	26	52,700	24,780	2,183	527	6,590	5,609	10,579	2,432	
	27	52,557	24,902	2,183	518	6,840	5,490	10,235	2,389	
	28	52,521	25,103	2,218	516	7,101	5,335	9,881	2,367	
予測	29	51,402	25,380	2,237	512	7,362	4,853	8,878	2,180	
	30	51,038	25,669	2,256	510	7,621	4,570	8,300	2,112	
	31	50,674	25,958	2,275	507	7,877	4,302	7,717	2,038	
	32	50,310	26,246	2,294	505	8,128	4,033	7,147	1,957	
	33	49,946	26,534	2,312	503	8,376	3,764	6,587	1,870	
	34	49,582	26,823	2,331	501	8,621	3,494	6,026	1,786	
	35	49,218	27,112	2,350	499	8,864	3,222	5,477	1,694	
	36	48,854	27,401	2,369	497	9,102	2,960	4,932	1,593	
	37	48,490	27,690	2,388	354	9,335	2,827	4,403	1,493	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	48,090	27,807	2,336	353	9,360	2,681	4,096	1,457	
	39	47,690	27,924	2,283	351	9,375	2,545	3,787	1,425	
	40	47,290	28,042	2,232	350	9,383	2,401	3,488	1,394	
	41	46,890	28,159	2,179	348	9,372	2,272	3,201	1,359	
	42	46,490	28,277	2,127	347	9,352	2,134	2,927	1,326	
	43	46,090	28,394	2,074	346	9,315	2,009	2,658	1,294	
	44	45,690	28,511	2,021	344	9,269	1,884	2,399	1,262	生活排水処理基本計画目標年

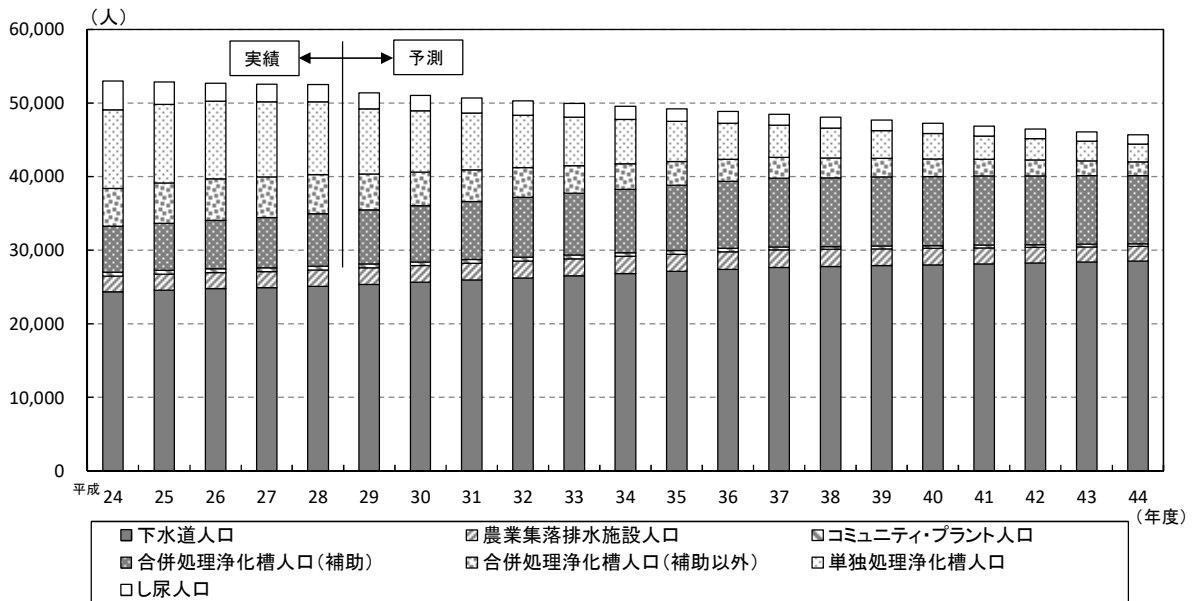


図 2-1 0 生活排水処理形態別人口予測結果

第3章 生活排水処理形態別人口の予測（筑西市編）

1. 生活排水処理形態別人口の予測

1) 計画処理区域内人口

将来人口については、「筑西市污水处理施設整備構想」に示されている人口を採用した。

予測結果は、表 3-1 及び図 3-1 に示すとおりで、減少傾向で推移することが見込まれ、平成 37 年度で 97,980 人、平成 44 年度では 94,270 人となる。

また、世帯数は、過去 5 年の世帯人数（人/世帯）を推計した結果と将来人口から推定した。

表 3-1 計画処理区域内人口予測結果

年度	実績及び将来人口(人)		世帯数(世帯)		備考	
		増減数		世帯人数		
実績	平成 24	110,188	-	38,453	2.87	
	25	109,138	△ 1,050	39,417	2.77	
	26	108,440	△ 698	30,836	3.52	
	27	107,574	△ 866	40,175	2.68	
	28	106,458	△ 1,116	40,499	2.63	
予測	29	105,419	△ 1,039	39,044	2.70	
	30	104,489	△ 930	39,430	2.65	
	31	103,559	△ 930	39,984	2.59	
	32	102,629	△ 930	40,405	2.54	
	33	101,699	△ 930	40,843	2.49	
	34	100,770	△ 929	41,299	2.44	
	35	99,840	△ 930	41,774	2.39	
	36	98,910	△ 930	42,269	2.34	
	37	97,980	△ 930	42,786	2.29	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	97,450	△ 530	43,504	2.24	
	39	96,920	△ 530	44,055	2.20	
	40	96,390	△ 530	44,833	2.15	
	41	95,860	△ 530	45,431	2.11	
	42	95,330	△ 530	46,277	2.06	
	43	94,800	△ 530	46,931	2.02	
	44	94,270	△ 530	47,135	2.00	生活排水処理基本計画目標年

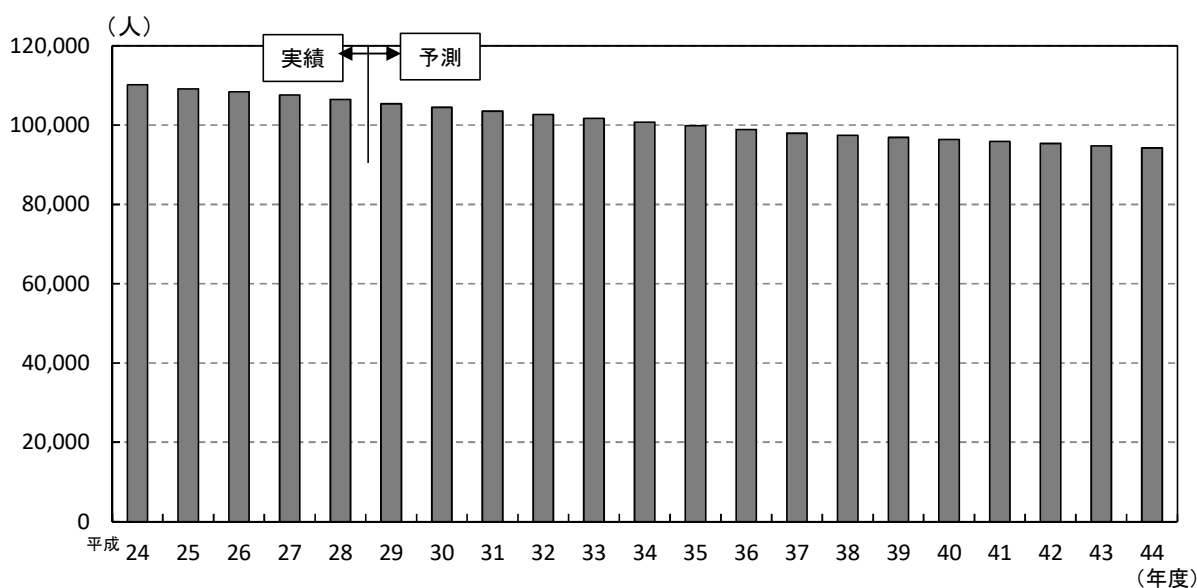


図 3-1 計画処理区域内人口予測結果

2) 処理人口 A の予測

① 下水道人口

下水道人口（水洗化人口）は将来計画値を基に設定した。結果は、表 3-2及び図 3-2に示すとおりで、今後の下水道整備の進展で、下水道人口は、増加していくことが見込まれる。

水洗化人口は、処理区ごとに水洗化率（％）を設定して処理区域内人口に乗じて推定した。

表 3-2 下水道人口（水洗化人口）予測結果

年度		処理区域内 人口(人)	水洗化率 (%)	水洗化人口 (人)	備考
実績	平成 24	34,792	79.7%	27,746	
	25	34,774	81.4%	28,311	
	26	34,953	82.1%	28,699	
	27	35,157	80.3%	28,245	
	28	35,243	80.8%	28,491	
予測	29	35,645	81.2%	28,955	
	30	36,044	81.6%	29,411	
	31	36,447	82.0%	29,871	
	32	36,846	82.3%	30,328	
	33	37,248	82.6%	30,785	
	34	37,647	83.0%	31,242	
	35	38,050	83.3%	31,700	
	36	38,449	83.6%	32,155	
	37	38,851	83.9%	32,612	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	38,886	84.0%	32,672	
	39	38,918	84.1%	32,731	
	40	38,953	84.2%	32,793	
	41	38,987	84.3%	32,853	
	42	39,023	84.4%	32,916	
	43	39,056	84.4%	32,976	
	44	39,090	84.5%	33,038	生活排水処理基本計画目標年

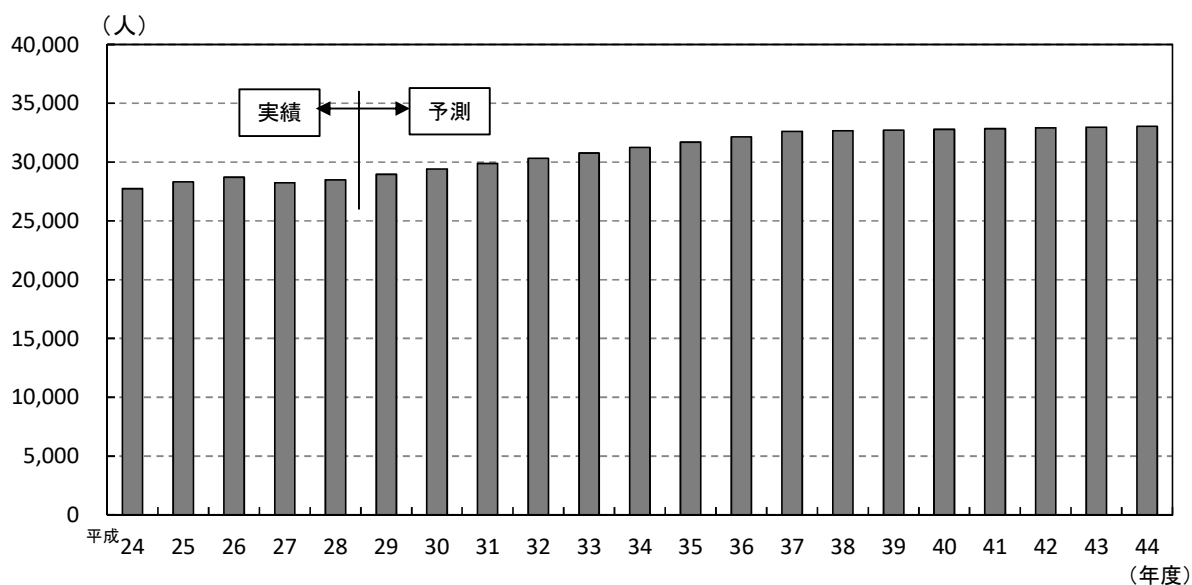


図 3-2 下水道人口（水洗化人口）予測結果

② 農業集落排水施設人口

農業集落排水施設人口は、筑西市で供用されている26地区及び現在整備中の1地区の将来計画値を基に設定した。

結果は、表3-3及び図3-3に示すとおりで、今後は減少傾向で推移することが見込まれている。

表 3-3 農業集落排水施設人口（水洗化人口）予測結果

年度		合計 (人)	備考
実績値	平成 24	15,930	
	25	15,750	
	26	15,658	
	27	15,118	
	28	15,078	
予測値	29	14,891	
	30	14,707	
	31	14,521	
	32	15,031	
	33	14,963	
	34	14,888	
	35	14,814	
	36	14,743	
	37	14,669	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	14,574	
	39	14,483	
	40	14,391	
	41	14,295	
	42	14,203	
	43	14,110	
	44	14,017	生活排水処理基本計画目標年

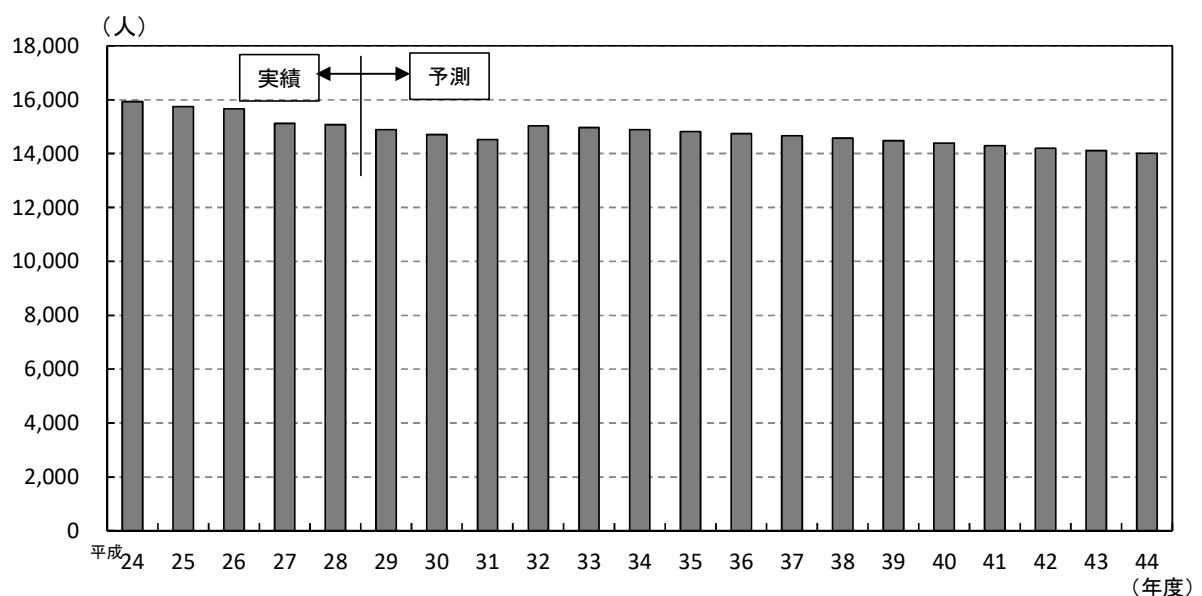


図 3-3 農業集落排水施設人口（水洗化人口）予測結果

③ コミュニティ・プラント人口

コミュニティ・プラント人口は、筑西市で設置されている3カ所（大田郷駅前団地、鷹ノ巣団地、幸町団地）の将来計画を基に設定した。結果は、表 3-4及び図 3-4に示す。

なお、汚水処理施設整備構想では、平成37年度までにコミュニティ・プラントの下水道（下館処理区）への接続を目指すこととしている。

表 3-4 コミュニティ・プラント人口予測結果

年度		合計 (人)	備考
実績	平成 24	5,834	
	25	5,784	
	26	5,851	
	27	5,955	
	28	5,966	
予測	29	5,907	
	30	5,856	
	31	5,803	
	32	2,410	
	33	2,375	
	34	2,353	
	35	2,331	
	36	2,310	
	37	-	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	-	
	39	-	
	40	-	
	41	-	
	42	-	
	43	-	
	44	-	生活排水処理基本計画目標年

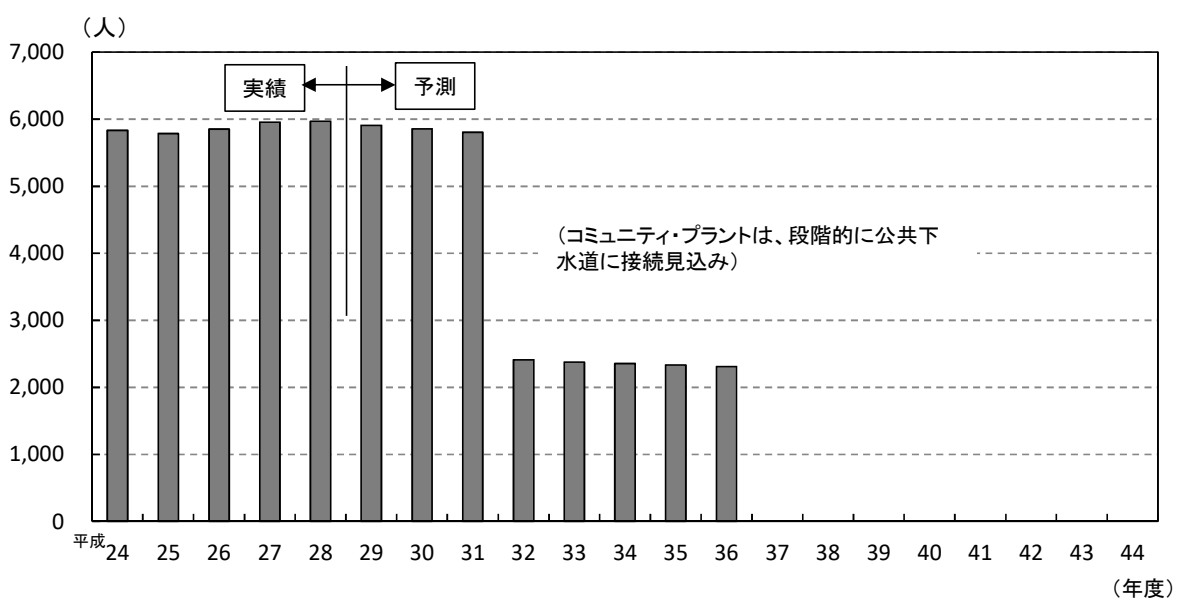


図 3-4 コミュニティ・プラント人口予測結果

【コミュニティ・プラント接続後の下水道人口の推移】

コミュニティ・プラント接続後の下水道人口は、表 3-5 に示すとおりである。

表 3-5 下水道人口（コミュニティ・プラント接続後）人口の推移（筑西市）

年度	処理区域内人口(人)			水洗化人口(人)			備考	
	公共下水道	コミプラ接続	計	公共下水道	コミプラ接続	計		
実績値	平成 24	34,792	0	34,792	27,746	0	27,746	
	25	34,774	0	34,774	28,311	0	28,311	
	26	34,953	0	34,953	28,699	0	28,699	
	27	35,157	0	35,157	28,245	0	28,245	
	28	35,243	0	35,243	28,491	0	28,491	
予測値	29	35,645	0	35,645	28,955	0	28,955	
	30	36,044	0	36,044	29,411	0	29,411	
	31	36,447	0	36,447	29,871	0	29,871	
	32	36,846	3,355	40,201	30,328	3,355	33,683	
	33	37,248	3,324	40,572	30,785	3,324	34,109	
	34	37,647	3,294	40,941	31,242	3,294	34,536	
	35	38,050	3,264	41,314	31,700	3,264	34,964	
	36	38,449	3,233	41,682	32,155	3,233	35,388	
	37	38,851	5,491	44,342	32,612	5,491	38,103	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	38,886	5,461	44,347	32,672	5,461	38,133	
	39	38,918	5,431	44,349	32,731	5,431	38,162	
	40	38,953	5,402	44,355	32,793	5,402	38,195	
	41	38,987	5,373	44,360	32,853	5,373	38,226	
	42	39,023	5,342	44,365	32,916	5,342	38,258	
	43	39,056	5,313	44,369	32,976	5,313	38,289	
	44	39,090	5,283	44,373	33,038	5,283	38,321	生活排水処理基本計画目標年

④ 補助事業等による合併処理浄化槽人口

合併処理浄化槽人口（補助）は、将来計画値を基に設定した。結果は、表 3-6及び図 3-5に示すとおりで、毎年度の整備が計画されているため、増加傾向となっている。

なお、筑西市では、「浄化槽設置促進事業」を実施している。

表 3-6 合併処理浄化槽人口（補助）予測結果

年度		設置基数 (基)	対象人口 (人)	備考
実績	平成 24	2,473	8,725	
	25	2,578	7,734	
	26	2,735	8,205	
	27	2,878	8,634	
	28	3,013	9,039	
予測	29	3,181	9,563	
	30	3,349	10,091	
	31	3,517	10,613	
	32	3,685	11,130	
	33	3,853	11,640	
	34	4,021	12,146	
	35	4,189	12,646	
	36	4,357	13,140	
	37	4,525	13,629	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	4,693	14,167	
	39	4,861	14,703	
	40	5,029	15,234	
	41	5,197	15,763	
	42	5,365	16,285	
	43	5,533	16,807	
	44	5,701	17,326	生活排水処理基本計画目標年

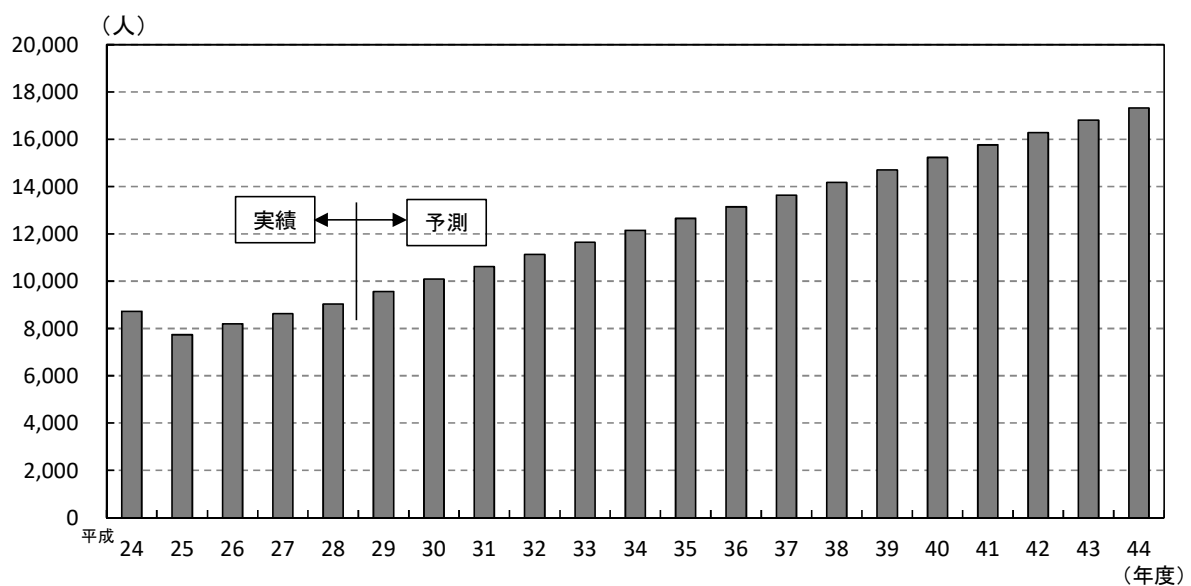


図 3-5 合併処理浄化槽人口（補助）予測結果

⑤ 処理人口 A の予測結果

処理人口 A の予測結果をまとめたものを表 3-7 に示す。

表 3-7 処理人口 A 予測結果

年度		処理人口 A (人)	下水道人口	農業集落排水 施設人口	コミュニティ・ プラント人口	コミュニティ・ プラント人口 (下水道接続)	合併処理浄化 槽人口(補助)	備考
実 績 値	平成 24	58,235	27,746	15,930	5,834	—	8,725	
	25	57,579	28,311	15,750	5,784	—	7,734	
	26	58,413	28,699	15,658	5,851	—	8,205	
	27	57,952	28,245	15,118	5,955	—	8,634	
	28	58,574	28,491	15,078	5,966	—	9,039	
予 測 値	29	59,316	28,955	14,891	5,907	0	9,563	
	30	60,065	29,411	14,707	5,856	0	10,091	
	31	60,808	29,871	14,521	5,803	0	10,613	
	32	62,254	30,328	15,031	2,410	3,355	11,130	
	33	63,087	30,785	14,963	2,375	3,324	11,640	
	34	63,923	31,242	14,888	2,353	3,294	12,146	
	35	64,755	31,700	14,814	2,331	3,264	12,646	
	36	65,581	32,155	14,743	2,310	3,233	13,140	
	37	66,401	32,612	14,669	0	5,491	13,629	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	66,874	32,672	14,574	0	5,461	14,167	
	39	67,348	32,731	14,483	0	5,431	14,703	
	40	67,820	32,793	14,391	0	5,402	15,234	
	41	68,284	32,853	14,295	0	5,373	15,763	
	42	68,746	32,916	14,203	0	5,342	16,285	
43	69,206	32,976	14,110	0	5,313	16,807		
44	69,664	33,038	14,017	0	5,283	17,326	生活排水処理基本計画目標年	

3) 処理人口 B の予測

「単独処理浄化槽人口」、「合併処理浄化槽人口（補助以外）」、及び「し尿人口」は、平成 26～28 年度の過去 3 年間の実績人口を基に、回帰式を用いて各人口の回帰予測値を設定した。

ただし、回帰予測による推計人口は、あくまでも各処理人口の増減傾向を求めるためであり、回帰予測の推計結果の値をそのまま採用すると、予測人口 A と予測人口 B の合計が、表 3-1 に示した計画処理区域内人口の予測結果と整合がとれなくなるため、ここでは下記に示す方法により調整した。

なお、本予測では原則として、決定係数が最も大きい回帰式を採用する。

また、自家処理人口は平成 28 年度末で 0 人となっているので、将来的にも増加しないものとして 0 人とする。

処理人口 B の予測結果は、表 3-1 1 に示す。

処理人口 B の予測

- 回帰予測により求めた回帰予測値の比率（単独処理浄化槽人口、合併処理浄化槽人口（補助以外）、及びし尿人口の各々が占める割合）を年度ごとに算出する。
- 「計画処理区域内人口－処理人口 A」の各年度の値に「a.」で求めた比率を乗じる。
- 「b.」の算出結果を「単独処理浄化槽人口」、「合併処理浄化槽人口（補助以外）」、及び「し尿人口」の推計結果とする。

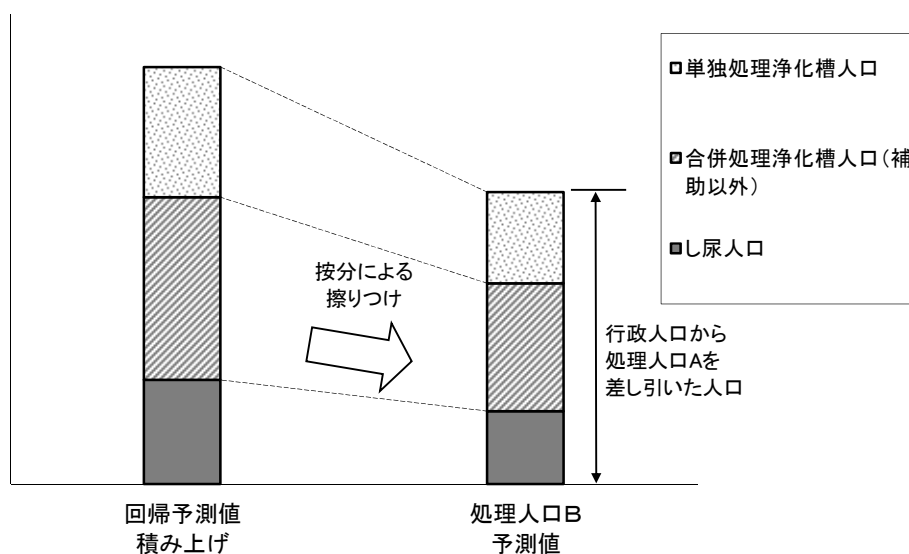


図 3-6 処理人口 B の推計方法

① 単独処理浄化槽人口

単独処理浄化槽人口の回帰予測結果を表 3-8、図 3-7に示す。

表 3-8 単独処理浄化槽人口の回帰予測結果

筑西市		単独処理浄化槽					
※採用する式を網掛けとする							
年度	実績	直線式	$y = -598.5x + 22408.6666$ 分数式 $y = 1513.15384(1/x) + 20286.9615$ ルート式 $y = -1588.4881 \times x^{(1/2)} + 23407.0973$ 対数式 $y = -1016.6614 \text{LN}(x) + 21818.8709$ べき乗式 $y = 21823.9341 \times (x^{-0.0481338})$ 指数式 $y = 22443.1199 \times (0.97203598^x)$				
24	—						
25	—						
26	21,706						
27	21,420						
28	20,509						
年度	実績	直線式	分数式	ルート式	対数式	べき乗式	指数式
29	20,015	20,665	20,665	20,230	20,409	20,415	20,036
30	19,416	20,590	20,590	19,855	20,183	20,197	19,476
31	18,818	20,539	20,539	19,516	19,997	20,021	18,931
32	18,219	20,503	20,503	19,204	19,841	19,873	18,402
33	17,621	20,476	20,476	18,914	19,705	19,745	17,887
34	17,022	20,455	20,455	18,642	19,585	19,634	17,387
35	16,424	20,438	20,438	18,384	19,478	19,534	16,901
36	15,825	20,425	20,425	18,139	19,381	19,445	16,428
37	15,227	20,413	20,413	17,904	19,293	19,364	15,969
38	14,628	20,403	20,403	17,680	19,211	19,289	15,522
39	14,030	20,395	20,395	17,464	19,136	19,221	15,088
40	13,431	20,388	20,388	17,255	19,066	19,157	14,666
41	12,833	20,382	20,382	17,053	19,000	19,097	14,256
42	12,234	20,376	20,376	16,858	18,938	19,042	13,857
43	11,636	20,371	20,371	16,668	18,880	18,989	13,470
44	11,037	20,367	20,367	16,483	18,825	18,940	13,093
決定係数(r^2)	0.9167	0.7053	0.8701	0.8164	0.8122	0.9137	
順位	1	6	3	4	5	2	

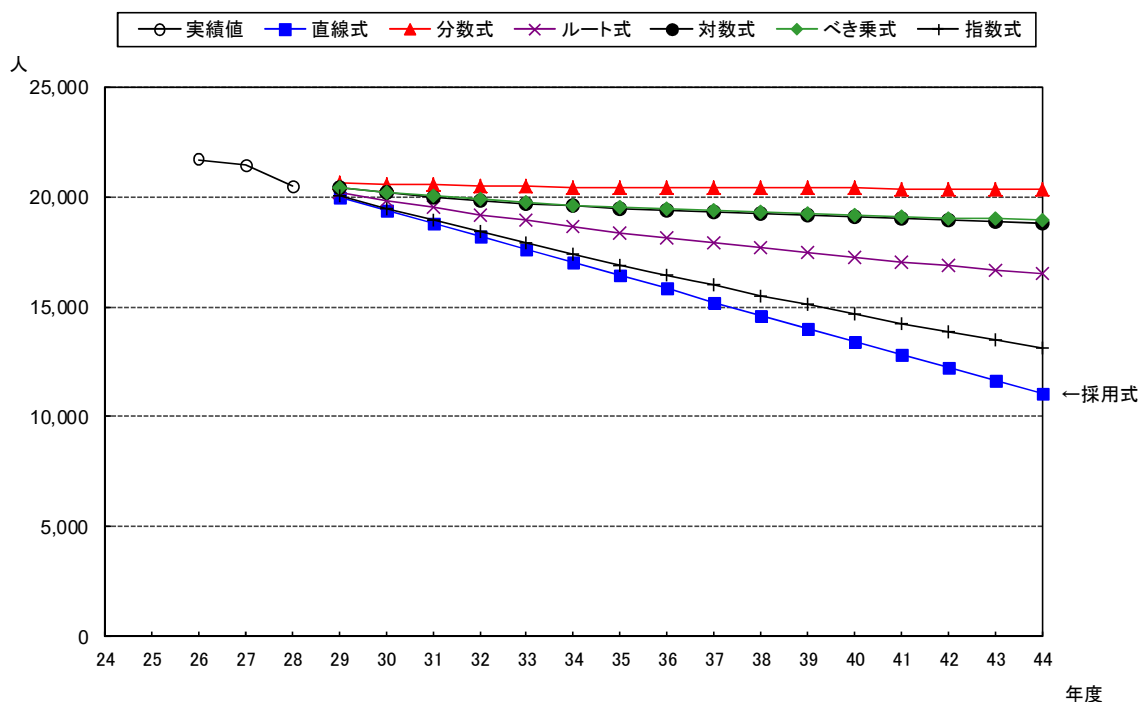


図 3-7 単独処理浄化槽人口の回帰予測結果

② 合併処理浄化槽人口（補助外）

合併処理浄化槽人口（補助以外）の回帰予測結果を表 3-9、図 3-8に示す。

表 3-9 合併処理浄化槽人口（補助以外）の回帰予測結果

筑西市		合併処理浄化槽(補助外)					
年度	実績	直線式	分数式	ルート式	対数式	べき乗式	指数式
24	—	※採用する式を網掛けとする					
25	—						
26	11,322						
27	11,427						
28	11,314						
29	11,346						
30	11,342						
31	11,338						
32	11,334						
33	11,330						
34	11,326						
35	11,322						
36	11,318						
37	11,314						
38	11,310						
39	11,306						
40	11,302						
41	11,298						
42	11,294						
43	11,290						
44	11,286						
決定係数(r^2)	0.0040	0.0466	0.0002	0.0075	0.0074	0.0041	
順位	5	1	6	2	3	4	

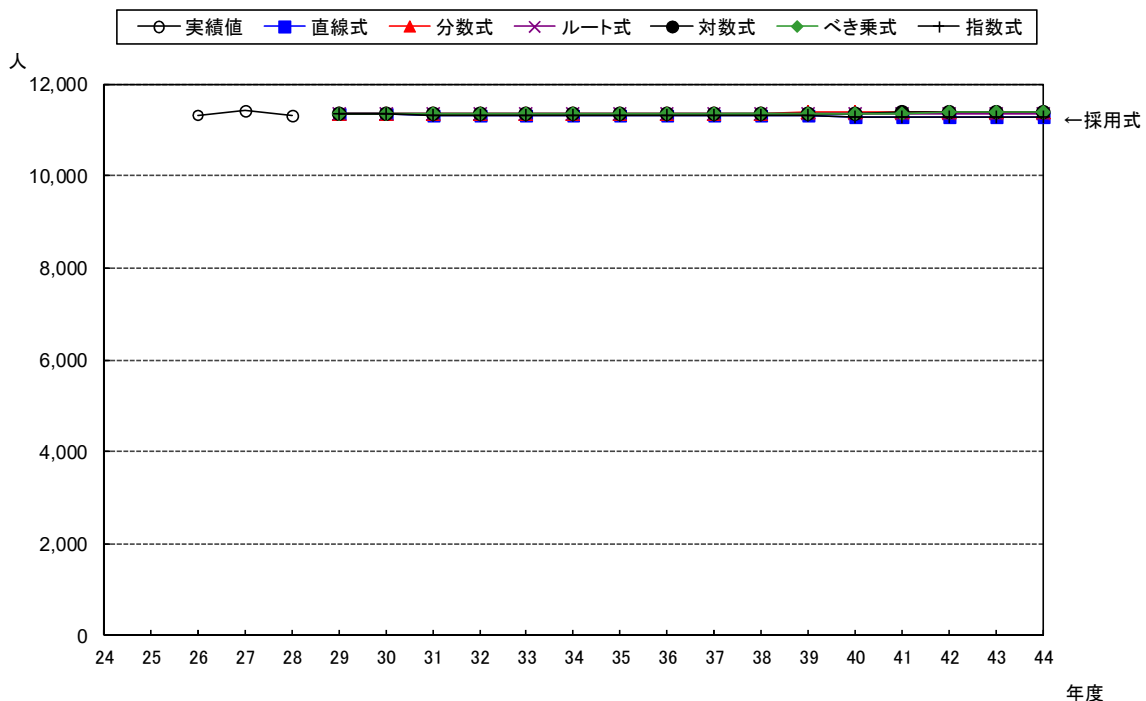


図 3-8 合併処理浄化槽人口（補助以外）の回帰予測結果

③ し尿人口

し尿人口の回帰予測結果を表 3-10、図 3-9に示す。

表 3-10 し尿人口の回帰予測結果

筑西市		し尿					
		※採用する式を網掛けとする					
年度	実績	直線式	分数式	ルート式	対数式	べき乗式	指数式
24	—	$y = -469x + 17549.6666$	$y = 1185.69230(1/x) + 15887.0769$	$y = -1244.7662 \times x^{(1/2)} + 18332.0433$	$y = -796.66392\text{LN}(x) + 17087.4766999999$	$y = 17091.4474 \times (x^{-0.0481629})$	$y = 17576.6843 \times (0.97201866^x)$
25	—						
26	16,999						
27	16,775						
28	16,061						
年度	実績	直線式	分数式	ルート式	対数式	べき乗式	指数式
29	15,674	16,184	16,184	15,843	15,983	15,988	15,690
30	15,205	16,124	16,124	15,549	15,805	15,817	15,251
31	14,736	16,085	16,085	15,283	15,660	15,678	14,825
32	14,267	16,056	16,056	15,039	15,537	15,562	14,410
33	13,798	16,035	16,035	14,811	15,431	15,463	14,007
34	13,329	16,019	16,019	14,598	15,337	15,375	13,615
35	12,860	16,006	16,006	14,396	15,253	15,297	13,234
36	12,391	15,995	15,995	14,204	15,177	15,227	12,863
37	11,922	15,986	15,986	14,020	15,108	15,164	12,504
38	11,453	15,978	15,978	13,844	15,044	15,105	12,154
39	10,984	15,972	15,972	13,675	14,985	15,051	11,814
40	10,515	15,966	15,966	13,511	14,930	15,002	11,483
41	10,046	15,961	15,961	13,353	14,879	14,955	11,162
42	9,577	15,957	15,957	13,200	14,830	14,911	10,849
43	9,108	15,953	15,953	13,051	14,785	14,870	10,546
44	8,639	15,949	15,949	12,906	14,742	14,832	10,251
決定係数(r^2)	0.9166	0.7052	0.8701	0.8163	0.8121	0.9136	
順位	1	6	3	4	5	2	

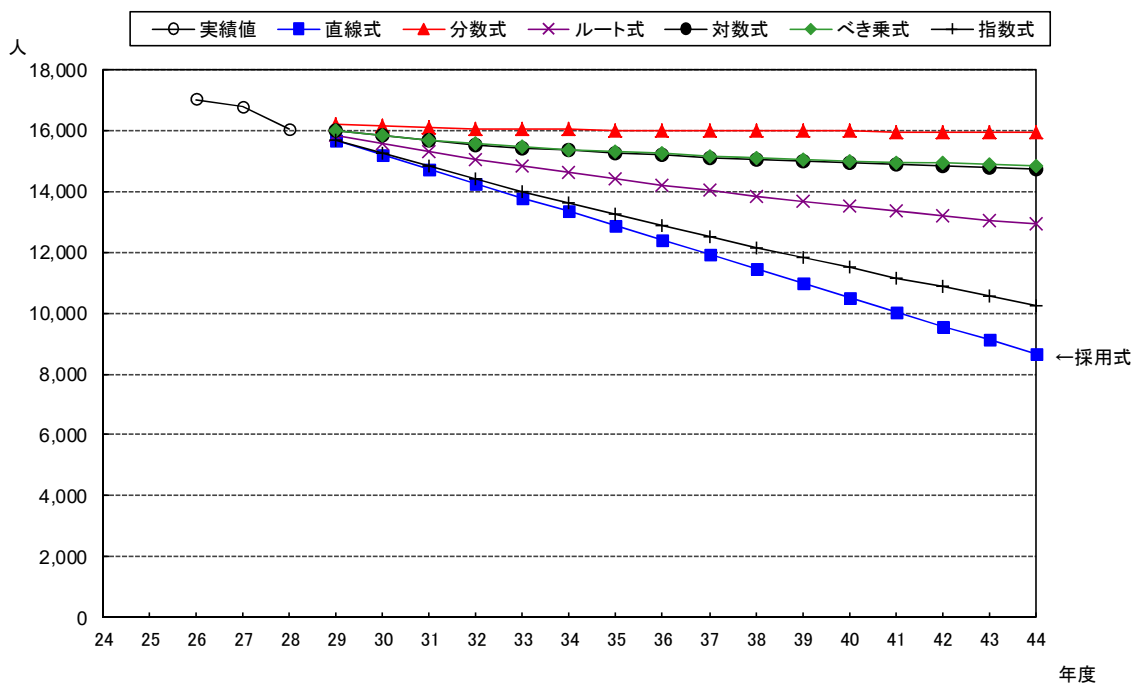


図 3-9 し尿人口の回帰予測結果

④ 処理人口 B の予測結果

処理人口 B の予測結果をまとめたものを表 3-1 1 に示す。

表 3-1 1 処理人口 B 予測結果

年度	計画処理 区域内人口 ①	処理人口 A ②	処理人口 B ③=①-②	単独処理浄化槽人口				合併処理浄化槽人口(補助以外)				し尿人口		
				回帰予測		予測結果 ③×a		回帰予測		予測結果 ③×b		回帰予測	比率 d	予測結果 ③×d
				比率 a	予測結果 ③×a	比率 b	予測結果 ③×b	比率 c	予測結果 ③×c					
実績	24	110,188	58,235	51,953	23,826	—	—	9,468	—	—	18,659	—	—	
	25	109,138	57,579	51,559	22,825	—	—	10,859	—	—	17,875	—	—	
	26	108,440	58,413	50,027	21,706	—	—	11,322	—	—	16,999	—	—	
	27	107,574	57,952	49,622	21,420	—	—	11,427	—	—	16,775	—	—	
	28	106,458	58,574	47,884	20,509	—	—	11,314	—	—	16,061	—	—	
	29	105,419	59,316	46,103	20,015	0.425	19,594	11,369	0.242	11,157	15,674	0.333	15,352	
	30	104,489	60,065	44,424	19,416	0.422	18,747	11,370	0.247	10,973	15,205	0.331	14,704	
	31	103,559	60,808	42,751	18,818	0.419	17,913	11,372	0.253	10,816	14,736	0.328	14,022	
	32	102,629	62,254	40,375	18,219	0.415	16,756	11,373	0.260	10,497	14,267	0.325	13,122	
	33	101,699	63,087	38,612	17,621	0.412	15,908	11,373	0.266	10,271	13,798	0.322	12,433	
	34	100,770	63,923	36,847	17,022	0.408	15,034	11,374	0.273	10,059	13,329	0.319	11,754	
	35	99,840	64,755	35,085	16,424	0.404	14,174	11,374	0.280	9,824	12,860	0.316	11,087	
	36	98,910	65,581	33,329	15,825	0.400	13,332	11,375	0.287	9,565	12,391	0.313	10,432	
	37	97,980	66,401	31,579	15,227	0.395	12,474	11,375	0.296	9,347	11,922	0.309	9,758	
	38	97,450	66,874	30,576	14,628	0.391	11,955	11,375	0.303	9,265	11,453	0.306	9,356	
	39	96,920	67,348	29,572	14,030	0.386	11,415	11,376	0.312	9,226	10,984	0.302	8,931	
	40	96,390	67,820	28,570	13,431	0.380	10,857	11,376	0.322	9,199	10,515	0.298	8,514	
	41	95,860	68,284	27,576	12,833	0.375	10,341	11,376	0.332	9,155	10,046	0.293	8,080	
	42	95,330	68,746	26,584	12,234	0.369	9,809	11,376	0.342	9,092	9,577	0.289	7,683	
	43	94,800	69,206	25,594	11,636	0.362	9,265	11,376	0.354	9,060	9,108	0.284	7,269	
	44	94,270	69,664	24,606	11,037	0.355	8,735	11,376	0.367	9,031	8,639	0.278	6,840	
予測														

2. 生活排水処理形態別人口の予測結果

生活排水処理形態別人口予測結果を表 3-1 2、図 3-1 0 に示す。

表 3-1 2 生活排水処理形態別人口予測結果

年度	計画処理 区域内人口 (人)	下水道人口	農業集落排水 施設人口	コミュニティ・ プラント人口	合併処理浄化 槽人口(補助)	合併処理浄化 槽人口(補助以外)	単独処理浄化 槽人口	し尿人口	備考	
										実績
実績	平成 24	110,188	27,746	15,930	5,834	8,725	9,468	23,826	18,659	
	25	109,138	28,311	15,750	5,784	7,734	10,859	22,825	17,875	
	26	108,440	28,699	15,658	5,851	8,205	11,322	21,706	16,999	
	27	107,574	28,245	15,118	5,955	8,634	11,427	21,420	16,775	
	28	106,458	28,491	15,078	5,966	9,039	11,314	20,509	16,061	
予測	29	105,419	28,955	14,891	5,907	9,563	11,157	19,594	15,352	
	30	104,489	29,411	14,707	5,856	10,091	10,973	18,747	14,704	
	31	103,559	29,871	14,521	5,803	10,613	10,816	17,913	14,022	
	32	102,629	33,683	15,031	2,410	11,130	10,497	16,756	13,122	
	33	101,699	34,109	14,963	2,375	11,640	10,271	15,908	12,433	
	34	100,770	34,536	14,888	2,353	12,146	10,059	15,034	11,754	
	35	99,840	34,964	14,814	2,331	12,646	9,824	14,174	11,087	
	36	98,910	35,388	14,743	2,310	13,140	9,565	13,332	10,432	
	37	97,980	38,103	14,669	0	13,629	9,347	12,474	9,758	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	97,450	38,133	14,574	0	14,167	9,265	11,955	9,356	
	39	96,920	38,162	14,483	0	14,703	9,226	11,415	8,931	
	40	96,390	38,195	14,391	0	15,234	9,199	10,857	8,514	
	41	95,860	38,226	14,295	0	15,763	9,155	10,341	8,080	
	42	95,330	38,258	14,203	0	16,285	9,092	9,809	7,683	
	43	94,800	38,289	14,110	0	16,807	9,060	9,265	7,269	
	44	94,270	38,321	14,017	0	17,326	9,031	8,735	6,840	生活排水処理基本計画目標年

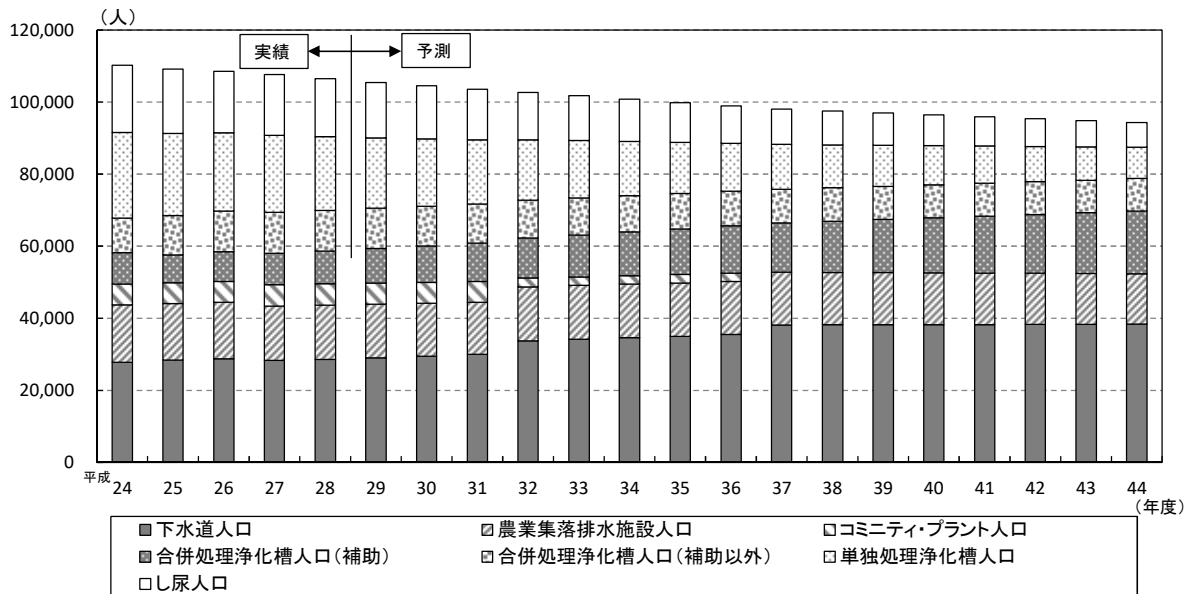


図 3-1 0 生活排水処理形態別人口予測結果

第4章 計画処理量の予測

1. 計画処理量の予測

1) 計画収集人口

計画収集人口は、表 4-1 に示す。

表 4-1 計画収集人口

年度	収 集 人 口							合計	備考
	し尿人口	浄化槽人口					計		
		単独処理	合併処理	コミプラ	農集排				
実績値	平成 24	22,599	34,503	29,536	6,372	17,131	87,542	110,141	
	25	20,876	33,565	30,442	6,320	16,990	87,317	108,193	
	26	19,431	32,285	31,726	6,378	16,937	87,326	106,757	
	27	19,164	31,655	32,391	6,473	16,394	86,913	106,077	
	28	18,428	30,390	32,789	6,482	16,401	86,062	104,490	
予測値	29	17,532	28,472	32,935	6,419	16,244	84,070	101,602	
	30	16,816	27,047	33,255	6,366	16,090	82,758	99,574	
	31	16,060	25,630	33,608	6,310	15,934	81,482	97,542	
	32	15,079	23,903	33,788	2,915	16,474	77,080	92,159	
	33	14,303	22,495	34,051	2,878	16,429	75,853	90,156	
	34	13,540	21,060	34,320	2,854	16,377	74,611	88,151	
	35	12,781	19,651	34,556	2,830	16,327	73,364	86,145	
	36	12,025	18,264	34,767	2,807	16,279	72,117	84,142	
	37	11,251	16,877	35,138	354	16,229	68,598	79,849	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	10,813	16,051	35,473	353	16,087	67,964	78,777	
	39	10,356	15,202	35,849	351	15,949	67,351	77,707	
	40	9,908	14,345	36,217	350	15,811	66,723	76,631	
	41	9,439	13,542	36,562	348	15,668	66,120	75,559	
	42	9,009	12,736	36,863	347	15,529	65,475	74,484	
	43	8,563	11,923	37,191	346	15,389	64,849	73,412	
	44	8,102	11,134	37,510	344	15,249	64,237	72,339	生活排水処理基本計画目標年

※農集排人口は、筑西市の明野西部地区（コンポスト化のため、環境センターへの搬入なし）の人口を含まない。

2) し尿等収集量実績及び排出量原単位

① し尿等収集量の実績

過去5年間のし尿及び浄化槽汚泥の収集量実績は、表 4-2 に示す。なお、浄化槽汚泥については、搬入時に単独処理浄化槽と合併処理浄化槽の区分をして集計していないため、文献値*1（単独処理浄化槽 1.11 L/人・日、合併処理浄化槽 2.61 L/人・日）を用いて按分することで、単独処理浄化槽汚泥と合併処理浄化槽の量を算定している。

*1：「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領 2006 年改訂版」の全国平均値

表 4-2 ム尿等収集量実績

	平成 24 年度				平成 25 年度				平成 26 年度				平成 27 年度				平成 28 年度				
	浄化槽汚泥 単独+合併 (kL/月)		1日当り 収集量 (kL/日)		浄化槽汚泥 単独+合併 (kL/月)		1日当り 収集量 (kL/日)		ム尿 (kL/月)		浄化槽汚泥 単独+合併 (kL/月)		1日当り 収集量 (kL/日)		ム尿 (kL/月)		浄化槽汚泥 単独+合併 (kL/月)		1日当り 収集量 (kL/日)		
	汲取ム尿 (kL/月)	計 (kL/月)	汲取ム尿 (kL/日)	計 (kL/月)	汲取ム尿 (kL/月)	計 (kL/月)	汲取ム尿 (kL/日)	計 (kL/月)	ム尿 (kL/月)	計 (kL/月)	ム尿 (kL/月)	計 (kL/月)	ム尿 (kL/日)	計 (kL/月)	ム尿 (kL/月)	計 (kL/月)	ム尿 (kL/日)	計 (kL/月)	ム尿 (kL/日)	計 (kL/月)	
4 月	560.5	3,123.3	104.1	3,388.6	450.3	2,938.3	113.0	3,322.5	444.3	2,878.2	444.7	3,013.7	110.8	3,458.4	407.4	2,908.8	115.3	3,316.2	407.4	2,908.8	110.5
5 月	444.7	3,522.7	113.6	3,600.1	497.6	3,102.5	116.1	3,190.8	418.5	2,772.3	382.5	2,766.6	102.9	3,149.1	347.5	2,618.5	101.6	2,966.0	347.5	2,618.5	96.7
6 月	441.8	3,502.1	116.7	3,254.5	427.2	2,827.3	108.5	3,361.1	368.9	2,992.2	480.1	3,061.6	112.0	3,541.7	460.8	2,895.3	118.1	3,376.1	460.8	2,895.3	112.5
7 月	460.4	3,512.2	113.3	3,469.5	491.2	2,978.3	111.9	3,233.2	450.5	2,782.7	445.5	2,924.6	104.3	3,370.1	387.1	3,037.0	108.7	3,424.1	387.1	3,037.0	110.5
8 月	399.5	3,013.8	97.2	2,956.9	429.0	2,527.9	95.4	2,810.0	428.9	2,381.1	340.8	2,460.4	90.6	2,801.2	326.3	2,649.2	90.4	2,975.5	326.3	2,649.2	96.0
9 月	288.1	2,862.4	95.4	2,811.5	350.6	2,460.9	93.7	2,889.5	319.4	2,570.1	255.5	1,916.9	96.3	2,172.4	325.1	2,425.5	72.4	2,750.6	325.1	2,425.5	91.7
10 月	356.9	3,126.9	100.9	3,306.7	384.1	2,922.6	106.7	3,221.5	399.4	2,822.1	409.4	2,883.5	103.9	3,292.9	376.2	2,520.8	106.2	2,897.0	376.2	2,520.8	93.5
11 月	425.5	3,092.4	103.1	3,190.9	386.5	2,804.4	106.4	3,033.0	374.3	2,658.7	382.6	2,560.8	101.1	2,943.4	371.1	2,553.4	98.1	2,924.5	371.1	2,553.4	97.5
12 月	523.6	3,329.8	107.4	3,326.0	462.8	2,863.2	107.3	3,251.2	464.0	2,787.2	516.5	2,672.3	104.9	3,188.8	519.5	2,606.5	102.9	3,126.0	519.5	2,606.5	100.8
1 月	358.6	2,960.7	95.5	2,836.4	368.2	2,468.2	91.5	2,740.9	292.9	2,448.0	316.7	2,379.5	88.4	2,696.2	299.4	2,440.9	87.0	2,740.3	299.4	2,440.9	88.4
2 月	462.7	2,517.9	89.9	2,857.4	363.0	2,474.4	102.1	2,856.5	395.7	2,470.8	372.1	2,639.3	102.0	3,011.4	376.6	2,645.8	107.6	3,022.4	376.6	2,645.8	107.9
3 月	521.9	3,577.9	115.4	3,546.1	475.4	3,070.7	114.4	3,125.3	422.6	2,702.7	489.1	2,779.5	100.8	3,268.6	569.9	2,729.2	105.4	3,299.1	569.9	2,729.2	106.4
合 計	5,244.2	38,142.1	—	38,544.6	5,105.9	33,438.7	—	37,035.5	4,769.4	32,266.1	4,835.5	32,058.7	—	36,894.2	4,786.9	32,030.9	—	36,817.8	4,786.9	32,030.9	—
1日平均収集量 (計/365日)	14.4	90.1	—	104.5	14.0	91.3	—	101.5	13.1	88.4	13.2	87.9	—	101.1	13.1	87.8	—	100.9	13.1	87.8	—
月最大変動係数	1.12				1.10				1.10				1.17				1.11				

表 4-3 標準排出量による按分比

年度	項目	単独	合併	合計
24	標準値(L/人・日)	1.11	2.61	—
	人数(人)	34,503	53,039	—
	汚泥量(kL/日)	38.30	138.43	176.73
	構成比	0.2167	0.7833	1.00
25	標準値(L/人・日)	1.11	2.61	—
	人数(人)	33,565	53,752	—
	汚泥量(kL/日)	37.26	140.29	177.55
	構成比	0.2099	0.7901	1.00
26	標準値(L/人・日)	1.11	2.61	—
	人数(人)	32,285	55,041	—
	汚泥量(kL/日)	35.84	143.66	179.50
	構成比	0.1997	0.8003	1.00
27	標準値(L/人・日)	1.11	2.61	—
	人数(人)	31,655	55,258	—
	汚泥量(kL/日)	35.14	144.22	179.36
	構成比	0.1959	0.8041	1.00
28	標準値(L/人・日)	1.11	2.61	—
	人数(人)	30,390	55,672	—
	汚泥量(kL/日)	33.73	145.30	179.03
	構成比	0.1884	0.8116	1.00

※単独汚泥原単位（1.11L/人・日）及び合併汚泥原単位（2.61L/人・日）の標準値は、「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領 2006年改訂版」の全国平均値を参考に設定した。

表 4-4 浄化槽汚泥等収集量按分

年度	浄化槽汚泥 収集量実績 (kL/年)	按分	
		単独	合併
24	32,897.9	7,129.0	25,768.9
25	33,438.7	7,018.8	26,419.9
26	32,266.1	6,443.5	25,822.6
27	32,058.7	6,280.3	25,778.4
28	32,030.9	6,034.6	25,996.3

※ 単独汚泥、合併汚泥は上表の按分比により浄化槽汚泥量を按分して設定した。

② 排出量原単位及び月最大変動係数の実績

イ) し尿

し尿排出量原単位の過去3年間の実績は、表4-5に示す。

表 4-5 し尿排出量原単位実績

年度	し尿収集量 (kL/年)	汲取し尿人口 (人)	原単位 (L/人・日)
26	4,769.4	19,431	0.67
27	4,835.5	19,164	0.69
28	4,786.9	18,428	0.71
		平均値	0.69

ロ) 単独処理浄化槽汚泥

単独処理浄化槽汚泥排出量原単位の過去3年間の実績は、表4-6に示す。

表 4-6 単独処理浄化槽汚泥排出量原単位実績

年度	単独処理 浄化槽汚泥量 (kL/年)	単独処理 浄化槽人口 (人)	原単位 (L/人・日)
26	6,443.5	32,285	0.55
27	6,280.3	31,655	0.54
28	6,034.6	30,390	0.54
		平均値	0.54

ハ) 合併処理浄化槽汚泥

合併処理浄化槽汚泥排出量原単位の過去3年間の実績は、表4-7に示す。

表 4-7 合併処理浄化槽汚泥排出量原単位実績

年度	合併処理 浄化槽汚泥量 (kL/年)	合併処理 浄化槽人口 (人)	原単位 (L/人・日)
26	25,822.6	55,041	1.29
27	25,778.4	55,258	1.28
28	25,996.3	55,672	1.28
		平均値	1.28

二) 月最大変動係数

月最大変動係数の過去3年間の実績は、表4-8に示す。

表 4-8 月最大変動係数実績

年度	月最大変動係数
26	1.10
27	1.17
28	1.11
平均値	1.13

③ 排出量原単位等の回帰予測

イ) し尿

汲み取りし尿排出量原単位の回帰予測結果は、表 4-9、図 4-1 に示す。

表 4-9 し尿排出量原単位の回帰予測結果

組合全体		し尿排出量原単位				
年度	実績	直線式	※採用する式を網掛けとする			
24	—	$y = 0.02x + 0.65$	分数式	$y = -0.0553846(1/x) + 0.72384615$		
25	—		ルート式	$y = 0.05432714 \times x^{(1/2)} + 0.6149151$		
26	0.67		対数式	$y = 0.03559595 \text{LN}(x) + 0.6687402$		
27	0.69		べき乗式	$y = 0.66884510 \times (x^{0.05166808})$		
28	0.71		指数式	$y = 0.65094435 \times (1.02941803^x)$		
年度	直線式	分数式	ルート式	対数式	べき乗式	指数式
29	0.73	0.71	0.72	0.72	0.72	0.73
30	0.75	0.71	0.74	0.73	0.73	0.75
31	0.77	0.71	0.75	0.73	0.73	0.77
32	0.79	0.72	0.76	0.74	0.74	0.80
33	0.81	0.72	0.77	0.74	0.74	0.82
34	0.83	0.72	0.78	0.75	0.75	0.85
35	0.85	0.72	0.79	0.75	0.75	0.87
36	0.87	0.72	0.80	0.75	0.76	0.90
37	0.89	0.72	0.80	0.76	0.76	0.92
38	0.91	0.72	0.81	0.76	0.76	0.95
39	0.93	0.72	0.82	0.76	0.77	0.98
40	0.95	0.72	0.83	0.77	0.77	1.01
41	0.97	0.72	0.83	0.77	0.77	1.04
42	0.99	0.72	0.84	0.77	0.77	1.07
43	1.01	0.72	0.85	0.77	0.78	1.10
44	1.03	0.72	0.85	0.77	0.78	1.13
決定係数(r^2)	1.0000	0.9231	0.9943	0.9777	0.9801	0.9999
順位	1	6	3	5	4	2

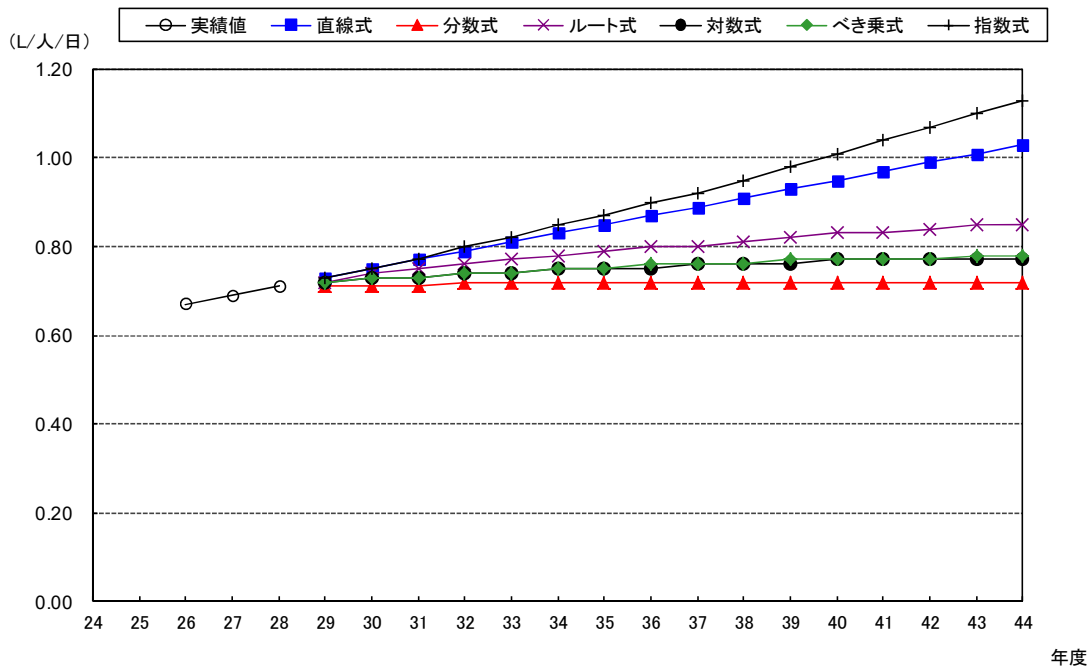


図 4-1 し尿排出量原単位の回帰予測結果

ロ) 単独処理浄化槽汚泥

単独処理浄化槽汚泥排出量原単位の回帰予測結果は、表 4-10、図 4-2に示す。

表 4-10 単独処理浄化槽汚泥排出量原単位の回帰予測結果

組合全体		単独処理浄化槽汚泥排出量原単位					
※採用する式を網掛けとする							
年度	実績	直線式	分数式	ルート式	対数式	べき乗式	指数式
24	-	$y = -0.005x + 0.55333333$	$y = 0.01615384(1/x) + 0.53346153$	$y = -0.0141778 \times x^{(1/2)} + 0.56292831$	$y = -0.0096757LN(x) + 0.5491122$	$y = 0.54910476 \times (x^{-0.0177541})$	$y = 0.55337431 \times (0.99086738^x)$
25	-						
26	0.55						
27	0.54						
28	0.54						
年度	直線式	分数式	ルート式	対数式	べき乗式	指数式	単位:L/人/日
29	0.53	0.54	0.53	0.54	0.54	0.54	0.53
30	0.53	0.54	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
31	0.52	0.54	0.53	0.53	0.53	0.53	0.52
32	0.52	0.54	0.53	0.53	0.53	0.53	0.52
33	0.51	0.54	0.52	0.53	0.53	0.53	0.51
34	0.51	0.54	0.52	0.53	0.53	0.53	0.51
35	0.50	0.54	0.52	0.53	0.53	0.53	0.50
36	0.50	0.53	0.52	0.53	0.53	0.53	0.50
37	0.49	0.53	0.51	0.53	0.53	0.53	0.50
38	0.49	0.53	0.51	0.52	0.52	0.52	0.49
39	0.48	0.53	0.51	0.52	0.52	0.52	0.49
40	0.48	0.53	0.51	0.52	0.52	0.52	0.48
41	0.47	0.53	0.51	0.52	0.52	0.52	0.48
42	0.47	0.53	0.50	0.52	0.52	0.52	0.47
43	0.46	0.53	0.50	0.52	0.52	0.52	0.47
44	0.46	0.53	0.50	0.52	0.52	0.52	0.46
決定係数(r^2)	0.7500	0.9423	0.8126	0.8668	0.8668	0.7500	
順位	5	1	4	3	2	5	

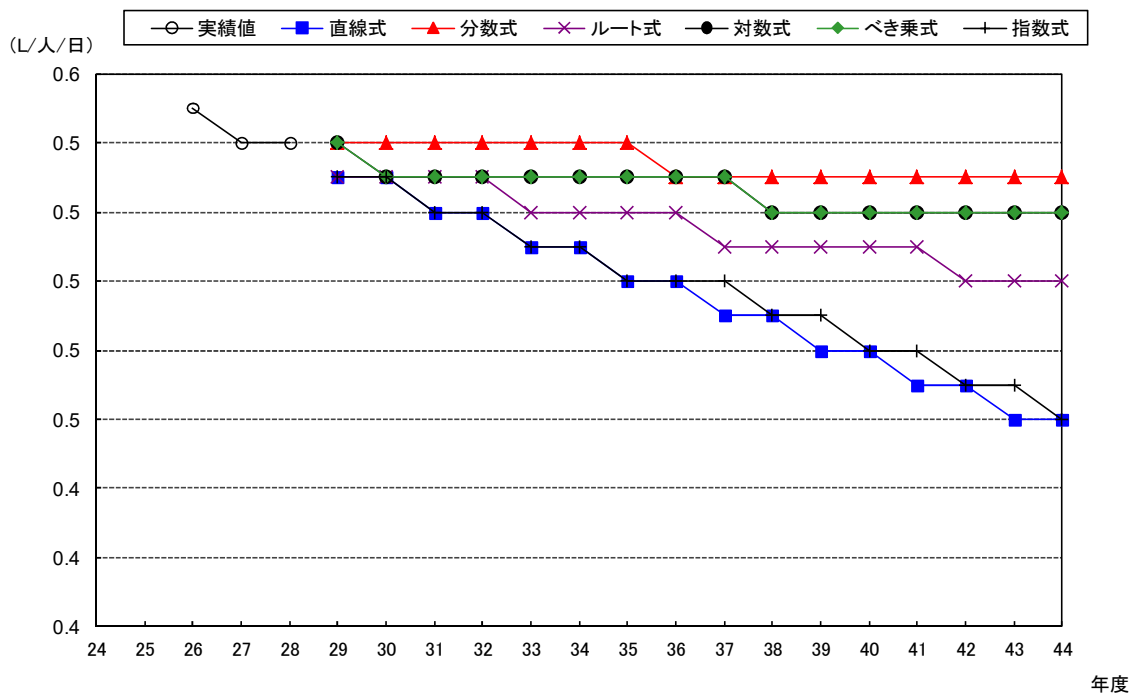


図 4-2 単独処理浄化槽汚泥排出量原単位の回帰予測結果

ハ) 合併処理浄化槽汚泥

合併処理浄化槽汚泥排出量原単位の回帰予測結果は、表 4-1 1、図 4-3に示す。

表 4-1 1 合併処理浄化槽汚泥排出量原単位の回帰予測結果

組合全体		合併処理浄化槽汚泥排出量原単位					
※採用する式を網掛けとする							
年度	実績	直線式	$y = -0.005x + 1.29333333$ 分数式 $y = 0.01615384(1/x) + 1.27346153$ ルート式 $y = -0.0141778 \times x^{(1/2)} + 1.30292831$ 対数式 $y = -0.0096757\text{LN}(x) + 1.2891122$ べき乗式 $y = 1.28910905 \times (x^{-0.0075298})$ 指数式 $y = 1.29335066 \times (0.99611649^x)$				
24	—		単位:L/人/日				
25	—						
26	1.29						
27	1.28						
28	1.28						
年度	実績	直線式	分数式	ルート式	対数式	べき乗式	指数式
29	1.27	1.28	1.27	1.27	1.28	1.28	1.27
30	1.27	1.28	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
31	1.26	1.28	1.27	1.27	1.27	1.27	1.26
32	1.26	1.28	1.27	1.27	1.27	1.27	1.26
33	1.25	1.28	1.26	1.27	1.27	1.27	1.25
34	1.25	1.28	1.26	1.27	1.27	1.27	1.25
35	1.24	1.28	1.26	1.27	1.27	1.27	1.24
36	1.24	1.27	1.26	1.27	1.27	1.27	1.24
37	1.23	1.27	1.25	1.27	1.27	1.27	1.23
38	1.23	1.27	1.25	1.26	1.26	1.26	1.23
39	1.22	1.27	1.25	1.26	1.26	1.26	1.22
40	1.22	1.27	1.25	1.26	1.26	1.26	1.22
41	1.21	1.27	1.25	1.26	1.26	1.26	1.22
42	1.21	1.27	1.24	1.26	1.26	1.26	1.21
43	1.20	1.27	1.24	1.26	1.26	1.26	1.21
44	1.20	1.27	1.24	1.26	1.26	1.26	1.20
決定係数(r^2)	0.7500	0.9423	0.8126	0.8668	0.8668	0.8668	0.7500
順位	5	1	4	3	2	5	

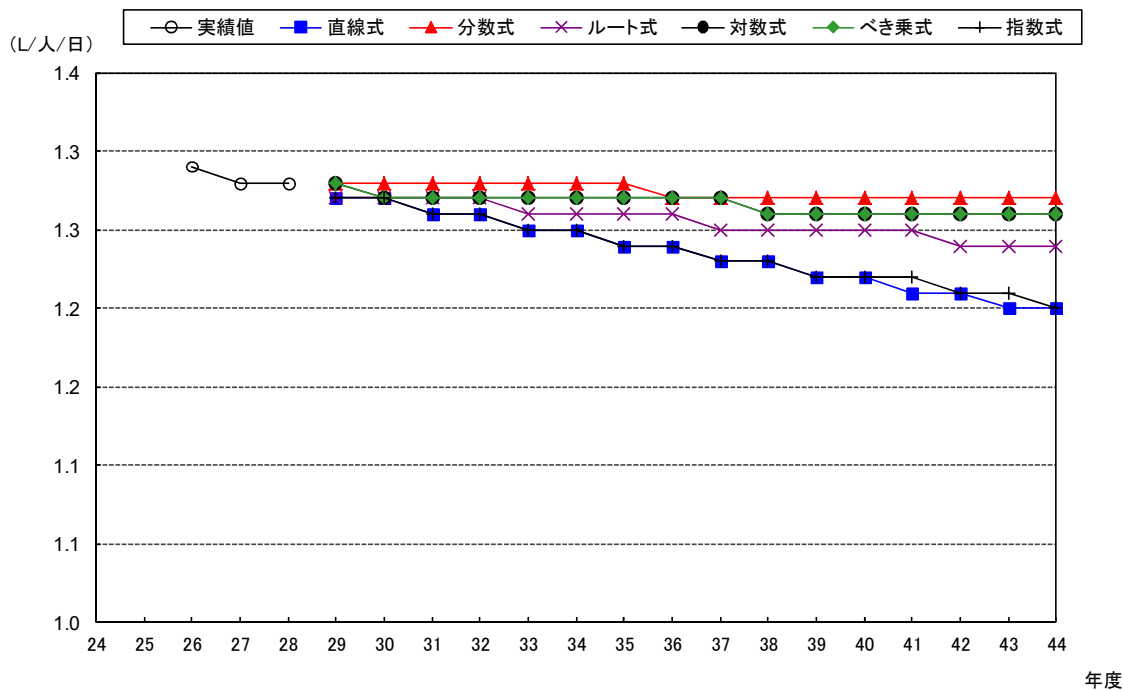


図 4-3 合併処理浄化槽汚泥排出量原単位の回帰予測結果

④ 計画排出量原単位及び計画月最大変動係数

排出量原単位については、実績の変動が大きいため、回帰予測結果ではなく最新年度実績値を採用する。

また、計画月最大変動係数は、過去 3 年間の実績平均値は、1.13 となっている。一般的な数値 (1.15) よりも小さい値となっているが、本組合の受入では、変動を小さくするように搬入量の調整を実施しているため、施設計画に必要な数値を求める際は、一般値である 1.15 を用いることとする。

各項目設定数値を表 4-1 2 に示す。

表 4-1 2 計画排出量原単位及び計画月最大変動係数

計画排出量原単位等	採用値
し尿計画排出量原単位 (L/人・日)	0.71
単独処理浄化槽汚泥計画排出量原単位 (L/人・日)	0.54
合併処理浄化槽汚泥計画排出量原単位 (L/人・日)	1.28
計画月最大変動係数	— 1.15

2. 計画処理量の予測結果

計画処理量の予測結果は、表 4-13、図 4-4に示す。

表 4-13 計画処理量の予測結果

年度	計画平均処理量 (kL/日)					合計	計画処理量 (kL/日)	備考
	し尿	浄化槽汚泥		計				
		単独処理	合併処理					
実績値	平成 24	14.4	19.5	70.6	90.1	104.5	—	
	25	14.0	19.2	72.4	91.6	105.6	—	
	26	13.1	17.7	70.7	88.4	101.5	—	
	27	13.2	17.2	70.7	87.9	101.1	—	
	28	13.1	16.5	71.3	87.8	100.9	—	
予測値	29	12.4	15.4	71.2	86.6	99.0	114	
	30	11.9	14.6	71.3	85.9	97.8	113	
	31	11.4	13.8	71.5	85.3	96.7	112	
	32	10.7	12.9	68.1	81.0	91.7	106	
	33	10.2	12.1	68.3	80.4	90.6	105	
	34	9.6	11.4	68.5	79.9	89.5	103	
	35	9.1	10.6	68.8	79.4	88.5	102	
	36	8.5	9.9	68.9	78.8	87.3	101	
	37	8.0	9.1	66.2	75.3	83.3	96	生活排水ベストプラン中期計画年
	38	7.7	8.7	66.4	75.1	82.8	96	
	39	7.4	8.2	66.8	75.0	82.4	95	
	40	7.0	7.7	67.0	74.7	81.7	94	
	41	6.7	7.3	67.3	74.6	81.3	94	
	42	6.4	6.9	67.5	74.4	80.8	93	
	43	6.1	6.4	67.7	74.1	80.2	93	
	44	5.8	6.0	68.0	74.0	79.8	92	生活排水処理基本計画目標年

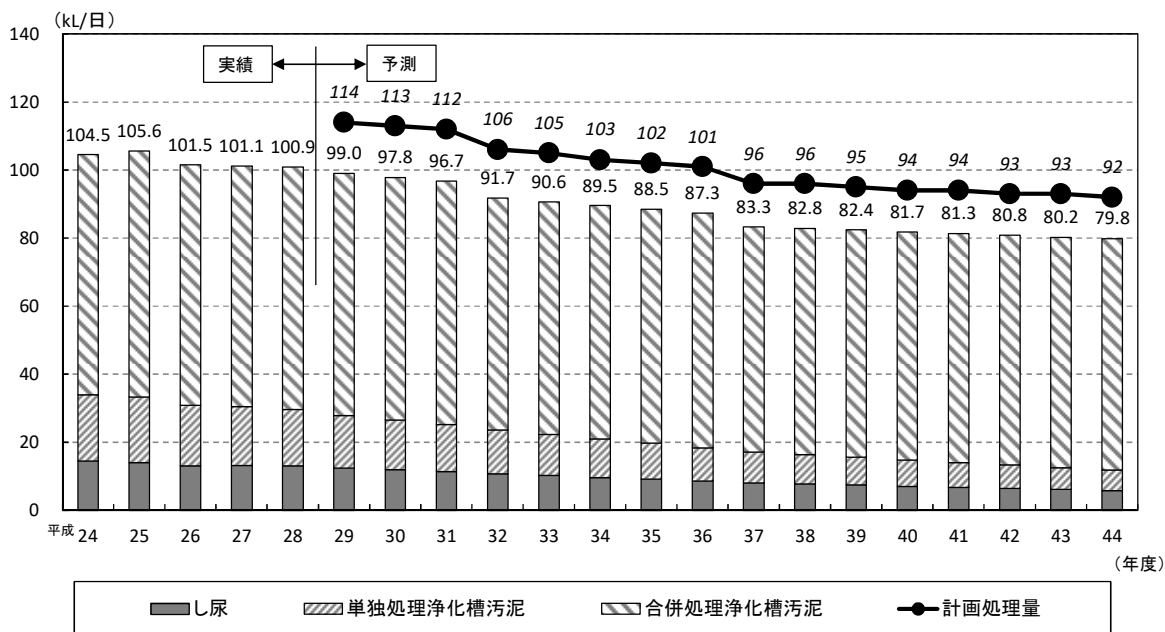


図 4-4 計画処理量の予測結果