

第4章 生活排水処理基本計画

1 生活排水処理に係る理念、目標

本市は、市中央部を東西に流れる紀の川とその支流によって流域が形成され、豊かな水環境に恵まれた地域となっています。

水は自然を構成する重要な要素の一つであるとともに、快適な環境を創出し、人々の心に潤いと安らぎを与えてくれるもので、このような快適な水環境の保全に向けて、生活排水を適正に処理することは重要な課題です。

そこで、生活排水の適正処理のあり方とその方向性を示すにあたっての基本理念は次のとおりです。

豊かな自然と共生する均衡あるまちづくり

2 生活排水処理の必要性

我が国における最近の水質汚濁状況は、水質汚濁防止法の施行により、工場、事業所の排水規制措置が功を奏し改善されてきてはいますが、環境基準を達成していない項目も残っています。

特に、湖沼、内湾、内海等の閉鎖性水域や都市内の中小河川では、環境基準の達成率が低く、農村地域では生活雑排水による農業用水路等の水質汚濁が問題となっています。

こうした汚濁状況の背景としては、生活排水処理の中で大きな負荷量を占める生活雑排水が未処理で放流されていることが大きな要因と考えられます。

このような状況から、身近な生活環境や公共用水域の水質保全を図る上で、生活排水対策の必要性がますます高くなっています。

3 生活排水処理の歴史的変遷

近年のように廃棄物行政が環境衛生の面から問題視されるようになったのは、明治初期にコレラ、腸チフス等の伝染病の流行に見舞われたのが発端となっています。

政府は伝染病の原因が汚物問題にあると考え、その予防対策として明治 33 年「汚物掃除法」を制定しました。この法律は汚物の「移動」を主目的としており、その処理、処分の方法は主として農地還元、海洋投棄、低地埋立などでありました。

その後、化学肥料の急速な普及とともに、今まで農地還元という位置付けで埋立処分されていたし尿は処理が必要となり、こうした問題を受け政府は昭和 29 年、汚物の衛生的な処理と公衆衛生の向上を目的とした「清掃法」を制定することとなりました。

昭和 45 年の「清掃法」を全面的に改正した「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）」が制定されて以降、近年の窒素・りん等の排出基準強化、ふっ素・ほう素の排出基準設定など、水質規制を取り巻く状況も年々変化しております、様々な自治体において施設の維持管理方法の改善や、施設改良・更新などが行われています。

また、循環型社会形成推進基本法をはじめ、廃棄物・リサイクル関連の法整備が進む中、し尿等処理施設においても従来の衛生処理の観点から、平成 10 年以降は資源化設備を兼ね備えた「汚泥再生処理センター」のみが国庫補助対象となり、平成 17 年度に創設された循環型社会形成推進交付金制度にも適用されています。

また、し尿及び浄化槽汚泥の海洋投棄についても「1972 年の廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約の 1996 年の議定書」（ロンドン条約 96 年議定書）を踏まえて施行された「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令及び海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律施行令の一部を改正する政令」（平成 14 年政令第 2 号）により、新たにし尿及び浄化槽汚泥を海洋投棄することが禁止され、同時にこれまで海洋投棄を実施していた者についても平成 19 年 2 月以降より禁止されています。清掃事業（生活排水関連）の歴史的変遷表 4.1 のとおりとなっています。

表 4.1 清掃事業（生活排水関連）の歴史的変遷

年	月	法律等の推移
明治 33 年	4月	「汚物掃除法」施行
昭和 29 年	7月	「清掃法」施行
昭和 45 年	12月	「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（廃棄物処理法）制定
昭和 46 年	6月	「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」施行
昭和 60 年	10月	「浄化槽法」施行
平成元年	4月	「水質汚濁防止法」の一部を改正する法律施行 (トリ吐口Iセレ、トラク吐口Iセレの排出基準設定)
平成 2 年	8月	「水質汚濁防止法」の一部を改正する法律施行 (生活排水対策の制度化)
平成 2 年	9月	「水質汚濁防止法」の一部を改正する法律施行 (201 人以上 500 人以下のし尿浄化槽が指定地域特定施設に指定)
平成 4 年	7月	「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」の一部を改正する法律施行 (し尿処理施設の構造基準の強化 排水基準 BOD20mg/L に)
平成 5 年	8月	「水質汚濁防止法」の一部を改正(閉鎖性水域におけるりん、窒素の規制)
平成 9 年	6月	新規に「汚泥再生処理センター」への国庫補助を開始
平成 9 年	8月	従来の「し尿処理施設構造指針」を一部改訂し、生ごみ等有機性廃棄物とし尿等の混合処理、メタン発酵処理等を新たに追加
平成 10 年	10月	単にし尿等の衛生処理を目的とした「し尿処理施設」が補助対象外に
平成 13 年	4月	浄化槽法改正により単独処理浄化槽の新設廃止
平成 17 年	4月	循環型社会形成推進交付金制度による交付事業を開始
平成 19 年	2月	海洋投棄の全面禁止

4 基本方針

本市では、公共下水道、農業集落排水施設及び合併処理浄化槽など各生活排水処理施設の整備手法の特徴や地域特性に応じて、生活排水処理施設の整備に努めてきた結果、平成21年度末で汚水衛生処理率は61.8%となっています。

生活排水を適正に処理することは、生活環境の保全と公衆衛生の向上を図り、快適な生活環境を確保していく上で、最も重要な基本的要件となっています。

しかしながら、単独処理浄化槽やし尿汲み取り便槽など生活雑排水が未処理である人口も15,661人23%と、依然と高い割合で残っており、水環境への影響、水質汚濁に占める生活排水の割合は、未だ大きいものとなっています。

このため、今後も引き続き生活排水処理の推進のために、地域の特性に応じて公共下水道及び合併処理浄化槽の整備に努めるとともに、市民、事業者の生活排水処理に対する関心を高め、水環境保全の重要性についてより一層啓発していく必要があります。

以上のことから、本市の生活排水処理に係る基本理念の実現に向けて、生活排水を適正処理し、環境への負荷低減を図るための基本方針を以下の通り設け、市民の理解を得ながら、経済的・効率的な生活排水対策を進めます。

- 基本方針1：公共下水道への接続率の向上及び施設整備の推進
- 基本方針2：合併処理浄化槽の普及促進
- 基本方針3：浄化槽の清掃・メンテナンス実施の啓発
- 基本方針4：市民に向けた生活排水処理の必要性の啓発

基本方針1：公共下水道への接続率の向上及び施設整備の推進

紀の川流域下水道の整備計画区域においては、残る未整備箇所の整備促進を図るとともに、既に供用開始されている区域内での未水洗化世帯については、公共下水道へ早期に接続するよう啓発・指導を行います。

基本方針2：合併処理浄化槽の普及促進

公共下水道事業や農業集落排水事業などの集合処理区域外の地域においては、合併処理浄化槽の整備を促進させていくものとし、汲み取り便槽及び単独処理浄化槽から合併処理浄化槽への切換についての補助制度を継続していくとともに、制度を周知徹底していきます。

基本方針3：浄化槽の清掃・メンテナンス実施の啓発

浄化槽は、定期的な清掃及びメンテナンスをしなければ、浄化機能が発揮されず、水質の悪化を招いてしまいます。そのため、浄化槽の適切な維持管理を実施してもらうように、公報・啓発していきます。

基本方針4：市民に向けた生活排水処理の必要性の啓発

発生源（台所等）における汚濁負荷削減等について啓発するとともに、生活排水処理対策が果たす役割や効果、生活排水の安定した適正処理の必要性について、分かりやすく市民に伝え、市民1人1人が水環境保全に向けた取り組みに参加できる環境を整備していきます。

5 し尿及び浄化槽汚泥の排出量の見込み

1) 生活排水処理形態別人口の推計

(1) 公共下水道人口

既存の下水道整備区域における公共下水道人口については、その接続率が平成28年度時点で85%となる見込みとなっています。また、新たに下水道整備区域に加わる「紀見ヶ丘」「光陽台」「みゆき台」「さつき台」の4地区については、合併処理浄化槽から下水道へ切換えるため、この4地区は全て接続人口として計画します。

表4.2 公共下水道人口の予測値

年 度	行政区域内 人 口 (人)	全ての下水道整備区域		下水道整備区域（右記4地区以外）			合併処理浄化槽から下水道の切換予定（大規模なもの） (人)	紀見ヶ丘 (人)	光陽台 (人)	みゆき台 (人)	さつき台 (人)
		整備区域内 人 口 (人)	水洗化人口 (人)	整備区域内 人 口 (人)	接続人口 (人)	非接続 人 口 (人)					
H.18 ↑	69,622	28,236	20,028	28,236	20,028	8,208	70.9	—	—	—	—
19 実績	69,121	30,479	22,107	30,479	22,107	8,372	72.5	—	—	—	—
20	68,602	31,526	23,477	31,526	23,477	8,049	74.5	—	—	—	—
21 ↓	68,211	33,432	24,866	33,432	24,866	8,566	74.4	—	—	—	—
22 ↑	67,753	33,786	25,473	33,786	25,473	8,313	75.4	—	—	—	—
23 見通し	67,286	38,688	30,640	33,980	25,932	8,048	76.3	4,708	3,107	1,176	425
24	66,818	39,088	31,289	34,382	26,583	7,799	77.3	4,706	3,091	1,170	445
25	66,351	40,525	33,563	34,584	27,622	6,962	79.9	5,941	3,075	1,164	465
26	65,884	40,923	34,229	34,934	28,240	6,694	80.8	5,989	3,059	1,158	485
27	65,417	41,741	35,730	35,704	29,693	6,011	83.2	6,037	3,043	1,152	505
28 ↓	64,949	42,322	36,894	36,244	30,816	5,428	85.0	6,078	3,022	1,144	525
											1,387

※接続率＝接続人口÷整備区域内人口

※H23に「紀見ヶ丘」「光陽台」「みゆき台」、H25に「さつき台」が合併処理浄化槽から下水道へ切換となる。

※整備区域内人口（合併処理浄化槽から下水道への切換区域を含む）については下水道課の計画値で設定した。

(2) 農業集落排水人口

農業集落排水人口の予測は、表 4.3 のとおりです。

農業集落排水人口については、概ね接続が済んでいることから、農業集落排水の整備区域内人口に比例して減少していくものと見込んでいます。

表 4.3 農業集落排水人口の予測値

年 度	行政区域内 人 口 (人)	対前年度 増減率 (%)	農業集落排水施設人口			
			整備区域内 人 口 (人)	接続人口 (人)	非接続人口 (人)	接続率 (%)
18	69,622	-	-	1,574	-	-
19	69,121	99.3	1,632	1,521	111	93.2%
20	68,602	99.2	1,614	1,522	92	94.3%
21	68,211	99.4	1,599	1,501	98	93.9%
22	67,753	99.3	1,591	1,494	97	93.9%
23	67,286	99.3	1,583	1,486	97	93.9%
24	66,818	99.3	1,574	1,478	96	93.9%
25	66,351	99.3	1,566	1,471	95	93.9%
26	65,884	99.3	1,558	1,463	95	93.9%
27	65,417	99.3	1,548	1,454	94	93.9%
28	64,949	99.3	1,538	1,444	94	93.9%

※接続率が現状と同等で推移するものとして計算した。

(整備区域内人口) × (接続率) = (接続人口)

(3) 合併処理浄化槽人口

合併処理浄化槽人口の予測は、表 4.4 のとおりです。

合併処理浄化槽人口は、直近の実績が 2.2% 減少（対前年度比 97.8%）くなっているので、毎年 2.2% 減少していくものとして計画します。ただし、「紀見ヶ丘」「光陽台」「みゆき台」「さつき台」については、下水道へ切換えるため平成 23 年度以降は、その地域の人口分を差し引いています。

表 4.4 合併処理浄化槽人口の推計

年 度	行政区域内 人口予測値 (人)	合併処理 浄化槽人口	対前年度比 (%)	下水道への 切換4地区 の人口増減数 (人)
18 ↑	69,622	16,265	—	—
19 ↑ 実績	69,121	17,038	104.8	—
20 ↓	68,602	16,149	94.8	—
21 ↓	68,211	15,791	97.8	—
22 ↑	67,753	15,444	97.8	—
23 ↑ 見通し	67,286	10,500	97.8	4,708
24 ↑	66,818	10,271	97.8	-2
25 ↑	66,351	8,837	97.8	1,235
26 ↑	65,884	8,596	97.8	48
27 ↑	65,417	8,360	97.8	48
28 ↓	64,949	8,136	97.8	41

※合併処理浄化槽人口は、環境衛生課資料による。

※合併処理浄化槽人口は、以下の式により求めました。

$$\{ (\text{前年度合併処理浄化槽人口}) - (\text{下水道への切換4地区の人口増減数}) \} \times (\text{対前年度比})$$

(4) 生活排水処理形態別人口

本計画における生活排水処理人口の実績及び見通しを表 4.5 及び図 4.1 に示します。

計画目標年次である平成 28 年度において、生活排水処理人口を 46,474 人に増加させる目標としました。

表 4.5 生活排水処理形態別人口の実績及び見通し

(単位：人)

年 度	行政区域内 人 口	生活排水処理形態別人口（接続人口）							生活排水 処理人口
		公共下水道 人 口	農業集落 排水人口	漁業集落 排水人口	合併処理 浄化槽人口	単独処理 浄化槽人口	自家処理 人 口	計画収集 人 口	
H18 ↑	69,622	20,028	1,574	0	16,265	12,869	56	18,830	37,867
19 ↑ 実績	69,121	22,107	1,521	0	17,038	11,149	41	17,265	40,666
20 ↓	68,602	23,477	1,522	0	16,149	10,771	34	16,649	41,148
21 ↓	68,211	24,866	1,501	0	15,791	10,020	27	16,006	42,158
22 ↑ 見通し	67,753	25,473	1,494	0	15,444	9,543	26	15,773	42,411
23	67,286	30,640	1,486	0	10,500	9,066	25	15,569	42,626
24	66,818	31,289	1,478	0	10,271	8,589	24	15,167	43,038
25	66,351	33,563	1,471	0	8,837	8,112	23	14,345	43,871
26	65,884	34,229	1,463	0	8,596	7,635	22	13,939	44,288
27	65,417	35,730	1,454	0	8,360	7,158	21	12,694	45,544
28 ↓	64,949	36,894	1,444	0	8,136	6,681	20	11,774	46,474

※単独処理浄化槽は、平成 13 年度以降は新設禁止であることから 30 年程度（平成 42 年度）ですべて廃止されると予想し、徐々に減少するものとしました。

※計画収集人口（汲み取り）は、行政区域内人口からその他の生活排水処理形態別人口を引いた人口としました。

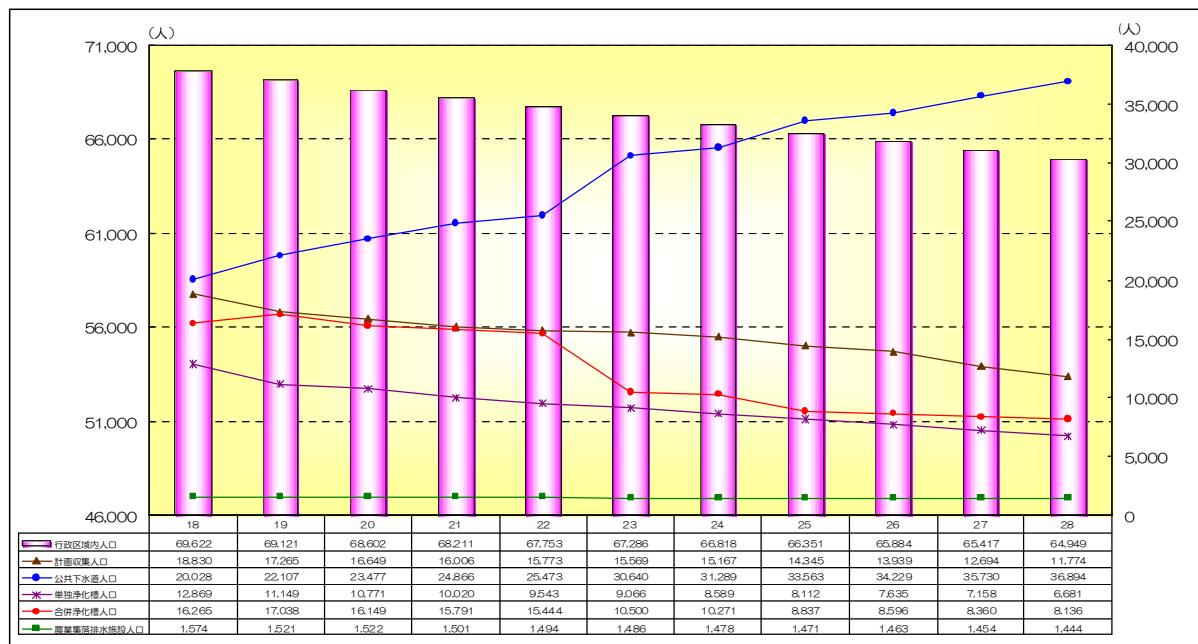


図 4.1 生活排水処理形態別人口の実績及び見通し

2) し尿及び浄化槽汚泥量の推計

(1) 設定方法

し尿及び浄化槽汚泥の発生量は、人口の変動の他、集合処理施設の整備、合併処理浄化槽の普及等の行政施策によって変動します。

ここでは、先に予測した生活排水処理形態別人口を基に計算し、将来のし尿及び浄化槽汚泥の発生量を推計するものとします。

(2) 発生原単位

「汚泥再生処理センター等整備の計画・設計要領 2006 改訂版」による発生原単位（1人1日平均排出量）の参考値及び本市の実績値（平成21年度）のし尿及び浄化槽汚泥量（農業集落排水施設汚泥及び単独・合併処理浄化槽汚泥量の合計）の実績より算出した平均実績原単位等は、以下のとおりです。

なお、浄化槽汚泥の収集は、単独浄化槽汚泥及び合併処理浄化槽汚泥の区分は行っていないため、処理施設への搬入時にそれぞれの汚泥量を把握することは困難です。したがって、参考値及び過去の実績を用い、次の手法により発生原単位を補正算出するものとします。

表 4.6 1人1日平均排出量

項目	参考値	備考
し尿	1.64 L/人・日	本市実績H21
①単独処理浄化槽汚泥	0.80 L/人・日	①:②=3:7※ 上記比でH21実績に合う
②合併処理浄化槽汚泥	1.86 L/人・日	ように逆算して求める

※参考資料：汚泥再生処理センター等整備の計画・設計要領 2006 改訂版

浄化槽汚泥について、参考値に示した比率は変わらないものとして単独処理浄化槽汚泥 0.80χ (L/人・日)、合併処理浄化槽汚泥 1.86χ (L/人・日) とすると次の式が成立します。

$$\{0.80 \chi \times \text{単独処理浄化槽人口} + 1.86 \chi \times \text{合併処理浄化槽人口}\} \div 1,000 \times 365 = \text{合併・単独処理浄化槽汚泥年間処理量 (kL/年)}$$

上記算出式から χ を算出し、本市における合併処理浄化槽、単独処理浄化槽別の発生原単位を求めた結果を表4.7に示します。

(3) 目標年度のし尿・汚泥量

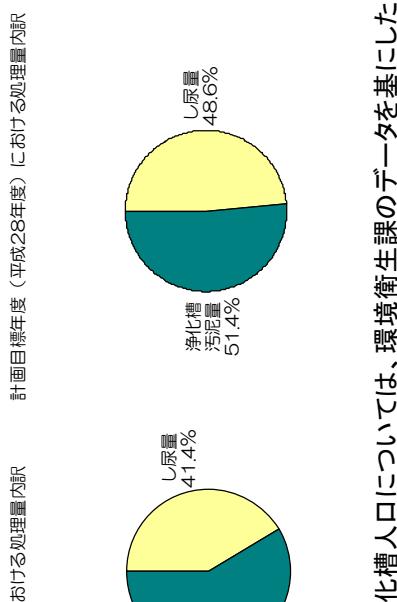
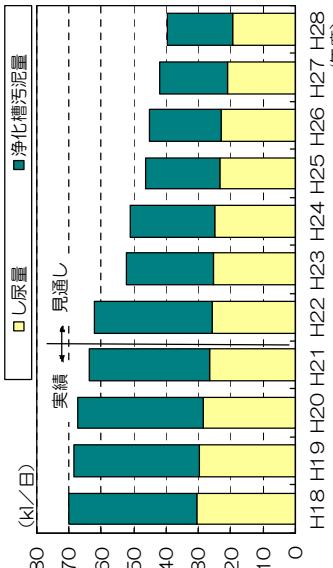
本市における将来のし尿及び汚泥量の目標年度（平成28年度）のし尿及び浄化槽汚泥の発生量は、表4.7のとおりです。

表 4.7 し尿・汚泥処理の実績及び見通し

区分	単位	年							度	
		H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	
(1)行政区域内人口		69,622	69,121	68,602	68,211	67,753	67,286	66,818	66,351	65,884
(2)計画処理区域内人口		69,622	69,121	68,602	68,211	67,753	67,286	66,818	66,351	65,884
(3)計画収集人口		18,830	17,265	16,649	16,006	15,773	15,569	15,167	14,345	13,939
(4)公共下水道人口		20,028	22,107	23,477	24,866	25,473	30,640	31,289	33,563	34,229
人口動態等	人	12,869	11,149	10,771	10,020	9,543	9,066	8,589	8,112	7,635
水洗化	(5)単独処理浄化槽人口	16,265	17,038	16,149	15,791	15,444	10,500	10,271	8,837	8,596
人口動態等	(6)合併処理浄化槽人口	0	0	0	0	0	0	0	0	0
人口動態等	(7)コミュニティプラント人口	1,574	1,521	1,522	1,501	1,494	1,486	1,478	1,471	1,463
人口動態等	(8)農業集落排水施設人口	0	0	0	0	0	0	0	0	0
人口動態等	(9)漁業集落排水施設人口	56	41	34	27	26	25	24	23	22
人口動態等	(10)自家処理人口	0	0	0	0	0	0	0	0	0
人口動態等	(11)観光人口	30,6	29,6	28,5	26,3	25,9	25,5	24,9	23,5	22,9
人口動態等	(12)し尿量	39,4	38,7	38,6	37,3	7,6	7,3	6,9	6,5	6,1
要処理量	(13)単独浄化槽汚泥量	—	—	—	—	—	—	—	—	—
要処理量	(14)合併浄化槽汚泥量	—	—	—	—	—	—	—	—	—
要処理量	(15)コミュニティプラント汚泥量	—	—	—	—	—	—	—	—	—
要処理量	(16)農業集落排水施設汚泥量	—	—	—	—	—	—	—	—	—
要処理量	(17)漁業集落排水施設汚泥量	70,0	68,3	67,1	63,6	62,2	52,3	50,9	46,4	45,0
要処理量	(18)計 Σ [(12)~(17)]	70,0	68,3	67,1	63,6	33,5	32,8	31,8	30,0	29,0
要処理量	(19)うち未水洗化人口相当し尿等量	70,0	68,3	67,1	63,6	28,7	19,5	19,1	16,4	16,0
要処理量	(20)うち水洗化人口相当し尿等量									

計画目標年度（平成28年度）における処理量内訳

平成21年度における処理量内訳



※浄化槽人口については、環境衛生課のデータを基にした。

6 生活排水処理に関する目標の設定

本計画の生活排水処理に関する基本方針に基づき、公共下水道及び農業集落排水施設整備区域内にあっては、公共下水道の整備を推進するとともに未接続世帯の接続を促進し、下水道整備計画区域外にあっては、合併処理浄化槽の設置を促進することで、全市域において水洗化を進め、生活雑排水の未処理放流を減らしていきます。

ここで、生活排水の適正処理の進捗率を表す指標として、「汚水衛生処理率」を用い、計画目標年次である平成 28 年度の目標値を設定します。

平成 21 年度実績の汚水衛生処理率 61.8%に対して、計画目標年次の平成 28 年度には 9.8%増加の 71.6%を達成させることを目指すものとします（図 4.2 参照）。

達成目標値
【汚水衛生処理率】
計画目標年次：平成 28 年度⇒ 71.6%

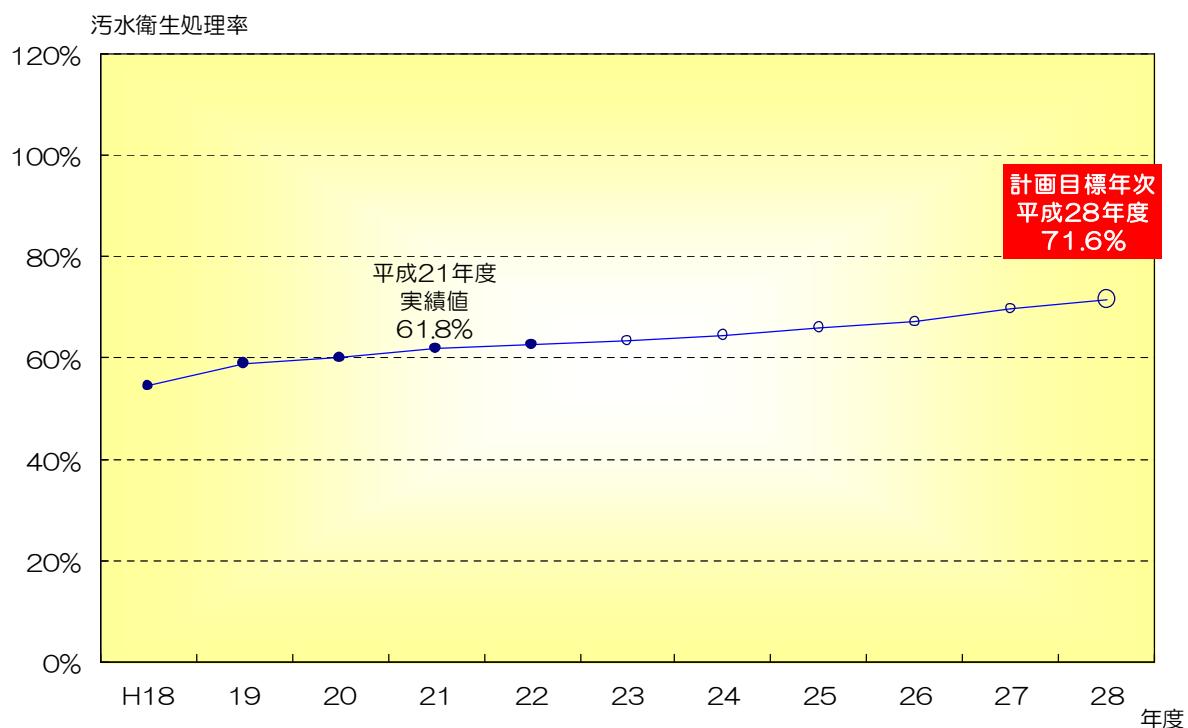


図 4.2 達成目標

7 し尿及び浄化槽汚泥の処理計画

1) 収集・運搬計画

し尿及び浄化槽汚泥の収集・運搬計画では、以下の方針を実施していくものとします。

◆ 現行の収集・運搬体制を継続します。

(1) し尿の収集・運搬

し尿については、公共下水道等の普及により年々減少していますが、公共下水道や合併処理浄化槽等の普及にはある程度の期間が必要と考えられますので、継続して今後もし尿の収集・運搬が必要です。本市においては直営と許可業者による定期的な収集を行っていますが、これを今後も引き続き行います。

(2) 浄化槽汚泥の収集・運搬

浄化槽汚泥については、合併処理・単独処理浄化槽汚泥とともに、今後も継続して収集を行う必要があります。現在、汚泥の収集は許可業者が行っており、今後も許可業者による収集を継続します。

2) 中間処理・最終処分計画

し尿及び浄化槽汚泥の中間処理については、橋本伊都衛生施設組合が管理する橋本環境管理センターにおいて処理を委託していくものとし、発生するし尿及び汚泥等については現在同様、施設内で脱水後、橋本周辺広域市町村圏組合が管理するごみ処理施設にて、適正に処理するものとします。

なお、農業集落排水施設からの汚泥については一部コンポスト化を継続していくものとします。

8 啓発活動・その他の計画との関係

1) 啓発活動

(1) 市民・事業者への啓発活動

本市では、紀の川、橋本川を初め数多くの河川が市内を流れていることから生活排水の流入による河川の環境負荷を低減していく必要があります。

したがって、生活排水処理事業の重要性を、わかりやすく市民へ伝えることを目的とした啓発活動を推進していくものとします。

①廃食用油のリサイクルの継続

現在実施中の廃食用油のリサイクルは、生活排水の浄化にある程度の効果が見込めるところから継続的に実施していくとともに生活排水として流さないよう啓発に努めています。

②河川美化活動

河川敷地内の環境美化と保全を目的とする活動として、「ほたるの住む川」「様々な魚の住む川」を目指します。

③公共下水道への接続推進

下水道は、市民の方々が住んでいる区域が供用された場合、くみ取り便所は3年以内に水洗トイレに改造し、公共下水道に接続することとされています。

また、処理効率・経済性を考慮する浄化槽設置のご家庭でも速やかに公共下水道への接続をしてもらうことが適切です。これらのことについて、啓発に努めています。

④浄化槽の清掃

浄化槽に流れ込んだ汚水は、沈殿・浮上といった物理的作用と、微生物の働きによる生物的作用により浄化されます。しかし定期的に清掃しないと微生物の活動が弱くなり、浄化がうまくいきません。下水道と異なり、維持管理は個人が行うため、適切な水質で放流されているかどうかは市民の意識次第です。

そのため、浄化槽の放流水質を適正に保つため、定期清掃について啓発に努めています。

（2）各種設備に関する啓発活動

下水道の整備区域や農業集落排水施設の整備区域以外の地域については、合併処理浄化槽で生活排水を処理していきます。そのため、くみ取り及び単独処理浄化槽設置家屋については、合併処理浄化槽への転換を推進するものとし、合併処理浄化槽の設置補助制度を周知し、今後も継続した市民・事業者へ啓発・指導を行うものとします。

2) 地域に関する諸計画との関係

和歌山県全県域汚水適正処理構想及び橋本市長期総合計画などを踏まえた上で、し尿及び浄化槽汚泥等の適正処理の方策を講じていくものとします。

また、地域の開発計画等の策定にあたっては、生活排水基本計画に基づき合併処理浄化槽の設置や生活排水の適正処理を指導していく方針とします。