

第3部 生活排水処理基本計画

第1章 生活排水処理の状況

1 水環境の状況

1) 河川水質の状況

和歌山県では、紀の川や橋本川の河川について水質検査を実施しています（図 3.1.1 及び図 3.1.2）。紀の川の水質検査結果を表 3.1.1 に、橋本川の水質調査結果を表 3.1.2 に示します。

平成 27 年度の調査結果をみると、大腸菌群数は基準超過が多く見られました。なお、pH、DO、BOD、SSは環境基準を満足していました。

図 3.1.1 紀の川における水質検査地点

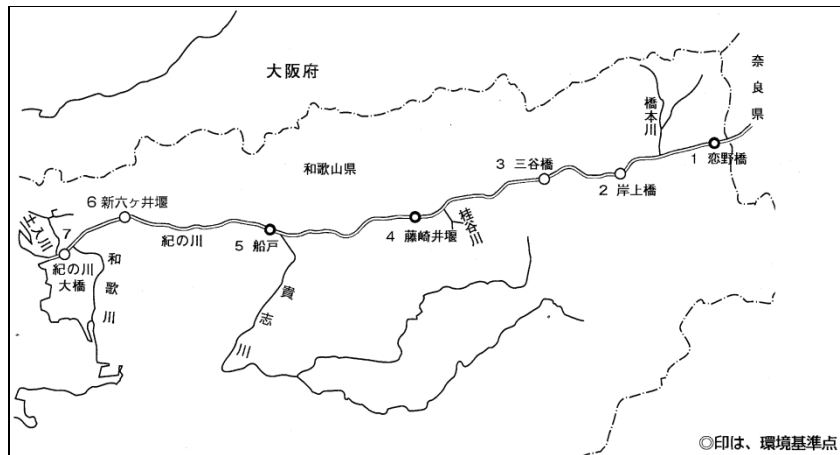


図 3.1.2 橋本川における水質検査地点



表 3.1.1 紀の川における河川水質試験結果

測定項目	測定地点	年度		H23	H24	H25	H26	環境基準
		単位						
pH	恋野橋	—		7.6~8.0	7.7~7.9	7.6~8.0	7.6~7.9	6.5~8.5
	岸上橋	—		7.7~8.0	7.7~8.0	7.6~8.0	7.7~7.9	
	三谷橋	—		7.6~8.0	7.7~8.0	7.7~8.1	7.7~7.9	
DO	恋野橋	mg/L		9~13	8.6~12	8.1~12	8.7~13	7.5以上
	岸上橋	mg/L		9.5~12	8.8~12	8.6~12	9.1~13	
	三谷橋	mg/L		9.2~12	8.7~12	8.5~12	9.0~13	
BOD	恋野橋	mg/L		<0.5~1.1	<0.5~1.0	0.4~1.5	0.5~1.0	2以下
	岸上橋	mg/L		0.5~1.3	0.7~1.0	0.3~1.1	0.5~1.8	
	三谷橋	mg/L		<0.5~1	0.5~0.9	0.3~1.3	<0.5~1.1	
SS	恋野橋	mg/L		3~20	1~12	2~12	1~5	25以下
	岸上橋	mg/L		3~7	3~5	2~10	2~5	
	三谷橋	mg/L		2~5	2~4	3~6	2~3	
大腸菌群数	恋野橋	MNP/100mL		220~3300	330~1700	330~2400	460~1100	100以下
	岸上橋	MNP/100mL		630~1100	330~2400	170~1300	330~1100	
	三谷橋	MNP/100mL		790~1700	110~1100	330~3300	460~790	

※pHは、酸性やアルカリ性の度合いを示す指標。

※DO（溶存酸素量）とは、水に溶け込んでいる酸素の濃度のことである。

※BOD（生物化学的酸素要求量）とは、河川水などの汚染物質を微生物が分解するときに必要な酸素量のことである。

※SS（浮遊物質）とは、水中に浮遊している物質の濃度のこと、水の濁りの目安となる。

※大腸菌群数とは、大腸菌及び大腸菌と性質が似ている細菌の群数のことをいう。

表3.1.2 橋本川における河川水質試験結果

測定項目	測定地点	年度		H23	H24	H25	H26	環境基準
		単位						
pH	紀見橋	—		7.2~8.0	6.9~7.5	6.7~7.9	7.2~8.0	6.5~8.5
	小原田	—		7.4~8.3	7.1~7.7	6.7~8.1	7.3~7.9	
	橋本	—		7.4~8.9	6.9~8.1	6.7~8.6	7.4~8.0	
DO	紀見橋	mg/L		8.8~12	8.6~12	7.6~12	7.7~12	7.5以上
	小原田	mg/L		9.1~13	9.2~12	8.0~11	8.0~12	
	橋本	mg/L		9.2~12	9.6~12	8.8~12	7.8~12	
BOD	紀見橋	mg/L		<0.5~3.2	<0.5~2.3	<0.5~2.4	<0.5~1.8	2以下
	小原田	mg/L		<0.5~2.8	<0.5~2.7	<0.5~2.5	<0.5~1.6	
	橋本	mg/L		<0.5~2.3	0.7~2.6	0.5~3.3	<0.5~1.9	
SS	紀見橋	mg/L		<1~6	1.2~1.9	<1~4	<1~1	25以下
	小原田	mg/L		1~4	<1~1	<1~5	1.1~2.8	
	橋本	mg/L		<1~11	<1~2	1~2	<1~1	
大腸菌群数	紀見橋	MNP/100mL		300~3000	300~7000	300~13000	300~17000	100以下
	小原田	MNP/100mL		300~5000	300~5000	2300~5000	600~22000	
	橋本	MNP/100mL		700~2300	500~50000	300~1700	1700~28000	

※pHは、酸性やアルカリ性の度合いを示す指標。

※DO（溶存酸素量）とは、水に溶け込んでいる酸素の濃度のことである。

※BOD（生物化学的酸素要求量）とは、河川水などの汚染物質を微生物が分解するときに必要な酸素量のことである。

※SS（浮遊物質）とは、水中に浮遊している物質の濃度のこと、水の濁りの目安となる。

※大腸菌群数とは、大腸菌及び大腸菌と性質が似ている細菌の群数のことをいう。

2) 水質汚濁防止法（排水基準）

水質汚濁防止法（昭和 45 年 12 月 25 日法律第 138 号）では、第 2 条の規定に基づいて特定施設が定められ、第 3 条の規定により排水基準が定められています。水質汚濁防止法による有害物質、生活環境項目に係る排出基準は次のとおりとなります。

表3.1.3(1) 有害物質項目（1）

有害物質の種類	許容限度
カドミウム及びその化合物	0.1 mg/L 以下
シアン化合物	1 mg/L 以下
有機りん化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びE P Nに限る。）	1 mg/L 以下
鉛及びその化合物	0.1 mg/L 以下
六価クロム化合物	0.5 mg/L 以下
ひ素及びその化合物	0.1 mg/L 以下
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005 mg/L 以下
アルキル水銀化合物	検出されないこと
P C B	0.003 mg/L 以下
トリクロロエチレン	0.3 mg/L 以下
テトラクロロエチレン	0.1 mg/L 以下
ジクロロメタン	0.2 mg/L 以下
四塩化炭素	0.02 mg/L 以下
1、2-ジクロロエタン	0.04 mg/L 以下
1、1-ジクロロエチレン	0.2 mg/L 以下
シス-1、2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L 以下
1、1、1-トリクロロエタン	3 mg/L 以下
1、1、2-トリクロロエタン	0.06 mg/L 以下
1、3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L 以下
チウラム	0.06 mg/L 以下
シマジン	0.03 mg/L 以下
チオベンカルブ	0.2 mg/L 以下
ベンゼン	0.1 mg/L 以下
セレン及びその化合物	0.1 mg/L 以下

表3.1.3(2) 有害物質項目(2)

有害物質の種類	許容限度
ほう素及びその化合物	海域以外の公共用水域に排出されるもの 10mg/L(ほう素として) 海域に排出されるもの 230mg/L(ほう素として)
ふっ素及びその化合物	海域以外の公共用水域に排出されるもの 8mg/L(ふっ素として) 海域に排出されるもの 15mg/L(ふっ素として)
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	100mg/L(アンモニア性窒素に 0.4 を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量として)
1、4-ジオキサン	0.5 mg/L 以下

備考：1. 「検出されないこと」とは、環境大臣が定める方法による定量限界を下回ることをいう。

2. ひ素及びその化合物についての排水基準は、温泉を利用する旅館業に属する事業場に係る排水水については、当分の間、適用しない。

表3.1.4 生活環境項目

種類	単位	許容限度
水素イオン濃度 (pH)	—	5.8~8.6 (海域以外の水域) 5.0~9.0 (海域)
生物学的酸素要求量 (BOD)	mg/L	60
化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	90
浮遊物質 (SS)	mg/L	60
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	mg/L	5 (鉱油類含有量)
		30 (動植物油脂類含有量)
フェノール類含有量	mg/L	5
銅含有量	mg/L	3
亜鉛含有量	mg/L	5
溶解性鉄含有量	mg/L	10
溶解性マンガン含有量	mg/L	10
クロム含有量	mg/L	2
大腸菌群数	1cm ³ につき個	日間平均 3,000
窒素含有量	mg/L	120 (日間平均 60)
りん含有量	mg/L	16 (日間平均 8)

備考：1. 「日間平均」による許容限度は、1日の排水の平均的な汚染状態について定めたものです。

2. この表に掲げる排水基準は、1日当たりの平均的な排水の量が 50m³ 以上である工場又は事業場に係る排水水について適用します。

3) 環境基準

水質汚濁に係る環境基準については、環境基本法に基づき「人の健康の保護に関する基準」として 27 物質について、表 3.1.5 及び表 3.1.6 に示す基準値が全国の公共用水域に対し一律に定められています。

表3.1.5 人の健康の保護に関する環境基準

項 目	基準値
カドミウム	0.01 mg/L 以下
全シアン	検出されないこと
鉛	0.01 mg/L 以下
六価クロム	0.05 mg/L 以下
ヒ素	0.01 mg/L 以下
総水銀	0.0005 mg/L 以下
アルキル水銀	検出されないこと
PCB	検出されないこと
ジクロロメタン	0.02 mg/L 以下
四塩化炭素	0.002 mg/L 以下
1、2-ジクロロエタン	0.004 mg/L 以下
1、1-ジクロロエチレン	0.02 mg/L 以下
シス-1、2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L 以下
1、1、1-トリクロロエタン	1 mg/L 以下
1、1、2-トリクロロエタン	0.006 mg/L 以下
トリクロロエチレン	0.03 mg/L 以下
テトラクロロエチレン	0.01 mg/L 以下
1、3-ジクロロプロペン	0.002 mg/L 以下
チウラム	0.006 mg/L 以下
シマジン	0.003 mg/L 以下
チオベンカルブ	0.02 mg/L 以下
ベンゼン	0.01 mg/L 以下
セレン	0.01 mg/L 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/L 以下
ふっ素	0.8 mg/L 以下
ほう素	1 mg/L 以下
1,4-ジオキサン	0.05 mg/L 以下

- 備考：1. 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係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、定められた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。生活環境の保全に関する環境基準について同じ。
 3. ほう素、ふっ素の 2 項目については、海域には基準を適用しない。（海域において自然状態での濃度で環境基準値を既に超えており、その物質の存在がもともと海そのものの性状であるため。）
 4. 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、硝酸イオンの濃度に換算係数 0.2259 を乗じたものと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 3.1.6 生活環境の保全に関する環境基準（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	50 MPN/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	1,000 MPN/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	5,000 MPN/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	—

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. 農業用利水点については、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）。

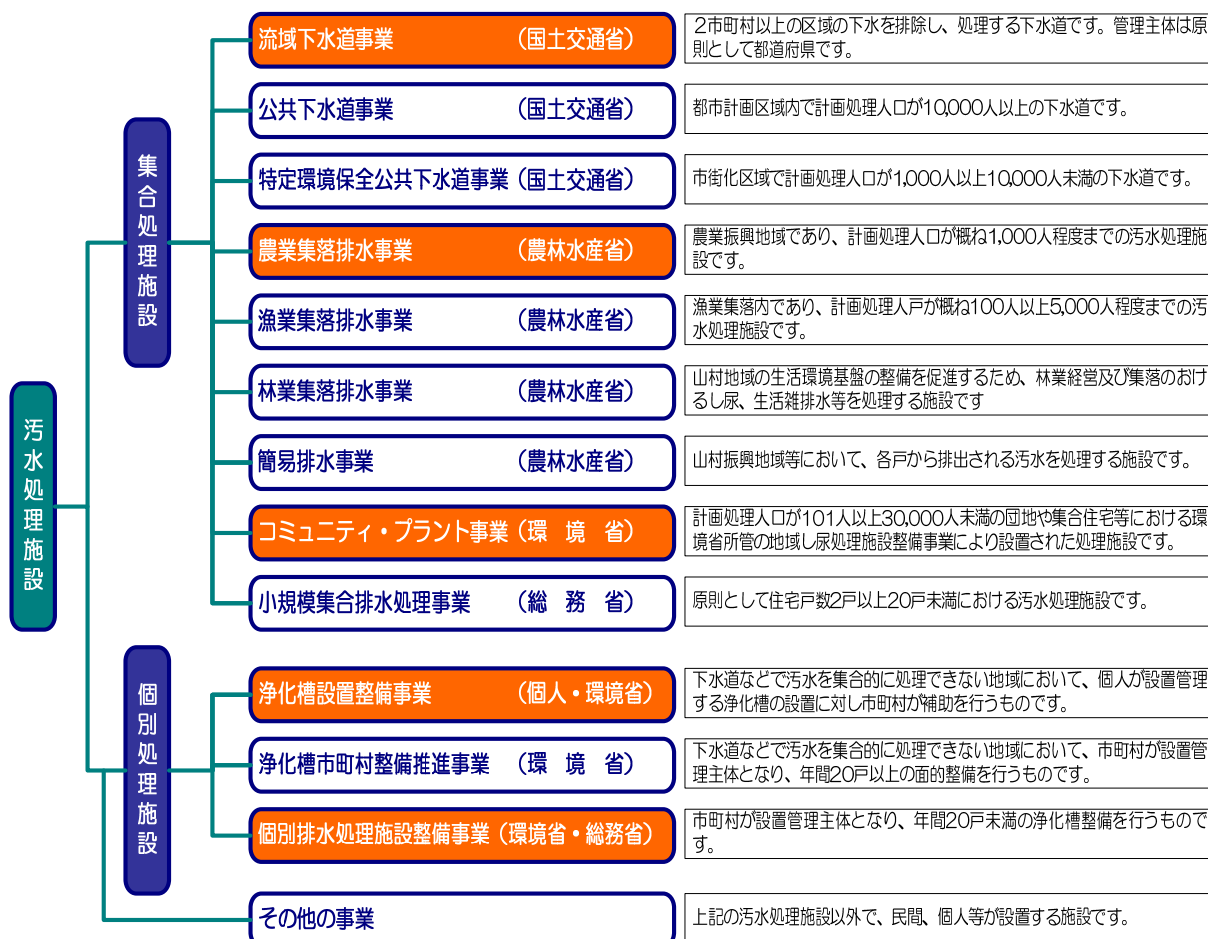
2 生活排水処理の状況

1) 汚水処理施設整備事業の種類

生活排水対策の基本として、水の適正利用に関する啓発を進めるとともに、地域の生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図る上で、生活排水処理は重要であり、地域の特性、周辺環境、市民の要望、経済性等を考慮しつつ、汚水処理施設を逐次整備していく必要があります。

汚水処理施設整備には以下のような事業があり、本市域では、これらの事業のうち、流域下水道事業、農業集落排水施設事業、浄化槽設置整備事業による施設整備が進められています。

図 3.1.3 汚水衛生処理施設整備事業の種類



 左記の色付けをしているものは、本市で採用している汚水処理事業です。

2) 生活排水処理体系

本市の生活排水処理体系は、下に示す図 3.1.4 と表 3.1.7 のとおりです。

本市で発生するし尿及び生活雑排水は、公共下水道（流域下水道）、農業集落排水施設、合併処理浄化槽、みなし浄化槽（単独処理）及び汲取り便槽で処理されていますが、一部の生活雑排水は未処理のまま河川等の公共用水域に放流されています。

また、合併処理浄化槽・単独処理浄化槽から発生する浄化槽汚泥、農業集落排水施設の処理工程で発生する汚泥及び汲取りし尿については、橋本環境管理センターへ搬入し、処理しています。

図3.1.4 本市における生活排水処理体系(平成27年度末現在)

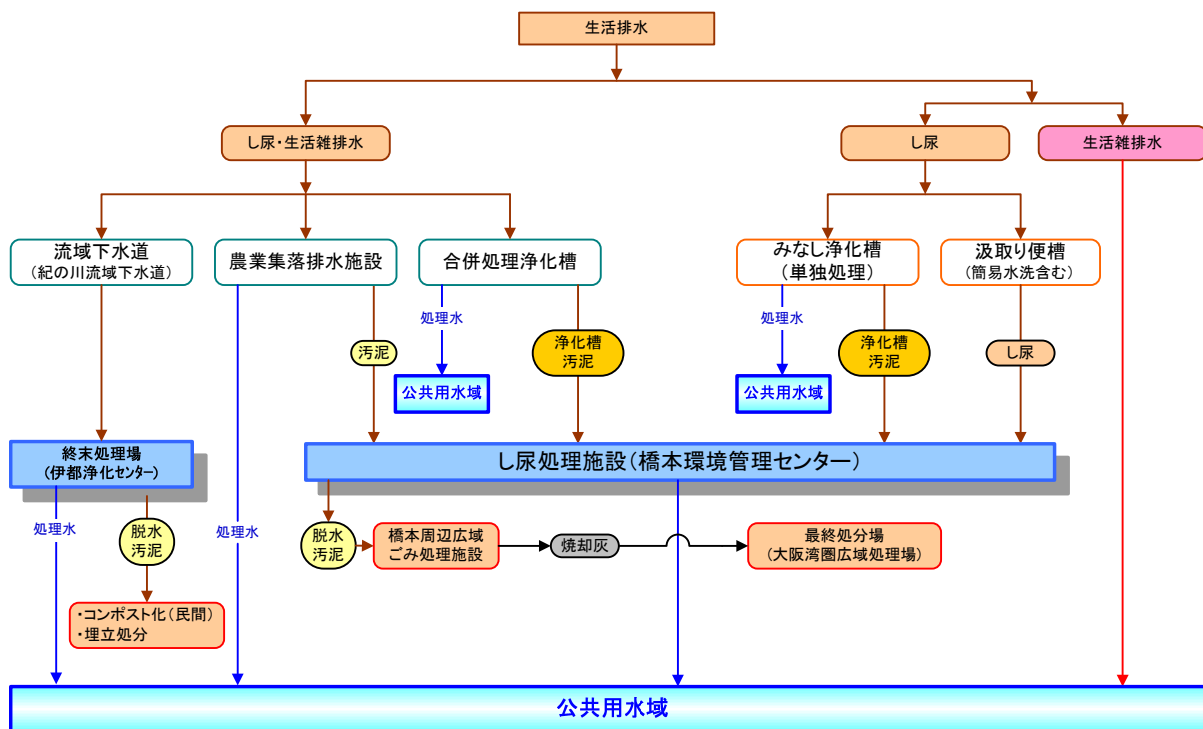


表3.1.7 汚水処理施設の対象となる生活排水及び処理主体

汚水処理施設	対象となる生活排水の種類			処理主体
	し尿	生活雑排水	浄化槽汚泥	
流域下水道	○	○	—	和歌山県
農業集落排水施設	○	○	—	本市
合併処理浄化槽	○	○	—	個人等
みなし(単独処理)浄化槽	○	—	—	個人等
し尿処理施設	○	—	○	橋本伊都衛生施設組合

○：該当あり —：該当なし

3 し尿及び浄化槽汚泥の発生量等の状況

1) 生活排水処理形態別人口

本市の生活排水処理人口を表 3.1.8 及び図 3.1.5 に示します。

本市の水洗化・生活雑排水処理人口（汚泥衛生処理人口）は増加傾向にあり、平成 27 年度は汚水衛生処理率が 82%となっています。

表3.1.8 本市の生活排水処理形態別人口の実績

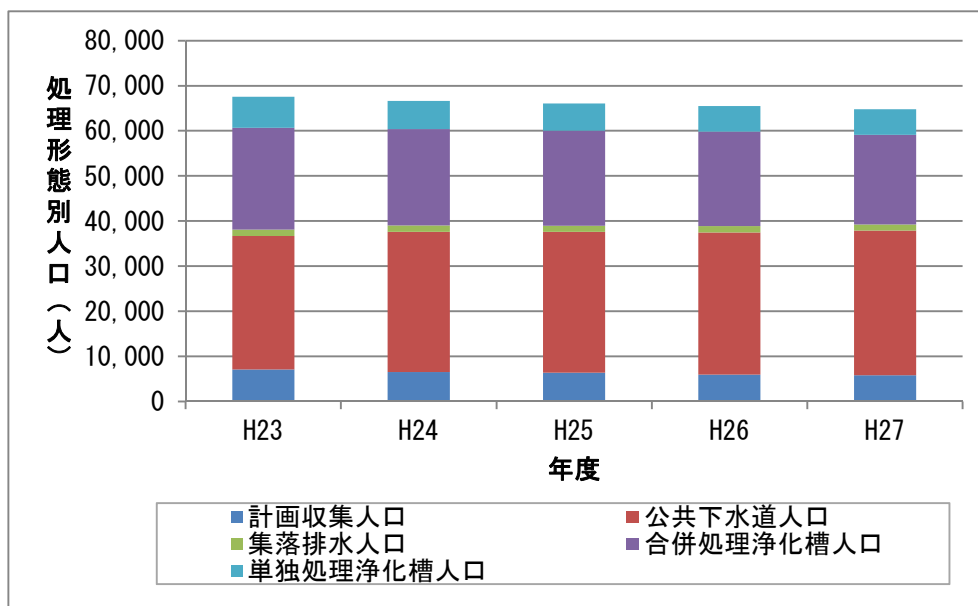
(単位：人)

項目／年度		H23	H24	H25	H26	H27	
非水洗化人口	計画収集人口	7,008	6,519	6,344	5,919	5,833	
	自家処理人口	0	0	0	0	0	
	(計)	7,008	6,519	6,344	5,919	5,833	
水洗化人口	公共下水道人口（接続人口）	29,541	31,099	31,231	31,569	32,032	
	浄化槽人口	コミュニティプラント人口	0	0	0	0	0
		集落排水処理人口	1,446	1,423	1,388	1,362	1,332
		合併処理浄化槽人口	22,248	21,333	21,101	20,946	19,917
		単独処理浄化槽人口	6,753	6,283	6,005	5,683	5,679
	(小計)	30,447	29,039	28,494	27,991	26,928	
(計)	59,988	60,138	59,725	59,560	58,960		
合計		66,996	66,657	66,069	65,479	64,793	
汚水衛生処理率※		79.5%	80.8%	81.3%	82.3%	82.2%	

※ (水洗化人口－単独処理浄化槽人口) ÷ 総人口

資料：汚水処理人口普及状況（国土交通省・農林水産省・環境省）

図3.1.5 本市の生活排水処理形態別人口の推移



2) し尿及び浄化槽汚泥の排出量

本市のし尿及び浄化槽汚泥の排出量を表 3.1.9 及び図 3.1.6 に示します。

し尿及び浄化槽汚泥の排出量はともに減少傾向にあります。

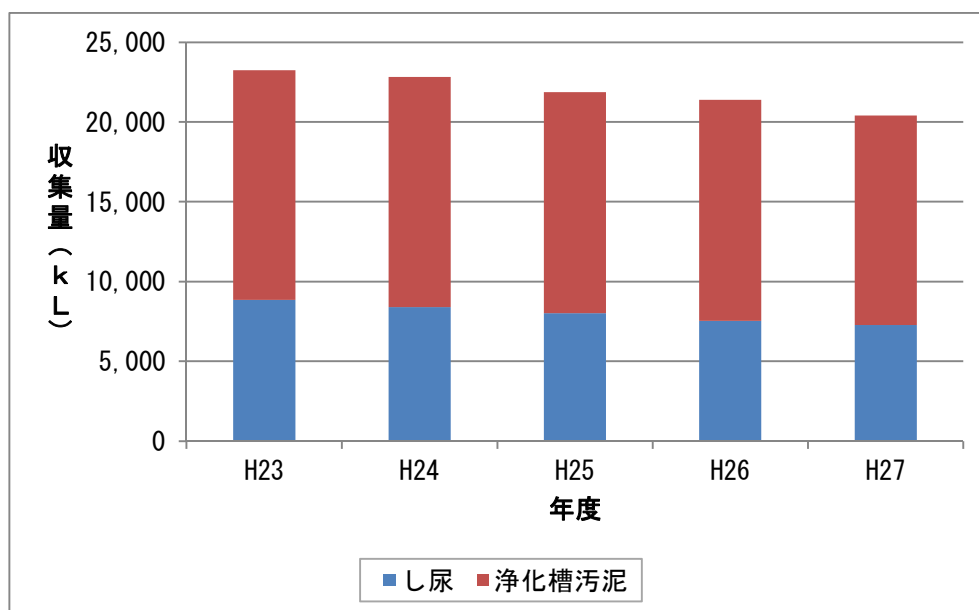
表3.1.9 本市のし尿及び浄化槽汚泥の排出量の実績

(単位：kL/年)

項目／年度		H23	H24	H25	H26	H27
し尿等収集量	し尿	8,856	8,385	8,005	7,528	7,278
	浄化槽汚泥	14,393	14,448	13,870	13,847	13,130
	(計)	23,249	22,833	21,875	21,375	20,408

資料：市の資料

図3.1.6 本市のし尿及び浄化槽汚泥の排出量の推移



3) し尿及び浄化槽汚泥の排出原単位（1人1日平均排出量）

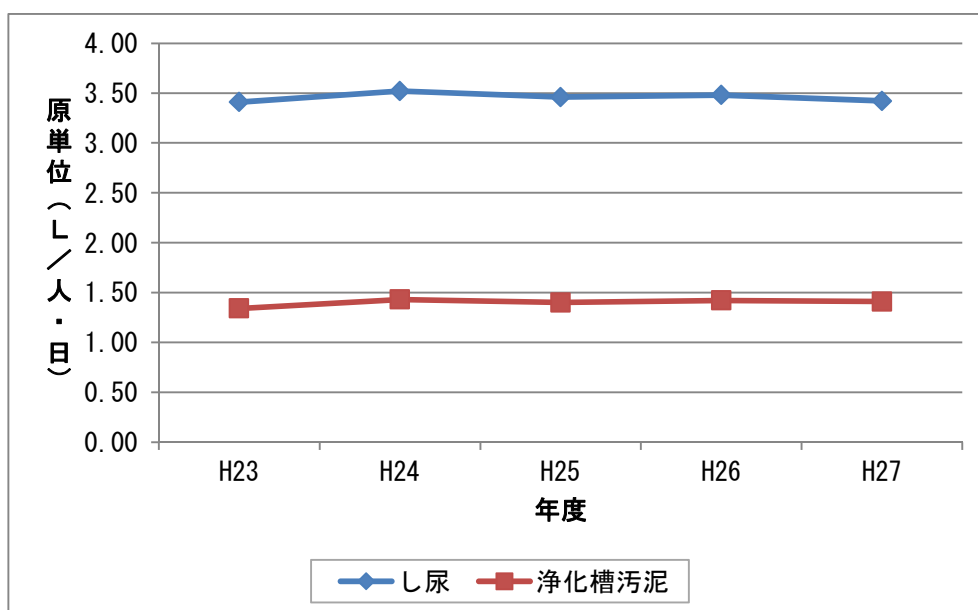
本市のし尿及び浄化槽汚泥の排出原単位は、表 3.1.10 及び図 3.1.7 に示すとおりです。

し尿及び浄化槽汚泥の排出原単位の推移は、概ね横ばい傾向となっています。排出原単位について、全国平均（平成 26 年度実績、し尿：2.43L/人・日、浄化槽汚泥：1.51L/人・日）と比較すると、し尿の排出原単位は全国平均より高いものの、浄化槽汚泥の排出原単位は全国平均と同程度でした。

表3.1.10 本市のし尿及び浄化槽汚泥の排出原単位の実績

項目／年度		H23	H24	H25	H26	H27
処理形態別人口	し尿 (人)	7,108	6,519	6,344	5,919	5,833
	浄化槽汚泥 (単独+合併) (人)	29,413	27,616	27,106	26,629	25,596
1人1日平均排出量	し尿 (L/人・日)	3.41	3.52	3.46	3.48	3.42
	浄化槽汚泥 (L/人・日)	1.34	1.43	1.40	1.42	1.41

図3.1.7 本市のし尿及び浄化槽汚泥の排出原単位の推移



4 し尿及び浄化槽汚泥の収集・運搬に関する状況

本市で排出されるし尿及び浄化槽汚泥の収集・運搬に関する状況は、表 3.1.11 に示します。本市では、し尿と浄化槽汚泥は市の許可を受けた収集業者によって集められています。

なお、し尿の汲取り手数料は、「橋本市廃棄物の減量化、資源化及び適正処理等に関する条例」（平成 18 年 3 月 1 日 条例第 154 号）の第 27 条で定められており、表 3.1.12 に示すとおりです。

表3.1.11 し尿及び浄化槽汚泥の収集・運搬に関する状況

項目	し尿	浄化槽汚泥
収集方法	戸別収集	戸別収集
収集頻度	随時	随時
収集運搬形態	直営・許可業者	許可業者
浄化槽清掃業者	—	許可業者

表3.1.12 し尿の汲取り手数料（平成29年度以降）

区分	種類	手数料の区分	料金
汲取り	重量料金	～180 L	2,000 円
		180 L を超えるもの	18 L 毎 200 円
	特殊料金	汲取りホース 40m を超す場合	20m 毎 200 円

※上記の金額は消費税抜きである。

5 生活排水処理施設等の状況

1) 公共下水道整備事業

本市の公共下水道は、3つの市町にまたがって広域的に処理を行う流域下水道です。

紀の川流域下水道は、本市及び和歌山県、かつらぎ町、九度山町が一体となって下水道を整備する県下初の流域下水道事業として昭和54年度に工事着手しました。県では浄化センター、九度山ポンプ場、幹線管きよの整備を行い、本市は下水道管の整備を進め、平成13年4月より一部区域で供用が開始されました。

終末処理場である伊都浄化センターでは、本市から排出される生活排水を処理しており、その概要は表3.1.13のとおりです。

表3.1.13 伊都浄化センターの概要（平成28年3月現在）

項 目	概 要
施 設 名	伊都浄化センター
所 在 地	伊都郡かつらぎ町窪 470 番地 1
敷 地 面 積	11.3ha
処理該当市町	橋本市、九度山町、かつらぎ町
供 用 開 始	平成13年4月
排 除 方 式	分流式
処 理 方 式	標準活性汚泥法 (凝集剤併用型ステップ流入式多段硝化脱窒素+急速ろ過)
放 流 先	窪谷川

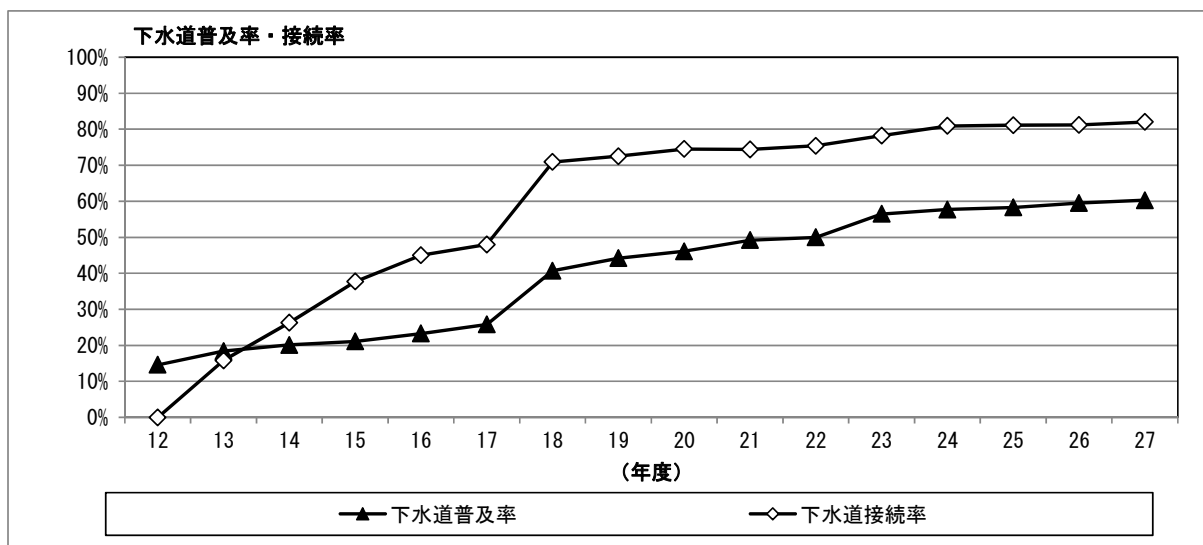
項 目	全体計画	橋本市
全体計画人口	59,791 人	48,000 人
供用開始人口	40,819 人	32,032 人
計画処理面積	3,084 ha	2,225ha
処 理 能 力	19,500m ³ /日 (6,500m ³ /日×3系列)	—
計 画 原単位 汚水量	日 平 均	42,562 m ³ /日
	日 最 大	51,400 m ³ /日

本市の下水道普及率^{※1} 及び接続率^{※2} の推移を図3.1.8に示します。

下水道普及率及び接続率はともに年々増加していましたが、平成23年度以降は概ね横ばいとなっており、頭打ちの状況にあるものと考えられます。

なお、平成17年度から平成18年度の増加は、合併に伴うものです。

図3.1.8 下水道普及率及び接続率の推移



※1 下水道普及率=下水道処理区域内人口÷行政区域内人口(住民基本台帳人口)

※2 下水道接続率=下水道接続済人口÷下水道処理区域内人口

2) 農業集落排水施設整備事業

農業振興地域内で農業生産のための基盤整備等が完了した地域で、農業用水の水質保全と農村地域の生活環境の向上を目指して、(吉原地区)、(山田・出塔地区)、(高野口町上中・下中・九重の一部)、(高野口町嵯峨谷の一部、下中の一部、大野の一部)の4地区を農業集落排水区域として設定しています。

なお、4地区とも供用開始しており、これらの地区から排出されるし尿及び生活雑排水は、表3.1.14に示す農業集落排水施設にて処理しています。

表3.1.14 農業集落排水処理地区と処理施設の概要

対象区域		吉原地区	山田・出塔地区	高野口町上中・下中・九重の一部	高野口町嵯峨谷の一部、下中の一部、大野の一部
処 理 施 設		吉原 浄化センター	山田・出塔 浄化センター	上中・下中 浄化センター	西川 浄化センター
所 在 地		吉原740-1、 740-2、742-1	出塔459、 459-1、459-2	高野口町下中 289	高野口町大野 1346-2
計 画 人 口	(人)	750	890	620	130
処 理 方 式・型 式		連続流入 間欠ばっき方式	連続流入 間欠ばっき方式	流量調整槽前置型 嫌気性ろ床併用 接触ばっ気方式	沈殿分離及び接触 ばっ気を組み合 わせた方式
処 理 能 力	(m ³ /日)	203	241	168	35.1
放 流 水 質	BOD SS T-N	20mg/L以下 50mg/L以下 15mg/L以下	15mg/L以下 40mg/L以下 10mg/L以下	20mg/L以下 50mg/L以下 43mg/L以下	20mg/L以下 50mg/L以下 -

3) 合併処理浄化槽整備事業

公共下水道事業の計画策定区域、農業集落排水の採択区域を除く市全域を補助金対象区域とし、生活排水による公共用水域の水質汚濁を防止するため、浄化槽設置整備事業を行っており、個人で設置した浄化槽の設置費用の一部を補助しています。合併処理浄化槽補助金については表 3.1.15 のとおりです。

表3.1.15 合併処理浄化槽補助金

人 槽 区 分	補 助 金
5 人槽の場合	332,000 円
7 人槽の場合	414,000 円
10 人槽の場合	548,000 円
補助金申請の手続き における注意事項	①既に橋本市に住民登録をしている方、または浄化槽を設置後速やかに住民登録ができる方であること。 ②建築用途が専用住宅（主に居住の用に供する建物又は、延床面積の 2 分の 1 以上を居住の用に供する建物をいう。）であり、申請人は個人であること。 ③申請書類一式の提出は、浄化槽工事完了前までに提出できること。 ※浄化槽設置工事が既に完了し、浄化槽設置完了届が提出されている場合は、補助金を申請できません。 ④和歌山県浄化槽取扱要綱の規定に基づく浄化槽設置完了届（補助金申請用）の受理を確実に受けること。 注)この他にも適用条件があります。
	既存単独浄化槽の撤去を伴う場合は、撤去費用が補助の対象となります。（限度額 90,000 円）

4) し尿及び浄化槽汚泥処理の状況

市内で収集されたし尿及び浄化槽汚泥、農業集落排水処理施設の処理工程で発生する汚泥等については、橋本伊都衛生施設組合が管理運営するし尿処理施設「橋本環境管理センター」に搬入し、処理を行っています。その施設の概要を表 3.1.16 に示します。

なお、橋本環境管理センターの処理工程で発生する汚泥は橋本周辺広域ごみ処理場での焼却処理を経て、大阪湾圏広域処理場で処分しています。

表3.1.16 橋本環境管理センターの概要

項 目	概 要
施 設 名	橋本環境管理センター
所 在 地	橋本市学文路 172 番地
敷 地 面 積	17,297m ²
建 築 面 積	4,386m ²
建 設 年 度	昭和 59 年度
処 理 能 力	150kL/日
処 理 方 式	低希釈二段活性汚泥法+高度処理
放 流 先	紀の川

6 全国の生活排水処理の現状

全国の生活雑排水は公共下水道、農業集落排水施設や漁業集落排水施設、合併処理浄化槽等により処理され、残りの生活雑排水は未処理のまま河川等に放流されています。概要を表 3.1.17 及び図 3.1.9 に示します。

表3.1.17 処理施設別汚水処理人口普及状況

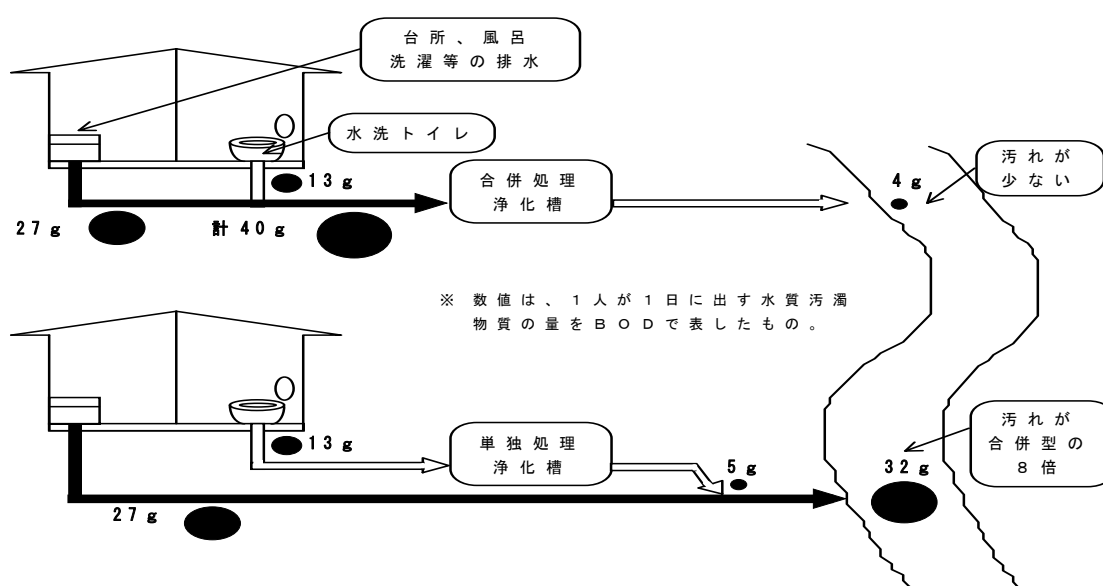
処理施設名	全国 (H26) 万人	和歌山県 (H26) 千人	本市 (H27) 人
総人口	128,181	1,005	64,793
下水道	93,685	198	32,032
集落排水施設・合併処理浄化槽等	14,563	327	21,249
コミュニティ・プラント等	302	1	0
計	108,550	526	53,281
汚水処理人口普及率	84.7%	52.3%	82.2%

汚水衛生処理率は、82.2%となっており、和歌山県平均（52.3%）は上回っているものの、全国平均（84.7%）を下回っている状況です。

特に、し尿のみを処理する単独処理浄化槽は、生活雑排水が未処理のまま放流されており、河川に対する汚濁負荷量（BODで換算）は、単独処理浄化槽が合併処理浄化槽に対して約8倍であることから、生活雑排水の水質へ与える影響が大きく、水質汚濁の要因の一つとなっています。

なお、生活排水とは、人が日常生活を行う過程で発生させる汚水であり、大きくし尿と生活雑排水に分けられ、さらに生活雑排水は風呂排水、洗濯排水、台所排水等に分けられています。

図3.1.9 合併・単独処理浄化槽の汚泥負荷量



7 課題の抽出

1) 生活排水処理施設の整備

本市の生活排水処理は、公共下水道や農業集落排水施設及び合併処理浄化槽の設置補助、し尿処理施設の整備等により、生活排水処理施設の整備を推進してきましたが、河川等の水質汚濁の原因ともなっているし尿以外の生活雑排水については、平成 27 年度実績で、行政区域内人口の約 18%にあたる約 12,000 人が、未処理のまま放流しているのが現状です。

本市の平成 27 年度の汚水衛生処理率は 82.2%に達しており、和歌山県平均 52.3%（平成 26 年度）を上回っているものの、全国平均 84.7%（平成 26 年度）を下回っています。

よって、河川等の水質汚濁を防止し、快適な生活環境を形成するためにも、公共下水道や農業集落排水施設の整備区域以外の地区の生活排水処理の方策としては、合併処理浄化槽等による個別処理がありますが、地理的条件や人口の密集度等の地域特性を踏まえつつ、事業の経済性、投資効果発現の優位性等を検討し、生活排水の処理を更に推進していく必要があります。

2) 集合処理施設への接続

公共下水道、農業集落排水処理施設等の整備を終えた地区にまだ集合処理施設へ接続していない世帯があることから、公共用水域の水質保全を図るために、集合処理施設への早期接続を促進していく必要があります。

3) 公共下水道整備事業

本市の公共下水道は、3市町にまたがる紀の川流域下水道に属しており、紀の川流域の自然環境を守るとともに、地域住民の生活環境の向上を目的とし、和歌山県及び橋本市、かつらぎ町、九度山町が一体となって公共下水道を整備する県下初の流域下水道事業として昭和 54 年度に工事着手されたものです。

県は浄化センター、九度山ポンプ場、幹線管きよの整備を行い、市町は各市町内の下水道管の整備を進め、平成 13 年 4 月より一部区域で供用が開始されました。残る処理区域についても下水管の布設が完了しだい順次供用を開始していく予定となっています。

公共下水道の普及率及び接続率はともに年々増加していましたが、平成 23 年度以降は概ね横ばいとなっており、頭打ちの状況にあります。

今後は、公共下水道計画策定区域内の未整備箇所について、土地利用動向

等を勘案し、計画的・効率的に公共下水道整備を進めるとともに、供用開始された公共下水道処理区域内の未接続世帯については、接続率を向上させるように啓発を進め、速やかに下水道に接続するよう指導していく必要があります。

あわせて、公共下水道処理区として事業認可を受けた地区については、計画的に整備を進めていく必要があります。

4) 農業集落排水事業

公共下水道事業と同様に、現在供用を開始している4地区については、接続率を向上させるように啓発を進めていく必要があります。

5) 浄化槽設置整備事業

合併処理浄化槽の設置については、新設又は汲取り・単独処理浄化槽の切り換えなどに対し補助金を交付しているものの、個人負担が大きく、公共下水道の普及もあいまって、近年、減少傾向にあることから、さらなる汚水衛生処理率の向上のため、公共下水道の処理区域外に対する合併処理浄化槽の周知徹底と啓発が必要です。

6) 浄化槽の適正管理の啓発

市内を流れる河川の水質は、近年改善されつつあるものの、まだ一部の項目で環境基準を超過していることから、浄化槽について、市民や事業者が定期的な清掃や保守点検を行い、浄化機能の低下を招かないよう管理していくことが重要となります。

また、浄化槽においては、浄化槽法第7条と第11条に基づく処理水質の検査のほか、年に1回の清掃及び定期的な保守点検が義務づけられていますが、合併処理浄化槽の維持管理は所有者に委ねられているため、適切な維持管理の周知徹底と啓発が必要です。

7) 収集・運搬

し尿及び浄化槽汚泥の収集量は、経年的に減少傾向にあり、将来的には現在整備を進めている公共下水道などの整備に伴いさらに減少する傾向となることが想定されます。そのため、収集量に応じた収集体制を維持していく必要があります。

第2章 生活排水処理基本計画

1 基本方針

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す。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。

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、事業者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。

以上のことから、本市の生活排水処理において、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とおりとし、市民の理解を得ながら、適正な生活排水処理を推進していくものとします。

自然と共生した快適で豊かな水環境を得る。

～テーマ～ **生活排水を適正に処理して、紀の川をきれいにしよう**

2 生活排水処理形態別人口及びし尿・浄化槽汚泥量の予測

1) 生活排水処理形態別人口及びし尿・浄化槽汚泥の推計方法

生活排水処理人口は、下水道人口、農業集落排水処理施設人口及び合併処理浄化槽人口を将来推計しました。

一方、単独処理浄化槽人口、し尿処理人口（汲取り）将来推計は、生活排水処理施設の整備により減少していくことが考えられます。したがって、各人口の合計は行政区域内人口と生活排水処理人口の差を求め、これを平成 27 年度の単独処理浄化槽人口、し尿処理人口（汲取り）の割合で按分してそれぞれ推計しました。

し尿・浄化槽汚泥量は、市民 1 人 1 日当たり平均排出量（単位：L/人・日）を将来推計し、さらに対象処理人口の将来推計結果を乗じて、し尿・浄化槽汚泥量を推計しています。

表3.2.1 1人1日平均排出量（参考）

項 目	参考値
し 尿	1.82 L/人・日
単 独 処 理 浄 化 槽 汚 泥	0.80 L/人・日
合 併 処 理 浄 化 槽 汚 泥	1.86 L/人・日

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

2) 生活排水処理形態別人口の見込み

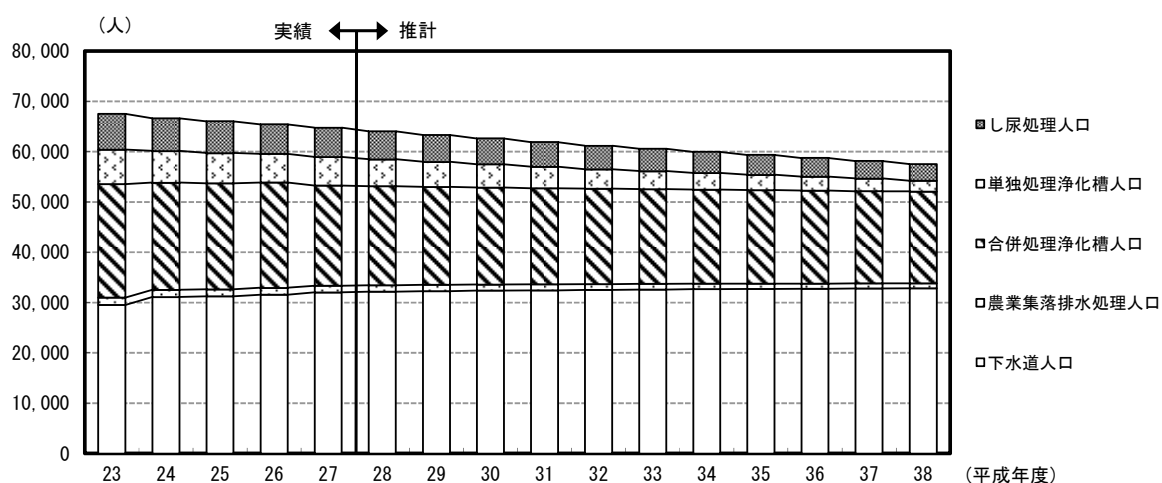
本市の生活排水処理形態別人口は、過去の実績に基づく推計により算出しました。その結果は、表 3.2.2 及び図 3.2.1 に示すとおりです。

平成 38 年度における生活排水処理率は 90.5%となります。

表3.2.2 生活排水処理形態別人口の見込み

	(単位：人)															
	実績 ←					→ 推計										
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
下水道人口	29,541	31,099	31,231	31,569	32,032	32,172	32,287	32,384	32,468	32,542	32,608	32,668	32,722	32,773	32,819	32,863
農業集落排水処理人口	1,446	1,423	1,388	1,362	1,332	1,295	1,262	1,229	1,196	1,163	1,130	1,097	1,063	1,030	997	964
合併処理浄化槽人口	22,248	21,333	21,101	20,650	19,917	19,657	19,438	19,248	19,080	18,930	18,794	18,670	18,556	18,451	18,352	18,261
単独処理浄化槽人口	6,753	6,283	6,005	5,832	5,679	5,348	4,996	4,634	4,263	3,884	3,615	3,340	3,062	2,776	2,488	2,153
し尿処理人口	7,008	6,519	6,344	6,066	5,833	5,604	5,376	5,147	4,918	4,690	4,461	4,232	4,003	3,775	3,546	3,317
合計	66,996	66,657	66,069	65,479	64,793	64,076	63,359	62,642	61,925	61,209	60,608	60,007	59,406	58,805	58,202	57,558
生活排水処理率	79.3%	80.8%	81.3%	82.3%	82.2%	82.9%	83.6%	84.4%	85.2%	86.0%	86.7%	87.4%	88.1%	88.9%	89.6%	90.5%

図3.2.1 生活排水処理形態別人口の推移



3) し尿及び浄化槽汚泥量の見込み

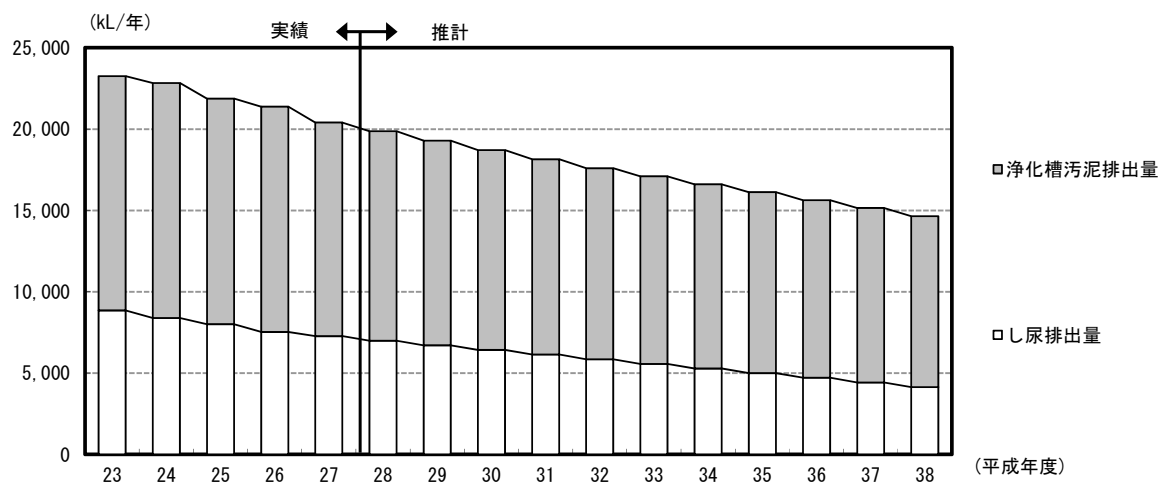
し尿及び浄化槽汚泥量の見込みは、生活排水処理形態別人口にそれぞれのし尿及び浄化槽汚泥量原単位に将来人口を乗して算出しました。その結果は、表3.2.3及び図3.2.2に示すとおりです。

平成38年度においては14,644kL/年となり、平成27年度実績(20,408kL/年)と比較して約5,800kL/年減少する見込みです。

表3.2.3 し尿及び浄化槽汚泥量の見込み

	(単位: kL/年)															
	実績 ←					→ 推計										
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
し尿排出量	8,856	8,385	8,005	7,528	7,278	6,997	6,712	6,424	6,139	5,855	5,570	5,282	4,997	4,712	4,427	4,139
浄化槽汚泥排出量	14,393	14,448	13,870	13,847	13,130	12,870	12,574	12,290	12,012	11,742	11,534	11,326	11,125	10,924	10,724	10,505
合計	23,249	22,833	21,875	21,375	20,408	19,867	19,286	18,714	18,151	17,597	17,104	16,608	16,122	15,636	15,151	14,644

図3.2.2 し尿及び浄化槽汚泥量の推移



3 計画の目標

1) 目標の設定

目標の設定は、下水道や合併処理浄化槽整備の計画に可能なかぎりあわせていくものとします。したがって、目標達成における将来人口については、人口ビジョンの「将来展望」を採用します。

表3.2.4 「将来展望」の将来人口

		人口	備考
実績	H27	64,793	H28.3.31現在
推計	H28	64,253	(直線補間)
	H29	63,713	(直線補間)
	H30	63,173	(直線補間)
	H31	62,633	(直線補間)
	H32(2020)	62,091	現推計(「将来展望」)より
	H33	61,674	(直線補間)
	H34	61,257	(直線補間)
	H35	60,840	(直線補間)
	H36	60,423	(直線補間)
	H37(2025)	60,007	現推計(「将来展望」)より
	H38	59,589	(直線補間)

2) 目標達成時の生活排水処理形態別人口の見込み

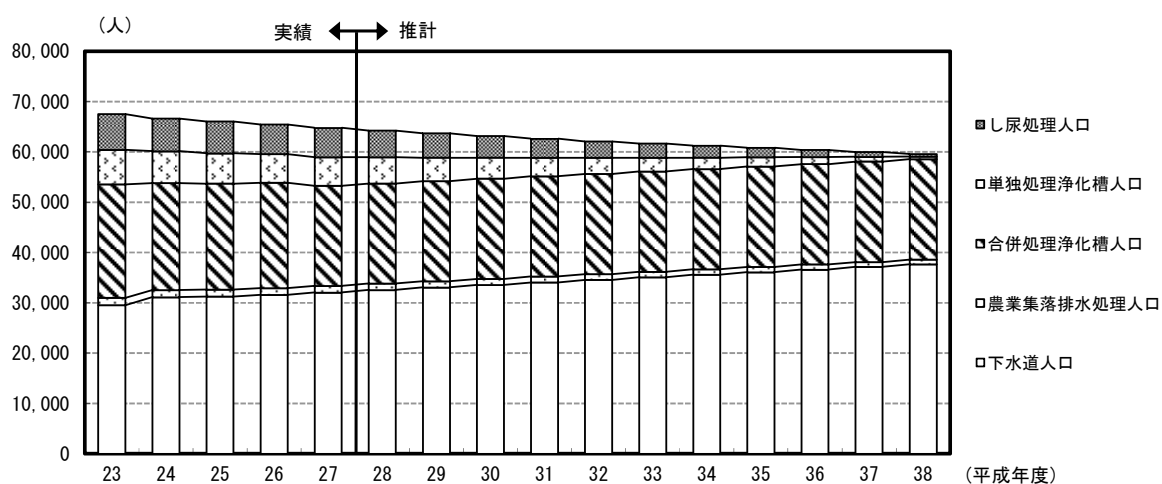
橋本市の生活排水処理形態別人口は、『1) 目標の設定について』に基づき算出しました。その結果は、表3.2.5及び図3.2.3に示すとおりです。

平成38年度における生活排水処理率は『98.3%』を目標とします。

表3.2.5 目標達成時の生活排水処理形態別人口の見込み

	(単位:人)															
	実績 ←					→ 推計										
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
下水道人口	29,541	31,099	31,231	31,569	32,032	32,535	33,032	33,533	34,036	34,543	35,053	35,565	36,081	36,600	37,123	37,648
農業集落排水処理人口	1,446	1,423	1,388	1,362	1,332	1,295	1,262	1,229	1,196	1,163	1,130	1,097	1,063	1,030	997	964
合併処理浄化槽人口	22,248	21,333	21,101	20,650	19,917	19,922	19,927	19,932	19,937	19,942	19,947	19,952	19,957	19,962	19,967	19,972
単独処理浄化槽人口	6,753	6,283	6,005	5,832	5,679	5,180	4,682	4,183	3,682	3,178	2,735	2,290	1,844	1,397	947	496
し尿処理人口	7,008	6,519	6,344	6,066	5,833	5,321	4,810	4,296	3,782	3,265	2,809	2,353	1,895	1,434	973	509
合計	66,996	66,657	66,069	65,479	64,793	64,253	63,713	63,173	62,633	62,091	61,674	61,257	60,840	60,423	60,007	59,589
生活排水処理率	79.3%	80.8%	81.3%	82.3%	82.2%	83.7%	85.1%	86.6%	88.1%	89.6%	91.0%	92.4%	93.9%	95.3%	96.8%	98.3%

図3.2.3 目標達成時の生活排水処理形態別人口の推移



3) 目標達成時のし尿及び浄化槽汚泥量の見込み

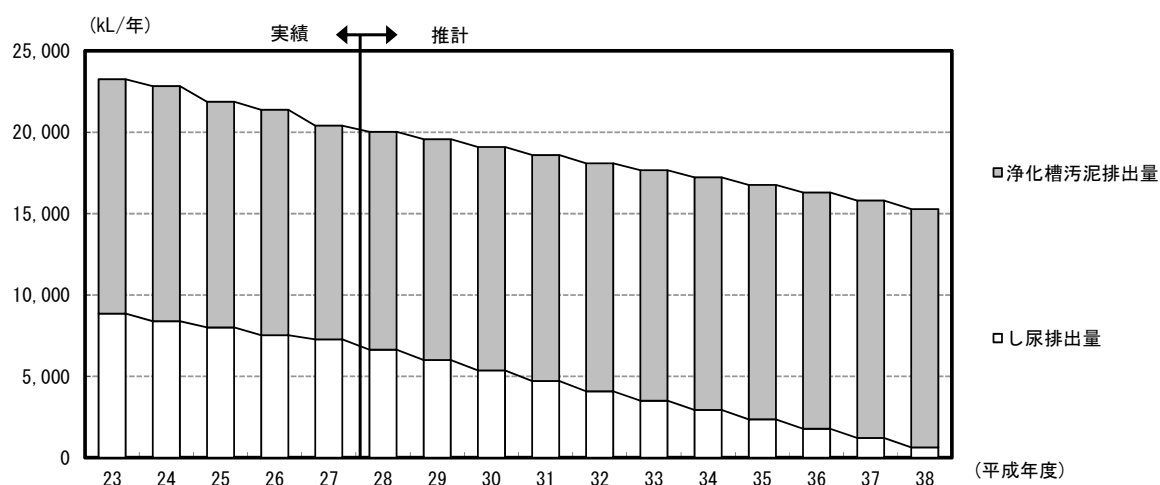
し尿及び浄化槽汚泥量の見込みは、生活排水処理形態別人口にそれぞれのし尿及び浄化槽汚泥量原単位に将来人口を乗して算出しました。その結果は、表 3.2.6 及び図 3.2.4 に示すとおりです。

平成 38 年度において 15,279kL/年となり、平成 27 年度実績 (20,408kL/年) と比較して約 5,100kL/年減少する見込みです。

表3.2.6 目標達成時のし尿及び浄化槽汚泥量の見込み

	(単位: kL/年)															
	実績 ←							→ 推計								
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
し尿排出量	8,856	8,385	8,005	7,528	7,278	6,643	6,004	5,362	4,719	4,077	3,508	2,938	2,365	1,789	1,215	635
浄化槽汚泥排出量	14,393	14,448	13,870	13,847	13,130	13,377	13,563	13,731	13,881	14,009	14,158	14,290	14,403	14,501	14,582	14,644
合計	23,249	22,833	21,875	21,375	20,408	20,020	19,567	19,093	18,600	18,086	17,666	17,228	16,768	16,290	15,797	15,279

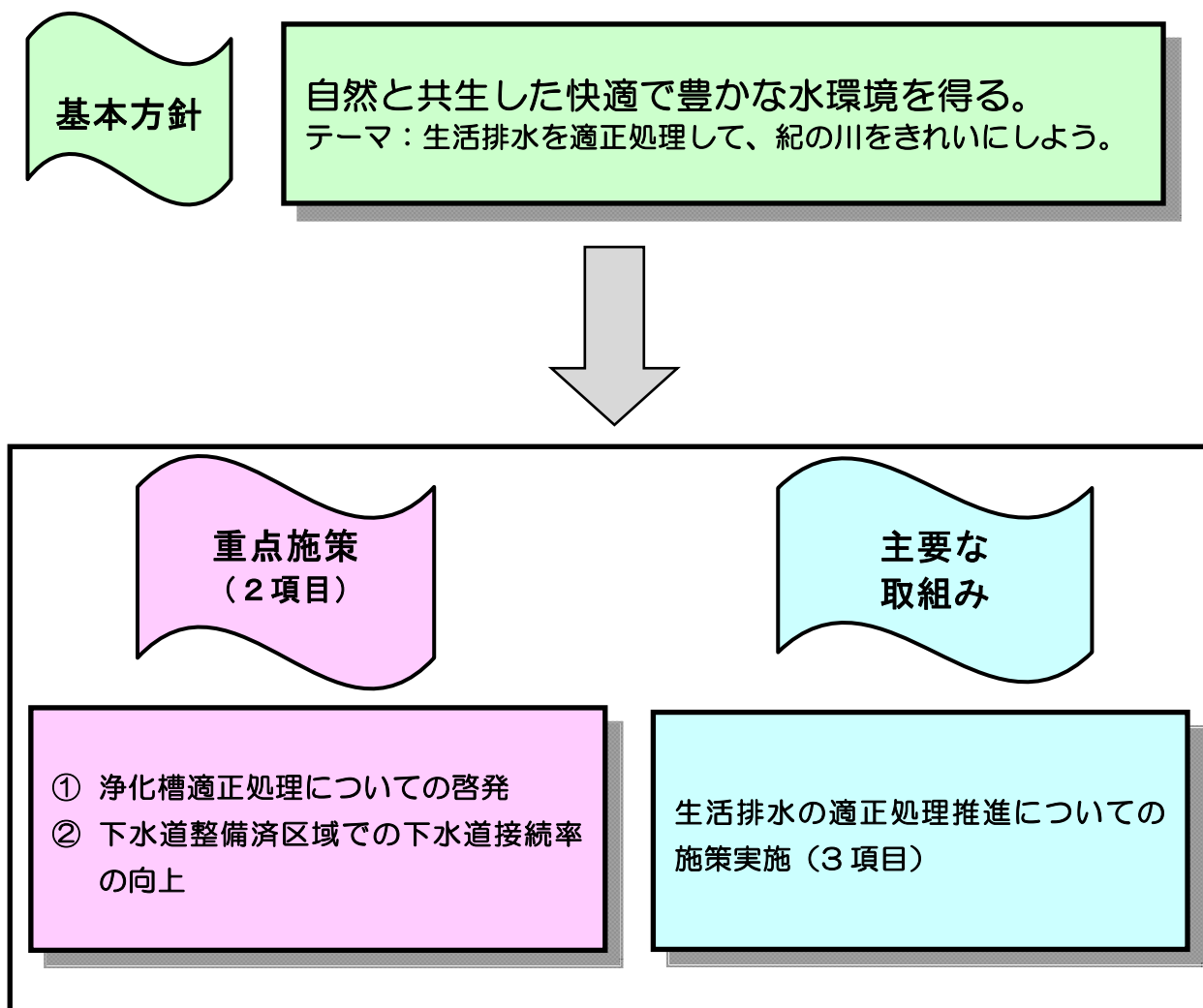
図3.2.4 目標達成時のし尿及び浄化槽汚泥量の推移



4 施策と市民・事業者の取り組み

1) 取組の体系

本計画の計画期間である平成 29 年度～平成 38 年度において、基本方針を達成するための取組体系を下記のとおり示します。



2) 主な施策（重点施策）

①浄化槽適正処理についての啓発

浄化槽の維持管理について啓発・指導を行い、清掃、保守点検、法定検査実施率の向上を目指します。

具体的な施策	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38
・浄化槽の適正管理	検討・啓発・強化	検討・啓発・強化	検討・啓発・強化	実施						

②下水道接続率の向上

既に供用開始されている整備済区域内での未水洗化世帯については、早期接続をするように啓発・指導を行います。また、公共下水道接続促進助成金を活用し、積極的に接続できるように継続して啓発していきます。

具体的な施策	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38
・下水道接続率の向上	継続・啓発・強化									

3) 主な施策（主要な施策）

①合併処理浄化槽の普及促進

下水道区域外の地域において、合併処理浄化槽の整備を更に普及させます。汲取り及び単独処理浄化槽を合併処理浄化槽に転換することに対しても、啓発・指導を行います。また、合併処理浄化槽の普及の推進とともに、市民や事業者に対して浄化槽の定期的な清掃や保守点検による適正管理を呼びかけていきます。

具体的な施策	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38
・合併処理浄化槽の普及促進										
	普及・啓発									

②生活排水処理の必要性の啓発

公共水域への環境負荷の低減のため、台所における調理くずや食物残渣の回収、廃食用油を流さない、食器等の汚れを拭き取ってから水洗いをする等を実践するように啓発します。

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、市民一人ひとりが水環境保全に向けた取組みに参加できる環境を整備します。

具体的な施策	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38
・生活排水処理の必要性の啓発										
	啓発・推進・実施									

③下水道放流水の適正な管理の啓発

下水道での処理を適正に行うため、排出時に野菜くずや残飯、油など、トイレトーパー以外のものは流さないことやグリストラップ、オイルトラップなどの除害設備について適正管理の啓発を行っていきます。

具体的な施策	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38
・下水道放流水の適正な管理の啓発										
	啓発・推進・実施									