

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。

令和元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 | | H29 | H30 | R1 | R2 | 環境基準 |
|-------|------|-----------|--|------------|------------|-----------|------------|---------|
| | | 単位 | | | | | | |
| pH | 恋野橋 | — | | 7.6~8.0 | 7.4~8.5 | 7.7~8.0 | 7.7~8.4 | 6.5~8.5 |
| | 岸上橋 | — | | 7.5~7.9 | 7.6~8.1 | 7.7~8.1 | 7.9~8.4 | |
| | 三谷橋 | — | | 7.5~8.0 | 7.7~8.4 | 7.7~8.0 | 7.8~8.1 | |
| DO | 恋野橋 | mg/L | | 8~13 | 9~13 | 9~12 | 8~12 | 7.5以上 |
| | 岸上橋 | mg/L | | 9~13 | 9~13 | 9~12 | 9~12 | |
| | 三谷橋 | mg/L | | 8~13 | 9~13 | 9~12 | 9~12 | |
| BOD | 恋野橋 | mg/L | | 0.2~1.8 | 0.3~1.0 | 0.2~0.9 | 0.3~1.2 | 2以下 |
| | 岸上橋 | mg/L | | 0.5~1.8 | 0.4~0.8 | 0.3~0.6 | 0.3~0.7 | |
| | 三谷橋 | mg/L | | 0.4~1.3 | 0.2~0.9 | 0.2~0.7 | 0.3~0.7 | |
| SS | 恋野橋 | mg/L | | 1~17 | 2~35 | 2~15 | 1~49 | 25以下 |
| | 岸上橋 | mg/L | | 4~12 | 1.8~8.7 | 2.1~1.7 | 1.1~5.1 | |
| | 三谷橋 | mg/L | | 2.7~8.6 | 1~10 | 1.1~2.2 | 1.4~5.6 | |
| 大腸菌群数 | 恋野橋 | MNP/100mL | | 130~130000 | 280~17000 | 170~17000 | 330~330000 | 1000以下 |
| | 岸上橋 | MNP/100mL | | 490~22000 | 330~24000 | 130~7900 | 330~2400 | |
| | 三谷橋 | MNP/100mL | | 2400~49000 | 1700~11000 | 280~3900 | 490~3300 | |

※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 | | H28 | H29 | H30 | R1 | 環境基準 |
|-------|------|-----------|--|------------|------------|-------------|-----------|---------|
| | | 単位 | | | | | | |
| pH | 紀見橋 | — | | 7.1~8.1 | 7.0~8.6 | 7.3~7.7 | 7.8~7.9 | 6.5~8.5 |
| | 小原田 | — | | 7.3~7.9 | 7.2~8.1 | 7.3~7.8 | 7.8~8.5 | |
| | 橋本 | — | | 7.3~7.8 | 7.2~8.1 | 7.2~8.0 | 8.0~9.3 | |
| DO | 紀見橋 | mg/L | | 7.8~12 | 6.9~13 | 8.6~11 | 9.1~12 | 7.5以上 |
| | 小原田 | mg/L | | 9.2~12 | 9.0~13 | 8.3~11 | 10~13 | |
| | 橋本 | mg/L | | 8.2~13 | 8.2~13 | 8.4~12 | 10~14 | |
| BOD | 紀見橋 | mg/L | | 0.5~2.0 | <0.5~1.3 | <0.5~2.2 | 0.5~2.0 | 2以下 |
| | 小原田 | mg/L | | <0.5~2.3 | 0.5~1.2 | <0.5~2.9 | 0.6~4.0 | |
| | 橋本 | mg/L | | 0.5~1.9 | 0.7~1.5 | <0.5~2.4 | 0.7~3.5 | |
| SS | 紀見橋 | mg/L | | <1~1 | <1~2 | <1~10 | <1~1 | 25以下 |
| | 小原田 | mg/L | | <1~1 | <1~1 | <1~12 | <1~1 | |
| | 橋本 | mg/L | | <1~3 | <1~3 | <1~24 | <1~1 | |
| 大腸菌群数 | 紀見橋 | MNP/100mL | | 500~17000 | 2200~17000 | 1700~13000 | 500~50000 | 1000以下 |
| | 小原田 | MNP/100mL | | 500~170000 | 800~11000 | 2300~80000 | 300~23000 | |
| | 橋本 | MNP/100mL | | 1100~11000 | 2300~22000 | 11000~17000 | 800~24000 | |

※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 | 0.03 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EPN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 |
| PCB | 0.003 mg/L 以下 |
| トリクロロエチレン | 0.1 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 | 1 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 | 160(日間平均120) |
| 化学的酸素要求量 (COD) | mg/L | 160(日間平均120) |
| 浮遊物質 (SS) | mg/L | 200(日間平均150) |
| 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 | 2 |
| 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 | 0.003 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 | 0.1 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 | 0.01 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(令和2年度末現在)

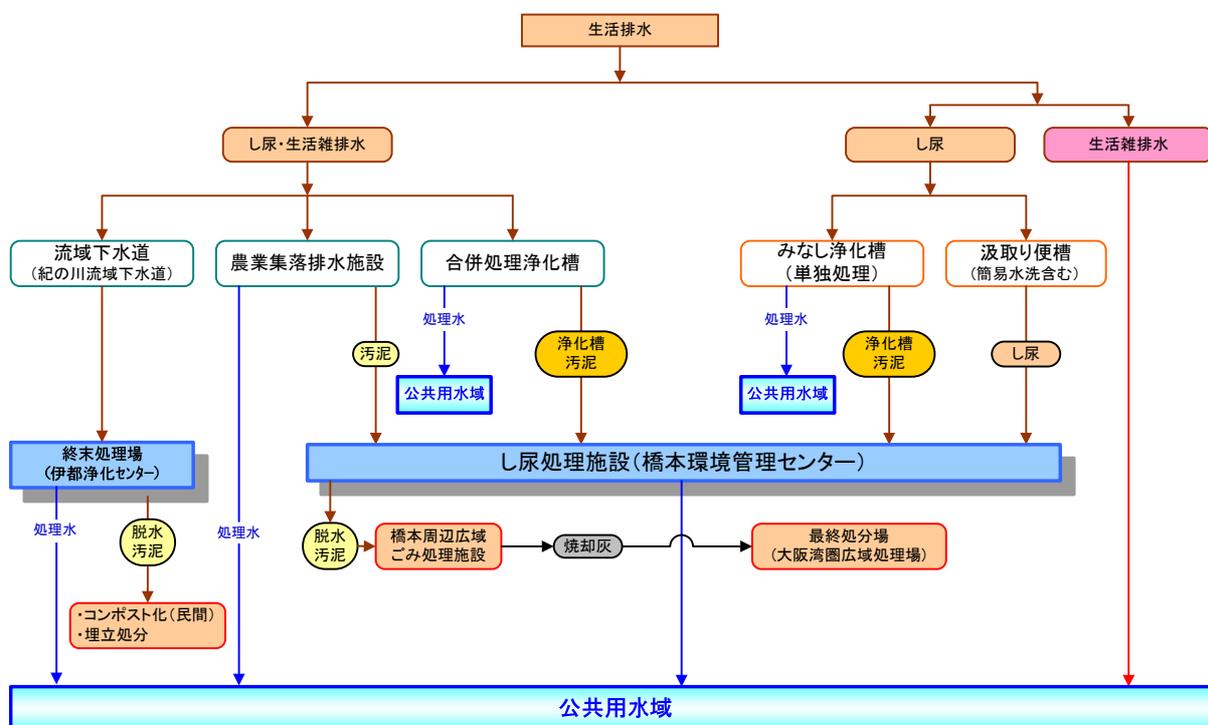


表3.1.7 汚水処理施設の対象となる生活排水及び処理主体

| 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) 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。

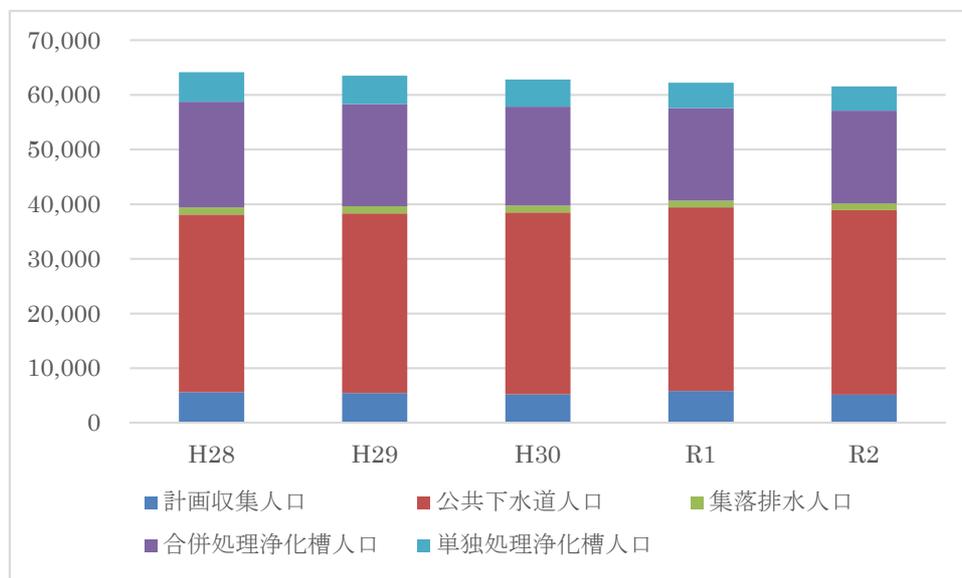
本市の水洗化・生活雑排水処理人口（汚泥衛生処理人口）は増加傾向にあり、令和 2 年度は汚水衛生処理率が 84% となっています。

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 | | H28 | H29 | H30 | R1 | R2 | |
|----------|---------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 非水洗化人口 | 計画収集人口 | 5,601 | 5,446 | 5,215 | 5,826 | 5,171 | |
| | 自家処理人口 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | (計) | 5,601 | 5,446 | 5,215 | 5,826 | 5,171 | |
| 水洗化人口 | 公共下水道人口(接続人口) | 32,490 | 32,852 | 33,255 | 33,567 | 33,745 | |
| | 浄化槽人口 | コミュニティプラント人口 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 農業集落排水処理人口 | 1,307 | 1,313 | 1,268 | 1,238 | 1,219 |
| | | 合併処理浄化槽人口 | 19,339 | 18,679 | 18,087 | 16,937 | 16,965 |
| | | 単独処理浄化槽人口 | 5,413 | 5,196 | 4,963 | 4,638 | 4,452 |
| | | (小計) | 26,059 | 25,188 | 24,318 | 22,813 | 22,636 |
| | (計) | 58,549 | 58,040 | 57,573 | 56,380 | 56,381 | |
| 合計 | 64,150 | 63,486 | 62,788 | 62,206 | 61,552 | | |
| 汚水衛生処理率* | | 82.8% | 83.2% | 83.8% | 83.2% | 84.4% | |

図3.1.5 本市の生活排水処理形態別人口の推移



3 し尿及び浄化槽汚泥の発生量等の状況

1) 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。

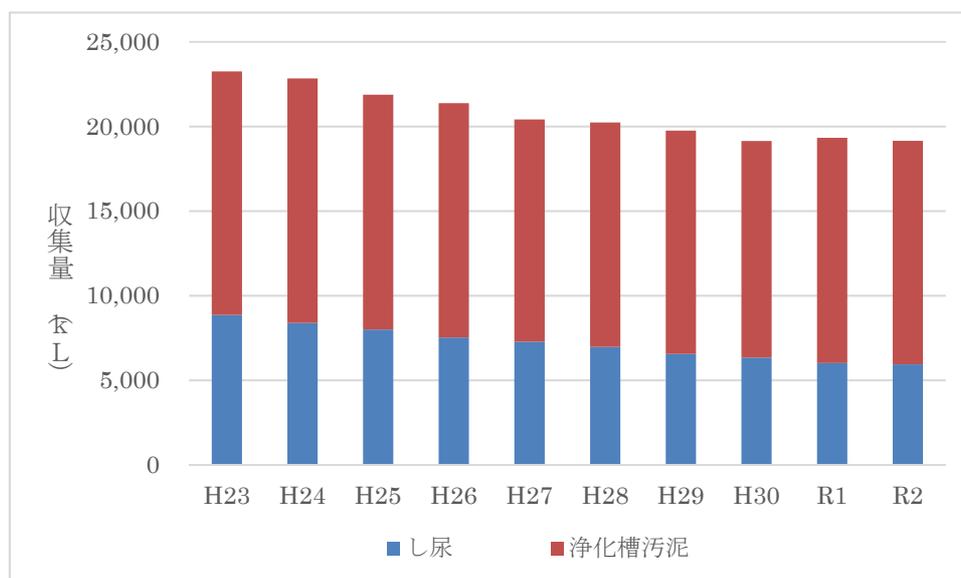
表3.1.9 本市のし尿及び浄化槽汚泥の排出量の実績

(単位：kL/年)

| 項目/年度 | H23 | H24 | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | R1 | R2 | |
|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| し尿等収集量 | し尿 | 8,856 | 8,385 | 8,005 | 7,528 | 7,278 | 6,973 | 6,558 | 6,344 | 6,020 | 5,946 |
| | 浄化槽汚泥 | 14,393 | 14,448 | 13,870 | 13,847 | 13,130 | 13,258 | 13,191 | 12,792 | 13,304 | 13,198 |
| | (計) | 23,249 | 22,833 | 21,875 | 21,375 | 20,408 | 20,231 | 19,749 | 19,136 | 19,324 | 19,144 |

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



2) 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。

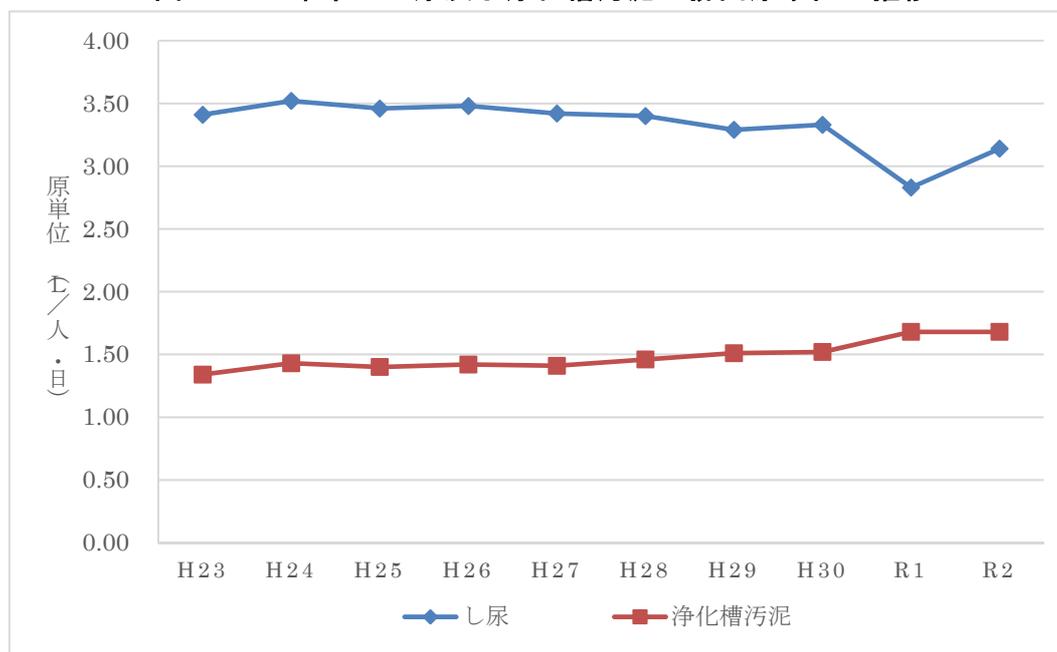
し尿及び浄化槽汚泥の排出原単位の推移は、概ね横ばい傾向となっています。排出原単位について、全国平均（平成 26 年度実績、し尿：2.43L/人・日、浄化槽汚泥：1.51L/人・日）と比較すると、し尿の排出原単位は全国平均より高いものの、浄化槽汚泥の排出原単位は全国平均と同程度でした。

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 | H28 | H29 | H30 | R1 | R2 |
|--------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 処理形態別 人口（人） | し尿 | 7,108 | 6,519 | 6,344 | 5,919 | 5,833 | 5,601 | 5,446 | 5,215 | 5,826 | 5,171 |
| | 浄化槽汚泥 | 29,413 | 27,616 | 27,106 | 26,629 | 25,596 | 24,752 | 23,875 | 23,050 | 21,575 | 21,417 |
| 1人1日 平均排出量 (L/人・日) | し尿 | 3.41 | 3.52 | 3.46 | 3.48 | 3.42 | 3.40 | 3.29 | 3.33 | 2.83 | 3.14 |
| | 浄化槽汚泥 | 1.34 | 1.43 | 1.40 | 1.42 | 1.41 | 1.46 | 1.51 | 1.52 | 1.68 | 1.68 |

※浄化槽汚泥は、単独浄化槽＋合併浄化槽

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。

また、し尿の汲取りは、令和3年3月末まで直営収集による収集運搬形態もありましたが、令和3年4月以降、許可業者のみとなっています。

なお、し尿の汲取り手数料は、直営収集の廃止によりその定めを廃しましたが、令和3年3月末までの手数料については、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 | 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（令和2年度まで）

| 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) 紀の川流域関連公共下水道

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（令和2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 |

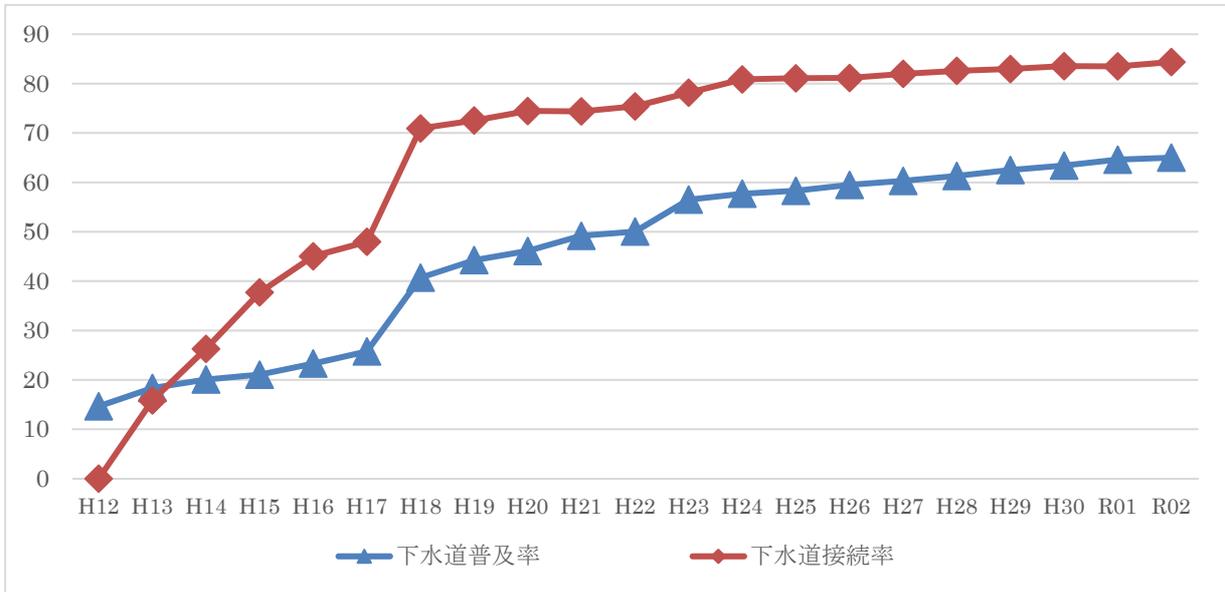
| 項 目 | 全体計画 | 橋本市 |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|
| 全体計画人口 | 59,791 人 | 48,990 人 |
| 供用開始人口 | 40,819 人 | 33,567 人 |
| 計画処理面積 | 3,084 ha | 2,251ha |
| 処 理 能 力 | 20,500m ³ /日 | — |
| 計 画 原単位 汚水量 | 日 平 均 | 42,562 m ³ /日 |
| | 日 最 大 | 38,500 m ³ /日 |

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

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 |
| 放流水質 | BOD | 20 mg/L 以下 | 15 mg/L 以下 | 20 mg/L 以下 | 20 mg/L 以下 |
| | S S | 50 mg/L 以下 | 40 mg/L 以下 | 50 mg/L 以下 | 50 mg/L 以下 |
| | T-N | 15 mg/L 以下 | 10 mg/L 以下 | 43 mg/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(下水道事業計画の変更により当該区域から除外されることが見込まれる区域を除く。)、コミュニティプラント実施区域及び農業集落排水事業実施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 (令和4年3月31日現在)

| 人 槽 区 分 | 補 助 金 | |
|-----------------------|---|-----------|
| 浄化槽設置 | 新規・単独・汲み取り→合併 | 合併→合併 |
| 5人槽の場合 | 332,000 円 | 222,000 円 |
| 7人槽の場合 | 414,000 円 | 276,000 円 |
| 10人槽の場合 | 548,000 円 | 366,000 円 |
| 補助金申請の手続き における注意事項 | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>注)この他にも適用条件があります。</p> | |

| | |
|--|---|
| | <p>⑤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）</p> <p>⑥令和 3 年 4 月 1 日から令和 9 年 3 月 31 日までの期間において、汲み取りトイレ・単独処理浄化槽から転換の場合、180,000 円を上乗せとなります。</p> |
|--|---|

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 | 標準脱窒素処理方式 |
| 放 流 先 | 紀の川 |

6 全国の生活排水処理の現状

全国的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

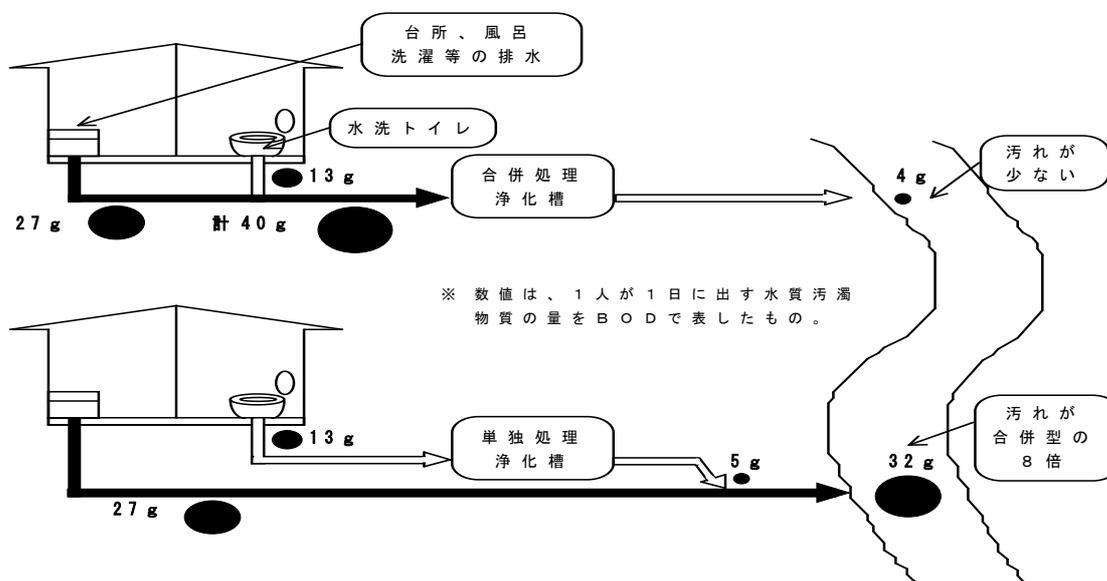
| 処理施設名 | 全国(R1) 千人 | 和歌山県(R1) 千人 | 本市(R2) 人 |
|-----------------|--------------|----------------|-------------|
| 総人口 | 127,138 | 954 | 61,552 |
| 下水道 | 95,990 | 201 | 33,745 |
| 集落排水施設・合併処理浄化槽等 | 15,202 | 364 | 18,184 |
| コミュニティ・プラント等 | 192 | 1 | 0 |
| 合計 | 111,384 | 566 | 51,929 |
| 汚水衛生処理率 | 87.6% | 59.3% | 84.4% |

汚水衛生処理率は、84.4%となっており、和歌山県平均（59.3%）は上回っているものの、全国平均（87.6%）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、令和 2 年度実績で、行政区域内人口の約 16%にあたる約 10,000 人が、未処理のまま放流しているのが現状です。

快適な生活環境を形成するためにも、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、各汚水処理方式(公共下水道、農業集落排水施設、合併処理浄化槽)の特性を踏まえ、持続可能な汚水処理事業を目指し、計画区域の適正化を図る必要があります。

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

下水道事業は、社会情勢等の変化により事業運営に係る多くの課題に直面しています。本市では令和元年度に公営企業会計へ移行しています。

公営企業では、その事業に必要な経費はその事業で得られる収入で賄うという「独立採算制の原則」に基づいて行われる必要があります。

事業の実施に当たっては、費用対効果を重視し、下水道料金の値上げ等、市民負担を極力増大させないような計画にする必要があります。

また、国から令和 8 年度末を目途に下水道整備事業を概ね完成するよう方針が示されており、公共下水道の未整備区域については、個別処理を含めた総合的な視点から汚水処理を捉え、早期完了を達成できる区域への見直しが必要です。

4) 農業集落排水事業

公共下水道事業と同様に、公営企業会計への移行が国から求められており、本市では令和6年度に移行する予定で、事業の効率化が求められています。また、供用開始後20年近くが経過し、浄化センターの機械・電気設備の更新費用が、今後大きな負担となるため、施設の統廃合など抜本的な対策が求められています。

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ますが、公共下水道と比較して個人負担の差が大きい為、令和3年度よりその差を小さくすることを目的とした上乘せ補助を行い、合併処理浄化槽への転換を促進しています。また、浄化槽の適正な維持管理について周知徹底するため、さらなる啓発が必要です。

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 人口の見通し

1) 本計画で採用する将来人口

本計画で採用する将来人口は、「現推計(社人研)」の推計値を基に算出するものとします。その結果は、表 3.2.4 に示すとおりです。

表3.2.1 本計画で採用する将来人口

| | | 人口 | 備考 |
|----|----------|--------|-------------|
| 実績 | H27 | 64,793 | H28.3.31 現在 |
| | H28 | 64,150 | H29.3.31 現在 |
| | H29 | 63,486 | H30.3.31 現在 |
| | H30 | 62,788 | H31.3.31 現在 |
| | R1 | 62,206 | R2.3.31 現在 |
| | R2(2020) | 61,552 | R3.3.31 現在 |
| 推計 | R3 | 60,608 | (直線補間) |
| | R4 | 60,007 | (直線補間) |
| | R5 | 59,406 | (直線補間) |
| | R6 | 58,805 | (直線補間) |
| | R7(2025) | 58,202 | 現推計(社人研)より |
| | R8 | 57,558 | (直線補間) |

2) 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) 本計画で採用する将来人口』に基づき下水道人口、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。

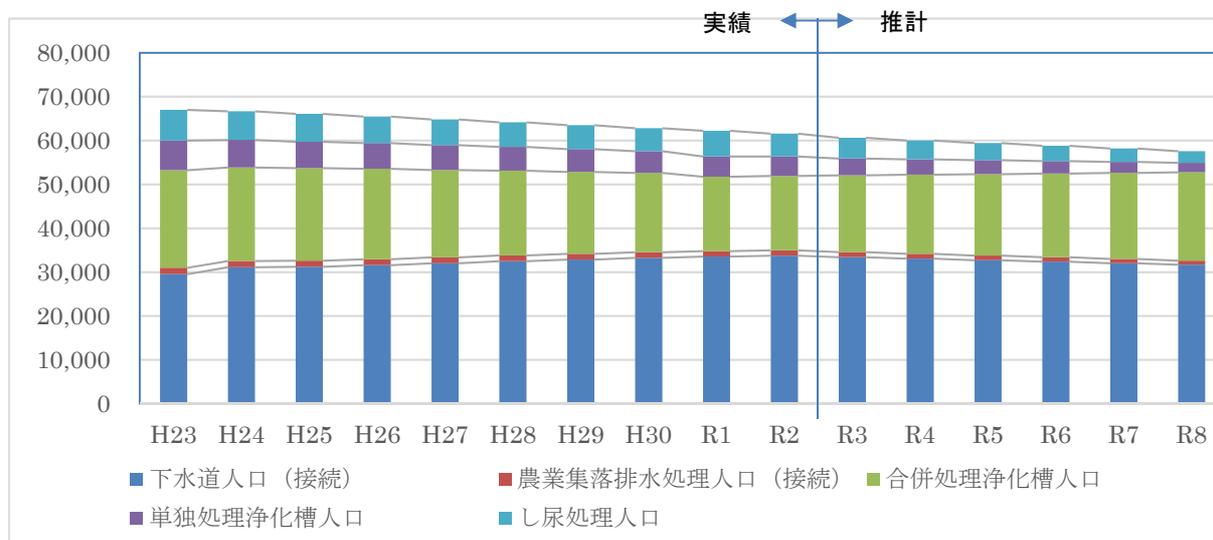
その結果は、表 3.2.5 及び図 3.2.3 に示すとおりです。

令和 8 年度における汚水衛生処理率は『91.7%』を目標とします。

表3.2.2 目標達成時の生活排水処理形態別人口の見込み

| | 実績 ← | | | | | | | | | | → 推計 | | | | | |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | H23 | H24 | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | R8 |
| 下水道人口 | 29,541 | 31,099 | 31,231 | 31,569 | 32,032 | 32,490 | 32,852 | 33,255 | 33,567 | 33,745 | 33,404 | 33,063 | 32,722 | 32,381 | 32,040 | 31,699 |
| 農業集落排水処理人口 | 1,446 | 1,423 | 1,388 | 1,362 | 1,332 | 1,307 | 1,313 | 1,268 | 1,238 | 1,219 | 1,167 | 1,115 | 1,063 | 1,011 | 959 | 907 |
| 合併処理浄化槽人口 | 22,248 | 21,333 | 21,101 | 20,650 | 19,917 | 19,339 | 18,679 | 18,087 | 16,937 | 16,965 | 17,495 | 18,025 | 18,556 | 19,086 | 19,616 | 20,146 |
| 単独処理浄化槽人口 | 6,753 | 6,283 | 6,005 | 5,832 | 5,679 | 5,413 | 5,196 | 4,963 | 4,638 | 4,452 | 3,844 | 3,512 | 3,179 | 2,847 | 2,514 | 2,163 |
| し尿処理人口 | 7,008 | 6,519 | 6,344 | 6,066 | 5,833 | 5,601 | 5,446 | 5,215 | 5,826 | 5,171 | 4,698 | 4,292 | 3,886 | 3,480 | 3,073 | 2,643 |
| 合計 | 66,996 | 66,657 | 66,069 | 65,479 | 64,793 | 64,150 | 63,486 | 62,788 | 62,206 | 61,552 | 60,608 | 60,007 | 59,406 | 58,805 | 58,202 | 57,558 |
| 汚水衛生処理率 (%) | 79.5 | 80.8 | 81.3 | 81.8 | 82.2 | 82.8 | 83.2 | 83.8 | 83.2 | 84.4 | 85.9 | 87.0 | 88.1 | 89.2 | 90.4 | 91.7 |

図3.2.1 生活排水処理形態別人口の推移



3 し尿・浄化槽汚泥量の推計方法

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3.2.3 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

4 計画の目標

1) 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 3.2.4 及び図 3.2.2 に示すとおりです。

令和 8 年度において 16,709kL/年となり、令和 2 年度実績 (19,144kL/年) と比較して約 2,500kL/年減少する見込みです。

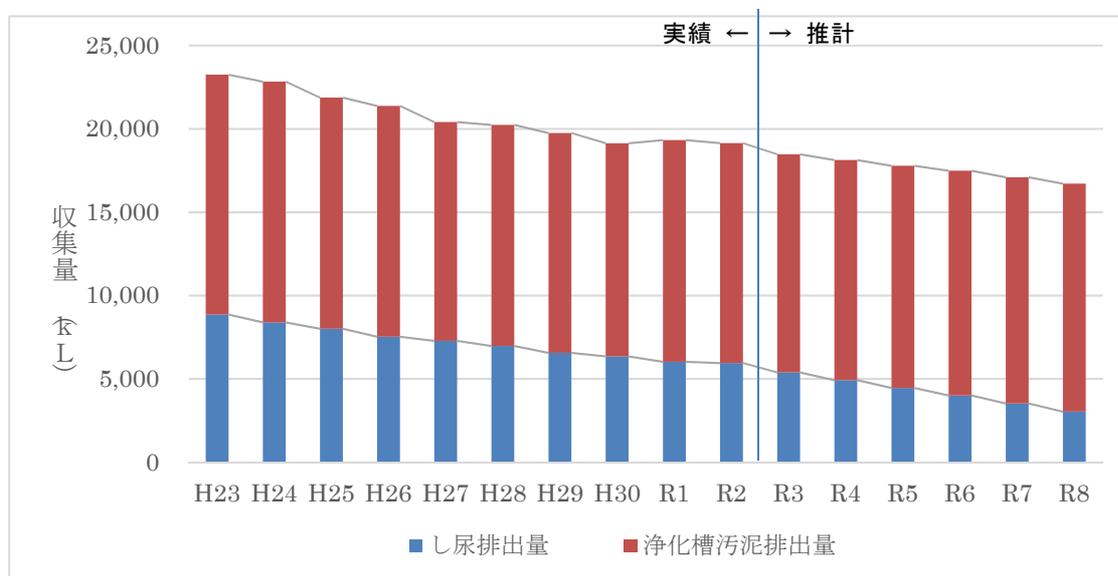
表3.2.4 目標達成時のし尿及び浄化槽汚泥量の見込み

(単位：kL/年)

実績 ← → 推計

| | H23 | H24 | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | R8 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| し尿排出量 | 8,856 | 8,385 | 8,005 | 7,528 | 7,278 | 6,973 | 6,558 | 6,344 | 6,020 | 5,946 | 5,384 | 4,919 | 4,453 | 3,999 | 3,522 | 3,029 |
| 浄化槽汚泥排出量 | 14,393 | 14,448 | 13,870 | 13,847 | 13,130 | 13,258 | 13,191 | 12,792 | 13,304 | 13,198 | 13,085 | 13,206 | 13,328 | 13,486 | 13,570 | 13,680 |
| 合計 | 23,249 | 22,833 | 21,875 | 21,375 | 20,408 | 20,231 | 19,749 | 19,136 | 19,324 | 19,144 | 18,470 | 18,126 | 17,782 | 17,485 | 17,092 | 16,709 |

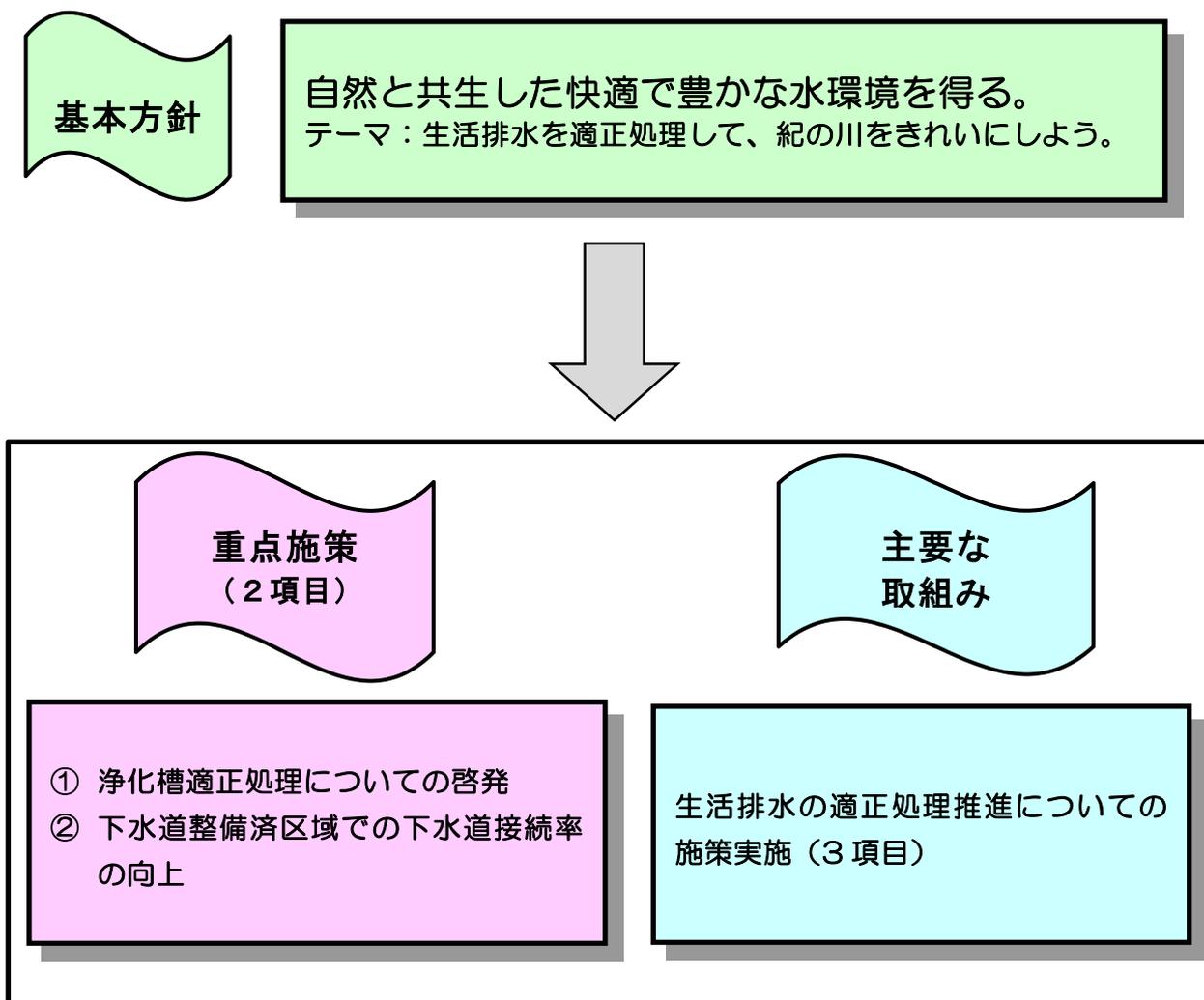
図3.2.2 目標達成時のし尿及び浄化槽汚泥量の推移



5 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～令和 8 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 | R 1 | R 2 | R 3 | R 4 | R 5 | R 6 | R 7 | R 8 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ・浄化槽の適正管理 | | | | | | | | | | |

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 | R 1 | R 2 | R 3 | R 4 | R 5 | R 6 | R 7 | R 8 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ・下水道接続率の向上 | | | | | | | | | | |

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 | R 1 | R 2 | R 3 | R 4 | R 5 | R 6 | R 7 | R 8 |
|---------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ・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 | R 1 | R 2 | R 3 | R 4 | R 5 | R 6 | R 7 | R 8 |
|----------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ・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 | R 1 | R 2 | R 3 | R 4 | R 5 | R 6 | R 7 | R 8 |
|------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ・下水道放流水の適正な管理の啓発 | 啓発・推進・実施 | | | | | | | | | |