

3 汚水処理構想の策定

汚水処理構想の目標

奈良県の汚水処理の現状と課題から、奈良県汚水処理構想では、全ての県民が等しく快適な生活を享受できる環境を早期に創出し、継続してその環境を提供できるよう持続可能な汚水処理システムを構築することが必須条件であることから、次の2項目を目標として掲げ、構想策定を行います。

- 汚水処理施設の早期整備
- 持続的な汚水処理システムの構築

3.1 汚水処理構想の基本条件

3.1.1 目標期間

日本全体で、高度成長期に集中的に整備された社会インフラが今後一斉に老朽化することが見込まれており、その対応が大きな課題となっています。下水道施設においても、老朽化対策に要する費用の増大に伴い、建設から維持管理へ事業費を移行させる必要があり、新規整備費用の確保がより一層困難となります。

そのため、本構想では時間軸の観点を盛り込み、**汚水処理施設の整備は今後10年(平成37年度)で概成を目指します。**

また、**今後概ね20年の範囲で持続的な汚水処理システムの構築を行います。**

3.1.2 将来行政人口

構想の策定にあたって、奈良県の将来の行政人口は、人口減少の傾向を踏まえて、国立社会保障・人口問題研究所が行っている「日本の地域別将来推計人口(平成25年3月推計)」や市町村のマスタープラン等に基づいて設定しました。

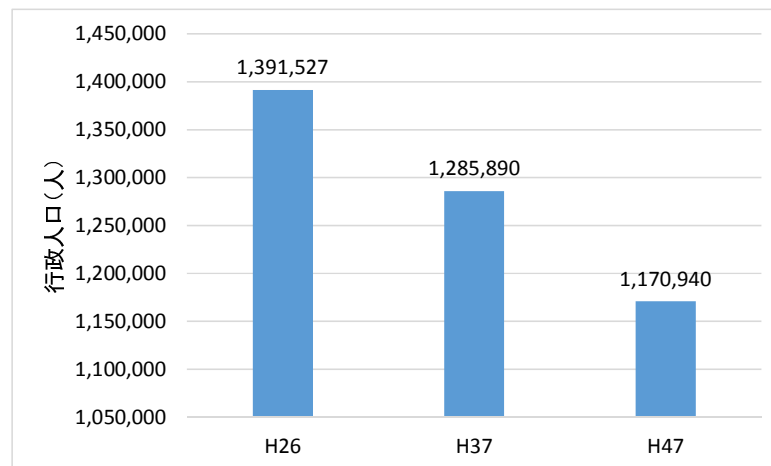


図 3-1 奈良県全体の将来行政人口

表 3-1 市町村別 将来人口の設定結果

単位(人)

| | H26 | H37 | H47 |
|-------|-----------|-----------|-----------|
| 奈良県全体 | 1,391,527 | 1,285,890 | 1,170,940 |
| 奈良市 | 363,051 | 337,900 | 306,200 |
| 大和高田市 | 67,834 | 61,000 | 53,300 |
| 大和郡山市 | 88,582 | 79,100 | 69,600 |
| 天理市 | 66,765 | 63,300 | 58,500 |
| 橿原市 | 124,489 | 120,400 | 111,900 |
| 桜井市 | 59,316 | 54,300 | 49,200 |
| 五條市 | 32,899 | 26,700 | 22,000 |
| 御所市 | 27,804 | 23,400 | 19,200 |
| 生駒市 | 120,893 | 119,844 | 112,808 |
| 香芝市 | 78,236 | 81,000 | 81,600 |
| 葛城市 | 36,979 | 34,200 | 34,200 |
| 宇陀市 | 32,723 | 26,300 | 21,300 |
| 山添村 | 3,891 | 3,000 | 2,400 |
| 平群町 | 19,436 | 16,900 | 14,500 |
| 三郷町 | 23,200 | 21,400 | 19,000 |
| 斑鳩町 | 28,243 | 25,800 | 23,500 |
| 安堵町 | 7,707 | 6,800 | 5,900 |
| 川西町 | 8,803 | 7,100 | 6,247 |
| 三宅町 | 7,147 | 6,200 | 5,300 |
| 田原本町 | 32,567 | 29,200 | 26,200 |
| 曾爾村 | 1,623 | 1,300 | 850 |
| 御杖村 | 1,839 | 1,190 | 772 |
| 高取町 | 7,204 | 6,400 | 5,500 |
| 明日香村 | 5,766 | 4,580 | 3,760 |
| 上牧町 | 23,192 | 20,700 | 18,800 |
| 王寺町 | 23,280 | 22,553 | 22,830 |
| 広陵町 | 34,919 | 34,500 | 34,174 |
| 河合町 | 18,521 | 15,800 | 13,400 |
| 吉野町 | 8,049 | 5,800 | 4,200 |
| 大淀町 | 18,787 | 16,200 | 14,100 |
| 下市町 | 6,094 | 4,800 | 3,700 |
| 黒滝村 | 797 | 602 | 476 |
| 天川村 | 1,565 | 1,230 | 930 |
| 野迫川村 | 480 | 312 | 243 |
| 十津川村 | 3,615 | 2,675 | 1,905 |
| 下北山村 | 1,020 | 670 | 530 |
| 上北山村 | 590 | 460 | 410 |
| 川上村 | 1,576 | 974 | 655 |
| 東吉野村 | 2,045 | 1,300 | 850 |

3.2 汚水処理施設の早期整備

3.2.1 早期整備のための方策

早期整備を達成するために、次の観点に基づいてこれまでの汚水処理構想を見直します。

1) 汚水処理方法の見直し

将来の人口減少等を踏まえて、汚水処理の方法を見直します。

具体的には、経済性の検討として、合併浄化槽と下水道等について、一人当たりの建設費と維持管理費の合計で比較します。

一般的に、人家のまばらな区域は合併浄化槽が、人口の密集した区域は下水道等の集合処理が経済的となります。

汚水処理方法(下水道、農業集落排水、合併浄化槽)の選択にあたっては経済性を基本としますが、整備時期、水質保全効果、地域特性、汚水処理施設の特長、住民の意向等を総合的に考慮して汚水処理の方法を決定します。

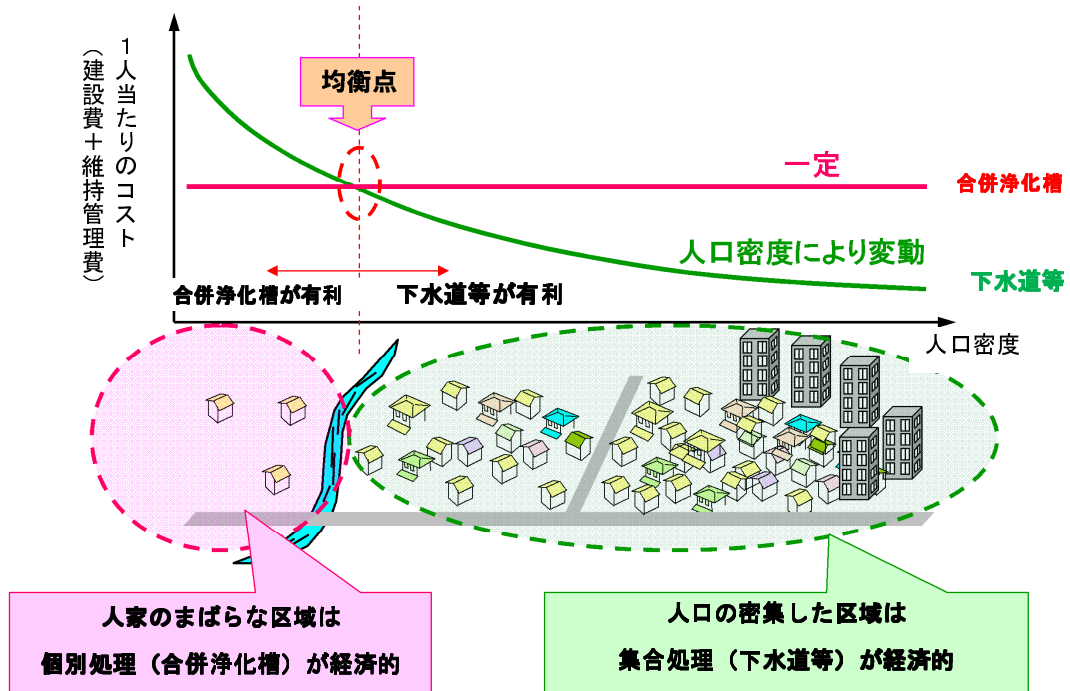


図 3-2 経済性による汚水処理方法の検討概要図

検討の結果、一部のエリアにおいて、集合処理により汚水処理を行う区域を縮小し、個別処理により汚水処理を行う区域を拡大して汚水処理の早期整備を目指すこととなりました。

| | |
|-------------------------------|----------|
| 下水道計画区域 | 46,143ha |
| [1,581ha 縮小 3市町(御所市、三郷町、吉野町)] | |
| 農業集落排水区域 | 477ha |

2) 低コストで機動的な下水道整備手法の採用

下水道の早期整備を目指すため、平成27年度に新規創設された『下水道整備推進重点化事業』⁹等を活用し、未普及地区の解消に向けて取り組みます。

限られた費用と時間の中で下水道を整備するために、これまでの整備手法のみに限定せず、汚水管渠の整備に要する期間の短縮と費用の削減効果のある、低コストかつ機動的な下水道整備手法を積極的に取り入れます。

表 3-2 低コストかつ機動的な下水道整備手法の事例⁹

| 既存の水路空間等を利用した露出配管 | 道路線形に合わせた施工 |
|--|---|
| <p data-bbox="311 645 470 672"><施工概要図></p> <p data-bbox="311 862 422 889">開削工法</p> <p data-bbox="598 862 710 889">開削工法 + 露出配管</p> <p data-bbox="295 967 869 1030">・露出配管を採用することで掘削土量が削減され、施工期間が短縮し、施工費も低減します。</p> | <p data-bbox="920 683 1080 710"><施工概要図></p> <p data-bbox="1029 869 1141 896">曲管の採用によるマンホールの省略</p> <p data-bbox="901 943 1476 1005">・マンホールを削減し、代わりに曲管を採用することで施工期間が短縮し、施工費も低減します。</p> |
| <p data-bbox="295 1043 646 1070">改良型伏せ越しの連続的採用</p> <p data-bbox="295 1290 869 1352">・マンホールの深度を浅くすることで、施工期間が短縮し、施工費も低減します。</p> | <p data-bbox="901 1043 1236 1070">発生土の管渠基礎への利用</p> <p data-bbox="901 1352 1476 1415">・工事に伴い発生した土砂を埋戻し材として利用することで土砂購入費が削減され施工費が低減します。</p> |

※下水道整備推進重点化事業

国の構想策定新マニュアルに基づき策定する10年概成アクションプランにおいて、

- ・低コスト技術の採用やPPP/PFI手法の導入等高度な創意工夫が図られている事業
- ・一人当たりの下水道整備費用が60万円以下の予定処理区における事業

については、国が交付対象範囲を拡大し地方自治体の未普及解消を重点的に支援。

⁹ 出典「下水道クイックプロジェクト」ホームページ

3) 合併浄化槽の整備促進

汚水処理人口普及率を向上させるためには、集合処理である下水道の整備推進のみではなく、個別処理である合併浄化槽の整備を促進する必要があります。

合併浄化槽の整備促進を図るため、平成27年度時点で20の市町村において、国や県の補助金も活用して設置の助成を行っています。また、一部の自治体においては単独浄化槽から合併浄化槽へ転換する場合は単独浄化槽の撤去費用も助成しています。

市町村が主体となった整備手法もあり、公共事業として市町村が浄化槽の設置を行うため、計画的な整備が期待できます。汚水処理構想の実現にむけた確実な浄化槽の整備のために、市町村設置型の整備を活用していきます。

また、公共用水域の水質改善を図るにあたっては、単独浄化槽やくみ取り便槽を使用している家庭から排出される雑排水が大きな課題となります。そのため、個別処理により汚水処理を行う区域については、単独浄化槽やくみ取り便槽をご使用の家庭に対して、生活排水処理の必要性、補助制度の説明により、合併浄化槽への切り替えを啓発していきます。

■ 浄化槽の設置費に対する財政措置「設置費全体で83万円、5人槽の場合」

浄化槽設置整備事業(個人設置)

| | | | |
|-------------|----------------|---------------|---------------|
| 個人負担 60% | 市町村補助 13.4% | 県費補助 13.3% | 国庫補助 13.3% |
| 49.8万円 | 助成の合計 33.2万円 | | |

- 既設単独浄化槽の撤去
合併浄化槽の設置を前提に、単独浄化槽の撤去費用に最大9万円を助成(国1/3、県1/3、市町村1/3)
- 合併浄化槽設置者への助成制度がある市町村(20市町村)
奈良市、天理市、橿原市、桜井市、五條市、生駒市、宇陀市、山添村、平群町、斑鳩町、曾爾村、御杖村、高取町、吉野町、大淀町、下市町、十津川村、下北山村、川上村、東吉野村

浄化槽市町村整備推進事業(市町村設置)

| | | |
|-------------|----------------|---------------|
| 個人負担 10% | 市町村負担 56.7% | 国庫補助 33.3% |
| 8.3万円 | 47.1万円 | 27.6万円 |

- 事業実施自治体(2村) 黒滝村、天川村

図 3-3 合併浄化槽設置費に対する財政措置の概要(平成27年度時点)

3.2.2 早期整備(平成37年度)の目標

奈良県内市町村の汚水処理の現状を踏まえ、低コストで機動的な下水道整備手法の導入を考慮して、平成37年度末時点の汚水処理人口普及率は、奈良県全体で約95%¹⁰を目指します。
(平成26年度末 約87.5%)¹¹

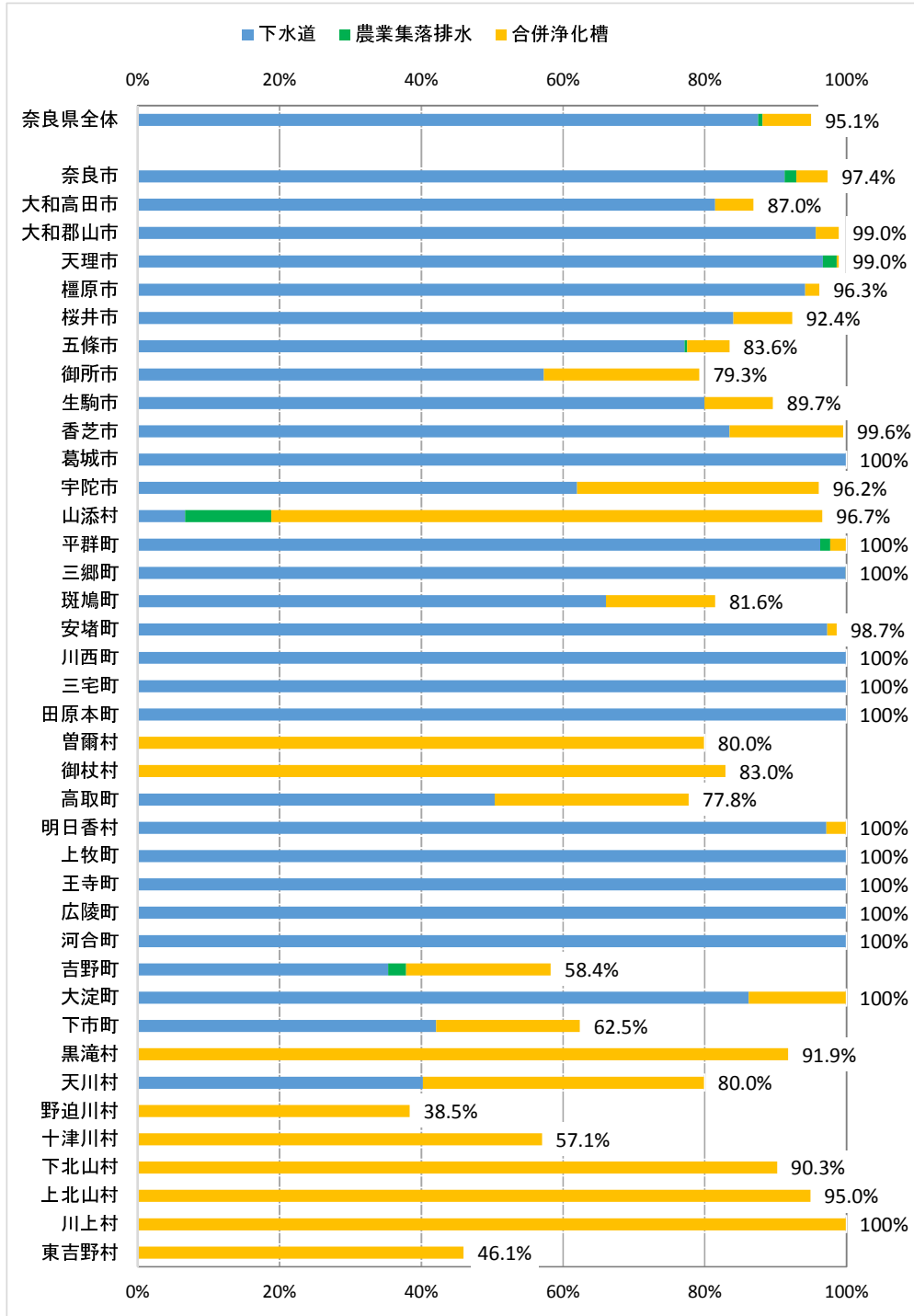


図 3-4 奈良県汚水処理構想 早期整備(平成37年度)目標値(ベンチマーク)

¹⁰ 奈良県全体 汚水処理人口 1,222,865 人 ÷ 行政人口 1,285,890 人

¹¹ 平成47年度の整備目標については巻末資料参照

3.3 持続的な汚水処理システムの構築

前節では、奈良県において汚水処理施設の整備を今後10年で概成するための方策を定めました。

本節では、持続的な汚水処理システムを構築するため、長期的な観点から効率的に汚水処理施設を管理・運営していくための方策を定めます。

3.3.1 汚水処理施設の長寿命化対策

これまで、流域下水道施設の管理方法は、重要度が高い設備（故障が発生した場合、下水処理機能への影響が大きく応急処置が困難なもの）については目標耐用年数等により対策を行う「時間計画保全型」の管理を、また、それ以外の設備については機能低下や故障発生後に対策を行う「事後保全型」の管理を実施していました。

今後、限られた人員や予算の中で効果的に施設管理を行うためには、突発的な設備の不具合によるリスクの回避、計画的な対策の実施によるコスト削減を図ることが重要であることから、平成21年度から施設管理にアセットマネジメント手法を導入する検討に着手し、平成25年度に下水道長寿命化・修繕計画を策定しました。

処理場・ポンプ場の機械設備等、劣化状況の把握・不具合発生時期の予測が可能な設備については、毎年点検・調査を実施し、情報を蓄積・分析しながら、部品単位の劣化予測により長寿命化対策の時期の設定を、また、ライフサイクルコスト¹²計算により更新時期の設定を行う「状態監視保全型」を取り入れています。

管渠施設については、初回調査を30年経過までとし、以後状況に応じて定期的に再調査した結果をもとに、劣化状況に応じて緊急度を判定し、更新、修繕または更正工法を選定します。

これにより、過剰または過小なメンテナンスを回避しライフサイクルコストを最小化するとともに、予算の制約を踏まえて将来的な事業量の平準化を図ります。

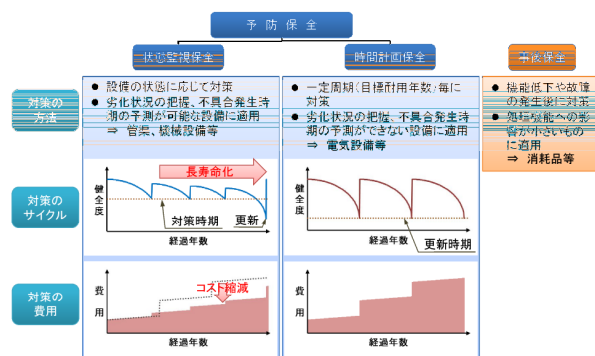


図 3-5 ライフサイクルコスト低減の概要

また、市町村においては、管渠の長寿命化計画の策定に取り組んでおり、老朽化した管渠から計画的に対策工事を行っています。(平成27年度末 15市町村が長寿命化計画を策定)

¹²施設における新規整備・維持修繕・改築・処分を含めた生涯費用の総計

3.3.2 汚水処理資産の有効活用 ～奈良モデルの導入～

奈良県では、平成の大合併において市町村合併が進まなかったこともあり、小規模で財政基盤の脆弱な市町村が多く存在している一方で、これ以上の市町村合併の進展は難しい状況にあります。また、多くの市町村で人口減少と少子高齢化が見込まれています。

このような状況の中、県民のくらしの向上を図るため、合併以外の手法により、地域が活力を維持・向上していくことが必要と考え、「奈良モデル」として、県と市町村、市町村間の連携・協働により、県全体の人的資源、様々な公共施設、財政資源を有効活用し、市町村が自立して質の高い行政サービスを提供することを奈良県独自の地方創生として目指しています。

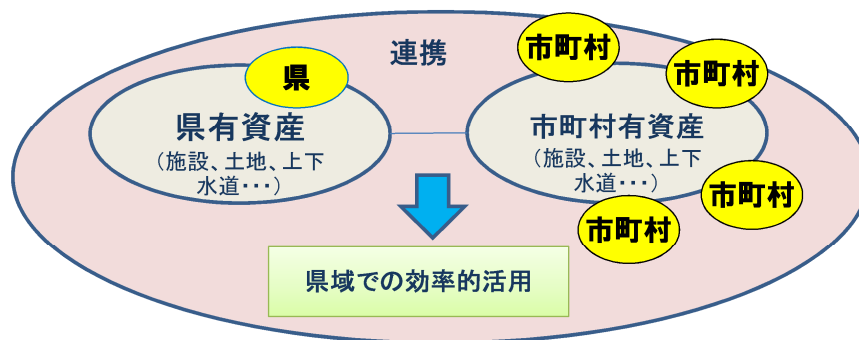


図 3-6 奈良モデル「ファシリティマネジメント」の概念

この「奈良モデル」の考え方を汚水処理の分野にも取り入れ、県と市町村が有する汚水処理の資産(人材・施設・予算)を県域全体で活用する視点で、汚水処理システムをマネジメントしていきます。

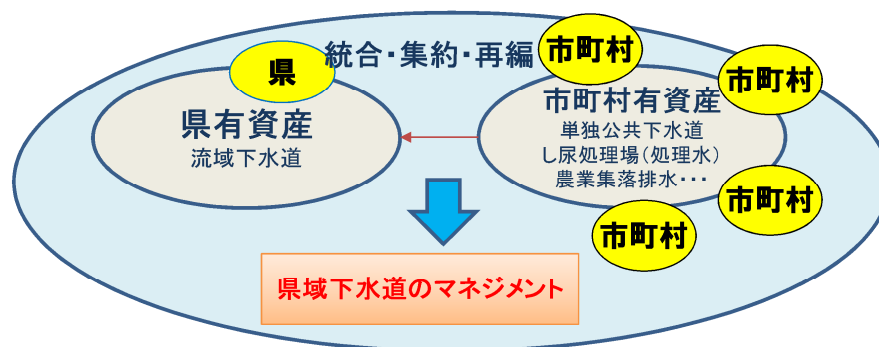


図 3-7 奈良モデル「県域下水道のマネジメント」

1) 既存汚水処理施設の設置状況

奈良県内の現在の汚水処理施設の概要を以下に示します。

県域全体の汚水処理施設を俯瞰すると、奈良県が管理する下水処理場が大きな処理能力を有していることが分かります。

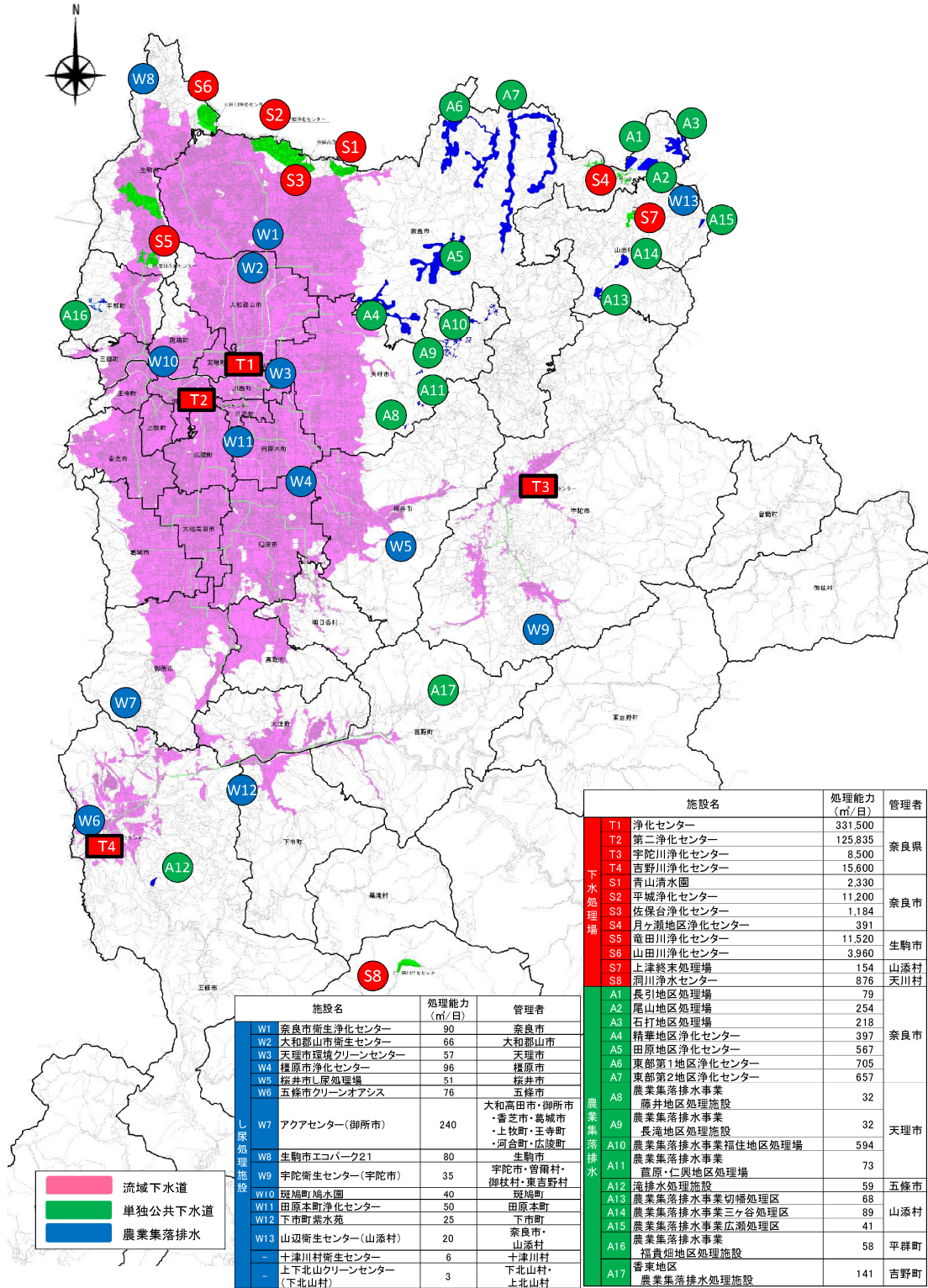


図 3-8 奈良県内の汚水処理施設

2) 奈良県管理下水処理場の処理能力と流入予測量

県域全体で汚水を処理する施設能力を有効活用していくためには、流域下水道の施設能力の余裕について検討する必要があります。

具体的には、将来の汚水量を予測し、施設の処理能力に対する余裕を把握し、その余裕を有効活用します。

流域下水道の4浄化センターとも、既存施設の処理能力で将来流入量に対しても対応が可能であり、更に余裕が発生する処理場については、今後、施設能力の有効活用を行います。

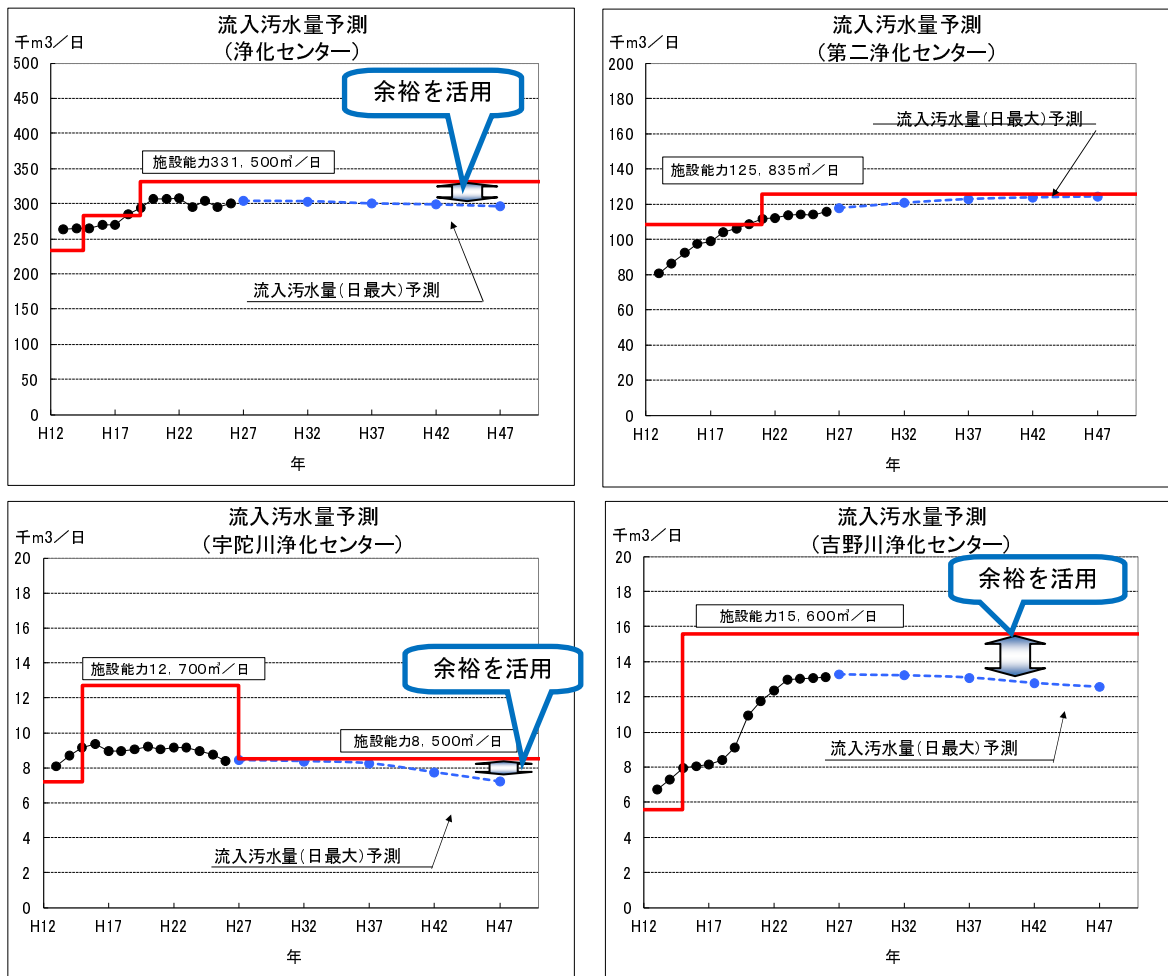


図 3-9 流域下水道の施設能力と流入水量予測

3) 下水道施設の有効活用の方向

奈良モデルの考え方により、維持管理に要する費用、施設及び人材を県全体で有効活用するために、奈良県が管理する下水処理場を核とした汚水処理施設の統合・集約を推進します。

下水道施設の有効活用を推進していくにあたっては、有効活用する処理場周辺の住民や流域関連市町村へ十分な説明を重ねながら理解を得られるように努めます。また、国及び流域内府県・市町村関係部局(下水道・都市計画・河川等)と協議し、流域別下水道整備総合計画等の見直しを行います。

(1) し尿処理施設の処理水の受入れ(実施中)

市町村が施設管理を行っているし尿処理施設から、2次処理後の処理水を流域下水道へ排水することにより、し尿処理施設における3次処理施設の運転及び維持費用の削減を図ります。

表 3-3 処理水を受入済のし尿処理施設

| 施設名 | 管理者 | 受入処理場 | 受入年 |
|---------------|-------|-----------|-------|
| 大和郡山市衛生センター | 大和郡山市 | 浄化センター | S51年度 |
| 天理市環境クリーンセンター | 天理市 | 浄化センター | S56年度 |
| 浄化センター(田原本町) | 田原本町 | 浄化センター | S58年度 |
| 下市町紫水苑 | 下市町 | 吉野川浄化センター | H23年度 |
| 五條市クリーンオアシス | 五條市 | 吉野川浄化センター | H27年度 |

表 3-4 処理水受入に向けて協議中のし尿処理施設

| 施設名 | 管理者 | 受入処理場 | 受入年 |
|-------------|-----|----------|-----------|
| エコパーク21 | 生駒市 | 浄化センター | H28年度(予定) |
| 浄化センター(橿原市) | 橿原市 | 第二浄化センター | H30年度(予定) |

表 3-5 受入が可能なし尿処理施設

| 施設名 | 管理者 | 受入可能な処理場 |
|---------------|------------------|-----------|
| 奈良市衛生浄化センター | 奈良市 | 浄化センター |
| 桜井市し尿処理場 | 桜井市 | 浄化センター |
| 斑鳩町鳩水園 | 斑鳩町 | 浄化センター |
| 宇陀衛生センター(宇陀市) | 宇陀市・曾爾村・御杖村・東吉野村 | 宇陀川浄化センター |

※市町村の意向にあわせて随時受入れを行います。

(2) 単独公共下水道との統合

流域下水道の施設能力の余裕を活かし、県内の単独公共下水道との統合を進め、各市が負担している維持管理費の削減を図ります。

表 3-6 統合が可能な施設

| 施設名 | 管理者 | 県内の受入可能な処理場 |
|-----------|-----|-------------|
| 青山清水園 | 奈良市 | 浄化センター |
| 平城浄化センター | 奈良市 | 浄化センター |
| 佐保台浄化センター | 奈良市 | 浄化センター |
| 竜田川浄化センター | 生駒市 | 浄化センター |
| 山田川浄化センター | 生駒市 | 浄化センター |

(3) 農業集落排水との統合

流域下水道の施設能力の余裕を活かし、農業集落排水との統合を進めます。

表 3-7 統合が可能な施設

| 施設名(農業集落排水) | 管理者 | 受入可能な処理場 |
|-------------------|-----|----------|
| 精華地区浄化センター | 奈良市 | 浄化センター |
| 農業集落排水事業福貴畑地区処理施設 | 平群町 | 浄化センター |

公共下水道の施設能力の余裕を活かし、農業集落排水との統合を進めます。

表 3-8 統合を検討中の処理施設

| 施設名 | 管理者 | 受入処理場 |
|---------|-----|------------------|
| 長引地区処理場 | 奈良市 | 月ヶ瀬地区浄化センター(奈良市) |
| 尾山地区処理場 | 奈良市 | 月ヶ瀬地区浄化センター(奈良市) |