

# 垂水市新水道ビジョン

2019年度～2028年度

“安全と信頼を未来へ繋ぐしなやかで強い水道”



平成 31 年 3 月

鹿児島県垂水市



## 垂水市新水道ビジョン 目次

### 第1章 垂水市新水道ビジョン策定に当たって

|                  |   |
|------------------|---|
| 1.1 新水道ビジョン策定の趣旨 | 1 |
| 1.2 新水道ビジョンの位置付け | 1 |
| 1.3 新水道ビジョンの計画期間 | 2 |

### 第2章 水道事業等の現況と課題

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 2.1 水道事業の概要               | 3  |
| 2.1.1 水道事業の沿革             | 3  |
| 2.1.2 水道の普及状況と給水人口・給水量の推移 | 5  |
| (1) 水道の普及状況               | 5  |
| (2) 給水人口・給水量の推移           | 5  |
| 2.2 水道事業等の現状評価と課題         | 7  |
| 2.2.1 上水道施設の現状評価と課題       | 7  |
| (1) 水 源                   | 7  |
| (2) 浄水施設                  | 8  |
| (3) 配水池                   | 11 |
| (4) 管 路                   | 13 |
| (5) 貯水槽水道の指導等の状況          | 14 |
| (6) 直結給水の取り組み状況           | 14 |
| (7) 危機管理への対応状況            | 14 |
| (8) 環境対策の取り組み状況           | 15 |
| 2.2.2 上水道事業の経営            | 16 |
| (1) 組織体制                  | 16 |
| (2) 水道料金                  | 16 |
| (3) 財 政                   | 17 |
| 2.2.3 簡易水道事業の現状と課題        | 19 |
| (1) 水道施設の概要               | 19 |
| (2) 組織体制                  | 20 |
| (3) 財 政                   | 20 |
| 2.2.4 その他集落水道等の現状と課題      | 21 |
| 2.2.5 課題のまとめ              | 22 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 第3章 将来の事業環境                 |    |
| 3.1 外部環境                    | 24 |
| (1) 人口減少                    | 24 |
| (2) 施設の効率性低下                | 24 |
| (3) 水源の保全                   | 25 |
| 3.2 内部環境                    | 26 |
| (1) 施設の老朽化                  | 26 |
| (2) 資金の確保                   | 29 |
| (3) 職員数の見通し                 | 29 |
| 3.3 集落水道等の環境改善に向けた施策        | 31 |
| 第4章 水道の将来像と基本方針             |    |
| 4.1 水道事業の基本理念               | 32 |
| 4.2 目標の設定                   | 35 |
| 第5章 目標実現のための施策              |    |
| 5.1 「持続」いつまでも安全な水を安定して供給します | 38 |
| (1) 水道施設の再構築                | 39 |
| (2) 健全経営の推進                 | 41 |
| (3) 市民や関係機関との連携             | 42 |
| 5.2 「安全」全ての市民が安心して          |    |
| おいしく飲める水を供給します              | 44 |
| (1) 良質な水源の確保と保全             | 44 |
| (2) 安心して飲める良質な水づくり          | 45 |
| 5.3 「強靱」事故や災害に強く、           |    |
| いつでもどこでも安定的に水を供給します         | 47 |
| (1) 強靱な施設づくり                | 47 |
| (2) 危機管理体制の強化               | 49 |
| 第6章 ビジョンの実現に向けた実施計画         |    |
| 6.1 水道事業等の実施計画              | 51 |
| (1) 上水道及び簡易水道事業             | 51 |
| (2) その他の集落水道等               | 51 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 6.2 実施スケジュール .....          | 53 |
| 6.3 事業による効果 .....           | 55 |
| 第7章 ビジョンの実現に向けて（フォローアップ）    |    |
| 7.1 実現方策等の進捗状況チェックと見直し..... | 56 |
| 7.2 フォローアップの手法.....         | 56 |
| ■用語解説 .....                 | 58 |



# 第1章 垂水市新水道ビジョン策定に当たって

## 1.1 新水道ビジョン策定の趣旨

平成 25 年 3 月に、厚生労働省は「新水道ビジョン」を策定・公表しました。この新水道ビジョンは、平成 16 年 6 月の水道ビジョン策定から約 9 年が経過し、平成 23 年 3 月の「東日本大震災（東北地方太平洋沖地震）」の発生・被災など水道を取り巻く環境が大きく変化していることから、これまで国民の生活や経済活動を支えてきた水道の恩恵を、今後も全ての国民が継続的に享受することができるよう、50 年、100 年後の将来を見据えた、水道の理想像やその理想像を具現化するための当面の取り組むべき事項、方策を提示しています。

本市においては、地域特性を発揮しながら、将来の水道事業に求められる施策を実施できるよう、平成 21 年 3 月に「垂水市水道ビジョン」を策定し、以降 10 年間の水道事業の実施方針を掲げて事業推進を図ってきました。この間、本市においても、水需要の減少に伴う給水収益の減少など水道を取り巻く環境が大きく変化しています。このような状況を踏まえるとともに、厚生労働省の新水道ビジョンとの整合を図りながら、本市においても、50 年、100 年後の将来見通しに基づく合理的な経営方針を定めた、「垂水市新水道ビジョン」（以下新水道ビジョンという。）を策定することとしました。

## 1.2 新水道ビジョンの位置付け

水道の普及率は、高度経済成長期の急速な新設・拡張により一定の水準に到達し、現在においては、施設の整備は更新・改良などが中心となっています。こうした成熟期にある水道事業においては、本市も含め、特に長期的視点を踏まえた戦略的な水道事業の計画立案が必要です。また、給水区域内の市民に対して事業の安定性や持続性を示していく責任があり、最低限必要と考えられる経営上の事業計画についての水道事業のマスタープランを公表していくことが重要です。

本市において策定した「垂水市水道ビジョン」（平成 21 年 3 月）では、本市が掲げる基本目標である「垂水市第 4 次総合計画」におけるキャッチフレーズ「水清く 優しさわき出る温泉の町 垂水」を目指すべく、具体的には次の 4 つの項目

- ・安心して飲める水の供給 【安心】
- ・いつでも使える水道の整備 【安定】
- ・安定した事業経営の維持 【持続】
- ・環境保全対策の強化 【環境】

を垂水市水道事業の基本目標とし、「きよらかな水と信頼を未来にとどける水道」を将来像として描き、目標達成に向けた各方策を実施してまいりました。

今回の新水道ビジョン（旧ビジョンの見直し）は、厚生労働省の「新水道ビジョン（平成 25 年 3 月）」及び現在の「第 5 次垂水市総合計画（平成 30 年 3 月）」を上位計画とし、総合計画で描く将来像を実現可能なものとし、垂水市水道事業の今後（将来）の事業経営計画の基本となるものです。

新水道ビジョン策定に当たっては、本市の水道事業が都市活動や経済活動、市民生活を支える社会インフラとして、より信頼性の高い水道システムを構築し、市民の要求に応じた質の高いサービスを供給することを目的として、厚生労働省の「新水道ビジョン」が示す「持続」、「安全」、「強靱」の視点から本市の水道事業の現況を評価・分析し、課題を抽出した上で、将来像を設定し、実現に向けた具体的な施策を掲げることとします。

なお、水道法が改正・施行された際には、その法の主旨を踏まえた検討を行ってまいります。

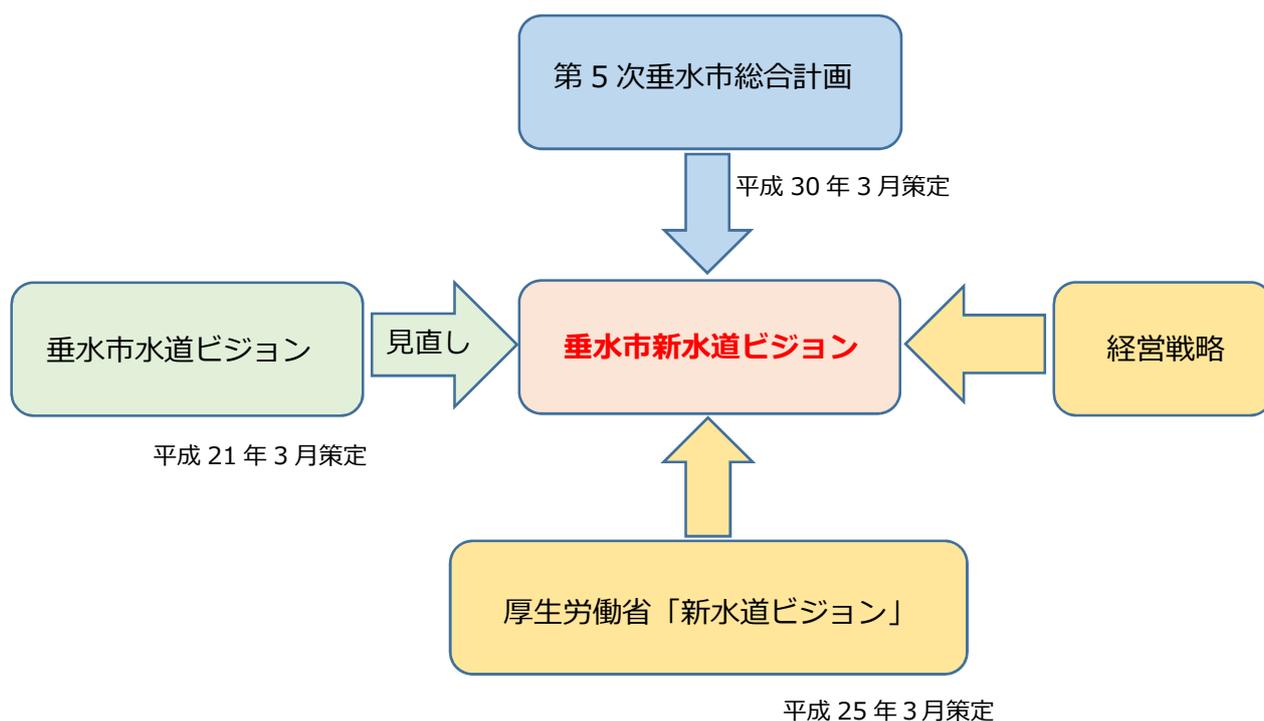


図 1-1 垂水市新水道ビジョンの位置付け

### 1.3 新水道ビジョンの計画期間

新水道ビジョンの計画期間は 2019 年度（平成 31 年度）からの 10 年間（目標年度：2028 年度）とします。ただし、策定に当たっては、50 年、100 年先の将来（次世代への継承）を見据えた今後 10 年間の計画とします。

## 第2章 水道事業等の現況と課題

### 2.1 水道事業の概要

#### 2.1.1 水道事業の沿革

垂水市上水道事業は、昭和36年2月に創設認可を受けて以来、3次にわたる拡張を経て、平成19年7月第3次拡張事業（変更）により計画を縮小して、計画給水人口15,000人、計画1日最大給水量8,400m<sup>3</sup>/日の規模で給水しています。

現在の主要な水源及び浄水施設である内之野浄水場系は、昭和53年に計画された第2次拡張事業により整備されましたが、平成19年に浄水方法一部変更等の事業認可を受け、現在の耐震基準を満たす施設への大改修を行いました。

平成3年からの第3次拡張事業では新城地区配水系、海潟地区配水系の整備（水源変更や配水池築造）を行っています。

このほか、水産・営農飲雑用水施設として整備された境地区と小谷・段地区についても公営の簡易水道事業として経営しています。

垂水市上水道事業の創設から現在までの沿革を表2-1に、水道事業（公営簡易水道事業含む）の給水区域と主要施設の現況を図2-1に示します。

表 2-1 水道事業の沿革

| 事業名      | 認可年月日       | 目標年次 | 計画給水人口（人） | 計画一日最大給水量（m <sup>3</sup> ） | 一人一日当たり（ℓ） | 主な事業内容    |
|----------|-------------|------|-----------|----------------------------|------------|-----------|
| 垂水市上水道事業 | S 36. 2. 21 | S48  | 20,000    | 4,000                      | 200        | 創 設       |
| 第1次拡張    | S 50. 5. 26 | S59  | 16,000    | 5,000                      | 300        | 水量拡張      |
| 第2次拡張    | S 53. 6. 5  | S62  | 16,000    | 8,000                      | 480        | 水量拡張      |
| 第3次拡張    | H 3. 1. 25  | H12  | 18,000    | 9,600                      | 533        | 新城地区配水系整備 |
| (1回変更)   | H 8. 7. 1   | H12  | 同上        | 同上                         | 同上         | 海潟地区配水系整備 |
| (2回変更)   | H 10. 6. 3  | H18  | 同上        | 同上                         | 同上         | 潮彩町区域拡張   |
| (3回変更)   | H 19. 7. 25 | H29  | 15,000    | 8,400                      | 560        | 中央系浄水方法変更 |

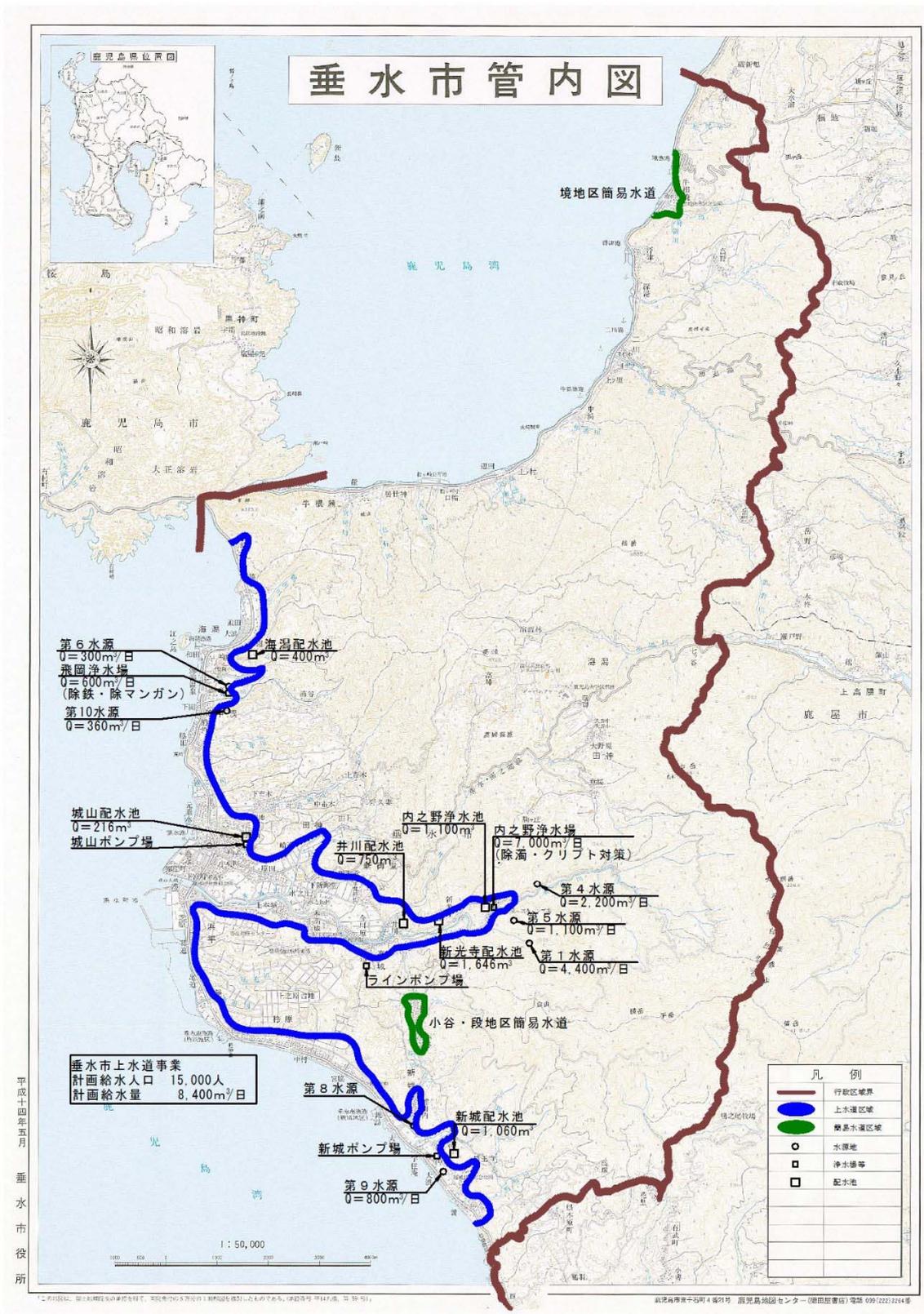


図 2-1 水道事業（公営）の給水区域と主要施設

## 2.1.2 水道の普及状況と給水人口・給水量の推移

### (1) 水道の普及状況

平成 29 年度末の公営の上水道事業、簡易水道事業の普及状況は、給水区域内人口 13,396 人に対し、現在給水人口 13,218 人であり、普及率は 98.7%です。しかし、行政区域内人口 15,036 人に対する公営水道事業の普及率は 87.9%に止まっています。

表 2-2 公営水道事業の普及状況

| 区分 |          | 給水区域内<br>人口 A<br>(人) | 現在給水<br>人口 B<br>(人) | 普及率<br>B/A<br>(%) |       |
|----|----------|----------------------|---------------------|-------------------|-------|
| 公営 | 上水道      | 垂水市上水道事業             | 12,719              | 12,541            | 98.6  |
|    |          | 計                    | 12,719              | 12,541            | 98.6  |
|    | 簡易<br>水道 | 垂水市境地区簡易水道事業         | 618                 | 618               | 100.0 |
|    |          | 垂水市小谷・段地区簡易水道事業      | 59                  | 59                | 100.0 |
|    |          | 計                    | 677                 | 677               | 100.0 |
| 合計 |          | 13,396               | 13,218              | 98.7              |       |

※平成29年度末行政区域内人口：15,036人

平成29年度末現在

### (2) 給水人口・給水量の推移

公営の上水道事業、簡易水道事業の給水人口及び給水量の推移は表 2-3 に示すとおりです。

表 2-3 公営水道事業の給水人口と給水量の推移

| 区 分    | 行政区域内<br>人口<br>(人) | 上水道事業       |                             |                                   |                                   | 簡易水道事業      |                             |                                   |                                   |
|--------|--------------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|        |                    | 給水人口<br>(人) | 有収水量<br>(m <sup>3</sup> /日) | 日平均<br>給水量<br>(m <sup>3</sup> /日) | 日最大<br>給水量<br>(m <sup>3</sup> /日) | 給水人口<br>(人) | 有収水量<br>(m <sup>3</sup> /日) | 日平均<br>給水量<br>(m <sup>3</sup> /日) | 日最大<br>給水量<br>(m <sup>3</sup> /日) |
| 平成20年度 | 18,157             | 14,598      | 4,882                       | 5,163                             | 7,044                             | 969         | 231                         | 234                               | 415                               |
| 平成21年度 | 17,899             | 14,490      | 5,150                       | 5,866                             | 7,349                             | 951         | 231                         | 235                               | 339                               |
| 平成22年度 | 17,515             | 14,200      | 4,909                       | 5,491                             | 6,649                             | 908         | 225                         | 229                               | 322                               |
| 平成23年度 | 17,203             | 14,017      | 4,827                       | 5,423                             | 6,660                             | 877         | 222                         | 225                               | 342                               |
| 平成24年度 | 16,946             | 13,839      | 4,598                       | 5,383                             | 6,440                             | 872         | 209                         | 214                               | 325                               |
| 平成25年度 | 16,541             | 13,625      | 4,575                       | 5,450                             | 7,117                             | 806         | 201                         | 205                               | 316                               |
| 平成26年度 | 16,168             | 13,365      | 4,367                       | 4,953                             | 5,964                             | 761         | 190                         | 194                               | 346                               |
| 平成27年度 | 15,800             | 13,080      | 4,308                       | 4,788                             | 7,696                             | 736         | 186                         | 190                               | 390                               |
| 平成28年度 | 15,399             | 12,780      | 4,400                       | 5,067                             | 6,242                             | 717         | 178                         | 180                               | 294                               |
| 平成29年度 | 15,036             | 12,541      | 4,273                       | 5,091                             | 6,164                             | 677         | 168                         | 170                               | 256                               |

資料：鹿児島の水道、垂水市水道課調べ

上水道事業の給水人口は減少傾向を続け、平成 29 年度現在 12,541 人です。給水人口の減少、節水意識の高まり、節水型の機器の普及等により、有収水量も減少し平成 29 年度は 4,275m<sup>3</sup>/日となり、給水人口一人当たりの有収水量は 341L/人です。

一日最大給水量は増減を繰り返して推移し、平成 29 年度は 6,164m<sup>3</sup>/日（一人当たり 491L/人）ですが、平成 27 年度は 7,696m<sup>3</sup>/日を記録しています。

公営簡易水道事業（2 地区）の給水人口は上水道事業と同じように、減少していますが、有収水量はほぼ横ばいで推移しており、平成 29 年度現在 677 人及び 168m<sup>3</sup>/日となっています。給水人口一人当たりの有収水量は 248L/人で、上水道事業よりも約 100 L/人少なくなっています。これは、大口需要者がほとんどいないことによるものです。

平成 29 年度の一日最大給水量は上水道と同様の推移で、256m<sup>3</sup>/日（一人当たり 378L/人）ですが、300m<sup>3</sup>/日を超えた年度も複数年あります。

## 2.2 水道事業等の現状評価と課題

### 2.2.1 上水道施設の現状評価と課題

ここでは、上水道事業の施設や水供給について種別ごとに業務指標（P I）を用いて客観的な現状評価を行い、課題を挙げています。また、評価に当たっては、参考として類似団体及び全国の業務指標の平均値と比較しています。類似団体の規模及び種別は、給水人口規模が1.0~1.5万人である全国146事業体の数値を示しています。全国平均は1,388事業体（全水道事業体）の平均値です。

#### (1) 水 源

上水道事業の水源は、表 2-4 に示すように 7 箇所あり、表流水と地下水を取水しています。その内訳は、表流水が 3 箇所、深井戸（深層地下水）が 4 箇所ですが、取水量の大部分は表流水です。全体の取水可能量は 10,360m<sup>3</sup>/日確保していますので、計画一日最大取水量 9,160m<sup>3</sup>/日に対して 13.1%の余力があります。

表 2-4 水源種別の箇所数、取水量

| 区分                           | 表流水           | 深井戸<br>(深層地下水) | 計      |
|------------------------------|---------------|----------------|--------|
| 箇所数                          | 3 (42.9%)     | 4 (57.1%)      | 7      |
| 取水可能量 (m <sup>3</sup> /日)    | 7,700 (74.3%) | 2,660 (25.7%)  | 10,360 |
| 計画日最大取水量 (m <sup>3</sup> /日) | 7,700 (84.1%) | 1,460 (15.9%)  | 9,160  |
| 年間取水量実績 (千m <sup>3</sup> /年) | 1,963 (87.6%) | 279 (12.4%)    | 2,242  |
| 日平均取水量実績 (m <sup>3</sup> /日) | 5,378 (87.6%) | 764 (12.4%)    | 6,142  |

資料：平成29年度水道統計

本市の主水源である表流水は、年間数日程度の高い濁度になる時を除けば、水質は良好であり、表 2-5 の業務指標を見ても、カビ臭物質濃度、有機化学物質濃度水質基準比率は 0%（水質検査検出限界以下）を維持しており、非常に良質な水だといえます。

取水施設はこれまで、台風時の濁流や土石流などにより埋没や一部損傷等が度々発生していますが、取水機能の保持や応急復旧体制（早期復旧体制）は確保しています。

また、水源の水質事故は今のところ発生していませんが、水源環境の保全・セキュリティ対策強化が今後の課題となっています。

表 2-5 水源に関する業務指標（抜粋）

| 番号   | PI名             | 単位 | PI値の望ましい方向 | 垂水市上水道事業 PI値 |     |      | 類似団体<br>平均値<br>(H27) | 全 国<br>平均値<br>(H27) |
|------|-----------------|----|------------|--------------|-----|------|----------------------|---------------------|
|      |                 |    |            | H22          | H29 | 改善度  |                      |                     |
| A102 | 最大カビ臭物質濃度水質基準比率 | %  | ↓          | 0.0          | 0.0 | ⇨ 0% | 7.4                  | 12.7                |
| A107 | 有機化学物質濃度水質基準比率  | %  | ↓          | 0.0          | 0.0 | ⇨ 0% | 1.0                  | 1.3                 |

●最大カビ臭物質濃度水質基準比率（A102）

カビ臭物質濃度（ジオスミン、2-メチルイソボルネオール）の最大値の水質基準値に対する割合であり、カビ臭対策の取り組み状況を表す指標です。

●有機化学物質濃度水質基準比率（A107）

有機化学物質濃度の水質基準値に対する割合であり、原水の汚染状況及び水道水の安全性を表す指標です。有機化学物質の対象水質は、水道水の安全性に影響のある四塩化炭素、シス-1,2-ジクロロエチレン、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、ベンゼン及び1,4ジオキサン等の7項目であり、発がん性の可能性のあるものも含まれるため、比率は低い方が望ましい。

(2) 浄水施設

浄水施設は、各配水系統に配置され、現在3箇所あります。浄水プロセスは、中央地区（内之野浄水系）が前処理後に緩速ろ過・塩素消毒、新城地区が塩素消毒のみ、海潟地区は除鉄・除マンガン設備処理後、塩素消毒を行っています。

表 2-6 浄水施設の概況

| 配水系統  | 浄水場名   | 水源                   | 浄水方法        |
|-------|--------|----------------------|-------------|
| 中央配水系 | 内之野浄水場 | 第1水源<br>第4水源<br>第5水源 | 前処理+緩速ろ過+消毒 |
| 新城配水系 | 新城ポンプ場 | 第8水源<br>第9水源         | 消毒のみ        |
| 海潟配水系 | 飛岡浄水場  | 第6水源<br>第10水源        | 除鉄・除マンガン+消毒 |

浄水後の業務指標である平均残留塩素濃度及び消毒副生成物濃度水質基準比率は、表2-7に示すように原水の水質が良好なことから類似団体の平均値を下回っており、多量の塩素消毒剤を注入しなくても良質な水道水を供給できています。

平成29年度末現在の全浄水施設能力は約9,200m<sup>3</sup>/日ですが、それに対して計画一日最大給水量は8,400m<sup>3</sup>/日、給水実績は6,164m<sup>3</sup>/日程度まで減少しています。した

がって、浄水施設の余裕率は現時点で 49%程度は確保しています。

施設の老朽度や健全度については、法定耐用年数を超過した浄水施設はありませんが、新城・海潟地区のポンプ場では非常用発電設備が整備されていないため、停電時に施設機能が停止する恐れもあります。こうした事態が発生した場合は、内之野浄水場（中央配水系）からの直接給水で対応可能ですが、被災リスク分散の観点からも、各浄水施設の更新と耐震化、非常用発電設備の充実などが両地区の共通課題です。

- 中央地区

内之野浄水場における浄水方法は、創設当初から緩速ろ過方式を採用し、緩速ろ過池数は 6 池あり、7,000m<sup>3</sup>/日の能力があります。平成 20~21 年度に年間数日の高い濁りに対応できるよう、緩速ろ過前に前処理施設を設置しました。その際、既設緩速ろ過池などの主要施設は耐震補強や部分補修等を行い、本浄水場の更新・耐震化は完了しています。



内之野浄水場

- 新城及び海潟地区

新城地区の浄水方法は、原水水質（深井戸 2 井）が良好かつ安定しているため、ろ過は行わずに新城ポンプ室の送水ポンプ槽で塩素消毒だけを行っています。

海潟地区も現在 2 井の深井戸を水源としていますが、水源調査段階で鉄及びマンガンが検出されましたので、将来的な水質悪化に対応するため、除鉄・除マンガン装置を整備し、除鉄・除マンガン処理後に塩素消毒を行っています。



新城ポンプ場



海瀉ポンプ場

表 2-7 浄水処理に関する業務指標（抜粋）

| 番号   | PI名            | 単位   | PI値の望ましい方向 | 垂水市上水道事業 PI値 |      |       | 類似団体<br>平均値<br>(H27) | 全 国<br>平均値<br>(H27) |
|------|----------------|------|------------|--------------|------|-------|----------------------|---------------------|
|      |                |      |            | H22          | H29  | 改善度   |                      |                     |
| A101 | 平均残留塩素濃度       | mg/L | ↓          | 0.27         | 0.23 | ↑ 14% | 0.33                 | 0.36                |
| A108 | 消毒副生成物濃度水質基準比率 | %    | ↓          | 0.0          | 0.0  | → 0%  | 14.8                 | 15.4                |

●平均残留塩素濃度

給水栓での残留塩素濃度の平均値で、水道水の安全及び塩素臭（カルキ臭）発生に与える影響を表す指標です。水質基準では給水区域の末端において 0.1mg/L 以上を確保することになっています。なお、「おいしい水の条件」としては、0.4mg/L 以下とされています。

●消毒副生成物濃度水質基準比率

水道水の安全性に影響のある消毒副生成物濃度の比率を表す指標であり、比率が低いほど望ましいとされています。消毒副生成物は原水を消毒した際に原水に含まれる有機物と反応して発生する化合物であり、発がん性の可能性のあるものも含まれます。

### (3) 配水池

上水道事業の配水区域は、大きく中央、新城、海潟の3つの配水系統に分割されており、表 2-8 に示すとおり、それぞれの区域を負担する配水池より自然流下で給水しています。各配水池の耐震化については現在まで順次進めているところですが、井川配水池（RC造）は耐震補強工事を既に完了し、城山配水池（SUS製）は現行耐震基準で更新しており、十分な耐震性を確保しています。

その他の配水池については、基礎地盤を含めた詳細な耐震診断に基づく耐震性能のレベルアップなどが今後の課題となっています。

**表 2-8 配水池の概要（上水道事業）**

| 配水系統 | 配水池    | 構造種別                    | 配水池容量(m <sup>3</sup> ) |
|------|--------|-------------------------|------------------------|
| 中 央  | 新光寺配水池 | PC造<br>(プレストレストコンクリート造) | 1,646                  |
|      | 井川配水池  | RC造<br>(鉄筋コンクリート造)      | 750                    |
|      | 城山配水池  | SUS製<br>(ステンレス製)        | 216                    |
|      | 小 計    |                         | 2,612                  |
| 新 城  | 新城配水池  | PC造<br>(プレストレストコンクリート造) | 1,060                  |
| 海 潟  | 海潟配水池  | SUS製<br>(ステンレス製)        | 400                    |
| 合 計  |        |                         | 4,072                  |

配水池は、配水量の時間的変動を調整する役割と同時に、地震災害等の非常時には、その容量を利用して、断水範囲を減少若しくは軽減する重要な役割を備えています。

それを表す指標として配水池貯留能力があります。平成 29 年度末現在の配水池貯留能力は一日平均配水量 5,092 m<sup>3</sup>/日に対して 0.80 日分（19.2 時間≧基準値 12 時間以上）はあり、十分な貯水能力を有しています。指標では類似団体の平均を下回っていますが、内之野浄水池も 1,120 m<sup>3</sup>（配水池兼用）の貯留能力を有しており、これを加えた総貯留容量は 5,192 m<sup>3</sup>（1 日分以上）となっています。

また、配水池等の容量の 1/2 が災害時の飲用水と考える指標であるため、現在給水人口 12,541 人に対する貯留飲料水量は、162L/人（浄水池を加えると 207L/人）あり、災害初期の 10 日分の必要水量（3L/人・日×3 日間+20L/人・日×7 日間=149L/人）以上を賄える容量を有しています。

※災害時の必要飲用水：災害発生から 3 日+復旧期間 7 日分の必要飲用水量（厚生労働省推奨）

今後の各配水池更新等においては、将来の人口減少見込みや災害時の貯留容量（予備力）などを考慮した適正な規模での実施が、事業効率の観点からもきわめて重要となります。また、非常時の貯留飲料水確保のため、緊急遮断弁設置による貯留水流出防止対策や緊急貯水槽の整備なども今後の課題と考えています。

表 2-9 配水池貯留容量に関する業務指標（抜粋）

| 番号   | PI名             | 単位  | PI値の望ましい方向 | 垂水市上水道事業 PI値 |      |       | 類似団体<br>平均値<br>(H27) | 全 国<br>平均値<br>(H27) |
|------|-----------------|-----|------------|--------------|------|-------|----------------------|---------------------|
|      |                 |     |            | H22          | H29  | 改善度   |                      |                     |
| B113 | 配水池貯留能力         | 日   | ↑          | 0.74         | 0.80 | ↑ 8%  | 1.12                 | 1.28                |
| B203 | 給水人口一人当たり貯留飲料水量 | L/人 | ↑          | 143          | 162  | ↑ 13% | 220                  | 282                 |

●配水池貯留能力

一日平均配水量に対する配水池有効容量の割合を示す指標であり、この指標が高ければ、給水性の安定性、事故などへの対応性が高いといえます。

●給水人口一人当たり貯留飲料水量

災害時に確保されている給水人口一人当たりの飲料水量を示す指標であり、水道事業体の災害対応度を表す指標です。貯留量総量の 1/2 が飲用水として利用できるとの考えで算出します。

●緊急貯水槽

緊急貯水槽とは、耐震性を有する震災対策用施設であり、応急給水用の貯水施設です。緊急貯水槽には、地上式及び地下式の専用貯水槽と管路の途中に大口径の管路を設置して貯水槽として利用する場合の2つに分かれます。

●緊急遮断弁

自然流下施設では、地震による管路の破損によって貯留水が流出する恐れがあるので、その流出防止対策として、配水池の流出管に緊急遮断弁を設置する方法があります。緊急遮断弁は、地震や管路の破損などによる異常流量を検知するとロックやクラッチが解除され、自動的に自重や重錘または油圧式や圧縮空気を利用して緊急停止できる機能を持つバルブです。



海潟配水池



新城配水池

#### (4) 管路

水道の導水管、送水管及び配水管の総管路延長は約 152 km であり、とりわけ重要な配管である基幹管路（導水管、送水管、配水本管）の延長は約 24 km あります。

全管路のうち、耐震管及び耐震適合管を合わせた耐震性のある管の割合は、表 2-10 に示すとおり基幹管路では約 18%、全管路では 5%に止まっています。

また、全管路の約 20%が布設後 40 年（法定耐用年数）を経過しており、有収率も 84%程度（平成 29 年度）となっています。管路の漏水は、道路陥没事故などを誘発することもあり、浄水コスト増にもつながるため、引き続き有収率向上に努める必要があります。

表 2-10 管路の区分別・耐震別等延長（平成 29 年度末現在）

| 管路区分  | 管路延長<br>(km) | 耐震管(A) |       | 耐震適合管(B) |       | 耐震性のある管(A)+(B) |       | 法定耐用年数40年超過管 |       |
|-------|--------------|--------|-------|----------|-------|----------------|-------|--------------|-------|
|       |              | 延長(km) | 比率(%) | 延長(km)   | 比率(%) | 延長(km)         | 比率(%) | 延長(km)       | 比率(%) |
| 導水管   | 4.50         | 0.65   | 14.4  | 0.24     | 5.3   | 0.89           | 19.7  | 0.40         | 8.9   |
| 送水管   | 7.37         | 0.18   | 2.4   | 0.22     | 3.0   | 0.40           | 5.4   | 1.24         | 16.8  |
| 配水本管  | 12.60        | 2.46   | 19.5  | 0.61     | 4.8   | 3.07           | 24.3  | 0            | 0     |
| 基幹管路計 | 24.47        | 3.29   | 13.4  | 1.07     | 4.4   | 4.36           | 17.8  | 1.64         | 6.7   |
| 配水支管  | 128.04       | 1.36   | 1.1   | 1.76     | 1.4   | 3.12           | 2.5   | 29.55        | 23.1  |
| 合計    | 152.51       | 4.65   | 3.0   | 2.83     | 1.9   | 7.48           | 4.9   | 31.19        | 20.5  |

※耐震管:ダクタイル鋳鉄管(耐震継手)、鋼管(溶接継手)、ステンレス管(溶接継手) 耐震適合管:ポリエチレン管(融着継手)

表 2-11 管路の老朽度と更新・耐震化の進捗等に関する業務指標（抜粋）

| 番号    | PI名                           | 単位 | PI値の<br>望ましい<br>方向 | 垂水市上水道事業 PI値 |      |        | 類似団体<br>平均値<br>(H27) | 全<br>国<br>平均値<br>(H27) |
|-------|-------------------------------|----|--------------------|--------------|------|--------|----------------------|------------------------|
|       |                               |    |                    | H22          | H29  | 改善度    |                      |                        |
| B503  | 法定耐用年数超過管路率                   | %  | ↓                  | 17.2         | 20.5 | ↓ -19% | 10.4                 | 11.5                   |
| B504  | 管路の更新率                        | %  | ↑                  | 0.07         | 0.42 | ↑ 497% | 0.75                 | 0.69                   |
| B605* | 管路の耐震化率*(耐震管に配水用ポリエチレン管を含む)   | %  | ↑                  | 2.9          | 4.9  | ↑ 70%  | 8.4                  | 10.1                   |
| B606* | 基幹管路の耐震化率*(耐震管に配水用ポリエチレン管を含む) | %  | ↑                  | 11.7         | 17.8 | ↑ 53%  | 16.2                 | 19.4                   |

##### ●法定耐用年数超過管路率

管路の延長に対する法定耐用年数 40 年を超えている管路の割合を示すものであり、管路の老朽度、更新の取り組み状況を表す指標です。

##### ●管路の更新率

管路の延長に対する更新された管路延長の割合を示すものであり、信頼性確保のための管路更新の執行度合いを表す指標です。

##### ●管路及び基幹管路の耐震化率（配水用ポリエチレン管などの耐震適合管も含む）

管路の耐震化率は導・送・配水管全ての管路の延長に対する耐震管の延長の割合であり、地震災害に対する管路の信頼性・安全性を表す指標です。

基幹管路の耐震化率は導・送・配水本管等基幹管路延長に対する耐震管の延長の割合になります。

## **(5) 貯水槽水道の指導等の状況**

貯水槽水道とは、水道事業者から供給される水のみを水源とし、その水を一旦受水槽に受け供給される施設の総称であり、受水槽の有効容量が 10m<sup>3</sup> を超えるものは簡易専用水道、10m<sup>3</sup> 以下のものは小規模貯水槽水道に区分され、集合住宅や病院、学校等比較的規模が大きな施設が該当します。

貯水槽水道は本来、設置者が管理しますが、全国的にその管理に問題があるとされ、衛生上好ましくない事例もあったことから、平成 14 年 4 月に水道法が改正され、貯水槽水道の設置者に対し、市水道事業者が指導、助言及び勧告を行う立場にあります。

このような状況を踏まえ、本市では貯水槽設置者への指導や啓発を行っています。

## **(6) 直結給水の取り組み状況**

貯水槽水道の衛生管理上の問題解決策として直結給水への切替えがあります。直結給水には、①水道管の水圧で直接建物の最上階まで給水できる直圧給水と、②配水管や給水管に増圧装置をつけて給水する直結増圧式（城山団地の一部で採用）があります。

その場合貯水槽がなくなるため、より衛生的になり、設置者にとっても清掃や維持補修管理費の削減や水槽空きスペースの有効活用等のメリットがあります。

直結給水の推進は衛生上好ましい方向ですが、一方で災害時の避難場所に指定された公共施設や病院などでは断水発生時でも、貯水槽に貯まった水を一時的に利用できる利点もあります。今後も、直結給水化への取り組みは継続しますが、貯水槽水道の利点も考慮し、重要な貯水槽の管理の徹底・指導なども並行して行う必要があります。

## **(7) 危機管理への対応状況**

本市は、「垂水市地域防災計画」において、一般災害、地震災害、津波災害、火山災害に対する危機管理対策を定め、万一の事態に備えた行動計画を策定しています。

非常時における水道水の応急給水体制は、「水道班」が消防対策部の協力を得て、給水施設の被災状況に応じて最も効果的な方法により給水活動ができるよう、「応急給水計画」を作成し、浄水場や配水池での拠点給水活動などを行うことになっています。

また、災害時における水道の応急復旧については、「垂水市管工事組合」との間で、「災害時における水道施設の応急復旧に関する協定」を締結し、水道施設が被災した場合の速やかな応急復旧に備えています。

表 2-12 応急給水量の目安

| 時期               | 給水の用途                 | 一人一日当たり<br>給水量 (ℓ) | 市人口に対する<br>所要量(m <sup>3</sup> /日) |
|------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------------------|
| 混乱期<br>発生から 3 日間 | 生命維持のための飲料水の最低必要量     | 3                  | 45                                |
| 復旧期<br>4~10 日間   | 調理、洗面等の生活用水と飲料水の最低必要量 | 20                 | 300                               |
| 11~21 日間         | 洗濯、入浴等の生活用水と飲料水の最低必要量 | 100                | 1,503                             |
| 22~28 日間         | 洗濯、入浴等の生活用水と飲料水       | 250                | 3,759                             |
| 29 日目以降          | 通常通水                  | —                  | —                                 |

※所要量の算定基礎は、平成 29 年末水道統計調査行政人口(15,036 人)公表値による。  
 ※各一人一日当たり給水量は、厚生労働省が新水道ビジョンで示す標準値である。

### (8) 環境対策の取り組み状況

垂水市上水道事業の環境対策の取り組み状況としては、省エネルギー対策や建設副産物のリサイクル（再利用・再資源化）を行っています。

省エネルギー対策は、更新時期を迎えた設備を対象に、効率の良い省エネルギー型機器への取替を行っています。省エネルギー対策の指標として、配水量 1m<sup>3</sup>当たりの電力消費量がありますが、本市の場合は 0.23kWh/m<sup>3</sup>程度であり、全国の平均値と比較して良い数値です。これは、上水道事業の主水源を有する内之野浄水場系がポンプ動力に依らず、位置エネルギーを最大限利用した自然流下方式を採用しているからです。

施設や管路の建設改良工事で発生排出されるアスファルト・コンクリート塊、土砂、木材等の建設副産物（再生資源）のリサイクル率は、概ね 100%です。また、管路工事においては浅層埋設により建設発生土の減量化も行っています。

国が推奨する再生可能エネルギー（太陽光、水力、風力等）も将来的な検討課題です。

表 2-13 環境対策の取り組みに関する業務指標（抜粋）

| 番号   | PI名                         | 単位                 | PI値の<br>望ましい<br>方向 | 垂水市上水道事業 PI値 |       |        | 類似団体<br>平均値<br>(H27) | 全 国<br>平均値<br>(H27) |
|------|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------|-------|--------|----------------------|---------------------|
|      |                             |                    |                    | H22          | H29   | 改善度    |                      |                     |
| B301 | 配水量1m <sup>3</sup> 当たり電力消費量 | kWh/m <sup>3</sup> | ↓                  | 0.22         | 0.23  | ↓ -6%  | 0.54                 | 0.50                |
| B306 | 建設副産物リサイクル率                 | %                  | ↑                  | 10.5         | 100.0 | ↑ 853% | 42.4                 | 48.7                |

## 2.2.2 上水道事業の経営

### (1) 組織体制

水道課上水道事業の職員数は現在 8 人であり、うち事務職員は 3 人、技術職員は 2 人、臨時職員 1 人、嘱託職員 2 人となっています。また、職員の水道業務の平均経験年数は約 3 年であり、類似団体の平均経験年数 10 年を下回っています。しかし、累計年数では経験 10 年程度の技術職員もいます。現状限られた技術職員の質（技術力）の向上・蓄積のため、各種研修会などに積極的に参加しています。

※職員数等は平成 29 年度末現在の下水道企業会計担当職員を示しています。

表 2-14 組織体制に関する業務指標（抜粋）

| 番号   | PI名        | 単位  | PI値の望ましい方向 | 垂水市上水道事業 PI値 |     |        | 類似団体<br>平均値<br>(H27) | 全 国<br>平均値<br>(H27) |
|------|------------|-----|------------|--------------|-----|--------|----------------------|---------------------|
|      |            |     |            | H22          | H29 | 改善度    |                      |                     |
| C205 | 水道業務平均経験年数 | 年/人 | ↑          | 5.0          | 3.0 | ↓ -40% | 10.0                 | 11.3                |

今後は、さらに水道施設の更新・再編などの基幹事業や水道技術の高度化に対応していく必要があり、これらに対応できる運転管理・事業管理を長年行っている熟練技術者や新たな技術に対応できる技術職員の確保が課題といえます。

### (2) 水道料金

水道料金は、基本料金と従量料金の二部料金制です。基本料金はメーター口径が大きくなるほど高くなります。従量料金は使用量に応じて変わり、またその単価は使用水量が多くなるほど高くなります。表 2-15 に一般家庭での使用水量に応じた水道料金を示しています。

表 2-15 水道事業の 1 か月当たりの家庭用水道料金（口径 13 mm）

| 区 分                   | 1 か月当たりの水道料金（消費税抜き） |
|-----------------------|---------------------|
| 10m <sup>3</sup> 使用料金 | 1,420 円             |
| 20m <sup>3</sup> 使用料金 | 2,570 円             |

注) 1 か月当たりの家庭用水道料金 = 基本料金 + 従量料金

水道料金に関する指標として、表 2-16 に示す給水原価、供給単価及び料金回収率が挙げられます。給水原価は、有収水量 1m<sup>3</sup> 当たりについて、どれだけの費用がかかっ

ているかを表す指標であり、本市は類似団体の平均値より低いので、水道水をつくる費用が安価であることを示しています。

供給単価は、有収水量 1m<sup>3</sup> 当たりについて、どれだけの収益を得ているかを表す指標であり、類似団体の平均値より安価となっています。

料金回収率（供給単価／給水原価×100）が 100% を下回っている場合は、給水にかかる費用が給水収益以外の収益で賄われていることを意味します。

垂水市上水道事業の料金回収率は、今のところは事業量も少なく 100% を上回り、給水にかかる費用を料金収入のみによって賄えている状態ですが、将来的には水道施設の更新や耐震化等に係る多額の事業費が見込まれるため、次世代への水道経営維持・継続のためには必要に応じて、公平・適正な料金改定について検討していきたいと考えています。

**表 2-16 水道料金に関する業務指標（抜粋）**

| 番号   | PI名   | 単位               | PI値の望ましい方向 | 垂水市上水道事業 PI値 |       |       | 類似団体平均値(H27) | 全国平均値(H27) |
|------|-------|------------------|------------|--------------|-------|-------|--------------|------------|
|      |       |                  |            | H22          | H29   | 改善度   |              |            |
| C113 | 料金回収率 | %                | ↑          | 119.5        | 138.9 | ↑ 16% | 105.0        | 104.7      |
| C114 | 供給単価  | 円/m <sup>3</sup> | ↑          | 158.0        | 158.4 | → 0%  | 172.5        | 180.5      |
| C115 | 給水原価  | 円/m <sup>3</sup> | ↓          | 132.2        | 114.0 | ↑ 14% | 171.6        | 224.6      |

### (3) 財 政

本市の上水道事業の平成 29 年度の財政状況は表 2-17 に示すとおりです。

**表 2-17 上水道事業（企業会計）の財政状況（平成 29 年度）**

| 区分       | 収益的収支 |         |        | 資本的収支  |         |        |
|----------|-------|---------|--------|--------|---------|--------|
|          | 項目    | 金額(千円)  | 構成比(%) | 項目     | 金額(千円)  | 構成比(%) |
| 収入       | 料金収入  | 247,142 | 93.1   | 企業債    | 22,200  | 83.1   |
|          | その他   | 18,290  | 6.9    | 工事負担金  | 4,514   | 16.9   |
|          |       |         |        | その他    | 0       | 0.0    |
|          | 収入計 A | 265,432 | 100.0  | 収入計 A  | 26,714  | 100.0  |
| 支出       | 人件費   | 43,544  | 20.1   | 建設改良費  | 44,713  | 38.1   |
|          | 維持管理費 | 39,891  | 18.4   | 企業債償還金 | 72,605  | 61.9   |
|          | 減価償却費 | 106,171 | 49.0   | その他    | 0       | 0.0    |
|          | 支払利息  | 27,233  | 12.5   |        |         |        |
|          | その他   | 13      | 0.0    |        |         |        |
|          | 支出計 B | 216,852 | 100.0  | 支出計 B  | 117,318 | 100.0  |
| 収支 A - B |       | 48,580  |        |        | -90,604 |        |

※税抜き額

収益的収支の純利益は約 4,900 万円であり、資本的収支の不足額 約 9,000 万円を留保資金などで賄っています。

表 2-18 の収益性を示す経常収支比率は経常費用（営業費用+営業外費用）が経常収益（営業収益+営業外費用）によってどの程度賄われているかを示すものです。その比率は、各年度 100%を超え収益があることを示していますが、その割合は増加傾向にあるとともに、類似団体の平均値を上回っています。総収支は、経常収支に特別損益を加えたものであり、その比率は経常収支比率とあまり変わりませんが、類似団体の平均値を上回っています。しかしながら、前述のとおり、この収益を資本的収支の不足額に充てており、今後も給水収益の増加は期待できないことから、安定した事業経営の維持がより一層難しくなってくることが予想されます。

また、今後はさらに事業費の拡大（資本的支出の増大）が見込まれるため、水需要や留保資金等の推移を勘案した合理的かつ実現可能な事業実施計画を立案し、投資効果と効率性の向上に努める必要があります。

**表 2-18 上水道事業経営に関する業務指標（抜粋）**

| 番号   | PI名      | 単位 | PI値の望ましい方向 | 垂水市上水道事業 PI値 |       |       | 類似団体平均値(H27) | 全国平均値(H27) |
|------|----------|----|------------|--------------|-------|-------|--------------|------------|
|      |          |    |            | H22          | H29   | 改善度   |              |            |
| C102 | 経常収支比率   | %  | ↑          | 120.8        | 137.7 | ↑ 14% | 113.7        | 112.4      |
| C103 | 総収支比率    | %  | ↑          | 120.8        | 122.4 | → 1%  | 113.4        | 112.3      |
| C119 | 自己資本構成比率 | %  | ↑          | 46.3         | 58.9  | ↑ 27% | 68.1         | 68.6       |

## 2.2.3 簡易水道事業の現状と課題

### (1) 水道施設の概要

本市の公営簡易水道事業は、表 2-19 に示すとおり境地区、小谷・段地区の簡易水道事業があります。それぞれ農林水産省所管の補助事業により、「水産及び営農飲雑用水施設」として施設が整備されており、簡易水道事業特別会計により経営しています。

表 2-19 公営簡易水道事業の概要

| 地区名        | 境地区                            | 小谷・段地区                         |
|------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 創 設        | 平成11年12月                       | 平成16年8月                        |
| 事業メニュー（工種） | 水産飲雑用水                         | 営農飲雑用水                         |
| 計画給水人口     | 1,000人                         | 121人                           |
| 計画一日最大給水量  | 340m <sup>3</sup> /日           | 72m <sup>3</sup> /日            |
| 水源種別       | 深層地下水<br>深井戸φ200mm<br>×200m×2井 | 深層地下水<br>深井戸φ200mm<br>×120m×1井 |
| 送水管        | —                              | φ50mm×1,508m                   |
| 浄水施設       | 急速ろ過機×2基                       | 急速ろ過機×2基                       |
| 配水方式       | 加圧配水                           | 自然流下                           |
| 配水池        | SUS製2槽式<br>280m <sup>3</sup>   | SUS製2槽式<br>72m <sup>3</sup>    |
| 配水管        | φ150~30mm<br>L=7,343m          | φ100~40mm<br>L=2,956m          |



境浄水場



小谷・段ポンプ場

## (2) 組織体制

水道課簡易水道事業（特別会計）の職員数は現在 2 人であり、うち事務職員は 1 人、技術職員は 1 人となっています。

※職員数等は平成 29 年度末現在の簡易水道特別会計担当職員を示しています。

## (3) 財 政

公営簡易水道事業の平成 29 年度の「特別会計」では、歳入が 39,591 千円で、歳出が 37,679 千円となっていますが、歳入については、一般会計から 26,842 千円を繰入れています。料金体系は上水道事業と同一に設定しています。

※財政は簡易水道特別会計の平成 29 年度決算書に基づく税込みの金額です。

## 2.2.4 その他集落水道等の現状と課題

本市には、公営の上水道・簡易水道事業のほかに、住民独自で飲料水等の生活用水を確保している地区（集落水道等）が多数あり、そのなかには水道法で定める簡易水道や飲料水供給施設に該当する集落水道があります。「国民（市民）皆水道」の観点から、水道事業の経営は自治体等公的機関が行うことが原則となっていますが、本市の集落水道については、地区住民の意向を尊重し、各水道組合に運営・管理をお願いしているところです。

現在、本市では水の安心安全な供給を目的として、各地区の集落水道に対し「垂水市集落水道施設改良事業等に対する補助金」交付要綱に基づき、災害復旧並びに施設更新費の助成や水道法に定める浄水の水質検査を実施するなど、安心安全な水が供給できるよう取り組んでいるところです。

しかしながら、現状では集落の人口減少や維持管理を担ってきた方々の高齢化が進んでおり、将来の維持管理体制が確保できなくなる恐れがあることなどが懸念されます。

これらのことから、各地区の集落水道を将来的に「どのように運営していくのか」、また、「維持管理体制をどのように持続させるのか」などの見直しを行いながら、安心安全な水の供給を持続していくことが、本市の大きな課題となっています。

（市北部・中央部）



（市南部）



図 2-2 本市集落水道の位置

## 2.2.5 課題のまとめ

これまで述べてきた調査・分析・評価を踏まえ、下記に示す厚生労働省の「新水道ビジョン」の視点で本市の水道事業の現況及び将来の課題を抽出し、整理しています。

- ◆持続：経営の健全性・効率化、料金徴収、給水サービス
- ◆安全：水質的安全性、水量的安定性
- ◆強靱：耐震性、危機管理

表 2-20 水道事業の課題のまとめ

| 区 分                                    | 課題のまとめ  |
|--|---|
| <p>【持続】<br/>水道サービスや運営の持続性が確保されているか</p> | <p>■ <b>運営基盤や技術基盤の強化</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 簡易水道事業の上水道統合への移行、移行時期の検討</li> <li>● 将来の給水量減少に伴う料金収入減少への対応</li> <li>● 施設再編整備・更新・高度化のための資金の確保</li> <li>● 有収率の向上</li> <li>● 優先順位に基づく老朽化施設の計画的更新</li> <li>● 既存施設の延命化方策</li> <li>● 水需要に応じた施設整備規模適正化の検討</li> <li>● 更新を考慮した施設能力の確保</li> <li>● 健全経営維持のための料金改定の検討</li> <li>● 官民連携の推進のための取り組み検討</li> <li>● 経営効率化を踏まえた新たな経営形態の検討</li> <li>● 管理の一体化など広域化の検討</li> <li>● 事業量に応じた職員数の適正化</li> <li>● 技術職員の確保と人材育成</li> <li>● ベテラン職員退職に伴う技術の継承</li> <li>● 水道施設の維持管理の省力化の検討</li> <li>● 窓口サービス充実や情報提供等の顧客サービスの向上</li> <li>● 省エネルギー対策や建設副産物のリサイクルの充実</li> <li>● 再生可能エネルギー活用の検討</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>【安全】</b></p> <p>安全な水、快適な水が供給されているか</p>       | <p><b>■安全な水の保証と信頼性・満足度の向上</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●水源の有効利用と水源環境の監視</li> <li>●良質で安定した新規水源の調査</li> <li>●適正な浄水技術の維持・向上</li> <li>●市民に安全な飲料水を供給するための体制づくりとして、水安全計画に基づいた原水から給水まで一貫した水質管理の徹底</li> <li>●水道施設のセキュリティ管理の強化</li> <li>●貯水槽水道への指導・助言体制の充実</li> <li>●直結給水の推進</li> <li>●集落水道の適正管理強化と未普及地域の解消の検討</li> </ul> |
| <p style="text-align: center;"><b>【強靱】</b></p> <p>非常時でも確実に使えるように水が供給されているか</p> | <p><b>■危機管理への対応の徹底</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●非常時に備えた予備能力の確保とバックアップ対策の強化</li> <li>●災害時の緊急給水拠点及び緊急貯水槽の確保</li> <li>●優先順位に基づく基幹施設・管路の耐震化</li> <li>●配水池緊急遮断弁等による非常時の貯留飲料水確保</li> <li>●非常時発電設備の充実</li> <li>●危機管理マニュアルの見直しと応急体制の整備・充実</li> <li>●応急復旧強化のための資機材の確保</li> </ul>   |

## 第3章 将来の事業環境

### 3.1 外部環境

#### (1) 人口減少

本市の人口は、減少傾向を続け、2017年度（平成29年度）末現在の行政人口は15,036人となっています。市では「第5次垂水市総合計画」などで人口減少対策（若年層の労働人口の確保等）を進めていきますが、今後もこの傾向は続くと予想しており、10年後の2028年度には、12,000～13,000人まで減少することも想定されています。

行政人口が減少していけば、水道事業区域内の給水人口も同様に減少し、現時点では新規大口需要者進出なども見込めない状況です。

水道財政の基本となる有収水量については、2017年度（平成29年度）末現在4,275m<sup>3</sup>/日となっていますが、人口減少と市民の節水意識の向上などにより減少を続けており、大口需要者の増加も見込めないことから、10年後の有収水量は3,500m<sup>3</sup>/日程度まで減少する可能性もあります。

有収水量の減少は、需要者からいただく料金収入に直結しますので、水道事業経営に大きく影響します。そのため、今後の有収水量の減少を踏まえて、水需要に応じた適正な施設規模に縮小したうえで必要な事業を実施していくこととなります。

#### (2) 施設の効率性低下

人口減少に加え、節水意識の向上及び節水器具の増加により水需要は減少し、事業実施に必要な料金収入が確保できないため、施設更新や維持管理の効率化を進める必要があります。表3-1に示すように今後、現施設の能力に対して水需要が下回って施設利用率が減少し、施設の効率性の低下（将来の水需要に対して施設能力が結果的に過大となり非効率となることなど）が懸念されます。

したがって、施設や管路の更新に当たっては、施設の統廃合や規模縮小（ダウンサイジング）などにより施設規模の最適化を図り、現施設の延命化等による更新事業費の削減と施設の維持管理費用の削減効果も含めたライフサイクルコストの縮減が不可欠であり、そのための具体的計画手法や段階的実現方策などが課題となります。

表 3-1 水道施設の利用率に関する業務指標（抜粋）

| 番号   | PI名   | 単位 | PI値の<br>望ましい<br>方向 | 垂水市上水道事業 PI値 |      |       | 類似団体<br>平均値<br>(H27) | 全 国<br>平均値<br>(H27) |
|------|-------|----|--------------------|--------------|------|-------|----------------------|---------------------|
|      |       |    |                    | H22          | H29  | 改善度   |                      |                     |
| B104 | 施設利用率 | %  | ↑                  | 65.4         | 60.6 | ↓ -7% | 56.7                 | 57.7                |

本市の施設利用率は類似団体を上回る水準にありますが、改善度は減少傾向にあることは否めません。本市に限らず、水道施設の適正かつ計画的更新、維持管理費等の削減計画とその実現方策の必要性は、全事業体・類似団体共通の課題となっています。次世代に負の水道資産を引き継ぐことのないように努める必要があります。

### (3) 水源の保全

本市の水道水源は、表流水と深井戸を利用していますが、水量的には内之野浄水場系の表流水3水源が多くを占めています。したがって、特に本市では表流水水源の保全や安全管理の強化・維持に努めることが重要な課題と位置付けています。

表流水は自然の恵みである一方で、近年では特に大型台風やゲリラ豪雨などの異常気象による濁流や土石流などにより取水施設の埋没なども頻発しており、加えて水道水として取水した原水に桜島噴火による降灰が混入することで浄水施設の機能に影響が及ぶことも想定されます。

そのため、引き続き注意深く水質監視を行うとともに、様々な汚染や被災リスクを想定して、水道水源の保全及び安全性を継続・保持していく必要があります。

## 3.2 内部環境

### (1) 施設の老朽化

本市の水道施設は、主に昭和 30 年代から昭和 50 年代にかけて整備が行われており、多くの施設で老朽化が進行している状況にあります。

施設の更新が遅れば、水道管の漏水事故などにより、市民への安定供給に影響を及ぼす恐れがあります。このため、水道施設の更新は、社会基盤施設として耐震・耐久性を確保する上で重要です。

施設の老朽度を示す指標として、「健全度」があります。「水道事業におけるアセットマネジメント(資産管理)に関する手引き」(厚生労働省)によると、施設(構造物及び設備)、管路の経過年数と健全度の目安として、表 3-2 のような例が示されており、本市においてもそれに準拠したアセットマネジメントによる評価を、上水道事業について行っていますので、その結果概要を以下に示します。

**表 3-2 施設・管路の経過年数と健全度の目安**

【施設(構造物及び設備)】浄水場や配水池等の構造物、電気・機械の設備

| 名 称   | 説 明                        |
|-------|----------------------------|
| 健全資産  | 経過年数が法定耐用年数以内の資産額          |
| 経年化資産 | 経過年数が法定耐用年数の 1.0~1.5 倍の資産額 |
| 老朽化資産 | 経過年数が法定耐用年数の 1.5 倍を超えた資産額  |

【管 路】導水管、送水管、配水管(本管及び支管)

| 名 称   | 説 明                         |
|-------|-----------------------------|
| 健全管路  | 経過年数が法定耐用年数以内の管路延長          |
| 経年化管路 | 経過年数が法定耐用年数の 1.0~1.5 倍の管路延長 |
| 老朽化管路 | 経過年数が法定耐用年数の 1.5 倍を超えた管路延長  |

本市の水道施設の 2017 年度(平成 29 年度)末現在の固定資産の投資規模(上水道事業)を構築物及び設備、管路に分けて、年度別に図 3-1 のグラフに示します。

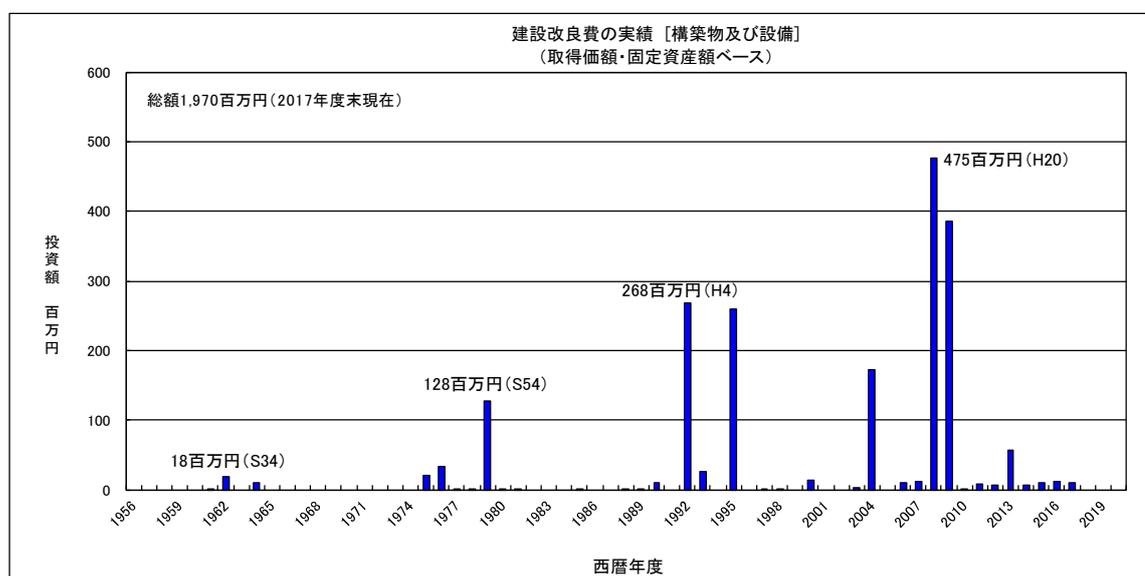
第 2 章上水道事業の沿革で示したとおり、主要な構築物は創設から第 2 次、3 次(拡張)3 次変更(内之野浄水場の大改修)時に集中して投資しています。したがって、いずれは耐用年数を迎える施設及び設備の更新を将来も継続する必要があります。

これまでの投資総額(保有資産額)は約 20 億円ですが、これを現在価値(再投資価格)に換算すると約 26 億円となり、更新時期も集中します。したがって、特にコンク

リート構造物等の更新においては部分補修や補強による延命化が重要です。

管路については、現有総延長は約 152km に及びますが、特に古い管は耐用年数が短い（40～60 年）のが現状です。これまでも漏水対策や道路改良などに合わせて老朽管布設替え、耐震化を進めていますが、総延長が膨大で、かつ更新方法は布設替えが基本となりますので、将来 100 年先まで見据えると随時布設替えを繰り返すこととなります。最近では、性能や耐用年数の長い（100 年）耐震管なども開発・実用化されていますので、重要管路にはこうした管を多用しながら、延命化と布設替え総事業費削減、管路の安全性確保と次世代への継承に努める必要があります。

### （構築物及び設備）投資総額 19.7 億円



※上水道決算書・固定資産台帳上の総資産（投資）額を年度別に示したものである。（実額）

### （管路）現有総延長 約 152km

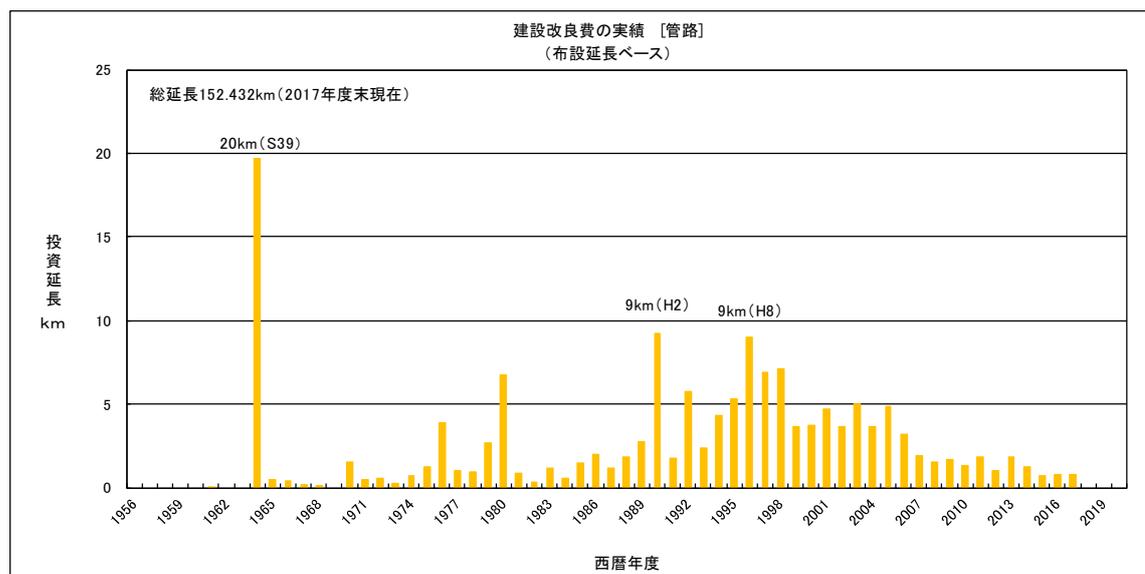
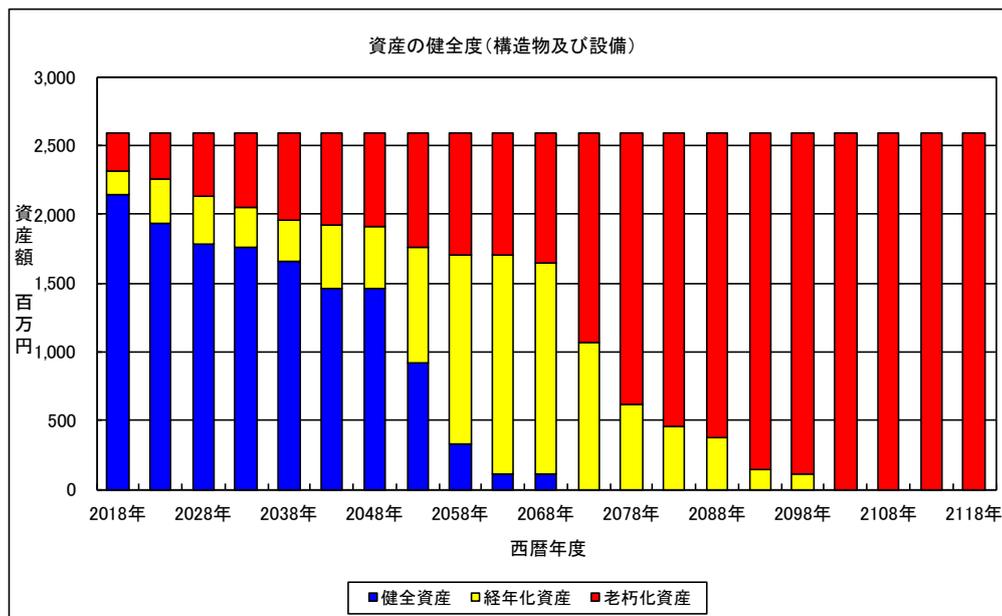


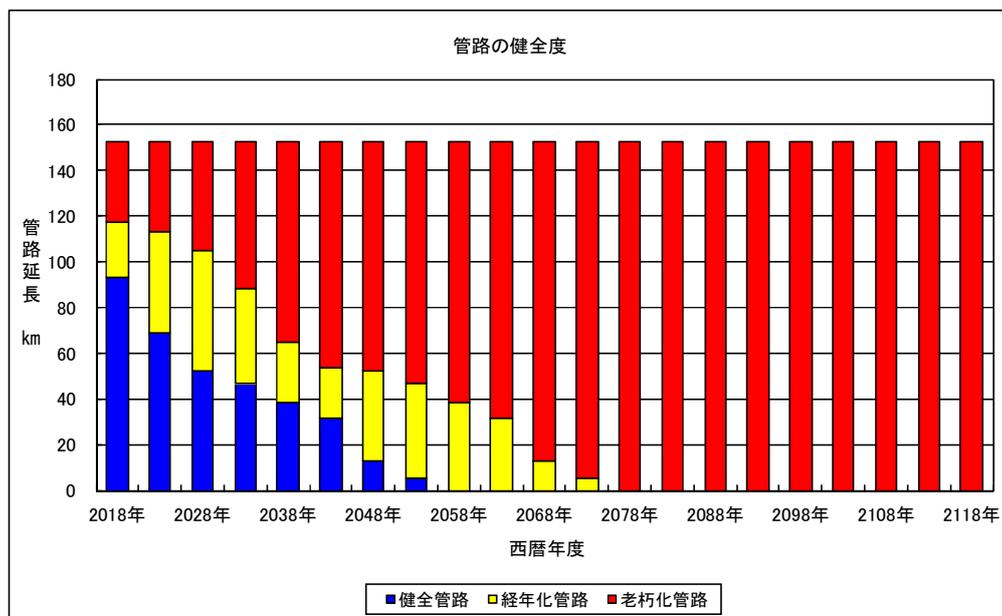
図 3-1 創設から現在までの垂水市上水道事業の建設及び改良実績

次に、垂水市上水道施設の2017年度（平成29年度）末現在の資産について、その健全度（表3-2参照）を構築物及び設備、管路に分けて、図3-2のグラフに示します。グラフは100年後まで示していますが、今後の見通しについては、「今後更新等を実施しなかった場合の健全度の変化（老朽化の進行度合い）」を示しています。

**（構築物及び設備）再投資総額 26 億円 ※今後更新等を実施しなかった場合**



**（管路）再投資総延長 約 152km ※今後更新等を実施しなかった場合**



**図 3-2 現有施設の健全度と将来見込み**

2018年度(平成30年度)現在の健全度は、構築物及び設備は老朽化資産が約11%、管路が延長ベースで約23%となっています。一般的には経年資産60年(法定耐用年数40年の1.5倍)が実用上の耐用年数の目安とされています。今後できるだけ延命化による総事業費削減と事業の平準化を図り、適正な更新規模(ダウンサイジング)を随時検討しながら進めていくこととなります。

仮に今後更新等を実施しなかった場合、構築物及び設備については85年後(2103年頃)、管路は60年後(2078年頃)にはすべての施設が老朽化資産となります。

老朽化資産を多く抱えてしまうと、その維持管理費は膨らむ一方で、本市の水道経営は成り立たなくなり、市民インフラとしての水道サービスもできなくなります。

これは本市に限らず、また水道事業以外の道路や下水道などでも共通の課題であり、施設延命化や効率的更新計画の手法も確立されていますので、厳しい財政環境ではありますが、市民インフラを支える水道事業者として果たすべき課題と考えています。

## **(2) 資金の確保**

本市の水道普及率は表2-2に示すとおり98.7%であり、今や「拡張の時代」から「維持管理・更新の時代」、「再構築の時代」へと変化しており、上記(1)のとおり、今後更新需要等が増加し、多額の事業費用が発生することが予想されます。

現在「垂水市水道事業アセットマネジメント」において、今後長期的視点で施設・管路の更新費用がどの程度・どの時期に発生し、これらの更新等をいかに効率的に行っていくのが現実的に妥当なのかなどを検討しています。更新費用は、これまでの更新実態や施設の性能、長寿命化の方法を考慮し、市の更新基準を独自に定めて延命化による総事業費と維持費削減を基本に検討しています。

しかしながら、本市の水道施設を健全に維持し、次世代へ引き継ぐためには相当額の財源が必要となります。本市では維持管理費の削減などを行ったうえで、いかに資金を捻出するかが大きな課題であり、これは全国自治体にとっても共通の課題となっています。

## **(3) 職員数の見通し**

水道事業に関わる職員数は、適正に事業運営する上で、必要十分な体制を確保する必要があります。また、安全な水道水を安定して供給するためには、これまで培った技術を次世代へ継承できるよう、職員の適正な配置と年齢構成の適正化を図るとともに、若年層の育成を図る必要があります。

水道事業運営にかかわる労働生産性の指標として、職員一人当たりの有収水量があります。一人の職員がどれだけの業務をこなしているかを示す指標であり、高めていくことが理想的です。しかし本市の指標は表 3-3 に示すとおり、類似団体の平均値を下回り、減少傾向で推移しています。

職種別で見れば、技術職員率の指標から、特に工事等の実務を担当する技術職員が少ないことも本市の特徴となっています。

**表 3-3 職員一人当たりの有収水量と技術職員率の指標**

| 番号   | PI名         | 単位                | PI値の<br>望ましい<br>方向 | 垂水市上水道事業 PI値 |         |        | 類似団体<br>平均値<br>(H27) | 全 国<br>平均値<br>(H27) |
|------|-------------|-------------------|--------------------|--------------|---------|--------|----------------------|---------------------|
|      |             |                   |                    | H22          | H29     | 改善度    |                      |                     |
| C124 | 職員一人当たり有収水量 | m <sup>3</sup> /人 | ↑                  | 358,000      | 312,000 | ↓ -13% | 386,401              | 423,410             |
| C204 | 技術職員率       | %                 | ↑                  | 30.0         | 22.2    | ↓ -26% | 27.7                 | 35.4                |

### 3.3 集落水道等の環境改善に向けた施策

今回の「垂水市新水道ビジョン」の策定に当たり、集落水道等を利用する住民の意向調査（アンケート）を実施したところ、現時点においては、料金負担などの問題もあり、大半の住民の方が当面（向こう10年程度）の間は、これまでどおりの運営を望んでいる結果となりました。しかしながら、次世代（子や孫の世代）を見据えると、将来の維持管理や水の安心安全確保に不安を抱かれていることも推察できます。

本市では、「国民（市民）皆水道」の観点から、こうした地区住民の意向を尊重しながら、市民に安心安全な水を供給するために、今後の集落水道のあり方や具体的な見直し方法・施策等について、市民や有識者等の意見も聞きながら、その他の水道未普及地域も含めて検討していく必要があると考えます。

また、集落水道等の運営・管理については、他の自治体においても抱えている全国的な共通課題となっていることから、今後も引き続き、国の水道行政や財政的支援制度の将来動向などに注視していきます。

## 第4章 水道の将来像と基本方針

### 4.1 水道事業の基本理念

厚生労働省の新水道ビジョンは「地域とともに、信頼を未来につなぐ日本の水道」を基本理念とし、望ましい水道とは「時代や環境の変化に的確に対応しつつ、水質基準に適合した水が、必要な量、いつでも、どこでも、誰でも、合理的な対価をもって、持続的に受け取ることが可能な水道」と明文化しています。これは、垂水市水道事業にとっても理想的な水道といえます。

このような水道を実現するためには、水道水の安全の確保、確実な給水の確保、供給体制の持続性の確保の3つの対策の推進が必要となります。

厚生労働省の新水道ビジョンでは、供給体制の持続性の確保を「持続」、水道水の安全の確保を「安全」、確実な給水の確保を「強靱」と表現し、これら3つの観点から、50年後、100年後の水道の理想像を具体的に示し、これを関係者間で共有する必要があります。

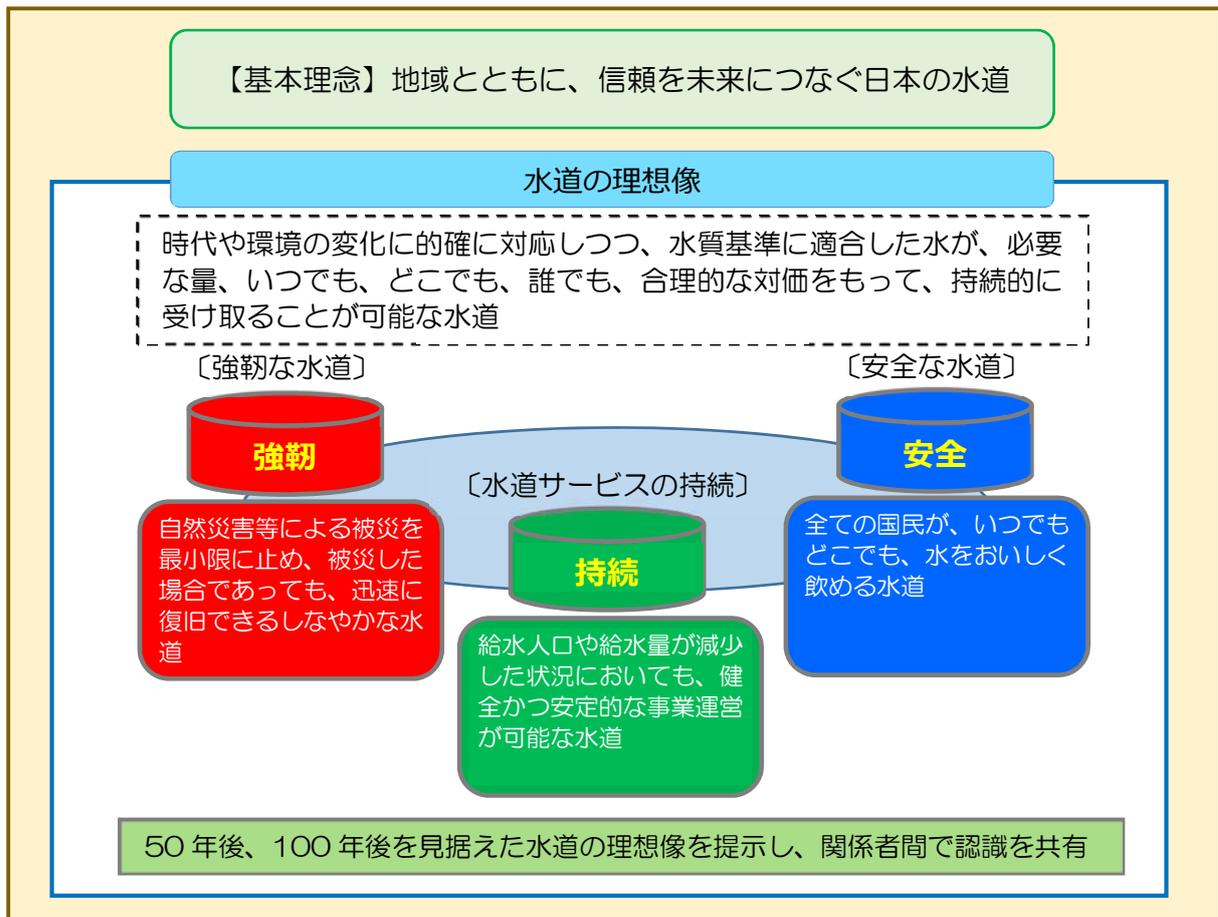


図 4-1 厚生労働省の新水道ビジョンが示す基本理念と水道の理想像

表 4-1 厚生労働省の新水道ビジョンの取り組みの目指すべき方向性

|       | 取り組みの方向性  | 当面の目標点   |
|-------|---|--|
| 持続の確保 | <p>(水の供給基盤の確保)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・老朽化施設の更新需要に対して、どの施設をいつ更新するのかという計画性をもった資産管理</li> <li>・事業規模を段階的に縮小する場合の水道計画論の確立</li> <li>・水道料金の見直し、逡増制料金体系の見直し、基本料金と従量料金の関係の見直し等、財政基盤の強化を目指した料金体系全般に対する改善</li> <li>・職員数、職員個人の資質・能力の確保。専門性のある職員が担当できるよう、組織体制の確保、強化</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての水道事業者において資産管理を行い、定量的な自己評価を基に将来の更新計画や財政収支の見込みを明らかにする</li> <li>・利用者に対する情報提供体制、利用者の意見を事業経営に取り入れる体制の整備</li> <li>・事業経営の見通しや課題を明らかにした上で、他の水道事業者、民間事業者等と連携した課題解決のための取り組みを実施</li> </ul>                   |
| 安全の確保 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・水質基準を満たす水道水の供給</li> <li>・現状を踏まえた浄水処理の見直し</li> <li>・取配水システムの再構築や広域的な監視等による水源保全の取り組み</li> <li>・水質等の情報を利用者に対して広報周知する体制づくり</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・地域の実情を踏まえた連携によって、全ての水道において、いつでも、どこでも安全な水の確保がなされていること</li> </ul>  |
| 強靱の確保 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・様々な関係者との連携による応急給水・復旧活動が展開できるよう、移動式浄水機等の管路以外の給水手段の確保</li> <li>・水道施設を耐震化するなどの対策の他に、水の供給のバックアップ体制を構築、水道施設全体として水の供給が途絶えることのないよう対応</li> <li>・水道施設の耐震化を段階的に行う</li> <li>・災害時に最も重要な給水拠点となる災害拠点病院や広域避難所等に供給するための管路、配水池、浄水場について、最優先に耐震化</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・地震等自然災害や不測の事故、濁水、テロなどの事象に対し、総合的な危機管理体制の確立を目指す</li> <li>・自らの給水区域内で最も重要な給水拠点を設定し、当該拠点を連絡する管路、配水池、浄水場の耐震化を完了する</li> <li>・当該耐震化された施設が災害時に有効に機能するよう、地元関係行政機関、災害拠点施設、住民等が適切に連携した対応の方針・方策を取りまとめる</li> </ul> |

出典：新水道ビジョン 第5章 取り組みの目指すべき方向性 より整理

これらを踏まえた本市の水道事業の将来像を次のとおり設定します。

## 垂水市水道事業の将来像

**安全と信頼を未来へ繋ぐしなやかで強い水道**

図 4-1 及び表 4-1 に示した【持続】、【安全】、【強靱】に対応した基本目標の3本柱は次のとおりとします。

**持続：いつまでも安全な水を安定して供給します**

**安全：全ての市民が安心しておいしく飲める水を供給します**

**強靱：事故や災害に強く、いつでもどこでも安定的に水を供給します**

## 4.2 目標の設定

新水道ビジョンの取り組みの目指すべき方向性を踏まえつつ、本市の水道事業の将来像実現のため、今後10年間の基本目標を次のように設定します。

今後は、この基本目標に向けて事業を推進するとともに、達成度等を検証しながら、事業の改善を図っていきます。

### 持続

#### ■ いつまでも安全な水を安定して供給します

水道事業は市民からの水道料金で成り立っており、人口減少等に伴い給水収益が減少する中、本市は経営努力により適正な料金で水道水を供給することを基本としています。

そのため、公営の簡易水道事業等との統合に向けての検討、施設統廃合による再編化やアセットマネジメントに基づく更新、施設規模の適正化など水道施設の再構築を進めるとともに、経営の健全化に向けた取り組みや市民・関係機関との連携に努め、人口減少社会に対応した持続可能な水道基盤の確立を図ります。また、更なる市民に対するサービスの向上に努め、市民の視点に立った水道事業運営を行います。

- 【施策目標】
- (1) 水道施設の再構築
  - (2) 健全経営の推進
  - (3) 市民や関係機関との連携

### 安全

#### ■ 全ての市民が安心しておいしく飲める水を供給します

安全安心な水道水の供給は、水道事業の重要な責務であり、清らかでおいしい水を供給する必要があります。

このため、市民にいつまでも安心しておいしく飲める水道水を供給できるよう、良質な水源を確保・保全し、水源水質に応じた適正な浄水処理を行うとともに、水源から蛇口までの水質管理を徹底して良質な水づくりに努め、水道に対する信頼性・満足度の向上を図っていきます。

- 【施策目標】
- (1) 良質な水源の確保と保全
  - (2) 安心して飲める良質な水づくり

## 強靱

### ■ 事故や災害に強く、いつでもどこでも安定的に水を供給します

水道は市民の生活に不可欠なものであり、水の供給が止まることは、市民への負担・影響が甚大な事態に直結します。そのため、事故や災害時においても、必要最低限の水の供給が可能となるような水道であることが重要です。

このため、耐震化計画等に基づき強靱な施設づくり〔ハード対策〕と危機管理体制の強化〔ソフト対策〕を着実かつ計画的に推進し、事故や災害に強く、いつでもどこでも安定的に供給できる水道の実現を目指します。

- 【施策目標】
- (1) 強靱な施設づくり
  - (2) 危機管理体制の強化

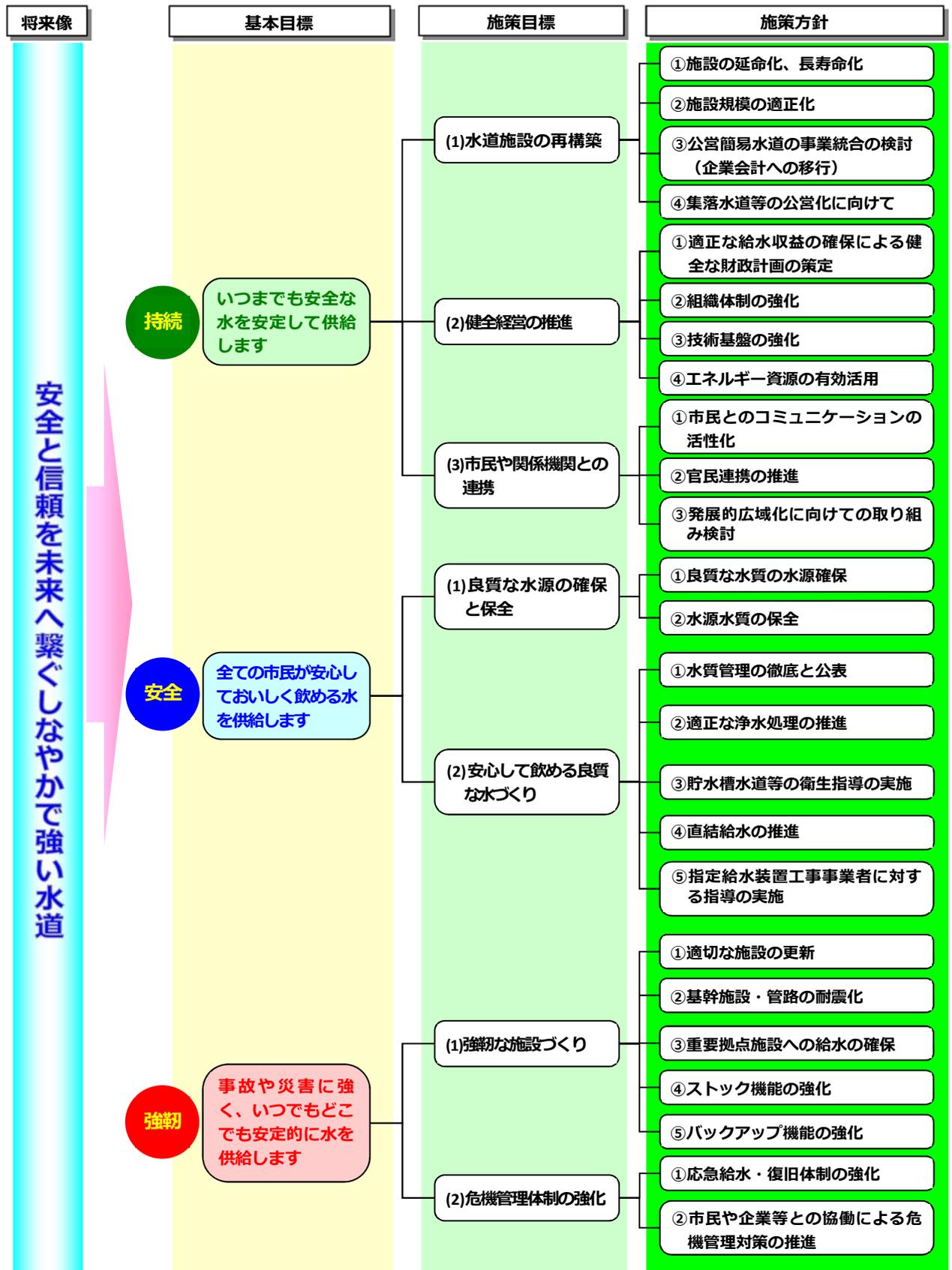


図 4-2 「垂水市新水道ビジョン」の体系図

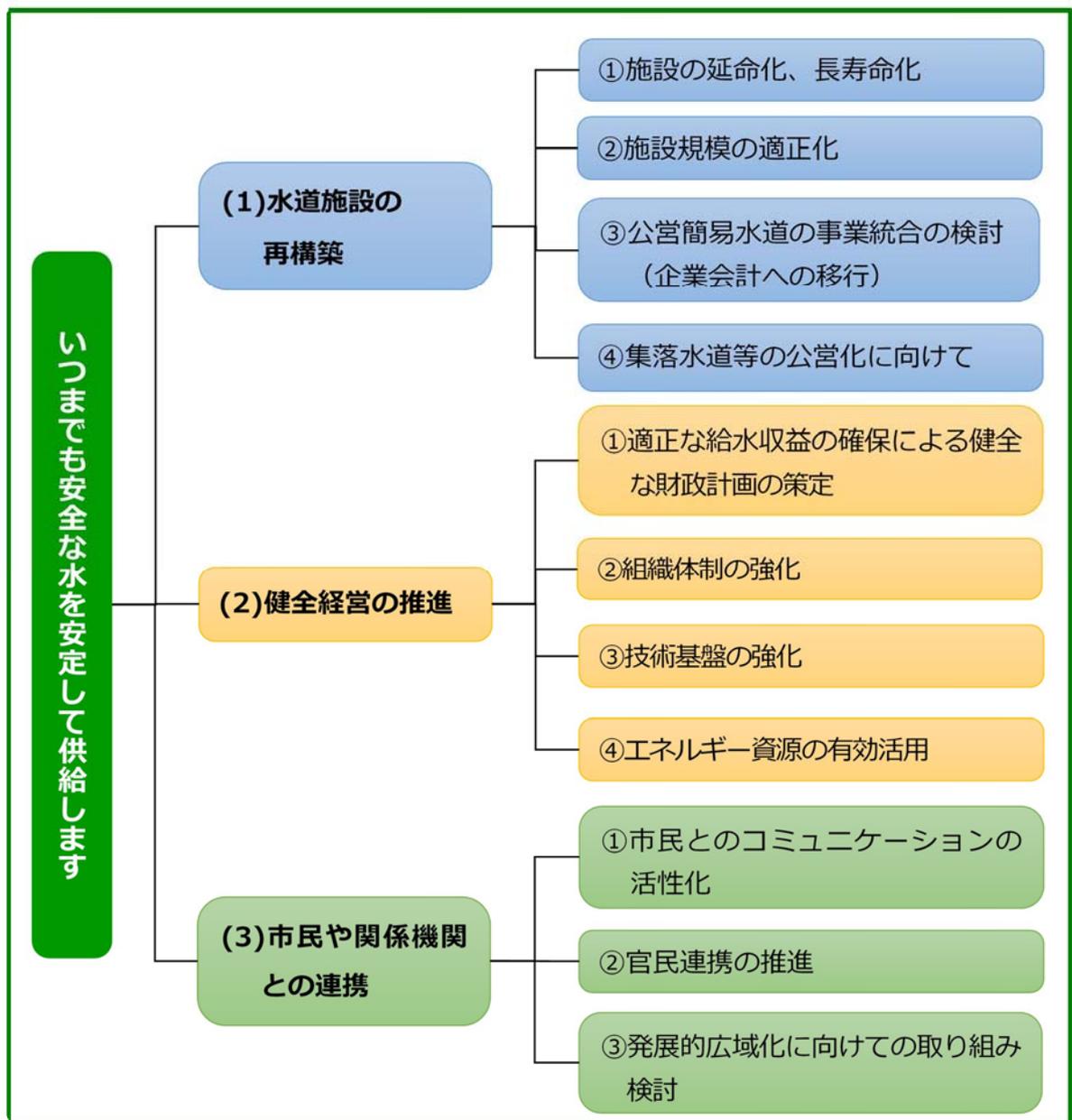
## 第5章 目標実現のための施策

垂水市水道事業の将来像と目標を実現するため、今後継続して実施していく各施策の方針に応じた実現方策を以下に示します。

### 5.1 持続

いつまでも安全な水を安定して供給します

#### 【施策の体系】



## (1) 水道施設の再構築

### ① 施設の延命化、長寿命化

老朽施設の更新に当たっては、過去、高度経済成長期に重点的に整備した施設の更新が同年度に重なり、ある年度に財政的な負担が集中することがあります。これを回避するためには、既存施設の適切な維持管理等を実施して施設の延命化を図り、年度ごとの施設整備費を平準化することが有効です。

垂水市水道事業では、アセットマネジメントによる施設更新の検討を行い、今後は、このアセットマネジメントに基づき、中長期的な投資の適正化・平準化を図ります。

新規施設整備においては、耐久性向上に資する工法の採用、質の高い施工や材料の確保等による長寿命化を図ります。

このように、既存施設・設備の適切な点検、補修等の維持管理、施設整備工事の際の品質確保等を図り、既存施設の有効利用、新規施設の長寿命化に努め、施設整備費の削減を図ります。

なお、維持管理や施設更新に当たっては、施設台帳の整備等、既存施設や新設・更新した施設の情報集積と電子データ化を進め、効率的な維持管理や計画的な施設更新を図ります。

### ② 施設規模の適正化

人口の減少に伴い、水使用量も減少し、現在の施設規模が結果的に過大となる箇所が増えることも予想されます。

したがって、今後は中長期的な水需要の見通しを分析し、新城及び海潟地区の施設の統廃合などの可能性も検討しながら、適正な施設規模への更新を進めます。

### ③ 公営簡易水道の事業統合の検討

水道事業の効率化、安定化を図るために、国の方針では簡易水道事業の上水道事業への統合を進め、一自治体一水道事業経営を指導しています。これは、広域化・事業統合を行うことで、水道事業経営の効率化に繋がることや公営企業として受益者へ適正かつ公平な負担をいただく「独立採算制」の原則に基づくものです。

しかしながら本市では、公営簡易水道事業（2地区）の料金体系は既に上水道事業と同一とし公平性を図っていますが、「簡易水道事業特別会計」により経営しており、維持管理費等の財源不足分は一般会計からの補填を行いながら、最低限の経営を行っているのが現状です。「公共水道事業の受益者負担の原則・公平性」の観点からも、簡易水

道 2 事業の上水道事業への経営統合は、検討すべき課題と考えています。ただし、上水道事業に事業統合すると「独立採算制」による水道企業会計に大きな負担となることなど、今後解決しなければならない課題は多く残存しています。

事業統合に係る課題を解決しながら、できるだけ早い時期に公営簡易水道の事業経営統合の実現に努めていきます。

#### ④ 集落水道等の公営化に向けて

集落水道については、上水道事業と比較すると、料金や水の安全性の問題並びに地区住民が行う維持管理の将来的な不安などが大きな課題となっています。

今後の方向性としては、「国民（市民）皆水道」の観点から、その他水道未普及地域も含め、各地域の状況や住民の意向等を考慮しながら、今回行った住民意向調査結果を尊重し、今後 10 年間（本ビジョン計画期間内）は「将来の公営化実現」に向けた調査・検討期間とします。

ただし、この期間内については、引き続き「垂水市管工事組合」等の協力を得ながら、安心安全な水の供給に向けた支援を継続・強化していきます。また、地区住民や市民への意向調査・広報なども必要に応じて実施していきます。

## (2) 健全経営の推進

### ① 適正な給水収益の確保による健全な財政計画の策定

水道事業は、受益者負担の原則に則った独立採算制を基本に、水道料金収入を主たる財源として経営を行っています。このため、健全な事業経営を進めるに当たっては、適正な水道料金収入の確保が必要です。一方、水需要において、人口減少と節水意識の高まりによって給水収益が減少する中で、水道施設の再構築や老朽施設の更新・耐震化に対応するため多額の投資資金が必要となっており、今後は厳しい財政状況に陥ることが見込まれます。

したがって、今後は更なる経営効率化などの事業経営に努力するとともに、投資計画と財源計画のバランスを考慮した財政計画を立案し、必要に応じて公平・適正な料金改定について検討して収益の適正化を図り、健全な経営を持続させていきます。

### ② 組織体制の強化

市民と関係の深い工事の相談や料金に関する事務処理などを集約して、事務の効率化に努め、市民サービスの向上を図ります。

また、水道事業全体をマネジメントできる人材確保と専門性に富んだ技術職員を適切に配置できるよう組織体制の強化に努めます。

### ③ 技術基盤の強化

垂水市水道事業では、施設管理に携わる職員の高齢化に伴う退職や人事異動により、職員の平均経験年数が短いという特徴があります。今後、拡張時代に整備した施設の更新時期を迎えるため、技術基盤の強化に当たっては、専門知識や技術の継承とともに、専門性の高い技術職員の確保が大きな課題となっています。

このため、内部研修の実施による職員間の技術交流や、外部研修等への積極的な参加による技術研鑽を通して、必要な知識や技術の継承を図ります。

また、再任用制度によるベテラン技術職員の登用などにより、若手職員への技術継承を図るとともに、適正な職員配置による効率的かつ効果的な運営を目指します。

### ④ エネルギー資源の有効活用

公益サービスの提供者としての社会的責任を果たす観点から、地球温暖化対策や廃棄物の減量化、エネルギー資源の有効活用等の環境問題への対応が求められています。

本市でもポンプ等を多用すると多くの電力を消費しますので、位置エネルギーを最大

限利用している、現在の自然流下方式を継続維持するとともに、電力消費機器類については、省エネルギー型機器への取替や設置、中央監視制御設備の充実など最新技術を導入し省エネルギー化に努めます。

省エネルギー化は市民の料金負担軽減にもつながりますので、電力以外の再生可能エネルギーである「水力・太陽光発電等」についても今後の技術向上や効率化などの動向を注視しながら、導入の可能性について調査・検討していきます。

再生可能エネルギーを導入するには、各種発電施設用地の確保が不可欠ですが、今後の水道施設の見直しで生じる遊休地や施設上部の有効活用策として検討します。

水資源や建設工事で発生するアスファルト・コンクリート等の建設副産物の有効利用等（リサイクル化）については既にほぼ達成していますので、今後も引き続き推進と副産物処理の管理徹底を行い、環境への貢献と経費削減を図っていきます。

さらに、管路材質や強度の向上に応じて、より一層の浅層埋設による建設発生土の減量化や建設副産物の再利用・再資源化を図り、環境にやさしい水道工事に努めます。

### (3) 市民や関係機関との連携

#### ① 市民とのコミュニケーションの活性化

水道事業の運営は水道料金によって成り立っていますので、市民の理解を得て進めることが重要だと考えています。

このため、今後も水道に求められているニーズを的確に把握しながら、広報誌や本市ホームページ、水道週間などのイベント活動等を通じて、水質などの安全性、災害時の被害や給水に関する情報、水道料金の仕組み等の情報提供とともに、水道水のおいしさのPRを積極的に行っていきます。また、水道を正しく理解してもらうため、水道施設見学会等を通じて環境学習や社会学習の場の提供充実に努めます。



水道施設見学の様子

さらに、水道利用に関する手続きの簡素化などの利便性の向上を図るとともに、市民のニーズ聞き取りや市民情報の保護に努めるなど、より便利で快適な窓口サービスを提供していきます。

## ② 官民連携の推進

管理業務の効率化や技術向上の観点から、水道法に基づく第三者委託やPFI等の民間活力の導入を検討し、将来にわたる技術水準の向上を図るとともに、サービス水準、市民の満足度の維持・向上を図ることに努めます。

また、近隣水道事業者や民間事業者との交流を推進し、技術面や経営面のレベルアップを図ります。

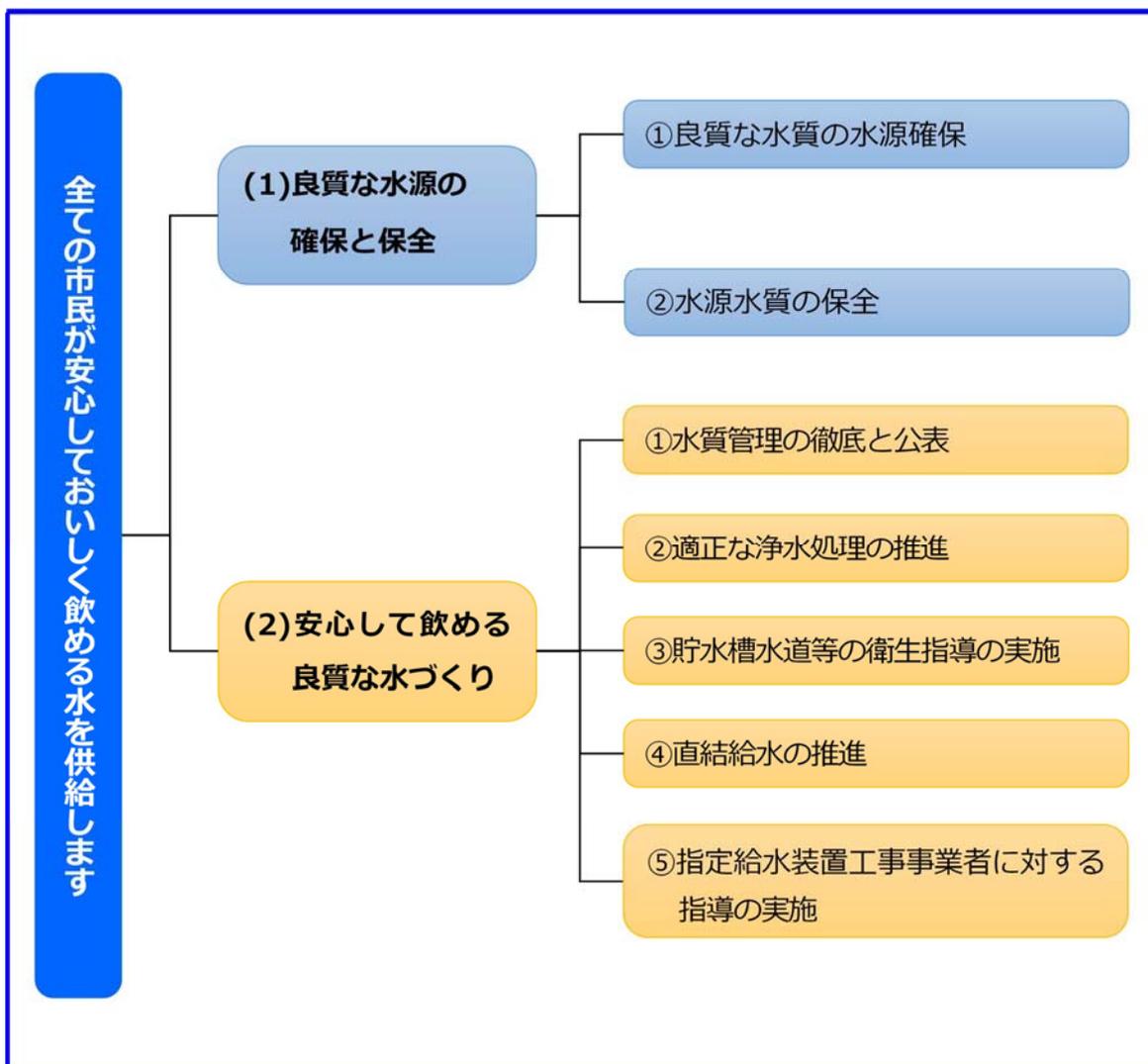
## ③ 発展的広域化に向けての取り組み検討

厚生労働省は水道事業の運営基盤強化策として、発展的広域化の推進を奨励しています。発展的広域化とは、市町村界を超えた水道事業者との事業統合や施設の共同整備、管理の一体化など多様な形態の広域連携です。現在、肝属地区 2 市 4 町において、災害応援協定を締結していますが、連携をより具体化することが急務と考えています。

将来に向けて発展的広域化についての取り組みを調査・研究していきますが、肝属地区の周辺事業者との連携を密にし、災害対応をはじめソフト的な協力体制は引き続き強化し、水道事業経営・管理の一元化まで見据えた広域連携を目指します。

発展的広域化が事業経営・管理の一元化まで実現すれば、これまでの垂水市水道事業者の財政基盤は大きく向上し、経営の効率化・維持管理コストの削減も期待されますので、市民への水道サービスの向上・充実が図られ、本市の水道を次世代に継承していくためのひとつの有効な方法として捉えています。

## 【施策の体系】



## (1) 良質な水源の確保と保全

## ① 良質な水質の水源確保

垂水市水道事業の水源は表流水が多いため、水源の適切な維持管理を進めながら計画的に取水施設を更新していかなければなりません。

また、水質悪化や台風等により一時的に取水停止になった水源も一部みられますので、事故や災害等の不測の事態にも対応できる予備力の確保を図るためにも、継続して良質な予備水源（深井戸等）の調査なども実施していきます。

## ② 水源水質の保全

垂水市水道事業の主な水源は表流水であり、年間数日程度、濁度が上昇する水源も見られますので、原水水質監視の強化を図ります。

また、水源周辺や上流域での環境保全を図るため、環境部局と連携し、農畜産業、製造業等への水質保全等環境保全に対する周知徹底に努めます。

水源の保全や事故対応については、周辺事業者との連携が重要です。関係機関に対する水質保全の要請、水質に関する情報交換、緊急連絡体制による水質事故への対応を実施する必要があります。周辺事業者と協力しながら、水源環境の維持保全や水質事故対策を充実していきます。

## (2) 安心して飲める良質な水づくり

### ① 水質管理の徹底と公表

垂水市水道事業は、水質検査計画に基づく、水質測定結果の公表を通じて、市民に水質の安全性をご確認いただくとともに、万が一水質事故が起きた場合は、迅速にその情報を公表して注意喚起を促すなどにより、市民との信頼関係を醸成していきます。

### ② 適正な浄水処理の推進

水道水の安全性を確保するためには、水源水質に応じて適切な浄水処理を行うことが必要です。また、新たな観点から水質基準が改定されるなど、安全な水質を確保するための浄水技術の維持・向上は不可欠となっています。

今後も水源環境の監視を強化し、社会的ニーズに合った新たな浄水技術について必要に応じて検討していきます。



前処理機（内之野浄水場）



薬品注入機器

### ③ 貯水槽水道等の衛生指導の実施

集合住宅や病院等、特に民間の貯水槽水道（受水槽、高置水槽）については、維持管理の不徹底に起因する衛生上の問題が全国的に顕在化しています。

本市には現在 28 箇所の貯水槽があり、貯水槽の設置者に対しての指導や啓発を行っているところです。引き続き保健所などの関係機関と連携を図りながら、貯水槽設置者への指導、助言及び勧告や、貯水槽の利用者に対する情報提供等を行います。

### ④ 直結給水の推進

直結給水は、衛生上の問題が発生する恐れのある受水槽等経由の給水方式に替わり厚生労働省が推奨している給水方式です。この給水方式を採れば、水が滞留することなく各戸へ給水できることから水質劣化等の衛生上の問題を防止できるとともに、受水槽等設置者の清掃費や管理修繕費削減にもつながります。

しかしながら、集合住宅など高い建築物等に直結給水するためには、従来水道の最低水圧基準では増圧ポンプが必要になる場合もあります。垂水市上水道区域では、3 階建て以上の建築物への直結給水にも対応できる各配水池の配置や市街地の配水管路網の整備・増口径化を進めてきており、概ね直結給水に対応できる必要十分な水圧を確保しています。したがって、一般家庭はもちろん、3 階建て以上の建築物の所有者や管理者にも直結給水方式の採用や改修を促進しているところです。

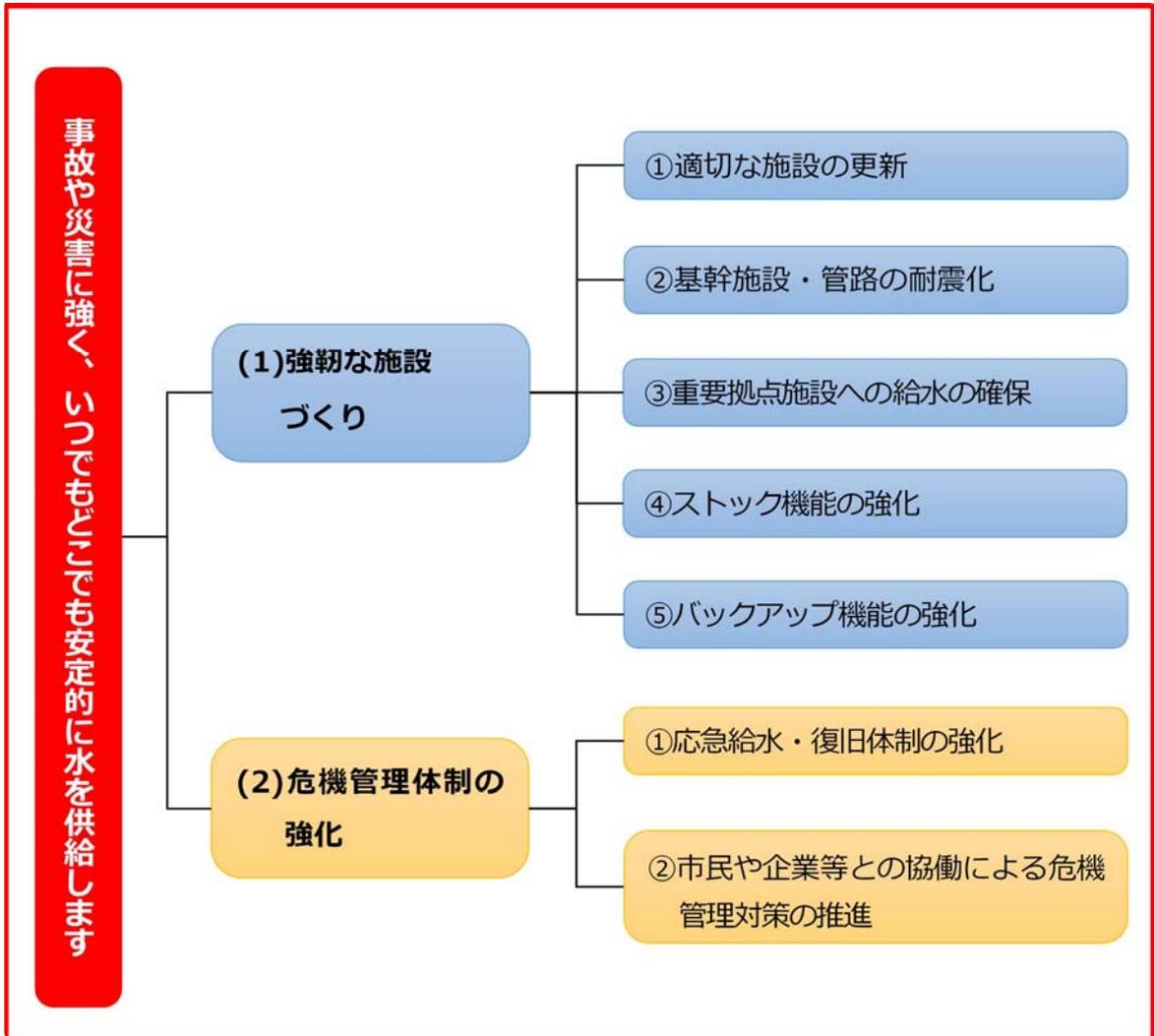
今後も引き続き、直結給水に関する広報や採用促進等を行いながら、できるだけ「直結給水方式」による水供給を推進し、安全性確保に努めていきます。

### ⑤ 指定給水装置工事事業者に対する指導の実施

現行の「指定給水装置工事事業者」制度は、規制緩和により業者数が大幅に増加し、また、新規のみの指定であり、休廃止等の実態が反映されづらく、無届工事や不良工事が他の自治体でも発生・増加している傾向にあります。これを受け、平成 30 年 12 月に水道法が改正され、指定給水装置工事事業者の指定の更新制（5 年）を導入することになりました。また、指定の基準として、事業所ごとに給水装置工事主任技術者を置くこと、切断用器具等の機械器具を有する者であることとなっています。

本市でも今後、水道法の改正を踏まえ、指定給水装置工事事業者の遵守事項が的確に実施されることを目的に、必要な情報の提供等を行い、講習・研修を定期的実施するよう努めていきます。

## 【施策の体系】



## (1) 強靱な施設づくり

## ① 適切な施設の更新

本市の水道施設は、高度成長期に建設されたものが多く、アセットマネジメントにおいても、今後、大きな更新需要が発生することが見込まれています。老朽化による漏水事故や機能喪失等を回避して、市民への安定供給に影響が生じないように、計画的な更新を図っていくことが重要です。

垂水市水道事業では、アセットマネジメントで定める市独自の更新基準（施設の延命

化)に基づいて更新を推進することとしています。構造物や設備、管路の更新基準は、適切な点検、補修等を行いながら施設の延命化を図っていくことが可能ですので、それぞれの法定耐用年数よりも長く設定しています。ただし、機能が劣化し更新が望ましいと判断された機械・電気設備等は、早急に更新します。

管路の更新については、基幹管路の耐震管による更新、老朽管の更新を優先し、有収率の向上と水道水の安定供給に努めます。優先度の低いその他の管路については、漏水など給水に支障が出た場合に迅速に対応できるよう、随時耐震管・耐震適合管への更新を継続して行っていきます。

## ② 基幹施設・管路の耐震化

本市では、市民生活に甚大な被害が及ぼされる大規模な地震災害に適切に対処するため、総合的かつ計画的な防災・減災対策を推進することとしています。耐震化されていない施設や管路が被災すると、大規模な断水が発生する可能性があります。

このため、垂水市水道事業では、「耐震化計画」を策定し、基幹施設・管路の耐震化を推進し、災害時の被害を最小限に止め(減災)、安定給水の強化に努めていきます。浄水施設、配水池及び管路の耐震化は、目標耐震化率の達成を目指して耐震化整備を推進します。また、新たに整備する施設や管路は耐震性のあるものを整備します。既存施設・管路については老朽化更新に合わせて行うものもあれば、重要施設は更新を前倒しして行うことも考えています。

## ③ 重要拠点施設への給水の確保

重要拠点施設とは、救急指定病院、人工透析病院、主要避難所、福祉施設、官公庁等であり、非常時であっても、断水を回避する必要性が高い施設です。

基幹施設・管路の耐震化整備は、多額の費用を要し、また長時間を要する場合もありますので、重要拠点施設までの配水管は優先的に耐震化を推進して、災害発生時においても断水しにくい災害対策の拠点として機能を発揮できる水道システムの構築に努めます。

## ④ ストック機能の強化

大規模な災害にあっても、市民に必要最低限の水道水を供給できるよう、既設配水池等の貯留槽のほかに緊急貯水槽を重要拠点施設等の要所に配置する検討も始めます。

また、管路の破損により漏水が発生して、急激に配水池から水が流出して貯留水量が減少し、被災後の給水や消火用水確保に支障を及ぼす恐れがありますので、地震時に自

動的に配水池からの水の流出を防ぐ緊急遮断弁の設置を検討します。緊急遮断弁は、重要度の高い新光寺・井川配水池や新城配水池を最優先して段階的に実施します。

## ⑤ バックアップ機能の強化

バックアップによって非常時でも給水できる水道システムを構築する必要があります。このため、異なる浄水場、配水池系統間の連絡管の整備や配水区域をさらに細分化して給水する配水ブロック化の整備を推進し、断水被害を最小限に止めます。

本市市街地への給水は内之野浄水場系（自然流下）から、新城及び海潟地区は各水源系から行っていますが、災害時等には新城・海潟地区も内之野浄水場系から給水できるような管網の構築は完了しています。したがって、今後は内之野浄水場系の基幹施設と主要管路の耐震化に重きをおく必要があります。

新城・海潟地区については、内之野浄水場系からの緊急給水や各配水池内に貯留している水により、停電時でも一定時間は供給可能ですが、内之野浄水場系からの配水管（連絡管）が被災し、停電が長時間に及ぶと配水池内の水がなくなり、断水が発生します。このような事態を回避するため、新城及び海潟地区のポンプ場更新時には自家発電設備を整備します。

その他、上水道区域から離れた簡易水道 2 地区についてもポンプ動力を常用していますので、自家発電設備の更新・延命化等の対策を講じます。

## (2) 危機管理体制の強化

### ① 応急給水・復旧体制の強化

水質事故やテロ、地震等の災害などの非常時でも、市民に水道水を供給できるよう、応急給水・復旧等に対応できる体制の強化を図るため、危機管理マニュアルや事業継続計画（BCP）の策定を行います。これらの計画に基づいて、その的確な運用を目指し、計画に基づく防災訓練や防災研修の定期的な実施などを検討していきます。また、職員の防災意識を高めるとともに、迅速な対応が可能となる体制づくりに努めます。

応急給水については、市民が利用しやすい給水拠点の整備とともに、給水タンク・給水ポリパックの備蓄とその適切な管理強化に努めます。

薬品や燃料、管材等の応急給水・復旧に係る資機材については、肝属地区の水道事業体や「垂水市管工事組合」など民間業者との連携により調達ルートの確保に努めます。

大規模な被災に直面した場合は、応急給水・復旧に当たっての人手が不足することが

懸念されますので、水道課以外の水道業務経験のある現職員を優先的に確保できる体制の整備とともに、OB職員を災害時協力員として登録・確保することも検討します。また、近隣の水道事業体との相互応援協定の締結内容の具体化や充実を図るとともに、応援受け入れ態勢の整備充実にも努めます。

テロやいたずら等の人的災害にも対応していく必要がありますので、侵入防止フェンスや警報システムなどの監視装置の充実を図り、水道施設のセキュリティシステム強化に努めます。



侵入防止フェンス（内之野浄水場）

## ② 市民や企業等との協働による危機管理対策の推進

大規模地震等の災害時には、地域住民や企業との連携体制を構築することで、被災時の応急給水・復旧に当たっての円滑な対応が可能になると考えられます。

このため、垂水市水道事業では、地元企業や管工事組合との防災協力協定の締結と充実、民間井戸の活用継続と温泉水等の利・活用等の検討を行い、市民や企業との協働による危機管理対策の推進を図ります。

## 第6章 ビジョンの実現に向けた実施計画

### 6.1 水道事業等の実施計画

#### (1) 上水道及び簡易水道事業

垂水市上水道事業では、現在、老朽化した配水管等の耐震化を考慮した更新事業を進めています。今後も引き続き、基幹施設の耐震診断を実施し、特に重要と判断した施設・管路から順次耐震化を図ります。

施設・管路更新に際しては、事業費の適正化・平準化を考慮した効率的な実施計画に基づき、現施設の統廃合や施設規模の適正化・ダウンサイジングを考慮しながら進めていきます。また、公営2簡易水道については上水道事業への統合を検討します。

その他、水源の保全や新水源（予備力）の確保、直結給水等による水質管理の強化を図るとともに、災害対策の強化、水道施設の減災に努めていきます。

#### (2) その他の集落水道等

集落水道については、今回実施した住民意向調査において、向こう10年間はこれまでどおり地区住民による管理・運営が可能との結果でありましたが、施設の状況や住民の意向等を踏まえて「将来の公営化」実現に向けて、調査・検討を進めます。今後も、施設や維持管理状況調査等による実態把握に努め、施設の管理、水質管理等の適切な指導・強化を行うとともに、住民の要望を踏まえながら、安心安全な水の供給に努めます。

また、その他水道未普及地域の解消についても検討します。

今後10年間については、以下のとおり重点施策を定めて事業を進めます。

- ① 施設管理については、「垂水市管工事組合」等の協力を得ながら、専門的施設や機器類の点検・管理の援助と徹底を図ります。
- ② 災害復旧や現施設の適正維持のため、老朽化・故障の不具合により施設整備が必要な場合には、「垂水市集落水道施設改良事業等に対する補助金交付要綱」に基づいて、予算の範囲内で資金的な助成を継続して行います。
- ③ 飲用水の安全確保については、これまでの浄水の水質検査に加え、水道法で定められている指標菌検査（大腸菌・嫌気性芽胞菌）など原水の定期的検査や人為的な水質事故を防止するため、水源や配水池など施設管理の強化について検討します。
- ④ その他水道未普及地域も含めた集落水道等の「将来の公営化」実現に向けては、施設の状況や住民の意向等について、調査を行いながら検討を進めていきます。

表 6-1 新水道ビジョンの実現に向けた具体的実施計画

| 基本目標 | 事業方針          | 具体的な計画内容（10年間計画）  |
|------|---------------|---|
| 持 続  | 水道施設の再構築      | <ul style="list-style-type: none"> <li>① アセットマネジメント（施設更新計画）に基づき、適正化・平準化を考慮した更新を行います。</li> <li>② 施設の統廃合を検討し、適正な施設規模への更新を進めます。</li> <li>③ 公営2簡易水道の上水道事業への統合を検討します。（企業会計への移行検討）</li> <li>④ 現集落水道を維持し水安全管理強化を行います。また将来の公営化や水道未普及地域の解消に向けて調査・検討を行います。</li> </ul> |
| 安 全  | 水 源 の 確 保     | <ul style="list-style-type: none"> <li>① 事故や災害等の不測の事態にも、対応できるように新規水源（深井戸等の予備力）の調査を実施します。</li> <li>② 本市の主水源である内之野浄水場系の表流水の維持保全に努め、豪雨時の土石流による機能喪失などができるだけ生じないような対策を行います。</li> </ul>   |
|      | 水 質 管 理 の 強 化 | <ul style="list-style-type: none"> <li>① 水質の劣化防止対策として、貯水槽水道の管理を徹底し、貯水槽を減らす施策を継続します。</li> <li>② 引き続き、直結給水の範囲拡大に努めます。</li> </ul>  |
| 強 靱  | 災 害 対 策 の 強 化 | <ul style="list-style-type: none"> <li>① 老朽化した管路の更新に併せて耐震性のある管に布設替します。</li> <li>② 新光寺、新城、海潟配水池等の耐震診断を実施して施設の強靱化に向け適正な対応を図ります。</li> <li>③ 緊急時の貯水槽として使用する主要な配水池に、緊急遮断弁の設置を順次実施します。</li> </ul>   |

## 6.2 実施スケジュール

基本目標や施策目標に基づく具体的な施策の実施スケジュールを下記に示します。

なお、スケジュールは、新水道ビジョンの計画期間である2019年度（平成31年度）～2028年度の10年間とそれ以降（将来）2029年度以降の2期に分類しています。

### (1) いつまでも安全な水を安定して供給します。【持続】

| 施 策                                     |                | 具体的な施策                     |                                   | スケジュール  |          |
|---|----------------|----------------------------|-----------------------------------|---|----------|
|   |                |                            |                                   | 2019年度～2028年度<br>(本ビジョン計画期間内)                         | 2029年度以降 |
| (1)<br>水道<br>施設<br>の<br>再<br>構<br>築     | ①施設の延命化長寿命化    | アセットマネジメントの策定              | 投資の適正化と平準化                        | ○●▶   | ○→       |
|   |                | 維持管理の強化                    | 施設の情報集積<br>電子データ化の推進              | ○●▶   | ○→       |
|   | ②施設規模の適正化      | 水需要の見通しの分析                 | 施設の統廃合<br>適正な施設規模への更新             | ○●▶   | ○→       |
|   | ③公営簡易水道の事業統合   | 上水道事業への経営統合の検討             | 企業会計での独立採算制<br>受益者負担の公平性確保        | ○●▶   | ○→       |
| ④集落水道の公営化へ                              | 公営化に向けての調査・検討  | 現体制維持と水安全支援<br>課題解決及び段階的移行 | ○●▶                               | ○→  |          |
| (2)<br>健全<br>経営<br>の<br>推<br>進          | ①適正収益確保健全な財政   | 更なる経営の効率化                  | 適正収益の確保と効率化<br>財政計画の収支バランス        | ○●▶   | ○→       |
|   |                | ②組織体制の強化                   | 事務の効率化組織体制見直し                     | 市民サービスの向上<br>人材確保と適切な配置                               | ○●▶      |
|   | ③技術基盤の強化       | 技術職員確保<br>技術力の継承           | 内部研修と外部研修実施<br>ベテラン技術等の再任用        | ○●▶   | ○→       |
|   |                | ④エネルギー資源の有効活用              | 電力等省エネ化<br>再生エネルギー<br>建設副産物等の有効利用 | 位置エネルギー利用継続<br>省エネ機器の導入・検討<br>リサイクルの管理徹底<br>建設副産物の減量化 | ○●▶      |
| 機(3)<br>関 市<br>と 民<br>の や<br>連 関<br>携 係 | ①市民とのコミュニケーション | 市民ニーズ把握<br>情報公開・広報         | 水道水のおいしさ等PR<br>快適な窓口サービス提供        | ○●▶   | ○→       |
|   | ②官民連携の推進       | 第三者委託PFI等の導入               | 民間活力の導入推進<br>技術・サービス水準向上          | ○●▶   | ○→       |
|   | ③発展的広域化に向けて    | 広域連携に係る調査・研究               | 周辺事業者との連携強化<br>事業経営・管理の一元化        | ○●▶   | ○→       |

(2) 全ての市民が安心しておいしく飲める水を供給します。【安全】

| 施策                             |   |                            | スケジュール                        |                         |
|--------------------------------|---|----------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|                                |   |                            | 2019年度～2028年度<br>(本ビジョン計画期間内) | 2029年度以降                |
| (1)<br>良質な<br>確かな<br>水源と<br>保全 | ①良質な水質の水源<br>開発の実施                            | 取水機能強化                     | 取水施設の更新                       | ○●●▶ 調査・計画 ●●▶ 実施 ○▶ 継続 |
|                                |   | 水源予備力確保                    | 深井戸等の水源調査開発                   | ○●●▶ 調査・計画 ●●▶ 実施 ○▶ 継続 |
|                                | ②水源水質の保全                                      | 水源の水質保全                    | 水源地上流域の環境保全                   | ○▶ 継続                   |
|                                |   | 表流水水質監視                    | 濁度等原水水質監視強化                   | ○▶ 継続                   |
|                                | (2)<br>安心し<br>て良<br>質な<br>飲め<br>る水<br>づく<br>り | ①水質管理の徹底と<br>公表            | 水質検査計画                        | 水質測定結果の公表               |
| ②適正な浄水処理推<br>進                 | 適切な浄水処理                                       | 浄水技術の維持・向上                 | ○▶ 継続                         |                         |
| ③貯水槽水道等の衛<br>生指導               | 維持管理の周知<br>徹底                                 | 設置者への指導・啓発<br>利用者への情報提供    | ○▶ 継続                         |                         |
| ④直結給水の推進                       | 直結給水範囲の<br>拡大                                 | 配水管網の水圧確保継続<br>直結給水広報と採用促進 | ○▶ 継続                         |                         |
| ⑤指定給水装置工事<br>者の指導              | 工事事業者への<br>指導強化等                              | 水道法改正を見据えた情<br>報提供と遵守事項指導  | ○▶ 継続                         |                         |

(3) 事故や災害に強く、いつでもどこでも安定的に水を供給します。【強靱】

| 施策                           |                             |                          | スケジュール   |                         |
|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--|-------------------------|
|                              |                             |                          | 2019年度～2028年度<br>(本ビジョン計画期間内)                            | 2029年度以降                |
| (1)<br>強靱な<br>施設づ<br>くり      | ①適切な施設更新                    | 施設・設備更新<br>管路の布設替        | 重要度と優先度を考慮し<br>た計画的更新と延命化                                | ○▶ 継続                   |
|                              | ②基幹施設の耐震化                   | 耐震化整備の推<br>進             | 耐震化計画等による計画的・<br>効率的な更新                                  | ○●●▶ 調査・計画 ●●▶ 実施 ○▶ 継続 |
|                              | ③重要拠点施設への<br>給水確保           | 重要拠点施設の<br>断水の回避         | 優先的に重要拠点への配<br>水管耐震化を推進                                  | ○▶ 継続                   |
|                              | ④ストック機能の強<br>化              | 災害時の飲用水<br>確保            | 配水池への緊急遮断弁設置<br>非常時緊急貯水槽の整備                              | ○●●▶ 調査・計画 ●●▶ 実施 ○▶ 継続 |
|                              | ⑤バックアップ機能<br>の強化            | 断水被害の回避<br>及び減災対策        | 配水ブロック化・細分化<br>の継続整備・相互連絡管<br>自家発電設備等の更新整<br>備・延命化       | ○▶ 継続                   |
| (2)<br>危機管<br>理体制<br>の強<br>化 | ①応急給水・復旧体<br>制の強化           | 災害マニュアル<br>の充実と訓練        | 緊急給水拠点の整備<br>事業継続計画（BCP）                                 | ○▶ 継続                   |
|                              |                             |                          | 給水タンク・ポリバック<br>の備蓄と適切な管理強化                               | ○▶ 継続                   |
|                              |                             |                          | 市管工事組合と連携した<br>応援体制強化と監視体制                               | ○●●▶ 調査・計画 ●●▶ 実施 ○▶ 継続 |
|                              | ②市民や企業との協<br>働による危機管理対<br>策 | 地域住民や企業<br>との連携体制の<br>構築 | 地域住民や企業との連携<br>管工事組合との協定充実<br>災害時の民間井戸の活用<br>継続と温泉水等の利活用 | ○▶ 継続                   |

### 6.3 事業による効果

垂水市上水道事業は、現在、老朽化した配水管の更新事業を進めています。また、短期的な具体策としては第4水源系に沈砂池の設置、配水池への緊急遮断弁の設置を計画しています。このほかにも、新水道ビジョンで計画した主な施策を実施することにより次のような効果が期待されます。

- 老朽化した配水管を更新することで、漏水を防止でき有収率が向上します。これにより無駄な浄水経費を削減できますので、財政収支の改善につながります。
- 管路の更新と併せて耐震性に優れた管に布設替することで、地震に強い水道施設になります。いつ起こってもおかしくない大地震等による被害を軽減できます。
- 水源で多少の濁りがあっても、沈砂池を通すことで、安定して浄水処理ができるようになります。また、ゲリラ豪雨などによる表流水源の取水機能喪失が起らないような対策をとることにより、長期断水を防ぎます。
- これらの対策により、内之野浄水場の浄水施設の負荷を大幅に低減できますので、本浄水場の維持管理経費の削減や浄水施設の長寿命化にもつながります。
- 配水池には、「災害時・断水時に備え、数日分の飲料水を貯留する」という大きな機能があります。緊急遮断弁はその機能・目的を確実に果たすためには不可欠ですので、重要配水池から順次設置していきます。これにより、災害や事故等の管路破損による配水池からの水の流出を防ぎ、少なくとも数日分の市民の飲用水と初期消火用水の確保が図られます。
- 被災の度合いにもよりますが、仮に各家庭への管路などが破損し、広範囲の断水が生じた場合は、配水池等で貯留していた水を給水車などで直接お届けすることも想定しています。その観点からも、配水池とは別に、緊急時対応の貯留施設を各地域の災害避難場所等に設置することも災害リスク管理・減災対策として必要です。

## 第7章 ビジョンの実現に向けて（フォローアップ）

### 7.1 実現方策等の進捗状況チェックと見直し

本市では、平成21年3月に作成した「垂水市水道ビジョン」を見直し、今回「垂水市新水道ビジョン」を策定しました。新水道ビジョンでは、2019年度（平成31年度）から10年後の2028年度を目標年度とした短期及び中長期的な実現方策と具体的取り組みを示しましたが、50年後・100年後を見据えた本市水道の将来像とした「安全と信頼を未来へ繋ぐしなやかで強い水道」を実現していくためには、より具体的な「水道事業基本計画（長期プラン）」の策定が必要です。

新水道ビジョンで掲げた将来像の実現に向けて、今後計画に盛り込んだ実現方策及び具体的な取り組みを合理的かつ着実に推進していきます。そのためには、実現方策に掲げた事業ごとに実施計画を作成し、その進捗状況を市民とともにチェックしていくことが大切です。事業の達成度は業務指標（P I）の活用により、より客観的かつ公正に評価し、広報誌等で情報公開を行います。

また、目標達成のため、新水道ビジョンの実現方策について、それらの優先順位を考慮しながら、計画的に実施していきますが、内部環境や外部環境の変化に伴い、計画の内容が陳腐化することも考えられますので、計画の進行管理を随時進めるとともに、必要に応じて計画や事業の見直し（フォローアップ）を行います。

### 7.2 フォローアップの手法

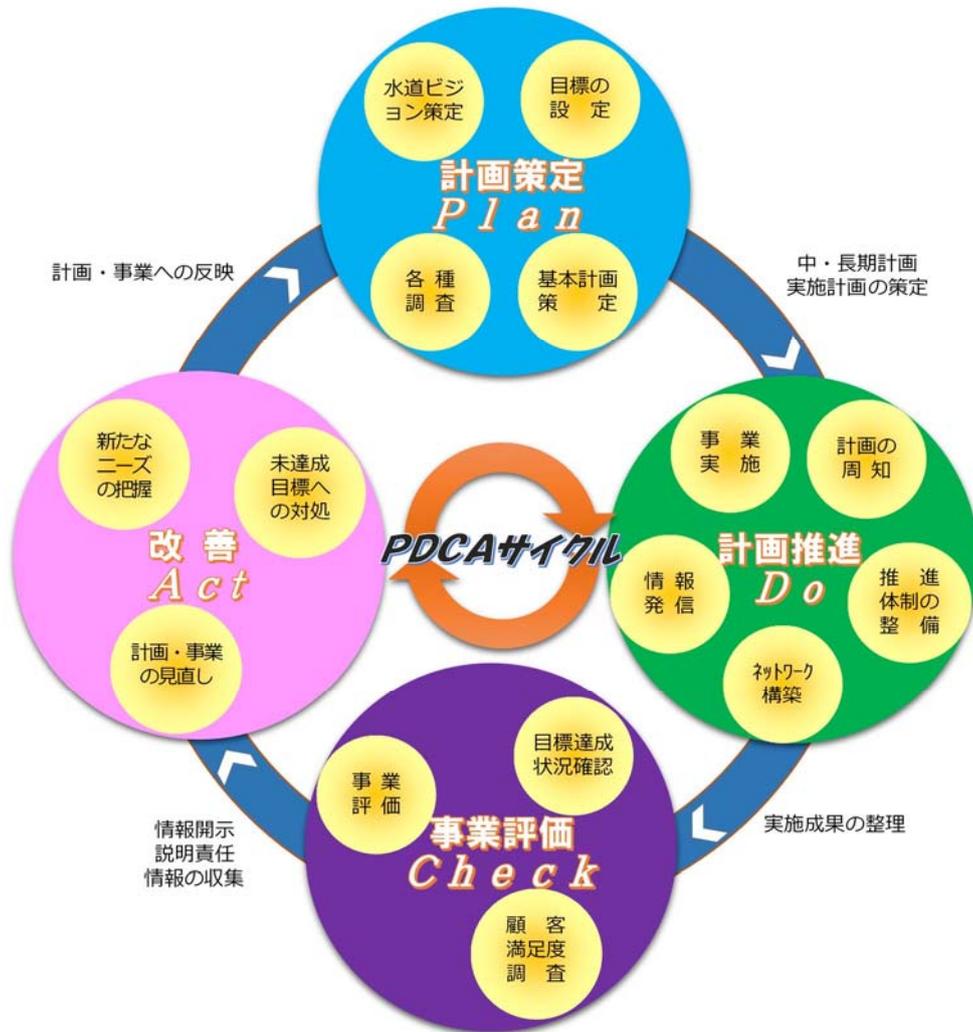
新水道ビジョンは、2028年度までの10年間を計画期間としていますが、その間水道事業を取り巻く外部環境・内部環境が大きく変化することも考えられます。したがって、10年計画にとらわれることなく、必要に応じて定期的な（概ね3～5年）フォローアップが必要と考えています。

このため、次頁の図に示す手法 Plan（計画策定）⇒Do（計画推進）⇒Check（事業評価）⇒Act（改善）の政策サイクルで計画を実行し、定期的に進捗状況を確認し評価することで、事業の成果や効果を把握し、適宜、計画や事業の見直しを行っていきます。

本市の「水道ビジョン」は平成21年3月に策定してから、今回初めての見直しとなりました。今後も、引き続き、給水人口・給水量の減少、収入減少など水道事業を取り巻く環境の変化に適切かつ柔軟に対応していくとともに、いつまでもおいしい水を市民にお届けできるよう、水道サービスの改善・レベルアップ、大地震などの災害に強い水

道づくり、集落水道の公営化や水道未普及地域の解消等を目指します。

新水道ビジョンに掲げた将来像と長期プランに基づくロードマップに沿って事業計画を着実に実現しながら、「垂水市の水道」を未来に継承していきます。



#### ● PDCAサイクル

一般に Plan（計画策定）⇒Do（計画推進）⇒Check（事業評価）⇒Act（改善）を意味します。

計画を策定（Plan）し、その計画を組織的に推進（Do）し、その結果を内部で評価（Check）し、不十分な点を改善（Act）したうえで、さらに元の計画に反映させていくことで、計画内容の維持・向上や事業の継続的改善を図ろうとする手法です。本市水道においてもこの手法を基本とします。

## 用語解説（五十音順）

### ア行

#### ■アセットマネジメント

資産管理手法の一つで、水道事業では、施設の維持管理（保全管理）の適正化を行って、施設の延命化を図り、生涯費用の最小化と費用の平準化を目指す維持管理の方法をいう。

#### ■RC（Reinforced Concrete）

鉄筋コンクリートのことであり、引張に弱いコンクリートを補強するために鉄筋を配したコンクリートをいう。

#### ■一日最大給水量

年間の一日給水量のうち最大のもの。

#### ■一日平均給水量

一日当たりの給水量の平均値のこと。年間総給水量を年日数で除したもの。

#### ■飲料水供給施設

50人以上（地下水等汚染地域にあつては、この限りではない。）100人以下の給水人口に対して、人の飲用に供する水を供給する施設等の総体をいう。

### カ行

#### ■簡易水道事業

計画給水人口が101人以上5,000人以下である水道によって水を供給する水道事業をいう（水道法3条3項）。施設が簡易ということではなく、計画給水人口規模が小さいものを簡易と規定したものである。

#### ■緩速ろ過方式

原水が比較的きれいな場合に適するもので、通常、普通沈殿池で原水中の懸濁物質を前処理設備により除去した後に、緩速ろ過池で1日4～5mのろ過速度でろ過し、さらに塩素消毒を行う浄水方式である。

#### ■企業債

地方公営企業が行う建設、改良等に要する資金に充てるために起こす地方債をいう。

#### ■危機管理（クライシスマネジメント）

不測事態への適切対応を目的として、事故や危機的な状況が発生した後の安全性の確保を図る活動が即刻開始できるように前もって準備しておくことをいう。

#### ■急速ろ過方式

原水中の懸濁物質を化学薬品である凝集剤を用いてまず凝集沈殿処理し、残りの濁質を120～150m/日の速い速度の急速濾過池で濾過し除去する方法。

#### ■業務指標（PI：Performance Indicator）

水道業務の効率を図るために活用できる規格の一種であり、水道事業者が行っている多方面にわたる業務を定量化し、厳密に定義された算定式により評価するもの。

#### ■クリプトスポリジウム（Cryptosporidium）

孢子虫類に属する病原性生物のひとつ。水源等が汚染され、飲料水や水道水に混入して集団的な下痢症状を発生させることがある。

#### ■経常収支比率

経常費用（営業費用+営業外費用）に対する経常収益（営業収益+営業外収益）の割合を表すものであり、この数値が100%を超える場合は単年度黒字を、100%未満の場合は単年度赤字を表している。

#### ■減価償却費

固定資産の取得価額を法定の耐用期間に配分し、年間の費用とされる額であり、その算出は定額法と定率法の2つの方法がある。

#### ■建設副産物

建設工事に伴って副次的に得られる物品のことであり、再生資源や廃棄物を含んでいる。水道事業で発生する建設副産物としては、残土、砕石、アスファルト混合物、コンクリートや鉄からなる残管等がある。

## サ行

### ■残留塩素

水道水に注入した塩素が、消毒効果をもつ有効塩素として消失せずに残留している塩素のことであり、水道法により残留塩素濃度は、給水栓の水で0.1mg/L以上を保持するように義務付けられている。

### ■事業継続計画(BCP:Business continuity planning)

大規模な災害、事故、事件等で職員、庁舎、設備等に相当の被害を受けても、優先実施業務を中断させず、例え中断しても許容される時間内に復旧できるようにするため、策定・運用を行うものである。

### ■資本的収支

収益的収入及び支出に属さない収入・支出のうち現金の収支を伴うもので、主として建設改良及び企業債に関する収入や支出である。

### ■収益的収支

企業の経常的経営活動に伴って発生する収入とこれに対応する支出をいう。

### ■新水道ビジョン(厚生労働省)

水道を取り巻く環境の大きな変化に対応するため、これまでの「水道ビジョン」を全面的に見直し、2013年3月に厚生労働省より公表された、水道関係者共通の政策目標と実現のための新たな施策。この改正では50年後、100年後の将来を見据えた水道の理想像を明示するとともに、取り組みの目指すべき方向性やその実現方策、関係者の役割分担を提示している。

### ■水道事業(上水道事業)

一般の需要に応じて、計画給水人口が100人を超える水道により水を供給する事業をいう(水道法3条2項)。計画給水人口が5,000人を超える水道によるものは、慣用的に上水道事業と呼ばれている。

### ■水道ビジョン

2004年6月、厚生労働省より公表された、水道関係者共通の政策目標と実現のための施策。これを基に、水道事業者が自らの事業の現状と将来見通しを分析・評価した上で目指すべき将来像を描き、その実現のための方策等を示したものを「地域水道ビジョン」という。

### ■水道未普及地域

水道事業の計画給水区域(給水が義務付けられる区域)に含まれない地域全体を示す。

たとえば、100人以下の集落水道や自家用井戸で生活用水を確保している地区などが該当する。

## タ行

### ■第三者委託

水道の管理に関する技術上の業務の全部または一部を他の水道事業者、水道用水供給事業者または当該業務を実施できるだけの経理的・技術的基礎を有する者に水道法上の責務を含めて委託すること。

### ■耐震管

耐震管路の定義は、「水道事業ガイドライン」によると、①SⅡ形、NS形、US形、UF形、KF形、PⅡ形等の離脱防止機能付継手のダクタイル鋳鉄管、②溶接継手の鋼管、③熱融着継手水道配水用ポリエチレン管とされている。ただし、K形継手のダクタイル鋳鉄管は、岩盤・洪積層などの良い地盤において低い被害率を示していることから、基幹管路が備えるべきレベル2地震動に対する耐震性能を満たすものとされており、各水道事業者の判断により耐震管として採用することは可能であるとなっている。

### ■耐震性能

地震時に施設等が保持すべき性能。地震動レベル、施設の重要度の組み合わせにより決定する。

### ■耐用年数

固定資産が、その本来の用途に使用できると見られる推定の年数。その年数は、使用及び時間の経過による物質的原因と技術の進歩による陳腐化などの機能的原因に基づき、過去の経験等を参考として決定するものである。

### ■ダウンサイジング

ものごとの規模を小さくすること。水道事業では、水需要減少や、広域化、技術進歩に伴い、施設更新などの際に施設能力を縮小し、施設の効率化を図ること。

### ■貯水槽水道

ビルやマンション等の高い建築物では、水道管から供給された水をいったん受水槽に貯め、これをポンプで屋上等にある高架水槽に汲み上げてから、各家庭に給水する。この受水槽と高架水槽を含む全体の給水設備を一般的に貯水槽水道という。

### ■直結給水

需要者の必要とする水量、水圧が確保できる場合に、配水管の圧力を利用して給水する方式。貯水機能がなくなるため、災害、断水、一時に大量の水を必要とする場合の対処が不能となる大規模集合住宅、病院、学校等は、直結給水の対象としない事業者が多い。メリットは水質劣化防止、受水槽の清掃・点検費用が不要、受水槽設置スペースが不要となるため土地の有効利用が可能、配水管の圧力を利用するためエネルギーの有効利用がある。

## ハ行

### ■配水ブロック

地形、標高や土地利用（鉄道、幹線道路）等により分割されている配水区域を更に細分化して給水する配水形態をいう。

### ■PFI（Private Finance Initiative）

公共サービスの提供に際して公共施設が必要な場合に、従来のように公共が直接施設を整備せずに民間資金を利用して民間に施設整備と公共サービスの提供をゆだねる手法である。

### ■PC（Prestressed Concrete）

PCコンクリートのことであり、引張に弱いコンクリートを補強するために鉄筋に加えてPC鋼線、鋼棒を配してコンクリートに圧縮力を与え、強度を高めたコンクリートをいう。

### ■フォローアップ（follow up）

ある物事を徹底するために、その物事の展開を継続的に調査すること。

## マ行

### ■マニュアル（manual）

手引書または取扱説明書。

### ■水安全計画

安全な水の供給を確実にするために、食品製造分野で確立されている HACCP（食品の衛生管理の方式）の考え方を導入し、水源から給水栓に至る各段階で危害評価と危害管理を行い、水道水の安全性を一層高め、安心しておいしく飲める水道水を安定的に供給していく水道水質管理システムのことをいう。

## ヤ行

### ■有収水量

料金徴収の対象となった水量及び消防用水などの他会計から収入のあった水量。

### ■有収率

有収水量を給水量で除したものであり、施設の稼働状況がそのまま収益につながっているかどうかを確認できる。

## ラ行

### ■ライフサイクルコスト

ある商品の天然資源採取から資材生産、製造組立、使用、廃棄、また場合によってはリサイクルを含めた一連の流れを（商品の生涯を）ライフサイクルといい、その過程における費用の総計をライフサイクルコストという。商品を低価格で調達しても、使用中のメンテナンス費用や廃棄時の費用を考慮しなければ結果的に高い費用が掛かることから生まれた発想。

### ■リサイクル（recycle）

本来は再循環を指し、製品化された物を再資源化し、新たな製品の原料として利用すること。リフューズ（Refuse、買わない、断る）、リデュース（Reduce、減量）、リユース（Reuse、再使用）と共に 4R と呼ばれる。

### ■留保資金

減価償却費などの現金支出を伴わない支出や収益的収支における利益によって、企業内に留保される自己資金のこと。損益ベースでは将来の投資資金として確保され、資金ベースでは資本的収支の不足額における補てん財源などに用いられる。

### 元号の表記について

2019年5月1日の新元号施行を受け、本計画では、下記のように表記しています。ただし、一部、参考資料等を引用している箇所は、参考資料等に記載のままの表記としています。

- ・ 過去に関する部分：和暦で表記
- ・ 現在から将来に関する部分：和暦と西暦の併記で表記
- ・ 過去から将来に関する部分：西暦で表記

## 垂水市新水道ビジョン

平成31年3月

発行 鹿児島県垂水市  
編集 垂水市役所 水道課  
〒891-2192  
鹿児島県垂水市上町114番地  
TEL 0994-32-1111 FAX 0994-32-6625