

## 第4章 目標達成のための方策

### 4-1 基本方針

本市では、市民がいつでも安心して、安定した水を利用できる水道を目指して水道事業に取り組むものとする。

事業運営に関しては、職員の技術レベルの向上と民間活力の利用を図ることにより、維持管理と経営基盤の強化を図ることとする。

また、クリーンエネルギーの活用によるCO<sub>2</sub>排出量の抑制等の環境に配慮した事業の推進についても考慮するものとする。

本市水道ビジョンの基本方針と目標を整理すると、図-4.1.1に示すとおりである。

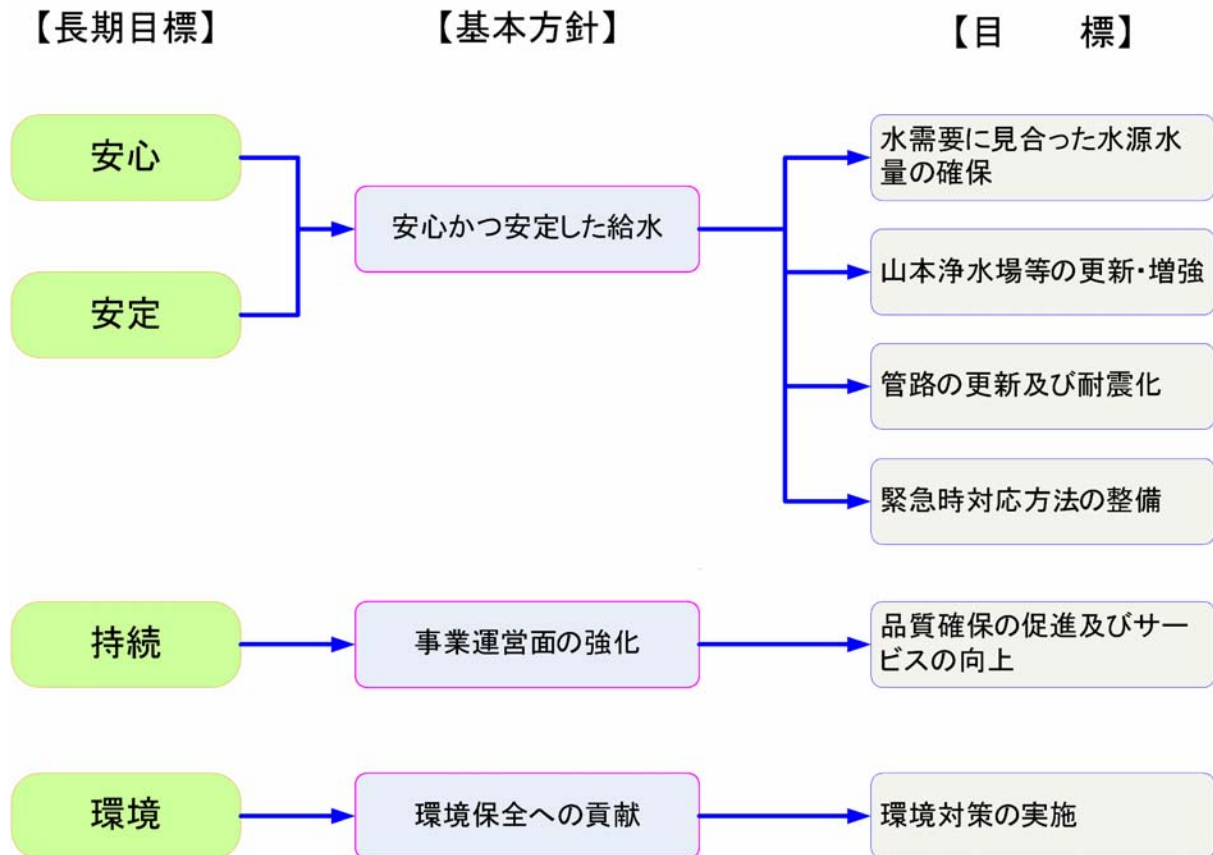


図-4.1.1 基本方針と目標

## 4 - 2 安心かつ安定した給水

### 1) 将来の水需要

本市では、平成 17 年度に目標年度を平成 32 年度とした「宇佐市水道事業基本計画」を策定し、その中で、将来の水需要予測を行っている。

本市水道ビジョンでは、この基本計画における水需要予測結果をもとに 2030 年(平成 42 年度)までの人口、水量を見通すこととする。

各目標年度の位置づけは次のとおりである。

水道ビジョン策定時点から 10 年先の平成 28 年度を宇佐市水道ビジョンの目標年度とする。

宇佐市水道事業基本計画の目標年度の 10 年先である平成 42 年度を市民皆水道(普及率 100%)の目標年度と設定する。

本市水道ビジョンのイメージは、図 - 4.1.2 に示すとおりである。

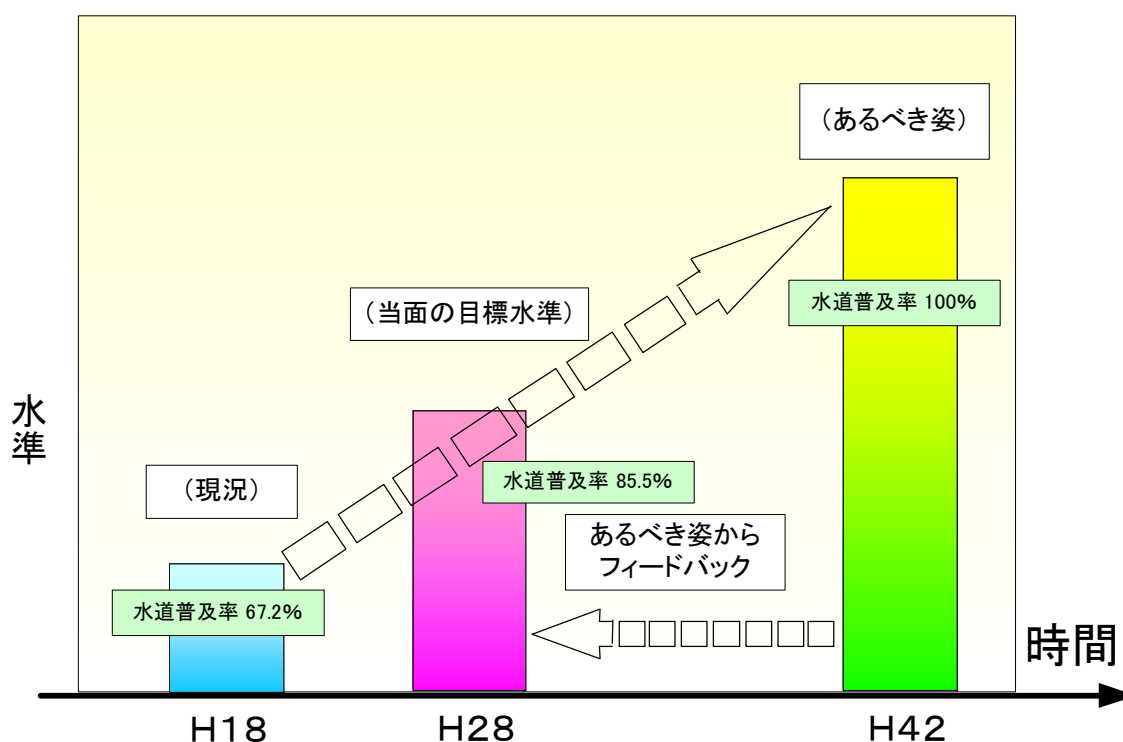


図 - 4.2.1 宇佐市水道ビジョンのイメージ

( 1 ) 将来人口の推計

将来の人口については、旧宇佐市区域、旧安心院町区域、旧院内町区域ごとに1年あたりの人口の増減を出生・死亡による自然動態と転入・転出による社会動態に分類して予測する要因分析法を用いて推計する。

$$(\text{行政区域内人口}) = (\text{前年度行政区域内人口}) + (\text{出生数} - \text{死亡率}) + (\text{転入者数} - \text{転出者数})$$

このとき、自然動態に関する出生率・死亡率の設定については、「国立社会保障・人口問題研究所」が平成12年国勢調査結果をもとにとりまとめている「日本の将来推計人口」を参考とし、社会動態については実績をもとに将来人口を推計する。

なお、本市においては、過去のすう勢にとらわれない新規開発計画による人口は見込めないことから加算しない方針とする。

人口の推計結果は、表 - 4.2.1 に示すとおりであり、平成16年度の61,203人に対して、本市水道ビジョンの目標年度（平成28年度）で56,432人、平成17年度策定の宇佐市水道事業基本計画の目標年度（平成32年度）で54,377人、長期目標年度（平成42年度）で48,751人となる。

表 - 4.2.1 人口の実績及び予測値

区域名	H7	H16	H28	H32	H42
旧宇佐市区域	50,016	48,790	46,016	44,584	40,405
旧安心院町区域	8,497	7,705	6,608	6,247	5,371
旧院内町区域	5,350	4,708	3,808	3,546	2,975
計	63,863	61,203	56,432	54,377	48,751

(単位：人)

また、給水人口については、表 - 4.2.2 に示すとおり、平成16年度で41,129人（水道普及率67.2%）に対して、平成28年度で48,273人（水道普及率85.5%）、平成32年度で50,841人（水道普及率93.5%）、平成42年度で48,751人（水道普及率100%）となる。

表 - 4.2.2 給水人口の実績及び予測値

区域名	H7	H16	H28	H32	H42
旧宇佐市区域	28,450	29,901	38,573	41,639	40,405
旧安心院町区域	7,631	7,545	6,471	6,117	5,371
旧院内町区域	4,392	3,683	3,229	3,085	2,975
計	40,473	41,129	48,273	50,841	48,751

(単位：人)

図 - 4.2.1 に行政人口及び給水人口の実績と予想値を示す。

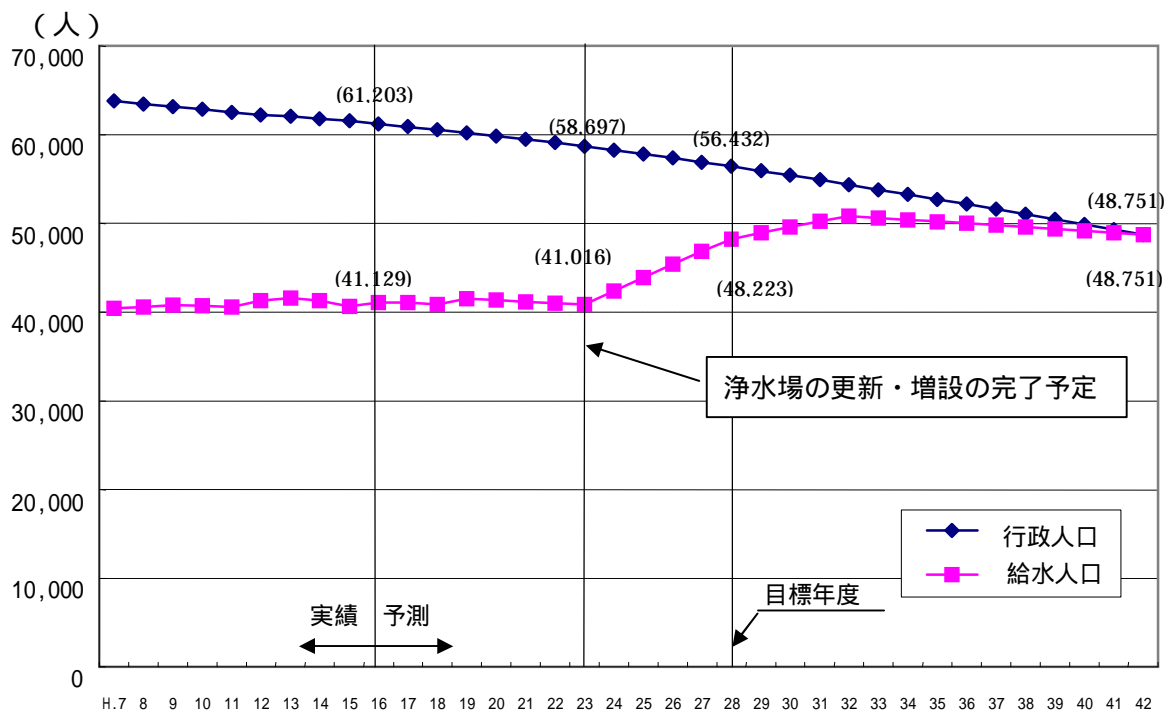


図 - 4.2.2 行政人口および給水人口の実績と予測値

(2) 将来水量の推計

将来水量については、下記の方法により推計を行う。

旧宇佐市区域

旧宇佐市区域は、有収水量を生活用水量と業務・営業用水量に分けて次式で推計する。

$$(\text{生活用水量}) = (\text{生活用水原単位}) \times (\text{給水人口})$$

$$(\text{有収水量}) = (\text{生活用水量}) + (\text{業務・営業用水量})$$

生活用水原単位及び業務・営業用水量については、それぞれ「水道施設設計指針 2000」に示されているトレンド式をもとに推定する。

旧安心院町区域及び旧院内町区域

旧安心院町区域及び旧院内町区域については、次式で有収水量を推定する。

$$(\text{有収水量}) = (\text{有収水量原単位}) \times (\text{給水人口})$$

有収水量原単位についても同様に、トレンド式等により推定する。

次に、一日平均給水量及び一日最大給水量については、それぞれ次式で推定する。

$$\begin{aligned} \text{(一日平均給水量)} &= \text{(有収水量)} \div \text{(有収率)} \\ \text{(有収率)} &= \text{(有効率)} - \text{(有効無収率)} \\ \text{(一日最大給水量)} &= \text{(一日平均給水量)} \div \text{(負荷率)} \end{aligned}$$

有効率については、厚生労働省からの通知「水道の漏水防止対策の強化について」、「水道ビジョン」等をもとに目標値を設定し、有効無収率及び負荷率については実績値をもとに設定することとする。

#### 水需要量の推定結果

水需要量の推定結果は、表 - 4.2.3 に示すとおりであり、計画目標（平成 28 年度）における水需要量の推計値は、以下に示すとおりである。

- ・ 有収水量            宇佐市全域    14,619m<sup>3</sup>/日    (上水道    11,579m<sup>3</sup>/日)
- ・ 一日平均給水量    宇佐市全域    16,527m<sup>3</sup>/日    (上水道    12,809m<sup>3</sup>/日)
- ・ 一日最大給水量    宇佐市全域    20,377m<sup>3</sup>/日    (上水道    15,249m<sup>3</sup>/日)

ただし、宇佐市として長期的に確保すべき水量は、表 - 4.2.3、図 - 4.2.2 より、水需要のピークとなる平成 32 年度の値であり、次のとおりとなる。

- ・ 一日最大給水量    宇佐市全域    21,520m<sup>3</sup>/日    (上水道    16,581m<sup>3</sup>/日)

水需要量の実績及び予測値は、表 - 4.2.3、図 - 4.2.2 に示すとおりである。

表 - 4.2.3 水需要量の実績及び予測値    (単位：m<sup>3</sup>/日)

項目	H7	H16	H28	H32	H42
有収水量	9,981	11,672	14,619	15,639	15,452
上水道	7,276	8,899	11,579	12,591	(15,452)
一日平均給水量	12,405	14,046	16,527	17,506	16,785
上水道	8,492	10,049	12,809	13,928	(16,785)
一日最大給水量	15,504	16,807	20,377	21,520	20,462
上水道	10,347	11,805	15,249	16,581	(20,462)

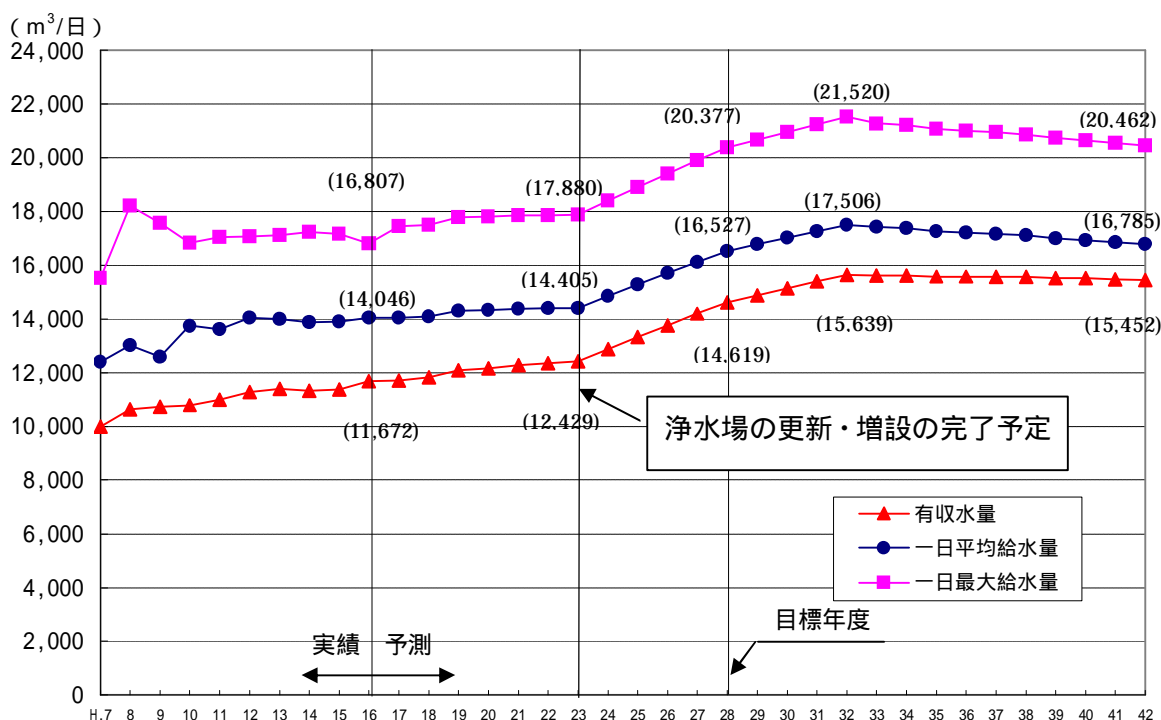


図 - 4.2.3 水需要実績の実績値及び予測値

## 2) 水需要に見合った水源水量の確保

上水道では、すでに一日最大給水量が水源水量 10,972 m<sup>3</sup>/日を上回っているため、新たな水源の確保が必要である。

水需要予測結果より、平成 28 年度の一日最大給水量 15,249m<sup>3</sup>/日の水需要量をまかなうため、駅館川から表流水 17,566m<sup>3</sup>/日の取水が可能となるよう水利権を確保する。取水施設は、現在使用している鷹栖取水場とし、山本浄水場で浄水処理を行う。

簡易水道において、水源水量の不足が見込まれるところについては、事業統合等による対応についても検討を行う。

### 【関連指標】

水源余裕率(上水道): 平成 28 年度 5.9%

## 3) 山本浄水場等の更新・増強

### (1) 山本浄水場の更新・増強

取水量が増加することから、浄水施設能力も同時に増強する必要がある。また、山本浄水場の能力増加と合わせて施設の更新を行う。

山本浄水場の浄水フローは、図 - 4.2.3 に示すとおりであり、異臭味対策として粉末活性炭接触池の新設及び排水処理設備の増強を行うものとする。

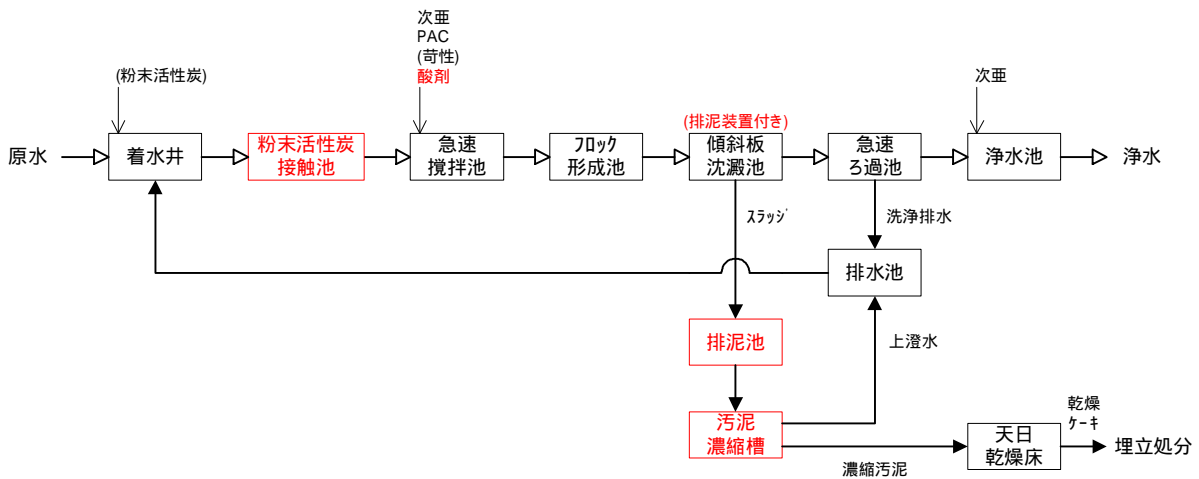


図 - 4.2.4 山本浄水場浄水フロー

## (2) 配水池の増設

配水池については、将来的（平成 32 年度の予定）には北馬城簡易水道事業と宇佐駅前簡易水道を宇佐市上水道に統合する計画であるため、この条件を考慮し、配水池整備を行うものとする。

現在の配水池の容量は次のとおりである。

P C 造 内径 16.6m × 水深 8.0m × 2 池 1,731m<sup>3</sup>/池 × 2 池 = 3,462m<sup>3</sup>

P C 造 内径 17.7m × 水深 8.0m × 1 池 1,968m<sup>3</sup>

計 5,430m<sup>3</sup>

配水池容量を、平成 32 年度一日最大給水量 16,643m<sup>3</sup>/日（宇佐市上水道 16,581m<sup>3</sup>/日 + 宇佐駅前簡易水道 62m<sup>3</sup>/日）の 12 時間分とすると、必要容量は次のとおりとなる。

$16,643\text{m}^3/\text{日} \times 12/24 = 8,322\text{m}^3$

よって、 $8,322 - 5,430 = 2,892\text{m}^3$ 以上の配水池の増設が必要である。

以上のことより、2,892m<sup>3</sup>以上の配水池を増設するものとする。

## (3) 簡易水道施設の更新、補修・補強

旧安心院町区域、旧院内町区域の簡易水道施設については、昭和 30 年代から 50 年代前半に給水を開始した施設が多く、劣化調査・耐震性調査も含めた老朽化対策が必要と考えられる。

### 【関連指標】

給水人口一人当り貯留飲料水量(上水道):平成 17 年度 87.9 $\frac{\text{リ}}{\text{日}}$  平成 28 年度 107.9 $\frac{\text{リ}}{\text{日}}$

浄水予備力確保率(上水道):平成 17 年度 - 10.4% 平成 28 年度 12.4%

経年化浄水施設率(上水道):平成 17 年度 100% 平成 28 年度 0%

経年化設備率(上水道):平成 17 年度 60% 平成 28 年度 0%

浄水施設耐震率(上水道):平成 17 年度 0% 平成 28 年度 100%

配水池耐震施設率(上水道):平成 17 年度 36.6% 平成 28 年度 60.4%

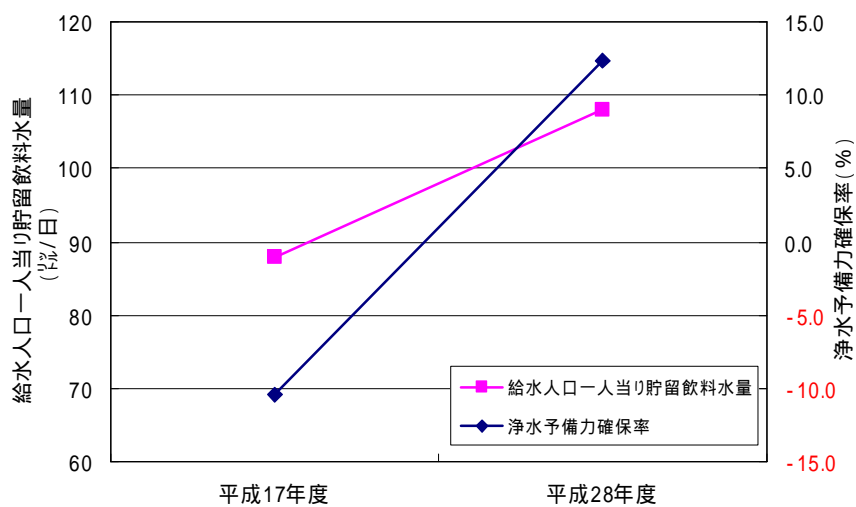


図 - 4.2.5 給水人口一人当り貯留飲料水量及び浄水予備力確保率

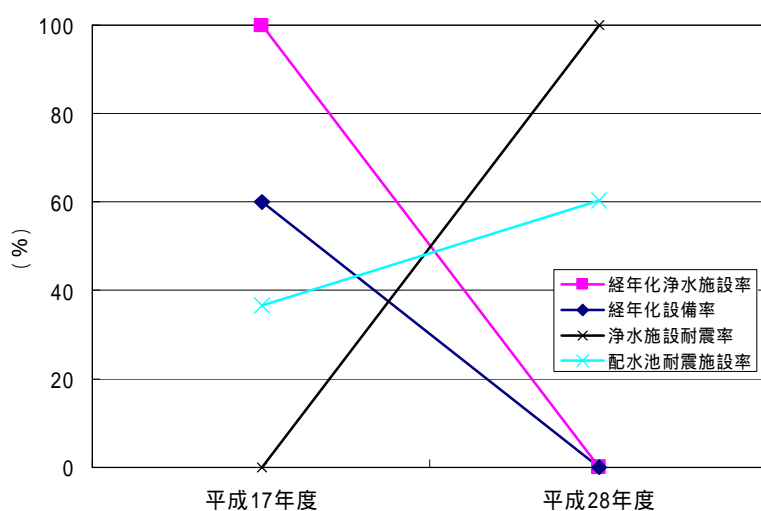


図 - 4.2.6 経年化浄水施設率、経年化設備率、浄水施設耐震率、配水池耐震施設率



#### 4) 管路の更新及び耐震化

取水量、浄水量の増加に対応するため配水管路の整備を行う。石綿管及び老朽管路の更新とともに重要な管路の耐震化を行い地震に強い配水管路を構築する。

平成 17 年度末において、導・送・配管路の延長 322,152m の内、布設後 20 年を経過した経年管が 176,843m、全体の 54.9%あることから、経年管の更新を優先させるものとする。また、石綿管 (4,956m) の更新についても同時に行うこととする。

管路更新を円滑に進めるために、管網図面の作成や GIS の導入により、配水管路のデータベースを作成し、作業の効率化を図る必要がある。平成 16 年度水道統計による宇佐市水道事業と同規模である給水人口 15,000 人～30,000 人の管路の耐震化率が 5.2%であることから、これを参考に 5.5%を目標とする。

##### 【関連指標】

管路の耐震化率 (上水道): 平成 17 年度 0.8%      平成 28 年度 5.5%  
有効率 (上水道): 平成 17 年度 94.0%      平成 28 年度 95.0%

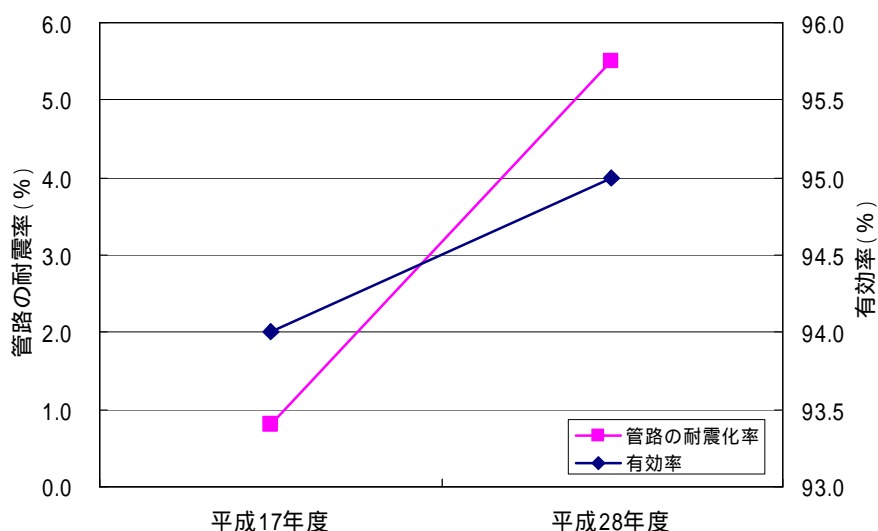


図 - 4.2.7 管路の耐震化率及び有効率

#### 5) 緊急時対応方法の整備

地震等の自然災害時や緊急時における給水体制を定める。緊急時給水拠点の検討や適切な資機材の所有数について検討を行う。

##### 【関連指標】

給水車保有度 (上水道): 平成 17 年度 0.033 台/1000 人  
給水体制の検討を行い向上を図る。  
可搬ポリタンク・ポリパック保有度 (上水道): 平成 17 年度 0.3 個/1000 人  
給水体制の検討を行い向上を図る。  
給水拠点密度 (全市): 平成 17 年度 設定なし      給水拠点を設定する。

#### 4 - 3 品質確保の促進及びサービスの向上

公共工事の品質を確保するための施策を設けることにより、維持管理及び経営基盤の強化を図る。

##### 1) 品質確保の促進

「公共工事の品質確保の推進に関する法律」(品確法)に基づいた公共工事の品質確保の促進に関する施策を推進するための基本方針が、平成 17 年 8 月に示された。

本市においても、この基本方針をもとに、事業の目的や工事の内容に応じ、競争参加者の技術的能力の審査を適切に行うとともに、品質向上に係わる技術提案を求めることや、落札者の決定においては、価格に加えて技術提案の優劣等を総合的な評価結果(総合評価方式)をもとに、最も評価の高い者を落札者とする事等、品質確保の促進に努めるものとする。

また、事業方式等についても、民間活力を利用する PFI や設計から維持管理までを一体で行う DBO 等の導入についても検討を行い、適切な方式を採用する。

##### 2) 指定管理者制度

経験豊富な職員が今後退職を迎える年代となり、技術の継承が課題となっており、職員の専門知識・技能の習得を目的とした仕組みの構築が必要である。経験豊富な職員の経験及び知識を有効に活用しながら、現役の職員へと技術を継承していることが重要である。

今後、定年を迎える職員の技術・経験・知識を有効に活かすために、指定管理者制度を導入することも考えられる。

##### 3) 職員研修の実施

外部で開催される研修等への参加により、事業運営・管理に必要な知識・技能の習得を推進する。また、経験の豊富な職員等を講師とした技術研修会等を実施することにより、水道課内部の技術レベルの向上を図ることとする。

##### 【関連指標】

職員資格取得度(全市):平成 16 年度 0.04 件/人(全職員 27 人の内 1 名)

平成 28 年度 0.07 件/人以上(全職員 27 人の内 2 名以上)

外部研修時間(全市):平成 16 年度 7.4 時間 平成 28 年度 7.4 時間以上

##### 4) IT 技術の導入推進

現在、職員一人で 1 台のパーソナル・コンピュータを利用している。しかしながら、施設や管路の図面は電子化されていないため、管路情報データが共有されていない状況である。

今後は、GIS や電子ファイリングを利用した施設管理システムの導入を推進することにより図面管理の合理化、最新で正確な施設・管路情報の共有化を図ることとする。

GIS 導入の効果は、情報管理のデジタル化による作業時間の短縮として捉えることができる。

山本浄水場や配水管路の更新は、業務量の増加・管理情報の増加が伴うものと考えられるが、GIS導入による作業時間の短縮は、今後の最も必要とされる効果であるものと考えられる。

GIS導入の効果をまとめると、表 - 4.3.1 に示すとおりである。

表 - 4.3.1 GIS導入効果

項目	システム化の効果
図面管理の合理化	ひとつのデータベースに集約（共有）される情報から、完全な同一情報での管網図の運用が図れる。
最新の正確な施設・管路情報の把握	紙図面では複数図面の作成・転記などにより更新作業が煩雑となり情報更新が滞ることもある。GISであれば情報発生時の一度の更新作業でよく、情報の鮮度・確度が格段に上がる。
図面収集・作成の迅速化	従来の紙資料では時間を要した作業も、GISでは簡単な検索条件の入力や数回のマウス操作で必要図面だけを瞬時に抽出・表示・印刷でき、作業時間の短縮に繋がる。
情報検索・調査の合理化	図面のみならず様々な条件での集計作業ができるため、更新計画やブロック内水量などの幅広い業務に活用することができる。

#### 5) サービスの向上

現在、市の広報誌やインターネット上のホームページ等により、水道に関する情報を提供しているが、さらに提供する情報内容の充実に努める。今後は、需要者からの幅広い意見をホームページやアンケート調査等により収集する。それらの意見も考慮して給水サービスの向上を図る。

### 4 - 4 環境対策の実施

地球温暖化対策を含めた環境対策については、公営企業である水道事業として率先的な取り組みが求められている。

以下に示す環境保全への取り組みは、水道課だけではなく、宇佐市全体として考える必要があることから、他部局との協議が必要になることが考えられる。

#### 1) CO<sub>2</sub>排出の抑制

- 浄水施設の更新に併せて、場内に太陽光発電及び風力発電等の小規模発電設備の設置について検討を行う。
- 公用車は電気自動車やハイブリット車とし、導入を積極的に進める。

#### 2) 事業者による提案

- 水道事業関連の業務に係わる業者に対して、環境対策を考慮した提案を行うよう指導し、水道事業の環境への取り組みに対する啓蒙を図る。

【関連指標】

配水量 1 m<sup>3</sup> 当たり電力消費量 (上水道): 平成 16 年度 0.40 kWh/m<sup>3</sup>

平成 28 年度 (浄水場の更新・増強により増加することが見込まれるが、省エネを考慮した整備を行うことに配慮する。)

配水量 1m<sup>3</sup> 当たり二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)排出量 (上水道):

二酸化炭素排出量を算出するとともに抑制を図る。

4 - 5 施策の実施工程

実施工程は、表 - 4.5.1 に示すとおりである。

表 - 4.5.1 施策の実施工程

施策	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
安心かつ安定した給水											
水需要に合った水源水量の確保		(上水道対応)	(簡易水道対応)								
山本浄水場等の更新・増設		(山本浄水場更新・増設に重点)					(簡水施設の整備に重点)				
管路の更新及び耐震化		(水量増加に伴う管路整備に重点)					(更新・耐震化に重点)				
緊急時対応方法の整備											
事業運営面の強化											
品質確保の促進及びサービスの向上											
環境保全への貢献											
環境対策の実施											

安心かつ安定した給水は、水道事業において、最も重要であることから、水源水量の確保及び山本浄水場の更新・増強を最優先に行うこととする。

平成 23 年度までは、上記対応に重点を置いた施策を実施するものとし、水源確保及び山本浄水場整備の完了後には、管路の更新、簡易水道施設の調査及び対策に重点を移して施策を実施するものとする。

また、管路整備に当たっては、計画的で効果的な整備を実施するため、GIS 導入を行うことも重要である。

各施策の実施状況については、定期的な進捗状況の確認が必要である。進捗状況と併せて事業の成果や効果を把握することが重要であり、それらを定量化する手段として水道事業ガイドラインの業務指標を活用するものとする。

本市水道ビジョンでは、平成 28 年度までの概ね 10 年間を計画期間としているが、計画の基礎である水需要は人口の推移や社会情勢の変化によっては大きく変化する可能性がある。状況の変化に対応するために、概ね 5 年後を目途に計画の見直しを行うものとする。

計画の見直しは、図 - 4.5.1 に示す PDCA サイクルより、計画の策定 (Plan、現時点はここに

当たる) 事業の進捗管理 (Do) 目標達成状況の確認 (Check) 改善の検討 (Action) の順に行う。

このサイクルを事業の基本とし、当初計画や事業推進に伴って発生する問題点、現在行っている事業の有効性について業務指標を用いることで明確にし、必要に応じて計画の見直しを行うこととする。

図 - 4.5.1 に示すとおり、水道事業の顧客である需要者の水道に対する要求及び満足度把握のため、水道事業に関する情報の提供を行うとともに、アンケート等による需要者の意識調査を行いサービスの向上に努めることも必要であるものと考えられる。

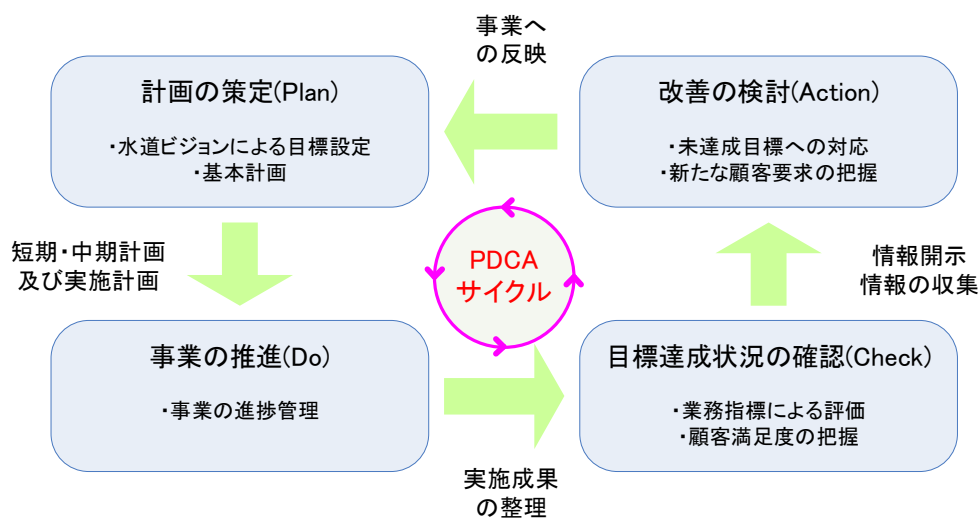


図 - 4.5.1 PDCAサイクル