

【概要版】

雲仙市水道ビジョン

～安全・安心でおいしい水を供給し
安定供給しつづける水道～



令和3年5月

第 1 章 ビジョン策定の趣旨

雲仙市では、将来にわたって安全な水を安定して供給するため、「安全・安心でおいしい水を供給し、安定供給しつづける水道」という基本理念のもと、平成 21 年 3 月に「雲仙市水道ビジョン」を策定しています。しかし、雲仙市水道ビジョンは国の新水道ビジョンが公表される前に策定されたものであり、策定から 10 年以上が経過しています。また、本市が経営する水道事業では人口の減少や水道施設の老朽化の進行、上水道と簡易水道の事業統合など、ここ数年で環境が大きく変化しています。

そこで、今後の水道が目指すべき未来とその羅針盤として「雲仙市水道ビジョン」を見直し、水道事業を取り巻く環境の変革期の中で、新水道ビジョンの基本理念である「安全」、「強靱」、「持続」を具現化するため、今後、取り組むべき事項、方策を提示します。本ビジョンの計画期間は、令和 3 年度～令和 12 年度までの 10 年間とします。

第 2 章 事業概要

2.1 雲仙市の概要

1) 位置、地勢および面積

雲仙市は島原半島の北西部に雲仙普賢岳を取り巻くように位置しており、北岸は有明海に、西岸は橘湾に面しています。

地勢は雲仙山系の険しい山地と、それに連なる丘陵地、および海岸沿いに広がる平野部からなり、東西 17km、南北 24km となっています。

総面積は 214.31km² で、長崎県全体（4,132.09km²）の約 5.2% を占めています。また、温暖多雨の恵まれた気象条件です。

本市が位置する地域は、橘湾や有明海を望む美しい海岸線や、普賢岳、雲仙地獄といった雄大な自然環境を有しており、雲仙天草国立公園および島原半島県立公園が日本最初の国立公園に指定されています。



図 2.1.1 雲仙市の位置

2) 人口および 1 世帯当たり人員

平成 18 年は約 49,000 人であった本市の総人口は、平成 28 年には約 43,000 人まで減少しています。毎年約 500～600 人、総人口の約 1～2% が減少しており、全国的な傾向と同じく、本市も人口減少社会に突入しています。

また、核家族化の進展などにより、1 世帯当たり人員も緩やかに減少しています。平成 18 年は 3.12 人/戸であった 1 世帯当たり人員は、平成 21 年には 3.0 人/戸を下回り、その後も低下傾向が続き、平成 28 年には 2.82 人/戸となっています。

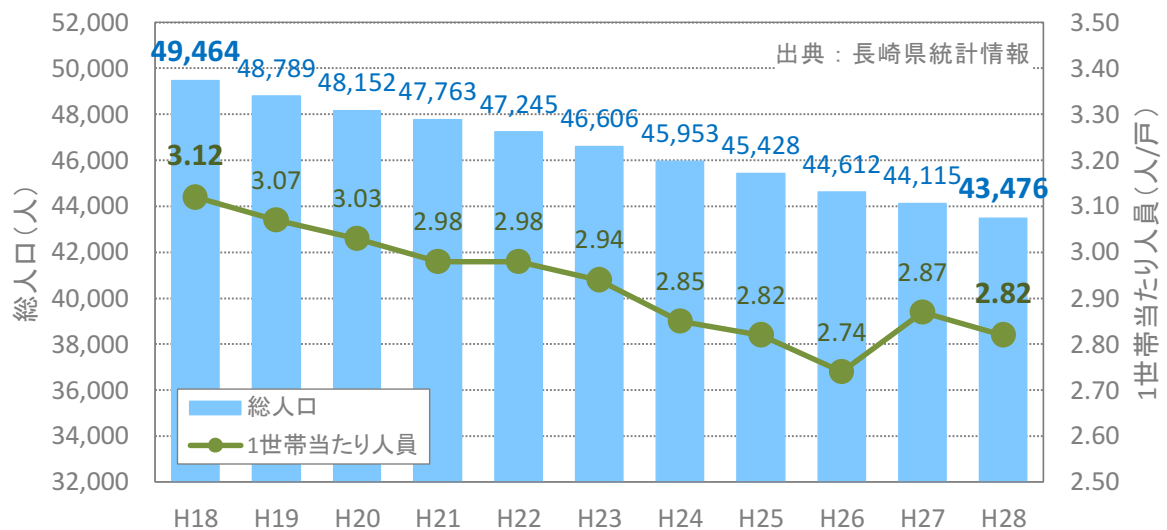


図 2.1.2 本市の総人口および1世帯当たり人員の推移

2.2 水道事業の概要

1) 計画給水人口・給水量

雲仙市水道事業の計画給水人口は41,670人、計画一日最大給水量は25,120m³/日で事業を運営しています。

表 2.2.1 雲仙市水道事業の事業計画

	計 画 給水人口 (人)	計 画 一 日 最大給水量 (m ³ /日)
雲仙市水道事業	41,670	25,120
国見地区	8,385	3,655
吾妻地区	5,073	2,482
愛野地区	5,414	2,546
小浜雲仙地区	905	4,275
小浜地区	2,363	2,705
国見南部地区	1,506	522
瑞穂西郷地区	2,724	1,621
瑞穂大正地区	2,125	1,287
吾妻守山高部地区	308	148
吾妻川床地区	720	307
千々石地区	4,565	2,289
小浜富津地区	863	350
小浜北野地区	1,300	648
小浜木指地区	466	262
小浜北串地区	1,033	460
小浜びん串地区	122	48
小浜大亀地区	126	48
南串山荒牧・尾登地区	1,069	449
南串山中央地区	2,222	880
南串山高部地区	380	137

2) 水道施設の状況

雲仙市水道事業では、その地理的・地形的制約から 58 水源、50 浄水場、78 配水池と多くの水道施設を有しています。また、それらの水道施設は市域全体にわたっています。

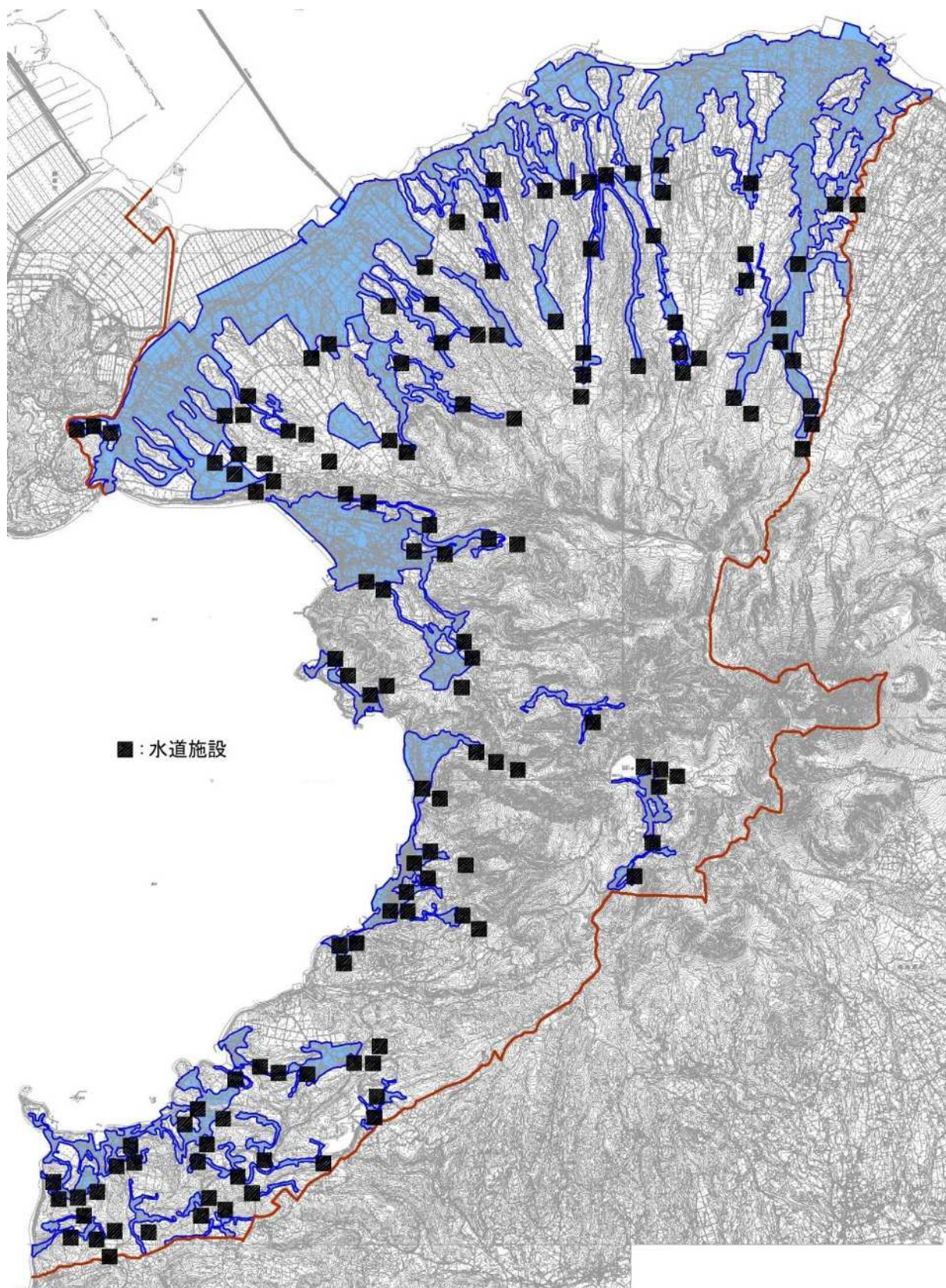


図 2.2.1 水道施設の位置

第3章 現況と課題

3.1 外部環境

1) 水需要実績

行政区域内人口と給水人口は年平均 1%程度のペースで減少傾向が続いています。平成 21 年度は行政区域内人口 47,414 人、給水人口 44,108 人でしたが、10 年後の平成 30 年度には行政区域内人口 41,932 人、給水人口 41,756 人に減少しています。

一日平均給水量は、人口動態と同じく、年平均 0.4%のペースで減少が続いています。一日最大給水量は増減を繰り返していますが、近年は概ね減少傾向です。平成 21 年度は一日平均給水量 16,841m³/日、一日最大給水量 23,126m³/日でしたが、10 年後の平成 30 年度には一日平均給水量 16,249m³/日、一日最大給水量 20,948m³/日に減少しています。なお、平成 27 年度の日最大給水量が急増していますが、これは大寒波による漏水等の影響によるものです。

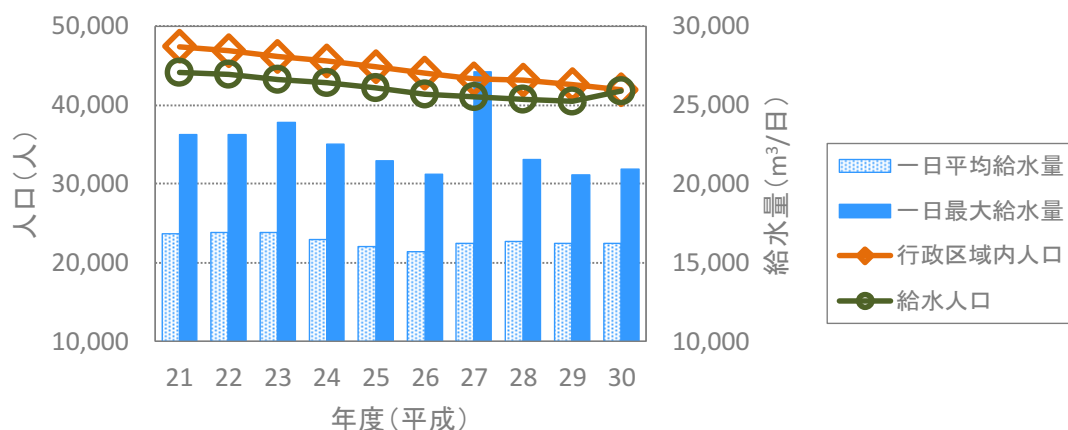


図 3.1.1 水需要の推移

2) 水需要の将来見通し

平成 21 年度から 30 年度までの 10 年間の実績を基に、将来の水需要を予測しました。

その結果、平成 30 年度の実績は給水人口 41,074 人、一日最大給水量 20,948m³/日でしたが、20 年後の令和 20 年度には給水人口 34,723 人、一日最大給水量 20,518m³/日まで減少する見通しです。

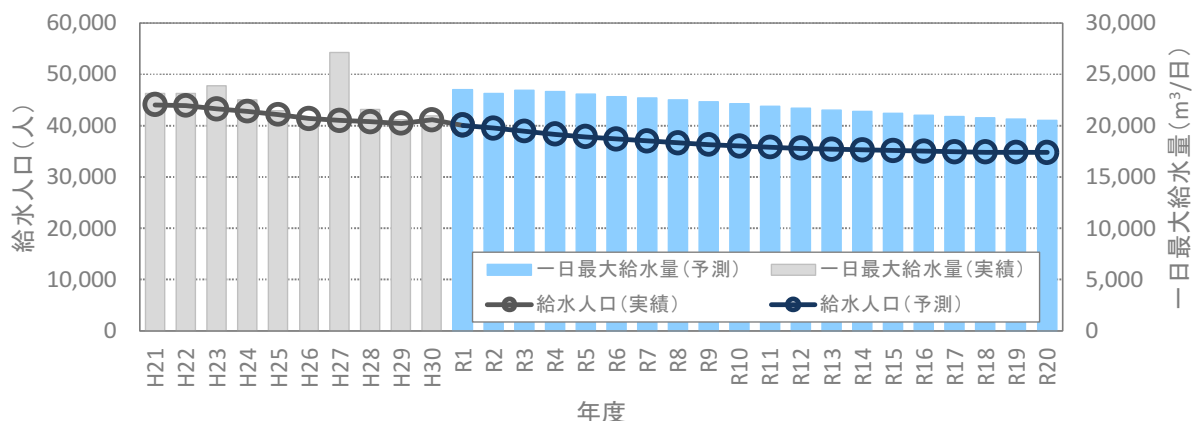


図 3.1.2 水需要の将来見通し

3.2 内部環境

内部環境では、現況整理に加え、業務指標（PI）を用いて全国平均との比較により評価することで問題点を把握します。

業務指標による分析では水道統計から算出可能な業務指標について分析・評価します。比較対象として、平成 30 年度の全国（1,420 事業体）平均値との乖離状況を次式により算出し、分析・評価します。

【乖離値】PI 値が比較事業体の平均値（全国平均値）とどの程度離れているかを算定した値

$$\text{乖離値} = 10 \times (\text{PI 値} - \text{全国平均値}) \times \text{改善方向} / \text{標準偏差} + 50$$

※PI 値が全国平均値と同じ場合は 50 となり、乖離が大きいほど 50 よりも離れた数値となる。

※乖離値（青の実践）が 50 を上回る場合（黒の破線より外側）は全国平均値より優れた状態である。一方で、50 を下回る場合（黒の破線より内側）は全国平均値よりも劣る状態であり、改善の余地が大きいといえる。

1) 水質

本市の水源のほとんどは清浄な深井戸です。そのため、本市が供給している水道水の水質は全国平均と比べても良質であると言えます。

本市の水源はほとんどが清浄な地下水ですが、その一方で、地下水は周辺の影響を受ける場合があります。井戸特有の鉄やマンガンのほか、本市は第一次産業が盛んであるため、それに起因する硝酸態窒素および亜硝酸態窒素などが高い値で検出されるおそれがあります。

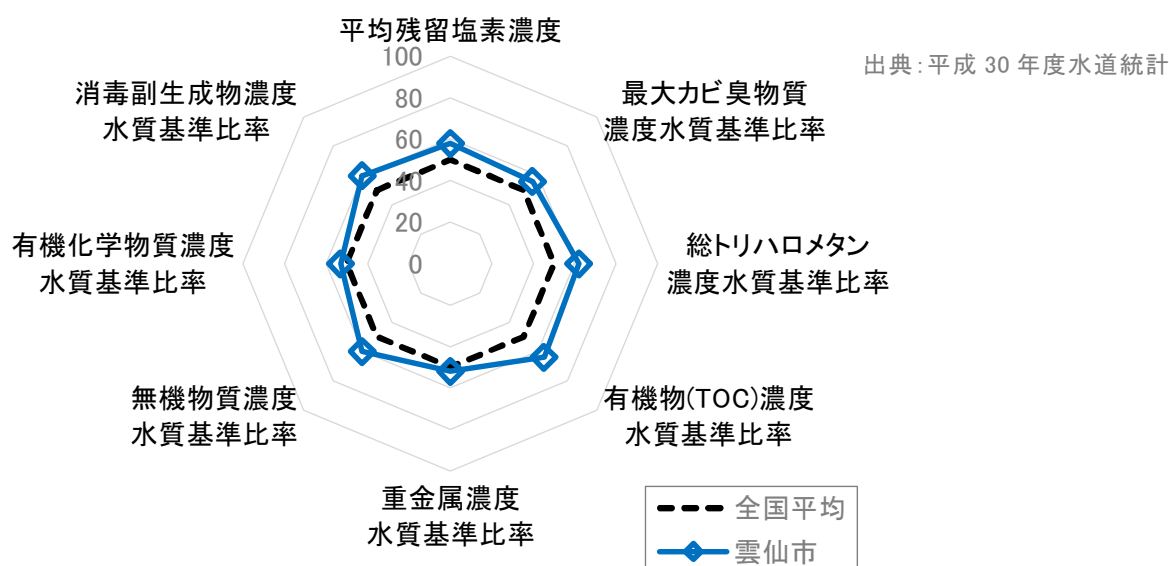


図 3.1.3 業務指標による全国平均との比較（水質）

2) 施設概況

(1) 耐震化状況

施設の耐震化状況は、主要な浄水施設や基幹管路では比較的耐震化が進んでいますが、ポンプ場や配水池、配水管では耐震化が十分には進んでいない状況です。

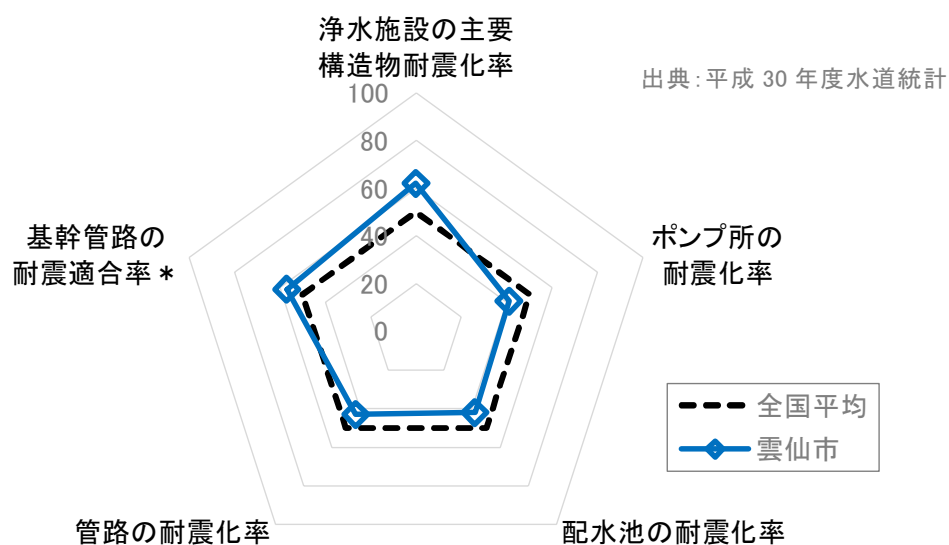


図 3.2.1 業務指標による全国平均との比較（耐震化）

(2) 施設効率

簡易水道事業を統合したことにより、平成 29 年度以降は数値が変化していますが、施設効率は概ね横ばいで推移しています。また、全国平均や長崎県平均と比較しても施設効率は良好な状態と言えます。

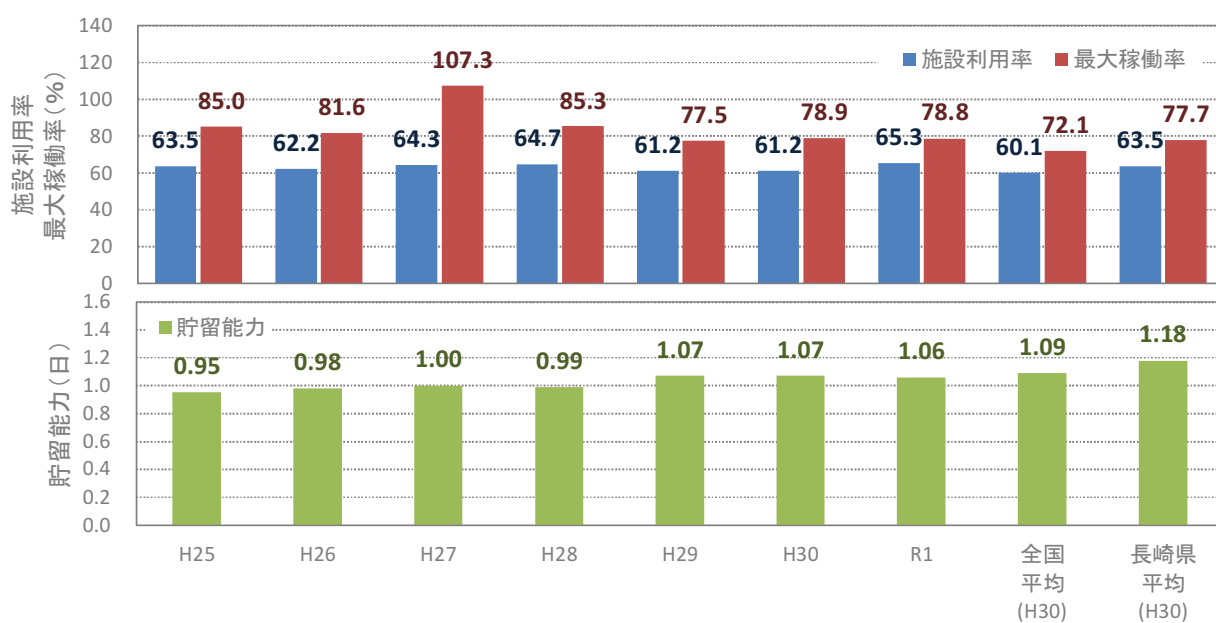


図 3.2.2 施設効率の推移

ただし、今後は水需要が減少する見通しであるため、それに伴い、施設効率も低下する見通しです。令和2年度から20年度までの18年間で、浄水施設の最大稼働率は10.3ポイントの低下、配水池貯留時間は0.14日（3.4時間）の増加となる見通しです。

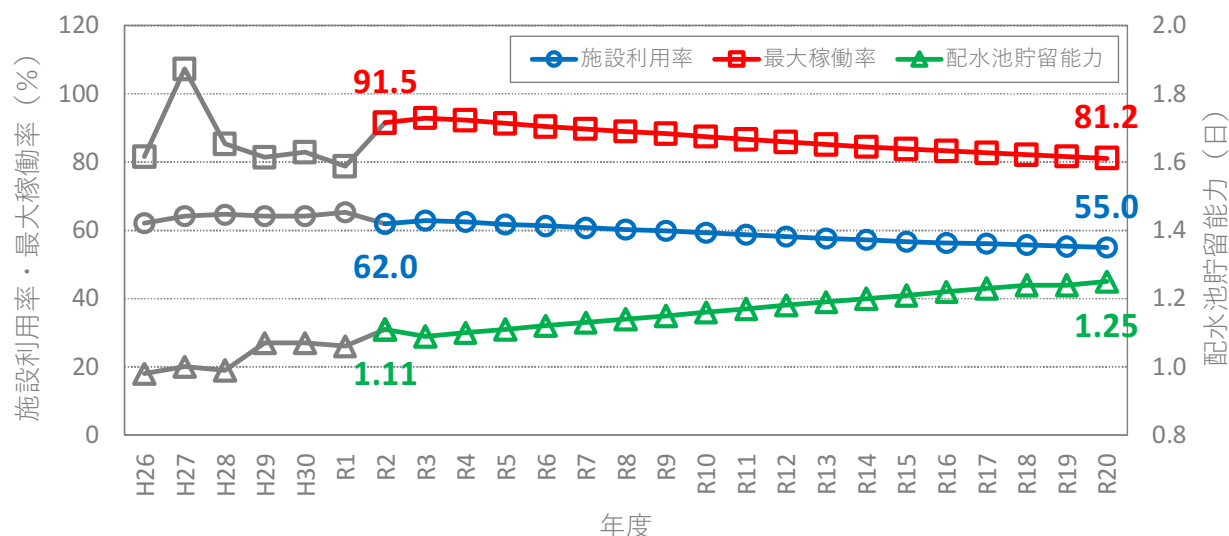


図 3.2.3 施設効率の将来見通し

(3) 施設の健全性の見通し

アセットマネジメント手法を導入することにより、将来の水道施設の健全性を見通します。

今後、建築物と土木構造物は当面の間、健全性を維持できます。ただし、電気設備と機械設備は既に多くの設備が法定耐用年数を超過している状況です。



図 3.2.4 水道施設の健全性の将来見通し（更新しない場合）

3) 経営状況

令和元年度の決算書から収益的収支を見ると、「水を造って売る」という水道事業の主たる営業活動による収支である営業収支はマイナスとなっています。現在は、一般会計から繰り入れている他会計補助金により黒字を維持している状況です。

収益的支出（赤色）を見ると、支出の約 45%が減価償却費となっています。本市の浄水処理方式は「滅菌のみ」がほとんどであるため、原水および浄水費は支出の約 16%とコストが抑えられています。ただし、地形的・地理的制約から水源や配水池などの施設の数が多いため、収益的支出の多くを減価償却費が占める構成となっています。

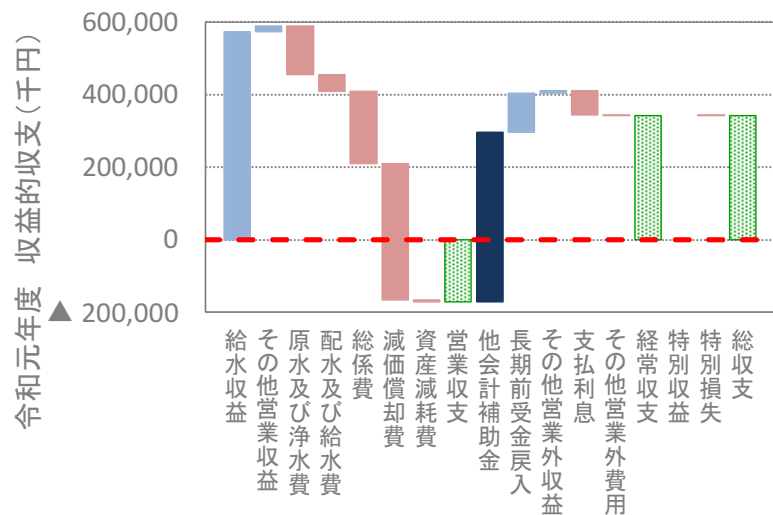


図 3.2.5 収益性への影響（令和元年度決算書）

また、簡易水道事業を統合したことにより、営業収支比率は平成 29 年度から急激に悪化しました。簡易水道事業はその事業規模から採算性が低く、従来から一般会計に依存しているため、事業統合したことにより営業収支比率が大きく低下する結果となりました。事業統合後も一般会計からの繰り入れに依存しているため、繰入金比率は全国平均や長崎県平均と比べて高い状況です。

その一方で、これまで浄水処理方法が滅菌のみと低コストであったことから、水道料金体系は長崎県平均と比べても安価な設定となっています。

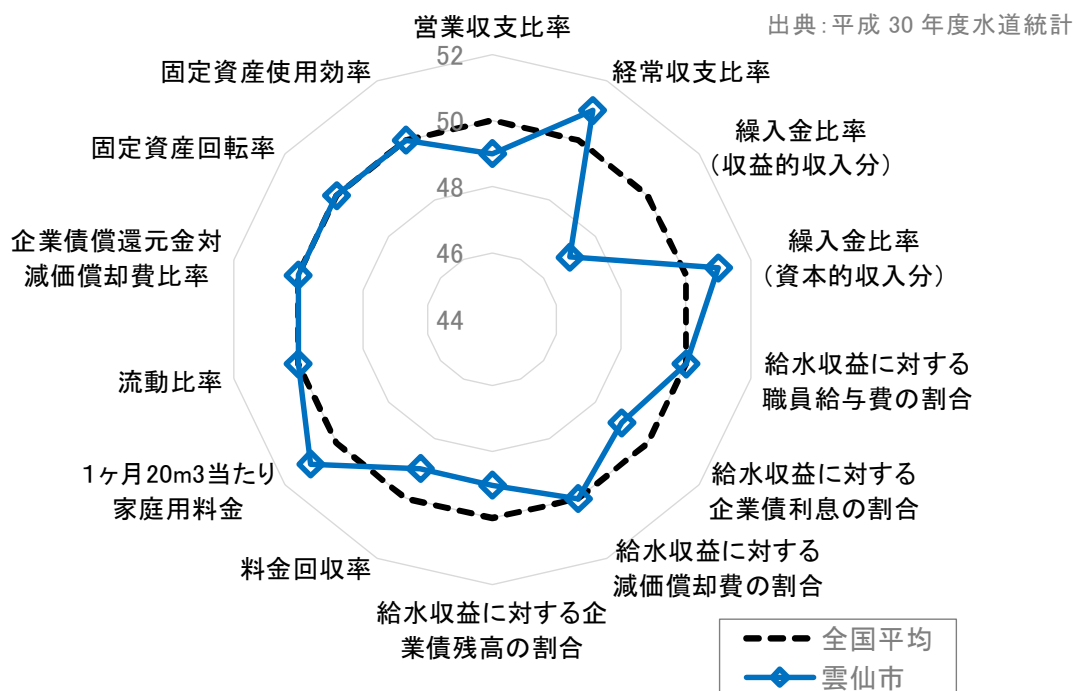


図 3.2.6 業務指標による全国平均との比較（経営状況）

4) 組織運営

本市の水道事業は事務職員 14 名、技術職員 4 名の計 18 名により、水道管理班、給水班の 2 班体制で運営しています。平成 17 年 10 月 11 日の新設合併による雲仙市発足時の職員数は 21 名（上水道 12 名、簡易水道 9 名）でしたが、現在では 18 名まで人員を削減し、効率的な事業運営に努めています。

年齢構成を見ると、事務職員は概ね各年齢層にいますが、技術職員は中堅世代がおらず、二極化しています。

平成 30 年度水道統計により全国平均や長崎県平均と比較すると、技術職員率は全国平均が 36.8%、長崎県平均が 37.3%であるのに対して、本市は 8.7%と低くなっています。少ない技術職員数で施設を運用していますが、年齢構成が二極化していることもあり、そこで培われた技術を確実に継承していく必要があります。

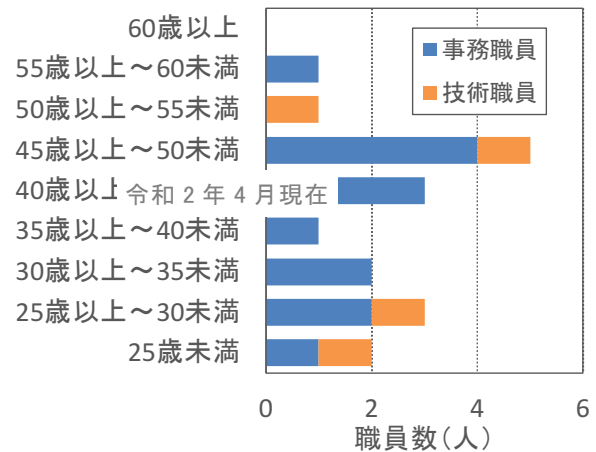


図 3.2.7 職員の年齢構成

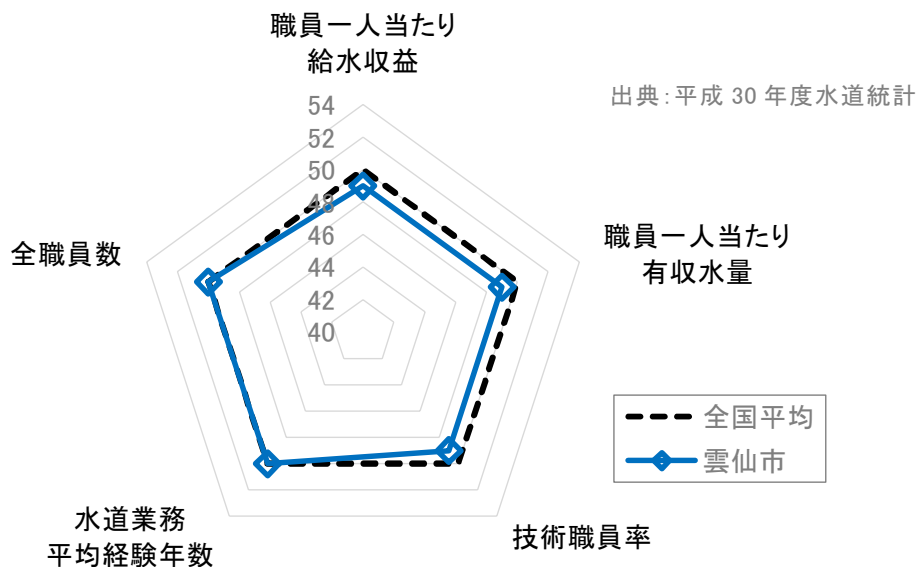


図 3.2.8 業務指標による全国平均との比較（職員）

なお、本市の事務手続き上、職員は事務あるいは技術のいずれかの部門に分類しています。少ない人数で効率的に事業を運営するため、日々の業務では職務を事務・技術に分けず、状況に応じて臨機応変に対応しています。

5) 前回ビジョンの進捗状況

平成21年3月に策定した前回の雲仙市水道ビジョンでは、基本理念を実現するため、様々な施策を掲げていました。本ビジョンでは現状分析に加え、前回の水道ビジョンに掲げた施策の進捗状況を確認することで問題点を洗い出します。

主要施策	実施方策	具体的な取組内容	進捗状況
1 安心	1 水源の水質保全	✓ 水源水質状況の把握と水質異常の早期発見 ✓ 関係機関の協力・協働による水源上流域の巡回・監視の強化	◎ 水安全計画を策定し、水源から給水栓に至るまで管理レベルを強化している。
	2 水質管理	✓ 水源から給水栓に至る水道システム全体の総合的管理 ✓ 水質検査計画に基づく水質管理の強化	
	3 浄水施設の高度化	✓ 瑞穂地区、愛野地区、南串山地区の一部の浄水施設の高度化	○ 水質検査計画に基づき、水質を管理している。濃度上昇は横ばいのため、施設導入は今後の対応となる。
2 安定	4 計画的な施設の改良・更新	✓ 広域化に伴う施設配置の最適化 ✓ 効率的な改築更新技術、長寿命化に関する技術の導入	△ 令和2年度末現在では長崎県の水道広域化推進プランが未策定であるため、広域化に関しては今後の対応となる。
	5 災害対策	✓ ハード・ソフト両面からの災害対策 ✓ 渇水状況に応じた対策の検討・体制確立 ✓ 広域化による基幹施設中心のネットワーク化とリスク分散	○ 業務継続計画などにより、ソフト対策を充実している。広域化は今後の対応となる。
3 持続	6 広域化・統合	✓ 事業統合による経営や運転管理の一体化	◎ 上水道と簡易水道を事業統合している。
	7 健全経営	✓ 老朽管更新による有収率の向上と維持管理費の低減 ✓ 料金の統一 ✓ 基本計画の見直し	△ 老朽管の更新は進めているが、有収率の向上には至っていない。
	8 利用者サービスの充実	✓ ニーズに対応したサービス提供による満足度向上 ✓ ホームページ等による情報公開の推進 ✓ 窓口サービスの充実	○ ホームページにて様々な情報を公開している。
4 環境	9 地球温暖化防止への貢献	✓ ポンプ負荷低減、加圧区域解消 ✓ 省エネ機種への変更	△ 地形的・地理的制約から加圧区域の解消は進んでいない。

3.3 課題

外部環境と内部環境の現状分析と将来見通しから問題点を「安全」、「強靱」、「持続」の観点から整理し、課題を抽出します。

視点	問題	課題
安全	地下水汚染のおそれ	徹底した水質管理の維持・向上
強靱	水道施設の耐震化の停滞 水道施設（特に設備）の老朽化の進行	水道施設の更新と耐震化 防災訓練の継続的实施
持続	低い営業収支比率 高い繰入金比率	収益性の改善 工事財源の確保 効率的な事業運営の継続
	少ない職員数 二極化した年齢構成	人材の確保 技術の継承

第4章 基本理念および基本方針

4.1 基本理念

平成21年3月に策定した雲仙市水道ビジョンでは、快適で潤いのある市民生活を確保するために「安全・安心でおいしい水を供給し、安定供給しつづける水道」を基本理念に掲げ、これまで真摯に取り組んできました。

この基本理念のもと、「安全」、「強靱」、「持続」の3つを基本方針として、今後も引き続き事業経営に取り組んでいきます。

4.2 基本方針

3つの基本方針により、基本理念を実現します。

【安全】安全な水の供給

水道水には「安全」、「安心」が求められています。今後も引き続き徹底した水質管理に努め、安全な水の供給を目指していきます。

【強靱】強靱な水道施設の実現

水道は市民生活や経済活動に欠かせないライフラインです。このような役割を果たす水道施設を運用していくためには、老朽化の解消や耐震化の推進などのハード対策と、応急給水体制の整備などのソフト対策が必要です。

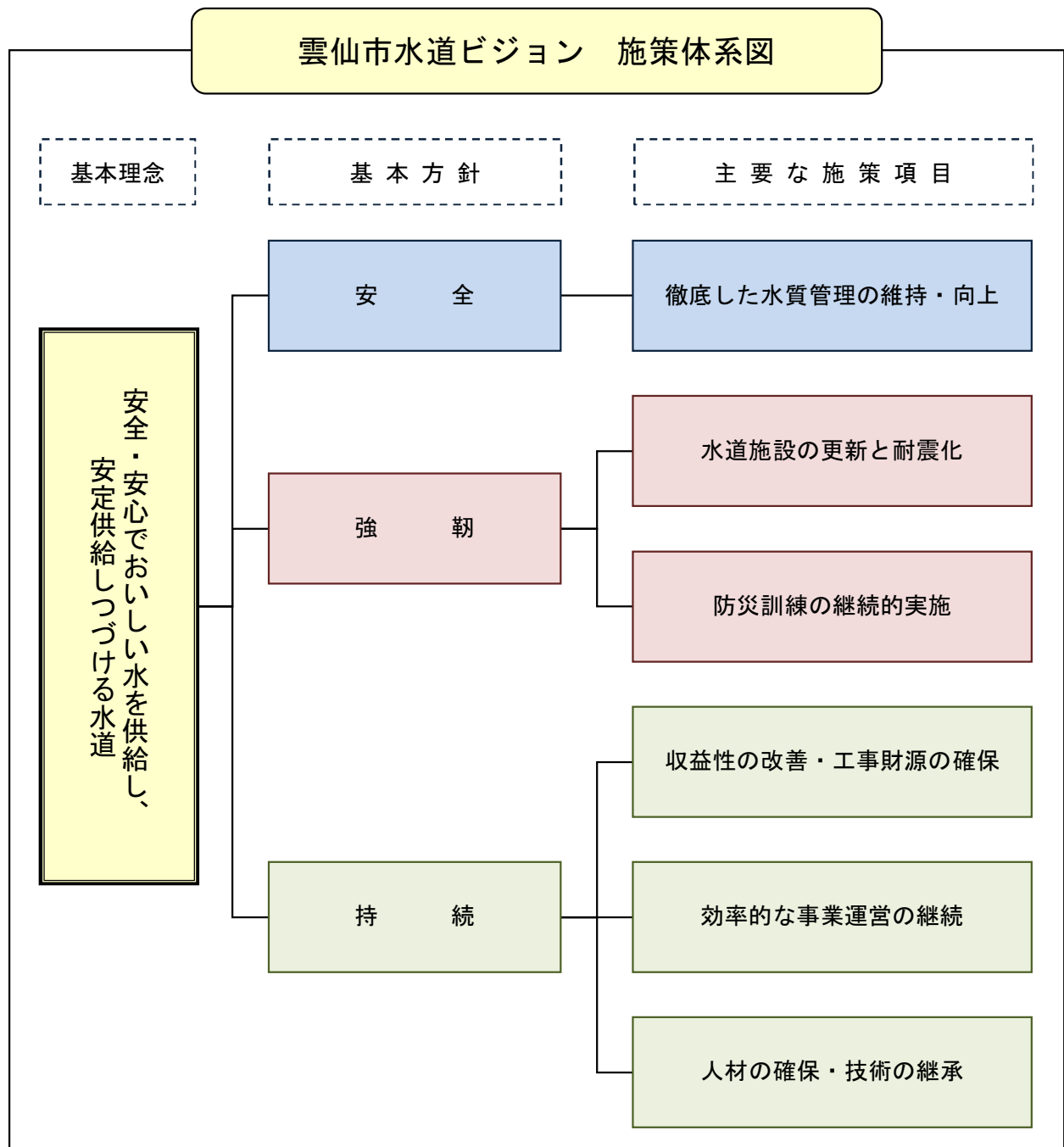
これらの様々な対策の拡充を図り、強靱な水道施設を目指していきます。

【持続】持続可能な事業経営の実現

水道事業は水道料金収入を主な財源として、水道事業の運営や水道施設の整備に掛かる費用を賄っています。本市では健全な経営基盤の構築とともに、透明性の高い事業経営に努めていきます。

また、今後も健全な経営を継続していくため、組織体制を強化するとともに、技術の継承を進めていきます。

経営基盤と組織体制の強化により持続可能な事業経営を目指していきます。



第5章 今後の施策と事業スケジュール

5.1 安全な水の供給（安全）

5.1.1 徹底した水質管理の維持・向上

これまで、水質管理は原水水質、浄水水質ともに徹底してまいりました。現在は令和3年1月に策定した水安全計画に基づき、これまで以上に高いレベルで管理しています。

ただし、本市は第一次産業が盛んであることから、潜在的なリスクとして、主たる水源である清浄な地下水が汚染されるおそれがあります。

今後も引き続き、徹底した水質管理によって市民の皆様が安心して使える安全な水を供給するように努めます。

施策メニュー

✚ 徹底した水質管理の維持・向上

5.2 強靱な水道施設の実現（強靱）

5.2.1 水道施設の更新と耐震化

本市の水道施設は、ポンプ場や配水池、配水管の耐震化が十分に進んでいない状況です。大規模な地震が発生しても水道水を安定して供給するためには、配水池や管路など水道施設の耐震化を進め、強靱な水道施設を構築する必要があります。

また、地震などの非常時だけではなく、平時の施設運用を確実にしていくためには、老朽化した水道施設を更新し、健全な状態を維持する必要があります。本市の構造物は健全性を維持していますが、機械設備や電気設備の多くは老朽化しており、健全性を維持できていません。今後、これら老朽化した設備を早急に更新していく必要があります。



<写真> 管路からの漏水

施策メニュー

✚ 老朽化資産の更新

✚ 水道施設の耐震化

5.2.2 防災訓練の継続的实施

水道は市民生活に不可欠なライフラインであり、被災した場合でも水道水を供給することは、水道事業者としての責務です。したがって、水道施設の耐震化（ハード面）だけでなく、災害に対する備えや被災後の対応（ソフト面）を事前に講じておく必要があります。

災害時対応（ソフト面）においては、避難勧告等の判断・伝達マニュアルや災害発生時の職員初動マニュアル、避難所運営マニュアル、業務継続計画（BCP）など様々な災害対応マニュアルを策定しています。ただし、マニュアルを策定しただけでは被災時に迅速に行動することはできません。マニュアルに則って繰り返し訓練しておくことで、実際に被災した際に迅速で的確な行動に移ることが可能となります。

今後は、関係機関との協働も含めて定期的な防災訓練を継続的に実施し、ソフト面での災害対応を強化します。



<写真> 防災訓練の実施風景

施策メニュー

🚧 防災訓練の継続的实施

5.3 持続可能な事業経営の実現（持続）

5.3.1 収益性の改善・工事財源の確保

これまで本市では上水道と簡易水道を事業統合するとともに、人員を削減し、効率的な事業運営に努めてきました。今後も引き続き効率的な経営と生産性の向上に努め、更なる収益性の改善を図ります。

ただし、効率的な経営だけでは健全な財政を実現することは困難です。現在では水道施設、特に機械設備や電気設備の老朽化が進み、それらの更新時期は集中する見通しです。

水道施設を更新するには多額のコストが掛かります。健全な財政を維持しながら更新事業を進めていくためには、更新工事費の削減や国庫補助金の活用などにより、本市の負担額を低減させる必要があります。それだけでなく、財政基盤のコスト構造を見直すとともに、適切な収入によって収益性を改善しつつ、工事財源を確保していく必要があります。

コスト構造の見直しでは、上述したとおり、これまで本市では、職員削減や事業統合などによるコスト削減と効率的な事業運営に努めてきました。現時点では、これ以上の効果的なコスト改革が困難であることから、収益性を改善するために水道料金の改定が必要です。

施策メニュー

🚧 収益性の改善

🚧 工事財源の確保

5.3.2 効率的な事業運営の継続

本市では料金や財務、管路情報などを効率的に管理・処理できるようにするため、様々なシステムを導入しています。これらシステムはアプリケーションソフトウェアですが、近年は ICT の技術革新が急速に進んでいます。水道分野においても水道管の劣化予測に AI 技術が活用されたり、IoT や DX によるスマート化が図られたりと、様々な技術革新が進んでいます。

また、長崎県では将来にわたって長崎県内の水道事業が持続・発展していくため、平成 23 年 6 月に「ながさき 21 水ビジョン」を策定しています。さらに、市町村と連携して水道行政を推進していく立場から、現在、水道広域化を推進しています。市町村単独では解決できない課題に対して、市町村の枠を超えて対応していくため、様々な広域化手法を検証しています。

今後は、長崎県が示す広域化・広域連携の手法や推進方針を踏まえつつ、技術革新が進む ICT の導入による業務効率の更なる向上を検討していきます。

施策メニュー

業務効率の更なる向上

5.3.3 人材の確保・技術の継承

事業経営を将来にわたって持続させるためには、水道に関する専門的な知識はもとより、地域特性を理解し、非常時にも冷静に対応できる判断力をもった人材が適切に配置されている組織体制が必要です。そのため、本市では関係機関との連携や専門機関への業務委託などを行うことによって、技術力のある人員を確保しています。

さらに、組織体制の強化には人材の育成が必要です。研修への積極的な参加や OJT などによって職員の技術力をレベルアップしつつ、その技術を次の世代へ継承することで人材の育成と組織体制の強化を図ります。

また、これら人員の確保や技術の継承は、長崎県が推進する水道広域化でも強化を図ることが可能です。長崎県が示す広域化・広域連携の手法や推進方針を踏まえつつ、本市だけではなく、長崎県という大きな枠組みの中で強化を図ります。

施策メニュー

人材の確保

技術の継承

5.4 事業スケジュール

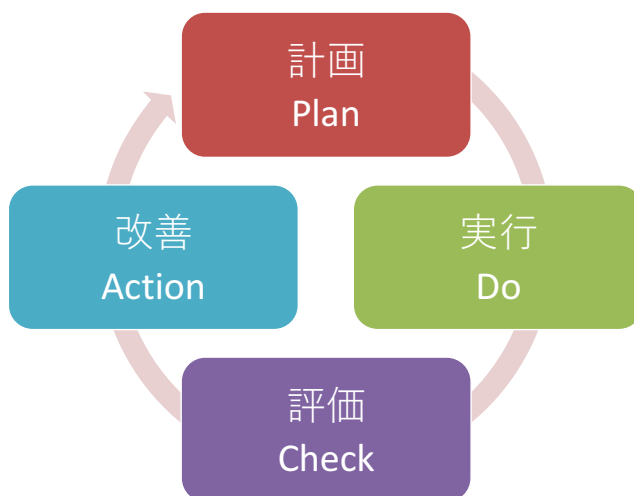
本ビジョンに掲げた施策は、計画期間内だけでなく、計画期間以降も継続して取り組んでいきます。

第 6 章 フォローアップ

本ビジョンは雲仙市水道事業の基本理念である「安全・安心でおいしい水を供給し、安定供給しつづける水道」を実現するための羅針盤です。基本施策を着実に推進することによって、基本理念が実現できるものと考えています。

しかし 10 年間という計画期間において、自然環境や人口動態の変化、水道法をはじめとした法令等の改正、技術革新など想定していなかった事象が起きる可能性があります。そのため、計画期間中は定期的に本ビジョンを見直す仕組みが不可欠です。

安全な水を安定して供給し続けていくため、PDCA サイクルの考え方を取り入れ、概ね 3～5 年単位で本ビジョンの進捗状況の管理と計画の見直しを実施する予定です。



また、上述したとおり、今後も環境の変化や想定外の事象が発生する可能性があります。このような VUCA (Volatile: 不安定で、Uncertain: 不確実で、Complex: 複雑で、Ambiguous: 曖昧な) の世界に対して、状況が大きく変わらないことが前提となっている PDCA サイクルだけでは柔軟な対応は困難です。限られた職員で効率的に事業を運営していくためには、現場で問題を早期に発見し、対処していく必要があります。

そこで、本市ではフォローアップのもうひとつの柱として、トップマネジメントのリーダーシップのもと、現状から最善の判断を下し、即座に行動に移す OODA (ウーダ) ループにも取り組んでいきます。職員の個々人が主体となり、モチベーションを上げて取り組む文化を醸成することで、ビジョン実現に向けて施策を着実に推進し、今後も健全な事業経営を維持できるように努めます。

