

神栖市水道ビジョン 2018▶2027



平成30年3月
神 栖 市

目 次

1. 神栖市水道ビジョン2018▶2027の策定趣旨と位置付け.....	1
1-1. 策定の趣旨.....	1
1-2. 位置付け.....	2
1-3. 計画期間.....	2
2. 水道事業の現状と課題	3
2-1. 水道事業の概要	3
2-1-1. 水道事業の沿革	3
2-1-2. 水道施設	4
2-1-3. 給水人口及び給水量	5
2-1-4. 事業経営	7
2-2. 平成20年水道ビジョンの施策実施状況と新たな課題.....	8
2-2-1. 基本方針1 「安心を届ける水道」	9
2-2-2. 基本方針2 「安定的な水の供給」	13
2-2-3. 基本方針3 「災害に強い水道」	18
2-2-4. 基本方針4 「事業経営の基盤の強化」	23
2-2-5. 基本方針5 「環境に配慮した水道」	27
3. 将来の事業環境と課題	29
3-1. 外部環境.....	29
3-1-1. 人口減少	29
3-1-2. 施設の効率性	30
3-1-3. 水源の特性	31
3-2. 内部環境.....	32
3-2-1. 水道施設の老朽化.....	32
3-2-2. 更新需要の増大	34
3-2-3. 職員数の減少	35
4. 将来の水道	36
4-1. 基本理念.....	36
4-2. 理想像と目標.....	36
4-3. 基本施策.....	37

5. 推進する施策	39
5-1. 【安全】全ての市民が、いつでもどこでも安心して飲める水道.....	39
5-1-1. 安全を確保する水の管理	39
5-1-2. 末端までの水質管理の徹底	40
5-2. 【強靱】災害による被害を最小限にとどめ、迅速に復旧できる水道	43
5-2-1. 災害に強い水道施設の整備	43
5-2-2. 災害対応能力の向上	45
5-3. 【持続】健全かつ安定的な事業運営が可能な水道.....	46
5-3-1. 財政基盤の強化	46
5-3-2. 人材確保と育成	47
5-3-3. 業務の効率化と環境負荷の低減.....	49
5-3-4. お客様サービスの向上	50
6. 経営見直し	51
6-1. 経営戦略の策定	51
6-2. 投資計画.....	53
6-2-1. 法定耐用年数による更新費用の予測	53
6-2-2. 投資計画の設定条件.....	54
6-2-3. 更新基準年数による更新費用の予測	55
6-2-4. 10年間の更新計画	56
6-3. 財政計画.....	58
6-3-1. 経営の評価基準	58
6-3-2. 財政シミュレーション	59
7. 進捗管理と見直し.....	63

参 考 資 料

用 語 解 説.....	65
--------------	----

本文中、「※」を付した用語は、「用語解説（P65～）」に説明があります。

1. 神栖市水道ビジョン2018▶2027の策定趣旨と位置付け

1-1. 策定の趣旨

本市では、より安全で快適な水の供給、災害時にも安定供給を行うための取組み、それらを支える運営基盤の強化等を目的として、平成20年3月に計画期間を10年間とした「神栖市水道ビジョン（平成20年度－平成29年度）（以下、平成20年水道ビジョン）」を策定し、計画的な事業運営に努めてきました。

しかし、本市を取り巻く長期的な将来の事業環境をみると、給水人口[※]と水需要の減少、水道施設の更新需要の増大、職員数の減少等が想定され、健全な事業経営に大きく影響を与えることが考えられます。

また、平成23年3月に発生した東日本大震災では本市を含め多くの事業体が被災し、長期間の断水を招きました。さらに、本市にも大きな被害を及ぼすとされる首都直下地震や南海トラフ地震等が近い将来発生すると考えられています。

このため、東日本大震災や平成28年（2016年）熊本地震の経験を踏まえ、水道事業においても、これまでの震災対策を抜本的に見直した危機管理の対策を講じることが喫緊の課題となっています。

事業環境の変化への対処、危機管理体制の構築、さらに上位計画である「神栖市総合計画」等と整合を図ることから「平成20年水道ビジョン」の内容を改定し、「神栖市水道ビジョン2018▶2027」を策定します。

1－2．位置付け

「神栖市水道ビジョン2018▶2027」は、中長期的な観点から今後50年間（平成30年度から平成79年度）を見据えて、神栖市水道事業の現状と将来の見通しを分析・評価した上で、上位計画である「神栖市総合計画※」における取り組みと整合を図り、厚生労働省の「新水道ビジョン」、総務省の「経営戦略策定ガイドライン」の策定方針に基づき、今後10年間の水道事業の経営方針を示すものとしします。

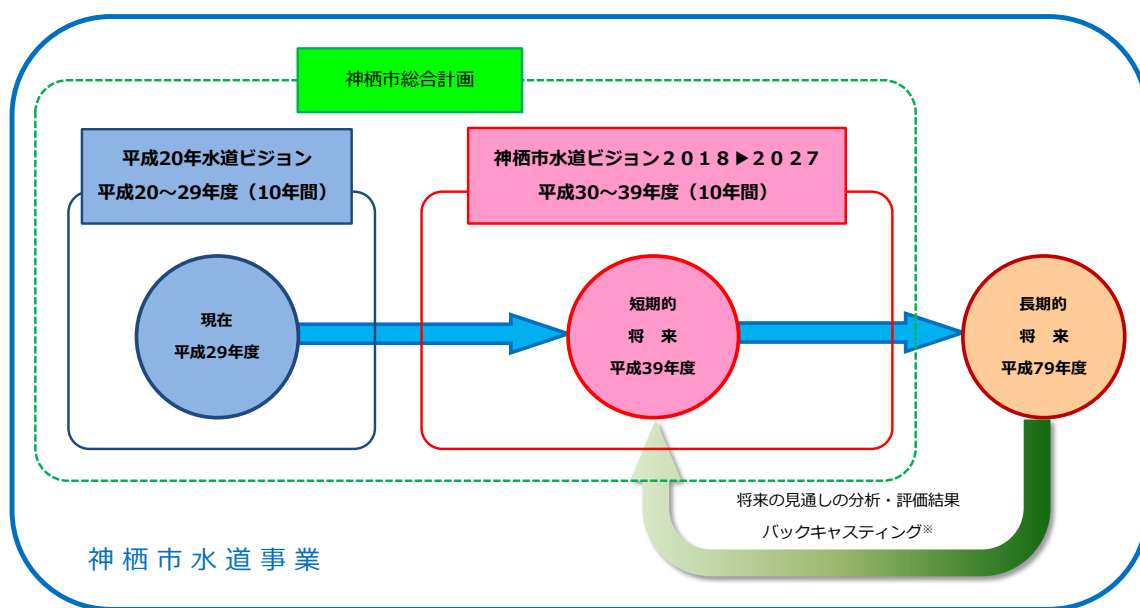


図 1－1．神栖市水道ビジョン2018▶2027の位置付け

1－3．計画期間

「神栖市水道ビジョン2018▶2027」の計画期間は、平成30年度から平成39年度の10年間としします。

2. 水道事業の現状と課題

2-1. 水道事業の概要

2-1-1. 水道事業の沿革

1) 旧神栖町の水道の変遷

鹿島開発以前の旧神栖町では、生活用水としてポンプによる浅層地下水を利用していました。鹿島開発の移転に関連して農業団地内には深井戸が設けられましたが、その後、急速な都市化の進展によって、地下水位の低下や水質の悪化をもたらしました。そこで、安定した飲料水を供給するため、上水道整備が急務となり、県企業局のもとに昭和 43 年から一部給水を開始した鹿島水道事業（昭和 41 年認可）によって、旧神栖町は給水区域に包括されました。その後、昭和 57 年に県企業局が鹿島水道事業を廃止し、用水供給事業を行うようになったことから、旧神栖町では町営による水道事業を運営すべく、県企業局の既設配水施設等の移管を受け、水道事業を開始しました。創設認可時の計画給水人口は 29,250 人、計画一日最大給水量は 17,800m³/日でした。

その後、平成 3 年に第 1 次拡張事業の変更認可を受け、計画給水人口は 29,400 人、計画一日最大給水量は 18,700m³/日となり、さらに平成 13 年の第 2 次拡張事業の変更認可を受け、施設整備を行い、計画給水人口は 44,300 人、計画一日最大給水量は 26,700m³/日となりました。

2) 旧波崎町の水道の変遷

旧波崎町では、東部地区水道事業、土合地区水道事業、県営鹿島水道事業があり、旧神栖町と同様に、鹿島開発とともに、県営鹿島水道事業の給水が開始されました。利根川対岸の銚子港とともに古くから漁港として知られていた東部地区は、海水の影響を受けて塩分が多く飲料水として乏しかった地域でしたが、水道の水源となる深井戸を得ることができたことから、昭和 45 年 10 月に水道事業として給水を開始しました。また、土合ヶ原地区では、鹿島都市開発（株）が住宅地建設を行い、専用水道として給水が行われてきました。その後、開発住宅だけではなく住宅地全域に水道を普及させるため、昭和 51 年に町営の土合地区水道事業が開始されました。昭和 57 年に県営水道の用水供給事業への切り替えに伴い、若松地区の水道施設が町へ移管されることになった機会に、3 つの水道事業を統合し、波崎町水道事業となりました。創設認可時の計画給水人口は 50,000 人、計画一日最大給水量は 20,000m³/日でした。

その後、平成 7 年に第 1 次拡張事業を経て、施設整備を行い、計画給水人口は 50,000 人、計画一日最大給水量は 24,500m³/日となりました。

3) 神栖市の水道の変遷

平成 17 年 8 月 1 日には、神栖町と波崎町の合併により、神栖市が誕生し、水道事業は神栖市の経営となりました。平成 19 年 3 月には、旧町別であった事業の統合も行われ、平成 19 年 12 月には統一料金となり、名実ともに 1 つの水道となりました。事業統合時の計画給水人口は 94,300 人、計画一日最大給水量は 51,200m³/日でした。また、財政面の健全性を確保するために平成 28 年 5 月に水道料金の改定を実施しました。

2-1-2. 水道施設

本市の水源は、全て県企業局からの受水※で賄われているため、浄水施設はありません。

現在、配水施設は、神栖地域に知手配水場と鰐川配水場、波崎地域に土合配水場と別所配水場があります。これらの施設では、県企業局の浄水を受水して配水を行っています。また、波崎地域への配水の中継として、波崎中継ポンプ所（県企業局の施設）があります。

一方、本市の管路は、平成 28 年度末時点の総延長がおよそ 684km となっており、耐久性のあるダクタイル鋳鉄管※が全体の約 63%を占めています。次いで、硬質塩化ビニル管※が約 35%となっています。

また、県企業局の直送エリアの解消に向けて管路整備に取り組んでいますが、現在も一部の地域において直送エリアが残っています。

地域	施設名	施設	規模	構造	配水方式
神栖地域	知手配水場	配水池	7,000m ³ ×2池	ステンレス鋼板製	－
		高架水槽	2,000m ³ ×1塔	RC造 ^注	自然流下
	鰐川配水場	配水池	2,200m ³ ×2池	PC造	ポンプ加圧
波崎地域	土合配水場	配水池	3,000m ³ ×1池	PC造	ポンプ加圧
	別所配水場	配水池	1,300m ³ ×1池 + 2,060m ³ ×1池	PC造	ポンプ加圧

注) 水槽は、ステンレス鋼板製

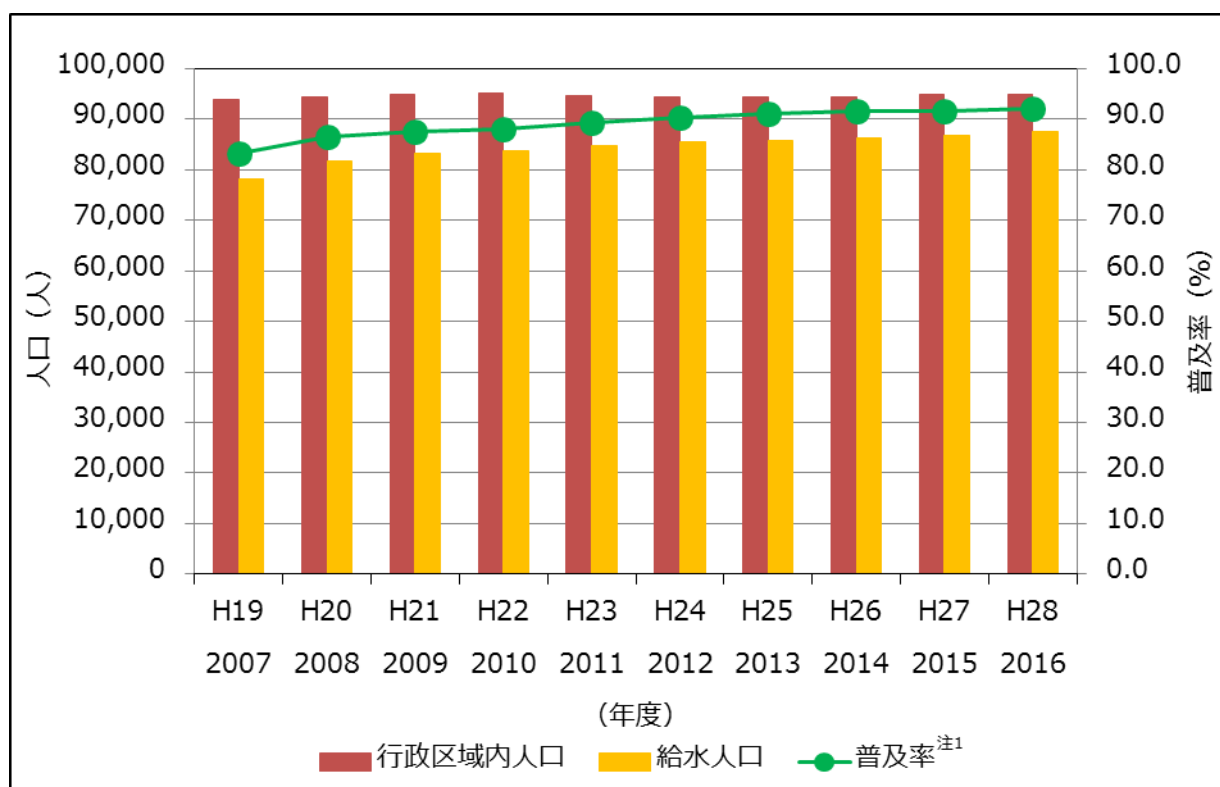


図 2 - 1. 神栖市の水道施設図

2 - 1 - 3. 給水人口及び給水量

平成 28 年度末の水道普及率は 92.1%となっており、年々向上しています。

平成 19 年度から平成 28 年度までの過去 10 年間の給水人口の推移をみると、緩やかな増加傾向にあります。一方で、一日最大給水量[※]はゆるやかな減少傾向にあります。これは、節水意識の高まり等に加えて、特に工場用有収水量[※]が減少傾向で推移していることに起因しています。一日平均給水量[※]についても減少傾向で推移していたものの、平成 26 年度を底に増加傾向に転じており、これは給水人口の増加が影響しているものと考えられます。



注 1) 普及率 (%) = (給水人口 ÷ 行政区域内人口) × 100

図 2-2. 給水人口の推移

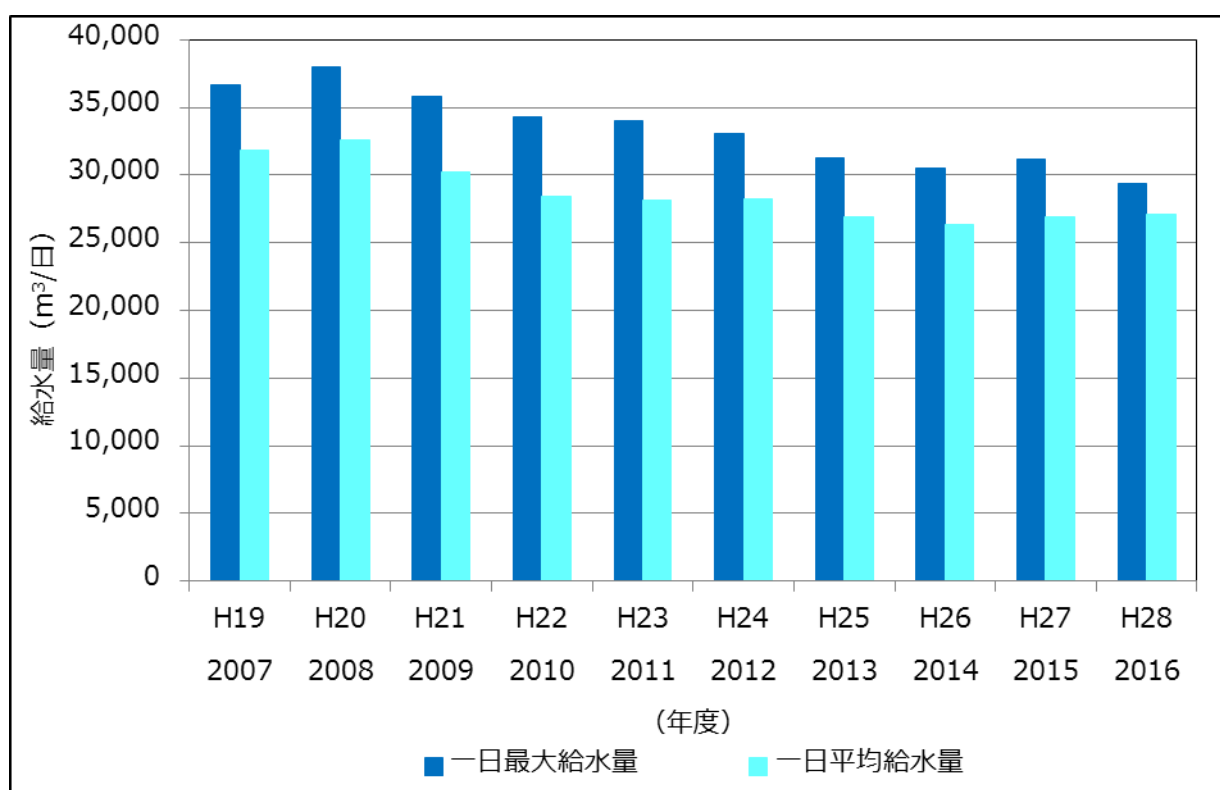


図 2-3. 給水量の推移

2-1-4. 事業経営

本市は平成 19 年 12 月の統一料金の設定以降、業務の効率化や経費節減に取り組むことにより、10 年間にわたり事業統合時の料金を維持してきましたが、平成 28 年 5 月に水道料金を改定しました。

収益的収支は、平成 27 年度に黒字経営となり、料金改定を実施した平成 28 年度には黒字が増加しており、水道水を供給する経費は給水収益[※]等の財源で賄うことができています。

一方で、収入よりも建設改良費が上回る場合は、企業債[※]の発行や補てん財源[※]をあてることとなります。近年、企業債残高はほぼ横ばいで推移していたものの、平成 28 年度は知手配水場の更新事業により、企業債残高が一時的に増大しています。

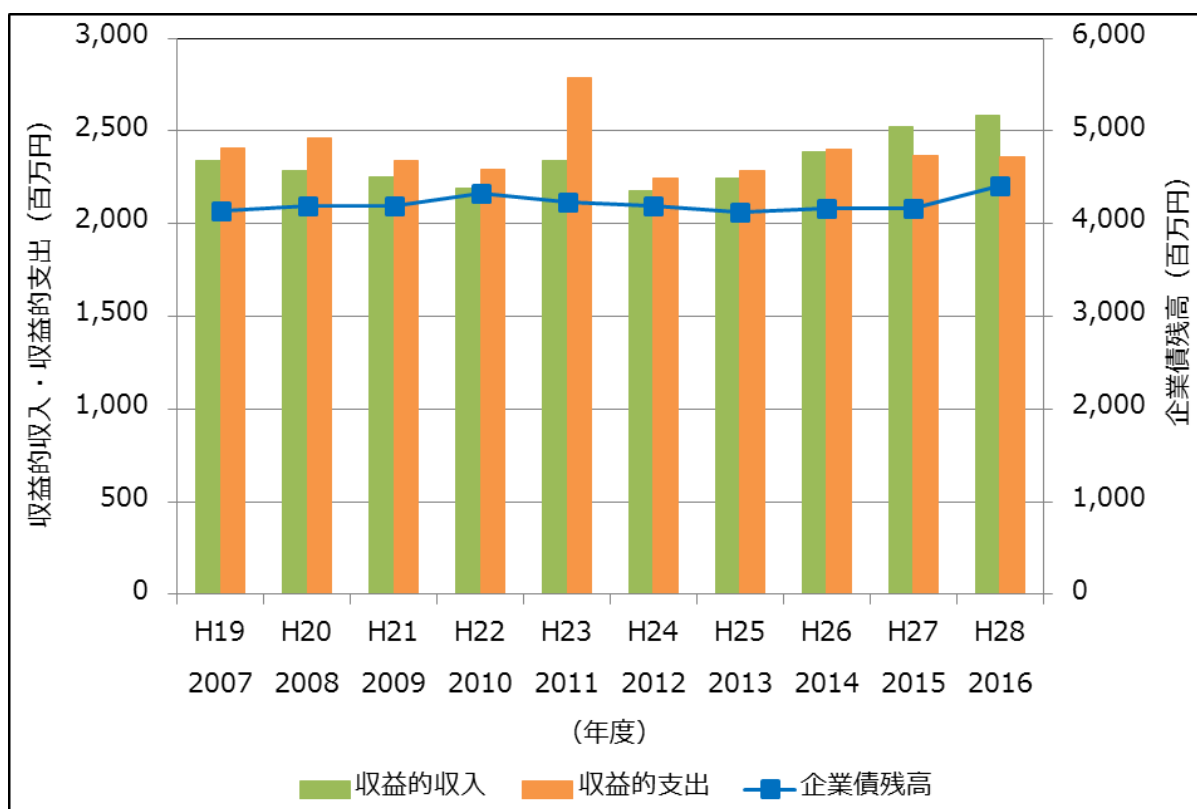


図 2-4. 収益的収支と企業債残高の推移

2-2. 平成20年水道ビジョンの施策実施状況と新たな課題

平成20年3月に、以下に示す神栖市水道事業の将来像を定め、これらを実現するための5つの基本方針と20の主要施策を位置付けた「平成20年水道ビジョン」を策定しました。

主要施策については、施策に応じて実施状況を把握し、施策の進捗管理や評価を行ってきました。ここでは、これまでの施策の実施状況を踏まえ、現行計画の見直しを図るための新たな課題について整理するとともに、神栖市水道ビジョン2018▶2027の目標や施策へ反映させます。

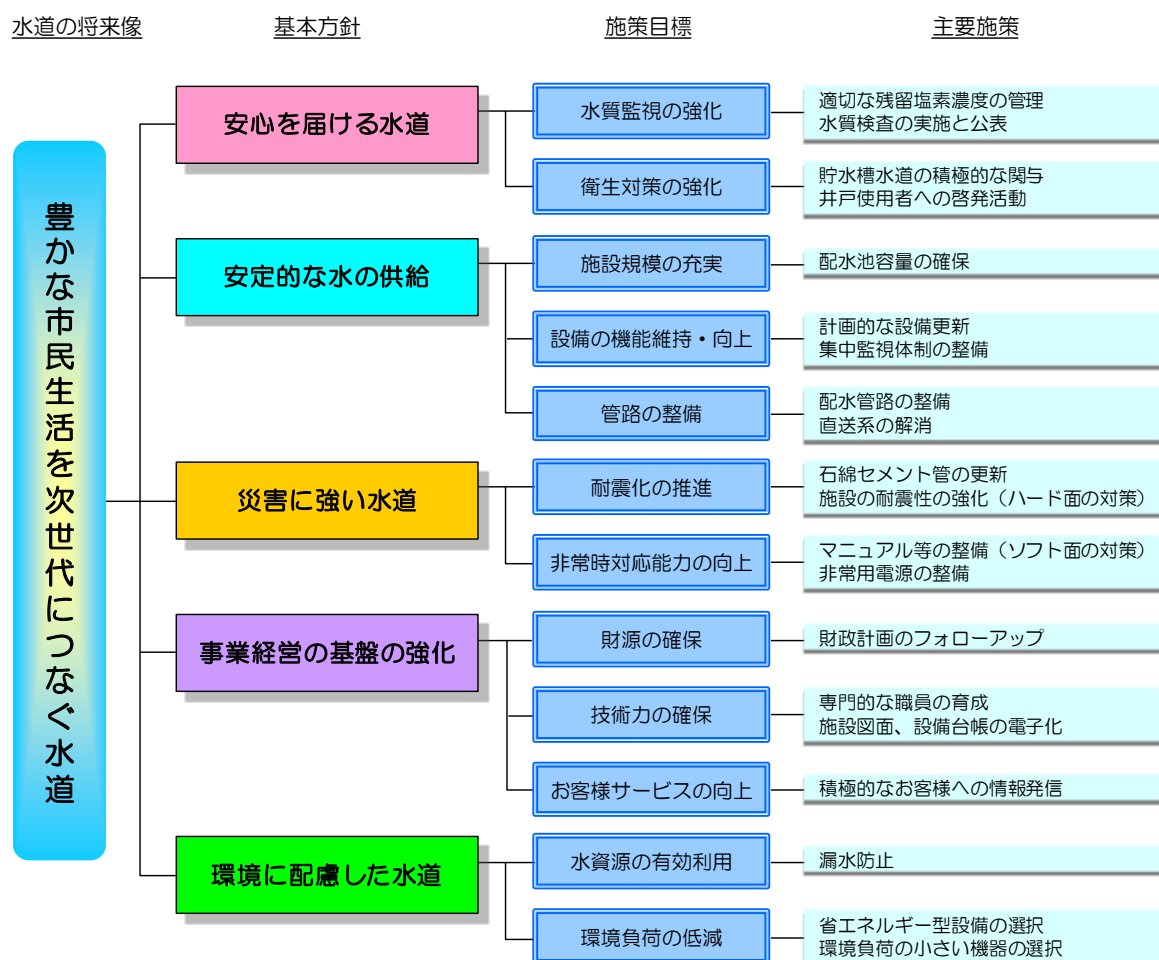


図 2-5. 平成20年水道ビジョンの施策体系

2-2-1. 基本方針1 「安心を届ける水道」

1) 水質監視の強化 ◆ 適切な残留塩素濃度の管理

【平成20年 神栖市水道ビジョン】

受水地点での塩素注入量の制御を適切に行い、末端での監視も強化します。用水供給事業とは情報交換を積極的に行い、供給水質の向上を目指します。

残留塩素※濃度の管理は、水道法施行規則第15条第1項第1号に基づき、給水区域内の8箇所の末端の蛇口を選定し、毎日検査を実施しています。平均残留塩素濃度の過去5年間の推移をみると、類似事業体及び全国の平均値と比べて、やや低く低下傾向で推移していますが、適切な残留塩素濃度の管理がなされています。ただし、測定箇所によっては残留塩素濃度が管理値の下限である0.1mg/Lとなっている場合もあり、必要以上に低下しないように留意する必要があります。「水質監視の強化」については、今後も継続的に実施していかなければならない重要な施策となります。

常に安全な水を供給する上で有効な管理手法として、水安全計画に基づく水質管理があります。厚生労働省では、水道水の安全性を一層高めるため、水源から末端の蛇口に至る統合的な水質管理を実現する手段として、WHOが提唱する「水安全計画」の策定を推奨しています。

本市では全て県企業局からの受水で賄われているため、水源から末端までの品質管理システムを構築するためには、県企業局と連携して水安全計画の策定に向けて取り組む必要があります。

施策の方向性	継続実施 ⇒ 目標1 (1) 安全を確保する水の管理
新たな課題	水安全計画の策定に向けた検討

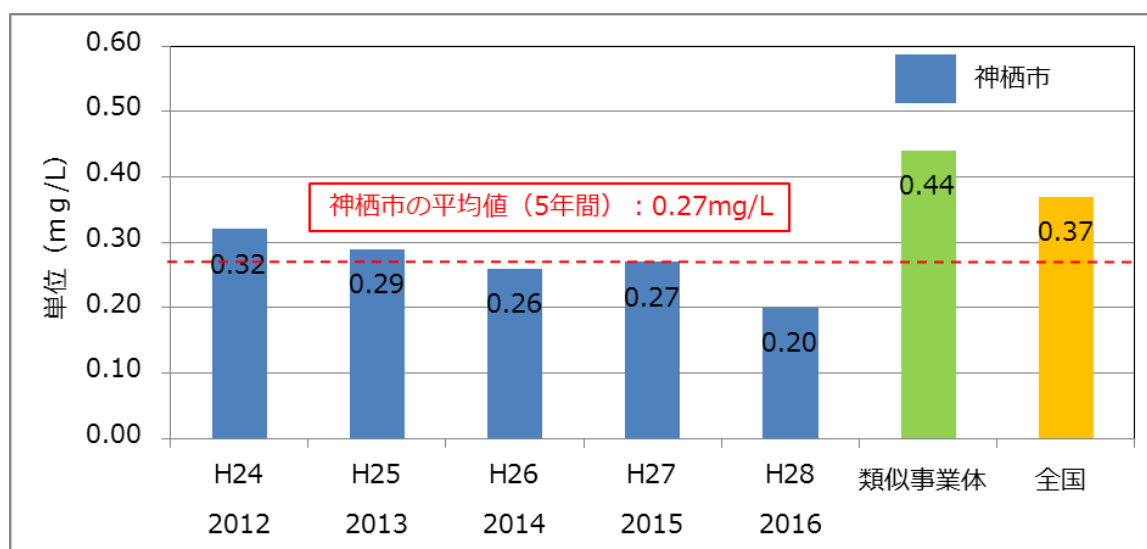


図 2 - 6. 平均残留塩素濃度（業務指標番号：A101）

2) 水質監視の強化 ◆ 水質検査の実施と公表

【平成 20 年 神栖市水道ビジョン】

水質検査計画に定める水質検査を確実に実施し、お客様へホームページ等でお知らせします。

水道法第 4 条及び第 20 条に基づく 51 項目の水質検査を年に 4 回実施し、必要に応じて追加検査を行っています。また、8 箇所の末端の蛇口を選定し、毎日検査を実施しています。「最大力ビ臭物質濃度水質基準比率」・「総トリハロメタン濃度水質基準比率」・「有機物（TOC）濃度水質基準比率」・「無機物濃度水質基準比率」・「消毒副生成物濃度水質基準比率」の過去 5 年間の推移をみると、類似事業体及び全国の平均値と比べて、やや高い傾向で推移していますが、水道水の安全性の観点から問題のない水準といえます。

残留塩素濃度管理の観点からは、適切な塩素注入量の管理が必要といえますが、これらの課題を解決するためには、県企業局との連携が不可欠となります。「水質監視の強化」については、今後も継続的に実施していかなければならない重要な施策となります。

また、お客様より水質検査に関して照会依頼がある場合は、適宜対応しています。

施策の方向性	継続実施 ⇒ 目標 1 (1) 安全を確保する水の管理
--------	-----------------------------

表 2－1. 水質面に関する業務指標（PI）

業務指標（PI）		H24	H25	H26	H27	H28	平均値		
番号	項目	2012	2013	2014	2015	2016	神栖市 （5年間）	類似 ^{注1}	全国 ^{注2}
A102	最大カビ臭物質濃度 水質基準比率（％）	70.0	30.0	40.0	20.0	30.0	38.0	10.5	12.6
A103	総トリハロメタン濃度 水質基準比率（％）	45.0	24.0	25.0	18.0	37.0	29.8	26.3	16.5
A104	有機物（TOC）濃度 水質基準比率（％）	33.3	36.7	30.0	30.0	43.3	34.7	25.5	18.3
A105	重金属濃度 水質基準比率（％）	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	5.3
A106	無機物質濃度 水質基準比率（％）	45.4	47.1	31.8	31.7	41.3	39.5	20.2	20.5
A107	有機化学物質濃度 水質基準比率（％）	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.2
A108	消毒副生成物濃度 水質基準比率（％）	0.0	10.0	20.0	30.0	10.0	14.0	11.7	8.3

注1) 水道事業ガイドライン（PI）を活用した現状分析ツール 2017（平成29年1月）を利用して抽出した本市と類似する事業体（118事業体：全量受水、給水人口10万人未満）の平均値（H26年度実績）

注2) 水道事業ガイドライン（PI）を活用した現状分析ツール 2017（平成29年1月）を利用して抽出した全国の事業体（1,482事業体）の平均値（H26年度実績）

3) 衛生対策の強化 ◆ 貯水槽水道への積極的な関与

【平成 20 年 神栖市水道ビジョン】

衛生行政と連携し、貯水槽水道の衛生管理の強化に貢献します。

貯水槽水道とは水道事業者から供給される水道水を水源とし、受水槽に一度水を貯めてから、集合住宅等に給水する方式のことをいいます。これらの管理は、貯水槽水道設置者（貯水槽管理者）が行うことが原則となっており、貯水槽使用者の健康を守るため、自らの責任において貯水槽水道を適正に管理する義務があります。

貯水槽水道の管理については、衛生担当課と連携し、必要に応じて立会検査を実施することで、水道水の安全を確保しており、今後も継続的に取り組む必要があります。

◆ 貯水槽水道 ◆

○ 簡易専用水道

受水槽の有効容量が 10m^3 を超えるものをいいます。簡易専用水道の管理については、水道法により定期的に受水槽の清掃や点検、水質検査をすることが設置者に義務づけられています。

○ 小簡易専用水道

受水槽の有効容量が $5\sim 10\text{m}^3$ のものをいいます。小簡易専用水道の管理については、神栖市条例により受水槽の清掃や点検、水質検査をすることが設置者に義務づけられています。

○ 小規模貯水槽水道

受水槽の有効容量が 5m^3 以下のものをいいます。小規模貯水槽水道についても、設置者の責任において適切に管理をする必要があります。

施策の方向性

継続実施 ⇒ 目標 1 (2) 末端までの水質管理の徹底

4) 衛生対策の強化 ◆ 井戸使用者への啓発活動

【平成 20 年 神栖市水道ビジョン】

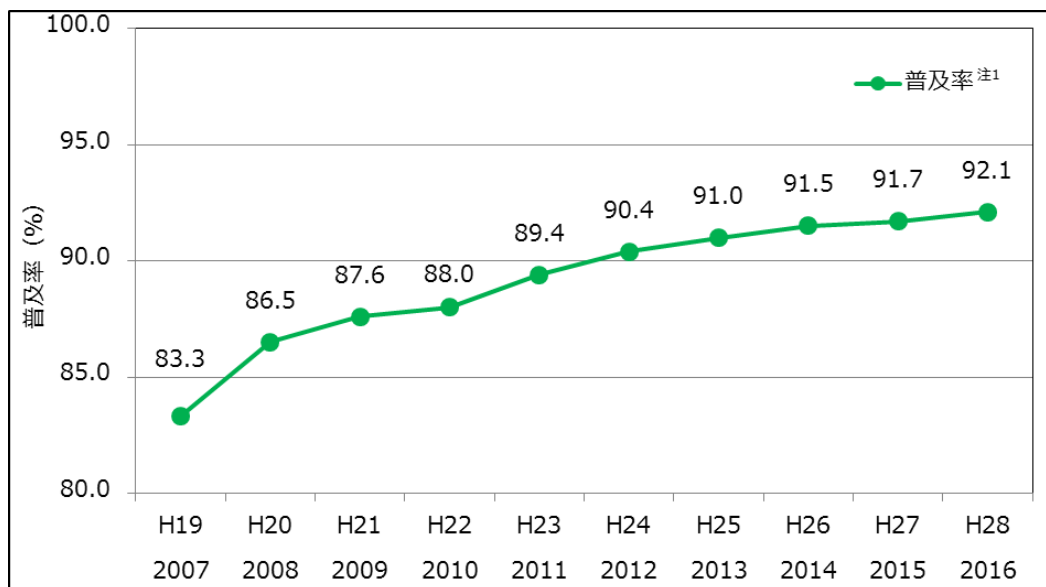
衛生行政と連携し、家庭用井戸の衛生管理に関する啓発活動を行います。井戸使用者には、水道水を安心して使用していただけるよう、安全性を積極的にアピールし、加入世帯には利用促進を、未加入世帯には加入促進を行います。

これまでも配水管が布設されていない未普及地域の井戸使用者からの水道使用に対する要望は多く、費用対効果を踏まえて、効率的に管路の整備を実施してきました。また、給水管の接続工事に対しては、奨励金制度を設けて、水道の普及に努めてきたことで、普及率は毎年上昇しています。

家庭用井戸の衛生管理に関する啓発活動については、継続的に活動していかなければならない活動ではありますが、衛生担当課と共同で取り組むべき課題であることから、今後は「神栖市総合計画」において取り組んでいきます。

施策の方向性

神栖市総合計画へ施策を移管 ⇒ 衛生担当課と共同で活動を継続



注 1) 普及率 (%) = (給水人口 ÷ 行政区域内人口) × 100

図 2-7. 普及率の実績

2-2-2. 基本方針 2 「安定的な水の供給」

1) 施設規模の充実 ◆ 配水池容量の確保

【平成 20 年 神栖市水道ビジョン】

波崎地域の配水池容量が一日最大給水量の 12 時間分基準とした場合に不足しているため、配水池容量を確保します。

目標：土合配水場の有効活用による 12 時間分容量の確保

水道施設の標準的な配水池の容量は、一日最大給水量の 12 時間分とされています。本市の配水池の容量は、平成 30 年度には一日最大給水量の約 22 時間分の容量を確保しており、十分な施設能力を保有しています。

土合配水場は、創設当初自然流下方式で運用されており、1,000m³の容量しか活用できていませんでしたが、平成 22 年度の更新により配水ポンプを設置し、平成 23 年度からポンプ加圧方式の配水方法へ変更したことで、3,000m³の容量を有効に活用できるようになりました。また、平成 29 年度に知手配水場を更新したことで、配水池容量が拡充され、配水池貯留能力も 1.0 日を確保できるようになっており、現在は災害時給水量においても一定の水量を確保しています。

施策の方向性	施策完了（目標を達成）
--------	-------------

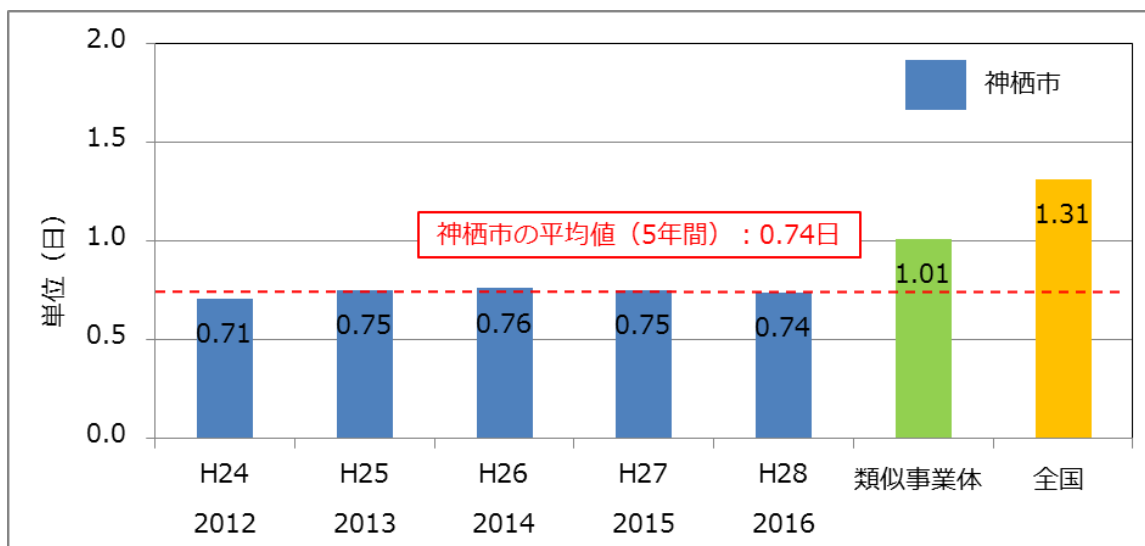


図 2-8. 配水池貯留能力 (業務指標番号 : B113)

表 2-2. 配水池容量の推移

H28年度

項目		施設能力		備考
		配水池容量	池数	
配 水 場	知手配水場	8,752 m ³	1 池	
		600 m ³	1 塔	
	鰐川配水場	2,200 m ³	2 池	
	土合配水場	3,000 m ³	1 池	
	別所配水場	1,300 m ³	1 池	
		2,060 m ³	1 池	
配水池総容量（V）		20,112 m ³		
一日最大給水量（A）		29,411 m ³ /日		H28年度実績
一日平均給水量（B）		27,113 m ³ /日		H28年度実績
日最大時配水池貯留時間		16.4 時間		= V／A×24
配水池貯留能力		0.7 日		= V／B

H30年度

項目		施設能力		備考
		配水池容量	池数	
配 水 場	知手配水場	7,000 m ³	2 池	
		2,000 m ³	1 塔	
	鰐川配水場	2,200 m ³	2 池	
	土合配水場	3,000 m ³	1 池	
	別所配水場	1,300 m ³	1 池	
		2,060 m ³	1 池	
配水池総容量（V）		26,760 m ³		
一日最大給水量（A）		29,411 m ³ /日		H28年度実績
一日平均給水量（B）		27,113 m ³ /日		H28年度実績
日最大時配水池貯留時間		21.8 時間		= V／A×24
配水池貯留能力		1.0 日		= V／B

2) 設備の機能維持・向上 ◆ 計画的な設備更新

【平成 20 年 神栖市水道ビジョン】

更新時期を迎えている配水ポンプ等の設備の更新を実施します。

目標：土合配水場の設備更新、別所配水場の設備更新

土合配水場・別所配水場の主要な設備は更新済みとなっていることに加えて、平成 29 年度に知手配水場を全面的に更新したことで、法定耐用年数※を超過した設備は、類似事業体や全国平均値と比較すると非常に低い水準であり、設備全般は健全な状態であるといえます。ただし、別所配水場の自家発電設備については、設置後 30 年以上が経過しており、老朽化が顕著な状況となっています。

現状は、設備不良や故障等の事象を除いて、早急な更新が必要な設備は少ない状況ですが、今後も設備の重要度を踏まえた上で、水道施設更新計画を策定し、計画的に更新していく必要があります。

施策の方向性	継続実施 ⇒ 目標 2 (1) 災害に強い水道施設の整備に集約
新たな課題	別所配水場の自家発電設備の更新 設備の重要度を考慮した水道施設更新計画の策定

表 2－3．配水場等の整備状況

事業名	年度									
	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
土合配水場更新										
別所配水場更新 ^{注1}										
知手配水場更新										

■：実施済み

注1) 別所配水場の更新は、設備のみ実施

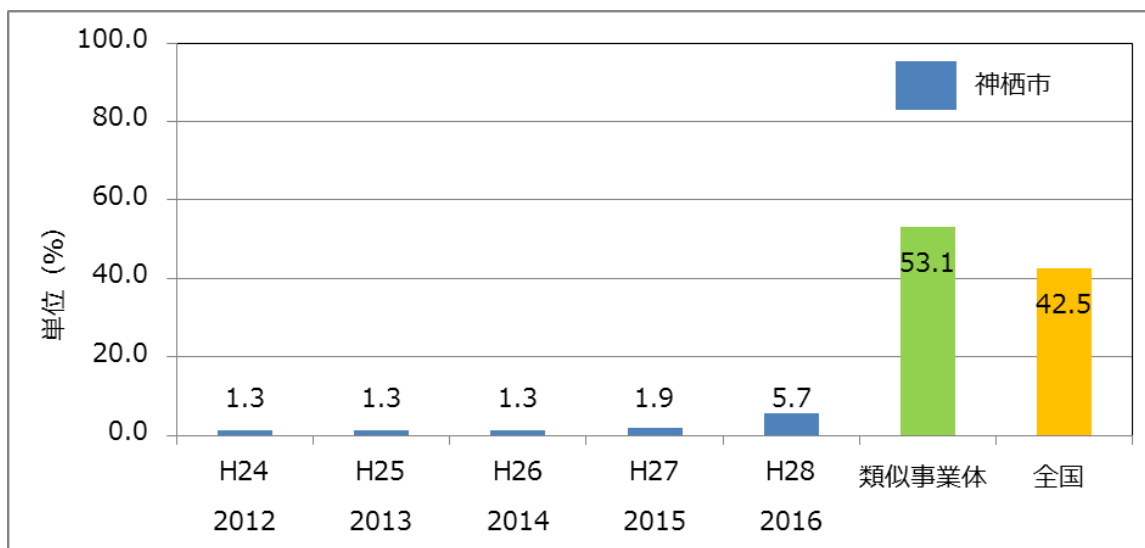


図 2－9．法定耐用年数超過設備率（業務指標番号：B502）

3) 設備の機能維持・向上 ◆ 集中監視体制の整備

【平成 20 年 神栖市水道ビジョン】

本庁水道課にて、全ての配水場の監視が行えるように、各配水場の設備更新等の時期に合わせて、監視設備の整備を行います。

各配水場では遠方監視によって、警報が発報されるようになっており、担当職員に連絡が入るシステムが構築されています。将来的には、職員数の減少や、地形的に施設間の距離が離れていることから、無人対応の遠隔監視システムの導入を検討します。

施策の方向性	継続実施 ⇒ 目標 2 (1) 災害に強い水道施設の整備
新たな課題	無人対応の遠隔監視システム導入の検討

4) 管路の整備 ◆ 配水管路の整備

【平成 20 年 神栖市水道ビジョン】

広域促進の補助事業で計画している管路整備を実施し、幹線整備や配水管未整備地区への枝管整備を行います。

**目標：土合配水場～別所配水場の幹線整備、
管路整備による普及率の向上 平成 29 年度で 92%**

土合配水場～別所配水場の幹線整備（φ300mm×10km）は平成 23 年度に完了し、普及率についても平成 28 年度末には 92.1%に達しており、目標を達成しています。

今後も、幹線整備や配水管の未整備地区への布設を行います。

施策の方向性	継続実施 ⇒ 目標 2 （1）災害に強い水道施設の整備
新たな課題	管路整備による更なる普及率の向上

表 2－4．配水管路の整備状況

事業名	年度									
	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
土合～別所幹線整備										
神栖拡張										
波崎拡張										
改修事業										
波崎石綿セメント管更新 ^{注1}										

■ : 実施済み

注1) 波崎石綿セメント管更新は、約38%が完了（平成28年度末）

5) 管路の整備 ◆ 直送系の解消

【平成 20 年 神栖市水道ビジョン】

波崎地域は、用水供給事業により直接配水している状態を解消します。神栖地域は、直送系の解消に向けて管路整備を行います。

波崎地域は、波崎中継ポンプ所（県企業局）からの直送エリアが残っており、平成 28 年度には 1,170,709m³/年が配水されています。このエリアについては、直送エリアの解消に向けて、県企業局と連携して進めています。

また、神栖地域には、居切・深芝の 2 箇所直送エリアが残っているため、費用対効果を検討した上で、直送エリアの解消に向けた管路整備を進める必要があります。

施策の方向性	継続実施 ⇒ 目標 2 (1) 災害に強い水道施設の整備
新たな課題	残存する直送エリア（居切・深芝）の解消

2-2-3. 基本方針 3 「災害に強い水道」

1) 耐震化の促進 ◆ 石綿セメント管※の更新

【平成 20 年 神栖市水道ビジョン】

大規模地震が発生した場合、石綿セメント管は布設から年月を経ていることもあり、壊滅的な被害となることが考えられます。すると、復旧にも長い時間を要すると考えられることから、地域へのダメージは計り知れません。石綿セメント管の更新は、緊急かつ重要な課題であるが、延長距離が長く、時間を要するため、着実に更新を行います。なお、石綿セメント管更新事業の完成は平成 28 年度となっていますが、できるだけ前倒しで事業を実施し、早期完了に努めます。

目標：石綿セメント管の割合 0%

石綿セメント管は、布設当初約 20km の延長がありましたが、更新事業によって平成 28 年度末には約 7.6km が更新されており、更新率は約 38%となっています。石綿セメント管の更新事業は、国の補助制度の停止や、東日本大震災の復旧対応等が生じたことで、近年は滞っています。残存する石綿セメント管は、民地に入っており地権者との協議が必要なものや、重要路線においても市道の用地案件で更新が難しくなっているものがあります。

また、本市の法定耐用年数超過管路率は、平成 28 年度で約 27%となっており、管路の老

朽化は進行しています。一方で、管路の更新率は、過去 5 年間の平均値で約 0.18%となっており、このペースで全ての管路を更新すると、管路の耐用年数を大幅に超過することになります。このため、今後は管路の重要度等を踏まえ優先順位をつけて、管路整備を含めた水道施設更新計画を策定し、更新を進めていく必要があります。特に、石綿セメント管は、耐震性や環境面を考慮すると、早急に更新が必要な管種であることから、優先的に更新を進める必要があります。

施策の方向性	継続実施 ⇒ 目標 2 (1) 災害に強い水道施設の整備
新たな課題	老朽管路の計画的な更新

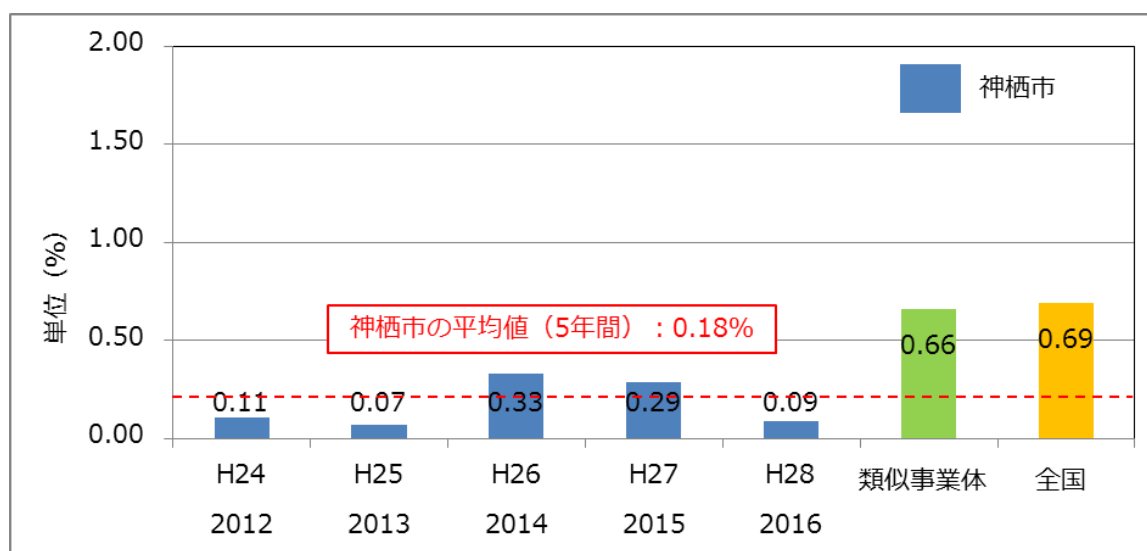


図 2-10. 管路の更新率 (業務指標番号 : B504)

2) 耐震化の促進 ◆ 施設の耐震性の強化 (ハード面の対策)

【平成 20 年 神栖市水道ビジョン】

各配水場の耐震性の強化を行います。

簡易診断の結果、最も耐震性が劣ると考えられる知手配水場は、更新を行います。

土合配水場及び別所配水場も耐震調査を行い、対応策を検討します。

本市は、平成 22 年度に土合配水場、平成 29 年度に知手配水場の更新事業が完了したことで、平成 29 年度には市内全ての配水場の耐震性が確保されています。ただし、別所配水場については、耐震調査によって耐震性が確保されていることを確認していますが、耐用年数が近づいており、施設の更新に向けた計画を進める必要があります。

また、将来の水需要の動向に応じて、全ての配水場等について統廃合やダウンサイジング※等についても検討するため、水道施設更新計画を策定する必要があります。

平成 23 年の東日本大震災では施設の大きな被害はありませんでしたが、施設内の接続管（揚水管や越流管）等で被害を受けています（表 2－5 参照）。耐震を含めた災害対策は、ハード面で全ての対策を講じることは難しいため、ソフト面の対策と合わせて強化する必要があります。

施策の方向性	継続実施 ⇒ 目標 2 （1）災害に強い水道施設の整備
新たな課題	将来の水需要に応じた統廃合やダウンサイジング等を含めた水道施設更新計画の策定（別所配水場の更新を含む）

表 2－5. 神栖市の東日本大震災における水道施設の被害状況

項目	被害内容
断水解消の経過	断水発生（3/11）→断水解消（5/7）
応急給水、応急復旧、人的支援の派遣受入状況	応急給水－給水車：108台/日
	応急給水－支援人員：90人/日
地震動、地盤崩落、液状化による場内連絡管路被害	知手配水場－メイン管の管体破損（異形管部）、管種SP、口径200 A
	鰐川配水場－メイン管の継手破損、管種DCIP（K形）
	鰐川配水場－サブ管の継手破損、管種VP、口径φ100
地震動、地盤崩落、液状化による造成・外構等被害	鰐川配水場－擁壁の構造損壊
停電解消の経過	停電発生（3/11）→停電解消（3/14）
ダクタイル鋳鉄管（耐震継手以外）被害率	0.26（箇所/km） ^{注1} ＝101箇所（被害箇所数）／389.2.km（管延長） 注1）震度5強の被災事業体の5倍（液状化により被害が拡大）
給水管被害率	4.18（箇所/千世帯） ^{注2} ＝150箇所（被害箇所数）／35,880（世帯数） 注2）震度5強の被災事業体の22倍（液状化により被害が拡大）
鰐川浄水場（県企業局）の被災状況	管路－17箇所
	浄水場内－配管離脱22箇所他
	浄水場外－1箇所

出典先）東日本大震災水道施設被害状況調査 最終報告書（平成25年3月：厚生労働省）参照



図 2 - 1 1 . 神栖市の東日本大震災における水道施設の被害状況

3) 非常時対応能力の向上 ◆ マニュアル等の整備（ソフト面の対策）

【平成 20 年 神栖市水道ビジョン】

緊急時を想定したマニュアルの整備、防災訓練、応急復旧のための工事業者等との協定、資機材の調達方法等、施設への投資だけではない災害対策にも取り組みます。

石綿セメント管更新や施設耐震化が実現し、ハード面の対応策が完成するまでには相応の時間を要します。それまでは、被災した場合の被害は大きいと考えられることから、特に応急給水[※]や応急復旧が重要であるため、速やかに実施します。

東日本大震災では、県企業局の送水が長期間停止したことによって、断水期間が約 2 ヶ月と長期化しました。この経験を踏まえて、本市では緊急時に備えて、鰐川浄水場と鹿島浄水場をつなぐ連絡管の管路整備を県企業局へ要望し、実現されています。

また、応急給水・復旧・復旧資機材の提供・工事業者の斡旋等の協力体制を確保するために、「日本水道協会 関東地方支部」・「神栖市管工事組合」と協定を締結するとともに、市主催の防災訓練に参加し、給水タンクを活用して応急給水訓練を実施しています。

災害等による断水時に迅速な応急給水を行うためには、給水拠点までは確実に水を配水しなければならず、救急指定病院や透析病院等の医療機関への影響を必要最小限にとどめる必要があります。そのためには、水道施設更新計画を策定し、給水拠点や医療機関等の重要施設の指定、重要施設までの配水ルートの指定等を行い、優先的に耐震化する必要があります。

本市では、「神栖市地域防災計画※」において、医療機関、避難所、市役所、総合支所、炊き出し実施場所、社会福祉施設等緊急性の高い施設が優先順位の高い給水先の対象として挙げられています。特に、非常用井戸がない指定避難所においては、迅速に応急給水ができるような体制を構築します。応急給水体制の充実を図るため、給水拠点（知手配水場・鰐川配水場・土合配水場）の存在をホームページや広報紙等で市民の皆様周知していく必要があります。

施策の方向性	継続実施 ⇒ 目標 2 （2）災害対応能力の向上
新たな課題	応急給水体制の充実

4）非常時対応能力の向上 ◆ 非常用電源の整備

【平成 20 年 神栖市水道ビジョン】

知手配水場、土合配水場は、さまざまな災害の発生を考慮すると、水道内部で非常用電源を保持することは重要と考えられるので、他の設備の更新時期に合わせて導入を行います。

自家発電設備は、平成 29 年度に知手配水場の更新事業が完了したことで、全ての配水場で整備が完了しています。自家発電設備の容量は、配水ポンプ 2 台を運転できる容量が確保されており、一日平均給水量を確保できる容量となっています。また、受電系統は、旧波崎町の千葉系統と、旧神栖町（知手・鰐川地区側）の茨城系統の 2 系統があります。

今後は、別所配水場の自家発電設備の老朽化が顕著な状況であるため、これらを含めた水道施設更新計画を策定する必要があります。

施策の方向性	施策継続 ⇒ 目標 2 （1）災害に強い水道施設の整備
新たな課題	自家発電設備の老朽化が顕著な別所配水場を含む水道施設更新計画の策定

2-2-4. 基本方針4 「事業経営の基盤の強化」

1) 財源の確保 ◆ 財政計画のフォローアップ

【平成20年 神栖市水道ビジョン】

新たな施設整備や更新事業の実施のための財源確保が必要です。事業統合と料金統一を行ったところであり、今後の料金収入は、これまでの傾向と変化が生じるため、料金収入の動向に着目し、分析を行っていく必要があります。また、最近原油高騰のあおりを受け、さまざまな物品の値段が上昇しており、財政への影響が懸念されます。

このように、水道財政を取り巻く環境の変化が著しいため、財政収支の見通しをフォローアップし、事業の財源の確保に努める必要があります。

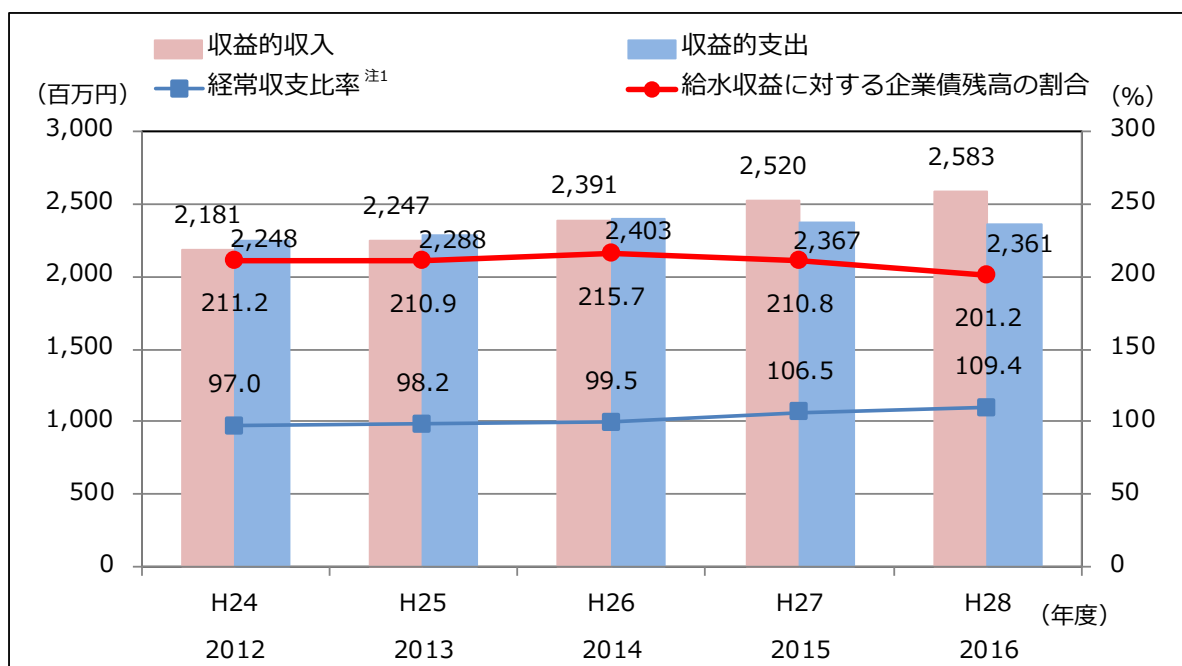
本市では、新たな施設整備や更新事業を実施する財源を確保するために、平成28年5月に料金改定（改定率9.9%）を実施し、約10%（2億円）の増収となっています。一方で、これまで3億円であった一般会計からの補助金が1億5千万円に削減されたことから、平成28年度は、結果的には約5千万円の増収となっています。

給水にかかる費用を示す収益的支出は、近年わずかに減少傾向にあり、平成28年度は23.6億円となっています。

収益的収入は、平成28年度の料金改定に伴い増収となっており、平成28年度は25.8億円となり、一定の利益を確保できています。また、図2-12に示す通り、平成27年度以降は経常収支比率※が100%を超えており、経営状況は安定しています。

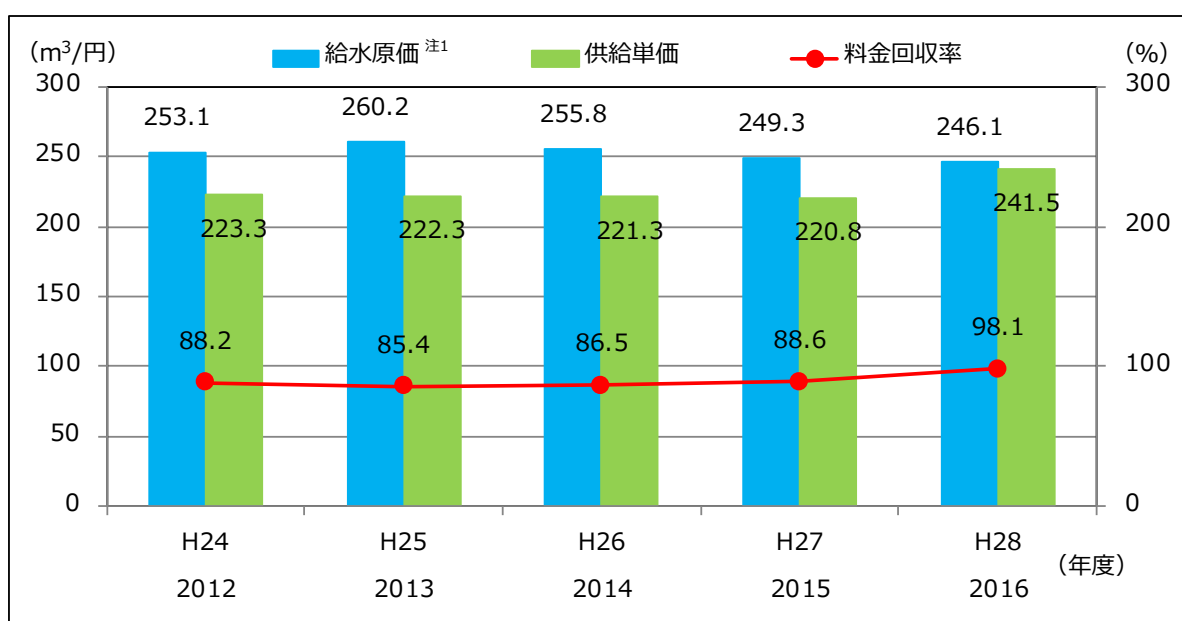
今後は、主に老朽管路を更新するためや直送エリアを解消するための管路整備に必要な費用を確保していく必要がありますが、水道事業の更新費用は基本的には水道料金で賄わなければなりません。しかし、本市の料金回収率は、図2-13に示す通り、料金改定により大幅に改善されているものの、平成28年度においても100%を下回っていることから、将来的な水需要の動向に合わせて、世代間の負担の公平性を図った経営を目指す必要があります。

施策の方向性	継続実施 ⇒ 目標3（1）財政基盤の強化
新たな課題	経常収支比率100%以上の確保



注1) 経常収支比率については、地方公営企業法の制度改正により、経常収支に長期前受金戻入額※を含めることとなったため、平成26年度以降は数値が上昇しています。

図 2 - 1 2 . 経営状況の推移



給水原価 (円/m³) : 水道水1m³当たりにかかっている費用を表しています。

供給単価 (円/m³) : 水道水1m³当たりで得ている収益を表しています。

料金回収率 (%) = 供給単価 ÷ 給水原価 × 100

注1) 給水原価については、地方公営企業法の制度改正により、費用から長期前受金戻入額を差し引くこととなったため、平成26年度以降は数値が低下しています。

図 2 - 1 3 . 料金回収率の推移

2) 技術力の確保 ◆ 専門的な職員の育成

【平成 20 年 神栖市水道ビジョン】

水道のレベルアップのためには、専門的な職員を育成する必要があります。神栖市水道事業の平均勤続年数は、他の事業体と比較して短いため、行政サイドにも働きかけ、職員の育成が行えるような環境作りを行います。

また、内部においても研修会等を実施するなど、技術力確保に努めます。

図 2-14 に示す通り、本市の水道事業の平均勤続年数は、類似事業体や全国的な平均と比較すると短いことから、専門的な職員を育成するために、日本水道協会や近隣事業体の研修会へ積極的に参加しています。今後は、水道施設の更新工事が増加することから、管工事の実経験を有する職員や、企業会計に関する専門職員が必要になると考えています。

施策の方向性	継続実施 ⇒ 目標 3 (2) 人材確保と育成
新たな課題	人材の確保

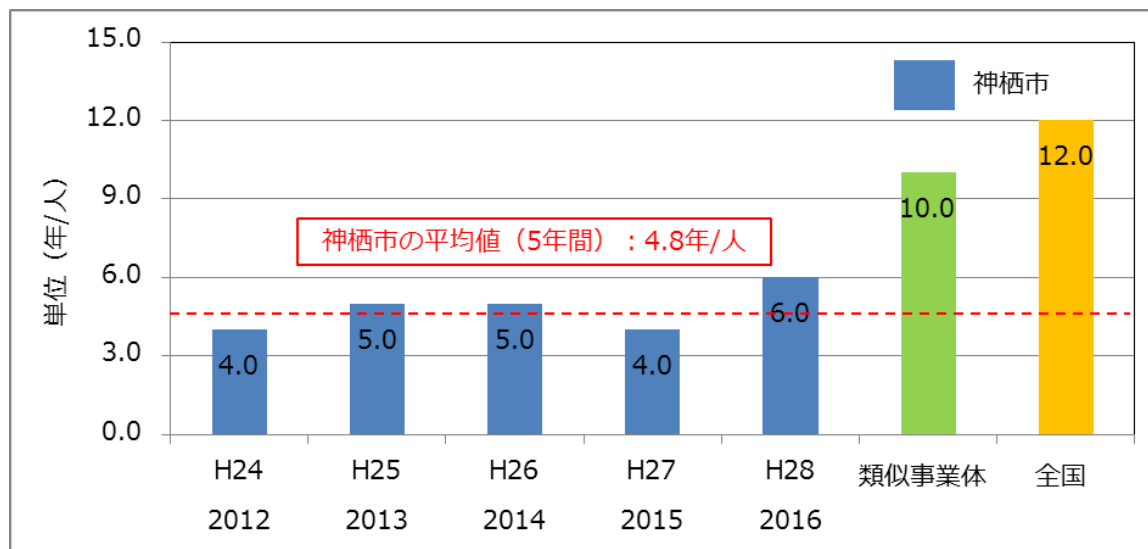


図 2-14. 水道業務平均経験年数 (業務指標番号 : B504)

3) 技術力の確保 ◆ 施工図面、設備台帳の電子化

【平成 20 年 神栖市水道ビジョン】

次世代への継承や、災害対策のため、図面や各種図書、設備台帳等の基本情報の整備は有効です。

更新事業の実施に伴い、新たな図面は電子化を図ります。また、設備も更新の実施に伴い、施設台帳の電子化を図り、点検、故障、修繕等の記録も電子化します。

目標：更新施設の図面の電子化 100%、更新設備の台帳の電子化 100%

管路情報については、これまでに電子化されており、全てマッピングシステム（SIS）で管理されています。設備台帳は、現在は書類等を収集し、情報を蓄積している段階ですが、将来的にはシステム化に着手することを見据えています。

施策の方向性	一部継続実施 ⇒ 目標 3 （3）業務の効率化と環境負荷の低減
--------	---------------------------------

4) お客様サービスの向上 ◆ 積極的なお客様への情報発信

【平成 20 年 神栖市水道ビジョン】

水道事業からのより積極的な情報発信により、お客様に対するサービス向上を目指します。市報の活用や、ホームページの充実等を行います。

水道事業からの情報発信は、主にホームページ等で行っています。本市は、浄水施設を保有していないため、浄水場※見学等については、県企業局で対応しています。

今後も引き続き、ホームページや広報紙を活用し、積極的な情報発信により、お客様サービスの向上を目指します。

施策の方向性	継続実施 ⇒ 目標 3 （4）お客様サービスの向上
--------	---------------------------

2-2-5. 基本方針5 「環境に配慮した水道」

1) 水資源の有効利用 ◆ 漏水防止

【平成20年 神栖市水道ビジョン】

漏水による水の無駄をなくすために、漏水防止策を実施します。石綿セメント管の更新を推進するとともに、漏水調査を行い、破損個所の積極的な修繕を行います。

本市は、住宅地を中心に区域を分けて給水管の漏水調査を実施しています。また、水道使用量の検針時においても、漏水の有無を確認し、漏水による水の無駄をなくすように努めています。

石綿セメント管は、耐震性・環境面・老朽度を考慮すると、漏水の要因となりやすいことから、早急に更新が必要な管種であるため、優先的に更新を進める必要があります。

施策の方向性	継続実施 ⇒ 目標2 (1) 災害に強い水道施設の整備
--------	-----------------------------

2) 環境負荷の低減 ◆ 省エネルギー型設備の選択

【平成20年 神栖市水道ビジョン】

更新時期を迎えている設備を選択する際には、省エネルギータイプの機器を選択します。たとえば配水ポンプは、インバータ※方式を導入し、最適運転の実施により、使用エネルギーの低減化を実施します。

目標：配水ポンプの省エネルギー化 100%

平成29年度に知手配水場を更新したことで、配水場の全ての配水ポンプにインバータ設備が導入されています。図2-15に示す通り、近年の給水量1m³当たり電力消費量は、横ばいで推移しているため、今後は最適運転を見極めることにより、使用エネルギーの低減を目指します。

施策の方向性	継続実施 ⇒ 目標3 (3) 業務の効率化と環境負荷の低減
新たな課題	最適運転の実施による使用エネルギーの低減化

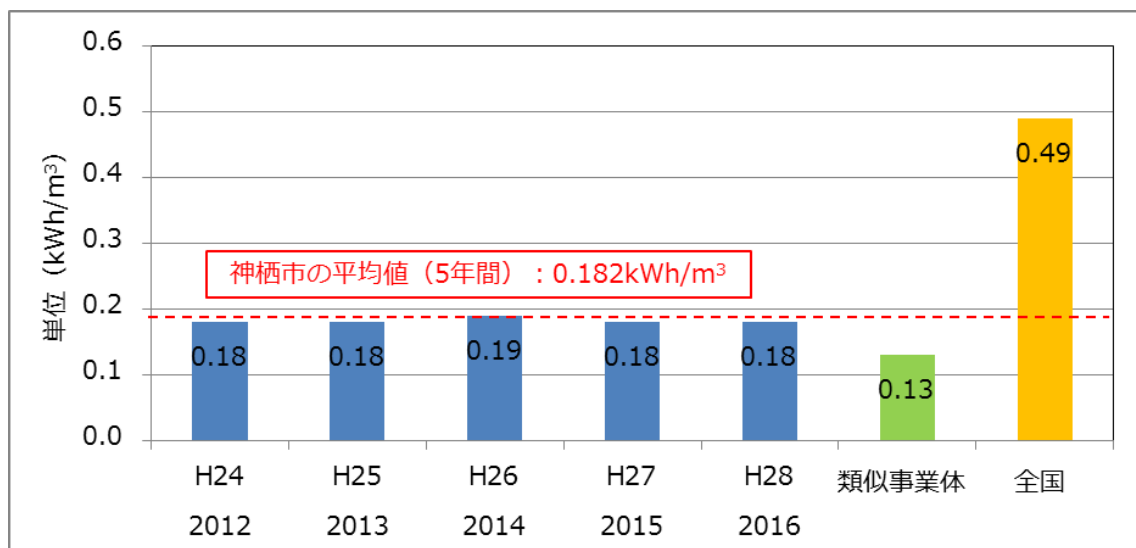


図 2 - 1 5. 給水量 1m³ 当たり電力消費量（業務指標番号：B301）

3) 環境負荷の低減 ◆ 環境負荷の小さい機器の選択

【平成 20 年 神栖市水道ビジョン】

使用機器に選択肢がある場合、環境負荷の小さいものを選択します。たとえば、機器・設備等に関する電線・ケーブルは、環境配慮型の電線・ケーブル（廃棄後の焼却処理に際して、ダイオキシン等の有害化学物質の発生原因となるハロゲン系元素※を含まないもの）を採用します。

近年は、環境負荷の小さい機器や設備が開発されており、該当する機器や設備を更新する際には採用に努めています。また、電線・ケーブル類についても、環境配慮型の製品（廃棄後の焼却処理に際して、ダイオキシン等の有害化学物質の発生原因となるハロゲン系元素を含まないもの）を採用するように努めています。

今後は、最新の機器や設備等の動向を見ながら、更新時期に合わせて環境負荷の小さい機器・設備等を採用するように努めます。また、「神栖市環境保全率先実行計画（神栖市地球温暖化対策実行計画）（第二次）※」と整合を図り、環境負荷の低減に努めます。

施策の方向性

継続実施 ⇒ 目標 3 （3）業務の効率化と環境負荷の低減

3. 将来の事業環境と課題

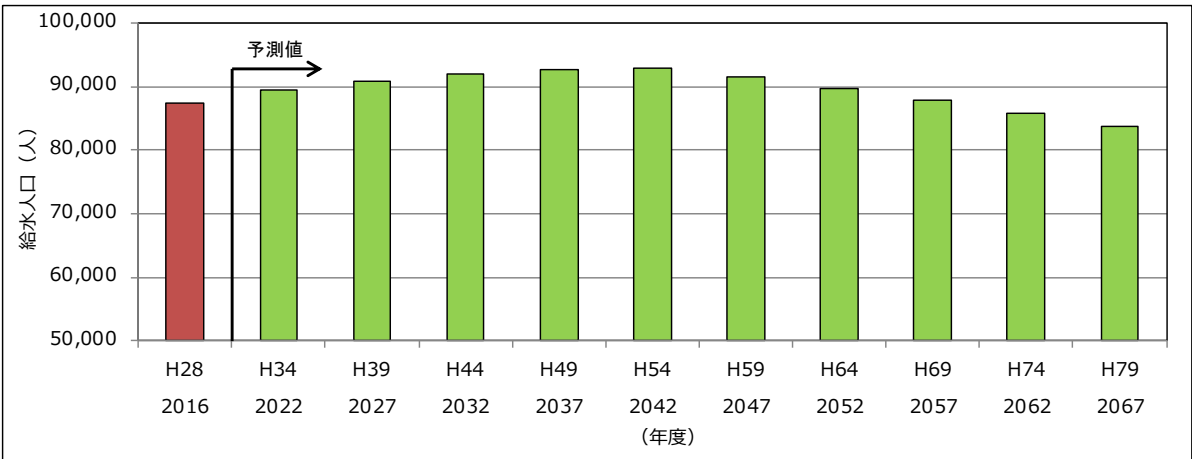
3-1. 外部環境

3-1-1. 人口減少

「神栖市人口ビジョン※」と整合を図り、将来の給水人口の見通しを立てました。現在の本市の年齢構成比を見ると、全国や茨城県内と比較して、高齢化が進展しておらず若い世代の割合が多いことが特徴となっています。また、男性の割合が多いことも特徴の一つです。

今後も安定した雇用の創出等、各種施策を実施することにより人口減少幅を抑え、普及率の向上が見込まれることから、当面はわずかに上昇傾向で推移しますが、長期的には緩やかに減少傾向となることが想定されます。具体的には、本ビジョンの目標年度の平成 39 年度には平成 28 年度比 104.0%で増加傾向にあるものの、平成 54 年度をピークに減少傾向に転じます。50 年後の平成 79 年度には、平成 28 年度比 95.8%まで減少する見込みです。

高度経済成長期に建設された施設は、給水人口の増加とともに整備してきた経緯があるため、収益増によって必要な財源を確保することができました。しかしながら、長期的には人口減少期を迎えることが見込まれており、1 人当たりの費用負担が大きくなることが想定されます。持続可能な水道事業を運営するためには、さらなる経営の効率化や水道事業経営に対するステークホルダー※の理解が必要となります。



項目	実績	中期推計			長期推計						
	H28	H34	H39	H44	H49	H54	H59	H64	H69	H74	H79
	2016	2022	2027	2032	2037	2042	2047	2052	2057	2062	2067
給水人口 (人)	87,426	89,378	90,922	91,990	92,630	92,884	91,485	89,748	87,810	85,778	83,745
(H28年度比 : %)	—	(102.2)	(104.0)	(105.2)	(106.0)	(106.2)	(104.6)	(102.7)	(100.4)	(98.1)	(95.8)

図 3-1. 将来の給水人口の予測

3-1-2. 施設の効率性

本市は、近い将来は給水人口が増加傾向にあり、給水量もわずかに増加する傾向ですが、長期的には給水人口の減少や節水機器の普及に伴って、給水量も減少する見込みです。具体的には、本ビジョンの目標年度の平成 39 年度の給水量は、平成 28 年度比で 101.7%となり、ほぼ同等であるものの、長期的には平成 54 年度をピークに減少傾向に転じることが想定されます。50 年後の平成 79 年度には、平成 28 年度比 96.5%まで減少する見込みです。

長期的な給水量の推移をみると、現行の施設能力に対する施設利用率[※]も 53.0%から 51.1%まで低下する見込みです。これらを踏まえて、将来の水運用について検討し、施設の再構築を行う必要があります。再構築にあたっては、将来の水需要を踏まえた適正な規模による更新や既存施設の統廃合・ダウンサイジング等を含めた効率的かつ効果的な再投資を行う必要があります。

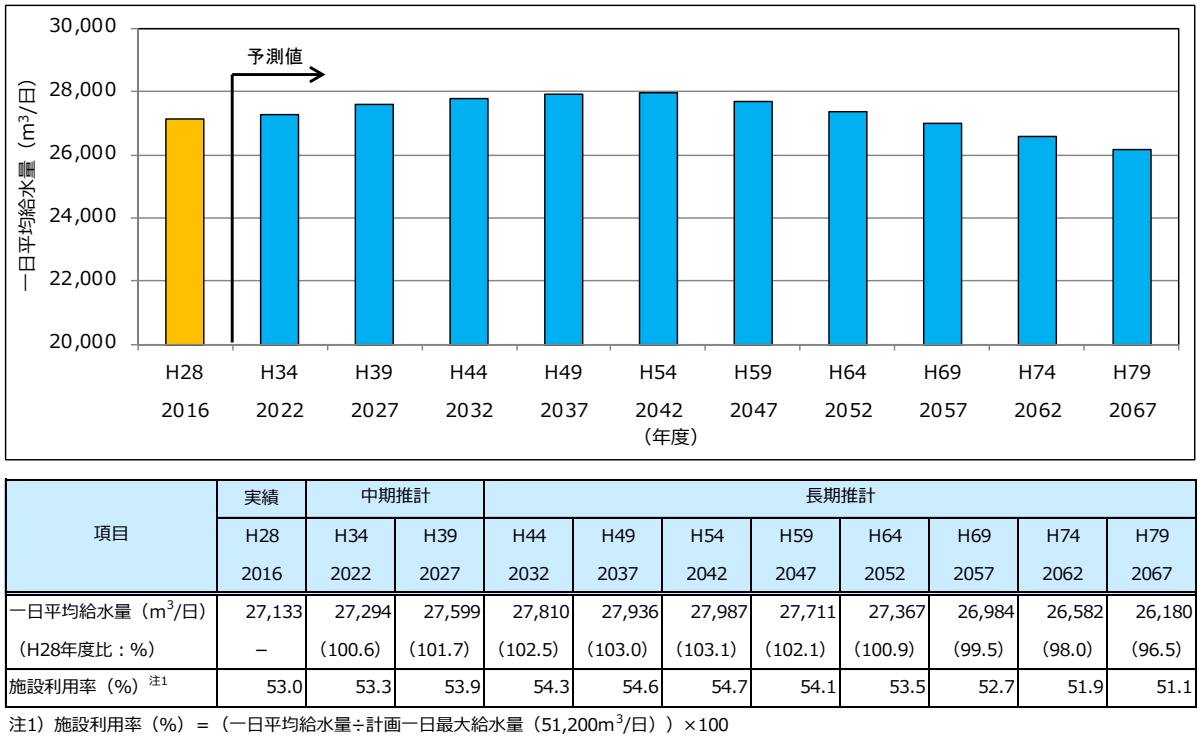


図 3-2. 将来の一日平均給水量の予測

3-1-3. 水源の特性

本市の水源は、全て県企業局からの受水で賄われています。県企業局から供給される浄水は、市内 4 箇所の配水場で受水しています。受水の水質は、水質管理上の問題はありませんが、「臭素酸^{※1}」・「総トリハロメタン^{※2}」・「塩化物イオン^{※3}」・「2-メチルイソボルネオール^{※4}」・「有機物（全有機炭素（TOC）の量）」^{※5}の濃度は、やや高い傾向があるため、県企業局に水質の向上を求めていく必要があります。また、夏期は消毒副生成物濃度が上昇しやすい時期でもあるため、残留塩素濃度や滞留時間[※]に留意し、受水地点において適切な塩素注入を実施しています。

平成 23 年の東日本大震災では、県企業局の施設が被災したため、長期間の送水停止となり、断水期間が約 2 ヶ月と長期化しましたが、これらの経験を踏まえて、県企業局による鰐川浄水場と鹿島浄水場をつなぐ連絡管の整備によって、バックアップ体制が構築されています。

※1 臭素酸：水中の臭素イオン（ BrO_3^- ）及び臭素酸塩のことで、浄水処理においてオゾンを使用する場合、臭素イオンから消毒副生成物として生成します。その毒性影響には、腹痛、中枢神経系の機能低下、呼吸困難、肺浮腫、腎臓機能低下、聴覚障害等及び発癌性が報告されています。

※2 総トリハロメタン：メタン（ CH_4 ）の水素原子 3 個が、塩素、臭素、あるいはヨウ素に置換された有機ハロゲン化合物の総称で、クロロホルム、ブロモジクロロメタン、ジブロモクロロメタン、ブロモホルムの各濃度の合計が総トリハロメタン（TTHM）と呼ばれています。水道水中のトリハロメタンは、水道原水中に存在するフミン質等の有機物を前駆物質として、塩素処理によって生成します。なかでもクロロホルムは発癌物質であることが明らかとなっています。

※3 塩化物イオン：水中に溶存している塩化物中の塩素イオンのことを指します。自然水は常に多少の塩素イオンを含んでいますが、これは地質に由来するもので、特に海岸地帯では海水や送風塩に大きく影響されます。しかし、塩素イオンは下水系、生活系及び産業系等の各排水や、尿尿処理水等の混入によっても増加します。したがって、塩素イオンは水質汚濁の指標の一つともなっています。

※4 2-メチルイソボルネオール：放線菌または藍藻類によって産生され、異臭味物質として知られています。通常はカビ臭を呈しますが土臭、墨汁臭となることもあります。通常の凝集沈澱、急速濾過施設で対応できない場合は粉末活性炭処理、粒状活性炭処理、もしくはオゾン処理等で除去します。

※5 有機物（有機炭素（TOC））：水中に存在する有機物中の炭素を有機炭素または全有機炭素（TOC）といい、水中の有機物濃度を推定する指標として用いられています。また、全有機炭素は、溶解性のものと懸濁性のものとに分けられ、前者を溶解性有機炭素（DOC）、後者を懸濁態有機炭素（POC）といいます。

3－2．内部環境

3－2－1．水道施設の老朽化

本市が保有する水道施設の資産は、現在の建設費に換算するとおよそ 549 億円に相当します。資産の構成は、管路が全体の約 89%と最も多く、次いで土木施設が約 7%となっています。

管路や施設設備には、それぞれに法定耐用年数が設定されています。本市では、配水場の耐震化や設備、管路の更新を計画的に実施してきましたが、それでも全資産のおよそ 29%は法定耐用年数を経過した資産となっており、このほとんどが管路となります。

管路の年度別布設延長をみると、法定耐用年数を経過した管路は、総延長のおよそ 30%となっていますが、年数の経過と共に、昭和 52 年度以降に布設された管路も順次、法定耐用年数を迎えることとなります。このため、管路の更新を行わずにいと、10 年後には、法定耐用年数を経過した管路の割合は全体のおよそ 44%に上昇することになります。

今後は、管路のみならず、別所配水場やその他配水場の設備も順に更新時期を迎えていくことから、予想される更新需要の増大に対応できるように、計画的に更新事業を進めていくことが重要となります。

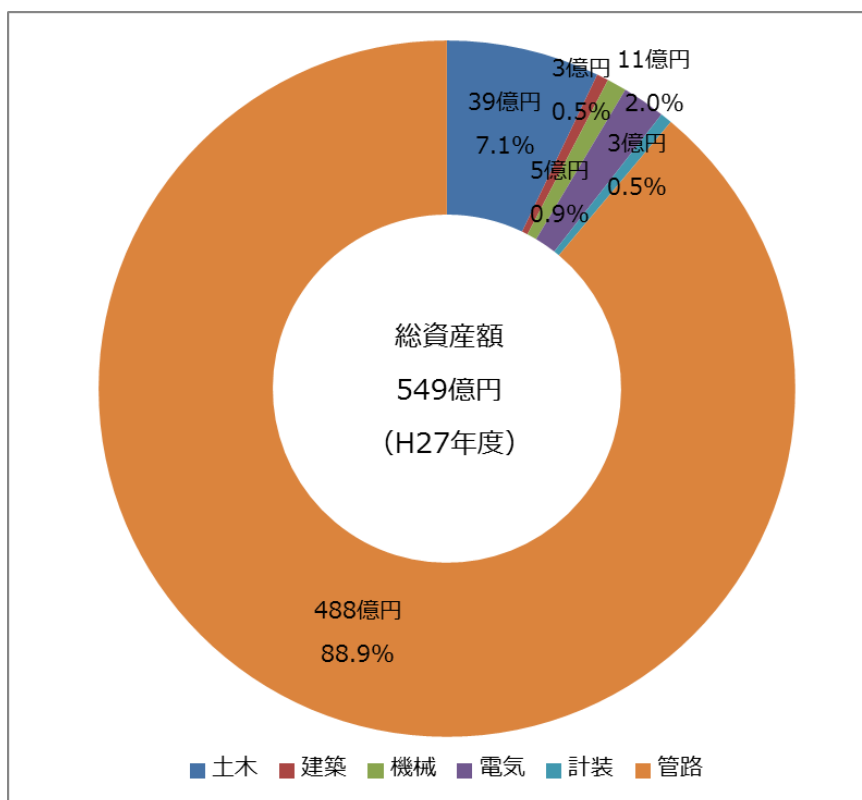
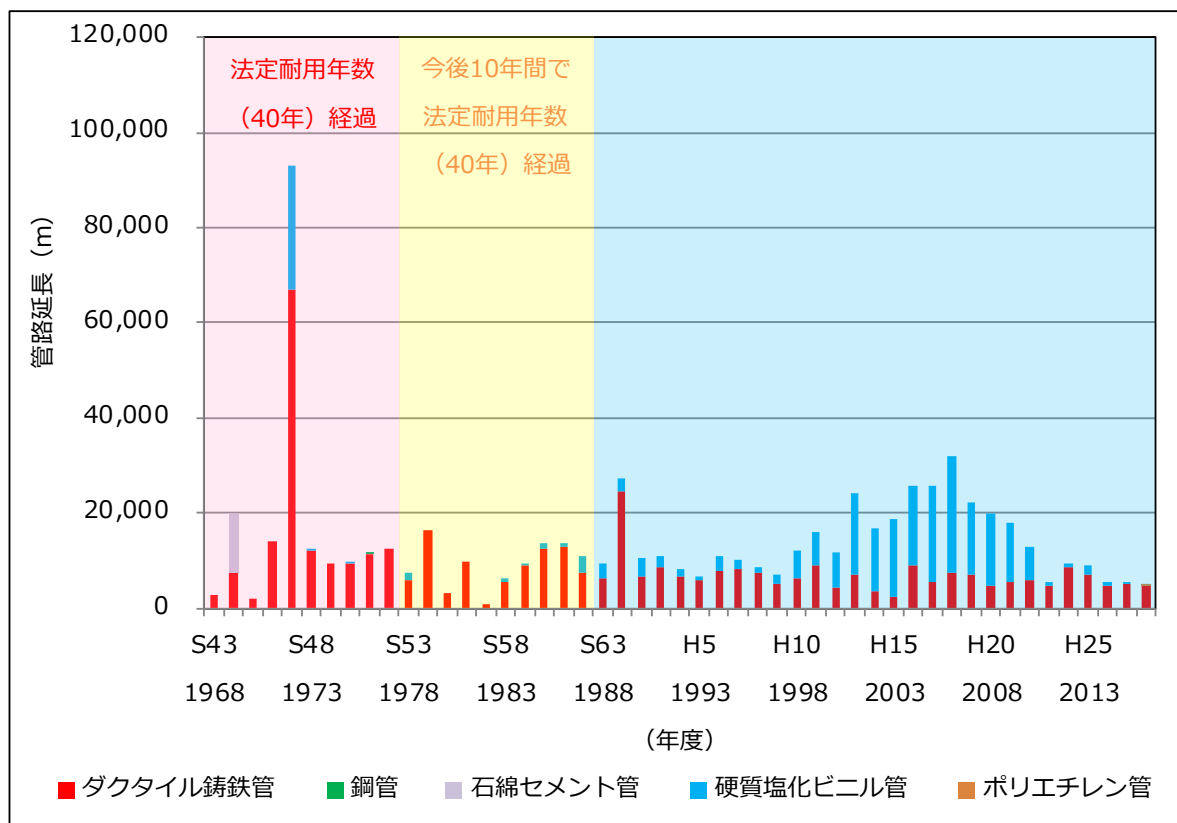


図 3－3．神栖市の水道資産



H28年度決算時の管路延長

法定耐用年数 (40年) 経過	187 km	(27%)
今後10年間で法定耐用 (40年) 年数	92 km	(13%)
上記以外	405 km	(59%)
合計	684 km	(100%)

図 3 - 4. 管路の布設年度別延長

3-2-2. 更新需要の増大

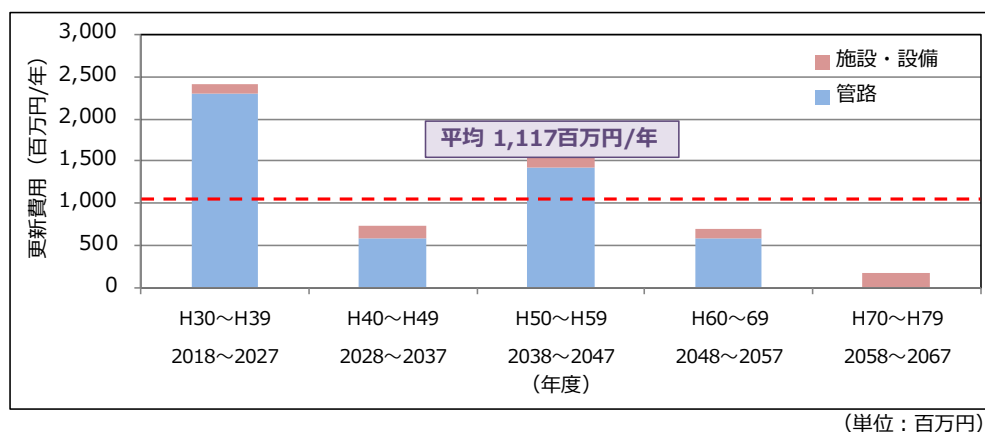
法定耐用年数で水道施設を更新していく場合、今後 50 年間で必要となる更新費用は、総額およそ 558 億円と試算されます。また、この額を年間で平均するとおよそ 11 億円が必要となります。

水道施設の更新等、水道事業を運営していくために必要となる資金は、主に水道料金の収入により賄われています。

長期的には、水需要減少による収益の減少が予測される中、水道施設の更新にかかる費用は、将来の事業運営に大きな影響を及ぼすことは確実といえます。

水道施設の更新需要による負担をできるだけ軽減していくためには、適正な水道施設の維持管理や長寿命化、将来の水需要にあった施設規模の転換等、更新費用を抑制していくことが必要です。

さらには、アセットマネジメント※を活用し、中長期的な視点を持って水道施設の投資と財政収支の見通しを把握することにより、水道事業の運営に必要な財源を確保することが重要となります。



区分		H30~H39 2018~2027	H40~H49 2028~2037	H50~H59 2038~2047	H60~H69 2048~2057	H70~H79 2058~2067	計
施設・設備	建築	25	21	0	71	229	346
	土木	0	119	3	0	712	834
	機械	313	319	334	313	188	1,467
	電気	619	951	665	619	552	3,406
	計装	284	97	212	284	61	938
	計	1,241	1,507	1,214	1,287	1,742	6,991
管	年平均	124	151	121	129	174	140
	管	22,938	5,847	14,300	5,755	0	48,840
路	年平均	2,294	585	1,430	576	0	977
	合	24,179	7,354	15,514	7,042	1,742	55,831
計	年平均	2,418	735	1,551	704	174	1,117

更新費用は、H27年度に保有する現有資産を法定耐用年数で全て更新する場合の費用

図 3-5. 法定耐用年数で更新した場合の更新費用

3-2-3. 職員数の減少

本市の水道職員数は、東日本大震災の復旧対応等のため、平成 23 年度をピークとして減少傾向で推移しており、平成 28 年度は 14 人の体制となっています。一方で、職員の年齢構成は、35 歳以下の若い職員の割合も比較的高く、各年代にバランスよく配置されている状況です。

ただし、将来に向けて、老朽化にともなう管路の更新事業が本格化することが想定されるため、事業の実施の担い手となる水道技術管理者等の資格を有した職員数の確保が重要となります。

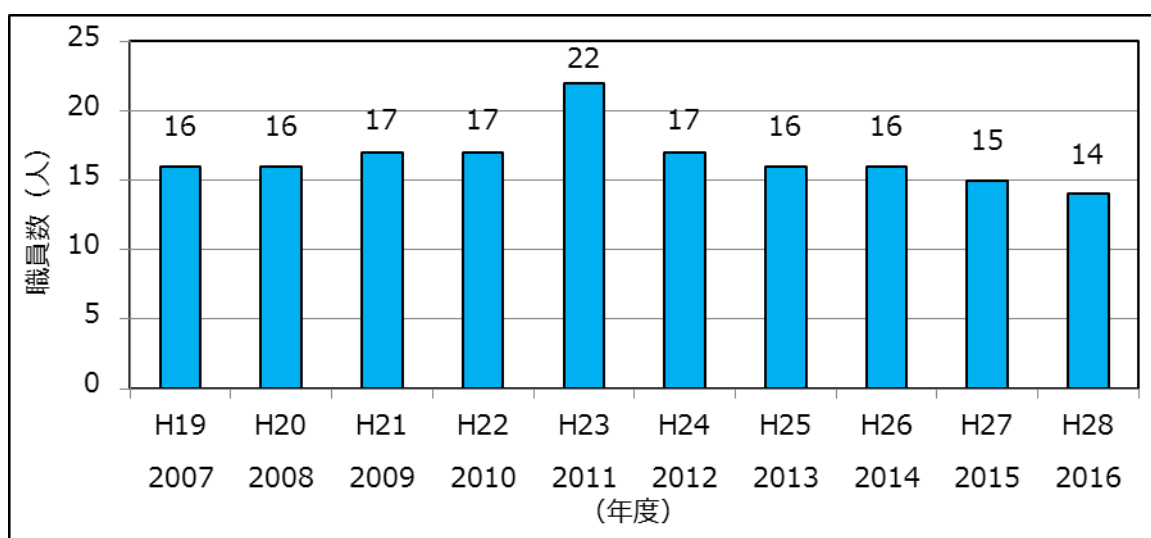
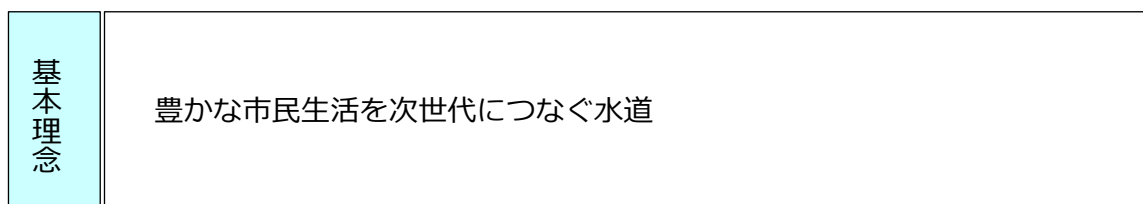


図 3-6. 職員数の推移

4. 将来の水道

4-1. 基本理念

本市の水道事業は創設から現在に至るまで、安全で安心できる水の安定供給を目指し、水道の将来像として「平成20年水道ビジョン」では「豊かな市民生活を次世代につなぐ水道」を掲げました。これからもこの思いを持ち続け、私たちの責務である安全で安心できる水の安定供給を次の世代へ引き継いでいくため、「神栖市水道ビジョン2018▶2027」ではこの基本理念を継承することとしました。



4-2. 理想像と目標

基本理念を実現するため、水道事業を所管する厚生労働省による「新水道ビジョン」が示す「安全」・「強靱」・「持続」の3つの観点に基づき、神栖市水道事業の理想像と目標を定めました。

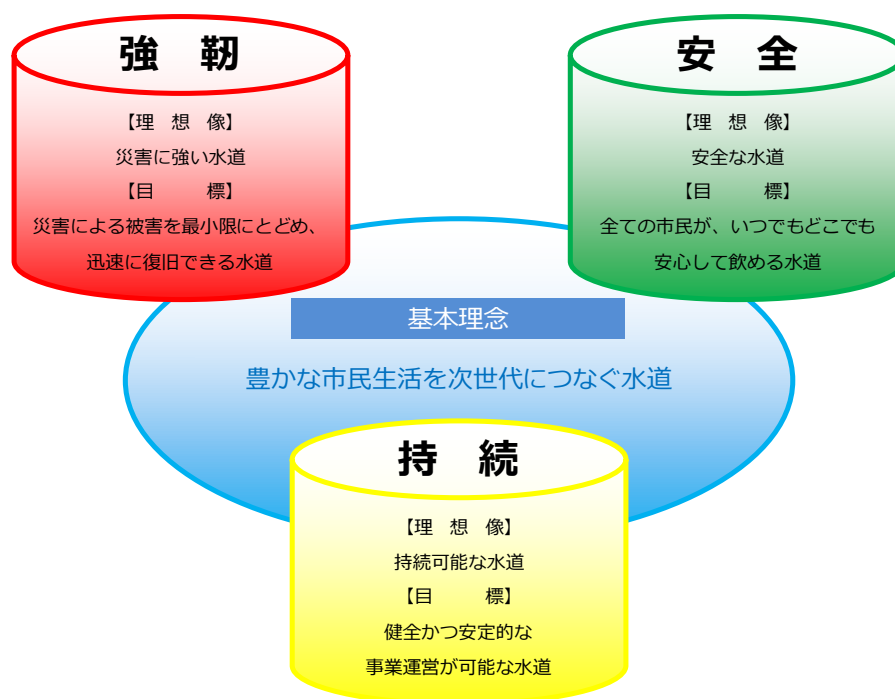


図 4-1. 水道の理想像と目標

4－3．基本施策

水道事業の現状と課題や将来の事業環境に対する新たな課題を踏まえ、目標の実現に向けて基本施策を定めました。

今後は、経営的に厳しい状況が予想されるなかで現状の課題に対応するため、「神栖市水道ビジョン2018▶2027」の基本理念のもと、3つの目標に向かって様々な課題に取り組み、施策を推進していきます。

理想像	目標	基本施策	主な施策
安全な水道  安全	全ての市民が、いつでもどこでも安心して飲める水道	(1) 安全を確保する水の管理	1) 水安全計画の策定 2) 水質検査の実施と公表
		(2) 末端までの水質管理の徹底	1) 受水の安定確保と末端までの水質確保
			2) 貯水槽水道の適正管理の啓発活動
			3) 給水装置の適正管理
災害に強い水道  強靱	災害による被害を最小限にとどめ、迅速に復旧できる水道	(1) 災害に強い水道施設の整備	1) 計画的な施設・設備及び管路の更新 2) 施設の適正な維持管理
		(2) 災害対応能力の向上	1) 応急給水体制の充実
			2) 災害時における近隣水道事業者や民間事業者との連携の確保
持続可能な水道  持続	健全かつ安定的な事業運営が可能な水道	(1) 財政基盤の強化	1) 中長期的な視点での経営戦略
		(2) 人材の確保と育成	1) 事業推進に向けた人材確保
			2) 職員の計画的な人材育成
		(3) 業務の効率化と環境負荷の低減	1) 設備台帳の電子化 2) 環境に配慮した事業活動の推進
		(4) お客様サービスの向上	1) 情報公開の推進

図 4－2．施策体系図

表 4-1. 水道ビジョンの目標と施策

平成20年水道ビジョン				更新	神栖市水道ビジョン2018▶2027				
水道の将来像	基本方針	施策目標	主要施策		観点	理想像	目標	基本施策	主な施策
豊かな市民生活を次世代につなぐ水道	安心を届ける水道	水質監視の強化	適切な残留塩素濃度の管理	継続	安全	安全な水道	全ての市民が、いつでもどこでも安心して飲める水道	(1) 安全を確保する水の管理	1) 水安全計画の策定
			水質検査の実施と公表	継続					2) 水質検査の実施と公表
		衛生対策の強化		追加				(2) 末端までの水質管理の徹底	1) 受水の安定確保と末端までの水質確保 2) 貯水槽水道の適正管理の啓発活動 3) 給水装置の適正管理
			貯水槽水道の積極的な関与	継続					
				追加					
			井戸使用者への啓発活動	移管					
	安定的な水の供給	施設規模の充実	配水池容量の確保	完了					
		設備の機能維持・向上	計画的な設備更新	統合	強靱	災害に強い水道	災害による被害を最小限にとどめ、迅速に復旧できる水道	(1) 災害に強い水道施設の整備	1) 計画的な施設・設備及び管路の更新
			集中監視体制の整備						
		管路の整備	配水管路の整備						
			直送系の解消						
		災害に強い水道	耐震化の推進	石綿セメント管の更新					
	施設の耐震性の強化（ハード面の対策）								
	非常時対応能力の向上		マニュアル等の整備（ソフト面の対策）						
			非常用電源の整備						
	事業経営の基盤の強化	財源の確保	財政計画のフォローアップ	継続	持続	持続可能な水道	健全かつ安定的な事業運営が可能な水道	(1) 財政基盤の強化	1) 中長期的な視点での経営戦略
		技術力の確保	専門的な職員の育成	継続				(2) 人材確保と育成	1) 事業推進に向けた人材確保
			施設図面、設備台帳の電子化	継続					2) 職員の計画的な人材育成
									(3) 業務の効率化と環境負荷の低減
	環境に配慮した水道	お客様サービスの向上	積極的なお客様への情報発信	継続	強靱	災害に強い水道	災害による被害を最小限にとどめ、迅速に復旧できる水道	(1) 災害に強い水道施設の整備	1) 情報公開の推進 2) 施設の適正な維持管理
		水資源の有効利用	漏水防止	継続					
		環境負荷の低減	省エネルギー機器の選択	環境負荷の小さい機器の選択	継続	持続	持続可能な水道	健全かつ安定的な事業運営が可能な水道	(3) 業務の効率化と環境負荷の低減

5. 推進する施策

安全、強靱、持続の3つの目標を実現するために推進する施策を示します。

5-1. 【安全】全ての市民が、いつでもどこでも安心して飲める水道

全ての市民が、いつでもどこでも安心して飲める水道を目指し、「安全を確保する水の管理」・「末端までの水質管理の徹底」の2つの基本施策を定めました。

5-1-1. 安全を確保する水の管理

安全を確保した水道水を供給するため、水安全計画の策定に向けて取り組み、県企業局と連携し、水道水の徹底した水質管理を行っていきます。

1) 水安全計画の策定

- 水道法による水質基準※を遵守し、水質の向上に努め、受水地点から末端の給水栓に至るまでの水質管理を徹底します。
- 県企業局と連携して水安全計画の策定に取り組みます。

本市では、これまで水質に不安のない安全な水道水を供給するため、水質管理の徹底と水質向上に努めてきました。

これからも、安全な水道水を供給できるように、水道法による水質基準を遵守し、水質の向上に努め、受水地点から末端の給水栓に至るまでの水質管理を徹底します。

水質管理の徹底を実現するためには、適切な水質検査の実施のほか、水安全計画の策定に向けて、県企業局と連携して取り組んでいきます。また、水安全計画は、策定後速やかに本市のホームページや広報紙等を通じて、市民の皆様公表します。

◆ 水安全計画 ◆

世界保健機関（WHO）が提唱した新しい水質管理手法のことで、食品製造分野で確立されている「危害分析・重要管理点（HACCP）」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、安全な水の供給を確実にする水道システムを構築することを目的としています。また、「HACCP」（ハサップ）とは、Hazard Analysis and Critical Control Point の略で、日本語では、危害分析・重要管理点と訳されています。この手法は、原料入荷から製品出荷までのあらゆる工程において、「何が危害の原因となるのか」を明確にするとともに、危害の原因を排除するための重要管理点（工程）を重点的かつ継続的に監視することで衛生管理を行うものです。

2）水質検査の実施と公表

- 水質検査計画に定める水質検査を確実に実施し、ホームページを活用して速やかに公表します。

本市では、水道法に基づき水質検査計画を定め、計画的に水質検査を実施しています。また、水質検査の結果は、速やかにホームページに掲載し公表しています。これまでの水質検査の結果によると、水道水の安全性の観点からは問題のない水準といえますが、県企業局に対して更なる水質の向上を求めていくべき点もあります。また、今後も受水地点における適切な塩素注入量の管理は重要です。

本市では、将来的にも全ての水源を受水で賄うことから、県企業局との連携を密にし、安全な水質を確保できるように努めます。

5－1－2．末端までの水質管理の徹底

安全な水道水の供給を図るため、安定した受水を確保するとともに、貯水槽水道および給水装置の適正な管理に取り組むことで、末端の給水栓に至るまでの水質管理を徹底します。

1）受水の安定確保と末端までの水質確保

- 安定的な受水の確保を維持します。
- 適切な残留塩素濃度の管理を行い、末端の給水栓に至るまでの安全な水質を確保します。

現在、本市の水源は、全て県企業局からの受水で賄われており、将来的にもこの体制を維持していきます。このため、県企業局との連携を密にし、今後の水需要の動向に合わせて、安定した水量及び安全な水質を確保できるように努めます。

また、これまでは受水地点での塩素注入量の制御を適切に行うことで、末端の給水栓においても安全な水質を確保できています。将来的には水需要が低下することも見込まれており、適正な残留塩素濃度の確保が難しくなることも想定されます。今後の水需要の動向を踏まえて、ダウンサイジング等の適正な施設規模への更新検討と合わせて、適切な塩素注入量の制御を行うことで、水質管理を徹底します。

2) 貯水槽水道の適正管理の啓発活動

- 貯水槽の適正な管理を貯水槽管理者へ促し、必要に応じて立入検査を実施します。
- 貯水槽の適正な管理について、ホームページや広報紙等で周知を図ります。

貯水槽水道の管理は、貯水槽水道設置者（貯水槽管理者）が行うことが原則となっており、貯水槽使用者の健康を守るため、自らの責任において貯水槽水道を適正に管理する義務があります。貯水槽水道の管理については、衛生担当課と連携し、必要に応じて立会検査を実施することで、水道水の安全を確保しています。

今後も、安心して飲める水道水を供給していくため、貯水槽水道の適正な管理をホームページや広報紙等で周知していきます。



図 5 - 1. 貯水槽水道（受水槽）

3) 給水装置の適正管理

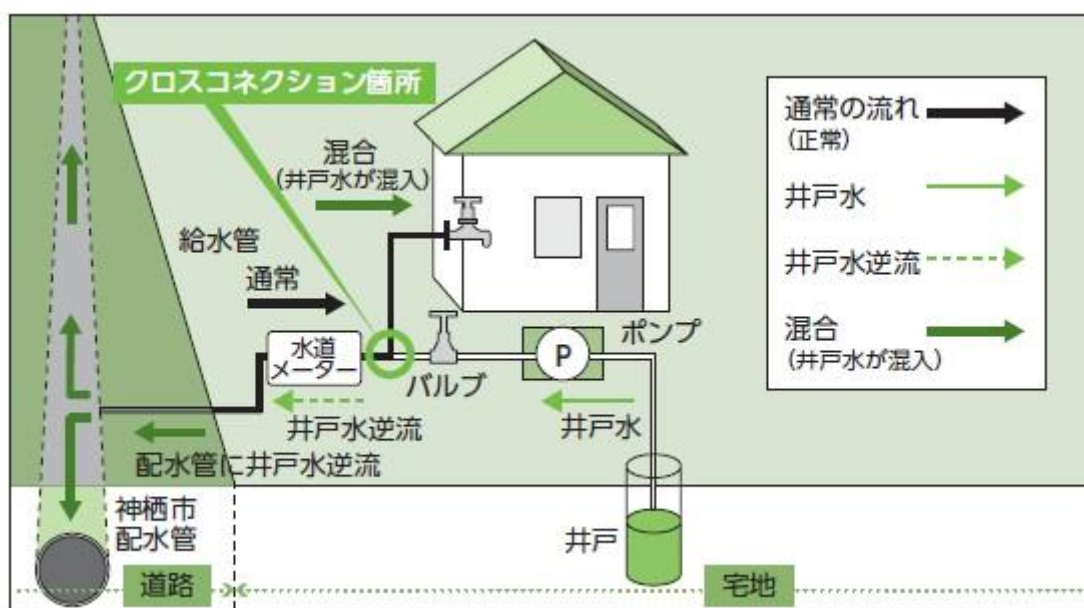
- 給水装置の適正な管理と合わせて、市内の給水装置工事指定業者について、ホームページや広報紙等で周知を図ります。

一般住宅の場合、各家庭に引き込まれた給水管と止水栓※、量水器※、蛇口等の器具を給水装置といいます。この給水装置は、水道使用者自身で費用を負担して設置するため、個人の財産となり、維持管理も使用者自身で行うものとなります（量水器を除く）。敷地内の水道管が老朽化すると、漏水や濁り水の原因となるため、安全な水道水を安定的に給水するためには、給水装置の適正な維持管理が必要となります。

また、井戸水を使用している方が、水道水の給水管と井戸水の管を接続してしまうと、バルブの故障や操作不良により井戸水が水道本管へ逆流し、消毒されていない井戸水等が流れ込む恐れがあります。これにより、飲用に適さない水の影響が広がることで、広範囲に健康被害を引き起こす可能性があります。

このように「上水道の給水管」と「井戸水等水道管以外の管」が直接連結されていることをクロスコネクションとよび、バルブを設置し必要に応じて水道水と井戸水を切り替えて使用されているような状態も水質汚染事故が起こる可能性があるため、水道法や給水条例において禁止されています。

本市では、給水装置の適正な管理の必要性や給水装置の新設や修理を行う給水装置工事指定業者について、ホームページや広報紙等で周知していきます。



5－2．【強靱】災害による被害を最小限にとどめ、迅速に復旧できる水道

災害による被害を最小限にとどめ、迅速に復旧できる水道を目指して、「災害に強い水道施設の整備」・「災害対応能力の向上」の2つの基本施策を定めました。

5－2－1．災害に強い水道施設の整備

大規模な災害に備え、被害を最小限にとどめて給水ができるように、水道施設の計画的な更新と適切な維持管理を実施していきます。

1) 計画的な施設・設備及び管路の更新

- 施設及び設備の整備を計画的に実施します。
- 無人対応の遠隔監視システムの導入を検討します。
- 配水管路の整備と管路の耐震化を計画的に実施します。

【目標値】

- 普及率：平成 39 年度までに 95%以上
- 直送エリアを解消し、効率的な水運用を目指します。

本市の水道事業は、配水場の更新は概ね完了していることから、今後は、ポンプ設備・電気設備等や管路の更新が主要な事業となります。

別所配水場の自家発電設備については、設置後 30 年以上が経過しており、老朽化が顕著な状況となっていることから、更新に向けた検討が必要となっています。設備の更新においては、費用対効果を踏まえて省エネルギー型機器の導入を検討します。

さらに、将来的には職員数の減少が見込まれることや、地形的に施設間の距離が離れていることから、無人対応の遠隔監視システムについても導入を検討します。

一方で、更新した知手配水場を平成 30 年度から運用することによって、既存の配水池及び配水塔は役目を終え、休止施設となります。既存の施設は耐震性が低く、地震が発生した場合には、崩壊等により周囲に被害が及ぶ可能性があります。このため、これらの休止施設の解体工事を計画的に進める必要があります。

また、本市の管路には老朽化した管路や耐震性の低い管路があり、これらを放置しておく、大規模な地震が発生した場合、管路が地震の衝撃に耐え切れず破損することで、一部の地域にとどまらず、市内全域で安定した給水を行うことが困難となる恐れがあります。このような事態を避けるため、老朽化した配水管の更新や非耐震管路の耐震化に取り組んでいく

ことが必要です。

さらに、今後も井戸使用者等の未加入世帯の加入促進を行うと共に、幹線整備や配水管の未整備地区への布設を進めることで、普及率の向上を目指します。

加えて、神栖地域の居切・深芝において、県企業局の直送エリアが残存していることから、費用対効果を考慮した上で、直送エリアの解消に向けて整備を進める必要があります。

今後の施設・設備及び管路の整備については、水道施設更新計画を策定し、それぞれ優先順位を定めた上で、計画的に更新を実施していく必要があります。なお、今後 10 年間は水需要の大きな変動が見込まれないため、既存施設と同規模での更新を基本としますが、長期的には、将来の水需要の動向や非常時の対応を踏まえて、施設・設備の統廃合やダウンサイジングについても考慮し、継続的に更新と耐震化に取り組んでいきます。また、広域化[※]に向けても県企業局において検討を始めていることから、連携して取り組んでいきます。

表 5－1. 施設・設備及び管路の整備事業

施設名／地域名	工種	対象事業
土合配水場	土木 電気・計装	休止施設解体 電気計装設備・遠方監視設備更新
別所配水場	機械・電気・計装	自家発電設備・遠方監視設備更新
知手配水場	土木	休止施設解体
鰐川配水場	電気・計装	遠方監視設備・電気計装設備更新
神栖地域	管路	直送系の解消（深芝・居切）
波崎地域	管路	石綿セメント管の更新
市内全域	管路	老朽管路及び重要管路の更新 幹線及び未整備地区への管路拡張

2) 施設の適正な維持管理

- 漏水調査を計画的に実施し、高い水準の有効率[※]を維持します

本市の有効率は、これまで老朽管の布設替えや計画的な漏水調査の実施によって、非常に高い水準を保っています。

今後も高い有効率の水準を維持できるよう、漏水調査を計画的に実施していきます。また、漏水や管路の破損が生じた場合は、市民の皆様への広報等を行い迅速に対応します。

5－2－2．災害対応能力の向上

災害時においても迅速な対応ができるように、応急給水体制の充実や近隣水道事業者等との災害時の連携確保といった取り組みを実践し、水道の災害対応能力の向上を目指します。

1) 応急給水体制の充実

- 応急給水体制のマニュアルを整備し、給水拠点の場所や水の備蓄の必要性について、ホームページや広報紙等で周知を図ります。
- 災害時に必要な応急給水資機材を計画的に備蓄します。

人が生命を維持するために必要な水量は、1人あたり3リットル/日前後とされています。本市では、断水時に備えて、市民の皆様に必要な水量を給水できるよう応急給水資機材の備蓄・更新並びに調達を行っています。しかし、各家庭においても水を備蓄し、不測の事態に備えておくことが大切です。

「神栖市地域防災計画」と整合を図り、災害時においても市民の皆様と連携して応急給水ができるように、マニュアルを整備し、非常用給水袋といった応急給水資機材を計画的に備蓄します。



図 5－3．応急給水訓練の様子

2) 災害時における近隣水道事業者や民間事業者との連携の確保

- 近隣水道事業者や県等との応急給水体制の連携を強化します。

現在、本市では、災害時に優先的に応急給水・復旧・復旧資機材の提供・工事業者の斡旋等の協力体制を確保するために、「日本水道協会 関東地方支部」・「神栖市管工事組合」と協定を締結しており、今後も応急復旧資機材の確保に取り組めます。

また、東日本大震災による断水長期化の経験を踏まえて、県企業局へ要望し、鰐川浄水場と鹿島浄水場をつなぐ連絡管が整備されたことで、災害時においても迅速に水道水を供給できる体制が強化されています。

今後も市主催の防災訓練に参加し、応急給水体制の連携強化を図るとともに、災害時の断水の抑制や通常給水へ戻るまでの時間を短縮するため、本市で策定している「神栖市地域防災計画」や事業継続計画（BCP）を踏まえて、危機管理体制を確保します。



図 5 - 4. 東日本大震災時の応急給水活動の様子

5 - 3. 【持続】健全かつ安定的な事業運営が可能な水道

将来においても健全かつ安定した事業経営が可能な水道を目指し、「財政基盤の強化」・「人材確保と育成」・「業務の効率化と環境負荷の低減」・「サービス向上と情報提供」の4つの基本施策を定めました。

5 - 3 - 1. 財政基盤の強化

水道事業の財政基盤強化を図るため、中長期的な視点での経営戦略※を実践します。

1) 中長期的な視点での経営戦略

- 投資計画・財政計画のバランスのとれた事業運営を行います。
 - 【目標値】
 - 損益黒字の確保：経常収支比率 100%以上
 - 給水収益に対する企業債残高の割合：200%未満
- 経営環境に応じて、適切な時期に水道料金の改定を検討していきます。
- 水道料金の適正な徴収に取り組みます。

現在の管路は、過去の水需要の増加に対応するために集中的に整備されたものが多く、これらの管路が更新時期を迎え、多額の事業費が必要となることから、将来の経営環境に大きな影響を与えることが予想されます。

健全な経営環境を維持していくために、中長期的な視点により策定した経営戦略に基づき、収支のバランスがとれた事業運営を行っていきます。

また、今後の経営環境に応じて、更新事業の財源を確保するために水道料金の改定について検討する必要があります。平成 28 年度に料金改定を実施しましたが、今後も収支の状況に応じて料金改定の検討を行い、改定が必要となれば説明会等を開催し、市民の皆様の理解を得られるように努力していきます。

さらに、事業費増加による水道料金への影響を低減させるため、事業運営を効率化することで経費（委託費・修繕費・動力費・人件費等）の低減に努め、水道料金の適正な徴収や、近年事例が増えつつある官民連携※手法の導入検討にも取り組んでいきます。

5-3-2. 人材確保と育成

将来にわたって安定した事業経営を継続していくため、事業推進に向けた人材確保および職員の計画的な人材育成を実施します。

1) 事業推進に向けた人材確保

- 計画的な事業の推進に向けて、人材確保に努めます。

職員数が減少傾向にある中、老朽化に伴う水道施設（主に管路）の更新事業が本格化していきます。水道施設の更新を計画的に行うことで、安定給水を維持し、将来にわたり安定した事業経営を継続していくためには、適正な人材を確保していく必要があります。

より良い水道サービスの提供、そして今後、本格化する更新事業に対応するために、事業の実施の担い手となる人材の確保に努めます。

2) 職員の計画的な人材育成

- 外部の講習会等に参加して水道事業に関する知識の習得に努めます。
- OJT※の実施や技術情報の共有を図り、計画的な人材育成に取り組みます。

水道事業の効率的な運営や施設の維持管理等を適切に実施するためには、職員は技術面だけでなく財務や経営面等も含めた専門的な知識を備えていなければなりません。さらに、将来の事業環境の変化や職員の世代交代に対応するため、知識や技術を継承していく必要があります。

これまでも、職員の知識習得のため日本水道協会主催の外部講習会や、近隣事業体との研究会等に参加してきました。今後も水道事業に関する幅広い知識の習得に努めていきます。

また、限られた職員を育成するため、OJT（On the Job Training）の実施や業務のマニュアル化等、職員間で技術情報を共有することにより、技術の継承を図り、計画的な人材の育成に取り組みます。



図 5－5. 外部講習会の様子

5-3-3. 業務の効率化と環境負荷の低減

施設図面や設備台帳等の電子化を継続して実践することで、水道施設の効率的な運営（アセットマネジメント）を目指します。また、水道事業の運営にあたっては、環境に配慮した事業活動の推進に取り組んでいきます。

1) 設備台帳の電子化

- 更新設備に加えて、既存の設備についても設備台帳を全て電子化します。

次世代への技術継承や災害対策のため、図面や各種図書、設備台帳等の基本情報を整備し、電子化に取り組んでいきます。特に、設備台帳は、点検・故障・修繕等の基礎データについても電子化による情報の蓄積・分析を進めることで、技術的な知見に基づく点検・診断等により、現有施設の健全性等を適切に評価することができるようになります。

データの電子化を進めることで、中長期的な視点を持って、水道施設全体の更新需要や財政収支の見通しを立て、財源の裏付けを有する計画的な更新投資を行うことで、老朽化に伴う突発的な断水事故や災害発生時の被害が軽減されるとともに、水道施設全体のライフサイクルコストの低減に繋げることを目指します。

2) 環境に配慮した事業活動の推進

- 環境負荷の低減や環境に配慮した事業活動を継続して取り組みます。
- 配水ポンプの最適運転の実施による使用エネルギーの低減化に努めます。

本市では、「神栖市環境保全率実行計画（神栖市地球温暖化対策実行計画）（第二次）」に基づき、電気使用量等について削減目標を定めています。また、照明・空調・OA機器等の適正な利用等に加えて、水道施設の管理項目として「日常的な節水活動の呼びかけ」・「漏水定期的な点検」を挙げており、これらをホームページや広報紙等で周知していきます。

水道施設においては、インバータ制御装置を備えた配水ポンプを全ての配水場に導入し、使用エネルギーの低減化を図っています。

今後も、「神栖市環境保全率実行計画（神栖市地球温暖化対策実行計画）（第二次）」と整合を図りながら、環境に配慮した事業活動に継続して取り組んでいきます。

5－3－4．お客様サービスの向上

お客様サービスの向上を目指し、より良い水道事業のサービスと情報の提供ができるように、積極的な情報公開に取り組みます。

1) 情報公開の推進

- ホームページや広報紙等により、水道事業に関する情報をお客様の目線でわかりやすく提供します。

市民の皆様に水道に対して関心をもってもらえるように、ホームページや広報紙等を活用して、水道事業の情報を発信しています。また、市で開催するイベント等において水道に関する出前講座を開講することもあります。

今後も、市民アンケート調査等を通じて市民の皆様のニーズを把握し、ホームページや広報紙等を通じて、水道事業に関する情報をお客様の目線でわかりやすく提供していきます。



図 5－6．出前講座の様子

6. 経営見通し

6－1. 経営戦略の策定

将来においても健全な経営環境を維持していくために、経営の基本計画となる「経営戦略」を策定し、この計画に基づき事業運営を行っていきます。

経営戦略は、総務省が水道事業等の地方公営企業[※]に策定を求めているもので、図 6－1 のような「水道ビジョン」と「事業計画」をつなぎ合わせる役割を担うものです。つまり、財政的な裏付けのもとで、将来にわたって安定的に事業を継続していくための中長期的な基本計画のことを指し、中心となるものは「投資・財政計画（収支計画）」になります。

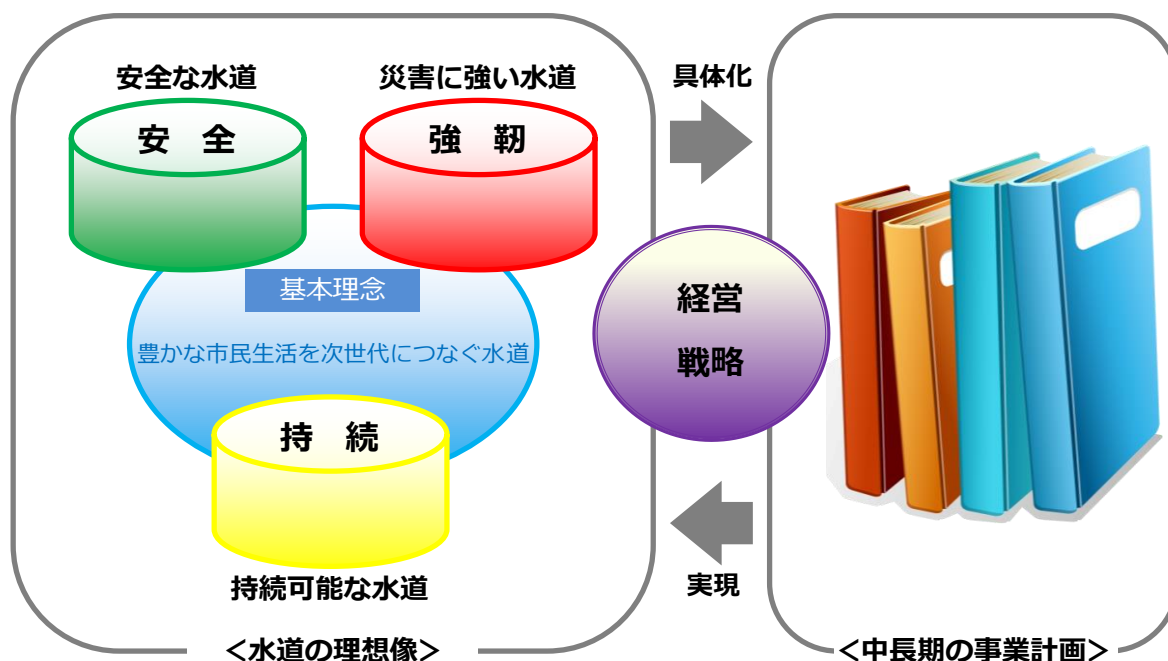


図 6－1. 経営戦略のイメージ

投資・財政計画では、収支を均衡させて安定的に事業を継続していくため、計画期間における施設・設備の合理的な投資の見通しを基に必要な投資額を試算し、投資試算を踏まえて必要な財源（料金、企業債、現金預金、一般会計繰入金等）についての適切な水準・構成を示します。そこで、「料金水準の大幅な値上げを生じさせないこと」や「将来世代へ大きな負担をさせるような起債や投資の先送りがないこと」等に留意した上で、収支ギャップの解消に向けた検討を行います。また、経営戦略は、経営健全化に向けた議論の契機とするために、市民の皆様・議会に対して公開することになっています。

本計画では、平成 30 年度から平成 79 年度の 50 年間を見通した上で、新水道ビジョンの計画期間である 10 年間の基本方針を示し、財政基盤の強化を図ります。

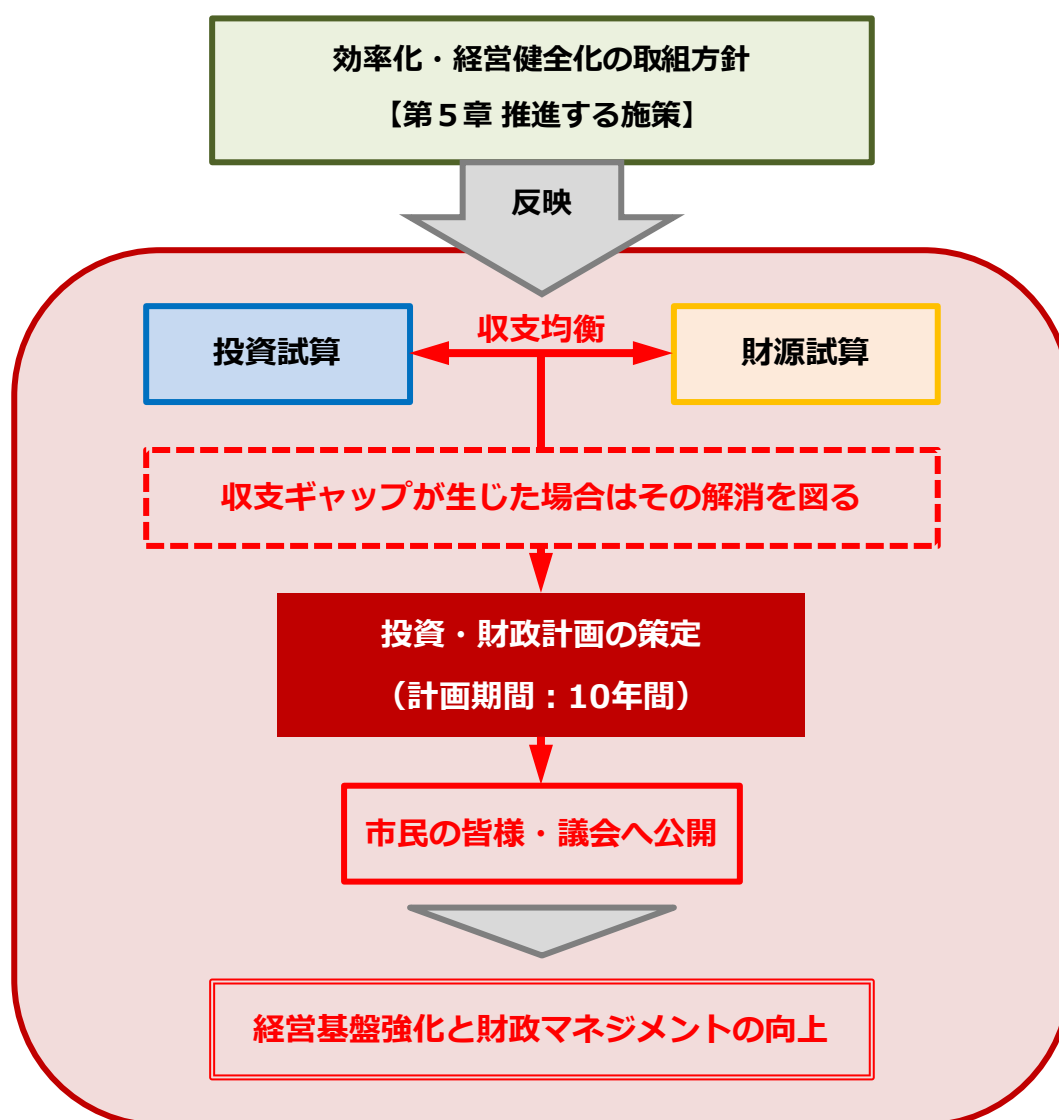


図 6-2. 経営戦略策定の流れ

6-2. 投資計画

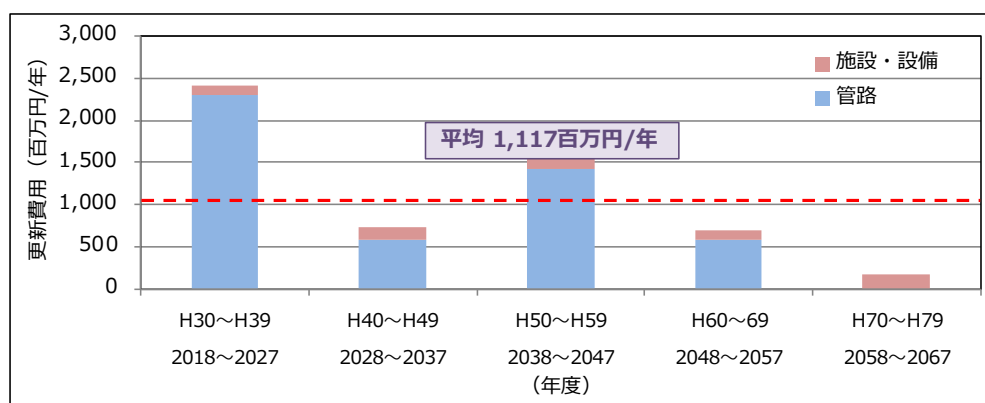
投資計画では、施設・設備の規模や能力、実使用年数等といった現状を把握し、今後 50 年間の更新需要の予測を行った上で、10 年間（平成 30 年度から平成 39 年度）の更新計画を定めました。

6-2-1. 法定耐用年数による更新費用の予測

水道の施設・設備は、地方公営企業法により有形固定資産[※]の耐用年数として、法定耐用年数が定められています。この法定耐用年数を経過すると経年化資産[※]に区分され、更新の対象となります。

法定耐用年数で水道施設を更新していく場合、今後 50 年間で必要となる更新費用は、総額およそ 558 億円と試算され、この額を年間で平均するとおよそ 11 億円が必要となります。

今後、水需要の減少により給水収益が減少すると予測されることから、事業経営への負担を軽減した更新計画とする必要があります。



(単位: 百万円)

区分		H30~H39 2018~2027	H40~H49 2028~2037	H50~H59 2038~2047	H60~H69 2048~2057	H70~H79 2058~2067	計
施設・設備	建築	25	21	0	71	229	346
	土木	0	119	3	0	712	834
	機械	313	319	334	313	188	1,467
	電気	619	951	665	619	552	3,406
	計装	284	97	212	284	61	938
	計	1,241	1,507	1,214	1,287	1,742	6,991
管	年平均	124	151	121	129	174	140
	管	22,938	5,847	14,300	5,755	0	48,840
路	年平均	2,294	585	1,430	576	0	977
	合	24,179	7,354	15,514	7,042	1,742	55,831
計	年平均	2,418	735	1,551	704	174	1,117

更新費用は、H27年度に保有する現有資産を法定耐用年数で全て更新する場合の費用

図 6-3. 法定耐用年数で更新した場合の更新費用（再掲）

6-2-2. 投資計画の設定条件

水道施設の更新基準としては、地方公営企業法上の耐用年数がありますが、これは会計上の減価償却期間を表したものであり、実使用年数は施設の劣化状況、維持管理状況、管路の布設環境等によって異なります。そこで、施設・設備及び管路を耐用年数よりも長寿命化して使用することを前提とし、これを踏まえた実使用年数を設定し、更新を行うものとします。

本計画においても、更新基準は、厚生労働省が示す設定例を参考に、法定耐用年数ではなく、施設・設備の工種や管種の特성에応じて設定した実使用年数としました。

実使用年数は、法定耐用年数を超過した年数となっていることから、更新サイクルが延び、更新費用を抑制することが可能となります。

表 6-1. 更新基準の設定

【施設・設備】

工種	対象機器	法定耐用年数	更新基準年数
建築	—	50年	70年
土木	—	60年	73年
電気	受変電設備	15年	23年
	非常用電源装置	15年	24年
機械	ポンプ	15年	24年
	消毒設備	15年	18年
計装	—	15年	18年

【管路】

管種※区分	法定耐用年数	更新基準年数
鑄鉄管 (ダクタイル鑄鉄管は含まない)	40年	50年
ダクタイル鑄鉄管 (耐震継手を有する)		80年
ダクタイル鑄鉄管 (上記以外、不明なものを含む)		60年
石綿セメント管		40年
硬質塩化ビニル管 (RR継手等を有する)		50年
硬質塩化ビニル管 (上記以外、不明なものを含む)		40年
ポリエチレン管 (高密度、熱溶着継手を有する)		60年

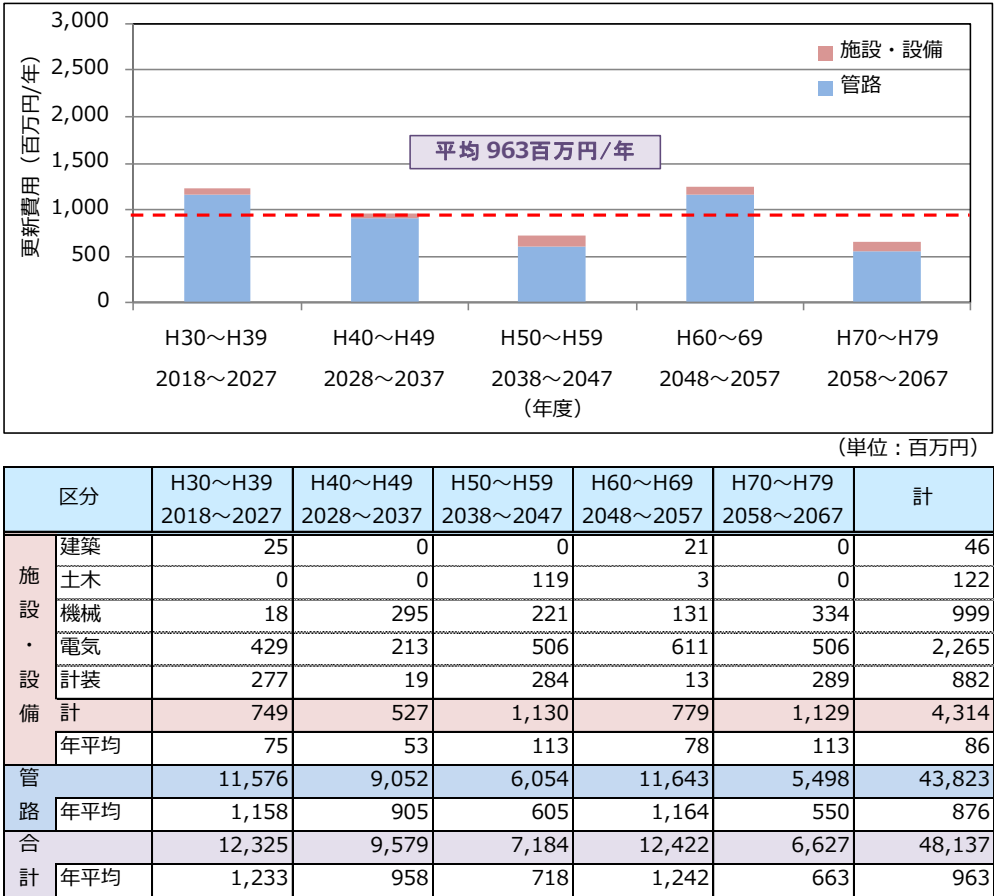
※管種区分は、用語解説の「管種」(P.67～68)で説明しています。

6-2-3. 更新基準年数による更新費用の予測

実使用年数を基に更新基準年数を設定した場合、今後 50 年間で必要となる更新費用は、総額およそ 481 億円と試算され、年間の平均額はおよそ 10 億円となります。

更新基準を法定耐用年数で設定した場合の年間平均額は、およそ 11 億円となるため、更新基準を実使用年数として試算すると、年間でおよそ 1.5 億円、50 年間でおよそ 77 億円の費用抑制につながります。

なお、本市では、今後予想される水需要の変動があまり大きくないことを踏まえて、既存の水道施設と同規模で更新するものとして費用を算定しました。



更新費用は、H27年度に保有する現有資産を更新基準年数で全て更新する場合の費用

図 6-4. 更新基準年数で更新した場合の更新費用

6-2-4. 10年間の更新計画

1) 施設・設備

施設・設備の整備は、既に法定耐用年数を超えて日常の点検により長寿命化を図ってきた設備を優先して実施していきます。

特に、別所配水場は、老朽化が著しい施設であるため、施設の更新を行います。

なお、更新を計画している設備については、今後も適切な維持管理を実施して更なる長寿命化が可能であれば、更新時期を先送りして他に必要な事業を実施していきます。

表 6-2. 施設・設備の更新スケジュール

施設名	工種	事業種別	年度									
			H30 2018	H31 2019	H32 2020	H33 2021	H34 2022	H35 2023	H36 2024	H37 2025	H38 2026	H39 2027
土合配水場	土木	施設撤去			休止施設解体							
	電気・計装	設備更新								遠方監視		電気計装
別所配水場	機械・電気・計装	設備更新			自家発電		遠方監視					
知手配水場	土木	施設撤去	休止施設解体									
鰐川配水場	電気・計装	設備更新							遠方監視		電気計装	

2) 管路

管路の整備は、老朽化した配水管の更新や非耐震管路の耐震化を優先して実施していきます。しかしながら、1) で示した施設・設備と合わせると、予測した更新事業を毎年実施するには、各年度の事業費に大きく差があり、資金残高が大きく増減することとなって財源確保の観点から実現が難しい見通しです。ただし、管路更新を遅らせることは水道事業の持続に影響を及ぼすものであることを十分に認識し、以下の観点で事業費を平準化した費用を計上することとしました。

*重要路線の非耐震管は、破損時の社会的影響が大きいため更新基準年数で更新します。

*石綿セメント管や铸铁管※等の漏水リスクが高い管種は、更新基準年数で更新します。その他の配水管は、更新基準年数より10年後に実施します。

*RR継手等を有する硬質塩化ビニル管は、現時点で漏水リスクが少ないため、更新基準年数より10年後に実施します。

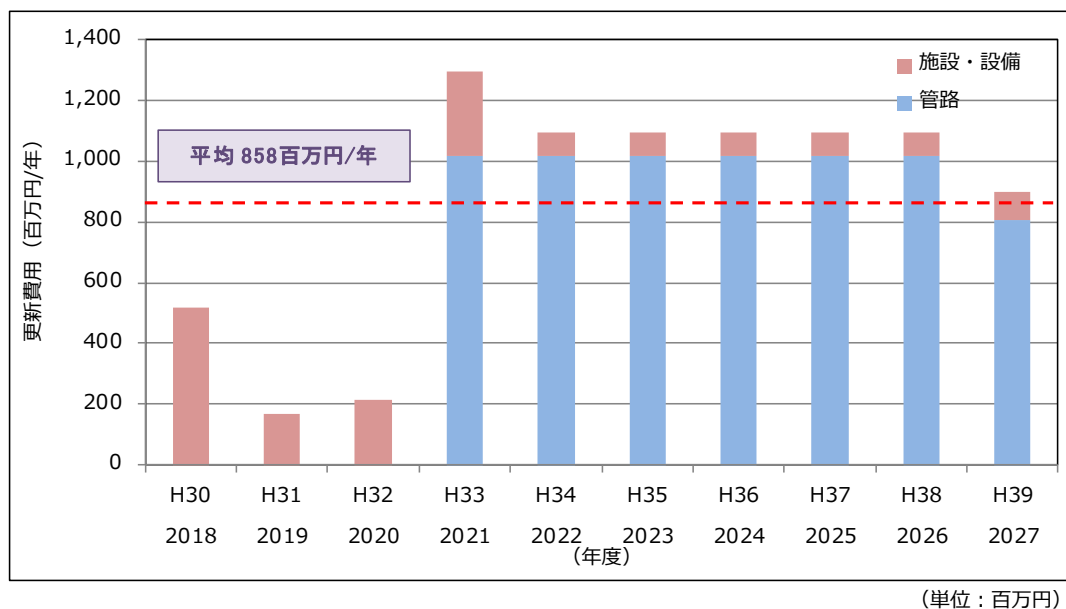
また、管路の更新スケジュールは、平成 30～31 年度にかけて水道施設更新計画を策定し、更新事業に向けた準備を行うと共に、平成 32 年度までは主に知手配水場解体工事に対応する必要があることから、平成 33 年度以降から更新工事を本格化することとして費用を計上しました。

表 6－3．管路の更新スケジュール

施設名	工種	事業種別	年度									
			H30 2018	H31 2019	H32 2020	H33 2021	H34 2022	H35 2023	H36 2024	H37 2025	H38 2026	H39 2027
神栖地域	管路	新設	水道施設更新計画 の策定・事業準備				直送系の解消（深芝・居切）					
波崎地域	管路	更新					石綿セメント管の更新					
市内全域	管路	更新					老朽管路及び重要管路の更新					

3）計画期間の施設整備事業費

計画期間 10 年間における施設整備事業費は、施設・設備と管路を合わせて総額およそ 86 億円となり、この額を年間で平均すると、およそ 9 億円が見込まれます。



区分	H30 2018	H31 2019	H32 2020	H33 2021	H34 2022	H35 2023	H36 2024	H37 2025	H38 2026	H39 2027	計
施設・設備	516	166	216	279	79	79	79	79	79	94	1,669
管路	0	0	0	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	806	6,907
合計	516	166	216	1,296	1,096	1,096	1,096	1,096	1,096	900	8,576

図 6－5．今後 10 年間の施設整備事業費

6－3．財政計画

財政計画では、安定した事業経営が可能な水道を目標に、今後予想される水需要減少を踏まえ、前項で定めた投資計画を前提に、今後 50 年間の財政シミュレーションを行った上で、10 年間（平成 30 年度から平成 39 年度）の収支計画を定めました。

6－3－1．経営の評価基準

安定した事業経営を実現するためには、財源である水道料金や自己資金並びに企業債の 3 つのバランスを適正に確保することが重要です。

このため、財政計画ではこれら 3 つに関連した目標を設定し、将来の財政シミュレーションを実施しました。具体的には、水道料金、自己資金、企業債のバランスを図る経営の評価基準として、①損益黒字（経常収支比率 100%以上）の確保、②安定的な自己資金残高（現金預金 20 億円/年）の確保、③企業債残高を一定限度内に抑制（50 億円未満、給水収益に対する企業債残高の割合を 200%未満）を設定しました。企業債は、費用負担の公平性の観点から発行をするものではありませんが、長期的には人口減少期を迎えることから上記の目標を設定したものです。

表 6－4．経営の評価基準

評価基準		設定内容
①	損益黒字の確保	収益的収支における損益において、常に黒字を維持します。 * 純損失が発生しない（経常収支率が100%以上となる）ように供給単価を設定 * 料金見直しのタイミングは5年毎
②	安定的な自己資金残高の確保	過去の実績から、運転資金として必要最低限確保しなければならない現金預金を設定し、建設改良費の財源として自己資金で不足する場合は、企業債を借り入れることとしました。 * 現金預金 20億円 以上を確保
③	給水収益に対する企業債残高の割合を一定限度内に抑制	企業債を借り入れる場合は、給水収益に対する企業債残高の割合を一定限度内に抑えるようにしました。 * 企業債残高の上限は50億円となるように、起債比率を変更（起債比率は、一度下げたら基本的には上げない。） * 給水収益に対する企業債残高の割合は200%未満を目標

6-3-2. 財政シミュレーション

直近の実績等を踏まえて各科目を設定した財政シミュレーションにより、財政の将来見通しを算出しました。その結果、平成 32 年度までは知手配水場の休止施設の解体に係る費用で黒字の確保が難しくなりますが、平成 33 年度に料金改定を検討することで目標年度までの期間の黒字を確保し、経常収支比率は 100%以上を達成できます。また、平成 32 年度以降は現金預金も 20 億円を確保し、給水収益に対する企業債残高の割合は 200%未満を達成できます（図 6-6 参照）。長期的には、企業債の発行抑制に努めたことにより企業債の残高を減らすことが可能となる見通しです。

なお、財政シミュレーションで示す内容は、基本条件を設定した上で試算を行い、今後の方針を検討したものです。そのため、上述した料金改定をする前には、直近の実績等を踏まえて再度詳細な検討を行います。

以上から、計画期間 10 年間の財政計画の基本方針を次のとおり決めました。この基本方針に基づき財政基盤の強化を図っていきます。

基本方針

- ◆ 損益黒字を確保します。
- ◆ 安定的な自己資金残高を確保します。
- ◆ 企業債発行の抑制に取り組み、「給水収益に対する企業債残高の割合」を指標として 200%未満となるようにします。

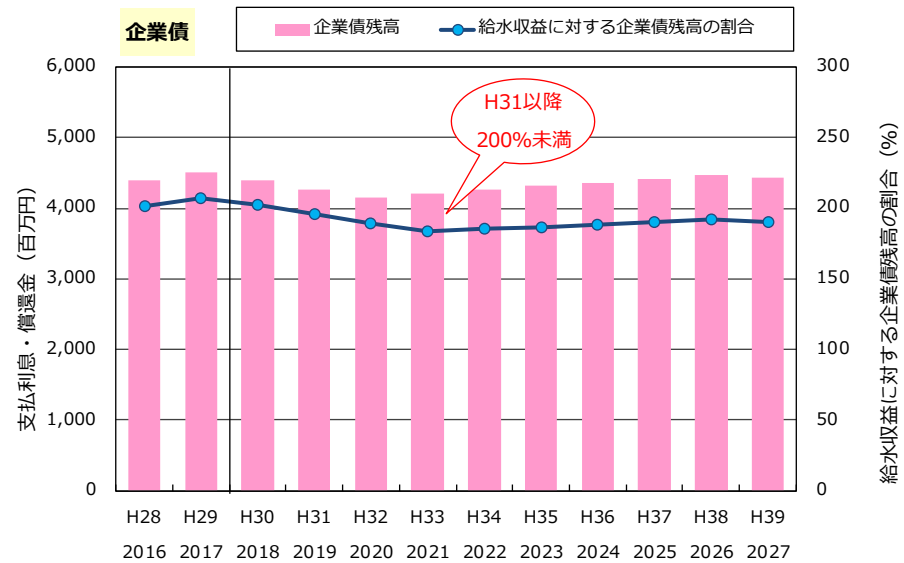
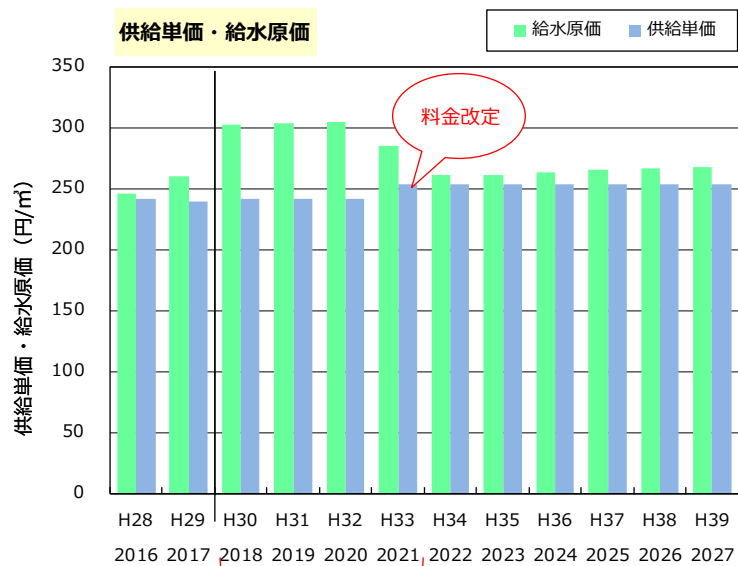
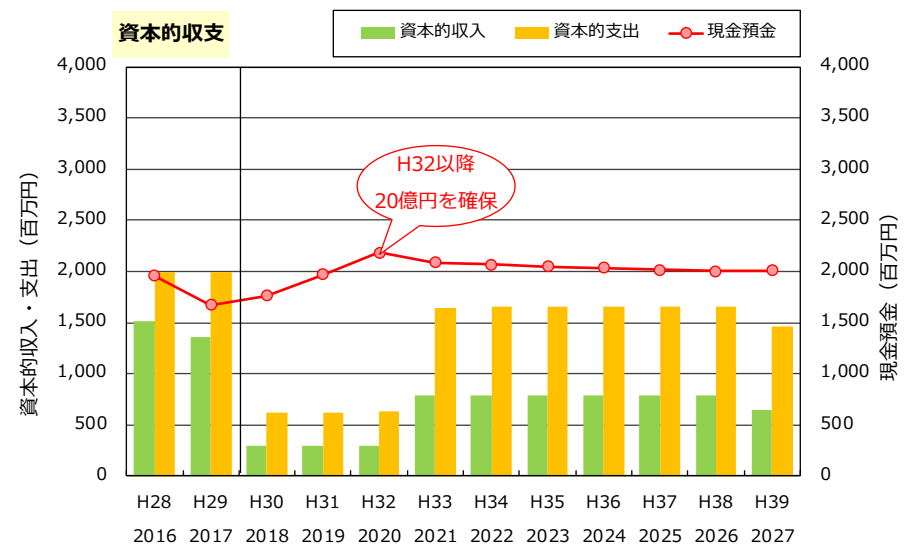
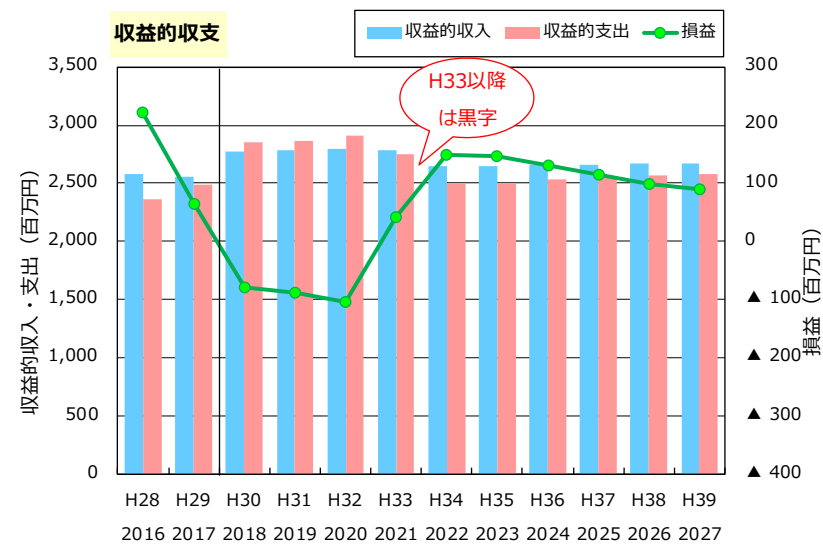


図 6-6. 財政シミュレーション結果

表 6－5．収益的収支※の見通し

(単位：千円)

科目	H28決算 (2016)	H29予算 (2017)	H30 (2018)	H31 (2019)	H32 (2020)	H33 (2021)	H34 (2022)	H35 (2023)	H36 (2024)	H37 (2025)	H38 (2026)	H39 (2027)
収益的収入	2,583,030	2,555,980	2,774,534	2,780,726	2,798,582	2,789,337	2,650,609	2,650,048	2,660,993	2,661,454	2,664,990	2,667,139
営業収益	2,305,114	2,276,017	2,291,297	2,297,026	2,308,736	2,417,642	2,423,472	2,429,210	2,441,384	2,440,871	2,445,036	2,449,201
給水収益	2,189,503	2,175,908	2,171,512	2,177,241	2,188,951	2,297,857	2,303,687	2,309,425	2,321,599	2,321,086	2,325,251	2,329,416
その他営業収益	115,611	100,109	119,785	119,785	119,785	119,785	119,785	119,785	119,785	119,785	119,785	119,785
営業外収益	277,915	279,963	483,237	483,700	489,846	371,695	227,137	220,838	219,609	220,583	219,954	217,938
受取利息及び配当金	849	1,293	910	832	1,162	1,299	1,439	1,375	1,365	1,351	1,341	1,328
一般会計補助金	145,782	147,908	348,450	348,450	348,450	212,616	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
補助金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長期前受金戻入	129,957	130,621	133,385	133,926	139,742	157,288	125,206	118,971	117,752	118,740	118,121	116,118
雑収益	1,327	141	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492
収益的支出	2,361,073	2,491,355	2,853,392	2,869,000	2,903,712	2,746,903	2,502,540	2,503,411	2,529,352	2,547,548	2,566,051	2,578,010
営業費用	2,276,136	2,410,708	2,775,847	2,796,397	2,835,424	2,682,546	2,439,242	2,440,943	2,467,615	2,486,399	2,505,350	2,517,594
受水費	1,290,299	1,339,258	1,315,446	1,316,865	1,319,731	1,319,605	1,320,965	1,322,305	1,325,146	1,325,025	1,325,991	1,326,976
配水及び給水費	159,115	211,535	135,095	136,531	138,089	139,443	140,921	142,412	144,032	145,451	146,965	148,491
業務費	158,130	160,363	167,534	169,101	170,682	172,278	173,892	175,520	177,163	178,838	180,513	182,203
総係費	126,530	125,793	128,878	129,049	129,223	129,397	129,571	129,744	129,920	130,102	130,278	130,451
原水及び浄水費	13	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
減価償却費	541,768	542,693	691,366	679,445	672,027	657,141	673,793	670,862	691,254	706,883	721,503	729,373
資産減耗費	281	31,052	337,528	365,406	405,672	264,682	100	100	100	100	100	100
営業外費用	84,937	80,647	77,545	72,603	68,288	64,357	63,298	62,468	61,737	61,149	60,701	60,416
支払利息	84,888	80,553	76,930	71,988	67,673	63,742	62,683	61,853	61,122	60,534	60,086	59,801
雑支出	50	94	615	615	615	615	615	615	615	615	615	615
消費税	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
特別損失	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
固定資産売却損	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
臨時損失	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他特別損失	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
損益	221,956	64,625	▲ 78,858	▲ 88,274	▲ 105,130	42,434	148,069	146,638	131,641	113,906	98,939	89,129
(参考) 撤去工事関連を除く損益	0	95,600	254,041	270,920	286,598	274,919	0	0	0	0	0	0
供給単価 (円/㎡)	241.5	239.8	241	241.5	241.5	253.6	253.6	253.6	253.6	253.6	253.6	253.6
料金改定率		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
給水原価 (円/㎡)	246.1	260.2	302.5	303.4	304.9	285.7	261.7	261.8	263.4	265.3	266.9	268.0
経常収支比率 (%)	109.4%	102.6%	97.2%	96.9%	96.4%	101.5%	105.9%	105.9%	105.2%	104.5%	103.9%	103.5%

注) 端数処理の関係上、各項目の合計や差引き額が一致しないことがあります。

表 6－6．資本的収支※の見通し

(単位：千円)

科目	H28決算	H29予算	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
	(2016)	(2017)	(2018)	(2019)	(2020)	(2021)	(2022)	(2023)	(2024)	(2025)	(2026)	(2027)
資本的収入	1,518,440	1,362,629	295,862	301,265	301,265	795,491	795,491	795,491	795,491	795,491	795,491	644,037
企業債	367,600	325,400	95,900	97,600	97,600	289,100	289,100	289,100	289,100	289,100	289,100	207,800
出資金	1,091,016	988,481	125,874	128,205	128,205	444,226	444,226	444,226	444,226	444,226	444,226	374,072
負担金	11,362	13,338	35,154	35,805	35,805	29,497	29,497	29,497	29,497	29,497	29,497	29,497
国庫支出金	48,462	35,410	38,934	39,655	39,655	32,668	32,668	32,668	32,668	32,668	32,668	32,668
資本的支出	1,999,964	1,996,188	618,056	626,888	631,255	1,644,800	1,653,155	1,661,226	1,661,174	1,661,912	1,658,135	1,461,396
建設改良費	1,778,812	1,772,980	394,200	401,200	401,200	1,413,457	1,413,457	1,413,457	1,413,457	1,413,457	1,413,457	1,217,120
配水施設拡張費	255,863	283,101	378,000	385,000	385,000	317,168	317,168	317,168	317,168	317,168	317,168	317,168
設備改良費（各配水場の更新費を含む）	30,175	16,200	16,200	16,200	16,200	1,096,289	1,096,289	1,096,289	1,096,289	1,096,289	1,096,289	899,952
知手配水場建設改良費	1,492,774	1,473,679	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資産購入費	4,583	7,327	3,553	3,553	3,553	3,553	3,553	3,553	3,553	3,553	3,553	3,553
固定資産購入費	4,583	7,327	3,553	3,553	3,553	3,553	3,553	3,553	3,553	3,553	3,553	3,553
償還金	216,568	215,881	217,188	218,242	222,536	223,825	232,879	240,949	240,897	241,636	237,858	237,456
国庫補助金返還金	0	0	3,115	3,893	3,966	3,966	3,267	3,267	3,267	3,267	3,267	3,267
損益勘定留保資金	349,680	506,977	278,864	281,523	285,890	693,943	702,298	710,369	710,317	711,055	707,278	683,574
資本的収支不足額	▲ 481,524	▲ 633,559	▲ 322,194	▲ 325,623	▲ 329,990	▲ 849,309	▲ 857,664	▲ 865,735	▲ 865,683	▲ 866,421	▲ 862,644	▲ 817,359
消費税資本的収支調整額	131,844	126,582	43,330	44,100	44,100	155,366	155,366	155,366	155,366	155,366	155,366	133,785
差し引き	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
現金預金	1,381,668	1,560,588	1,764,375	1,971,503	2,184,440	2,087,466	2,071,924	2,050,183	2,035,109	2,016,203	2,001,346	2,010,257
未収金	1,016,150	451,891	▲ 20,000	▲ 20,000	▲ 20,000	▲ 20,000	▲ 20,000	▲ 20,000	▲ 20,000	▲ 20,000	▲ 20,000	▲ 20,000
未収給水収益（過年度分）	208,674	217,792	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
前払金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
未払金	232,989	121,790	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
補てん財源（未処分利益剰余金等）	374,994	1,334,806	1,548,593	1,765,721	1,988,658	1,901,684	1,896,142	1,884,401	1,879,327	1,870,421	1,865,564	1,884,475
当年度未処分欠損金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
企業債残高	4,404,495	4,514,014	4,392,726	4,272,084	4,147,148	4,212,423	4,268,645	4,316,796	4,364,998	4,412,463	4,463,705	4,434,049
給水収益に対する企業債残高の割合	201%	207%	202%	196%	189%	183%	185%	187%	188%	190%	192%	190%

注1) 端数処理の関係上、各項目の合計や差引金額が一致しないことがあります。

注2) 設備改良費に各配水施設の更新費用を含みます。

7. 進捗管理と見直し

「神栖市水道ビジョン2018▶2027」で掲げた施策は、事業を推進していく過程において、事業環境の変化に対応していくため、PDCA サイクル（Plan－Do－Check－Act）を用いて進捗管理を行います。

進捗管理では、計画の策定や目標設定を行った上で、計画を実施していきます。また、毎年度の終わりには、評価指標等を用いて計画と実績の乖離を確認し、計画の評価を行います。

このような進捗管理を行うことで、継続的に計画の改善を図り、基本理念の実現を目指します。

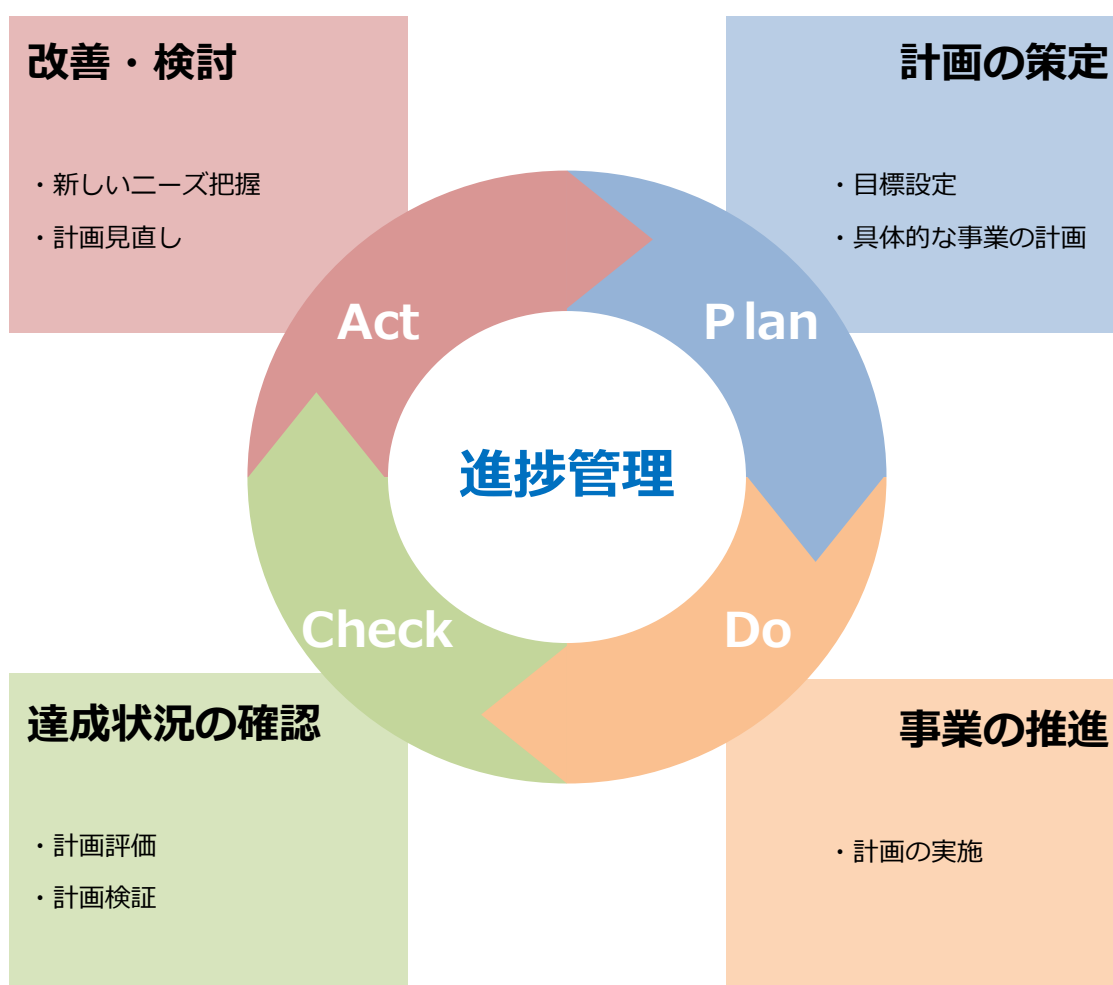


図 7－1. PDCA サイクルを用いた進捗管理

参 考 資 料

用 語 解 説

本文中に※印を付している用語について、『水道用語辞典 第 2 版（日本水道協会）（平成 15 年発行）』等を主な参考文献として、解説します。

【 あ行 】

アセットマネジメント	資産管理のことを指します。水道事業においては、「水道ビジョンに掲げた持続可能な水道事業を実現するために、中長期的な視点に立ち、水道施設のライフサイクル（施設整備から維持管理、撤去まで）全体にわたって効率的かつ効果的に水道施設を管理運営する体系化された実践活動」を示します。
一日最大給水量	年間（4 月 1 日から 3 月 31 日まで）の一日給水量のうち最大のもの。
一日平均給水量	年間総給水量（4 月 1 日から 3 月 31 日まで）を年日数で除したもの。
インバータ	直流電圧を交流電圧へ変換する装置。交流電圧を直流電圧へ変換する装置をコンバータと呼びますが、多くは二つを総称してインバータと呼びます。出力周波数を任意に変換することができるため、ポンプやエアコン等電動機の回転数制御に用いられ、無段階でスムーズな制御が可能、回転数に関らず 95%以上の高効率運転、始動電流が比較的少ない等の長所があり、回転数制御方式の主流となっています。これにより、ポンプ等電動機を適切な回転数で運転し、不要な電力を省くことで高効率運転を可能とする方式のことを指します。
塩化物イオン	水中に溶存している塩化物中の塩素イオンのことを指します。自然水は常に多少の塩素イオンを含んでいますが、これは地質に由来するもので、特に海岸地帯では海水や送風塩に大きく影響されます。しかし、塩素イオンは下水系、生活系及び産業系等の各排水や、尿尿処理水等の混入によっても増加します。したがって、塩素イオンは水質汚濁の指標の一つともなっています。

応急給水	地震、渇水及び配水施設の事故等により、水道による給水が出来なくなった場合に、被害状況に応じて拠点給水、運搬給水及び仮設給水等により、飲料水を給水すること。
OJT	On the Job Training の略。職場において、上司、先輩等が部下・後輩等に対し、日常の業務を通して、必要な知識や技術等を計画的・継続的に指導することで全体的な業務処理能力を育成すること。

【 か行 】

神栖市環境保全率先実行計画（神栖市地球温暖化対策実行計画）（第二次）	地球温暖化対策の推進に関する法律第 21 条及び京都議定書目標達成計画に基づき、市の事務及び事業に伴う、温室効果ガスの排出量の削減を目的とした計画。（計画期間：平成 25 年度～平成 29 年度）
神栖市人口ビジョン	本市の人口の現状を分析し、今後目指すべき将来の方向と人口の将来展望を示したもの。（対象期間：平成 72 年）
神栖市総合計画	神栖市の最も基本となる計画で、本市を取り巻くさまざまな状況を的確にとらえ、これからの進むべき方向を見定め、その実現のために市民と行政が協同して取り組むまちづくりの基本的な計画
神栖市地域防災計画	災害対策基本法（昭和 36 年法律第 233 号）第 42 条の規定に基づき、神栖市防災会議が策定する計画であって、市内の災害全般に関して総合的な指針及び対策計画を定めたものであり、市、県、指定地方行政機関、指定地方公共機関等が、その有する全機能を有効に発揮して、住民の生命、身体及び財産を災害から保護することを目的とする計画。

管種	硬質塩化ビニル管 (HIVP)	塩化ビニル樹脂を主原料とし、安定剤、顔料を加え、加熱した押出し成形機によって製造したもの。塩化ビニル管または塩ビ管とも呼ばれています。この管は、耐食性・耐電食性に優れ、スケール*の発生もなく軽量で接合作業が容易ですが、反面、衝撃や熱に弱く、紫外線により劣化し、凍結すると破損しやすい特徴があります。また、シンナーなどの有機溶剤に侵されるので、使用場所や取り扱いに注意が必要です。接合方法には、ビニル管用接着剤を用いた接合（TS 継手）とゴム輪接合（RR 継手）があります。 * スケール：水中に溶存するカルシウム、マグネシウムの塩類、ケイ酸、鉄などが濃縮されて析出し、管壁や膜面に固く付着したもの。
	石綿セメント管 (ACP)	石綿繊維（アスベスト）、セメント、珪砂を水で練り混ぜて製造したもの。長所としては耐食性、耐電食性が良好であるほか、軽量で加工性が良い特徴がありあす。また、価格が安いなどが挙げられます。一方、強度面や耐衝撃性等で劣るなどの短所があります。現在は、製造が中止されています。
	ダクタイル鋳鉄管 (DIP)	鋳鉄に含まれる黒鉛を球状化させたもので、鋳鉄に比べ、強度や靱性に富む特徴があります。施工性が良好であるため、現在、水道用管として広く用いられていますが、重量が比較的重いなどの短所があります。
	鋳鉄管 (CIP)	鉄、炭素（含有量 2%以上）、ケイ素からなる鉄合金（鋳鉄）で作られた管。直管は遠心力製造法、異形管は砂型により製造されます。その後 1959 年に黒鉛を球状化し、より靱性の強いダクタイル鋳鉄管が規格、製造化されたことにより、現在はほとんど製造されていません。

管種	ポリエチレン管 (PEP)	プラスチック管の一種で、1962 年頃から給水装置に使用され始めました。接合方法は熱融着による方法と機械的に管を締め付けて接続する方法があり、管は軽量で耐寒性、耐衝撃性に優れます。長尺ものであるため継手数が少なくて済み、施工性に優れています。また、他の管種に比べ、可撓性に富んでおり、地盤変動に対して影響が少ないなどの特徴を有していますが、有機溶剤、ガソリン等に侵されやすいので、注意が必要です。
官民連携		地方公共団体で運営する水道事業者と民間事業者のそれぞれが相互のパートナーシップのもと、備えている技術・ノウハウを活かして連携を推進し、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、需要者の満足度の維持・向上を図ること。
企業債		地方公営企業^{*1}が行う建設、改良等に要する費用に充てるために発行する地方債^{*2}。 *1 地方公営企業：地方公共団体が経営する企業のうち、水道事業、工業用水事業等の 7 つの事業を地方公営企業といいます。経済性を発揮するとともに、公共の福祉を増進することを経営の基本原則とし、その経費は、原則として当該企業の経営にともなう収入をもって充てることとしています。 *2 地方債：地方公共団体が証券を発行することによる債務または証書借入れによる債務で、その償還が 1 会計年度を超えて行われるもの。
給水収益		水道事業会計における営業収益の一つで、公の施設としての水道施設の使用について徴収する使用料をいいます。水道事業収益のうち、最も重要な位置を占める収益となります。通常、水道料金として収入となる収益がこれに当たります。

給水人口	給水区域*内に居住し、水道により給水を受けている人口をいいます。給水区域外からの通勤者や観光客は給水人口には含まれません。 * 給水区域：水道事業者が厚生労働大臣の認可を受け、一般の需要に応じて給水を行うこととした区域。
経営戦略	将来にわたって安定的に事業を継続していくための、中長期的な基本計画のこと。具体的には、次に掲げる事項を全て満たすものとします。 (1) 企業（事業）及び地域の現状と、これらの将来見通しを踏まえたものであること。 (2) 計画期間が 10 年以上となっていること（やむを得ず 10 年未満とする場合、理由について住民・議会に説明されていること）。 (3) 計画期間内に収支均衡していること（収支均衡していない場合でも、収支ギャップの解消に向けた取組の方向性や検討体制・スケジュールが記載されていること）。 (4) 効率化・経営健全化のための取組方針が示されていること。 (5) 進捗管理（モニタリング）や見直し（ローリング）等の経営戦略の事後検証、更新等に関する考え方が記載されていること。 (6) 住民・議会に公開*されていること。 * 本水道ビジョンは、経営戦略も兼ねたものとしていることから、平成 29 年 12 月 22 日（金曜日）～平成 30 年 1 月 22 日（月曜日）の期間に、神栖市内に在住・在勤・在学の方を対象として、パブリックコメントを実施し、広く意見を募集しました。
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、次式により算出します。 経常収支比率（％）＝（経常収益÷経常費用）×100

経年化資産	健全資産^{*1}と老朽化資産^{*2}の中間段階で、法定耐用年数を超過し、更新時期にきている資産。ただし、資産の劣化状況や重要度によっては、継続使用することもできます。 *1 健全資産：法定耐用年数を超過していない資産で、継続使用が可能と考えられる資産。 *2 老朽化資産：法定耐用年数から一定の期間を超過し、事故・故障等を未然に防止するためには速やかに更新すべき資産。
広域化	水道事業の広域化について、厚生労働省が平成 25 年 3 月に公表した「新水道ビジョン」では、水道を取り巻く厳しい社会環境等を踏まえ、連携形態にとらわれない多様な形態の広域連携を目指し、関係者による段階的な検討・連携による「発展的広域化」が掲げられています。
工場用有収水量	工場用として料金徴収の対象となった水量。

【 さ行 】

残留塩素	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。水道では給水管内の生物再増殖を防止し、微生物的安全性を確保する必要がありますので、消毒剤の残留性が不可欠です。
止水栓	給水管の配管途中に設置し、給水装置の制水に使用する栓および弁を総称していいます。
資本的収支	収益的収支に属さない収入・支出のうちで、現金の収支を伴うもので、主として施設の建設改良及び企業債に関する収入及び支出。資本的収入には企業債、出資金、国庫補助金等を計上し、資本的支出には建設改良費、企業債償還金等を計上します。

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。収益的収入には給水サービスの提供の対価である料金等の給水収益のほか、土地物件収益、受取利息等を計上し、収益的支出には給水サービスに必要な人件費、物件費、支払利息等を計上します。発生主義に基づいて計上されるため、収益的支出には減価償却費等のように現金支出を伴わない予算も含まれます。
受水	水道事業者が水道用水供給事業から浄水（水道用水）の供給を受けることをいいます。本市では、茨城県企業局の鹿行広域水道用水供給事業より全ての浄水の供給を受けています。
臭素酸	水中の臭素イオン（ BrO_3^- ）及び臭素酸塩のことで、浄水処理においてオゾンを使用する場合、臭素イオンから消毒副生成物として生成します。その毒性影響には、腹痛、中枢神経系の機能低下、呼吸困難、肺浮腫、腎臓機能低下、聴覚障害等及び発癌性が報告されています。
消毒副生成物	消毒の際の副次反応によって生成される物質。
浄水場	浄水処理*に必要な設備がある施設。一般的に、凝集、沈澱、汙過、消毒などの処理を行う施設をいいます。 * 浄水処理：水道水としての水質を得るため、原水水質の状況に応じて水を浄化すること。
水質基準（水道水）	水を利用する際に、標準とすべき基準。主な法的基準としては、水道法（水道水）に定められています。
ステークホルダー	事業活動によって影響を受ける人や団体等の利害関係者。
総トリハロメタン	メタン（ CH_4 ）の水素原子3個が、塩素、臭素、あるいはヨウ素に置換された有機ハロゲン化合物の総称で、クロロホルム、ブロモジクロロメタン、ジブロモクロロメタン、ブロモホルムの各濃度の合計が総トリハロメタン（TTHM）と呼ばれています。水道水中のトリハロメタンは、水道原水中に存在するフミン質等の有機物を前駆物質として、塩素処理によって生成します。なかでもクロロホルムは発癌物質であることが明らかとなっています。

【 た行 】

滞留時間	配水池の容量を流入量で除したもの。
ダウンサイジング	人口減少に伴う給水量の低下は、施設の稼働率の低下等、水道事業を経営する上で課題となります。これらの課題を解決するために、施設能力を適正な規模・機能となるように検討し、管路や施設の統廃合や規模の縮小等の再構築を行うことで、維持管理費や更新費用の低減等の効率化を図ることをいいます。
地方公営企業	地方公共団体が、住民の福祉の増進を目的として設置し、経営する企業。 事業例：上・下水道、病院、交通、ガス、電気、工業用水道、地域開発（港湾、宅地造成等）、観光（国民宿舎、有料道路等）
長期前受金戻入額	長期前受金戻入とは、地方公営企業法施行規則第 21 条第 2 項又は第 3 項の規定により償却した長期前受金*の額のうち収益として整理するもの。 * 長期前受金：償却資産の取得又は改良に充てるための補助金、負担金その他これらに類するもの。 例）国庫補助金、工事負担金、他会計負担金、他会計補助金等

【 な行 】

2-メチルイソボルネオール	放線菌または藍藻類によって産生され、異臭味物質として知られています。通常はカビ臭を呈しますが、墨汁臭となることもあります。通常の凝集沈澱、急速濾過施設で対応できない場合は粉末活性炭処理、粒状活性炭処理、もしくはオゾン処理等で除去します。
---------------	--

【 は行 】

バックキャストिंग	将来を予測する際に、持続可能な目標となる社会の姿を想定し、その姿から現在を振り返って今何をすればいいかを考えるやり方。
------------	---

ハロゲン系元素	周期表において第 17 族に属する元素の総称で、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素などを指します。
法定耐用年数	地方公営企業法施行規則により定められた、減価償却積算を行うための会計制度上の年数。法定耐用年数を経過すると「経年化資産」となり、更新の対象として区分けされます。
補てん財源	減価償却費*等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。 * 減価償却費：固定資産の減価を費用として、その利用各年度に合理的かつ計画的に負担させる会計上の処理または手続きを減価償却といい、この処理または手続きによって、特定の年度の費用とされた固定資産の減価額。一般的には、固定資産の価値消耗についての費用を種々の方法により各年度に適正に配分し、その損益に対応させて正しい損益計算を可能にするものであるということが出来ます。

【 や行 】

有機物（有機炭素（TOC））	水中に存在する有機物中の炭素を有機炭素または全有機炭素（TOC）といい、水中の有機物濃度を推定する指標として用いられています。また、全有機炭素は、溶解性のものと懸濁性のものとに分けられ、前者を溶解性有機炭素（DOC）、後者を懸濁態有機炭素（POC）といいます。
有形固定資産	固定資産のうち物としての実体をもつもの。土地のように年月の経過によってその価値が減少しないもの、建物、建築物、機械等のように損耗等によって価値が減少していく償却資産、建設途上の未完成施設のように完成するまで償却が行われない建設仮勘定があります。

有効率	有効水量*を給水量で除したもの（％）。水道施設及び給水装置を通して給水される水量が有効に使用されているかどうかを示す指標であり、有効率の向上は経営上の目標となります。 * 有効水量：使用上有効とみられる水量で、メータで計量された水量、もしくは需要者に到達したものと認められる水量並びに事業用水量等をいいます。
-----	--

【 ら行 】

量水器	給水装置に取り付け、需要者が使用する水量を積算軽量するための計量器のことを指し、水道メータともいいます。その計量方法は、流れている水の流速を測定して流量に換算する流速式と、柵で水の体積を測定するように計量する容積式に大きく分類され、用途によって使い分けられています。
-----	--