

第3章

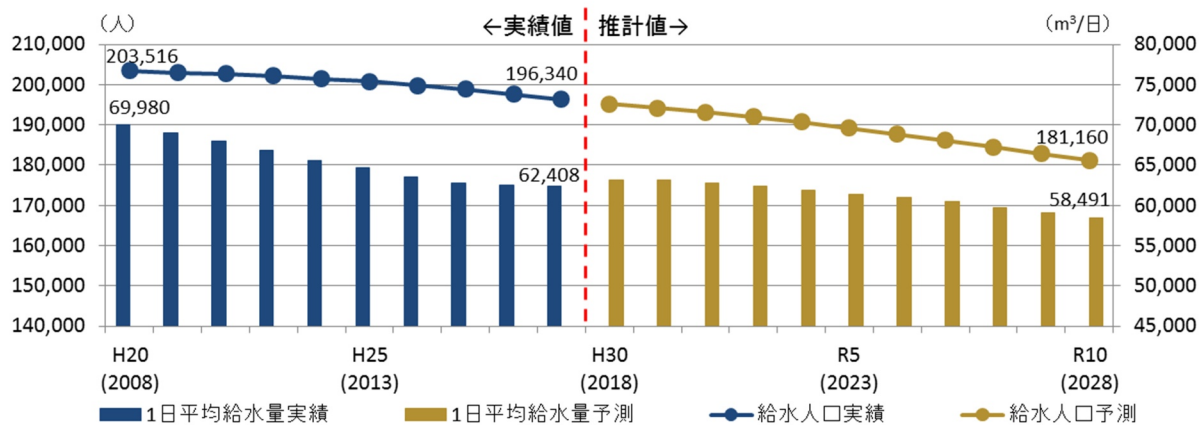
現状事業評価と将来事業予測から抽出された課題

3.1 給水人口と水需要

本市の給水人口*は減少する見通しであり、平成 20（2008）年度に 203,516 人であった給水人口は、平成 29（2017）年度に 196,340 人となっており、令和 10（2028）年度では 181,160 人にまで減少すると推計しています。

また、同様に 1 日平均給水量*も平成 20（2008）年度に 69,980 m³/日であったものが、平成 29（2017）年度に 62,408m³/日となり、令和 10（2028）年度には 58,491m³/日まで減少する見込みです。これは、給水人口の減少や、節水意識の向上及び各種節水機器の普及によって、1 人当たりの使用水量が少なくなっていることが大きな要因です。

水需要の減少は、給水収益の減少につながり、水道事業の経営に大きく影響するとともに、現状の水道施設の規模が過剰となるなど、効率性の低下が懸念されます。また、水需要の減少に伴う影響に対応するため、水道施設規模の最適化を図るなどの効率的な水道施設の更新整備を進めるほか、既存インフラストック*を活用した産業誘致を市の行政に働きかけるなど、水需要の減少に歯止めをかけることが望まれます。



図：給水人口・1日平均給水量の実績

課題【給水人口と水需要】

- ✓ 水需要の減少に対応するため、水道施設規模の最適化を考慮した更新整備を進める必要があります。

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のことです。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。

1日平均給水量：

水道施設から配水された1日当たりの平均水量のことです。

インフラストック：

公的機関によって整備された水道や道路などの社会資本のことです。

3.2 水質管理

a 水質

安全で良質な水道水をみなさまへ供給するためには、原水*から給水の末端に至るまで、適切な水質管理を行わなければなりません。

本市の水源である自己水と、受水している企業団水の水質状況に関する課題は次のとおりです。



写真：水質検査の様子

①自己水（流木浄水場での取水）

流木浄水場の原水は、複数の深井戸から地下水を取水しており、水質は安定していますが、地質に由来する高濃度の鉄及びマンガンの除去に留意し、浄水処理を行う必要があります。

②企業団水（企業団からの受水）

企業団水の原水は、淀川であり生活排水や工場排水の影響を受けやすいといえますが、オゾン・粒状活性炭処理による高度浄水処理を行っていることで安全で良質な水道水であるといえます。

本市では、水道水の水質検査の適正化を図るため、検査項目や検査地点などの実施方法を定めた水質検査計画*を策定し、計画的な水質検査を実施しています。そして、検査結果から水質基準*を十分に満たした水道水を供給していることを確認しています。

③配水・地域特性

本市の配水・地域特性として、9割以上が企業団水となっていることや、地域間での人口の差による使用水量の偏りがあることなどが要因で、残留塩素*濃度管理の難しさが挙げられます。

さらに今後は、水需要が減少することで配水池*内及び管内での水道水の滞留時間が長くなり、残留塩素濃度低下が危惧されるなど、事業環境の変化が与える影響に対応していく必要があります。

今後も、良好な水準を維持していくためには、水源から給水栓*に至る統合的な水質管理を実現することが重要です。そのため、「水安全計画」を推進していくことで、発生しうる危害評価とその危害管理を行い、安全な水の供給を行う水道システムを管理する必要があります。

b 給水

① 給水管理

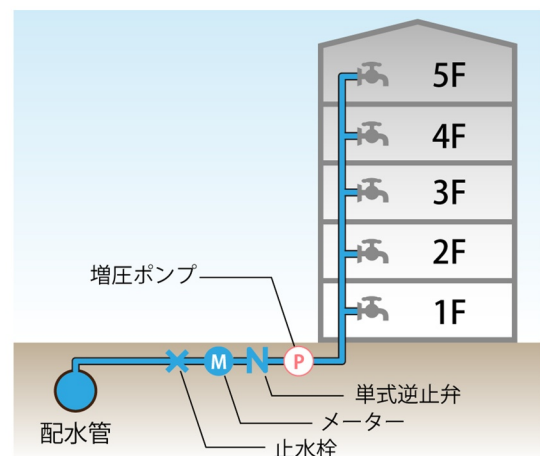
本市では、給水装置の設置及び使用に関する基準等を定めて、給水の適正の保持に努めています。水需要は減少していますが、平成 29（2017）年度の給水装置工事申込件数は、1,047 件と微増傾向です。

今後更なる設計審査及び工事検査を行うとともに、技術革新の動向や法令等における基準改正に応じて岸和田市給水装置工事施行要領を見直していく必要があります。

② 給水方式

直結給水方式は、直接、又は直結増圧ポンプにて給水することで、受水槽管理の不備に伴う衛生問題を解消する方式です。

これまで本市は、衛生問題を解消するため、受水槽管理者に送付するリーフレットを利用し、直結給水方式への変更を呼び掛けてきました。その結果、直結給水の割合は増加していき、平成 29（2017）年度では 76.4%となりました。今後も、直結増圧給水方式のメリットを PR していくことや、管路の縮径を検討する際には十分な水压を確保できる設計を行うなど、直結増圧給水方式のさらなる普及に取り組む必要があります。



図：直結増圧給水方式イメージ

原水：

浄水場で浄水処理を行う前の水のことで、例えば、流木浄水場では、井戸から汲み上げた水を「原水」としています。

水質検査計画：

水質検査の適正化を図るため、検査の項目、地点、頻度などを示した計画のことです。本市では毎年度策定し、ホームページに公表しています。資料編に抜粋した検査頻度及び結果を示します。

水質基準：

水道水が備える要件として、水道法第 4 条に基づいて厚生労働省令に定められており、現在では 51 項目に水質基準値が定められています。最新の科学的知見を踏まえて逐次改正が行われています。

残留塩素：

水道水中に残留している塩素のことです。水道法上、残留塩素濃度は 0.1mg/L 以上でなければなりません。また、滞留時間が長くと残留塩素濃度は下がってしまいます。

配水池：

水道水を貯留している池そのもののことです。

給水栓：

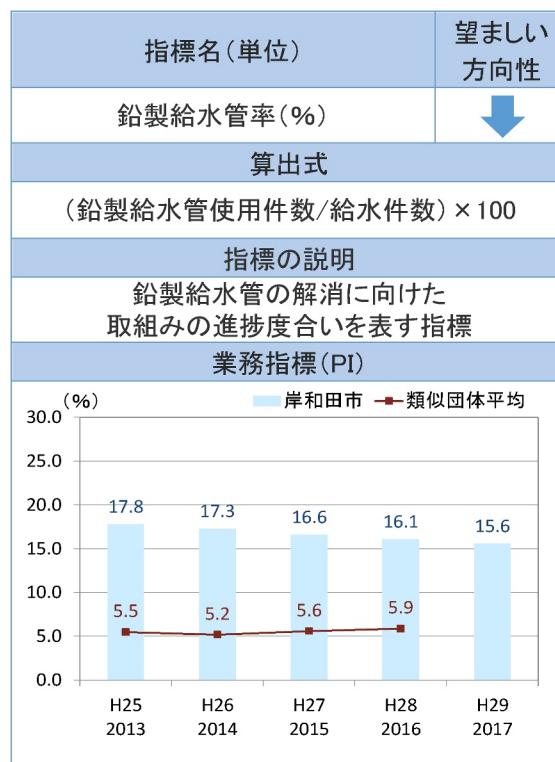
給水装置系の末端、水の出口に取付けた開閉装置で、上水道などの給水管の末端に取り付けて、水を出したり止めたりする栓のことです。

c 鉛製給水管

鉛製給水管は、施工性が良いなどの理由で全国的に使用され、本市は昭和 59（1984）年頃まで採用していました。しかし、平成 15（2003）年度に鉛の水質基準が改定・強化され、国の水道ビジョンにおいても、早期解消が求められてきました。

通常の使用では、鉛の含有は水質基準値以下であり、健康への影響はありません。しかし、本市では、漏水率の高い鉛製給水管からの漏水を防止するといった観点も含め、管路の更新業務に伴った鉛製給水管の改修工事を積極的に実施しています。その結果、鉛製給水管使用件数は、毎年約 430 件ずつ減少しています。

しかし、現状では、鉛製給水管率は、類似団体*に比べて高く、未だ多くの鉛製給水管が残存しています。今後も官民で鉛製給水管の解消に取り組む必要があります。



表：鉛製給水管使用件数

	H25(2013)	H26(2014)	H27(2015)	H28(2016)	H29(2017)
鉛製給水管使用件数	15,373 件	14,967 件	14,456 件	14,025 件	13,635 件
(前年度比較)	-	(406 件減少)	(511 件減少)	(431 件減少)	(390 件減少)

d 給水装置工事事業者

水道による安全かつ安定的な水の供給は、水道事業者のほか、多様な民間事業者等が相互に連携・協力する体制によって成立しているものであり、これらの関係者における持続的かつ効果的な連携・協力体制の確保が不可欠です。

本市では、給水装置の構造及び材質が基準に適合することを確保するため、給水装置工事を適正に施行することができると認められる者を指定しており、平成 29（2017）年度末時点での給水装置工事事業者は、416 社となっています。今後も、的確な指定業務を継続するため、指定更新制度への対応等に取り組んでいく必要があります。

課題【水質管理】

- ✓ 安全な水を供給するため、「水安全計画」を推進する必要があります。
- ✓ 引き続き直結増圧給水方式の普及に取り組む必要があります。
- ✓ 引き続き鉛製給水管解消に取り組む必要があります。
- ✓ 給水装置工事事業者の指定更新制度導入に対応する必要があります。

3.3 水道施設の老朽化と耐震性

本市では、公共施設等の着実な整備と適正な維持管理を、限られた財源の中で行っていくために、「岸和田市公共施設等総合管理計画」(H28.2)を策定し、長期的な視点をもって計画的に実施しています。以下に示す4つの方針に沿って公共施設などの適切な管理を行っています。

①計画的保全による長寿命化の推進

- ✓ 将来にわたり継続して使用する施設については、これまでの「事後保全」の維持管理だけでなく、長期的な視点で計画的な修繕を行う「予防保全」の考えを取り入れ、定期的な点検や診断結果に基づく計画的な保全を実施し、公共施設等の長寿命化を推進します。

②施設保有量の適正化

- ✓ 厳しい財政状況が今後も見込まれる中で、これまで本市が保有してきた公共施設等をそのまま維持・保全していくことは難しい状況です。長期的な視点で人口動向や財政状況を見据え、適正な保有量を検討するとともに、地域のニーズや利用状況等を鑑み、集約化や複合化等、施設の再配置により公共施設等の適正化を図ることが必要です。

③地域の特性やまちづくりと連動したマネジメントの推進

- ✓ 本市が目指すこれからの公共施設マネジメントは、単に不要な施設を統廃合し、保有量を削減するだけのものではありません。次世代に負担を残さぬよう、限りある資源を活用し、現在及び将来にわたり必要な公共サービスを提供するために、行政のみならず、市民、民間事業者等、本市に関わりのある多様な主体が知恵を出し合い未来予想図を描くものです。したがって、今後の公共施設のあり方を検討する際には、将来目指すまちづくりを見据え、地域や施設の特性を考慮しながらマネジメントを推進します。

④効果的・効率的な維持管理・運営の実現

- ✓ 多様化する利用者ニーズや社会環境の変化に対して、柔軟かつ適切に対応するために、求められる施設や機能のあり方、管理・運営方法の見直しが必要となっています。

水道事業においても、これらの方針に沿って維持管理を行っています。水道施設の老朽化が進行している現在、水道施設の状況を的確に把握し、漏水事故等の発生防止、長寿命化による設備投資の抑制等を図りつつ、水需要の将来予測等を含めた中長期的な視野をもって、計画的に水道施設の更新を進めていくことが重要です。

次頁より水道施設を「浄水場」「ポンプ所」「配水場」「機械電気計装設備」「管路」に区分し、老朽化と耐震性の観点のもと評価を行います。なお、各施設の概要は、資料編に記載します。

類似団体：

給水人口規模、主な水源、有収水量密度が本市と同規模の他都市のことです。本市の類似事業体は、給水人口「15万人以上30万人未満」主な水源「受水」有収水量密度「平均以上」の事業体となります。

a 浄水場

本市の主な水源は、企業団からの受水です。しかし、管路事故などによって受水が停止した場合、みなさまに安定した水道水の供給ができない懸念があります。

一般に、災害時の水の最低必要量は1日当たり3L/人とされています。もし、災害時に停電が発生し、さらに企業団からの受水が不可能になった場合でも、流木浄水場では1,440m³/日の水をつくることができます。これは、本市の給水人口の2日分に当たる水量であり、重要な水資源であるといえます。そのため、本市では有事対応として水源の二元化を維持し、今後も流木浄水場を保有する方針です。

浄水場^{*}の維持管理のひとつに、日々の巡回点検があります。日常点検により、小さな変化に気づき、重大な故障や不具合の発生を未然に防いでいます。点検の結果はその後の計画的な修繕につながります。適切な維持補修を行うことで、更新費用の低減を図っています。

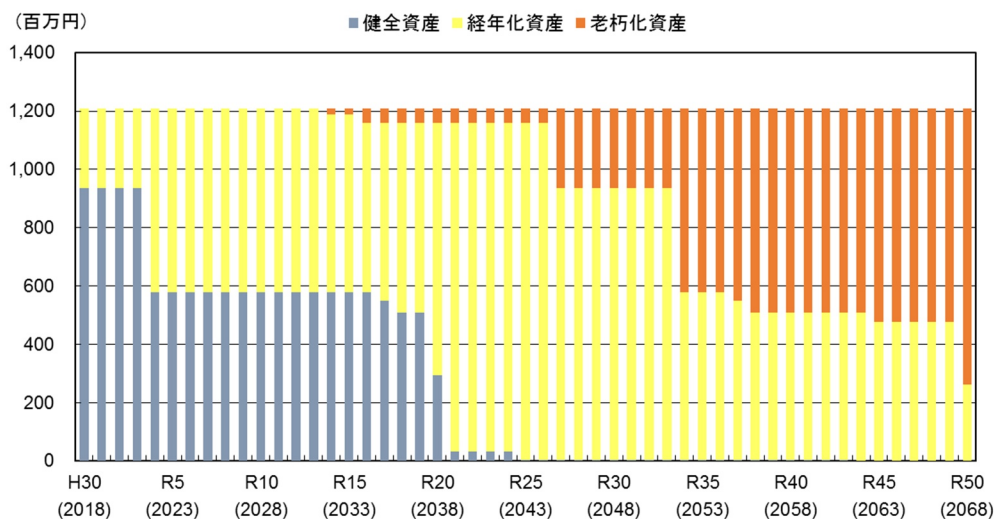
浄水場に設置されている土木構造物に係る健全度推移は以下のとおりで、土木構造物については法定耐用年数^{*}60年を目安とし、健全度を判断しています。

現有資産を更新しない場合、流木浄水場の土木構造物は、10年後の2028年度に健全資産^{*}が48%、経年化資産^{*}が52%、老朽化資産^{*}が0%となる見込みです。また、50年後の2068年度では健全資産は0%、経年化資産が22%、老朽化資産が78%と全現有資産が経年化・老朽化資産となる見込みです。

表：流木浄水場の土木構造物に係る健全度推移[※]（更新しない場合）

年度 項目	2018 (現在)	2028 (10年後)	2038 (20年後)	2048 (30年後)	2058 (40年後)	2068 (50年後)
健全資産	77 %	48 %	24 %	0 %	0 %	0 %
経年化資産	23 %	52 %	72 %	77 %	42 %	22 %
老朽化資産	0 %	0 %	4 %	23 %	58 %	78 %

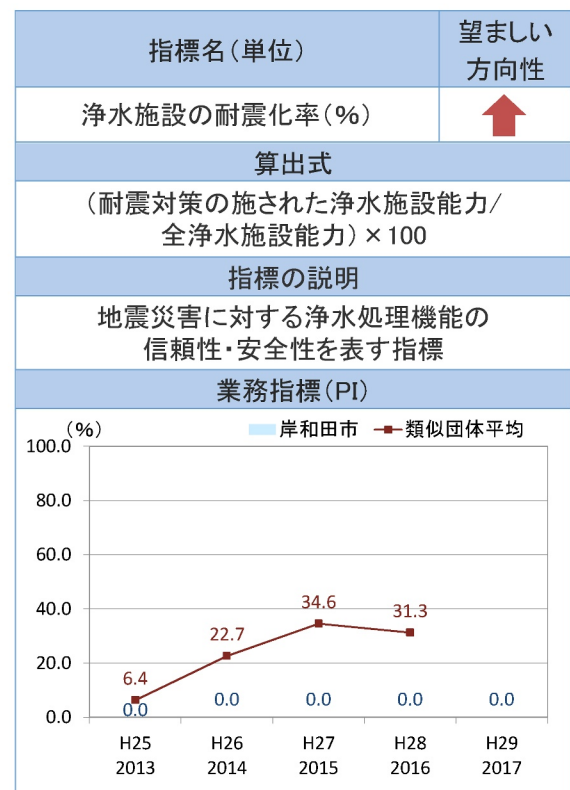
※土木構造物を費用換算した場合の試算



図：流木浄水場の土木構造物に係る健全度推移（更新しない場合）

浄水施設の耐震化率は、地震災害に対する浄水処理機能の信頼性・安全性を表す指標です。

本市の浄水施設の耐震化率は、平成 29 (2017) 年度以前は 0% であり、類似団体と比較し低い水準でしたが、平成 30 (2018) 年度に流木浄水場の耐震補強工事が完了し、100%となりました。今後も、安定した水道水の供給を目的とし、流木浄水場の適正な保全に努める必要があります。



写真：1号さく井の点検作業



写真：着水井*の点検作業

法定耐用年数：

固定資産の取得原価から減価償却費を算出するための計算を通じて各事業期間に費用配分する場合の年数のことです。老朽化を判断するひとつの目安になります。

健全資産：

法定耐用年数を経過していない資産のことです。

経年化資産：

法定耐用年数を経過した資産の内、経過年数が法定耐用年数の1.5倍以内の資産のことです。

老朽化資産：

法定耐用年数を経過した資産の内、経過年数が法定耐用年数の1.5倍を超えている資産のことです。

着水井：

浄水場に取り入れた原水の水位、水量などを調整する施設のことです。

b ポンプ所

ポンプ所*は、ポンプを利用して浄水場から配水池*、配水池から別の配水池及び標高が高い地域の給水栓*まで直接水道水を送るための施設です。特に本市は、臨海部から山地部へと標高差が激しく、山間区域のみなさまへ水道水を供給するために、複数のポンプを必要とします。

市内には、11箇所点在し、合計35台（取水ポンプも含む）のポンプを設置しています。毎週の巡回点検に加え、ポンプ異常の早期発見や劣化状態を把握するために、振動測定、軸受温度、絶縁測定などを定期的に点検し、計画的な維持管理の実施と効率的な整備・更新に努めていく必要があります。

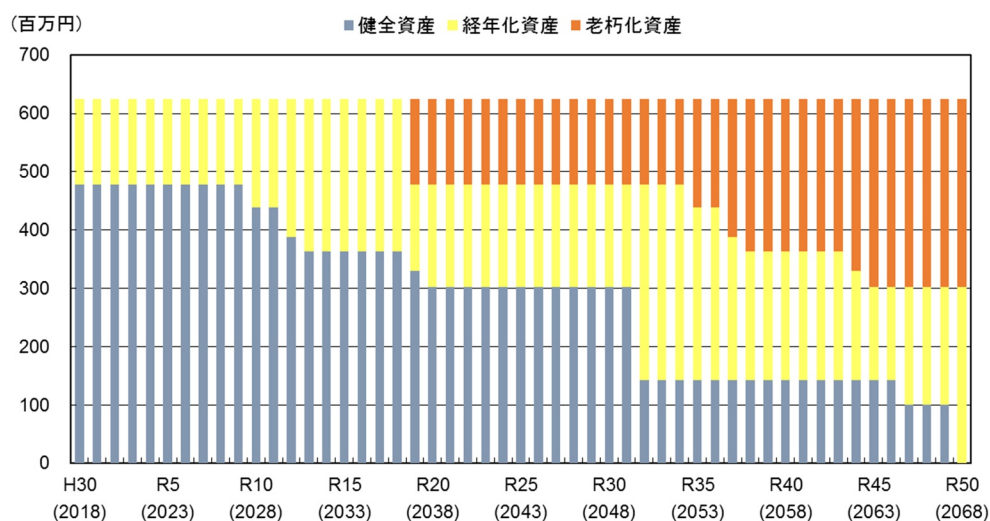
市内のポンプが設置されている建築構造物に係る健全度推移は以下のとおりで、建築構造物については法定耐用年数50年を目安とし、健全度を判断しています。

現有資産を更新しない場合、ポンプが設置されている建築構造物は、10年後の2028年度に健全資産が70%、経年化資産が30%、老朽化資産が0%となる見込みです。また、50年後の2068年度では健全資産は0%、経年化資産が48%、老朽化資産が52%と全現有資産が経年化・老朽化資産となる見込みです。

表：ポンプが設置されている建築構造物に係る健全度推移※（更新しない場合）

年度 項目	2018 （現在）	2028 （10年後）	2038 （20年後）	2048 （30年後）	2058 （40年後）	2068 （50年後）
健全資産	76 %	70 %	48 %	48 %	23 %	0 %
経年化資産	24 %	30 %	28 %	28 %	35 %	48 %
老朽化資産	0 %	0 %	24 %	24 %	42 %	52 %

※建築構造物を費用換算した場合の試算

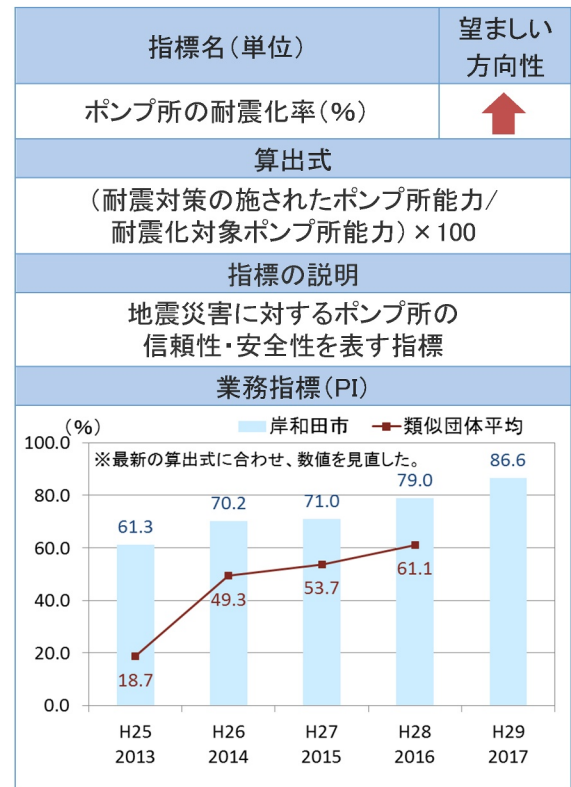


図：ポンプが設置されている建築構造物に係る健全度推移（更新しない場合）

ポンプ所の耐震化率は、地震災害に対するポンプ所の信頼性・安全性を表す指標です。

本市のポンプ所の耐震化率は、平成 29 (2017) 年度に山直ポンプ場を更新したことから 86.6% となり、類似団体と比較し高い水準にあります。

しかし、より強靱な供給体制を構築するために、まだ耐震化されていないポンプ所については耐震化を進める必要があります。



写真：配水ポンプの振動測定作業



写真：送水ポンプの点検作業

ポンプ所：

ポンプが設置されている配水場やポンプ場のことです。

c 配水場

配水場は、浄水場から送られてきた水や企業団から受水した水をみなさまに配る機能を持った施設です。本市の配水場は配水池の形態をとっています。配水池は、水需要の時間変動を調整することや、水質事故、施設事故、漏水などの際に一定時間（12 時間以上）給水するために水道水を貯留する施設です。毎週の巡回点検を行い、配水池の状態に異常が発生していないかを確認しています。

また、樹木の枯葉や雑草等により、異常原因の発見の遅れとならないように、定期的な清掃や草刈りを実施しています。

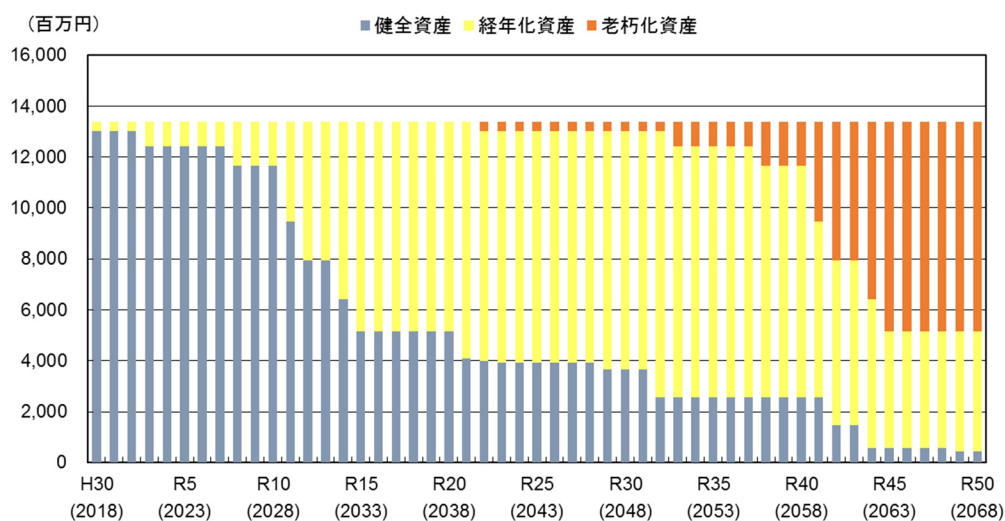
市内の池数は 33 池あり、配水池に係る健全度推移は以下のとおりで、配水池は土木構造物であるため、法定耐用年数は 60 年とされています。

現有資産を更新しない場合、配水池は、10 年後の 2028 年度に健全資産が 87%、経年化資産が 13%、老朽化資産が 0%となる見込みです。また、50 年後の 2068 年度では健全資産は 3%、経年化資産が 35%、老朽化資産が 62%と、ほぼすべての現有資産が経年化・老朽化資産となる見込みです。

表：配水池に係る健全度推移※（更新しない場合）

年度 項目	2018 (現在)	2028 (10 年後)	2038 (20 年後)	2048 (30 年後)	2058 (40 年後)	2068 (50 年後)
健全資産	97 %	87 %	39 %	27 %	19 %	3 %
経年化資産	3 %	13 %	61 %	70 %	68 %	35 %
老朽化資産	0 %	0 %	0 %	3 %	13 %	62 %

※土木構造物を費用換算した場合の試算

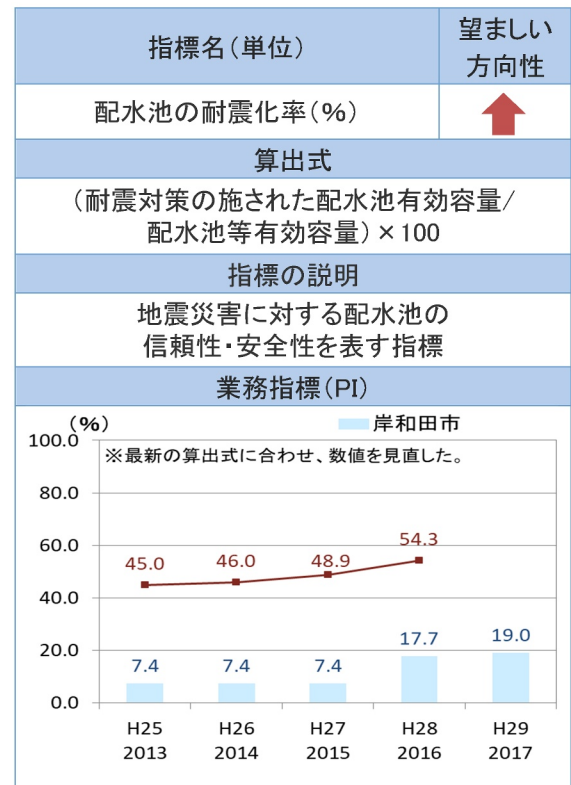


図：配水池に係る健全度推移（更新しない場合）

配水池の耐震化率は、地震災害に対する配水池の信頼性・安全性を表す指標です。

本市の配水池の耐震化率は、増加傾向にあるものの、平成 29（2017）年度で 19.0%であり、類似団体と比較し、非常に低い水準です。

今後は、水需要の減少が予想されるため、配水池の耐震化に合せて、容量の適正化検討や配水場の応急給水*拠点の整備を行い、効率的かつ効果的に耐震化計画を進める必要があります。



写真：神於配水池（耐震化済み）



写真：神於山北配水池の点検作業

応急給水：

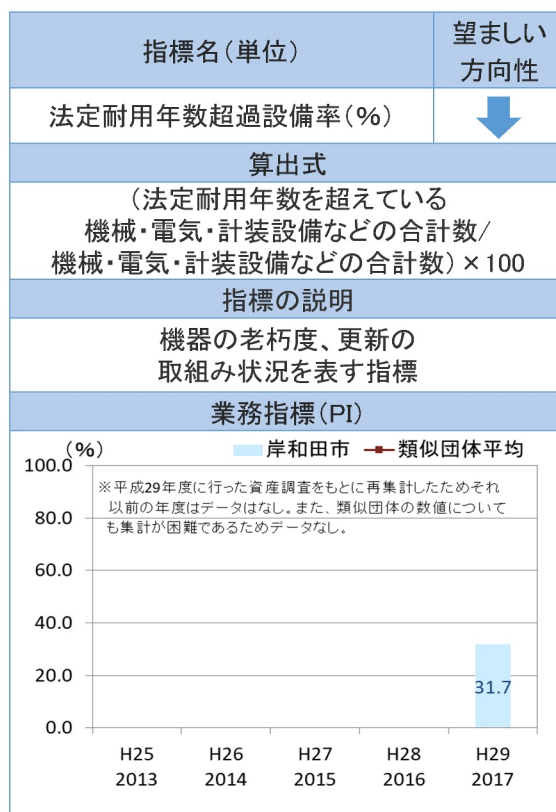
地震などにより水道施設が破損し、給水ができなくなった場合、拠点給水、運搬給水及び仮設給水などにより給水することです。

d 機械電気計装設備

浄水場、ポンプ所、配水場などの水道施設は、構造物や管路だけではなく、機械*・電気*・計装*といった設備類によって構成されています。

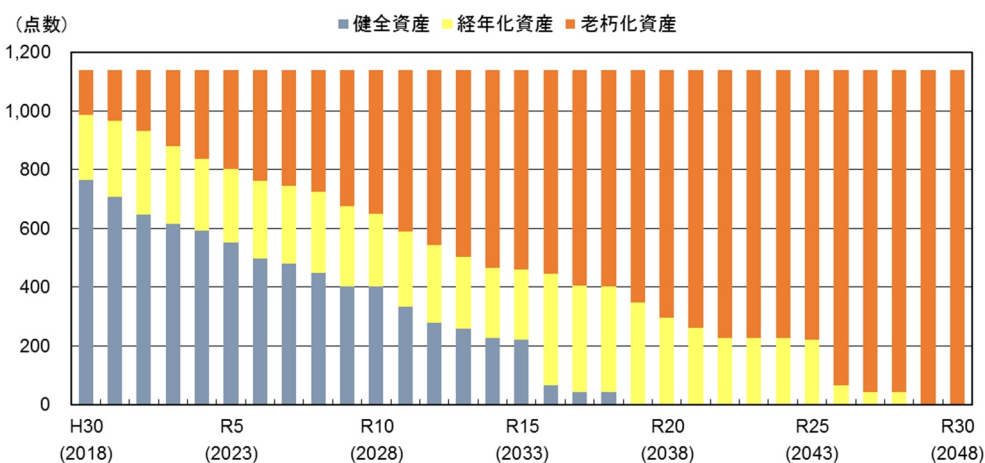
市内の水道施設内には多数の設備が設置されており、機械：506点、電気：430点、計装：203点、合計：1,139点もの設備が設置されています。このうち、法定耐用年数（機械：15年、電気：20年、計装：10年）を超過している設備は31.7%であり、全体の1/3が超過し、30年後には全てが老朽化資産となります。

機械電気計装設備の点検は、浄水場、ポンプ所、配水場の巡回点検とあわせて実施しています。点検結果に基づく設備ごとの劣化状況を把握し、消耗部品の交換等の維持管理作業を行うとともに、計画的・効率的な整備・更新に努めていく必要があります。



表：機械電気計装設備に係る健全度推移（更新しない場合）

	2018 (現在)	2023 (5年後)	2028 (10年後)	2033 (15年後)	2038 (20年後)	2043 (25年後)	2048 (30年後)
健全資産	67 %	48 %	35 %	19 %	0 %	0 %	0 %
経年化資産	19 %	22 %	22 %	21 %	26 %	19 %	0 %
老朽化資産	14 %	30 %	43 %	60 %	74 %	81 %	100 %



図：機械電気設備に係る健全度推移（更新しない場合）



写真：配電盤の点検作業



写真：緊急遮断弁*の点検作業



写真：水位計の確認作業



写真：薬品注入機の点検作業

機械設備：

ポンプ、電動バルブ、緊急遮断弁、薬品注入機などの設備のことです。

電気設備：

発電機、制御盤、監視設備、受電盤、配電盤などの設備のことです。

計装設備：

濁度計、色度計、流量計、水位計、残留塩素計などの設備のことです。

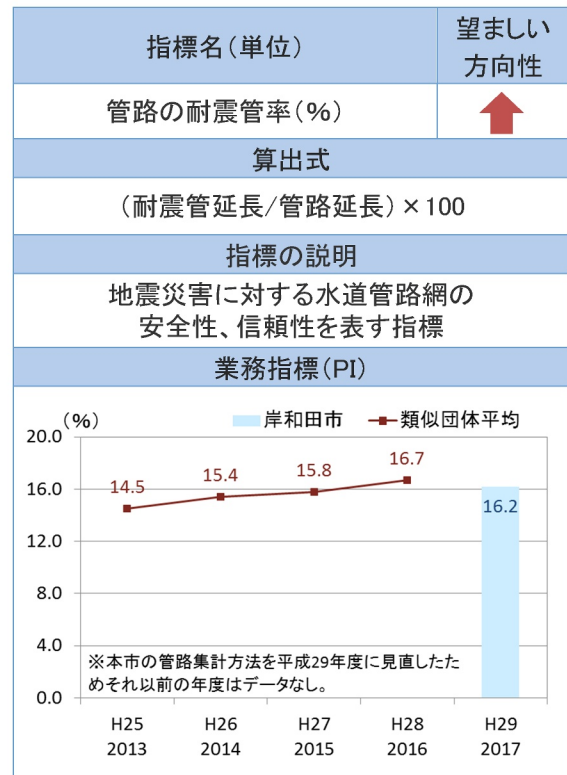
緊急遮断弁：

配水池等に設置され、地震による大きな揺れや道路下の水道管破損による異常な流量を検知したときに、自動で弁が閉止し、池内の水を確保する機能を有します。

e 管路

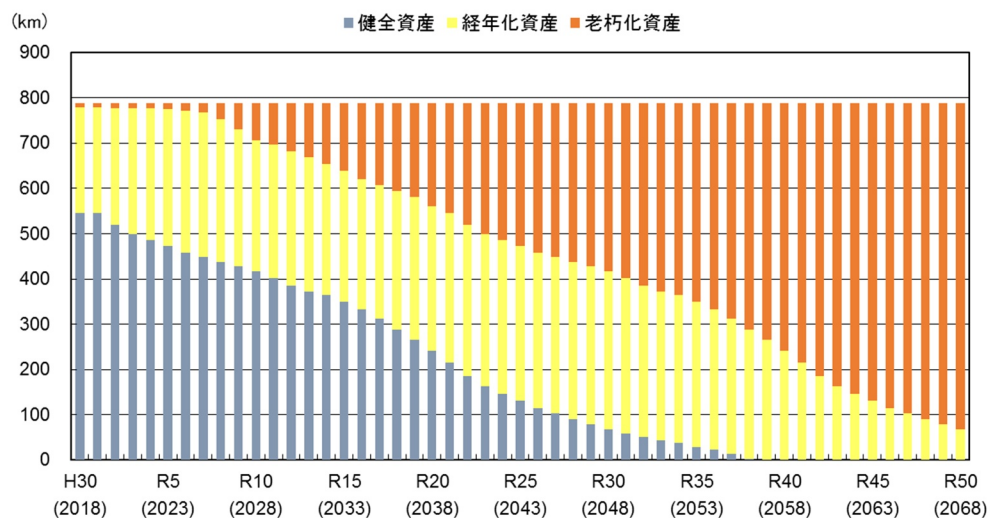
本市に布設されている管路は、全長 767km あります。そのうち、法定耐用年数超過管路（法定耐用年数 40 年）は、全管路延長の 27.2%であり、208km です。さらに、全管路延長の 19.5%が昭和 52(1977) 年度～昭和 61（1986）年度に布設されており、今後 10 年間に法定耐用年数を迎えるため、ますます管路の老朽化状況は進行する見込みです。なお、近年の管路更新延長は約 4.7km/年です。

また、古い管路は耐震性能にも乏しいため、本市の耐震管^{*}率は 16.2%と低い水準です。そのため今後は、管路を更新し耐震化を図る必要があります。



表：管路に係る健全度推移（更新しない場合）

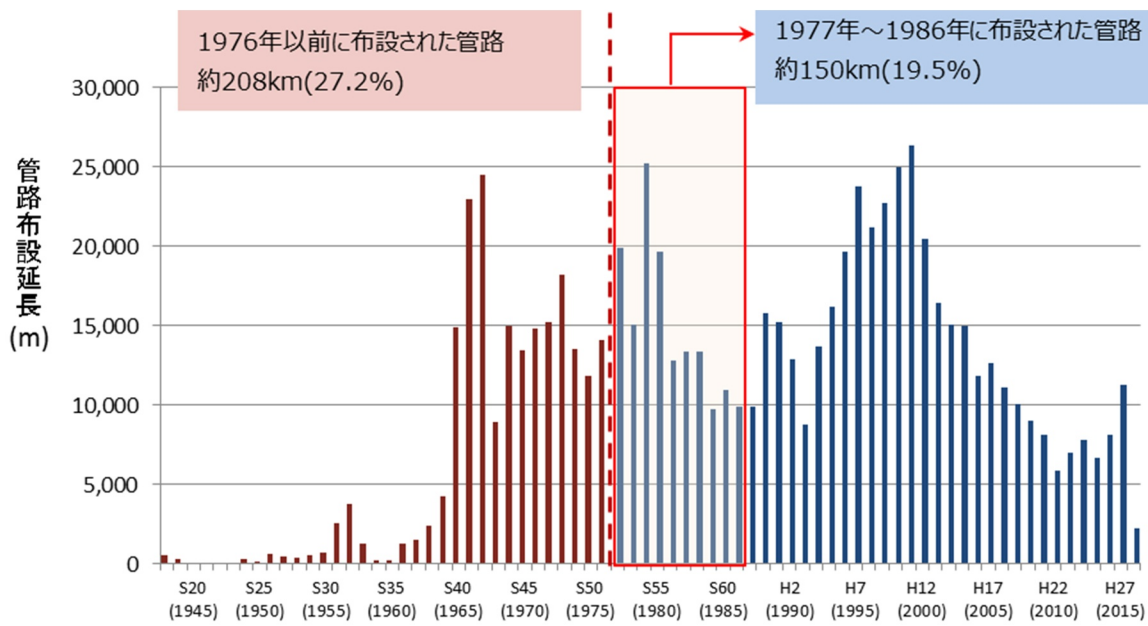
	2018 (現在)	2028 (10 年後)	2038 (20 年後)	2048 (30 年後)	2058 (40 年後)	2068 (50 年後)
健全資産	69 %	53 %	31 %	9 %	0 %	0 %
経年化資産	30 %	37 %	40 %	44 %	30 %	9 %
老朽化資産	1 %	10 %	29 %	47 %	70 %	91 %



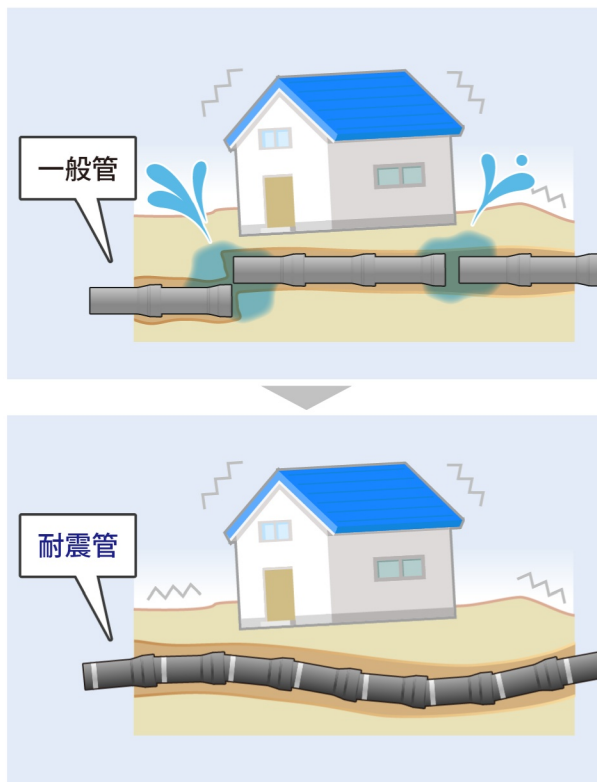
図：管路に係る健全度推移（更新しない場合）

耐震管：

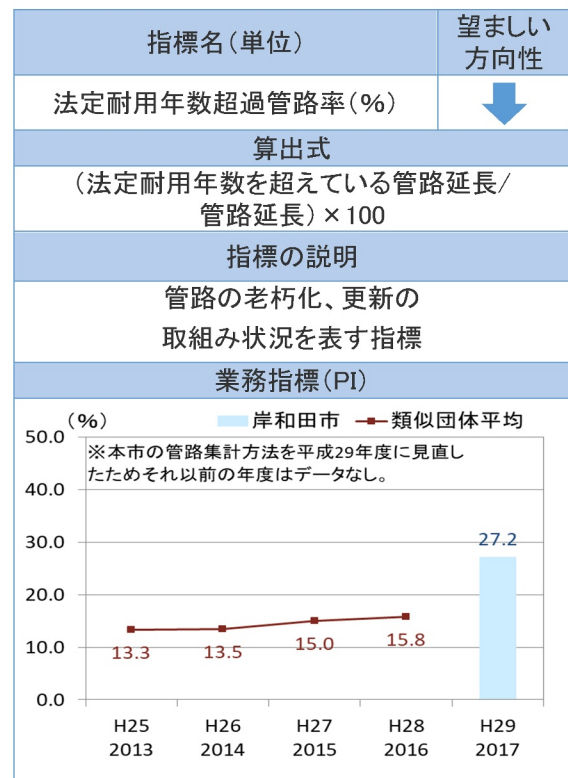
地震の際でも継ぎ目の接合部分が離脱しない構造となっている管路のことです。



図：年度別管路布設延長の推移



図：地震時の管路イメージ



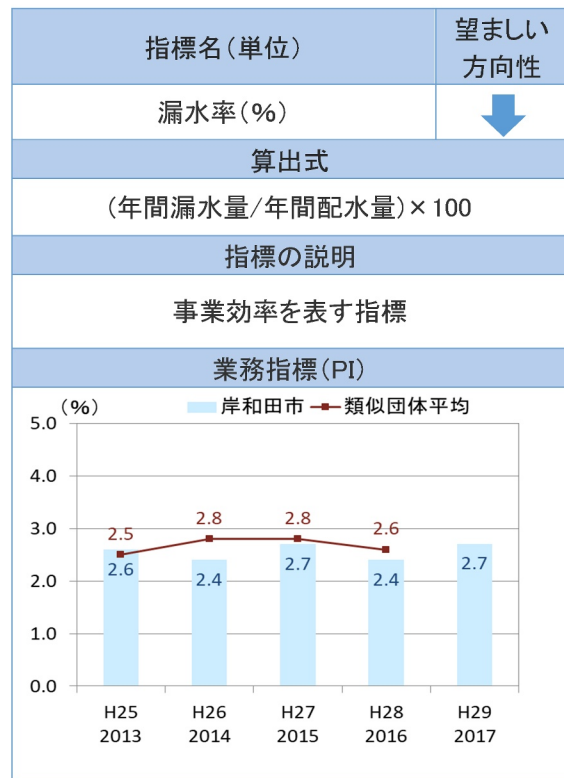
本市において、漏水通報等により対応した修繕業務は、平成 29（2017）年度で 779 件です。効果的な更新事業により減少傾向にありますが、今後も、緊急修繕作業に必要な物資の適切な在庫管理を継続し、断水を伴わない修繕方法の調査・研究を行いながら、機動的な体制を維持していく必要があります。

なお、地上に現れない地下漏水を早期発見するため、毎年漏水調査を実施しており、平成 29（2017）年度は 106 件の漏水を発見しました。今後も、効果的な調査方法を検討しながら、効率的な漏水調査を継続する必要があります。

また、市の地形的条件から水圧が高い区域では、漏水件数も多い傾向となっています。水圧の高い管路は、損耗も著しくなるため、長寿命化対策として市内数か所に減圧弁を設置しています。

今後も、管路の長寿命化を図るために適切な水圧管理を行う必要があります。

なお、漏水率は、増減はあるものの類似団体と同等の水準であり、現状問題はありません。しかし、管路の老朽化の進行を考慮すると、漏水率は増加する懸念があり、現水準を保つためにも、老朽管更新を推進していく必要があります。



写真：漏水調査の様子

課題【水道施設の老朽化・耐震性】

- ✓ 水源の二元化を継続するため、自己水源の適正な保全の必要があります。
- ✓ 水道施設、特に配水池及び管路の耐震化の必要があります。
- ✓ 老朽化施設の適正な維持管理とともに、計画的な更新の必要があります。

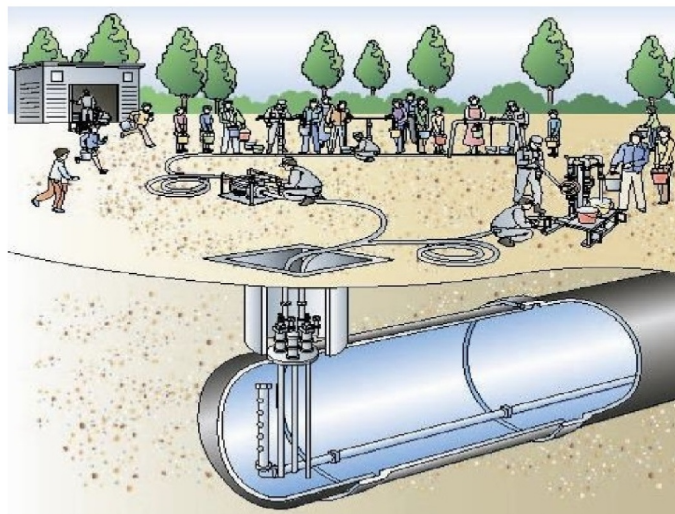
3.4 危機管理

水道は、飲料水や生活に必要な水を供給するための施設であるため、災害等の非常時においても、断水その他の給水への影響ができるだけ少なく、かつ迅速に復旧できるよう配慮されたものであることが求められています。

とりわけ、主要な施設の耐震性については、レベル2地震動^{*}の災害時も含め、法律に基づく施設基準の適合が義務付けられています。しかしながら、大規模改造時までは適用しない旨の経過措置が置かれており、現状の水道施設には十分な耐震化が図られているといえる状況にはなく、本市においても大規模地震等の発災時には長期の断水発生が危惧されています。

本市では、阪神・淡路大震災の経験を教訓とし、被災時に配水池から水が流出し続けないように、緊急遮断弁を設置しています。これを設置することで地震が発生したときでも、貯水機能を維持できるようになります。現在、その配水池を市内に4箇所確保できています。

また、近くに配水池がない避難場所には、緊急貯水槽^{*}を設置し、危機管理対策の強化に努めています。本市では、これらの水道施設を、災害時の給水活動の拠点となる応急給水拠点と位置付けています。



図：緊急貯水槽イメージ

レベル2地震動：

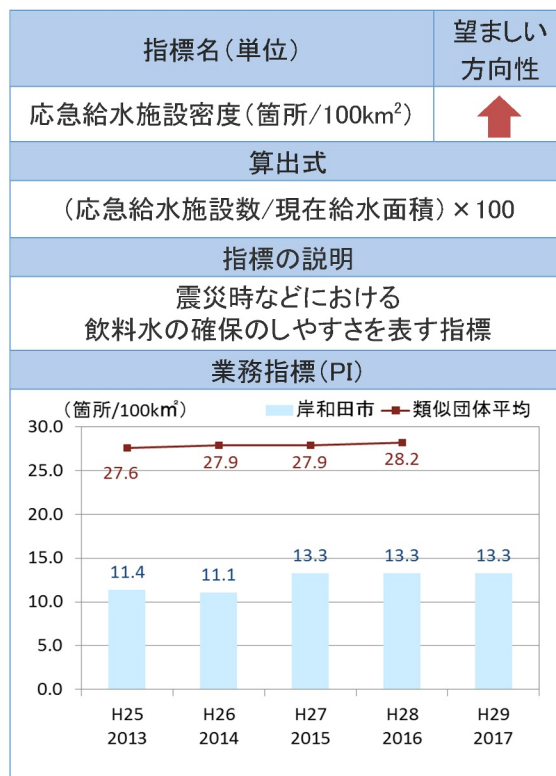
現在から将来にわたって、該当地点で考えられる最大級の強さを持つ地震動のことです。

緊急貯水槽：

水道管路の一部として機能し、災害時に両端の弁を遮断することによって、水が貯留され、飲料用水源として活用することができます。市内に中央公園(100m³)と宮の池公園(50m³)の2箇所に設置されています。

本市の応急給水施設密度は、類似団体と比較して低く、さらに今後、上町断層帯地震や南海トラフ地震など大規模地震の発生が危惧されている中、現在の応急給水拠点のみでは、危機管理対策が十分であるとはいえません。そのため、市域の人口分布、避難所や災害医療機関及び水道施設の位置を考慮し、効果的な応急給水活動を行うために、さらなる応急給水拠点や応急給水体制の整備を進める必要があります。

また、危機管理対策としては施設整備だけでなく、危機対応マニュアルの更新などの対応も併せて行う必要があります。災害発生時などのヒト、モノ、情報などの利用できる資源に制約を受ける環境下においても、迅速な災害対応業務の開始と、最低限の行政サービスの維持を遂行できることを目的とした業務継続計画（BCP）などの策定を進める必要があります。



課題【危機管理】

- ✓ 市域の人口分布、避難所や災害医療機関及び水道施設の位置を考慮し、応急給水拠点や応急給水体制の整備の必要があります。
- ✓ 危機対応マニュアル、業務継続計画（BCP）などの更新・整備の必要があります。

3.5 経営

a 財政状況

収益的収支^{*}の実績をみると、常に収益のほうが多く、良好な経営状況です。

経常収支比率は、給水収益などの収益で費用がどの程度まかなわれているかを示すものであり、水道事業の収益性を示す指標です。本市は、過去5年にわたり100%を超えており、現状問題はありません。

料金回収率は、給水原価^{*}に対する供給単価^{*}の割合を示すもので、当指標が100%を下回っている場合、給水に係る費用が給水収益以外でまかなわれていることを意味します。平成29(2017)年度は、流木浄水場の耐震補強工事により、受水費用より安価である自己水の浄水処理が停止したことで、その分受水にかかる費用が増加し、料金回収率は100%を下回りました。

表：収益的収支 実績

年度	H25 (2013)	H26 (2014)	H27 (2015)	H28 (2016)	H29 (2017)
収益的 収入 (百万円)	3,819	3,946	3,806	3,825	3,791
収益的 支出 (百万円)	3,558	3,924	3,532	3,540	3,746
純損益 (百万円)	261	22	274	285	45

収益的収支：

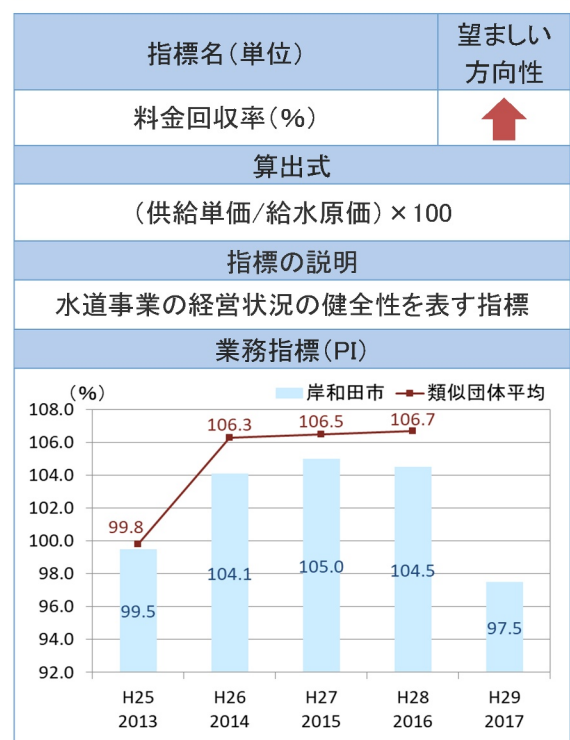
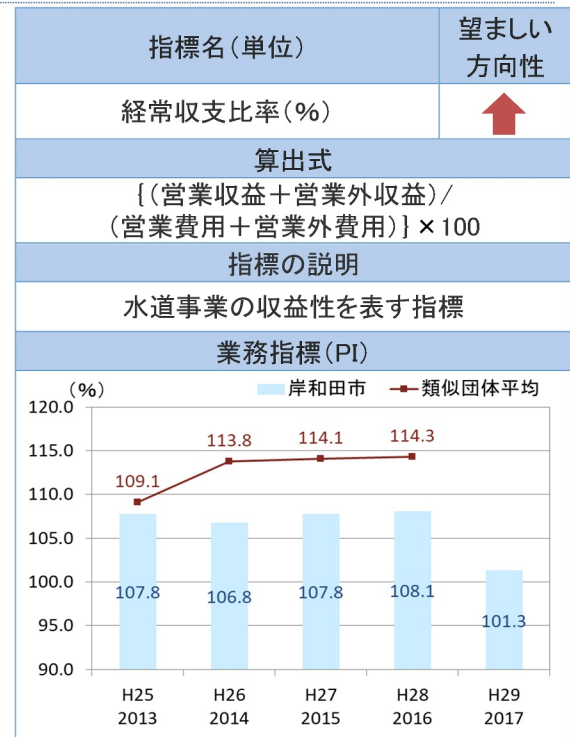
維持管理費、受水費及び職員給与費などの費用を意味する収益的支出と、主にみなさまからいただく水道料金を意味する収益的収入を合わせて、収益的収支といいます。

給水原価：

1年間の有収水量1m³当たりにかかる費用のことです。

供給単価：

1年間の有収水量1m³当たりには得られる収益のことです。



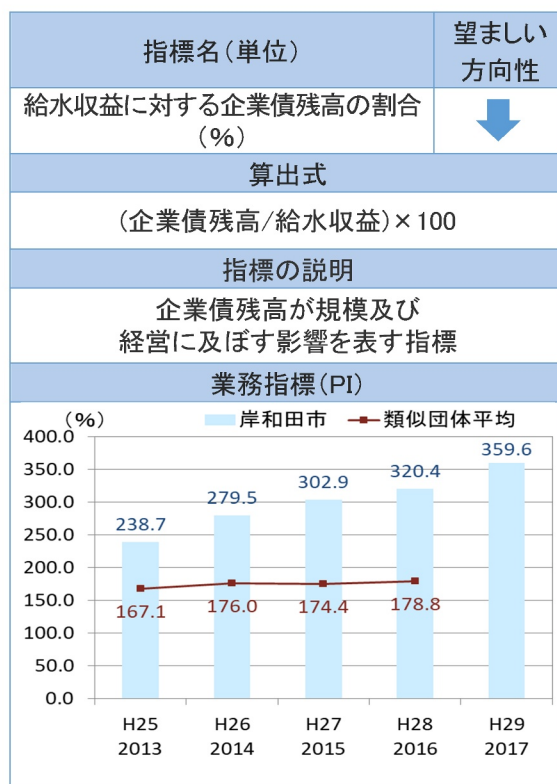
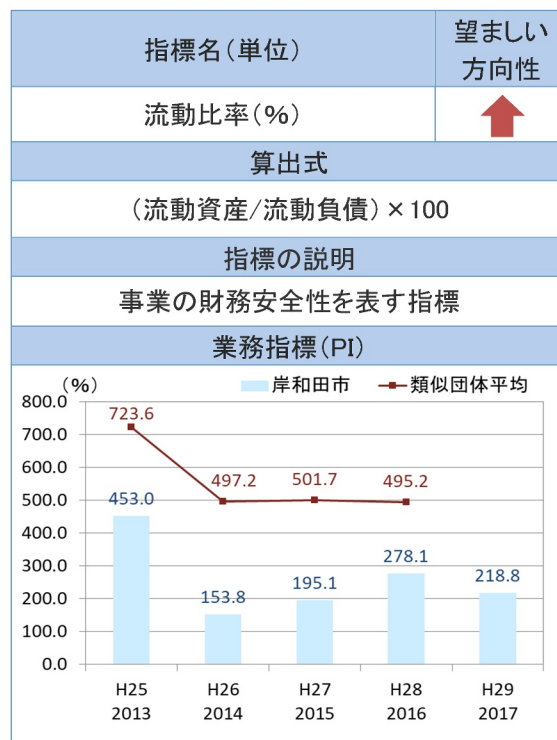
流動比率は、流動負債*に対する流動資産*の割合であり、短期的な債務に対する支払能力を表す指標です。

当指標は、一般的には100%を下回るということとは、1年以内に現金化できる資産に対して、1年以内に支払わなければならない負債をまかなえていないことを意味します。また、民間企業などでは、200%以上が安全な水準とされています。

本市は、過去5年100%を超えており、直近は200%を超えているものの、類似団体と比較し、低い水準です。

給水収益に対する企業債残高の割合は、債務の規模と水道事業の収益力を比較する指標です。

本市は、類似団体と比較し、高い水準であり、過去5年増加傾向です。今後10年程度は大規模な投資が必要となるため、企業債への依存は避けられませんが、中長期的には企業債と給水収益のバランスを考慮していく必要があります。



流動負債：

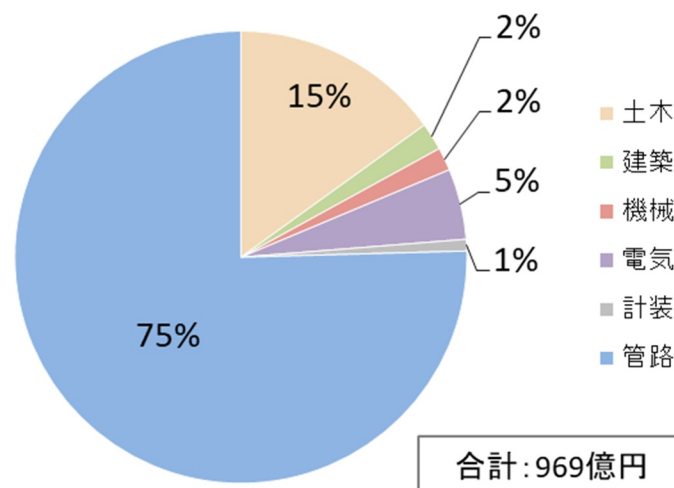
事業の通常取引において、1年以内に償還しなければならない短期の債務のことです。

流動資産：

現金・預金のほか、通常、1年以内に現金化される債権などのことです。

b 更新費用の見通し

本市の水道事業は、市域の拡大、人口の増加及び産業の発展に伴う水需要の増加に対応するため、これまで、浄水場、管路など、多くの水道施設の整備を進めてきました。これらの資産を現状規模ですべて1回更新するためには、969億円の費用が必要です。その内訳としては、管路が全体の75%と最も大きくなっています。



図：水道資産の更新費用とその内訳

将来にわたって、水道の安定供給を維持していくためには、老朽化した施設や管路の更新が必要不可欠です。施設や管路の更新にあたっては、法定耐用年数に則って更新した場合、費用が非常に大きくなります。

表：法定耐用年数

区分	法定耐用年数	区分	法定耐用年数
土木	60年	電気	20年
建築	50年	計装	10年
機械	15年	管路	40年

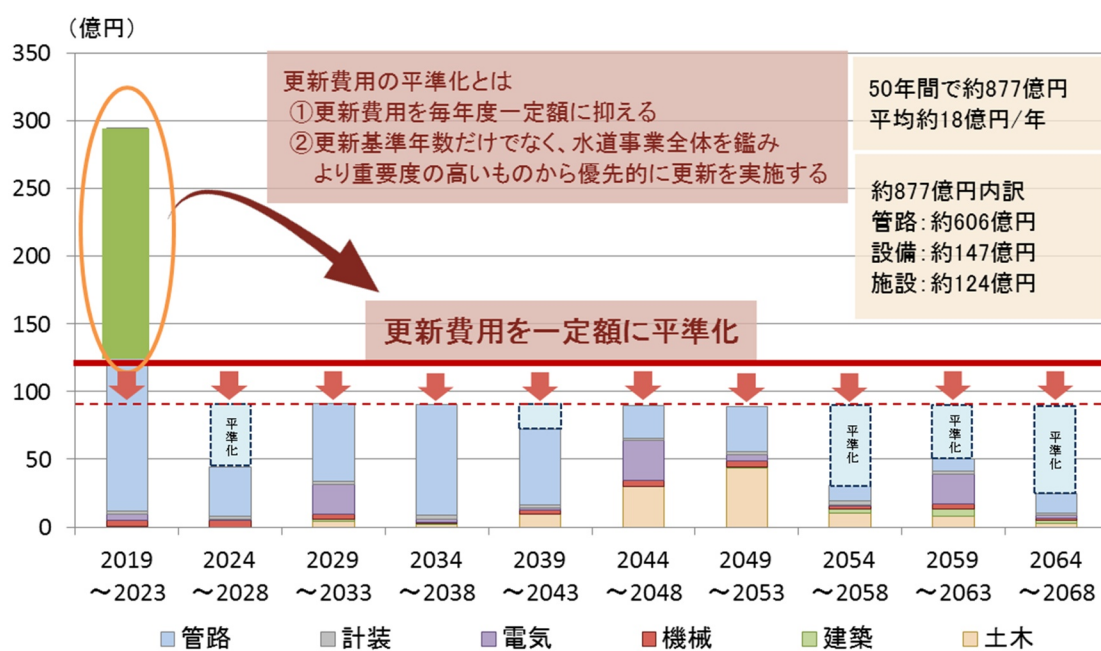
表：本市における更新基準年数

区分	更新基準年数	区分	更新基準年数
土木	80年	電気	8～30年
建築	70年	計装	15～20年
機械	20～35年	管路	40～100年

そのため、全国の実使用年数や本市の使用実績などを考慮したうえで算出した、実態に沿った本市における更新基準年数により更新し、アセットマネジメント（資産管理）手法を取り入れ、可能な限り費用を抑える必要があります。法定耐用年数で更新した場合は、50年間で約1,425億円の費用が必要ですが、本市における更新基準年数で更新した場合は、約877億円の費用となり、約548億円の更新費用を抑えることが可能となります。

一方、水需要の減少に伴う給水収益の減少が予想されるため、更新に必要な資金を十分に確保できないおそれがあります。

そのため、投資面では、本市における更新基準年数での更新を基本としつつ、施設の統廃合やダウンサイジングによる費用の削減を行い、重要度・優先度を考慮した更新費用の平準化を行っていく必要があります。また、財政面ではアセットマネジメント手法を用いた、中長期的な更新需要と財政収支見通しを検討し、財源の担保性がある資金計画を検討する必要があります。



図：更新基準年数での更新費用の推移

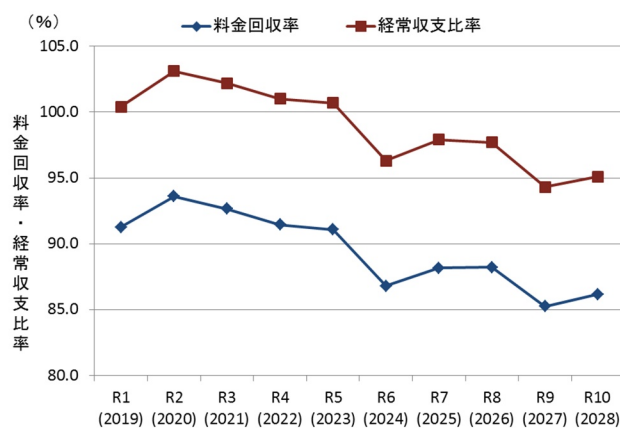
c 財政収支の見通し

投資費用は、単年度あたり約 18 億円となります。現行料金を維持し、事業を行った場合における今後 10 年間の財政シミュレーション結果によると、給水収益の減少により、令和 6 (2024) 年度以降は赤字となる見通しです。

また、料金回収率は、将来 100% を下回り、経常収支比率も 100% を下回る見込みです。

今後、財政状況の改善のため、適正な料金水準の検討や、施設の統廃合による投資費用の抑制などを行う必要があります。

以下に、ダウンサイジングを考慮した場合の財政収支にかかる推計等を示します。

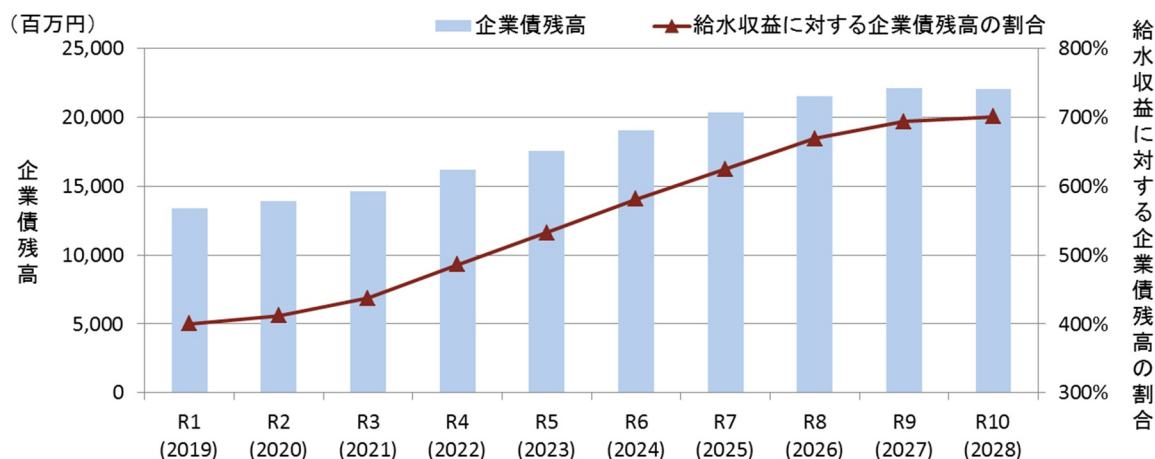


図：料金回収率及び経常収支比率 推計

表：収益的収支 推計

年度	R1 (2019)	R2 (2020)	R3 (2021)	R4 (2022)	R5 (2023)	R6 (2024)	R7 (2025)	R8 (2026)	R9 (2027)	R10 (2028)
収益的 収入 (百万円)	3,835	3,875	3,855	3,829	3,804	3,782	3,754	3,706	3,656	3,611
収益的 支出 (百万円)	3,823	3,762	3,776	3,792	3,778	3,930	3,838	3,795	3,879	3,799
純損益 (百万円)	12	113	79	37	26	-148	-84	-89	-223	-188

今後 10 年間は、企業債の借入額を投資額に対して 100% で借り入れることを計画しているため、企業債残高及び給水収益に対する企業債残高の割合は増加します。将来的に企業債利息などによる経営圧迫のおそれがあります。



図：企業債残高及び給水収益に対する企業債残高の割合の見通し

d 効率性

限られた水資源を有効に活用することは、事業の効率的な運用につながります。漏水は、収益に結びつかないだけでなく、道路陥没などの二次災害を引き起こす原因にもなりえることから、できる限り抑制する必要があります。

有収率は、給水した水道水のうち、水道料金の徴収対象となった水の割合であり、この数値が高いことは、有効に水道水が使用されていることを表しています。

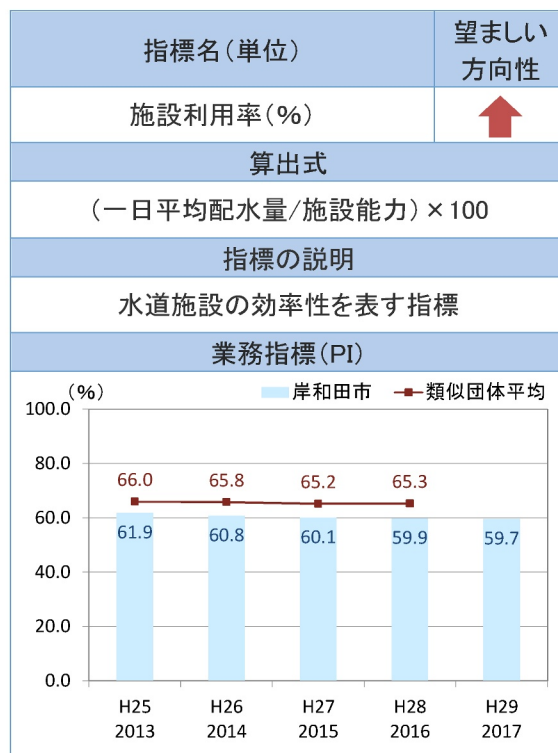
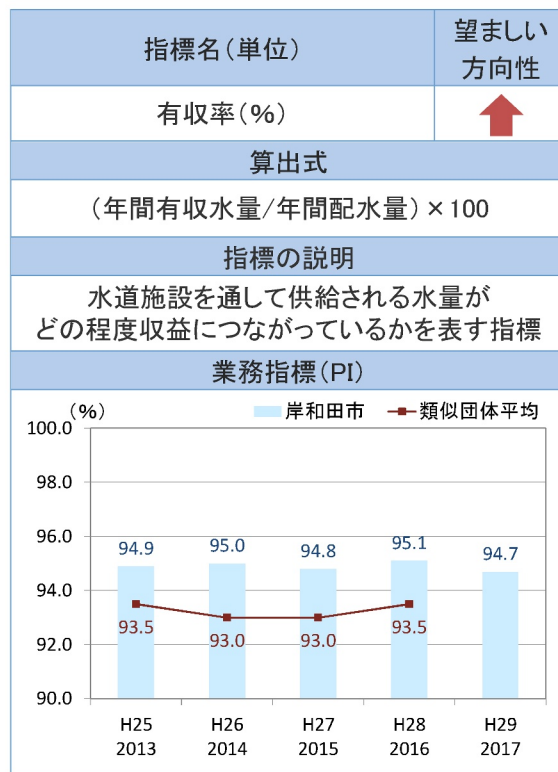
管路の修繕などを推進してきたことも寄与し、本市の有収率は平成 29（2017）年度において 94.7%であり、類似団体と比較し高く、収益獲得の効率性が高いといえます。

今後も同等以上の水準を維持する必要があります。

施設利用率は、施設が効率的に利用されているかを表す指標です。

本市の施設利用率はわずかに減少傾向ではあるものの、類似団体とほぼ同等の水準です。

施設は安定した稼働を行っていますが、近年の水需要の伸び悩み傾向、人口減少など、さらに施設利用率は減少していくことが考えられます。施設利用率の減少は、柔軟な施設運用の一助ともなります。しかし、施設更新の際には費用を削減するために最適な施設規模を検討する必要があります。



e 水道事業の透明性

本市では、平成 26（2014）年 3 月に「P R 活動ガイドライン」を策定し、基本方針や優先順位といった本質的な P R 活動のあり方を示し、『説明責任を果たす』『タイムリーに情報を発信する』『お客さま満足の向上を図る』の基本方針を具体的の実現するため、2～3 年毎の活動方針を決めた「P R 活動アクションプラン」を軸として、上下水道局全体で P R 活動に取り組んでいます。

P R 活動とはみなさまに情報発信する「広報活動」と、みなさまからの声を聴く「広聴活動」を含めたものと位置づけており、これまでは見やすいホームページづくりや、迅速な情報発信、イベントの実施、水道施設の見学など、広報活動を中心に実施してきました。平成 29（2017）年度は、インターネットによる情報の提供度は 199 回となっており、前年度回数 36 回に比べ、大幅に増加しています。

また、「広聴活動」の一環としては、本市が毎年実施している市民意識調査*において、水道事業が担うべき「安全で良質な水道水の供給」に関する満足度は、他項目に比べて非常に高く、重要度も含めた分析でも高い評価であったことが挙げられます。

今後は、みなさまのニーズや興味・関心の把握に努め、「広聴活動」にも積極的に取り組んでいくほか、そのニーズに応じた、求められている情報をタイムリーにわかりやすくお伝えできるよう努める必要があります。

なお、P R 活動の役割のひとつとして、昨今頻発している自然災害時や非常時においては、時間の経過とともに求められる情報が変化するため、適時的確な情報の広報に努めなければなりません。みなさまの日常生活への影響を最小限にとどめられるように、応急給水拠点の整備と合わせ、その情報発信を正確かつ迅速に行うことが必要と考えます。



写真：「水道管を利用した水鉄砲作り」イベントの様子



写真：上下水道パネル展の様子

市民意識調査：

岸和田市まちづくりビジョンに基づく施策についての調査、成果指標の進行管理を行うために毎年度実施している市民調査です。戦略計画に掲げる指標を以下に示します。

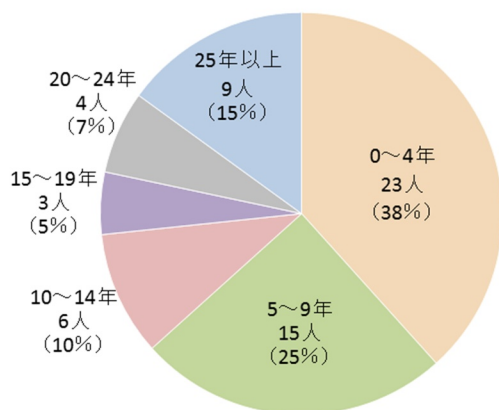
- ①安全な水が安定して供給されていると感じている市民の割合： H31：77.6%→R4：77.6%（現状維持）
- ②有収率：H30：94.69%→R4：95.00%

f 組織力

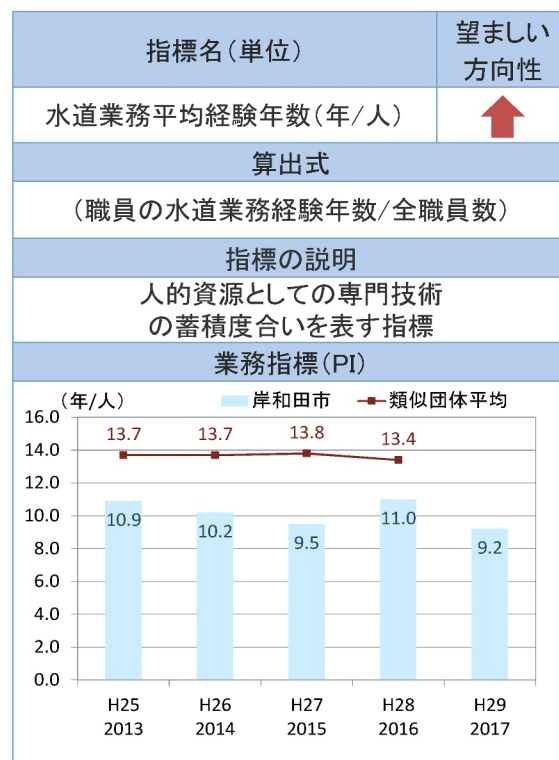
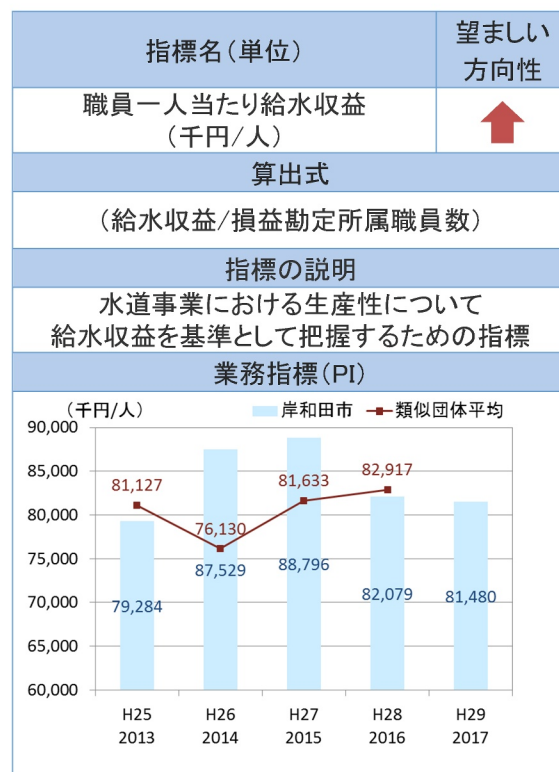
水道に係る組織体制は、4課10担当で構成され、職員数は平成30（2018）年4月時点では全体で60人となっており、そのうち、事務職員20人、技術・技能職員33人、嘱託・再任用職員7人となっています。

職員一人当たり給水収益比率は、損益勘定職員*一人当たりの給水収益を示すもので、水道事業における生産性について給水収益を基準として把握するための指標です。本市は類似団体と比較し、同等の基準であり、効率的に事業を運営できているといえます。

水道事業の運営には、経営に関する知識や技術力等を有する人材の確保及び育成が不可欠です。その一方で、本市の職員数は機構改革や外部委託の拡大により減少傾向にあります。また職員の水道事業経験年数は平均で10.9年となっていますが、10年以上の経験年数を持つ職員の約8割が50歳以上であり、その技術の維持及び継承並びに危機管理体制の確保が課題となっています。長期的な視野を持って、自らの人材の確保及び育成ができる組織となることが望まれます。さらに水道事業者の自らの人材のみならず、民間事業者における人材を含めた、事業を担う人材の専門性の維持及び向上が求められています。



図：職員の水道事業経験年数
（嘱託・再任用含む）



なお、官民連携は、水道施設の適正な維持管理及び計画的な更新やサービス水準等の向上はもとより、水道事業の運営に必要な人材の確保、ひいては官民における技術水準の向上に寄与するものであり、水道基盤の強化を図るうえでの有効な選択肢のひとつです。個別の業務委託のほか、第三者委託*、水道施設運営等事業*など、様々な形態が存在していることから、地域の実情に応じた活用が求められます。



写真：収納窓口の業務委託の様子



写真：検針業務委託の様子

損益勘定職員：

収益的支出に係る職員のことです。

第三者委託：

浄水場の運転管理業務などの水道の管理に関する技術上の業務について、技術的に信頼できる他の水道事業者などや民間事業者といった第三者に水道法上の責任を含め委託することです。

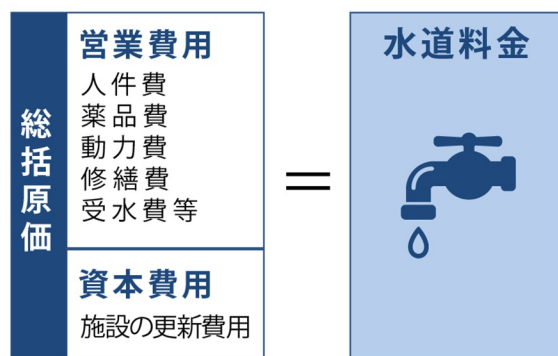
水道施設運営等事業：

水道施設の全部又は一部の運営等（運営及び維持管理並びにこれらに関する企画をいい、国民に対するサービスの提供を含む）であって、当該水道施設の利用に係る料金を当該運営等を行う者が自らの収入として収受する事業のことです。

g 水道料金

水道事業は、市民生活に欠かせない水を供給するため、独立した公営企業として運営しています。主な収入源は、みなさまからいただく水道料金であり、水道施設の維持管理や老朽化した施設の更新費用等に充てています。水道料金は『独立採算性の原則*』や『受益者負担の原則*』の考え方にに基づき、水道を利用されるみなさまにご負担いただいています。

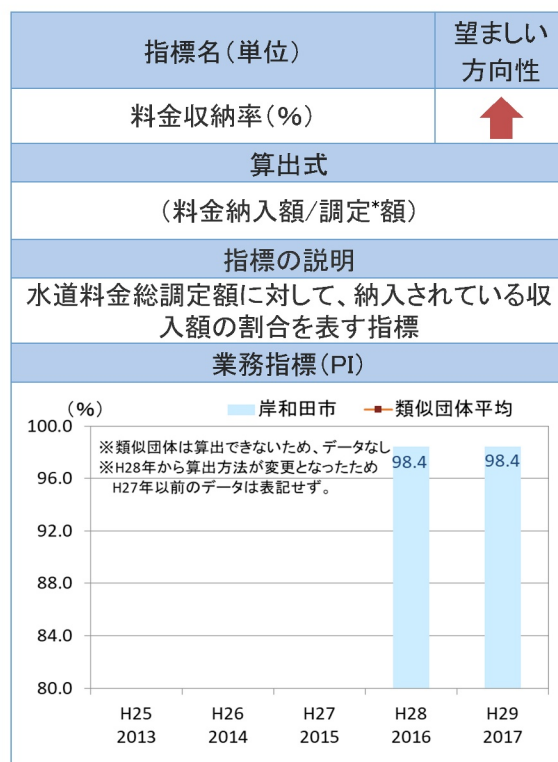
水道事業を安定して運営するには、水道施設の維持補修とともに、老朽施設の更新をしていかなければなりません。そのための必要な費用全体を「総括原価」といい、それらはすべて水道料金でまかなえるように、水道料金の水準を設定しています。水道料金に係る原価に更新費用が適切に見積もられていない場合、水道施設の維持管理及び計画的な更新に必要な財源が確保できなくなります。



図：水道料金のイメージ図

料金水準をできるだけ抑えるための費用削減に努力するとともに、みなさまから理解を得ながら、将来の更新需要を考慮した適正な料金水準の設定が不可欠となっています。

また、水道料金はみなさまに公平に負担いただく必要があります。本市の料金収納率は98.4%であり、今後も、水道料金未納者には、適切な措置を講じることで、料金収納率のさらなる向上を目指す必要があります。



独立採算性の原則：

公営企業で必要となる費用は、その経営によって得られる収入でまかなわれなければならない、税金等に頼らずに運営していくことが求められます。

受益者負担の原則：

事業によって特定の人が利益を受ける場合、受ける利益の度合いに応じて、利用者に費用の負担をしていただくものです。

調定：

使用水量が確定したのちに、定められた料金表に当てはめ、徴収額を決定することです。

h 情報・業務システム

水道事業を運営するにあたり、お客さま情報や管路・施設の情報等、膨大な情報を取り扱うツールとして、各部門において様々な情報・業務システムを導入しています。

お客さま情報や水道料金の管理を行う料金システム、水道メーターの検針情報の管理を行う検針システム、管路情報の管理を行うマッピングシステム、給水工事の管理を行う給水工事管理システム、会計処理を行う企業会計システム等、各業務を円滑に行うためのシステムを導入し、活用しています。

これらのシステムは、局内ネットワーク環境を構築して運用することにより、局内での情報活用を推進するとともに、システム間の連携による効率的な業務運用を可能にしています。また、一部システムは下水道事業と共同で運用することで、コスト削減を図っています。

また、災害等による停電時においてもシステムが一定時間稼働できるように、無停電電源装置^{*}を設置しており、平成 30（2018）年 9 月の台風被害による庁舎停電時においても、システムのデータが失われることなく、電力供給の再開後は直ちに通常運用に復帰することができています。

しかし、今後は大規模な災害を想定し、庁舎が使えなくなった時でも、継続してシステムを運用できるように、データや機器のバックアップ体制について検討する必要があります。

令和元（2019）年度には、マッピングシステム、給水工事管理システム、企業会計システムの更新を行う予定であり、新システムへ円滑に移行するとともに、さらなる業務の精度向上や効率化が図れるよう、システムを効果的に活用していく必要があります。

課題【経営】

- ✓ 水需要の減少や今後の管路などの更新費用を考慮すると、財政状況の悪化が懸念されます。
投資費用の抑制のため、最適な施設規模を検討する必要があります。
- ✓ 今後は積極的な広聴活動に取り組み、ニーズや興味・関心の把握に努める必要があります。
- ✓ 組織力の強化のため、技術の継承を図り、人材の確保・育成に努める必要があります。
- ✓ 必要に応じた水道料金水準の適正化を図る必要があります。
- ✓ 料金収納率のさらなる向上に努める必要があります。
- ✓ システムデータのバックアップ体制の検討やシステムの効率的な運用管理を行う必要があります。

無停電電源装置：

予期せぬ停電や入力電源異常が発生した際に、電源を供給する機器に対し、一定時間電力を供給し続けることで、機器やデータを保護することを目的とした装置です。

3.6 環境

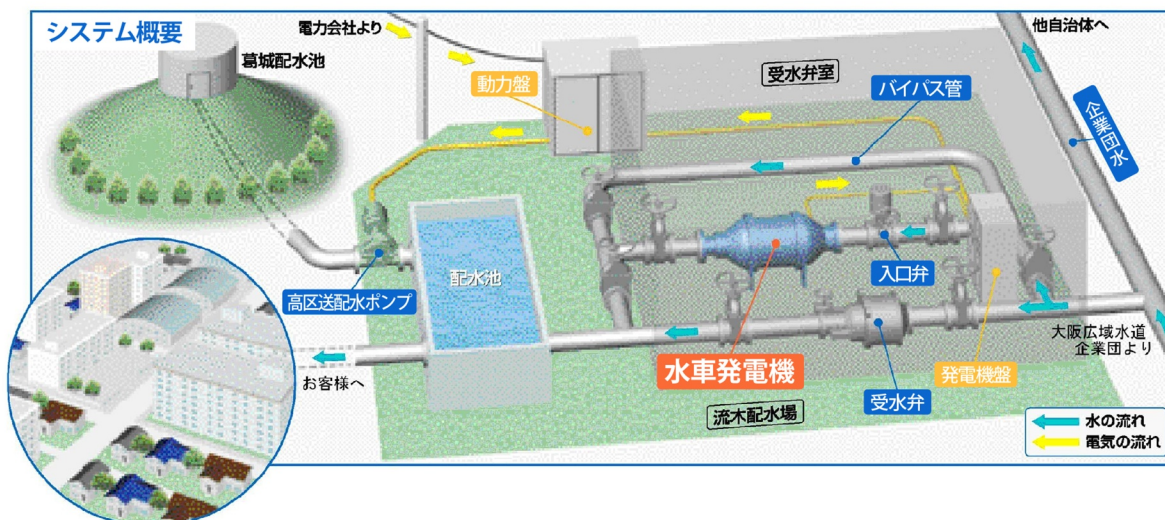
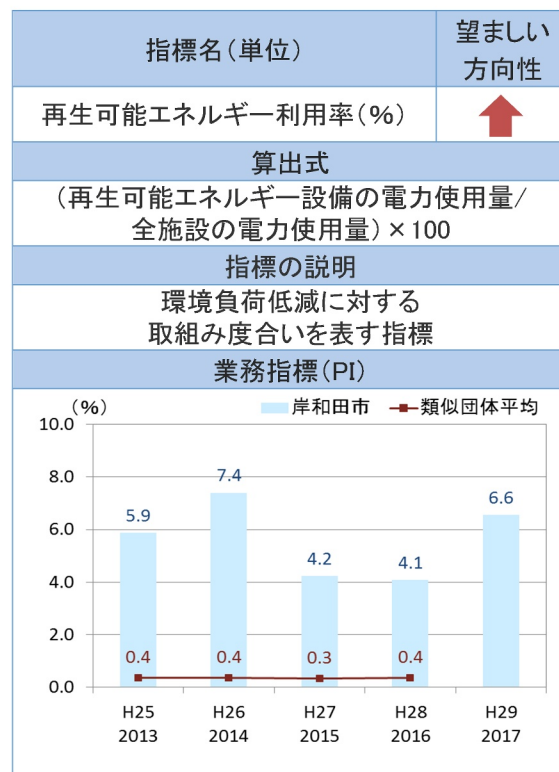
a 省エネルギー

全国の水道事業の消費電力は年間約74億kwであり、これは全国の電力の約0.8%に相当するといわれています。そのため、環境省は、平成25（2013）年度より水道施設への再エネ・省エネ設備の導入を推進しています。

本市の場合、高低差が大きい地形を有していることから、水を低い地域から高い地域に配水するための設備やエネルギーがどうしても必要となるため、環境保全の観点から、積極的に再エネ・省エネ設備の導入に力を入れる必要があります。

このような観点から、本市では、企業団の受水圧を有効利用するため、流木配水場に小水力発電設備を設置し、そこで発電した電力をポンプの動力として使用しています。その結果、全施設の電力使用量に対する再生可能エネルギー*の利用の割合を示す、再生可能エネルギー利用率は、類似団体と比較して高い水準です。

今後も、可能な限り電力消費量を抑えていくため、小水力発電を維持しつつ、ポンプなどの設備更新時には、エネルギー効率の高いものを導入するなど省エネルギーへの取り組みが必要です。



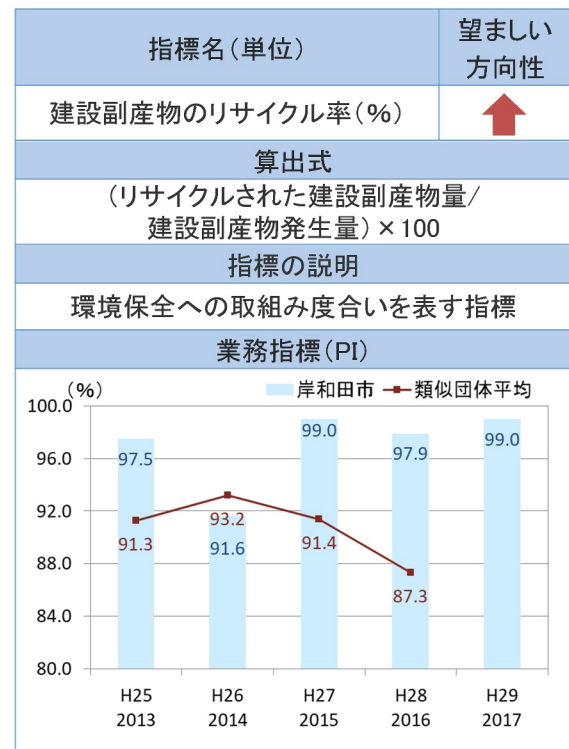
図：流木配水場小水力発電設備概要図

b リサイクル

水道事業では、コンクリート構造物の建設や管路の布設などの過程で多くの資源を使用し、建設副産物*などの廃棄物を排出してしまいます。そのため、厚生労働省の新水道ビジョンでは、環境対策として、積極的に建設副産物を有効利用する取り組みを推奨しています。

建設副産物のリサイクル率は、水道事業における工事などで発生する建設副産物のうち、リサイクルされた建設副産物量の割合を示す指標です。本市の建設副産物のリサイクル率は類似団体と比較しても、高い水準を維持しています。

今後も、環境への配慮からリサイクルに努めていく必要があります。



課題【環境】

- ✓ 小水力発電を維持しつつ、ポンプなどの設備更新時には、エネルギー効率の高いものを導入するなど省エネルギー対策を検討する必要があります。
- ✓ 再生可能資源のリサイクルの推進を継続し、環境対策に努めていく必要があります。

再生可能エネルギー：

絶えず資源が補充されて枯渇することのないエネルギーのことです。具体例としては、太陽光、太陽熱、水力、風力、地熱、波力、温度差、バイオマスなどが挙げられます。

建設副産物：

建設発生土（建設工事で搬出される土砂）やアスファルト・コンクリート塊など建設工事に伴って副次的に得られるもののことです。

3.7 課題の整理

現状事業評価と将来事業予測から抽出された課題を「安全」「強靱」「持続」の内容別に応じて、整理しました。

安全

- 安全な水を供給するため、「水安全計画」を推進する必要があります。
- 引き続き直結増圧給水方式の普及に取り組む必要があります。
- 引き続き鉛製給水管解消に取り組む必要があります。
- 給水装置工事事業者の指定更新制度導入に対応する必要があります。

強靱

- 水源の二元化を継続するため、自己水源の適正な保全の必要があります。
- 水道施設、特に配水池及び管路の耐震化の必要があります。
- 市域の人口分布、避難所や災害医療機関及び水道施設の位置を考慮し、応急給水拠点や応急給水体制の整備の必要があります。
- 危機対応マニュアル、業務継続計画（BCP）などの更新・整備の必要があります。

持続

- 老朽化施設の適正な維持管理とともに、計画的な更新の必要があります。
- 今後は積極的な広聴活動に取り組み、ニーズや興味・関心の把握に努める必要があります。
- システムデータのバックアップ体制の検討やシステムの効率的な運用管理を行う必要があります。
- 小水力発電を維持しつつ、ポンプなどの設備更新時には、エネルギー効率の高いものを導入するなど省エネルギー対策を検討する必要があります。
- 再生可能資源のリサイクルの推進を継続し、環境対策に努めていく必要があります。
- 水需要の減少に対応するため、水道施設規模の最適化を考慮した更新整備を進める必要があります。
- 水需要の減少や今後の管路などの更新費用を考慮すると、財政状況の悪化が懸念されます。投資費用の抑制のため、最適な施設規模を検討する必要があります。
- 必要に応じた水道料金水準の適正化を図る必要があります。
- 料金収納率のさらなる向上に努める必要があります。
- 組織力の強化のため、技術の継承を図り、人材の確保・育成に努める必要があります。