

水道事業における現状と課題

加古川市水道事業における現状と課題を整理します。

課題については、『水道事業ガイドライン』の業務指標（P I）を用いた数値による分析と水道事業担当課から課題を報告してもらい整理したもの、2つの方法により抽出しています。

1. P Iによる現状分析と課題の抽出について

(1) P Iの概要

（公社）日本水道協会が作成した『水道事業ガイドライン』の業務指標（P I）は、水道サービスの内容を共通の指標で数値化する国内規格として、2005年1月に（公社）日本水道協会によって制定されたものです。

P Iを用い、厚生労働省が策定した『新水道ビジョン』（平成25年3月）に示されている「安全」「強靱」「持続」の視点から、加古川市の現状を分析・評価します。

水道事業ガイドラインの業務指標

目標	分類	区分	番号	項目数
安全で 良質な水	1) 運営管理	(1) 水質管理	A101～A109	9
		(2) 施設管理	A201～A205	5
		(3) 事故災害対策	A301～A302	2
	2) 施設整備	(1) 施設更新	A401	1
安定した 水の供給	1) 運営管理	(1) 施設管理	B101～B117	17
		(2) 事故災害対策	B201～B211	11
		(3) 環境対策	B301～B306	6
	2) 施設整備	(1) 施設管理	B401～B402	2
		(2) 施設更新	B501～B505	5
		(3) 事故災害対策	B601～B613 (B602-2, B606-2, B607-2 含む)	16
健全な 事業経営	1) 財務	(1) 健全経営	C101～C127	27
	2) 組織・人材	(1) 人材育成	C201～C207	7
		(2) 業務委託	C301～C302	2
	3) お客さまとのコミュニケーション	(1) 情報提供	C401～C403	3
		(2) 意見収集	C501～C506	6
合 計				119

(2) 類似事業体の選定

P I は類似の事業体と比較することで簡易な現状分析を行うことを目的としています。類似事業体は、給水人口 20 万人～30 万人、主な水源種別が表流水、と加古川市と同様の条件をもとに、抽出しました。

業務指標の検討条件

項目	備考
検討手段	「水道事業ガイドライン（P I）を活用した現状分析ツール 2018」（水道技術研究センター）の活用
業務指標項目数	水道統計の項目から導き出せる 84 項目（うち診断に使用：31 項目）
計算に用いる実績値	平成 22 年度から平成 28 年度までの実績値と類似事業体の平成 27 年度の平均値・中央値を比較
類似事業体における業務指標の抽出整理	平成 27 年度水道統計の業務指標から以下の条件により抜粋 ・給水人口：20 万人～30 万人 ・主な水源種別：表流水（自流） （これより類似事業体の最大サンプル数 7）

比較事業体リスト（7 事業体）

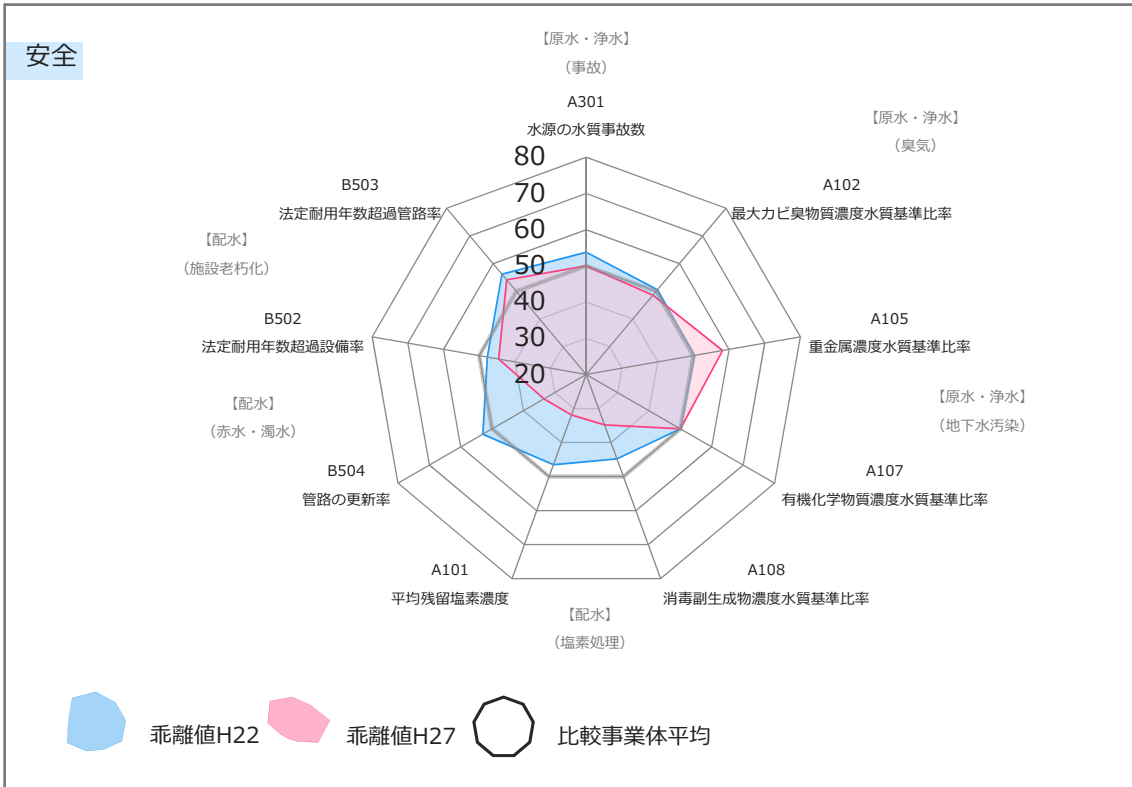
No.	都道府県	事業体	ID
1	青森県	青森市	2141
2	岩手県	盛岡市	3001
3	岩手県	岩手中部水道企業団	3045
4	新潟県	長岡市	15002
5	兵庫県	加古川市	28021
6	広島県	呉市	34012
7	福岡県	久留米市	40004

(3) 業務指標による診断

厚生労働省が策定した『新水道ビジョン』に掲げる理想像「安全」「強靱」「持続」のうち 31 項目から、それぞれの区分で課題とその課題をはかりとる業務指標を整理します。

次ページ以降に、「安全」「強靱」「持続」それぞれの各区分での P I 診断結果を示します。

【安全】



※レーダーチャートは、加古川市の平成22年度・平成27年度の指標と類似事業体の平成27年度の指標の平均を偏差値で示したものです。

<分析結果>

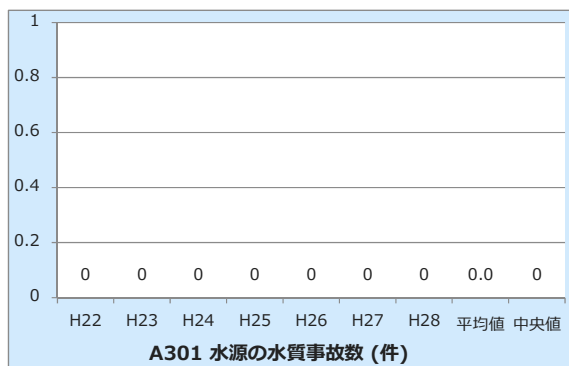
		改善度の傾向		
		改善	横ばい	悪化
類似事業体平均値との比較	乖離値50以上	A105 重金属濃度水質基準比率	A301 水源の水質事故数 A107 有機化学物質濃度水質基準比率	B503 法定耐用年数超過管路率
	乖離値50未満	B504 管路の更新率 B502 法定耐用年数超過設備率	A101 平均残留塩素濃度	A102 最大カビ臭物質濃度水質基準比率 A108 消毒副生成物濃度水質基準比率

問題なし
要観察
要改善

各項目別グラフ

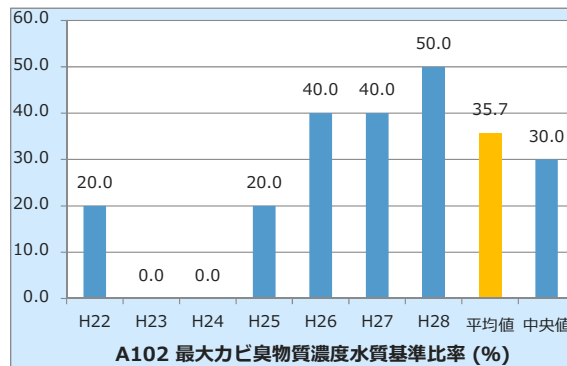
※平均値・中央値は類似事業体の平成27年度の指標を用いて算出しています

※指標の分析結果を、「○は問題なし、●は要観察、●で下線は要改善」で記載しています。



1年間における水源の水質事故件数を示す指標

※数値は低い方がいい

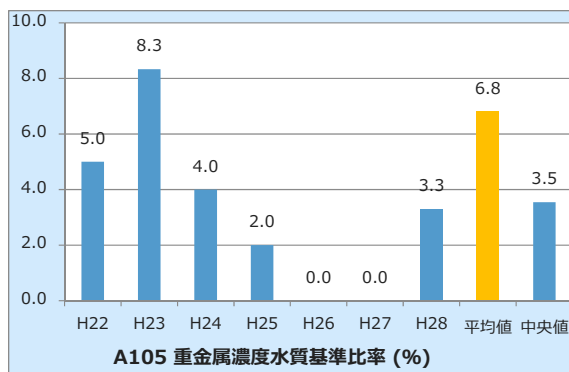


給水栓におけるカビ臭物質濃度の最大値の水質基準値に対する割合を表す指標

※数値は低い方がいい

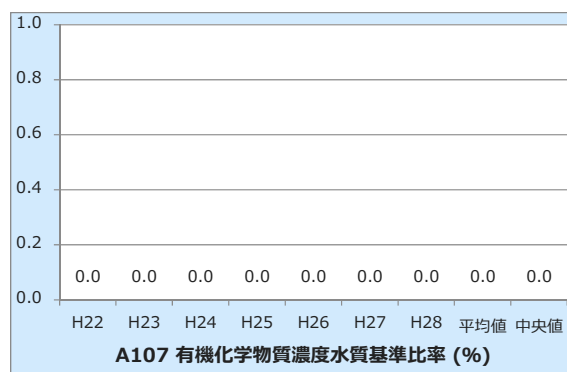
○近年0%であり良好な値になっている。

●平成25年度以降悪化している。



水道水の安全性を表す指標

※数値は低い方がいい

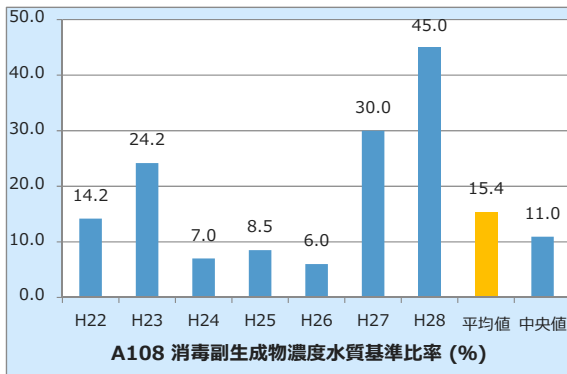


原水の汚染状況及び水道水の安全性を表す指標

※数値は低い方がいい

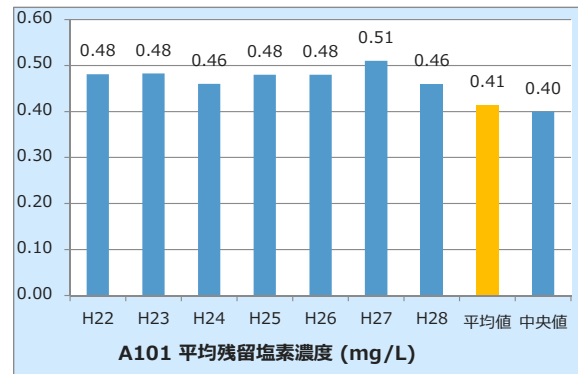
○類似事業体と比較して値が低く良好である。

○近年0%であり良好な値になっている。



原水の汚染状況及び水道水の安全性を表す指標

※数値は低い方がいい

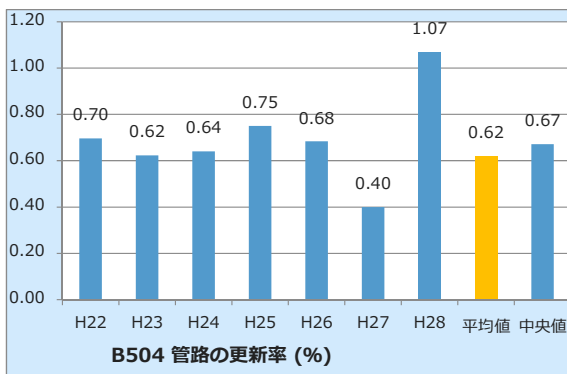


給水栓での残留塩素濃度の平均値を表す指標

※0.1以上が望ましい

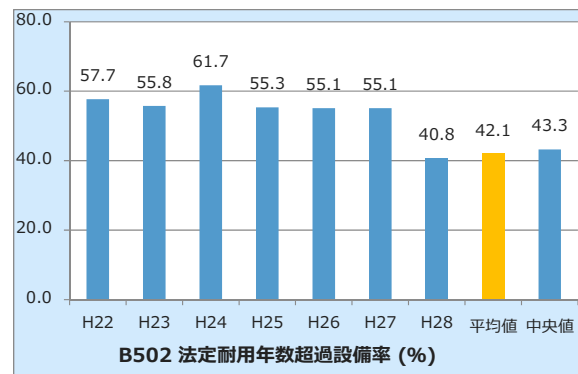
●平成27年度から悪化し、類似事業体の平均値より悪い値となっている。

●平成22年度以降ほぼ横ばいだが、類似事業体より高い値となっている。



管路の延長に対する更新された管路延長の割合を表す指標

※数値は高い方がいい

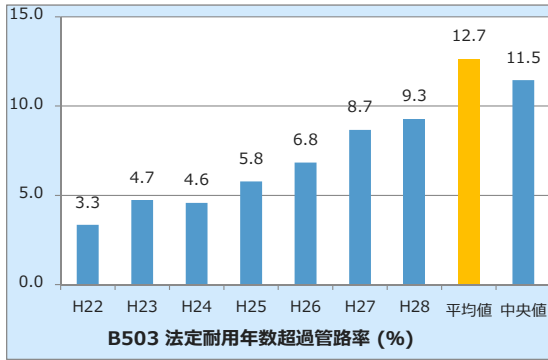


水道施設に設置されている機械・電気・計装設備の老朽度を表す指標

※数値は低い方がいい

○平成25年度から減少（悪化）傾向にあったが、平成28年度に大きく改善している。

●平成24年度以降改善傾向にあり、平成28年度に大きく改善している。

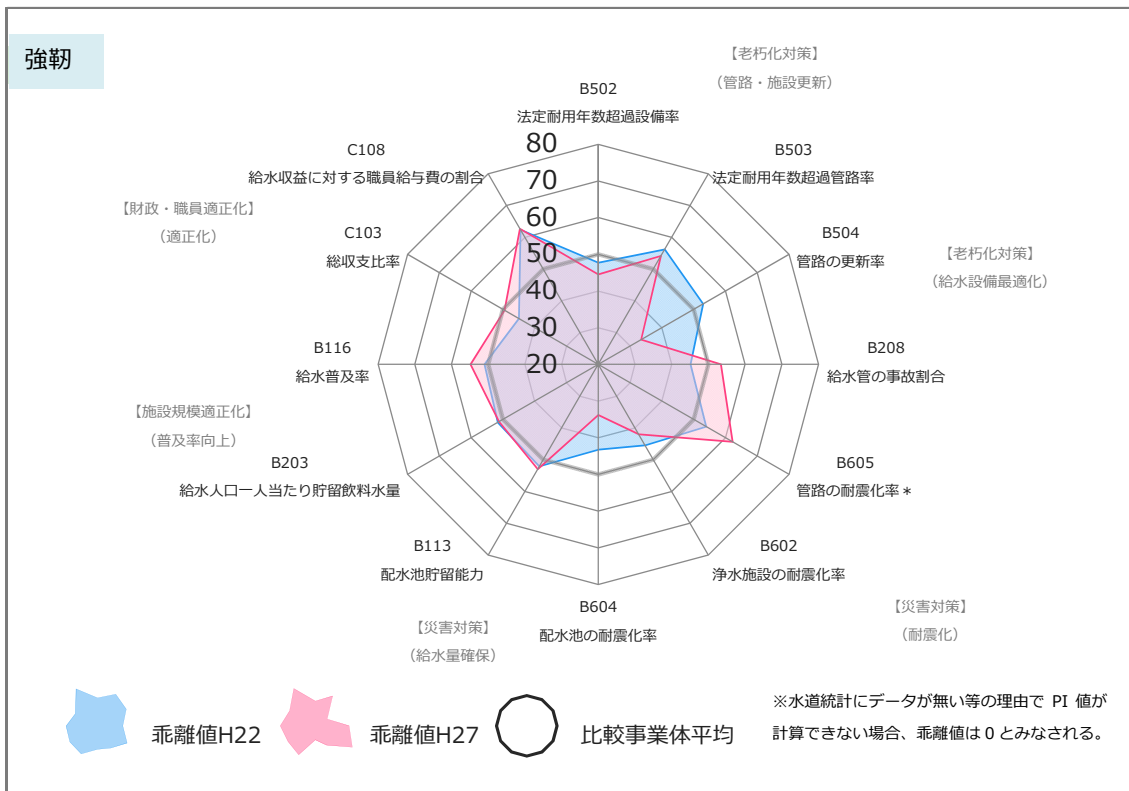


管路延長に対する法定耐用年数（40年）を超えている管路の割合を表す指標

※数値は低い方がいい

- 類似事業体の平均値より値は良好であるが、増加（悪化）傾向にある。

【強靱】



※レーダーチャートは、加古川市の平成22年度・平成27年度の指標と類似事業体の平成27年度の指標の平均を偏差値で示したものです。

<分析結果>

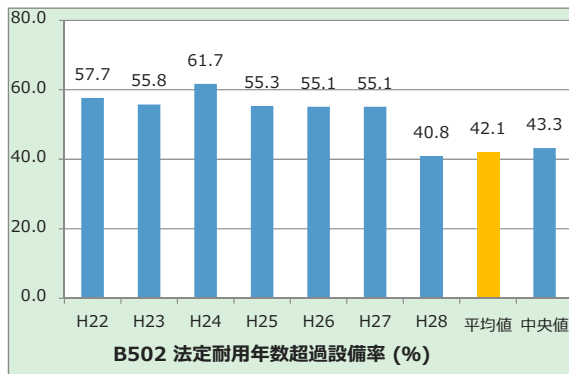
		改善度の傾向		
		改善	横ばい	悪化
類似事業体平均値との比較	乖離値50以上	B208 給水管の事故割合 B605 管路の耐震化率 B113 配水池貯留能力 C108 給水収益に対する職員給与費の割合	B203 給水人口一人当たり貯留飲料水量 B116 給水普及率	B503 法定耐用年数超過管路率
	乖離値50未満	B502 法定耐用年数超過設備率 B504 管路の更新率 B602 浄水施設の耐震化率 B604 配水池の耐震化率 C103 総収支比率		

- 問題なし
- 要観察
- 要改善

各項目別グラフ

※平均値・中央値は類似事業体の平成27年度の指標を用いて算出しています。

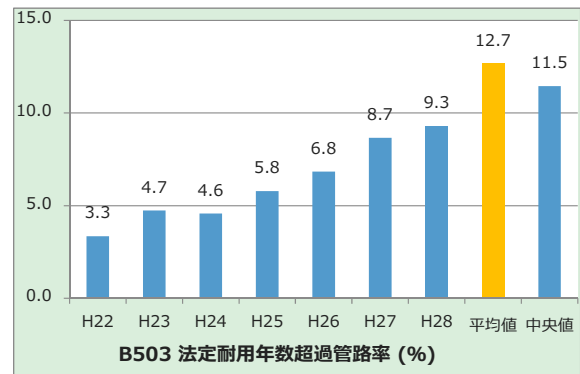
※指標の分析結果を、「○は問題なし、●は要観察、●で下線は要改善」で記載しています。



水道施設に設置されている機械・電気・計装設備の老朽度を表す指標

※数値は低いほうがいい

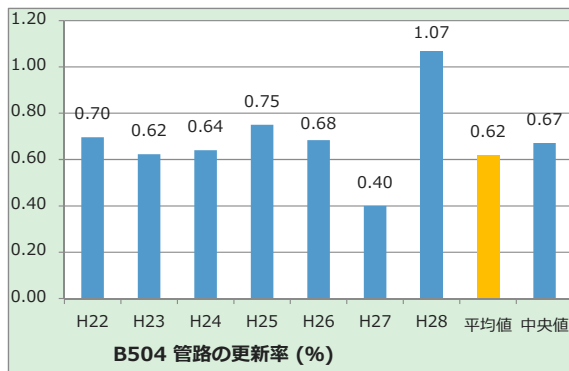
●平成24年度以降改善傾向にあり、平成28年度は大きく改善している。



管路の延長に対する法定耐用年数(40年)を超えている管路の割合を表す指標

※数値は低いほうがいい

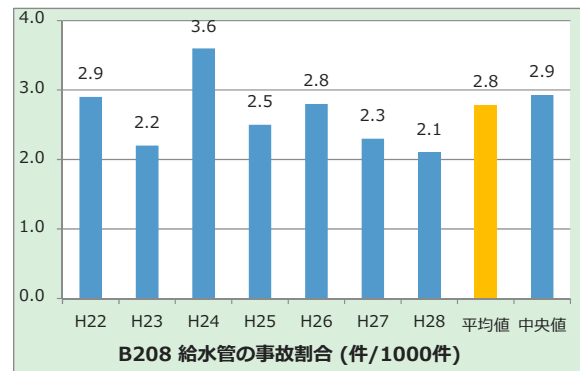
●類似事業体の平均値より値は良好であるが、増加(悪化)傾向にある。



管路延長に対する更新された管路延長の割合を表す指標

※数値は高いほうがいい

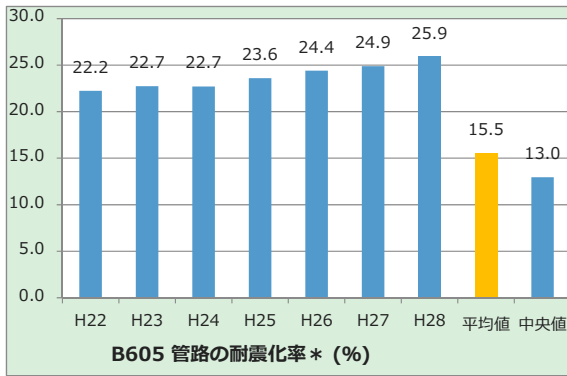
○平成25年度から減少(悪化)傾向にあったが、平成28年度に大きく改善している。



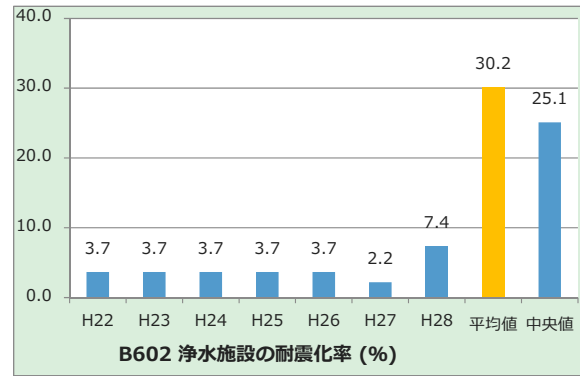
給水件数1,000件当たりの給水管の事故件数

※数値は低いほうがいい

○類似事業体の平均値より値は良好である。



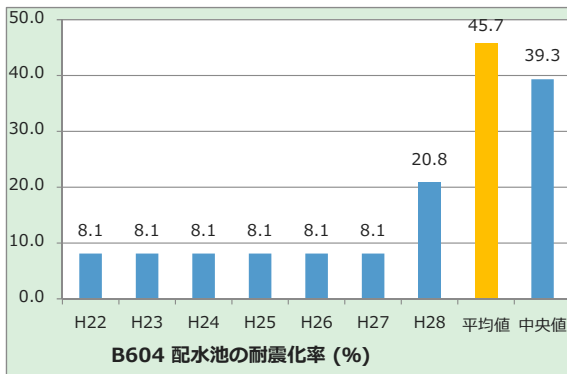
全ての管路延長に対する耐震管の延長の割合を表す指標
※数値は高い方がいい



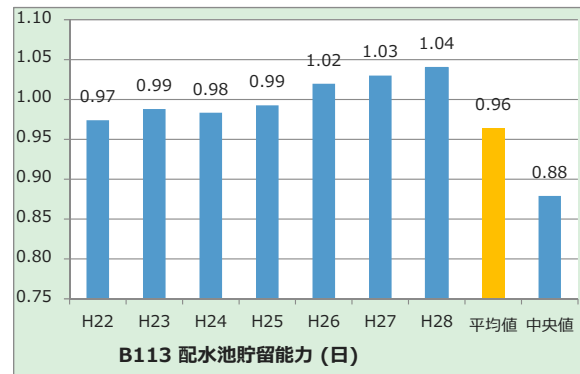
全浄水施設能力に対する耐震対策が施されている浄水施設能力の割合を表す指標
※数値は高い方がいい

○改善傾向であり、類似事業体の平均値より値は良好である。

●類似事業体より低い値になっているため、計画的に対策を進めていく必要がある。



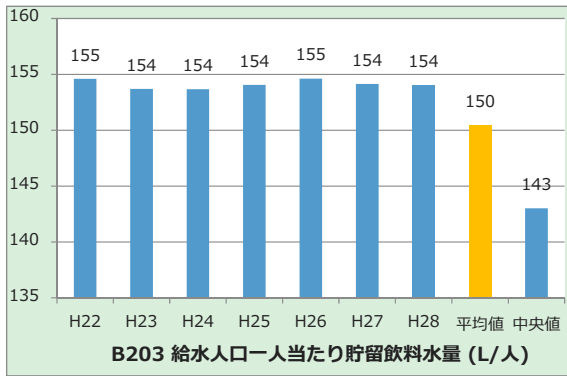
全配水池容量に対する耐震対策の施された配水池の容量の割合を表す指標
※数値は高い方がいい



一日平均配水量に対する配水池有効容量の割合を表す指標
※数値は高い方がいい

●類似事業体より低い値になっているため、計画的に対策を進めていく必要がある。

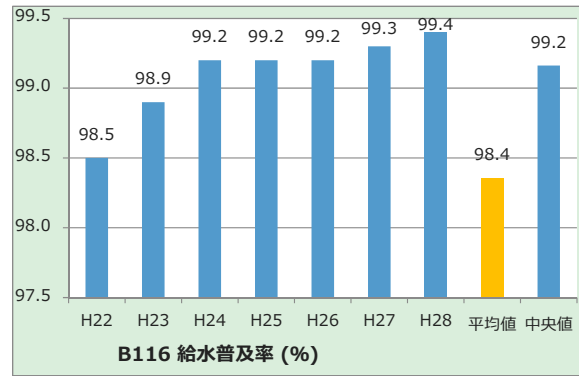
○改善傾向であり、類似事業体より良好な値となっている。



災害時に確保されている給水人口一人当たりの飲料水量を示す指標

※数値は高い方がいい

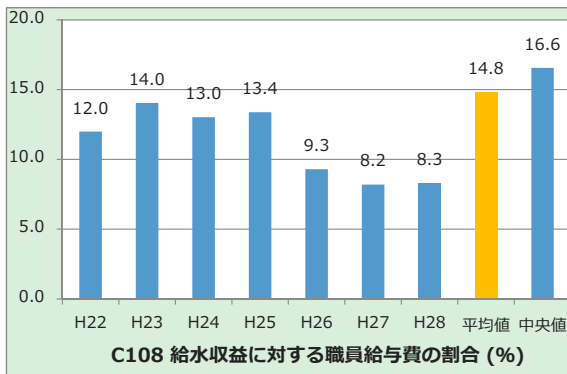
○類似事業体の平均値を上回っており良好に推移している。



給水区域内に居住する人口に対する給水人口の割合を表す指標

※数値は高い方がいい

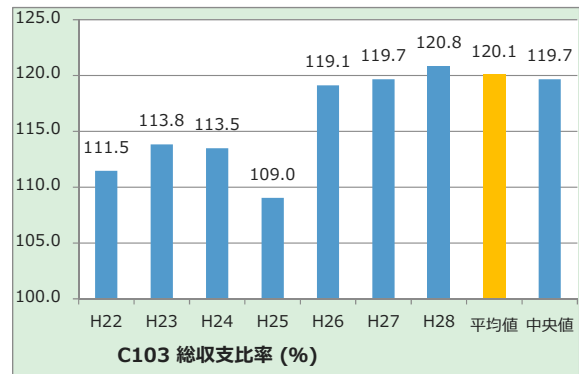
○類似事業体より高い値で推移している。



水道事業の収益性を表す指標

※数値は低い方がいい

○改善傾向であり良好に推移をしている。

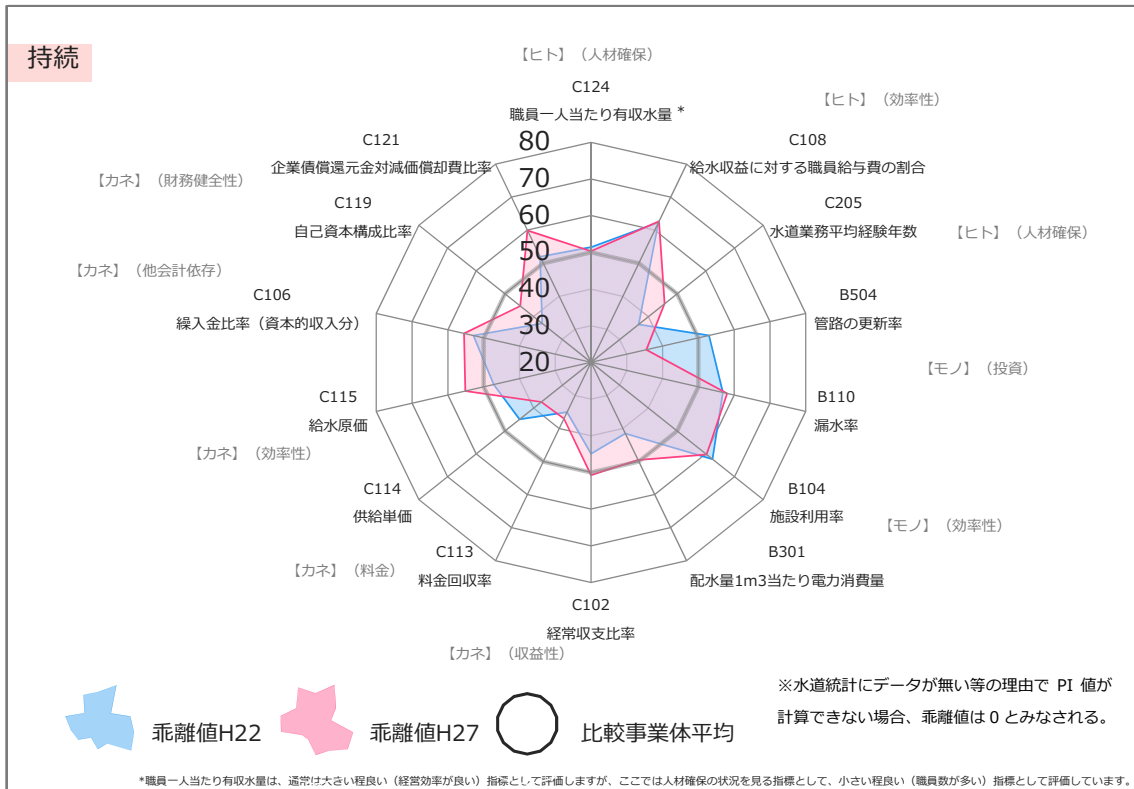


水道事業の収益性を表す指標

※数値は高い方がいい

○現状100%を超えているため良好である。

【持続】



※レーダーチャートは、加古川市の平成22年度・平成27年度の指標と類似事業体の平成27年度の指標の平均を偏差値で示したものです。

<分析結果>

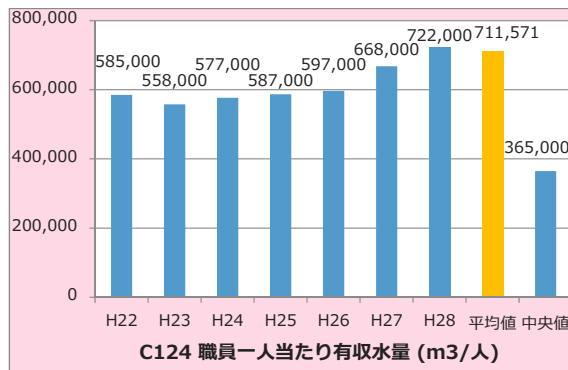
		改善度の傾向	
		改善	悪化
類似事業体平均値との比較	乖離値50以上	C108 給水収益に対する職員給与費の割合 C102 経常収支比率 C115 給水原価 C106 繰入金比率（資本的収入分） C121 企業債償還元金対減価償却費比率	B110 漏水率 B104 施設利用率
	乖離値50未満	C205 水道業務平均経験年数 B504 管路の更新率 B301 配水量1m3当たり電力消費量 C113 料金回収率 C124 職員一人当たり有収水量	C114 供給単価 C119 自己資本構成比率

問題なし
要観察
要改善

各項目別グラフ

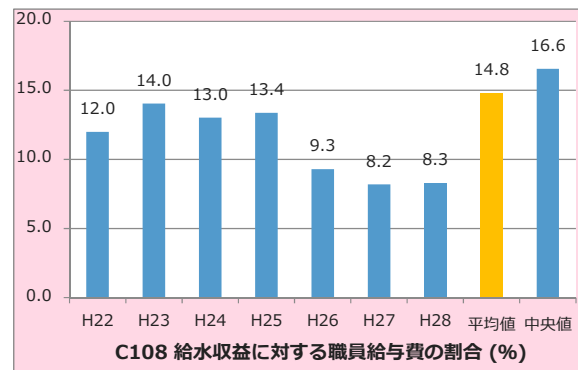
※平均値・中央値は類似事業体の平成27年度の指標を用いて算出しています

※指標の分析結果を、「○は問題なし、●は要観察、●で下線は要改善」で記載しています。



水道サービスの効率性を表す指標

※数値は高いほうがいい



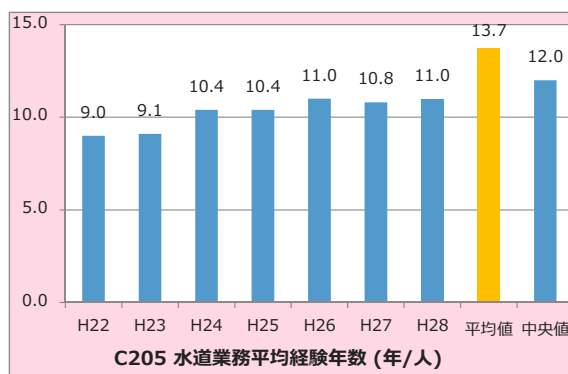
水道事業の収益性を表す指標

※数値は低いほうがいい

○近年改善傾向にある。

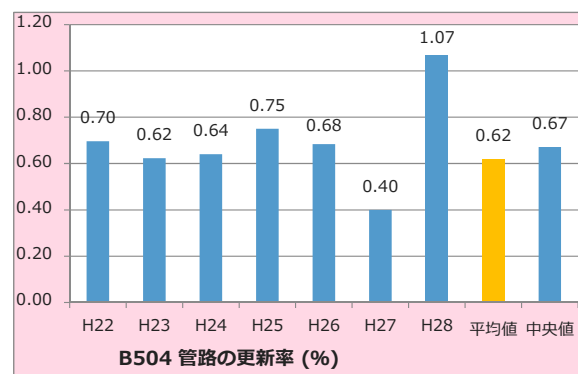
※人材確保の状況を見る指標として、通常とは逆に低い程良い（職員数が多い）。

○改善傾向であり良好に推移をしている。



全職員の水道業務平均経験年数を示す指標

※数値は高いほうがいい

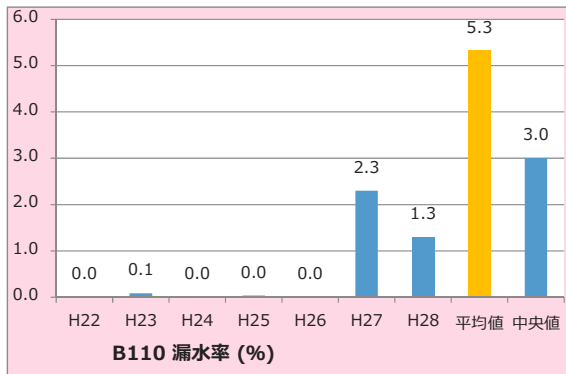


管路の延長に対する更新された管路延長の割合を表す指標

※数値は高いほうがいい

●近年平均経験年数が増加傾向であるものの、類似事業体より経験年数が少ない職員にて構成されている。

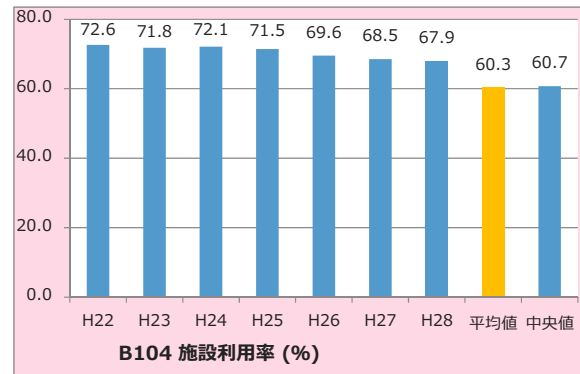
○平成25年度から減少(悪化)傾向にあったが、平成28年度に大きく改善している。



配水量に対する漏水量の割合を示しており、事業効率を表す指標

※数値は低いほうが良い

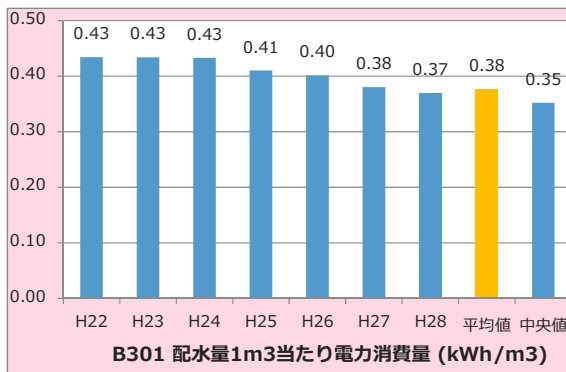
●近年増加傾向にあるが、類似事業体の値より低く良好といえる。



水道施設の効率性を表す指標

※数値は高いほうが良い。

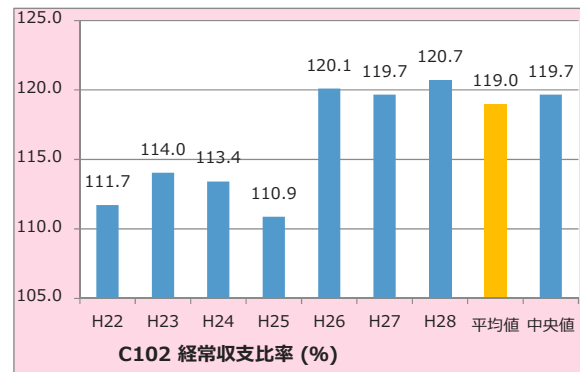
●減少傾向にあるが、類似事業体より高い値となっている。



配水量1m3当たりの電力使用量を示す指標

※数値は低いほうが良い

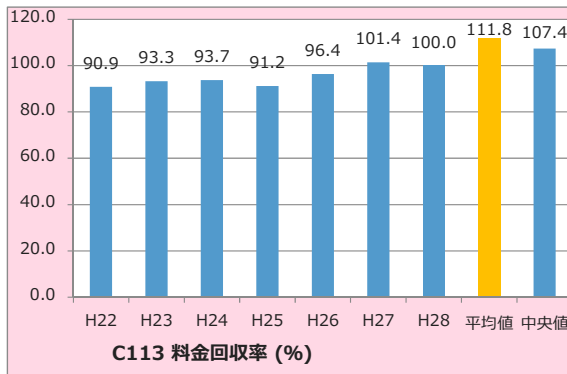
●近年は改善傾向にある。



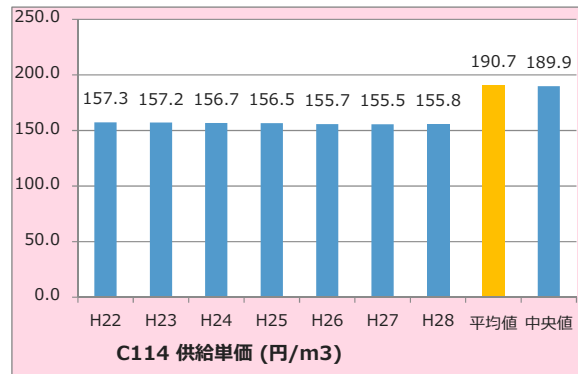
水道事業の収益性を表す指標

※数値は高いほうが良い

○会計基準の見直しに伴い、給水原価の算出式が変更になり、数値が大幅に改善している。



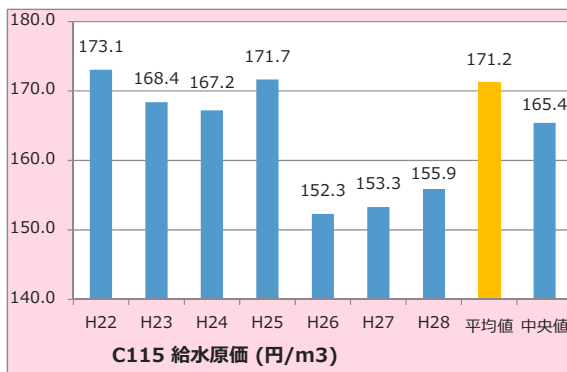
給水原価に対する供給単価の割合を示すもので、水道事業の経営状況の健全性を表す指標
 ※数値は高いほうが良い



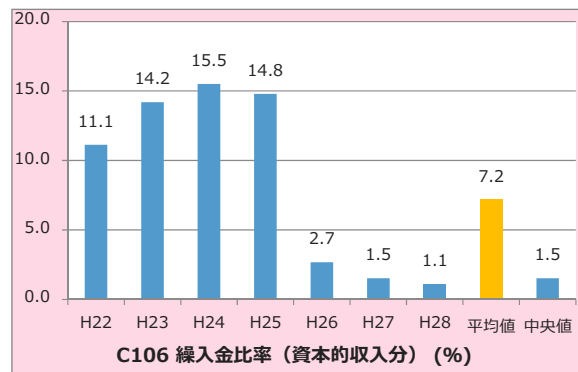
有収水量1m3当たりの給水収益の割合を表す指標
 ※数値は高いほうが良い

●改善傾向にあり、平成28年度では「給水原価」(C115)と「供給単価」(C114)が近い値であり概ね100%になっている。

●類似事業体の平均値を下回っている。
※水道事業の経営持続の観点からは高いほど良い。



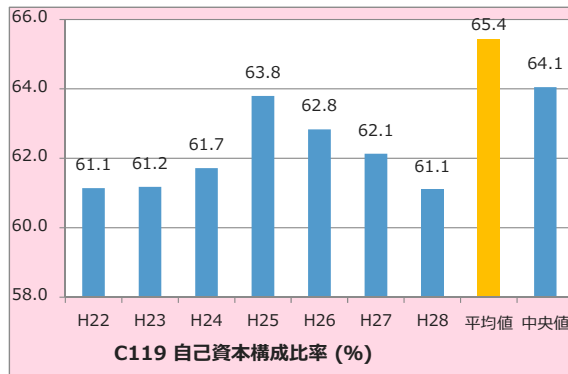
1m3当たりの水をつくるのにどれぐらいの費用がかかっているかを表す指標
 ※数値は低いほうが良い



事業の経営状況を表す指標
 ※数値は低いほうが良い

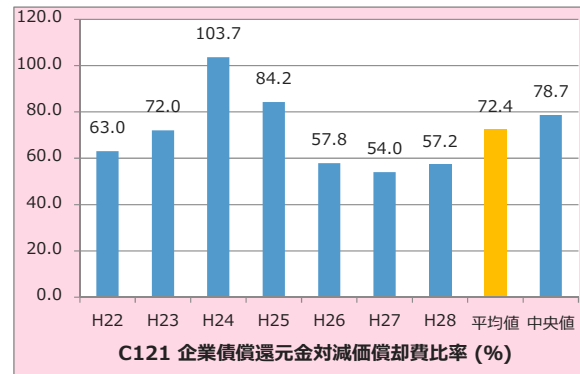
○会計基準の見直しに伴い、給水原価の算出式が変更になり、値が下がっている。

○類似事業体より低い値で推移をしている。



財務の健全性を表す指標

※数値は高いほうがいい



投下資本の回収と再投資との間のバランスを見る指標

※数値は低いほうがいい

●近年減少傾向にあり、類似事業体より低い値となっている。

○平成 24 年度より改善傾向にあり、類似事業体よりも低くなっている。

2. 事業担当課による課題抽出について

P I で算出した指標から読み取れる課題とは別に、指標だけでは読み取れない各事業担当課が業務において感じている課題を整理しました。

各事業担当課が挙げた課題については、各種対応状況表にまとめています。

○各種対応状況表（定性的項目）

区分	項目名	内容	対応状況	現在の状況	問題点	
安全	原水・浄水	水安全計画策定状況	△対応中	・今後3年以内を目処に作成を予定している。		
		流域関係者による情報共有状況	○対応済み	・加古川水系水道事業者連絡協議会を通じて実施している。		
		水質検査計画策定・公表状況	○対応済み	・水質検査結果を毎月ホームページに掲載している。		
	配水	設備修繕計画策定状況	・浄水施設や配水施設における施設・設備補修計画の策定状況	△対応中	10年間の修繕計画の策定を行っている。	・耐用年数を超えている機器もあるが、稼働状況を見ながら計画的に修繕を実施している。しかし、突発的な故障が発生することもある。
		塩素濃度管理状況	・浄水場や配水池における塩素管理状況	△対応中	管末の残留塩素濃度の常時監視を実施し、管末の濃度が適切になるように、浄水場、水源地及び追加塩素を注入している配水地において、残留塩素濃度を徹底して管理している。	・追加塩素を注入している配水池から配水された水について、注入量を微調整するためには、常時監視の計器が必要な地点もある。
		配水管における漏水管理状況	・漏水調査の実施等の管理状況	◎見直済、見直中	・毎年漏水調査を実施しており、調査の結果、漏水が多い管路は老朽管として更新工事の対象としている。	・有収率を維持するために今後は費用対効果、年次調査区域割の頻度、細分化、調査方法の検討を要する。 ・今後法定耐用年数を超える管路が増加してくる。
		赤水・濁水の管理状況	・配水管における管路洗浄の実施や赤水・濁水状況の把握	△対応中	年間40か所×2回の定期洗管を行っている。	・今後法定耐用年数を超える管路が増加してくる。

○各種対応状況表（定性的項目）

区分	項目名	内容	対応状況	現在の状況	問題点
安全	給水	貯水槽水道の管理指導状況	△対応中	・ホームページで貯水槽水道の維持管理について情報提供を行っている。	
		水質に関する情報提供状況	◎見直済、見直中	・水質検査結果を毎月ホームページに掲載している。 ・濁り水が発生したとき又はその恐れがあるときに、「緊急のお知らせ」としてウェブページやチラシで情報を発信している。	●水質に関する情報提供状況 給水に関する事故などによる濁り水の発生状況について、ウェブページで地図などを利用した情報提供ができていないため、詳細な地域情報を提供できていない。

○各種対応状況表（定性的項目）

区分	項目名	内容	対応状況	現在の状況	問題点
強 靱	老 朽 化 対 策	管路台帳整備状況	◎見直済、見直中	平成27・28年度にかけて新たなマッピングシステムを構築。 平成29年度から新システムが稼働している。	・マッピングの情報と現地の相違 ・工事竣工とデータ更新のタイムラグ
		設備台帳整備状況	△対応中	過去に作成した設備台帳があるが、更新されておらず現状に合致していない。 水道法の改正により、作成が義務付けられるため、対応が必要。	・現況で記録されているものもあるが、記録が抜けている設備、台帳が集約されていないものもある。 ・簡易水道から引き継いだ施設などで詳細が不明なものがある。
		管路更新計画策定状況	△対応中	既設管路について路線毎の評価・検討を行い長期的な事業ベースを考慮した年次的な更新（耐震化）計画を作成する。 長期的な検討期間は約50年とし、具体的な計画は今後10年間を対象とする。	・布設状況や土質条件によっては、法定耐用年数（40年）を超える管路でも問題ない場合がある。実質的な耐用年数や重要度などを考慮し、管路の更新基準を定める必要がある。
		施設更新計画策定状況	△対応中	【浄水場関連について】加古川市の浄水場は中西条浄水場1箇所のみ。H16に整備基本計画策定し、H17に施設整備基本設計を行っており、現在、順次整備を行っている。 【浄水場以外について】場外の主要施設について、H22に耐震診断及び基本計画策定業務を実施した。H29には上記以外の小規模施設について耐震診断及び基本計画策定業務を実施し、H30の計画策定に向けて作業中である。	・中西条浄水場や城山配水池などの主要施設は順次更新を進めている。 ・今後、小規模施設の更新を進めていく予定だが、規模は小さいがどの施設も重要な施設であるため、設備の劣化状況や建設年度を踏まえて、施設の更新順位を決める必要がある。

○各種対応状況表（定性的項目）

区分	項目名	内容	対応状況	現在の状況	問題点
強 靱	災 害 対 策	管路耐震化計画策定状況	△対応中	既設管路について路線毎の評価・検討を行い長期的な事業ベースを考慮した年次的な更新（耐震化）計画を作成する。長期的な検討期間は約50年とし、具体的な計画は今後10年間を対象とする。 平成28年度末の耐震化率：25.9%	・布設状況や土質条件によっては、法定耐用年数（40年）を超える管路でも問題ない場合がある。実質的な耐用年数や重要度などを考慮し、管路の更新基準を定める必要がある。
		施設耐震化計画策定状況	△対応中	【浄水場について】中西条浄水場について、主要施設についてはH19に土木構造物耐震診断、H21には施設耐震診断及び整備基本計画(その2)の策定を行った。 【浄水場以外について】主要施設については、H22には施設耐震診断及び基本計画策定において、施設更新計画に併せて耐震化計画を策定している。それ以外の施設については、H29に施設耐震診断及び基本計画策定業務（その2）を実施し、H30の計画策定に向けて作業中である。	・中西条浄水場や城山配水池などの主要施設は順次更新を進めている。 ・今後、小規模施設の更新を進めていく予定だが、規模は小さいながらもどの施設も重要な施設であるため、設備の劣化状況や建設年度を踏まえて、施設の更新順位を決める必要がある。
		BCP策定状況	△対応中	BCP策定後、各担当班で災害対応を行う際に利用する各種対応マニュアル（受援、応急給水、応急復旧、住民問合せ対応など）を作成して完成予定。	●BCP策定状況 ・BCPがより迅速に対応できる計画にしていけるためには、訓練などを行い、計画の改善や必要資源の確保対策の実施を継続的に進めていく必要がある。 ・職員だけでなく、地域住民の自立促進をしていく必要がある。
		応急給水計画策定状況	△対応中	BCP策定後、各担当班で災害対応を行う際に利用する各種対応マニュアル（受援、応急給水、応急復旧、住民問合せ対応など）を作成して完成予定。	●応急給水計画策定状況 ・迅速に対応できるマニュアルを作成する必要がある。 ・職員だけでなく、地域住民の自立促進をしていく必要がある。

○各種対応状況表（定性的項目）

区分	項目名	内容	対応状況	現在の状況	問題点
	施設規模適正化	未普及地域の管理状況	△対応中	統合について簡易水道地域住民全員の同意が得られず、統合できていない。該当簡易水道組合は3組合。	●未普及地域の管理状況 ・市水道事業への統合は、住民全員の同意を得ることが難しく、進んでいない
		近隣事業者との連携状況	△対応中	・兵庫県水道災害に対する相互応援協定書締結 ・隣接する市町（明石市・高砂市・稲美町・播磨町）との連絡管の設置 ・兵庫県において、水道事業のあり方についての報告書がまとめられた中で、東播ブロック内での連携方策についての提言が行われている。当ブロックにおいては、広域連携を協議する場を設ける予定であり、今後具体的な協議を進めていくことになる。	・近隣事業者との連携として、隣接市町との連絡管の設置や相互応援訓練を実施しているが、施設面（ハード）や経営面（ソフト）での連携については、今後具体的に検討を行っていく。
強靱	財源・職員適正化	官民連携の実施状況	△対応中	料金賦課～徴収までの一連の業務（水道お客さまセンター）と浄水場の運転管理委託は外部委託ができています。	・現段階で委託可能な業務は、全て外部委託している。今後は新たな官民連携の導入を検討する必要がある。
		アセットマネジメント策定状況	△対応中	平成29・30年度と2か年にわたりビジョン・老朽管更新計画と同時並行で策定する。	・中長期的な視点に立ち、効率的かつ効果的に水道施設を管理運営するため、アセットマネジメントの手法を取り入れたうえで、更新需要と財政収支予測を行い、ビジョンの策定にフィードバックしなければならない。

○各種対応状況表（定性的項目）

区分	項目名	内容	対応状況	現在の状況	問題点
持 続	ヒ ト	職員一人当たりの業務量把握（人材確保）	△対応中	上下水道局単独で採用を行っていないため、市長事務部局との協議による人材の確保となっている。 市全体の職員数の減少により、難しい側面もある。	<p>●職員一人当たりの業務量把握(人材確保) 再任用職員の職員割合が増加しており、年齢構成がアンバランスになっている。</p> <p>●職員一人当たりの業務量把握(効率性) 残業時間は、特定の職員に偏っている。</p> <p>●職員の技術力確保の状況 ①市長事務部局との協議による人材の確保となるため、異動により上下水道局に資格取得者が失われている。 ②体験型研修の申し込みには人数制限があり、申込者多数のため受講できない場合がある。 ③技術の習得方法は、研修であり、経験ではない。</p> <p>●人材育成計画の策定状況 経験年数に応じて研修に派遣するが、市長事務部局との協議による人材の確保となるため、すべての研修を受け終わった職員はちょうど異動の対象になる。</p>
		職員一人当たりの業務量把握（効率性）	△対応中	技術職員（電気、機械、化学）の人材確保が困難な状況に対応する取り組みとして、上水道・下水道の枠を超えた組織整備を検討している。	
		職員の技術力確保の状況	○対応済み	資格取得研修に毎年職員を計画的に派遣。 技術力確保のため外部研修派遣を積極的に取り組んでいる。	
		人材育成計画の策定状況	○対応済み	研修体系図を作成し、経験年数に応じた研修派遣を行うなど、職員の育成に取り組んでいる。	
		官民連携の取組状況	△対応中	民間事業者から随時官民連携に関する情報収集を実施している。	
		広域化の取組状況（ヒト）	△対応中	兵庫県において、水道事業のあり方についての報告書がまとめられた中で、東播ブロック内での連携方策についての提言が行われている。当ブロックにおいては、広域連携を協議する場を設ける予定であり、今後具体的な協議を進めていくことになる。	

○各種対応状況表（定性的項目）

区分	項目名	内容	対応状況	現在の状況	問題点
持 続	モノ	アセットマネジメントの実施状況（モノ）	△対応中	平成29・30年度と2か年にわたりビジョン・老朽管更新計画と同時並行で策定する。	・中長期的な視点に立ち、効率的かつ効果的に水道施設を管理運営するため、アセットマネジメントの手法を取り入れたうえで、更新需要と財政収支予測を行い、ビジョンの策定にフィードバックしなければならない。
		補助制度の活用状況	△対応中	国庫補助金の交付要件がアセットマネジメントの策定になっており、平成29・30年度と2か年にわたりビジョン・老朽管更新計画と同時並行で策定する。	
		広域化の取組状況（モノ）	△対応中	中西条浄水場は県との共同施設であり、垂直的な面での広域化を行った施設である。 今後、水平面での広域連携については、東播ブロックが設置する協議会において、検討を行う予定である。	・現時点では広域化に向けた具体的な協議は実施していない。
	カネ	アセットマネジメントの実施状況（カネ）	△対応中	平成29・30年度と2か年にわたりビジョン・老朽管更新計画と同時並行で策定する。	・中長期的な視点に立ち、効率的かつ効果的に水道施設を管理運営するため、アセットマネジメントの手法を取り入れたうえで、更新需要と財政収支予測を行い、ビジョンの策定にフィードバックしなければならない。
		経営戦略の策定状況	△対応中	平成29年度（平成30年3月）に経営戦略を策定し、公表している。	・アセットマネジメントの策定後に、その内容をもとに修正する。