

第3章 鹿屋市水道事業の現状評価と課題

ここでは、「持続」・「安全」・「強靱」の3つの視点から本市水道事業の運営や施設状況等について種別ごとに業務指標（P I）を用いて現状評価を行い、課題を挙げています。

業務指標の評価に当たっては、類似団体及び全国の業務指標の平成27年度の平均値と比較しています。類似団体の平均値は、給水人口5～10万人の全国199事業体の数値です。全国平均値は、1,381事業体の数値です。

3.1 水道サービスの持続への対応

1) 運営基盤

①水需要の動向

本市は、図3-1に示すとおり行政区域内人口は減少傾向を示していますが、給水人口は水道事業の統合後、増加を示しており、平成29年度（2017年度）末現在で、98,243人となっています。

また、給水人口に比例するような形で、1日平均有収水量も増加を示していますが、今後は行政区域内人口の減少等により、給水人口及び1日平均有収水量はともに減少していくことが見込まれます。

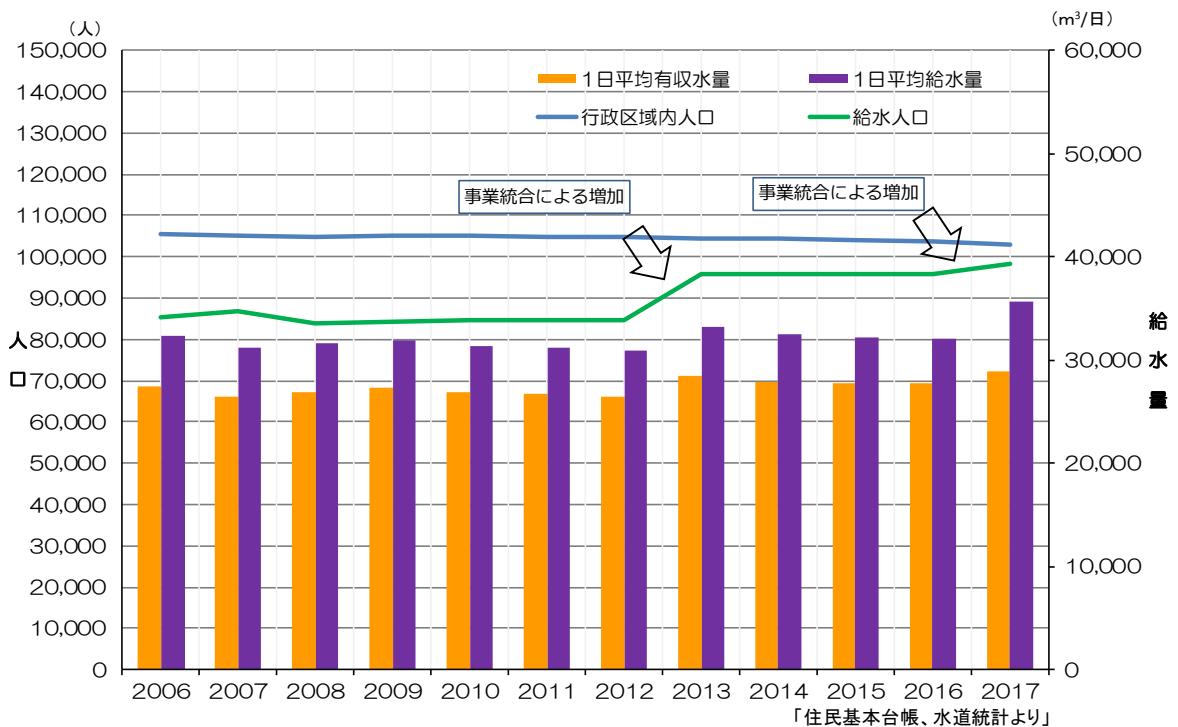


図 3-1 人口と給水量の推移

②組織体制

本市水道事業は、業務課（調整係・財務係・収納係）、工務課（計画係・建設係・浄水係・配給水係）で構成されており、平成 18 年度の市町村合併時の職員数 42 人から、平成 30 年度現在は、10 人減の 32 人の職員で業務を遂行しています。なお、職員の減少は、嘱託職員で補っています。

しかし、合併による事務量の拡大等により人員不足が問題となっていることから、鹿屋市職員定数条例（水道事業）である職員数 40 人まで増員することが今後の課題です。

また、図 3-3 に示すように、ここ数年技術職員率が減少傾向にあり、全国平均値及び類似団体平均値よりも技術職員が少ないことを示しています。

本市の維持管理は、事故または故障対象物を修繕するだけでなく、関連施設や複数施設を相互的に復旧させることとしています。しかし、人員不足により専門技術者が減少していますので、その取組も困難となっています。

このため長期的視点に立って、専門性が求められる技術者や経理事務職員の確保・育成など技術継承ができる組織体制の構築が急務となっています。

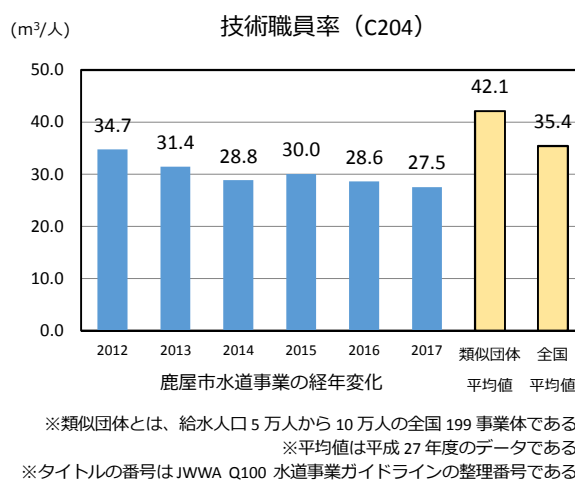
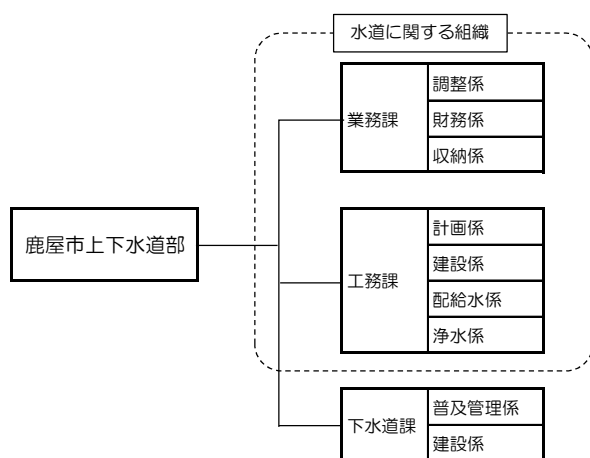


図 3-2 組織体制図(H30.4 現在)

図 3-3 技術職員率に関する業務指標(PI)

③外部委託

事務の効率化等を図るため、検針、管の漏水修繕、水質検査、浄水場の管理等を外部委託しています。

今後は、水道法に基づく第三者への委託管理や窓口業務など包括的な外部委託を行って官民連携を推進することにより、より一層の経費縮減、労力・技術確保を図ることが可能であるかの検討を行う必要があります。

④水道事業の広域化

水道事業を取り巻く経営環境が厳しさを増す状況において、事業体単独での対応に限界がある場合には、近隣の水道事業体との立場を超えた連携が必要となります。

これに関しては、平成 28 年度から国の指導により、大隅地域で広域連携に関する検討会を実施して検討しています。

今後の課題として、各地域での情報交換や技術研修会などの開催を通じて、より詳細な検討を行う必要があります。



【横山配水池：RC造・PC造・SUS製】

2) 財政基盤

①水道料金

水道料金は、平成 10 年 7 月の料金改定以来、消費税の増税分・市町村合併時の料金統一を除き一度も実質的な改定はしていません。人口減少及び水需要の減少から、給水収益は年々減少している中で、今後の課題として、健全な水道事業を運営するための水道料金の最適化への検討方法・検討体制の構築が必要です。

表 3-1 鹿屋市水道事業の 1 か月当たり家庭用水道料金（口径 13mm）

区 分	水道料金
10m ³ 使用料金	1,350円
20m ³ 使用料金	2,754円

注) 1か月当たりの家庭用水道料金=基本料金+従量料金
(消費税込み)

水道料金に関する指標として、図 3-4 に示す給水原価、供給単価及び料金回収率が挙げられます。

給水原価、供給単価は、全国平均値及び類似団体平均値よりも安価であり、料金回収率から料金業務が全国及び類似団体よりも優れていることが伺えます。

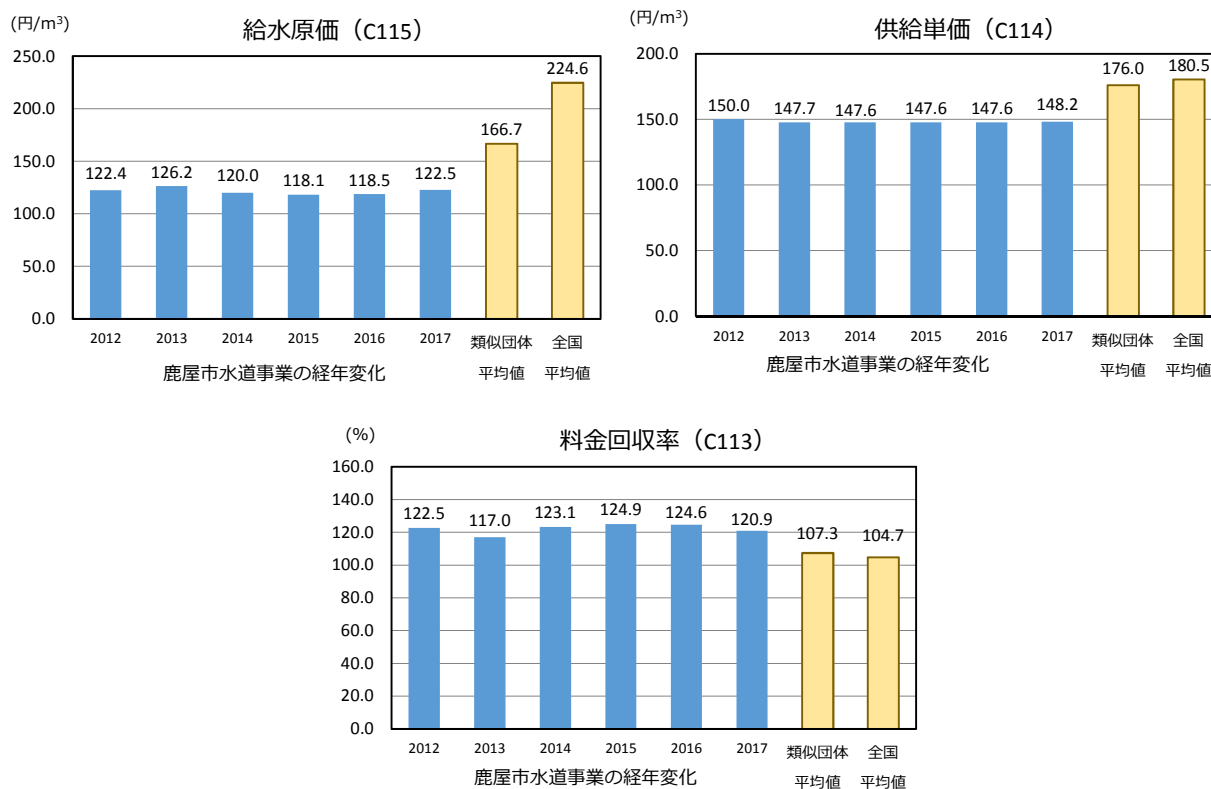


図 3-4 水道料金に関する業務指標 (PI)

②財政

本市の水道事業の平成 29 年度財政状況は、表 3-2 に示すとおりです。
 収益的収支の純利益は約 2 億 1 千万円であり、資本的収支の不足額約 4 億 4 千万円を減価償却費等の内部留保資金で賄っています。

表 3-2 水道事業の財政状況（平成 29 年度）

単位：千円、%

区分	収益的収支			資本的収支		
	項目	金額	構成比	項目	金額	構成比
収入	料金収入	1,559,454	93.9	企業債	0	0.0
	長期前受金戻入	42,573	2.6	負担金等	9,576	75.4
	その他	57,861	3.5	他会計補助金	3,127	24.6
	収入計A	1,659,888	100.0	収入計A	12,703	100.0
支出	人件費	291,062	20.1	建設改良工事費	213,917	47.4
	維持管理費	375,036	25.9	人件費	56,187	12.5
	減価償却費	592,138	40.9	企業債償還金	159,449	35.3
	支払利息	58,797	4.1	その他	21,600	4.8
	その他	130,470	9.0			
	支出計B	1,447,503	100.0	支出計B	451,153	100.0
収支A-B		212,385			-438,450	

※収益的収支は税抜き、資本的収支は税込み

※資本的収入額が資本的支出額に不足する額は、過年度分損益勘定留保資金、減債積立金等で補っている。
 （平成29年度鹿屋市水道事業会計決算書より）

図 3-5 の収益性を示す経常収支比率は経常費用（営業費用+営業外費用）が経常収益（営業収益+営業外費用）によってどの程度賄われているかを示すものです。その比率は、各年度 100%を超え収益があることを示しており、類似団体の平均値を上回っています。今後は、給水人口が減少する中、給水収益等の増加は期待できず、今後の事業費の拡大も見込まれることから、安定した経営の維持確保が難しくなってきました。総収支は経常収支に特別損益を加えたものであり、その比率は経常収支比率とあまり変わりませんが、類似団体の平均値を上回っています。

財務状況の安全性を示す自己資本構成比率は、総資本（負債及び資本）に占める自己資本の割合です。水道事業の場合、施設の建設費の大部分を企業債によって調達している場合が多く、自己資本構成比率が低くなる傾向にあります。鹿屋市水道事業の場合 80%前後であり、類似団体の平均値を上回る水準で推移しています。

また、今後は事業費の拡大が見込まれることより、将来の水需要に基づく合理的な計画の推進により投資効果や効率性の高い事業運営に努める必要があるとともに、資金確保の方策についての検討を行う必要があります。

平成 29 年度（2017 年度）に策定したアセットマネジメント計画において、長期的なスパンで現状に即した投資・財政計画を策定していますので、これを基に中長期的な投資・財政計画である経営戦略を策定して、健全経営を維持していく必要があります。

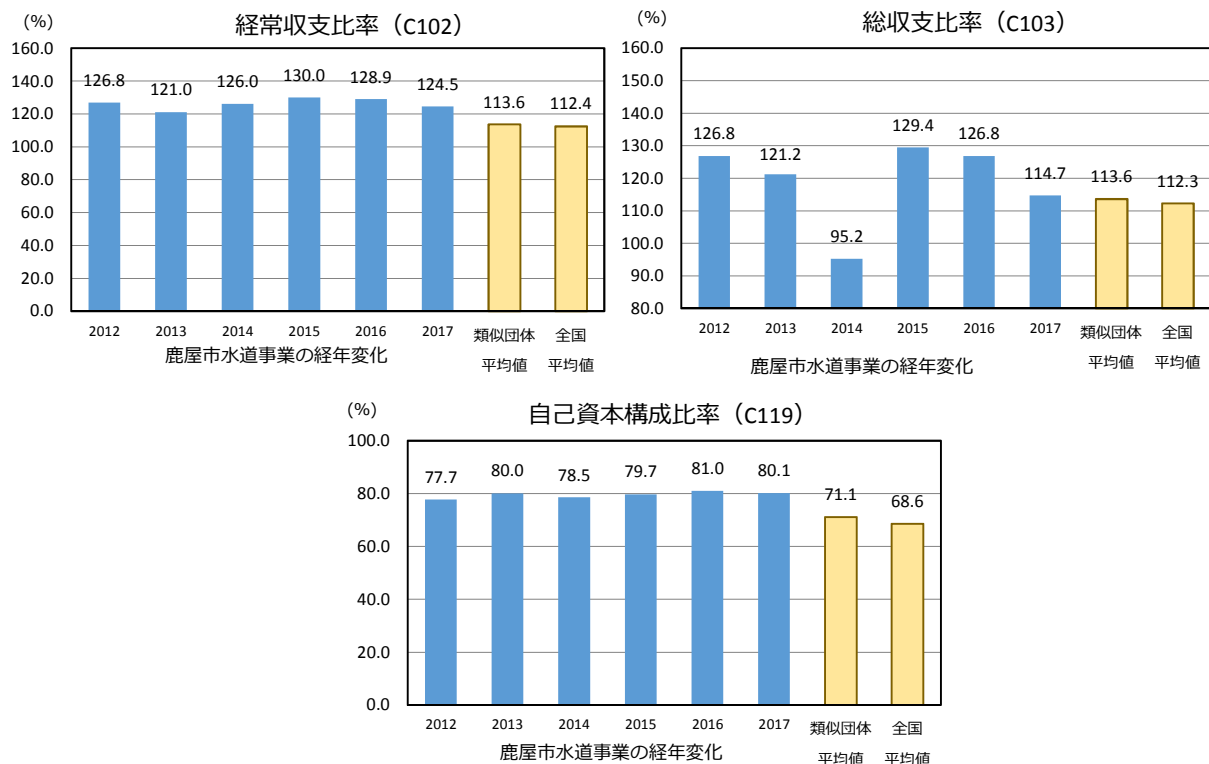


図 3-5 経営に関する業務指標 (PI)

3) 市民サービスの状況

①情報提供

本市の広報・広聴活動は、従来から行っている浄水場の施設見学等に加え、平成 28 年度から水道出前講座の開催や広報誌（水道だより）の定期発行（年 1 回）、パンフレット配布、年表の作成等を本格的に始動しました。

また、水道週間の取組として、平成 29 年度から小学 4 年生以上を対象に水道ポスターコンクールを行っています。

今後は、従来の活動の充実とともに、市民への緊急時対応の情報提供の方法と水道出前講座の多様化の検討を行って、市民サービスの向上を図り、市民の水道への理解度向上と信頼確保に努める必要があります。



【施設見学】



【水道ポスターコンクール】

②窓口サービス

本市では、平成 28 年度に市民サービスの向上と業務の効率化を図る目的で水道料金システムを更新しました。また、包括的業務委託によるサービスの向上が見込めないか、納入のしやすい新たな徴収方法や検針方法等の調査・検討も継続的に実施しています。

今後の課題として、より良いサービス向上のための官民連携の活用も検討する必要があります。

③官民連携

本市では、平成 28 年度より検針業務を民間委託とし、すでに委託を実施している開閉栓業務、漏水修繕業務とともに、全体的な窓口業務や維持管理業務まで含めた包括的業務委託の導入について調査を行っています。

今後の課題として、第三者委託等の委託形態、人材交流や民間との協力体制の構築等について調査検討を行う必要があります。

4) 環境対策への取組

①省エネルギー対策

本市では、平成 26 年度より遊休地等を利用した太陽光発電の検討、平成 27 年度より小水力発電の情報収集、各種セミナーの参加、先進地視察等、専門家や民間企業と連携し、事業化に向けた計画の検討を行ってききましたが、費用対効果を見込めなかったため、事業化までには至っていません。

今後の課題として、省エネルギー機器については積極的に導入を図る必要があります。

②建設副産物のリサイクル等

本市では、工事現場から発生した発生土及び建設廃材の再利用、再資源化を実施し、再生アスコン、再生砕石等の利用を徹底しています。また、道路改良工事等との併用工事を実施し、建設副産物の減量化に努めています。

しかし、図 3-6 に示すように、本市の建設副産物リサイクル率は、全国及び類似団体平均値よりも低くなっています。

このため、今後はより一層、建設副産物の減量化や発生土及び建設廃材の再利用・再資源化を図るための検討を行う必要があります。

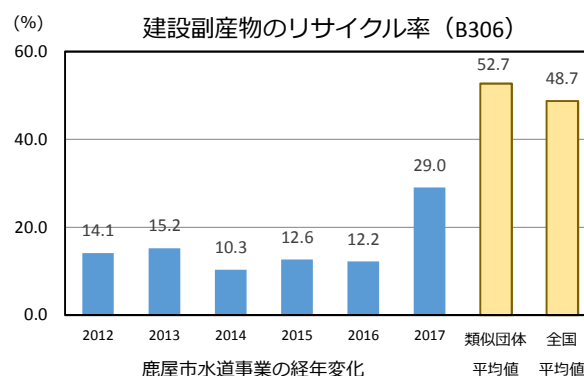


図 3-6 建設副産物リサイクル率に関する業務指標 (PI)

3.2 安全な水道への対応

1) 水質及びその管理の状況

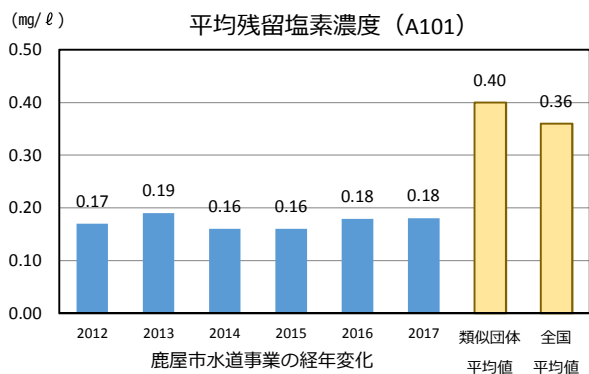
水道水は、水道法第4条の規定により51項目の水質基準が定められており、水道水質はこれらの項目すべてに適合する必要があります。

本市は、水質が良好な水源が多く、水源水質に応じた適正な浄水処理によって水道水質基準を確保しています。

しかし、一部の水源においては、基準値内ではありますが濃度が上昇している項目もあります。

また、近年の水質問題として、クリプトスポリジウム等の耐塩素性を有する病原微生物への対応等が求められています。これについては、紫外線処理を柱とする抜本的な浄水処理技術の向上を図り、現在は汚染の可能性が高い水源に順次整備しています。

今後の課題として、水安全計画を基に良好な水源環境と水源から給水栓までの水質が維持されていくことを注意深く監視するとともに、優れた浄水技術を継承していくことが必要です。



【吾平浄水場】

図 3-7 水質に関する業務指標 (PI)

2) 貯水槽水道の指導等の状況

本市では、貯水槽水道については鹿児島県からの事務手続きの代行を行っているだけで、直接的な指導等はありません。

しかし、平成14年4月に水道法が改正され、貯水槽水道の設置者に対し、水道事業者が指導、助言及び勧告を行えるようになりましたので、今後は貯水槽の衛生管理向上のための取組を検討する必要があります。

3) 直結給水の取組状況

本市では、加圧ポンプによる直結給水は行っていません。規定水圧が確保できる階までは自然流下の水圧により給水を行い、それ以上の階については、一度受水槽で受水して加圧ポンプにより給水しています。

図 3-8 に示すように、本市の直結給水率は 1.9% であり、類似団体平均値を下回っている状況です。

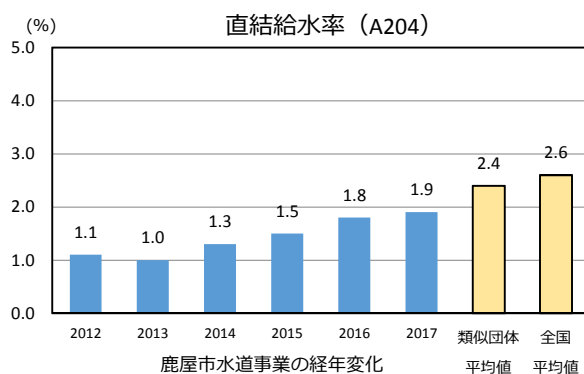


図 3-8 直結給水に関する業務指標 (PI)

4) 指定給水装置工事事業者に対する指導

現行の指定給水装置工事事業者制度は、全国的に規制緩和により業者数が大幅に増加し、また、新規のみの指定であり、休廃止等の実態が反映されずらく、無届工事や不良工事が発生している状況です。これを受け、平成 30 年 12 月に、指定給水装置工事事業者の指定の更新制 (5 年) を導入するという水道法が改正されました。

本市においても指導を行っているところですが、なかなか是正されない状況です。

このため、今後は、水道法の改正を踏まえ、指定給水装置工事事業者の遵守事項が的確に実施されるよう指導の徹底に努める必要があります。

3.3 強靱な水道、危機管理への対応

1) 水道施設の能力と老朽化等の状況

①水 源

本市の水源は、表流水 3 箇所、湧水 11 箇所、浅層地下水 3 箇所、深層地下水 7 箇所の全体で 24 箇所から取水を行っています。

全体の取水可能量は 66,287m³/日であり、計画取水量は 46,000m³/日に対して 30.6%の余力があります。

今後の課題として、近年の環境変化に伴い水質が基準内ではあるものの悪化しつつある水源や取水量が減少している水源も見られるため、水量・水質ともに安全で安心できる水源開発を行う必要があります。水源開発が望めない地区については、水源の余力を活かしながら施設の統廃合による配水区の再編等を検討する必要があります。

また、良好な状態を維持できるよう、水源環境の保全、水道施設への侵入防止対策としてのセキュリティ対策にも努めていくことが必要です。



【高牧水源地】

②浄水施設

本市の浄水施設は、現在 20 箇所が稼働しています。浄水方法の内訳として、塩素消毒のみ方法 15 箇所、緩速ろ過方法 2 箇所、紫外線処理方法 3 箇所であり、計画浄水量は 46,000m³/日です。

図 3-9 に示すように、本市の浄水施設は、全国及び類似団体平均値よりも耐用年数超過率が高くなっています。

このため、アセットマネジメント等に基づいて、事故や災害時に備えた予備力の確保を図りながら、効率的かつ計画的な施設・設備の更新を行う必要があります。

また、一部の水源では、基準内ではあるものの硝酸態窒素等の濃度が上昇しているため、高度浄水処理方式の導入について検討するなど、水源水質に対応した浄水施設の整備を行う必要があります。

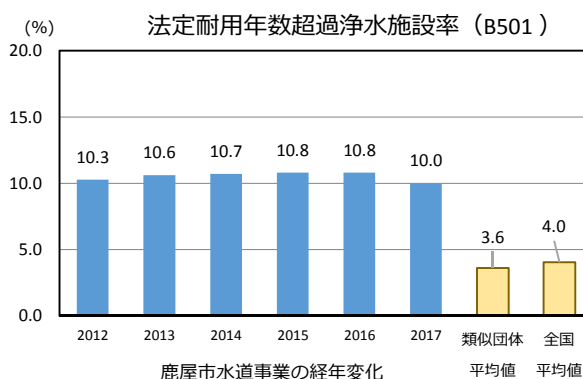


図 3-9 法定耐用年数超過浄水施設率に関する業務指標 (PI)

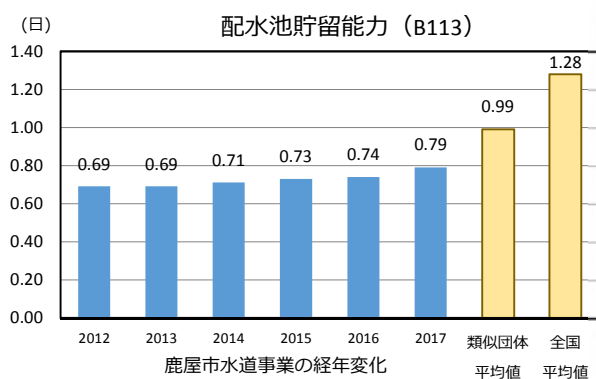
③配水池

本市の配水池は、全 45 池の有効容量 28,007m³で配水を行っています。構造の内訳として、RC 造 25 池、PC 造 6 池、SUS 製 14 池となっています。

配水池は、配水量の時間的変動を調整する役割と同時に、地震災害等の非常時はその容量を利用して、断水の影響を減少若しくは軽減する役割を備えています。

それを表す指標として図 3-10 に示す配水池貯留能力があります。平成 29 年度（2017 年度）現在の配水池貯留能力は、0.79 日分（19 時間分）あり、十分な貯留能力を有しています。水道施設設計指針の基準（12 時間分）は満たしているものの、類似団体平均値を 0.2 日分（5 時間分）下回っています。

今後の課題として、アセットマネジメント等に基づいて効率的かつ適正規模の施設更新を行う必要があります。



【旭原配水池：PC 造】

図 3-10 配水池貯留能力に関する業務指標 (PI)

④管 路

本市の管路は、平成 29 年度（2017 年度）末現在、導水管 29,500m、送水管 50,064m、配水本管 185,860m、配水支管 939,590mの全長 1,205,014mが布設されています。

その中で、法定耐用年数 40 年を超える管路は、導水管 6,773m（管路延長に対する割合 23.0%）、送水管 1,392m（同 2.8%）、配水本管 18,533m（同 10.0%）、配水支管 193,083m（同 20.5%）の全長 219,781m（同 18.2%）あります。

図 3-11 に示すように、本市の法定耐用年数超過管路率は、全国及び類似団体平均値よりも高く、改善が遅れていることを示しています。また、管路の更新率も低いことから、アセットマネジメント等により効率的かつ計画的な管路更新を行う必要があります。

さらに、効率的な維持管理や断水への迅速な対応を図るため、管路情報システムの見直しが必要となっています。

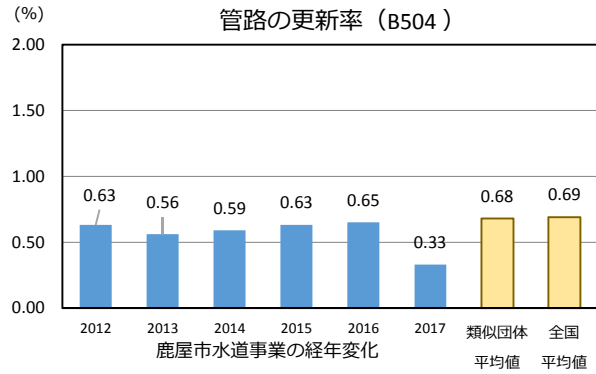
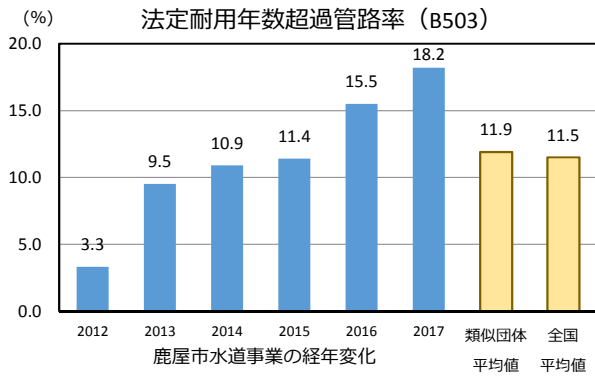


図 3-11 法定耐用年数超過管路率及び更新率に関する業務指標 (PI)

2) 水道施設の耐震化

本市の水道施設の耐震化率は、図 3-12 に示すとおり、全ての施設で類似団体の耐震化率を下回っています。そのうち導水管、送水管及び配水本管を合計した基幹管路の耐震適合率（耐震適合管を含む）は 60.7% で進んでいますが、管路全体の約 88% を占める配水支管の耐震化が遅れています。

このため、アセットマネジメント等により基幹管路や救急病院、避難施設等の重要給水施設までの管路の耐震化を優先的に実施し、配水支管は更新に合わせて耐震化を図る必要があります。

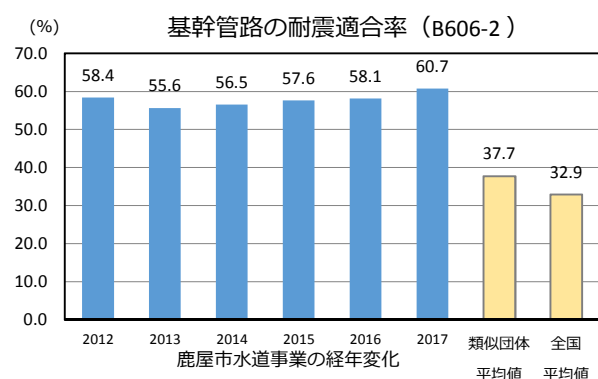
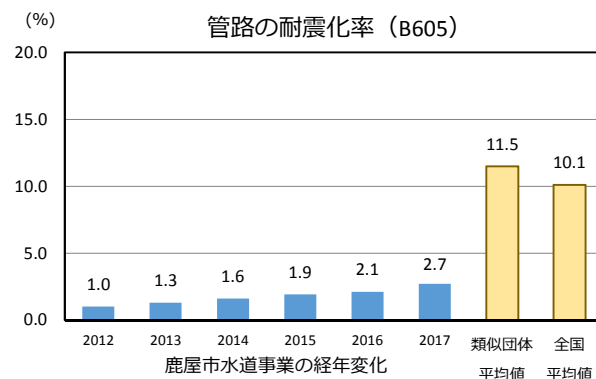
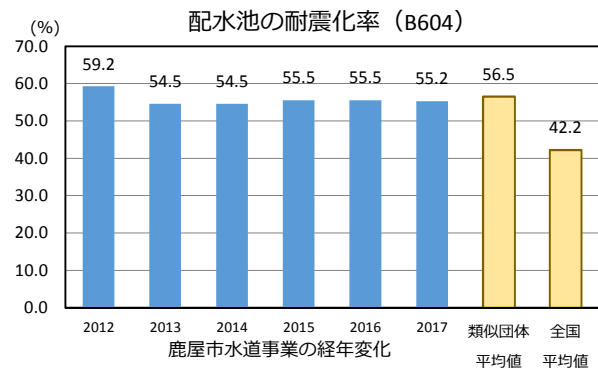
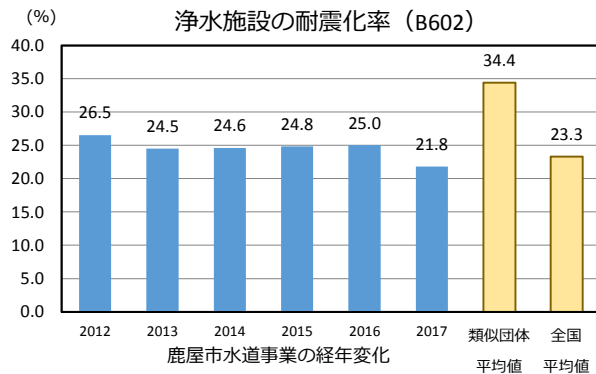


図 3-12 耐震化率に関する業務指標 (PI)

3) バックアップ体制

①連絡管の整備

吾平地区の災害時に横山配水系との連絡管を開放することで、一部の地域に限り緊急給水が可能となることから、緊急給水区域の拡大と各浄水場系の相互融通のための連絡管の検討を行う必要があります。

②非常用発電設備の設置

本市では、停電対策として、柳浄水場、古江配水系統、新生・西原配水系統、三角配水系統、共心・馬掛配水系統、横山配水系統（田崎第1水源を除く）、輝北配水系統の市成配水池に非常用発電設備を設置しています。

また、立小野配水系統、吾平配水系統、輝北配水系統の一部の災害時には、発電機のリースで対応しています。

今後は、非常用発電設備が設置されていない施設について施設更新等を考慮しながら整備していく必要があります。また、常設の非常用発電設備についても耐用年数を超過していますので、計画的に更新する必要があります。

4) 貯水量の確保

①緊急貯水槽の整備

非常時の飲料水確保のためには、緊急貯水槽の整備も必要ですが、本市では、緊急貯水槽の整備はしていません。

図 3-13 に示すように、本市の給水人口一人当たり貯留飲料水量は143L/人であり、全国及び類似団体平均値を下回っています。このため、避難拠点施設、指定避難所等の応急給水拠点を中心に緊急貯水槽の整備を図る必要があります。

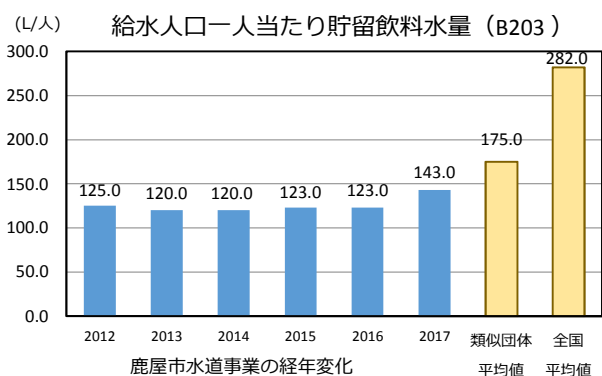


図 3-13 給水人口一人当たり貯留飲料水量に関する業務指標 (PI)

②緊急遮断弁の整備

本市では、貯留水流出防止のための緊急遮断弁を三角配水池、旭原配水池、新生配水池、横山配水池、新市成配水池に設置しています。

今後、耐震性能を有した配水池等については、計画的に緊急遮断弁を設置し、貯水能力を高めていく必要があります。

5)危機管理体制の整備

本市は、「鹿屋市地域防災計画」及び「鹿屋市水道危機管理対策マニュアル」において、災害、水質事故、テロ等に対する危機管理対策を定め、万一の事態に備えた行動計画を策定しています。

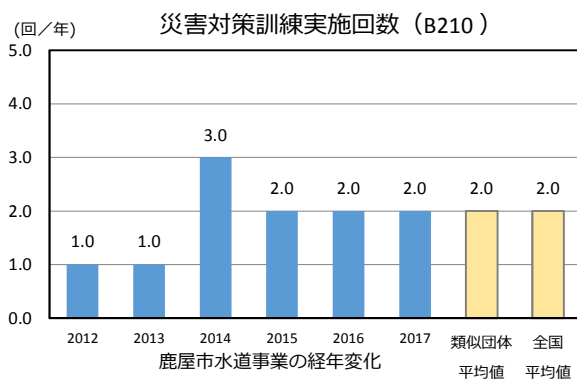
非常時における水道水の応急活動体制は、「上水道施設班」が給水施設の被災状況に応じて最も効果的な方法により給水活動ができるよう、早急に給水計画を作成し、浄水場や配水池等における応急給水や 2 台の給水車による運搬給水などの給水活動に当たることになっています。

災害の状況により人員が不足する場合は、「鹿屋市上下水道工事協同組合」に協力を求めて確保することになっています。

また、大規模災害時には肝属地区水道協議会（2 市 4 町）で災害応援協定を締結して、応急活動体制の充実を図っています。

災害対策訓練は、毎年、日本水道協会九州支部の合同防災訓練や鹿屋市の防災訓練に参加しています。図 3-14 に示すように、本市は、災害対策に対しては、全国及び類似団体と同等の意識レベルを保持しています。

大規模な地震の場合、被災する水道施設や管路が多数発生することが懸念されますので、ハード的な耐震化と連携しつつ、「鹿屋市水道危機管理対策マニュアル」の定期的な見直しと訓練の充実とともに、市民、企業との協力体制の構築、必要な資機材・燃料等の確保などに努め、危機管理に対する職員意識の向上と対応力の強化を図る必要があります。



【災害応援活動：広島県江田島市】

図 3-14 災害対策訓練実施回数に関する業務指標 (PI)

3.4 水道事業の課題のまとめ

現状評価を踏まえ、【持続】・【安全】・【強靱】に対する課題のまとめを以下に示します。

表 3-3 水道事業の課題のまとめ

項目		課題
【持続】	1) 組織力の強化	①業務量及び事務量の拡大に対応した職員数の確保
		②技術継承ができる組織体制の構築
	2) 健全経営の確保	①給水収益の減少や施設整備・更新等に対応した財源の確保
		②料金体系の適正化と収納活動の強化
		③給水収益減少に対応した維持管理費の縮減
		④収支均衡した中長期的な投資・財政計画の作成
		⑤事業運営の効率化の推進
		⑥新たな管理運営方法の検討
	3) 市民や関係機関との連携	①市民の水道への理解度向上に向けた情報提供、窓口対応の充実
		②人員不足や技術基盤を補うための官民連携及び広域連携の検討
	4) 環境への貢献	①省エネルギー機器の導入充実
		②建設副産物のリサイクル、リデュース等の検討
【安全】	1) 良質な水源の確保と保全	①水質悪化、取水量減少及び施設の統廃合に伴う水源開発の実施
		②水源水質の保全
	2) 安心しておいしく飲める水の供給	①水安全計画に基づく水源から給水までの一貫した水質管理の徹底
		②水源水質に対応した浄水施設の整備
		③貯水槽水道等の衛生指導の実施
		④指定給水装置工事事業者に対する指導徹底
【強靱】	1) 安定した給水の確保	①アセットマネジメントに基づく更新計画の策定
		②施設の長寿命化と効率的な維持管理等による延命化対策の実施
		③給水量減少に対応した施設規模の適正化
		④施設問題の解消や更新・維持管理の軽減化に向けた施設の統廃合
		⑤効率的な維持管理や断水への迅速な対応のための管路情報システム精度の見直し
	2) 事故や災害に強い施設・体制づくり	①事故や災害時に備えた予備力の確保
		②基幹管路及び重要給水施設への管路の耐震化
		③各浄水場系の相互融通のための連絡管の整備
		④非常用電源確保のための発電設備の整備
		⑤応急給水拠点の整備と市民への周知
	⑥危機管理に対する職員の意識向上と対応力強化	
	⑦近隣事業体との相互応援体制の強化	
	⑧非常時の資機材、燃料、薬品の確保	