

第3章 事業を取り巻く状況と課題

第3章

事業を取り巻く状況と課題

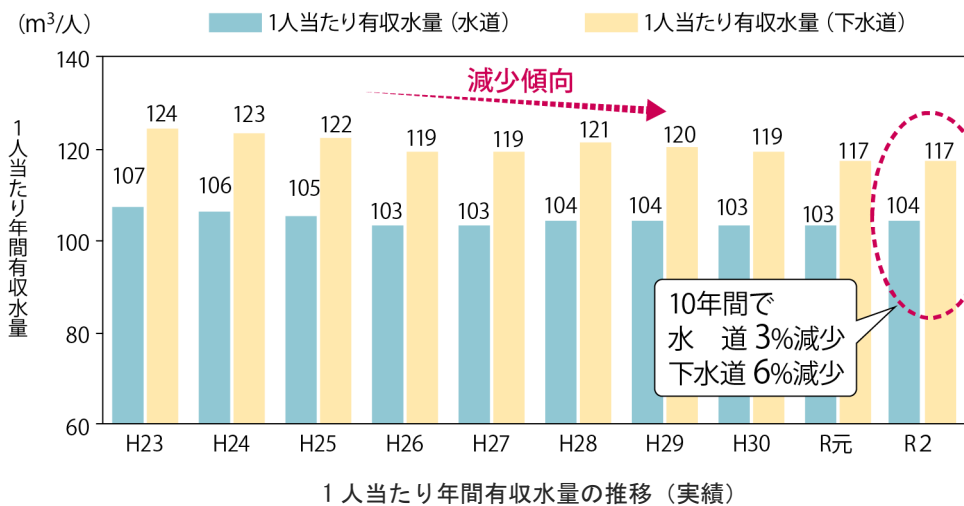
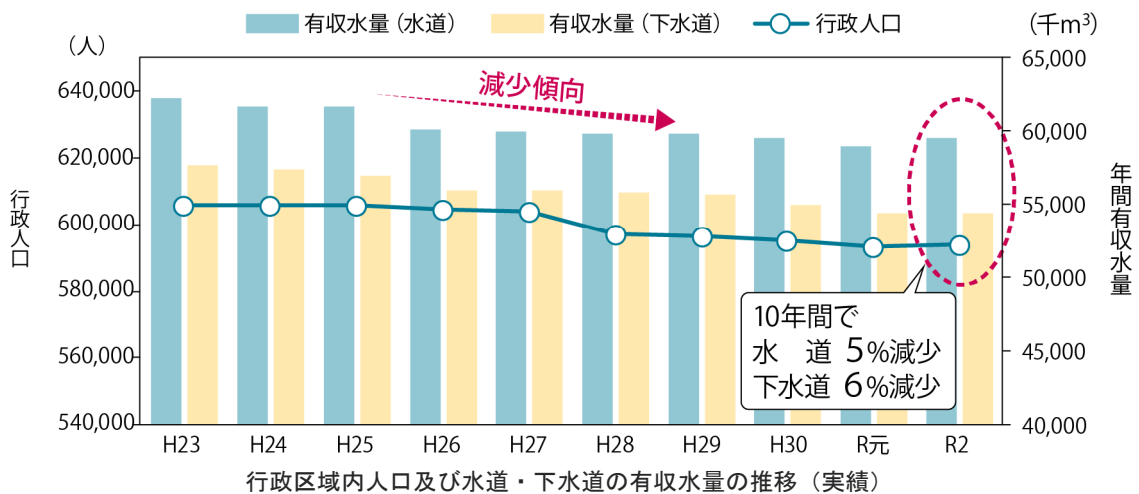
1 厳しさを増す経営状況（水需要の減少と施設の老朽化）

(1) 節水機器の普及や人口減少に伴う水需要の減少

(ア) これまでの推移

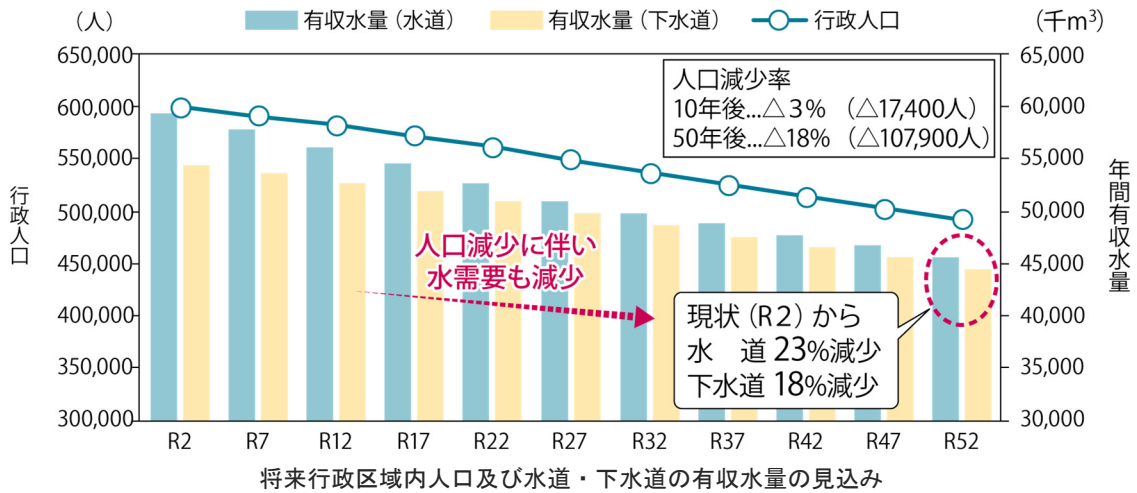
本市における水需要（有収水量）は、上下水ともに近年減少傾向にあり、平成 23 年度と比較すると令和 2 年度で約 5～6%減少しています。

主な原因としては、節水機器（節水型シャワー・トイレ）の普及や節水意識の向上、人口減少などが挙げられます。有収水量を給水人口及び水洗化人口で除して算出した 1 人当たり有収水量をみると、平成 23 年度から令和 2 年度の間約 3～6%減少しています。



(イ) 将来の見通し

「鹿児島市まち・ひと・しごと創生人口ビジョン・総合戦略（2021 改訂版）」では、国（国立社会保障・人口問題研究所）の人口推計を勘案しながら、本市の展望などを踏まえ、市独自の人口推計を行っています。将来の人口は、10 年後には約 3%、50 年後には約 18%減少する見込みとなっており、人口減少に応じて水需要も減少（水道：約 23%、公共下水道：約 18%）していくことが見込まれています。

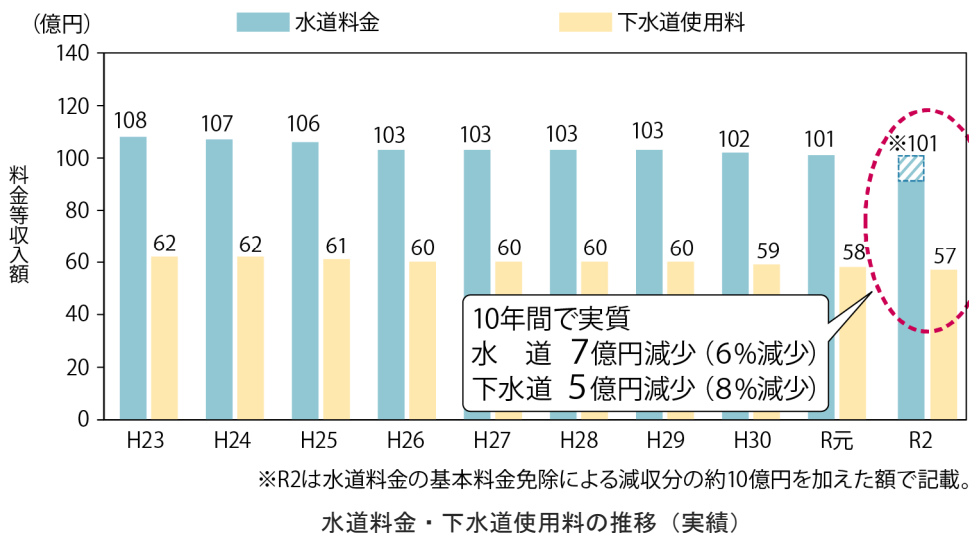


(2) 料金等収入の減少

水需要の減少は、料金等収入（水道料金、下水道使用料）の減少に直結し、事業の収入で経費を賄う「独立採算制」が原則である上下水道事業においては、事業を継続していく上で、大きな課題となります。

本市では、水道料金は平成 7 年、下水道使用料は平成 12 年を最後に料金等改定は行っておらず、不断の努力と施設の統廃合などによる経営の効率化によって、事業を推進してきました。

今後は、施設の老朽化に伴う改築更新や防災対策のために、料金等改定を視野に入れつつ、適切な財源を確保する必要があります。

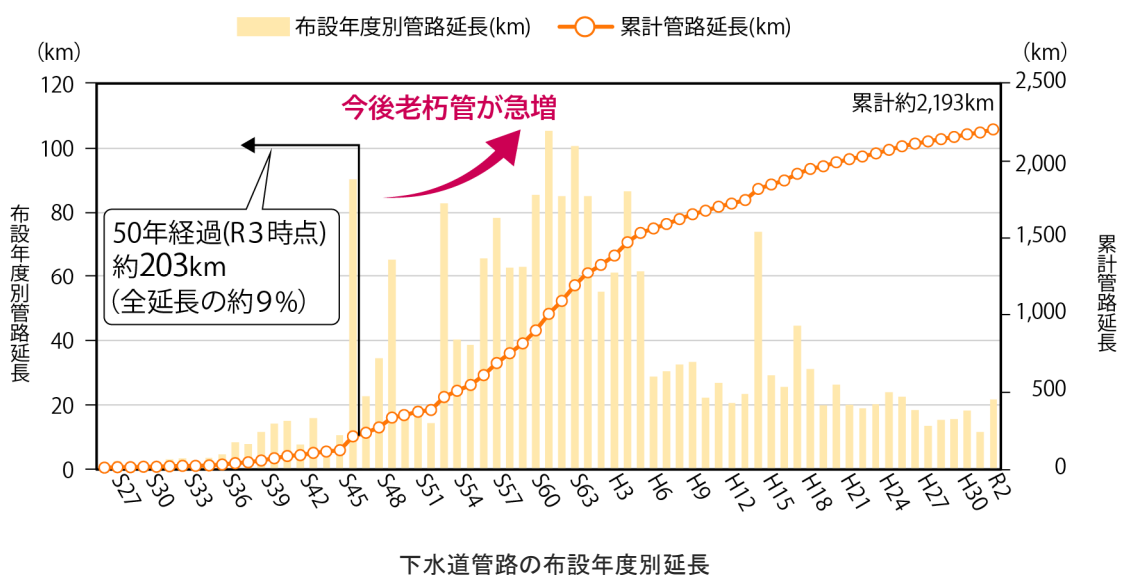
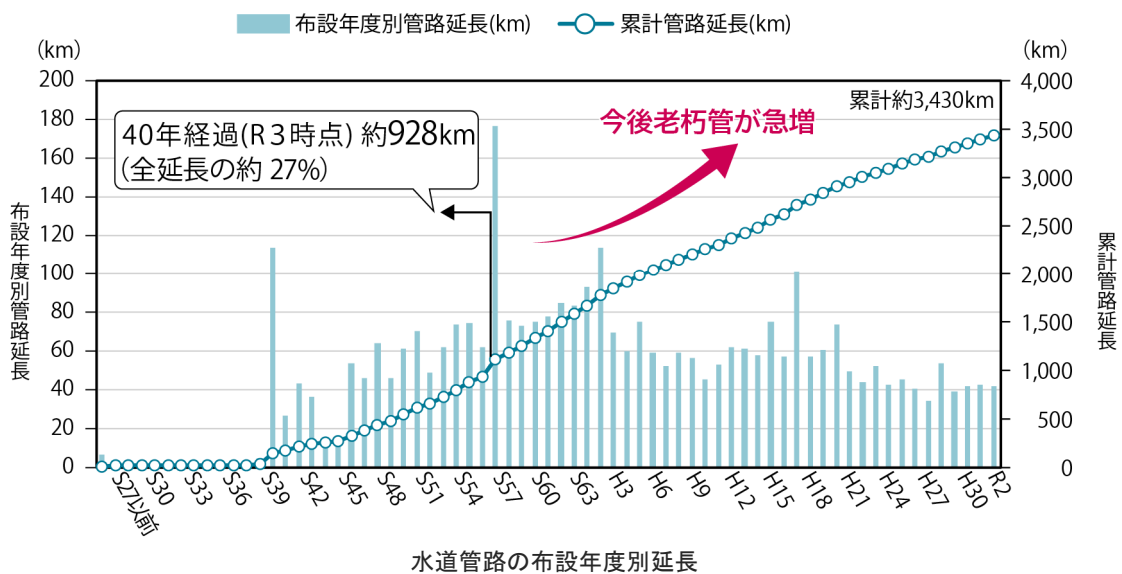


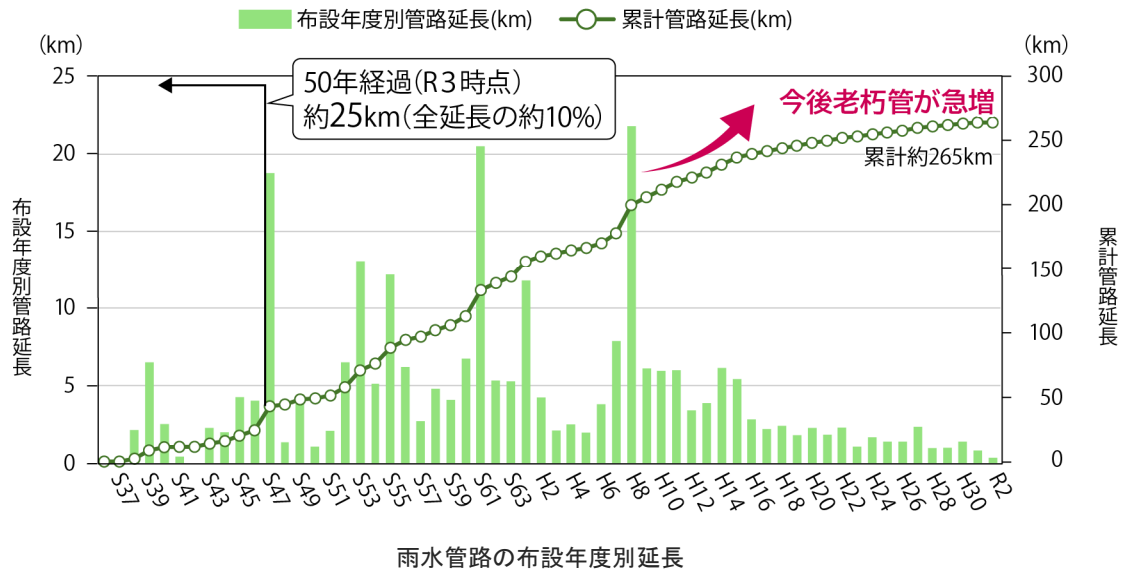
(3) 施設の老朽化

本市では、高度経済成長期やそれに伴う市勢の発展に伴い、昭和 40 年代から平成のはじめにかけて、集中的に整備してきた上下水道施設が、老朽化により更新の時期を迎えています。

特に、水道管路・下水道管路については、全延長に対して耐用年数（水道 40 年、下水道 50 年）を超過している管の割合が、現状で水道 27%、下水道（汚水）9%、下水道（雨水）10%となっており、今後は、耐用年数を迎えた老朽管が急増していくことが予測されます。

このような状況でも、市民の安全で快適な暮らしに必要な上下水道サービスを維持していくために、適切な維持管理や計画的な改築更新を進めていく必要があります。



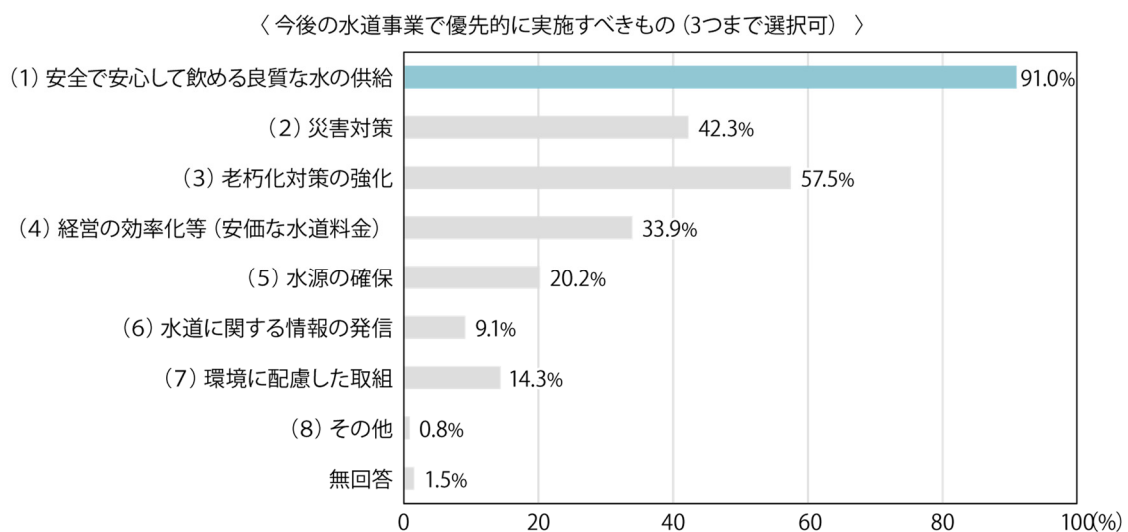


2 適切な水質管理と水環境の保全

(1) 安全で良質な水道水の供給

本市の水道は、107 か所の水源から、水道法に定められた 51 項目の水質基準に適合した安全で良質な水が給水され、「おいしい水」の要件もほぼ満たしています。

一方で、本市の水道・下水道を利用する 2,000 名（回答 1,195 名）を対象としたお客さま意識調査によると、今後優先的に実施すべきこととして「安全で安心して飲める良質な水の供給」を要望している市民の皆さまの声が多いことから、より一層安全で良質な水道水を供給するための水質管理体制の徹底が求められています。



出典：水道・下水道に関するお客さま意識調査 調査報告書 令和 2 年 12 月 鹿児島市水道局

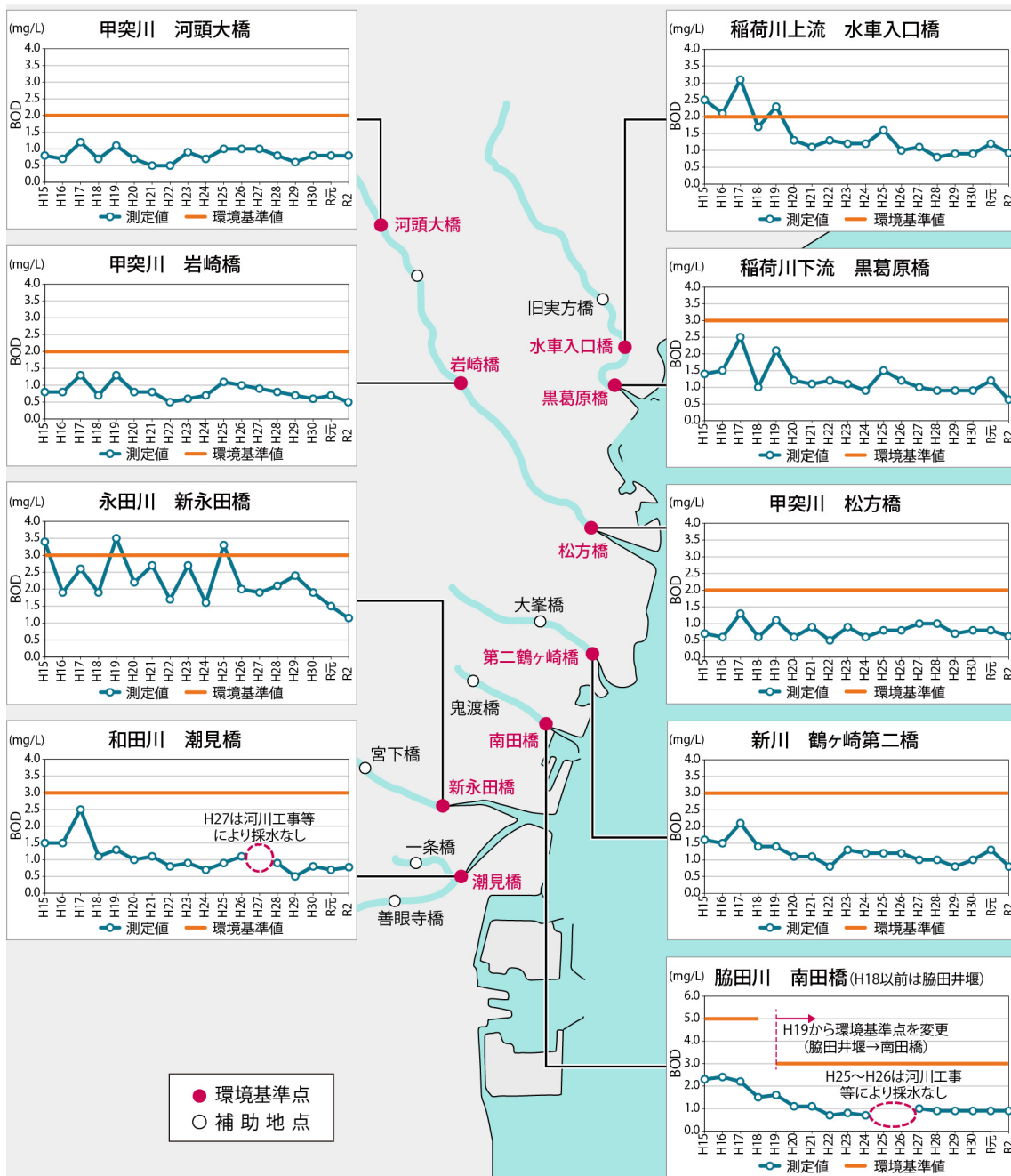
(2) 適正な下水処理による公共用水域の水質保全

(ア) 河川の水質状況

公共下水道の基本的な役割の一つとして、公共用水域の水質保全があり、公共下水道を整備することで河川の水質改善に寄与しています。本市では、河川の水質保全状況の確認のため、主な河川のうち、6 河川 9 地点において環境基本法に基づく水質の環境基準の達成状況を調査しています。

永田川や稲荷川上流の地点において、環境基準が達成されていない時期がありました。近年は改善してきており、すべての地点で環境基準が達成されています。

今後も河川の水質保全のために、公共下水道の整備を図る必要があります。



(イ) 汚水処理の状況

本市で発生した汚水は、南部処理場と谷山処理場で処理・放流されており、下水道法等に基づき適正な汚水処理を行うことで、公共用水域の水質保全に努めています。

今後も適正な汚水処理に努め、公共用水域の水質保全を図っていく必要があります。

各処理場における放流水の水質基準と放流水質実績 (H28～R2)

単位：mg/L

処理場名	水質項目	水質基準	放流水質(年平均)				
			H28	H29	H30	R元	R2
南部 処理場	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	15	1.8	3.4	3.6	2.8	3.1
	浮遊物質量 (SS)	40	2	2	2	2	2
	窒素含有量 (T-N)	120	12.7	13.0	13.4	12.9	11.9
	りん含有量 (T-P)	16	0.53	0.46	0.48	0.75	0.63
谷山 処理場	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	15	2.7	3.0	2.7	2.6	2.9
	浮遊物質量 (SS)	40	2	2	1	2	2
	窒素含有量 (T-N)	120	21.1	22.0	22.9	23.8	23.4
	りん含有量 (T-P)	16	0.22	0.24	0.24	0.22	0.22

※処理場放流水の水質基準は、下水道法(BOD 15mg/L, SS 40mg/L)及び水質汚濁防止法(T-N 120mg/L, T-P 16mg/L)とする。

コラム 4 BOD（生物化学的酸素要求量）って何？

水のごとの濃さを表す BOD は、生物化学的酸素要求量といって、微生物が水の汚れを食べて分解する時に必要な酸素の量のことです。水が汚れているほど、BOD は大きな数字になります。1 L につき 10 mg だと、臭いにおいがし始めます。また、1 L につき 5 mg 以下でないと魚がすめないとされています。

魚がすめるくらいきれいにするには…？

台所でこれだけ流すと…
300Lのお風呂の水が
何杯分必要？

てんぷら油 (500mL)



330
杯分

おでんの汁 (500mL)



25
杯分

牛乳 (200mL)



10
杯分

マヨネーズ (10mL)



8
杯分

みそ汁 (200mL)



4.7
杯分

米のとぎ汁 (2000mL)



4.2
杯分

しょう油 (15mL)



1.5
杯分

※200mLは普通の大きさのコップ1杯分くらいの量

河川の BOD の環境基準

類型	AA	A	B	C	D	E
BOD (ミリグラム 毎リットル)	1	2	3	5	8	10
代表的な魚		ヤマメ・ イワナ	サケ・ アユ	コイ・ フナ	魚はほとんど すめない	魚はほとんど すめない

3 災害に備える危機管理

(1) 施設の耐震化及び水害対策

(ア) 施設の耐震化

日本では、東日本大震災や熊本地震などの大規模地震が発生し、上下水道施設においても機能不全に陥るなど、大きな社会的影響を与えました。

本市においても、鹿児島湾直下地震により震度 7 の地震が想定されるなど、地震発生時においても水道・下水道の機能を確保するため、施設の耐震化を行っていくことが求められています。

本市では、これまで耐震化計画に基づく重要路線の耐震化や、更新に併せた耐震化など、施設の耐震化の向上に努めてきましたが、今後も耐震化の取組を継続・加速していく必要があります。

(令和 2 年度末)

水道	下水道	
	汚水	雨水
基幹管路 ^{※1} における耐震適合率 ^{※2} 51.3% (対象管路延長 415 kmの内 213 kmで耐震性能あり)	重要な幹線等 ^{※3} における耐震化率 53.3% (対象管路延長 306kmの内 163kmで耐震性能あり)	雨水管きよにおける耐震化率 24.3% (管路総延長 265kmの内 64kmで耐震性能あり)

※1 基幹管路……導水管・送水管・配水本管のこと。

※2 耐震適合率……管路総延長の内、耐震適合性のある管の割合のこと。耐震適合性のある管とは、耐震管と、良い地盤であれば耐震性があると評価される管及び継手のこと。

※3 重要な幹線等…幹線管路や、ポンプ場・処理場に直結する管路、河川や軌道を横断する管路、緊急輸送道路・重要物流道路に埋設されている管路、鹿児島市地域防災計画に定められている災害対策本部や病院、福祉避難所、指定緊急避難場所と処理場をつなぐ管路のこと。

(イ) 浸水対策及び施設の耐水化

全国的に大雨や台風などによる水害が増加傾向にあり、本市においても、集中豪雨や台風による高潮の影響により、過去に浸水被害が発生しており、上下水道施設についても浸水し機能しなくなった事例があります。（平成 5 年の 8・6 水害、平成 16～17 年の台風による被害、令和 2 年の水害）

本市ではこれまで、公共下水道事業（雨水）による施設整備、下水道総合浸水対策緊急事業などにより浸水対策を行っています。

今後も、浸水対策の推進や、大雨などによる災害時においても一定の機能を確保するため、施設の耐水化に取り組む必要があります。



道路冠水の様子



水害の浸水状況

(2) 防災訓練及び災害対策

本市では、被害の最小化や速やかな復旧が図られるよう「鹿児島市水道局応急対策指針」、「応急対策活動マニュアル」、「給水活動マニュアル」及び「下水道業務継続計画（下水道BCP）」などを策定しています。

また、災害時の応急給水、応急復旧等の対策を常に検証するとともに、災害発生時においても迅速な対応がとれるように、さまざまな訓練への参加や局職員を対象とした訓練を実施しています。

今後も災害発生に備え、取組を継続していく必要があります。

これまでの訓練の実施状況など

- ①水道局災害対策初期活動訓練
- ②桜島火山爆発総合防災訓練への参加
- ③他都市との相互応援体制による合同訓練(日本水道協会九州地方支部合同防災訓練)への参加
- ④応急給水活動訓練
- ⑤水質汚染事故対応訓練
- ⑥停電時対応訓練



水道局災害対策初期活動訓練



桜島火山爆発総合防災訓練



日本水道協会九州地方支部合同防災訓練

4 環境への配慮

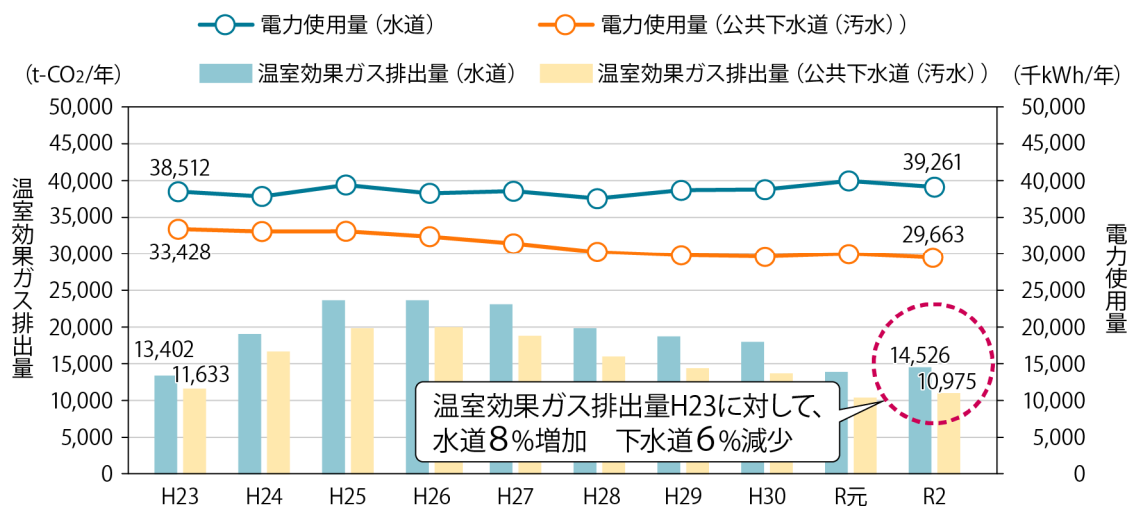
(1) 地球温暖化防止の取組

近年、世界では、猛暑や豪雨など地球温暖化が原因とみられる異常気象による甚大な被害が発生しており、こうした被害から生命や財産等を守るため、2050年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロにすることが求められています。

本市は、国際社会の一員として、脱炭素社会の実現を目指し、「ゼロカーボンシティかごしま」の実現に取り組んでいます。

上下水道事業の地球環境への配慮として、これまで水道施設や処理場の統廃合、省エネルギー機器の導入などにより、温室効果ガス排出量（電力使用量）の抑制に努めてきており、公共下水道事業（污水）では、平成23年度に対し令和2年度において約6%減少していますが、水道事業では、平成28年度から電力使用量の高い水源地に頼らざるを得ない状況から約8%増加しています。

地球温暖化防止へ貢献するため、今後もさらなる温室効果ガス排出量の抑制に向けて取り組む必要があります。



鹿児島市の水道事業・公共下水道事業における温室効果ガス排出量の推移

(2) 浄水発生土の有効利用

本市では、環境にやさしい水道事業を目指して、浄水発生土の有効利用に取り組んでおり、現在、グラウンド用材などに使用しています。今後、さらなる有効利用を目指して、調査等を行っていく必要があります。



浄水発生土

(3) 下水道資源の有効利用

本市では、下水処理水は一部を処理場内の機械用水や雑用水などとして、有効利用しています。

下水汚泥については、当初、天日乾燥処理が行われていましたが、増え続ける汚泥に対処するために、昭和56年に下水汚泥堆肥化場が建設され、汚泥の堆肥化が進められてきました。現在、発生した下水汚泥は有機質肥料「サツマソイル」として販売しています。今後も引き続き下水道資源の有効利用に努める必要があります。

一方で、現在、下水汚泥堆肥化場は老朽化に伴う更新の時期にあり、更新にあたっては「下水汚泥のエネルギー利用」など、脱炭素・循環型社会へ貢献する新たな技術も検討していく必要があります。



サツマソイル



5 事業基盤の強化

(1) 施設規模の適正化

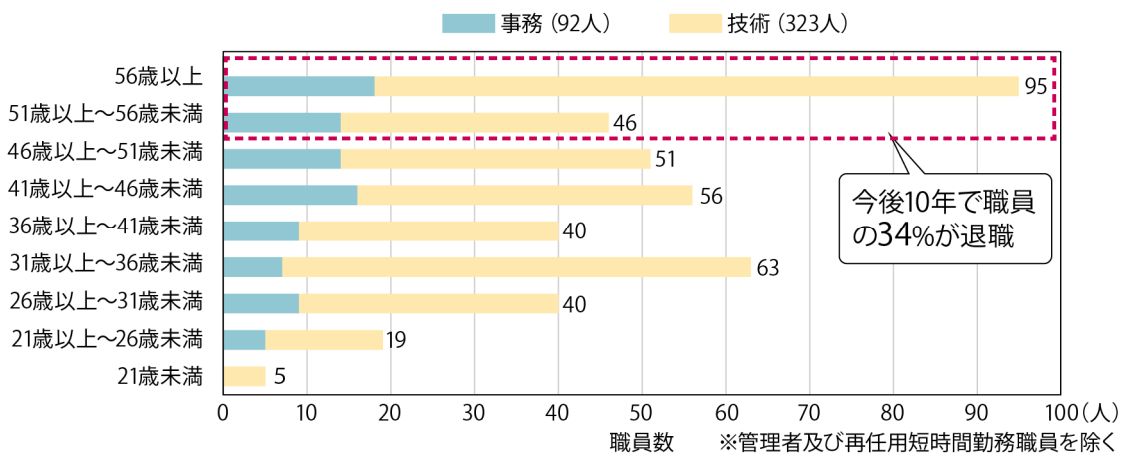
本市では、節水機器の普及や人口減少に伴い水需要が減少し、厳しさを増す経営状況の中、施設の老朽化に伴い更新需要が増加し、耐震化などの取組も必要となってきています。

今後は健全な事業運営を行うため、施設の長寿命化に取り組むとともに施設規模の適正化を図りながら、施設整備費や維持管理費の削減を図っていく必要があります。

(2) 技術継承と人材確保

本市水道局の職員数は、令和2年度末で415名(事務92名、技術323名)となっており、中核である50代以上の職員が全体の約3分の1を占めています。

今後約10年間で、これらの技術経験・知識が豊富な人材が退職を迎えることから、災害時の緊急対応や今後増大していく施設の更新需要に対応していくためには、適正な職員数を確保するとともに、これまでの歴史ある事業運営の中で培ってきた技術・ノウハウを次世代の若手職員へ継承していく必要があります。



令和2年度末における水道局職員数

(3) 公民連携と広域化

(ア) 公民連携

本市では、事業の多様化やサービスの向上と業務の効率化を目的として、平成 30 年 4 月から「お客様料金センター」を開設し、水道メーターの検針、料金徴収、各種手続の受付について民間委託を行っています。

また、既に下水処理場の運転管理の一部は民間委託を行っていますが、今後は、上下水道施設の運転管理や維持管理業務などの民間委託も含め、事業手法の検討を行っていく必要があります。



お客様料金センター開設式典



お客様料金センター

(イ) 広域化

人口減少社会が到来する中で、近年、上下水道事業の経営環境は厳しさが増しており、効率的な事業運営が求められています。

国は、各都道府県に対して令和 4 年度までに、水道は「水道広域化推進プラン」、下水道は「広域化・共同化計画」を策定することを要請しており、県と連携しながら、市域を超えた取組を検討していく必要があります。

6 お客さまサービス

(1) お客さまへの広報・PR

本市では、広報紙（年2回）やホームページでの情報公開、水道モニター活動、各種イベントの開催、マイボトル用給水機の設置、マンホールカードの配布など、お客さまに対して、さまざまな情報発信・PRを行っています。

今後も、お客さま満足度や上下水道事業の魅力の向上のため、さまざまな媒体を活用しながら広報・広聴活動を行い、サービスの向上を図っていく必要があります。



夏休み親子水教室の様子



水の再生工場探検の様子



マイボトル用給水機



マンホールカード（薩摩切子）

(2) お客さまニーズの把握

本市では、中長期的視点に立って計画的に経営を行っていくための「上下水道ビジョン」、
「第2期上下水道事業経営計画」の策定に向け、お客さまニーズ等の把握を目的として、
市内給水契約者から無作為抽出した2,000名（回答1,195名）を対象として、お客さ
ま意識調査を行いました。

今後、力を入れるべきこととして、「①水道水の水質管理の強化」、「②維持管理の強
化」、「③災害対策の強化」を重視すべきという声が多く挙げられており、これらのニーズにも
対応しながら事業を行っていく必要があります。

(1)調査地域：鹿児島市全域

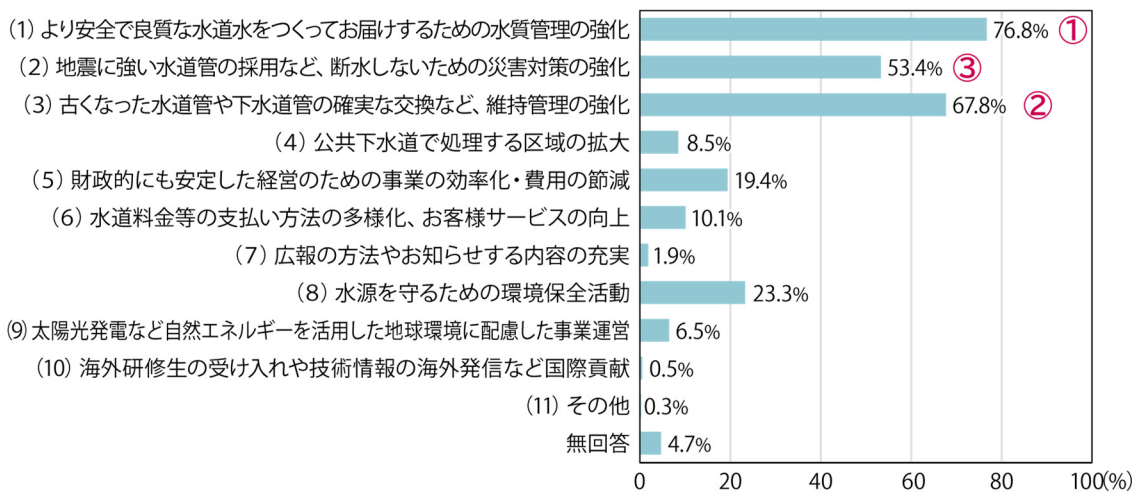
(2)調査対象：市内在住の給水契約者から無作為抽出した2,000名

(3)調査期間：令和2年8月17日～令和2年8月31日

(4)調査方法：郵送による配布・回収

(5)回収結果：1,195名（回収率59.8%）

〈今後力を入れるべきこと（3つまで選択可）〉



出典：水道・下水道に関するお客さま意識調査 調査報告書 令和2年12月 鹿児島市水道局