

阿久根市新水道ビジョン 【2018-2027】

～地方公営企業としての戦略を踏まえて～



平成30年3月



阿久根市水道課

はじめに

阿久根市の水道事業は、昭和25年の給水開始以来現在まで、阿久根市の地勢やその時々を経済状況を踏まえながら、水道施設や管路等の更新及び簡易水道事業の整備を行い、日常生活に欠かせない安全な水道水を市民の皆様へ供給してまいりました。

上水道事業は、第6次拡張事業において施設の高機能化が完了し、現在は老朽管路の更新を行っています。また、地域の皆様の手で運営されてきた簡易水道事業は、平成16年度に全11地区の簡易水道施設を市の直営とし、国庫補助事業を活用し、4地区に統合しました。現在、施設整備事業に着手し、平成31年度の完了を目指し整備を進めているところです。これにより、上水道事業と4地区の簡易水道事業を統合し、平成32年度から阿久根市上水道事業として運営していく予定です。

しかしながら、今後の少子高齢化と人口減少による水需要の減少に伴う料金収入の減少、水道施設の更新、耐震化対策等による費用の増大など、水道事業を取り巻く環境は大変厳しくなることが予想されます。そのため、今後より一層の水道事業経営の合理化を進め、安定した水道事業の経営を実現していく必要があります。

このような状況を踏まえ、国の「新水道ビジョン」に掲げられた「安全」「強靱」「持続」を基に、水道事業の現状から将来の見通し、課題等を抽出し、今後の目標を定め取り組む施策として「阿久根市新水道ビジョン」を策定しました。

今後は、このビジョンを基本として「自然と人が共生するまちあくね」を目指し、自然も人間もみな笑顔になれる水道、人間や自然に支えられている水道を未来に引き継げるよう努めてまいります。

今後とも、市民の皆様の一層の御理解と御協力をよろしくお願い申し上げます。

平成30年3月



阿久根市長 西平 良将

目次

第1章 阿久根市新水道ビジョンの策定にあたって

1.1 阿久根市新水道ビジョンの趣旨	1
1.2 阿久根市新水道ビジョンの基本理念	3
1.3 阿久根市新水道ビジョンの位置付け	4

第2章 阿久根市水道事業の概要

2.1 水道事業と給水区域	5
2.2 主要な施設	6
2.3 組織体制	9

第3章 阿久根市水道事業の現状と課題

3.1 水道サービスの持続	
3.1.1 人口減少に伴う水需要の低下	11
3.1.2 進行する施設の老朽化	15
3.1.3 直面する人員不足	18
3.1.4 経営的視点からの水道事業運営	19
3.1.5 簡易水道事業の統合	22
3.1.6 変化する自然環境	25
3.1.7 市民とのコミュニケーション	27
3.2 安全な水の供給	
3.2.1 水源汚染のリスク	28
3.2.2 クリプトスポリジウム対策	30
3.2.3 快適な水道水	32
3.2.4 貯水槽水道の安全性	34

3.3 危機管理への対応

3.3.1 地震災害への対策	36
3.3.2 災害時の対応	40
3.3.3 住民との連携	41
3.3.4 土砂災害に対する脆弱性	42

第4章 阿久根市水道事業の目指す方向性

4.1 基本理念	44
4.2 基本目標	45
4.3 中間フォローアップ	47

第5章 阿久根市水道事業の実現方策と目標形態

5.1 安全な水道水の供給

実現方策1	豪雨時でも安定した水供給	48
実現方策2	クリプトスポリジウム対策の拡充	50
実現方策3	水道水における満足度の向上	52
実現方策4	貯水槽水道の安全性向上	53

5.2 強靱な水道システムの構築

実現方策1	適切な施設更新の実施と経営負荷低減	54
実現方策2	管路更新整備の適正化	56
実現方策3	水道施設の強靱化と老朽化解消	59
実現方策4	強靱な水道施設監視体制の構築	62
実現方策5	住民との連携強化	63

5.3 戦略的な水道事業の経営

実現方策1	アセットマネジメント手法の導入	64
実現方策2	経常収支の安定	68
実現方策3	環境対策の推進	70

第6章 阿久根市水道事業の計画期間ロードマップ

用語集	73
-----	----

第1章 阿久根市新水道ビジョンの策定にあたって

1.1 阿久根市新水道ビジョンの趣旨

阿久根市水道事業では、厚生労働省の掲げた「安心」「安定」「持続」「環境」「国際」の5つの長期的な政策課題のもと、平成21年3月に計画年度を平成21年度～平成30年度とした阿久根市水道ビジョン(旧)を策定しました。

阿久根市 旧水道ビジョン

安全な水道水を安定して送りつづけるために

新たな政策として、水道事業に対し、厚生労働省においては、平成25年3月に水道の理想像として「安全」「強靱」「持続」を示した「新水道ビジョン」を新たに掲げました。

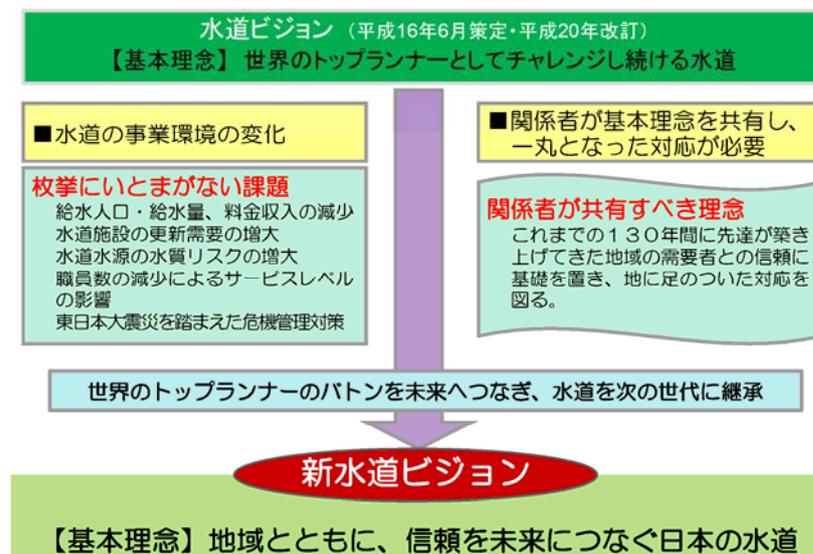


図 1-1 新水道ビジョンの基本理念(厚生労働省)

一方、公営企業に対し、総務省においては人口3万人以上の自治体について、地方公営企業法の適用を義務づけ、平成31年度までを目途とした移行を求めています。

「地方公営企業」

- ①地方公共団体が経営
- ②地域住民にサービスを提供
- ③受益が個人に帰属
→受益者が、受益量に応じて経費を負担することが公平

- 歳入と歳出が直接リンク
- 資金調達→事業投資→資金回収→事業投資→・・・
→リスク(不確実性)を伴う



これに併せて、公営企業法適用に関連し、法適用・非適用に関わらず、経営戦略の策定も求められており、経営の基本計画を講じる必要があります。

阿久根市水道事業においては、厚生労働省の掲げる水道事業に対する「新水道ビジョン」、総務省の掲げる経営の基本計画である、「経営戦略」を網羅した方向性を示すため、具体的な施策と、実現目標を示した、「阿久根市新水道ビジョン」を策定します。

1.2 阿久根市新水道ビジョンの基本理念

平成20年度に阿久根市水道事業では、全国的な施策に準じ、平成21年度から平成30年度を計画期間とした、「阿久根市水道ビジョン」を策定し、「安全な水道水を安定して送り続けるために」を基本理念とした「1. 安心して飲める水道水」「2. 安定した給水の確保」「3. 運営基盤の強化」「4. 環境対策」の4つの施策目標を要として事業運営してきました。

しかしながら、目まぐるしい環境の変化や人口減少に伴う料金収入の低下、水道施設の老朽化などが深刻となり、これに対応するための道筋を示すべく、厚生労働省より平成24年度に「新水道ビジョン」が策定されました。

これを踏まえて、本市水道事業においても、阿久根市水道ビジョンの計画期間年度を節目に新たな水道事業の方向性を示すべく、平成31年度から平成40年度を計画期間とした「阿久根市新水道ビジョン」を策定することとしました。

「自然と人が共生するまちあくね」では、自然も人間もみな笑顔になれる水道を、また、人間や自然に支えられている水道を、自信を持って未来へ引き継ぐために、

『 しぜん ひと すいどう 自然と人と水道と えがお たく みらい 笑顔で託そう未来の阿久根 』

をこれからの基本理念として示しました。

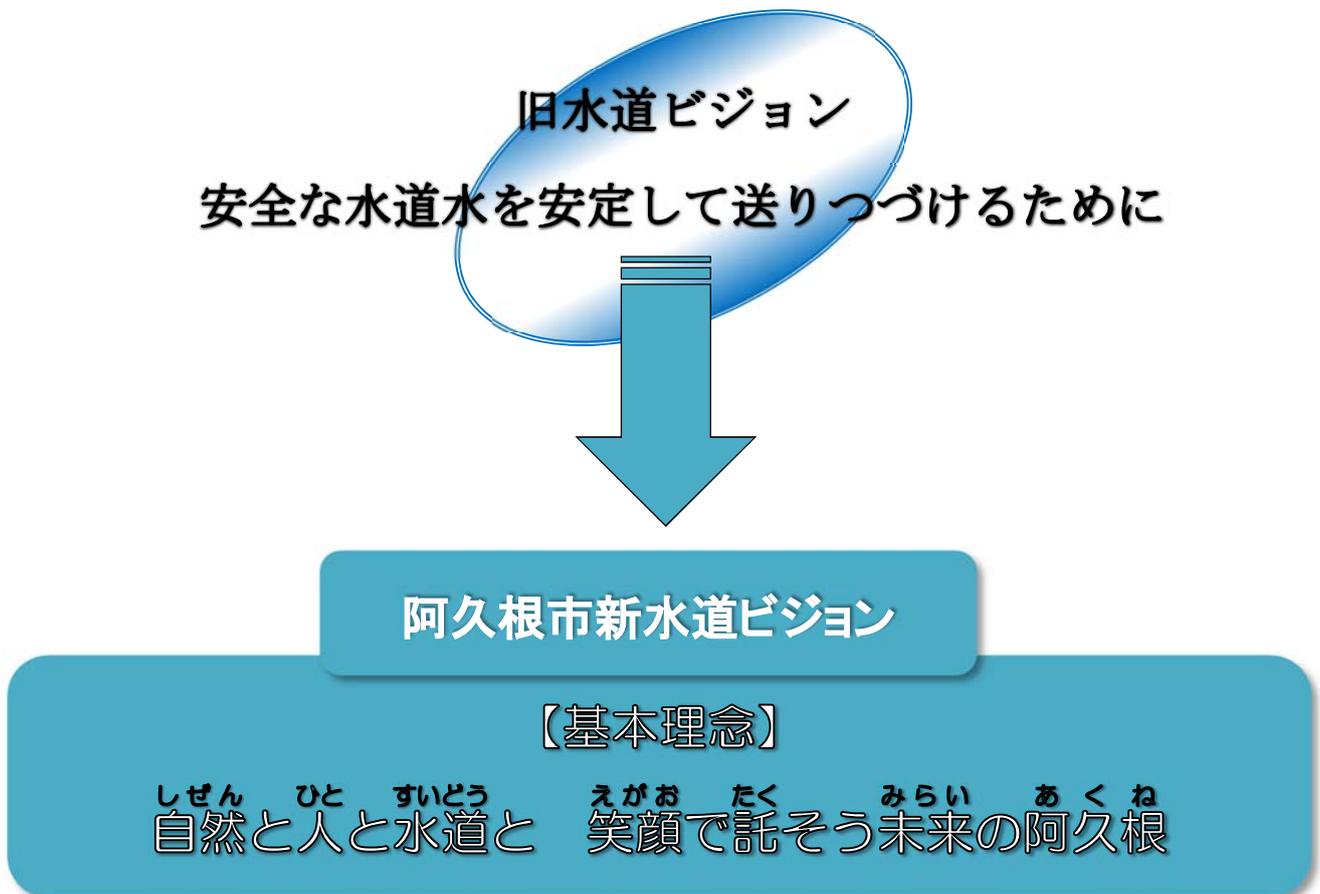


図 1-2 阿久根市新水道ビジョンの基本理念

1.3 阿久根市新水道ビジョンの位置付け

「阿久根市新水道ビジョン」は、厚生労働省の定める「新水道ビジョン」の方針により、市民の代表、阿久根市長、水道関係機関の協力による阿久根市水道事業運営委員会にて精査・検討を重ね、策定しました。

計画期間は、平成31年度から平成40年度とし、50年から100年先の水道の理想像をアセットマネジメントの活用により見据え、さらに具現化した計画とします。

さらには、目まぐるしく変化する社会情勢に追従すること、市民への説明責任を果たすこと、実現方策の変更などを目的として、必要に応じた中間フォローアップを行い、「阿久根市新水道ビジョン中間フォローアップ」として示し、現実目標の達成状況や施策の改善、方向修正などを行い、理想像の具現化をより現実的なものとします。

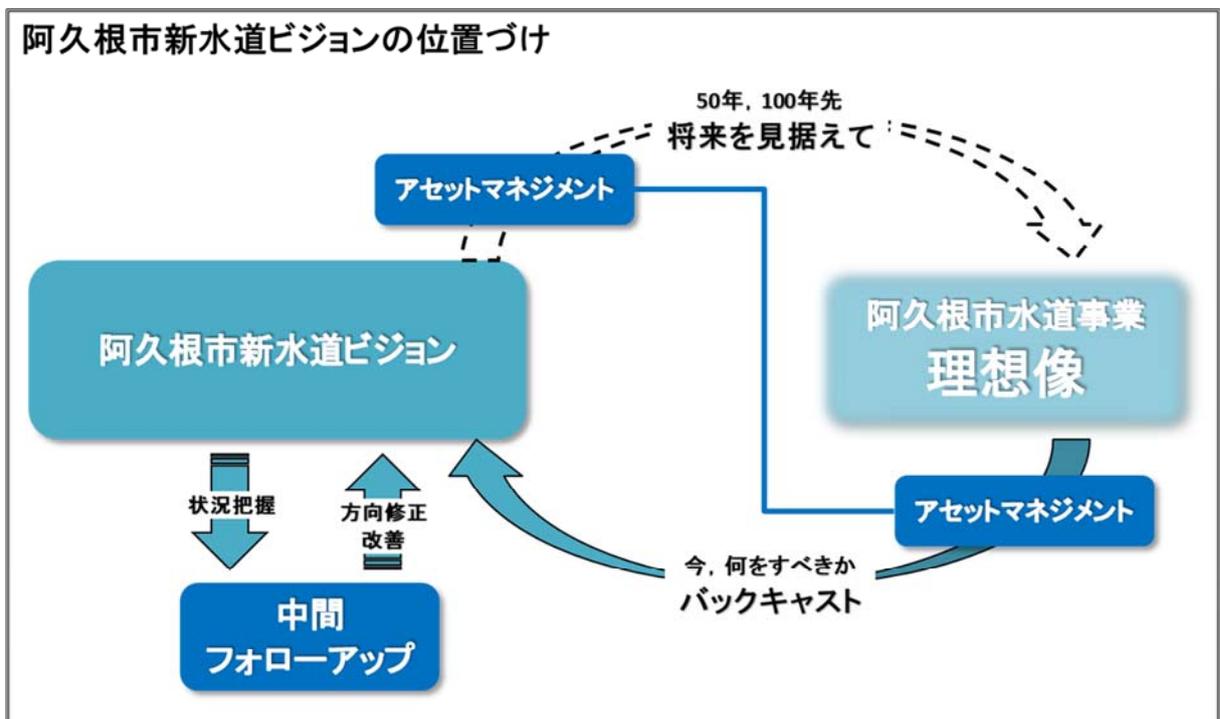


図 1-3 阿久根市新水道ビジョンの位置づけ

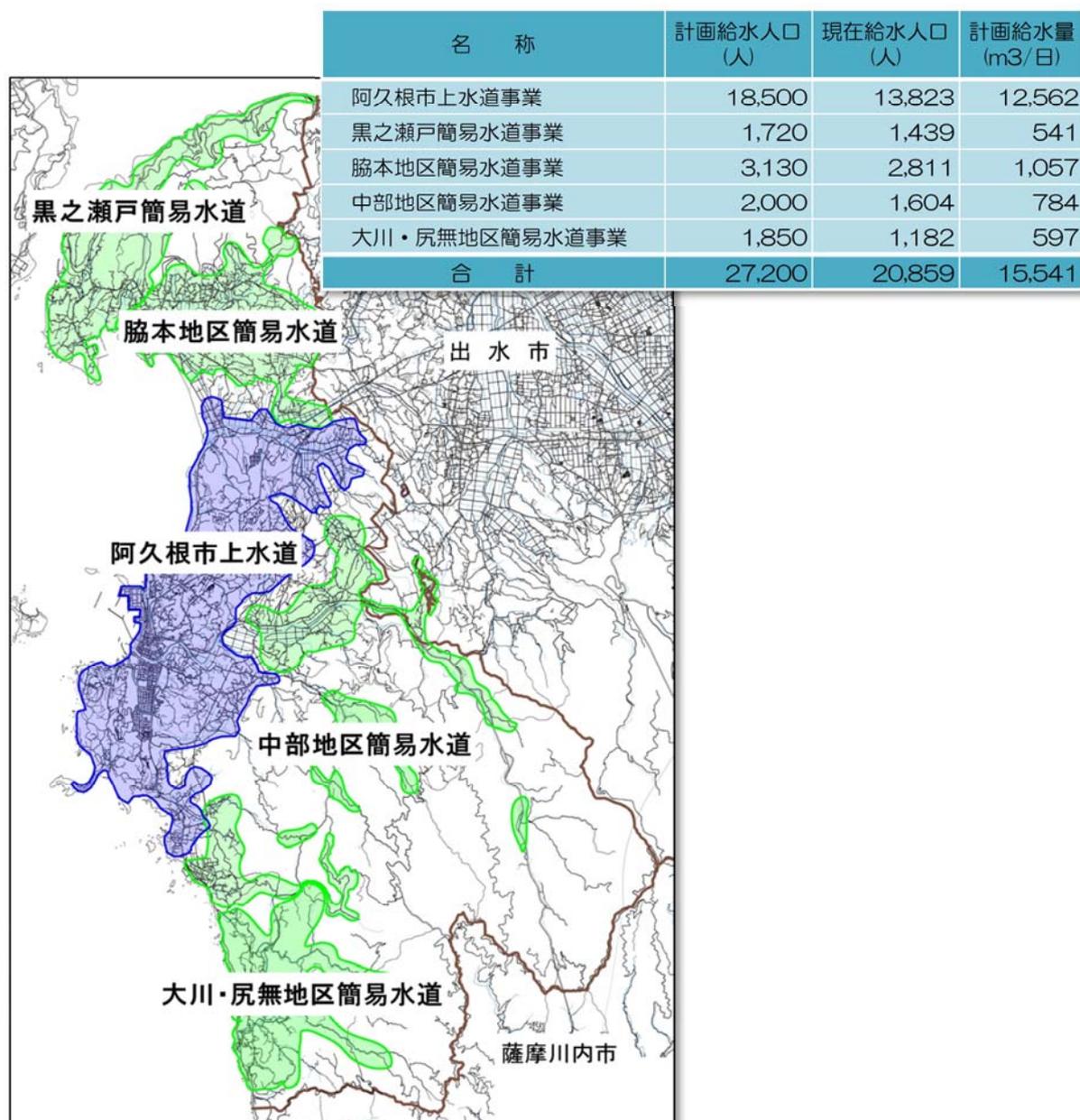
第2章 阿久根市水道事業の概要

2.1 水道事業と給水区域

阿久根市水道事業は、簡易水道事業の統合や、共同水道組合の編入により、給水区域の拡大と統合による整備を行ってきました。

現在では、1上水道事業と4簡易水道事業により運営されています。

今後は、国の方策に準じて、平成32年度から上水道事業と簡易水道事業が統合され、1水道事業として運営していく計画です。



2.2 主要な施設

基本的な水道施設は、取水施設、浄水施設、送水施設、配水施設により運用されており、各家庭へ水道水として供給されています。

阿久根市における水道施設は、概ね消毒のみで対応しており、比較的清浄な原水となっています。

【阿久根市上水道事業】

		名称	系統	種別	建設年度	認可
阿久根市 上水道事業	取水施設	第1水源地	宮之前	浅井戸	S28	7,800 m ³ /日
		第2水源地	折口	深井戸	S53	300 m ³ /日
		第3水源地	園田	浅井戸・深井戸	S60	3,300 m ³ /日
		第5水源地	山下	深井戸	H06	1,120 m ³ /日
		第6水源地	山下	深井戸	H10	490 m ³ /日
		第7水源地	宮之前	浅井戸	H17	1,200 m ³ /日
		計				14,210 m ³ /日
	浄水	山下浄水場	山下	急速ろ過	H10	1,610 m ³ /日
		計				1,610 m ³ /日
	配水施設	第1配水池：大曲	宮之前	RC造	S27	600 m ³
		第2配水池：大曲	宮之前	PC造	S57	1,000 m ³
第3配水池：桜ヶ丘		宮之前	RC造	S40	200 m ³	
第4配水池：桜ヶ丘		宮之前	RC造	S45	1,000 m ³	
第5配水池：遠見ヶ丘		宮之前	RC造	S42	75 m ³	
第6配水池：高岡高区		園田	PC造	S56	760 m ³	
第7配水池：高岡中区		園田	PC造	S56	650 m ³	
第8配水池：多田		園田	RC造	S56	128 m ³	
第9配水池：山下		山下	PC造	H07	2400 m ³	
佐瀨配水池		宮之前	RC造	S34	48 m ³	
計				6,861 m ³		

第1水源地(宮之前)



第4配水池(桜ヶ丘)



【簡易水道事業】

	名称	系統	種別	建設年度	認可	
黒之瀬戸簡易水道	取水施設	黒之浜第2水源地	黒之浜	深井戸	S48	48 m ³ /日
		黒之浜第3水源地	黒之浜	深井戸	S53	129 m ³ /日
		黒之浜第4水源地	黒之瀬戸	深井戸	H20	199 m ³ /日
		隼人水源地	隼人	深井戸	S55	123 m ³ /日
		鳩之浦西水源地	隼人	深井戸	S62	33 m ³ /日
		深田水源地	深田	深井戸	S55	9 m ³ /日
	計				541 m ³ /日	
	配水施設	黒之浜低区配水池	黒之浜	RC造	S44	60 m ³
		黒之浜中区配水池	黒之浜	RC造	S53	118 m ³
		隼人第1配水池	隼人	SUS造	H25	48 m ³
				RC造	S54	32 m ³
		隼人第2配水池	黒之瀬戸	RC造	S54	101 m ³
		深田配水池	深田	RC造	S54	39 m ³
黒之瀬戸配水池	黒之瀬戸	SUS造	H22	211 m ³		
計				609 m ³ /日		
脇本地区簡易水道	取水施設	脇本第2水源地	脇本	深井戸	S42	118 m ³ /日
		脇本第3水源地	脇本	深井戸	H07	469 m ³ /日
		三笠水源地	三笠	深井戸	S42	281 m ³ /日
		桐野水源地	桐野	深井戸	S47	189 m ³ /日
	計				1,057 m ³ /日	
	配水施設	脇本配水池	脇本	SUS造	H19	422 m ³
		三笠配水池	三笠	SUS造	H26	151 m ³
				RC造	S42	90 m ³
		桐野配水池	桐野	SUS造	H20	94 m ³
				RC造	S45	82 m ³
計				839 m ³ /日		



黒之浜第4水源地



隼人第1配水池

【簡易水道事業】

		名称	系統	種別	建設年度	認可
大川・尻無地区簡易水道	取水	大川水源地	大川	表流水	H20	470 m ³ /日
		尻無第2水源地	尻無	表流水	S34	84 m ³ /日
		計				554 m ³ /日
	浄水	大川浄水場	大川	急速ろ過	S47	470 m ³ /日
		尻無第2浄水場	尻無	緩速ろ過	S53	84 m ³ /日
		計				554 m ³ /日
	配水施設	大川配水池	大川	SUS造	H25	227 m ³
		大川高区配水池	大川	SUS造	H25	37 m ³
		尻無配水池	尻無	RC造	S53	280 m ³
		計				544 m ³ /日
中部地区簡易水道	取水施設	鶴川内第1水源地	鶴川内	湧水	S39	5 m ³ /日
		鶴川内第2水源地	鶴川内	浅井戸	S55	660 m ³ /日
		尾崎水源地	尾崎	表流水	S47	200 m ³ /日
		牛ノ浜水源地	牛ノ浜	表流水	S51	640 m ³ /日
		計				1,505 m ³ /日
	浄水	尾崎浄水場	尾崎	緩速ろ過	S46	67 m ³ /日
		牛ノ浜浄水場	牛ノ浜	緩速ろ過	S49	350 m ³ /日
		計				417 m ³ /日
	配水施設	鶴川内第1配水池	鶴川内	RC造	S54	90 m ³
		鶴川内第2配水池	鶴川内	RC造	S54	175 m ³
		牛ノ浜中区配水池	牛ノ浜	RC造	S49	15 m ³
		牛ノ浜低区配水池	牛ノ浜	RC造	S49	103 m ³
		尾崎上区配水池	尾崎	RC造	S47	12 m ³
		尾崎中区配水池	尾崎	RC造	S47	40 m ³
		尾崎下区配水池	尾崎	RC造	S47	39 m ³
	計				474 m ³	



2.3 組織体制

現在の阿久根市水道事業においては、上水道事業及び簡易水道事業において、それぞれ分割した組織体制を構築しています。

阿久根市長を水道事業管理者として、水道課にて主要な管理を行っており、水道課長、管理係、工務係、簡易水道係にてそれぞれ業務を担当しています。

水道課における職員数は、全 13 名にて対応しており、現段階における組織体制の概要は図 2-1 に示す通りです。

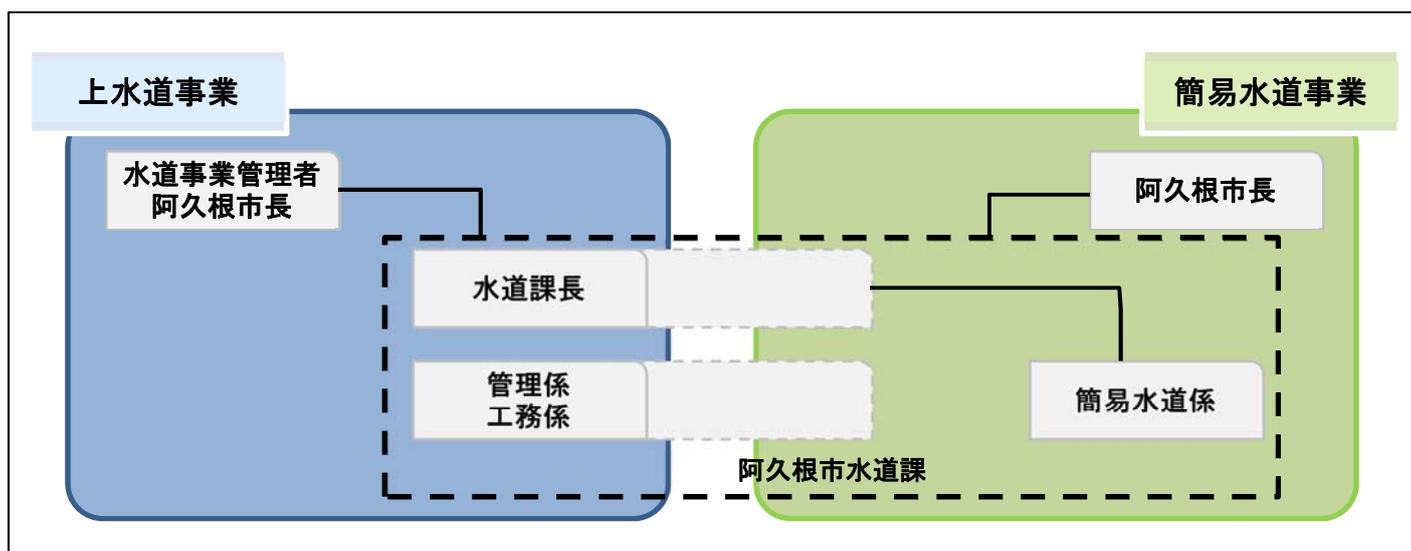


図 2-1 組織体制の概要図

水道事業担当係の業務内容

- 管 理 係 (5 名)：総合的な事務，水道料金に関する業務
- 工 務 係 (4 名)：水道工事，維持管理に関する業務
- 簡易水道係 (3 名)：簡易水道事業に関する事務



また、阿久根市全域の維持管理や工事施工，災害復旧等の体制は，水道課職員のみでの対応には困難ですので，図 2-2 に示す施設維持管理体制により，水道事業を運営しています。

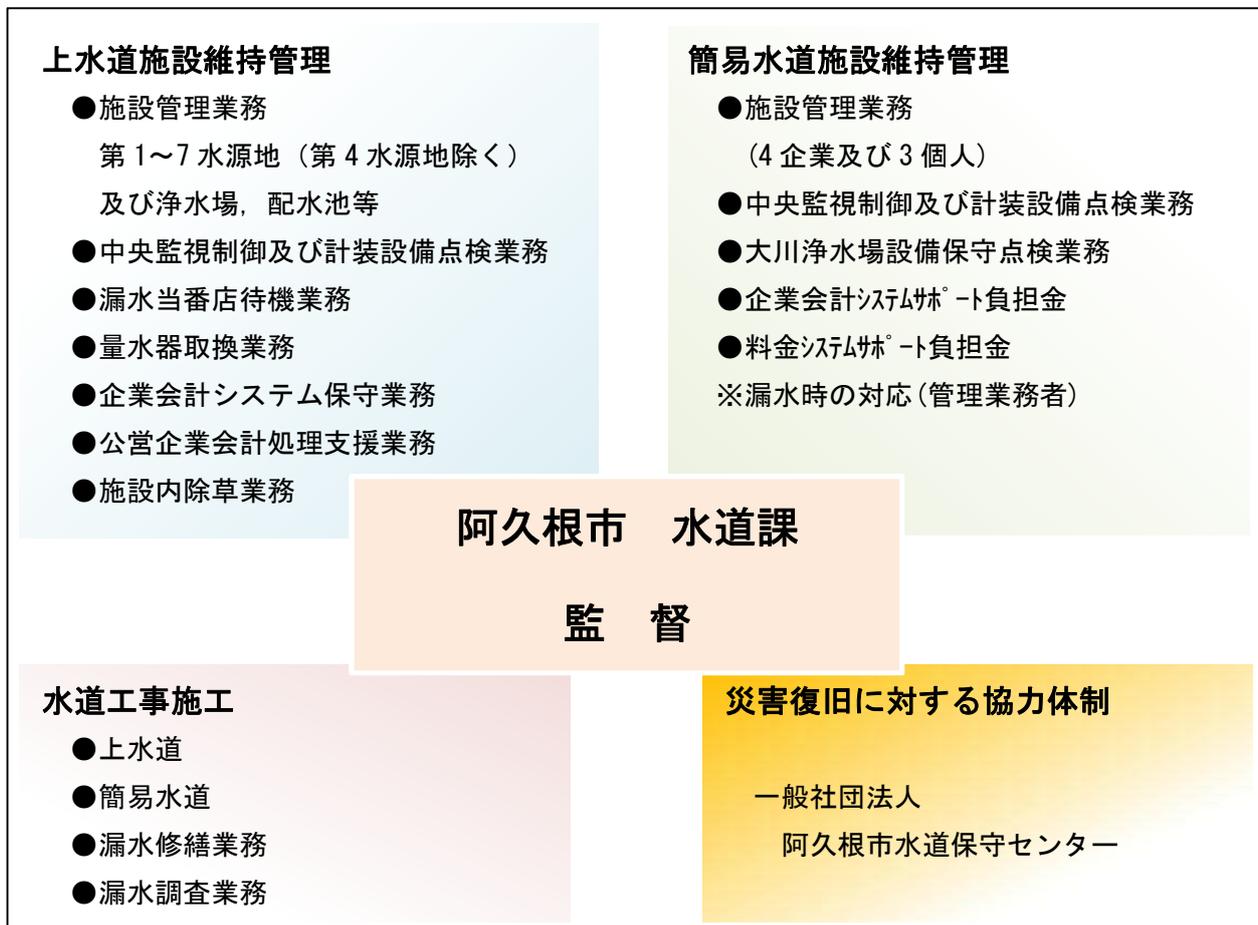


図 2-2 施設維持管理体制の概要図

第3章 阿久根市水道事業の現状と課題

3.1 水道サービスの持続

3.1.1 人口減少に伴う水需要の低下

現 状 水道料金は一定ですが、水需要は低下しています

課 題 今後は料金収入の低下により事業経営が圧迫されることが予測されます

水道事業は、水道法において自治体による経営が原則とされており、地方公営企業法が適用され、料金収入により賄われています。

阿久根市上水道の水道料金は、長年に渡り値上げなどの改正を行っておらず、類似事業体や隣接自治体と比較しても、比較的安価な水道料金となっています。

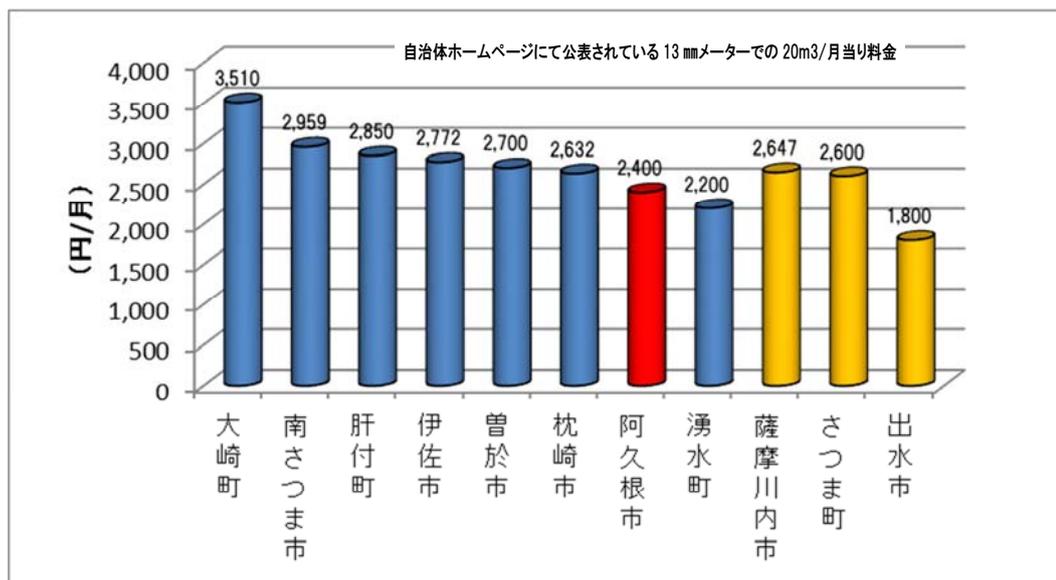


図 3-1 類似事業体及び隣接自治体との水道料金比較(一般家庭 20m3/月当り 税抜)

料金収入の多くは、施設の整備費用や電気代、薬品代など、水道を維持していくために必要な費用に充てられています。

この、料金収入の確保が水道事業を運営していく上で必要不可欠であり、これにより、地震への対策や安全な水質の確保など、いつでも蛇口をひねれば、水道水がでるといふ、重要なライフラインを構築しています。

しかしながら、日本全体の人口は少子化傾向から減少の方向を辿り、阿久根市においても、昭和25年以降減少し続けています。

また、水道利用者の節水意識の向上や、手軽に購入できるペットボトルによる飲料水の確保、近年では宅配型のウォーターサーバー等が多く普及しており、各家庭における水道の使用量の低下も想定されるところです。

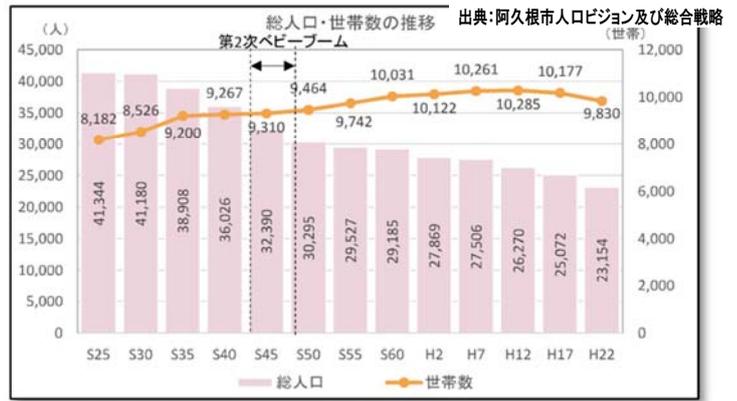


表 3-1 阿久根市水道事業 給水人口と有収水量の推移

		H20 2008	H21 2009	H22 2010	H23 2011	H24 2012	H25 2013	H26 2014	H27 2015	H28 2016
給水人口 (人)	上水道	15,188	15,070	14,928	14,748	14,506	14,267	14,266	14,025	13,823
	簡易水道	7,989	8,009	7,783	7,881	7,405	7,591	7,516	7,018	7,036
	計	23,177	23,079	22,711	22,629	21,911	21,858	21,782	21,043	20,859
有収水量 (m ³ /年)	上水道	2,519,032	2,507,882	2,512,435	2,490,942	2,439,115	2,436,070	2,401,675	2,417,071	2,387,992
	簡易水道	788,852	792,737	784,280	773,941	755,464	759,251	741,463	728,733	719,957
	計	3,307,884	3,300,619	3,296,715	3,264,883	3,194,579	3,195,321	3,143,138	3,145,804	3,107,949
単位水量 (L/人・日)	上水道	454	456	461	463	461	468	461	472	473
	簡易水道	271	271	276	269	280	274	270	284	280
	計	391	392	398	395	399	401	395	410	408

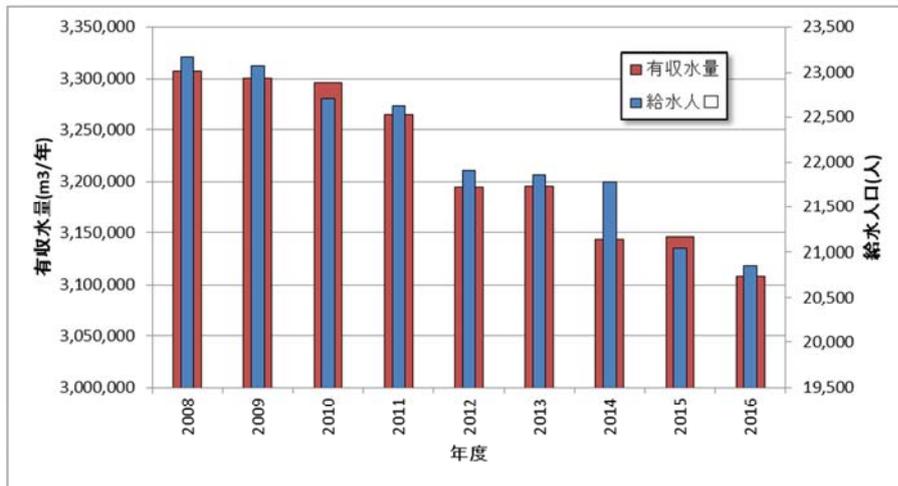


図 3-2 阿久根市水道事業 給水人口と有収水量の推移



図 3-3 阿久根市水道事業 給水人口と単位水量の推移

阿久根市水道事業における、給水人口と単位水量は、図 3-3 に示す推移を辿っており、単位水量については近年に至るまで上昇しているように見られます。

これは、水道事業全体の使用水量に対して、企業などの大規模需要者が占める割合が大きいためであり、全国的に見ると、図 3-4 に示す通り、一般家庭における使用水量(一人一日平均使用量)は、減少傾向にあり、阿久根市においても同様であることが想定されます。



図 3-4 全国 生活用水使用量の推移 (国土交通省水資源部資料より)

将来予測される給水人口は、阿久根市全体の人口減少に併せて減っていくものと想定され、国立社会保障・人口問題研究所による将来人口の推移予測は図 3-5 のとおりとなっています。

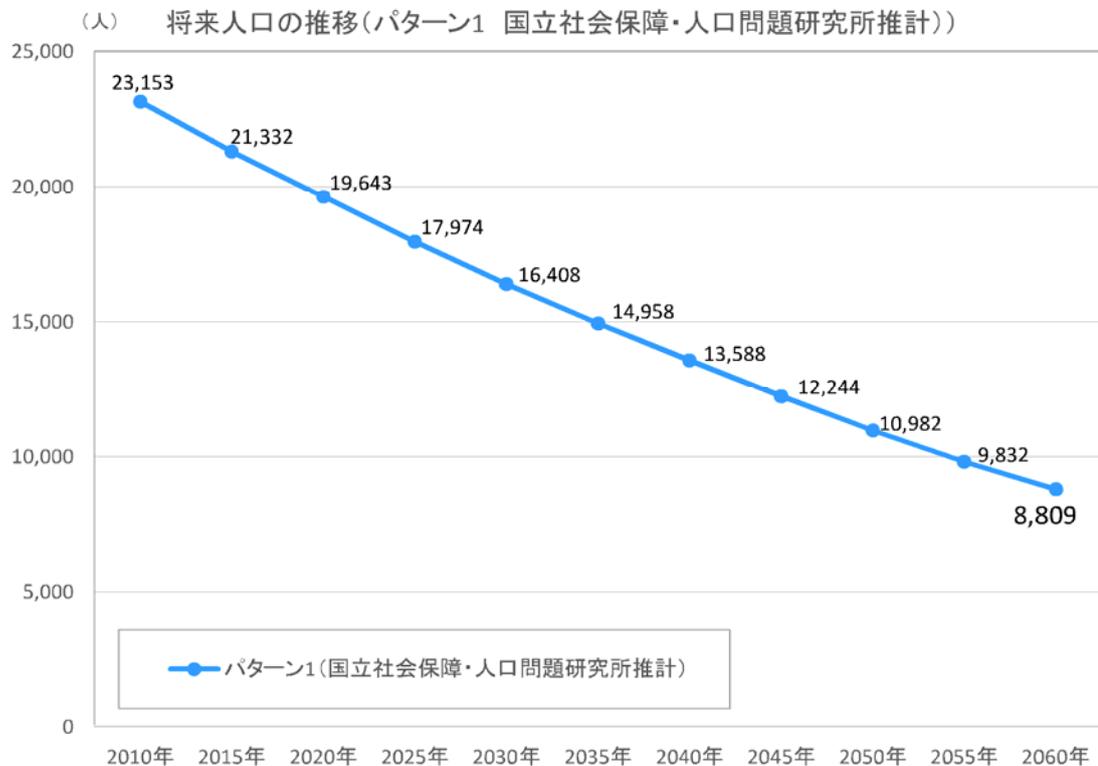


図 3-5 「阿久根市人口ビジョン及び総合戦略」より抜粋

上図によると、毎年2%程度の人口減少により、現在人口21,000人程度に対し、2040年度には7,500人程度減少し、14,000人を下回る見通しです。

また、人口減少に伴う水需要の減少については、各家庭で使用する水量の減少も拍車をかけ、水道料金の収入に対してはさらに減少することが想定されます。

3.1.2 進行する施設の老朽化

現 状 施設の老朽化に伴い、更新すべき施設が累積しています

課 題 高度経済成長期にて整備された施設の大量更新時期が到来します

水道事業は、さまざまな施設により運用されており、

- ① 取水施設で、地下水や河川水を取水し
- ② 浄水施設で、ろ過や消毒を行い飲料に適した水道水を製造し
- ③ 送水施設で、水道水を配水池へ送り
- ④ 配水施設で、貯留した水を各家庭へ配水する

上記のような、一連の施設により、家庭の蛇口から水道水が出る環境となっています。

多くの水道施設は、水道普及率の向上に伴い、全国的な高度経済成長期に整備され、昭和40年代から50年代にかけて、集中的に整備されてきました。

それから、40～50年経過し、当時整備された施設の老朽化が懸念されているところです。

阿久根市においても同様であり、配水池などのコンクリート構造物や、管路施設などの漏水が顕著となっています。

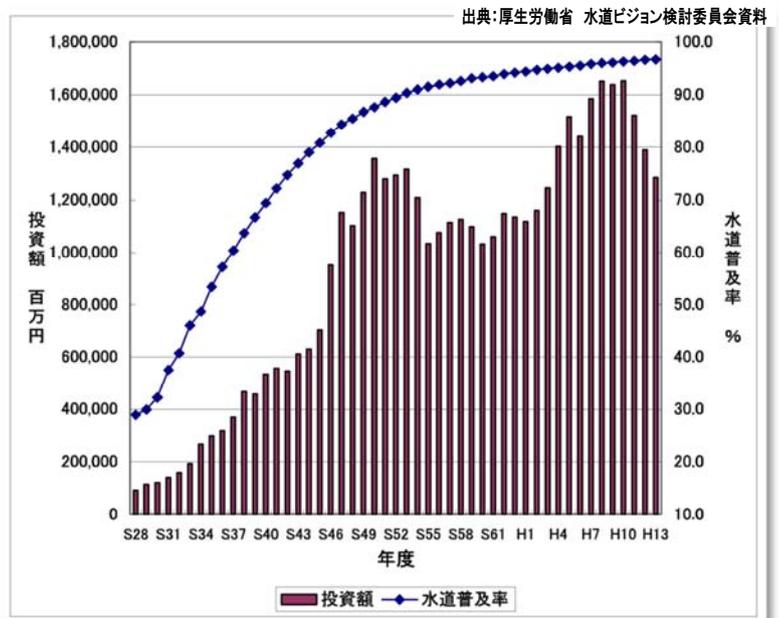


図 3-6 日本における水道への投資額推移



管路についても、昭和 50 年代に布設されたものが今後 10 年間で法定耐用年数を迎え、全管路延長のうち半分以上もの管路が法定耐用年数を超過することとなる。

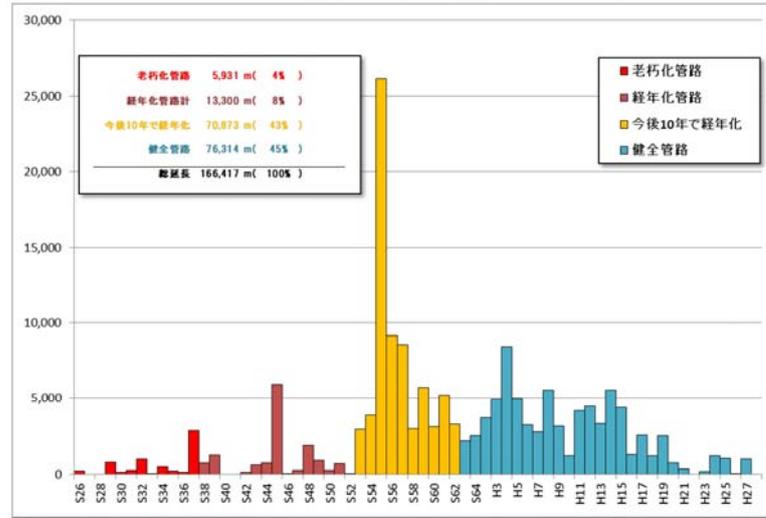


図 3-7 阿久根市上水道 年度別布設管路延長

阿久根市上水道事業において管理・運営している、構造物などの資産(土地など除く)は、建設当時の価格で 50 億円以上となり、現在の価値に換算すると、65 億円程となります。

これらの資産は適切に管理・更新していく必要があります、今後 100 年間で 200 億円以上の投資が必要となってきます。

法定耐用年数で施設を更新していった場合の、毎年の更新投資額は、2.3 億円と試算され、継続的に蓄積されていくこととなります。

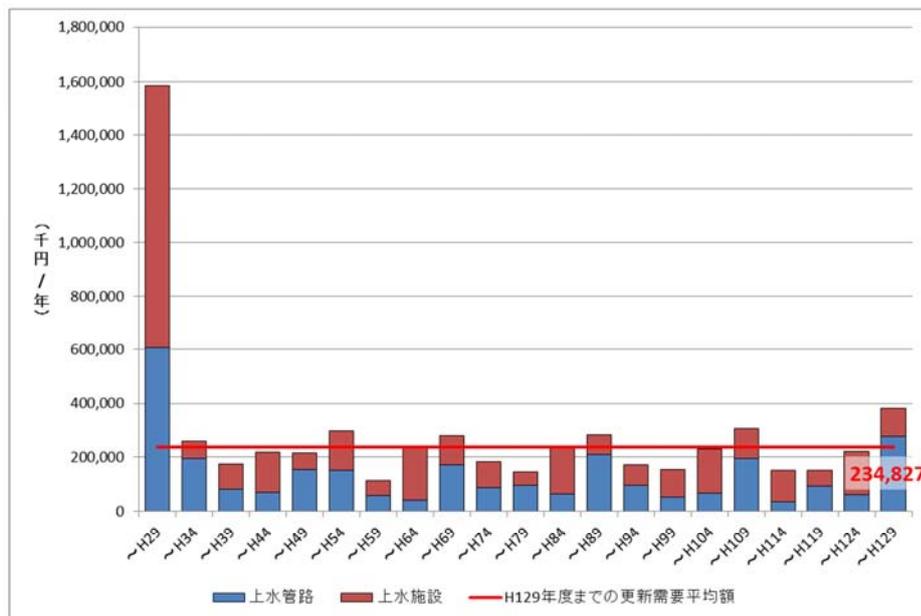


図 3-8 阿久根市上水道 年度別更新需要額

このうち、既に法定耐用年数を超過している施設は、現在価値で13億円以上に登り、早急な対策を講じる必要があります。

阿久根市上水道事業における、これまでの更新投資額は、過去10年間を平均すると、1億円程度となっており、法定耐用年数による必要な更新投資額の50%以下となるため、老朽化施設が蓄積していくこととなります。

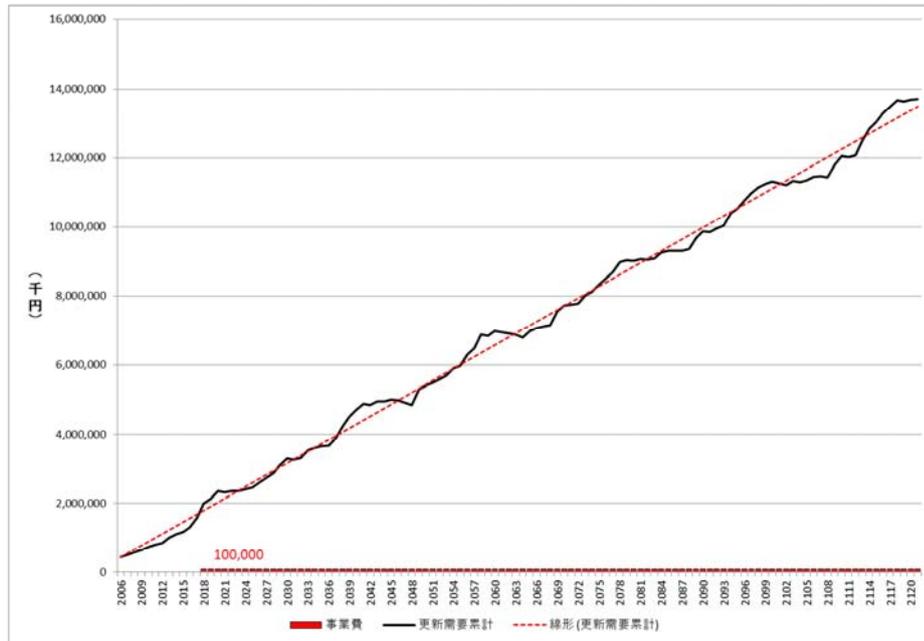


図 3-9 阿久根市上水道 更新需要の累積額(更新投資額1億円/年)

3.1.3 直面する人員不足

現 状 少ない人員で水道サービスの質を保持するよう心掛けています

課 題 熟練の水道技術職員が退職し、人員不足や技術力の空洞化が懸念されます

水道事業の業務は、料金に関わる窓口業務、経営に関わる会計業務、施設工事に
関わる工事業務など、企業としての一連の担当業務により運営されています。

水道事業を支えている職員数は、徹底した人員の削減に加え、団塊の世代と言わ
れた職員が退職していることもあり、人員不足に直面しているのが現状です。

職員一人当たりが受け持つ対象給水人口は増加する一方で、経験豊富な職員の空
洞化により、適切な技術継承も困難となっているところです。

阿久根市水道事業においては、2008年度は1人の職員に対して1,550人の
対象給水人口であったが、2016年度では1人の職員に対して1,750人と増減
を繰り返しながらほぼ横ばいの状況となっています。

こういった人員配置の中で、通常のサービスに加えて、事故時の対応や災害時の
緊急対応など、水道サービスの質についても維持・向上していく必要があります。

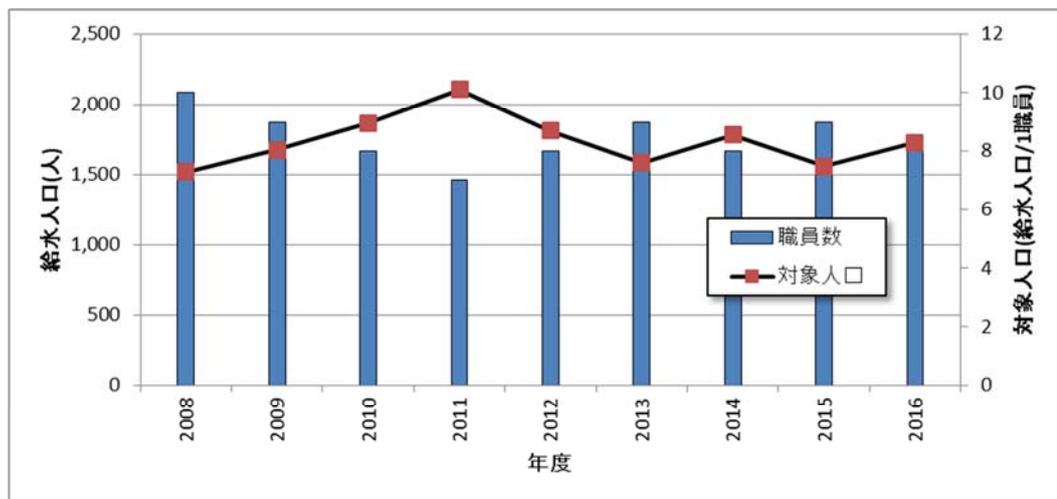


図 3-10 阿久根市上水道 職員1人当たり対象給水人口の推移

これらの状況を踏まえると、適切な人員の確保や配置、水道職員の育成が急務と
なってきます。

3.1.4 経営的視点からの水道事業運営

現 状 水道料金により安定した事業運営を行っています

課 題 料金収入の低下や老朽化施設の蓄積により安定した事業運営が悪化すると予測されます

公営企業である水道事業の運営は、料金収入に賄われており、原則としてその他の収入や繰入金による運営は認められていません。

阿久根市上水道事業においても同様であり、公営企業として独立採算制の下に安定した経営が求められています。

図 3-11 が、料金収入に関わる収支(収益的収支)の、金額構成となっています。

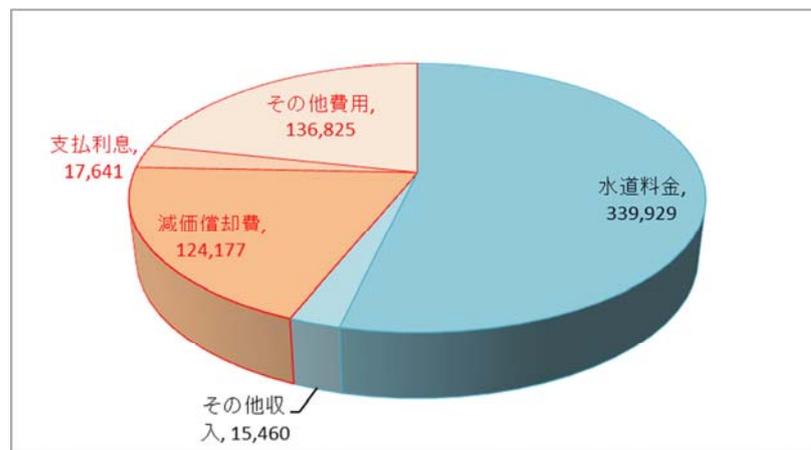


図 3-11 阿久根市上水道 平成 28 年度 収益的収支の構成 (千円)

収益的収支については、水道料金による収入によって、収入が支出を上回る黒字経営となっています。

一方、建設費等に関わる収支(資本的収支)については、一般的には赤字となり、図 3-12 のような金額構成となっています。

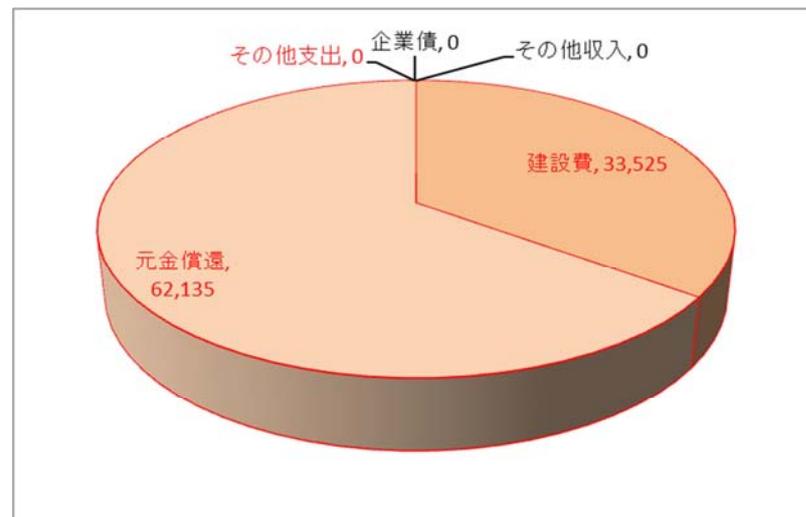


図 3-12 阿久根市上水道 平成 28 年度 資本的収支の構成 (千円)

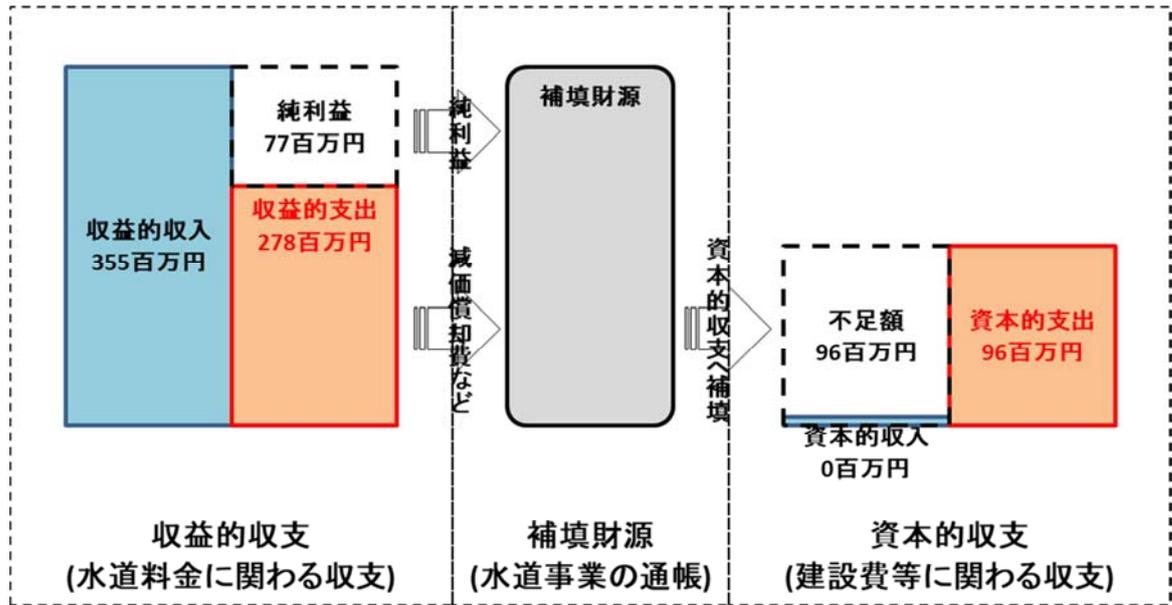


図 3-13 阿久根市上水道 平成 28 年度決算の概要図 (千円)

概要としては、収益的収支にて出た利益と、実際の現金支出の無い減価償却費等を、一度水道事業の通帳へ入れ、資本的収支にて出た不足分を補うといった会計上のやり取りがなされています。

純利益については大幅な増減はしないものの、事業の実施状況によっては、資本的収支の額は大幅に増減するため、一時的な資金不足が発生しないためにも、補填財源は重要な役割を果たしています。

平成 28 年度においては、収益的収支の純利益を資本的収支の不足額が上回るため、実質的には補填財源の総額が減少することとなります。

現状では、比較的健全な経営となっていますが、将来にわたって現状の更新投資や財政状況を継続した場合には、料金収入は低下、支出は一定、更新需要は蓄積され、施設の老朽化がさらに顕著となることとなります。

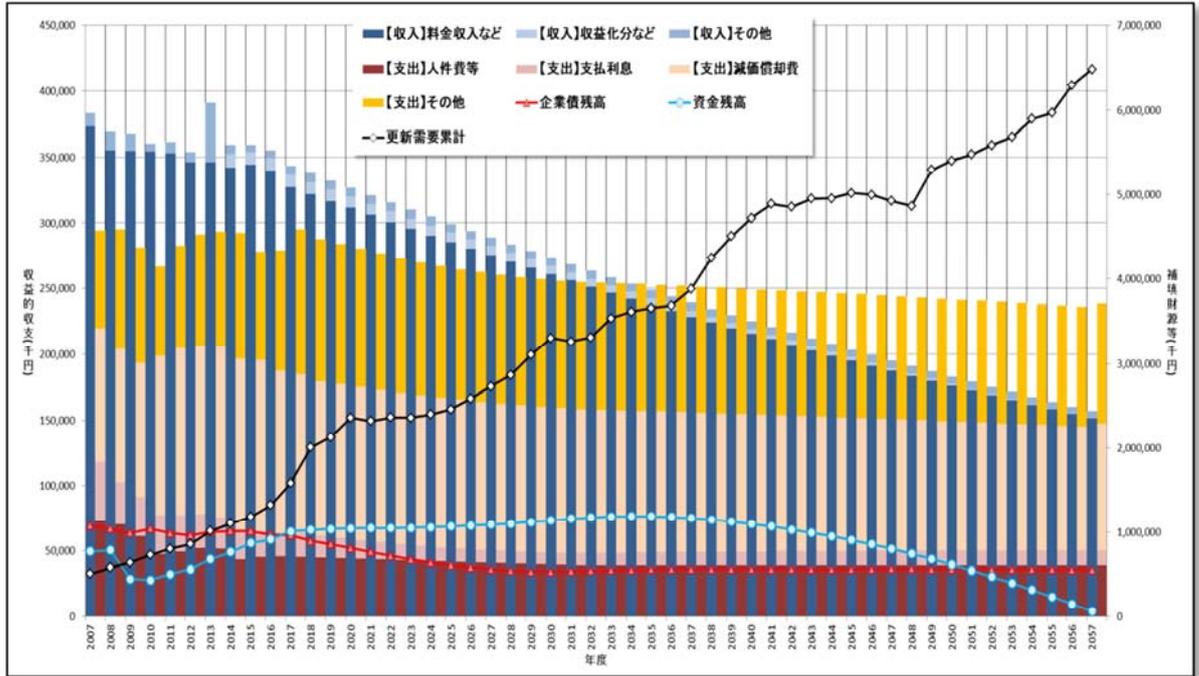


図 3-14 阿久根市上水道 将来収支の見通し (千円)

よって、中長期的将来の未来の為に、早い段階で対策を講じる必要があります。

3.1.5 簡易水道事業の統合

現 状 簡易水道事業は国や自治体の支援により経営してきました

課 題 今後は公営企業として独立採算制を確保していく必要があります

国策として、平成31年度までの水道事業統合が推進されており、簡易水道事業に対しては、整備事業や事業運営等に対して、国からの支援が行われてきました。

阿久根市水道事業においても、平成31年度までに、阿久根市上水道事業と全ての阿久根市簡易水道事業を統合し、1つの阿久根市上水道事業を公営企業として運営していく計画です。

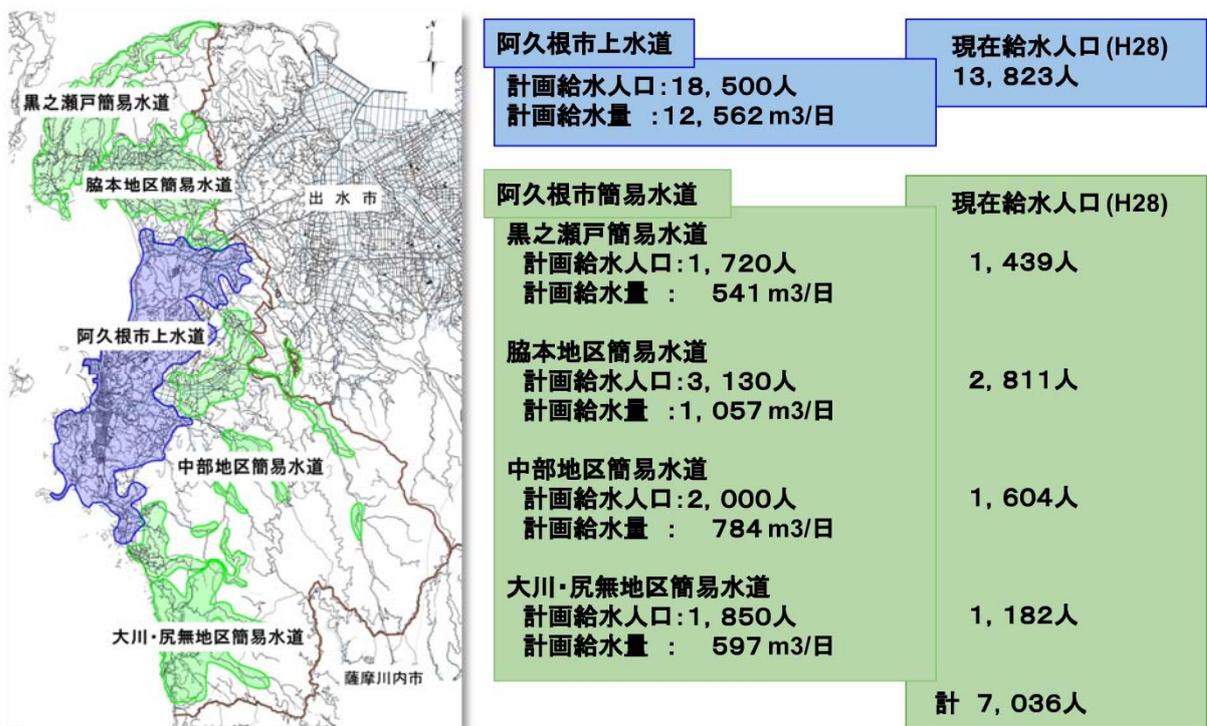


図 3-15 阿久根市水道事業の概要

これまで、上水道事業については料金収入による運営が原則とされてきましたが、簡易水道事業については、人口や地形の条件が厳しく、その多くが中山間部であるため、独立採算制の確保が困難な条件となることが多いです。

それを踏まえて、簡易水道事業については、国や自治体の支援により運営され、福祉的観点からの事業として経営されてきたところです。

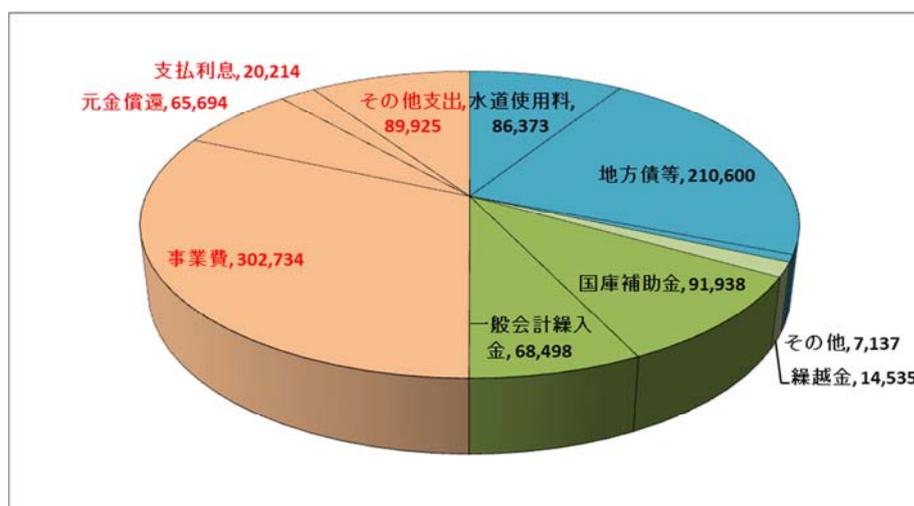


図 3-16 阿久根市簡易水道 平成 28 年度 特別会計決算構成 (千円)

簡易水道事業においては、公営企業としての上水道とは異なり、特別会計による会計であるため、収益的収支や資本的収支などの概念はなく、自治体の一部として取り扱われています。

これにより、料金収入で不足する部分については、国の補助金や一般会計からの繰入金などにより運営されています。

阿久根市の簡易水道事業については、施設の老朽化が著しかったものの、国からの支援もあったことで、平成 17 年度から現在まで、平均 3 億円程度の大規模な設備投資を行うことが可能となり、平成 31 年度を目標に全ての施設整備が完了となる予定です。

これにより、簡易水道事業においても、上水道事業と同等に安心できる質の高い水道を供給していくことが可能となりました。

平成31年度の水道事業統合を迎えるにあたって、簡易水道事業についても、福祉的観点から、経営的観点への移行が必要となり、上水道事業として統合後は、独立採算制を確保する必要があります。

しかし、市街地周辺に位置する上水道事業と比べ、人口減少に伴う水需要の低下により、料金収入の低下も著しいものと想定されています。

現時点では、上水道事業との統合準備として、会計面やシステム面での整備が進められており、統合に向けての準備を行っているところです。

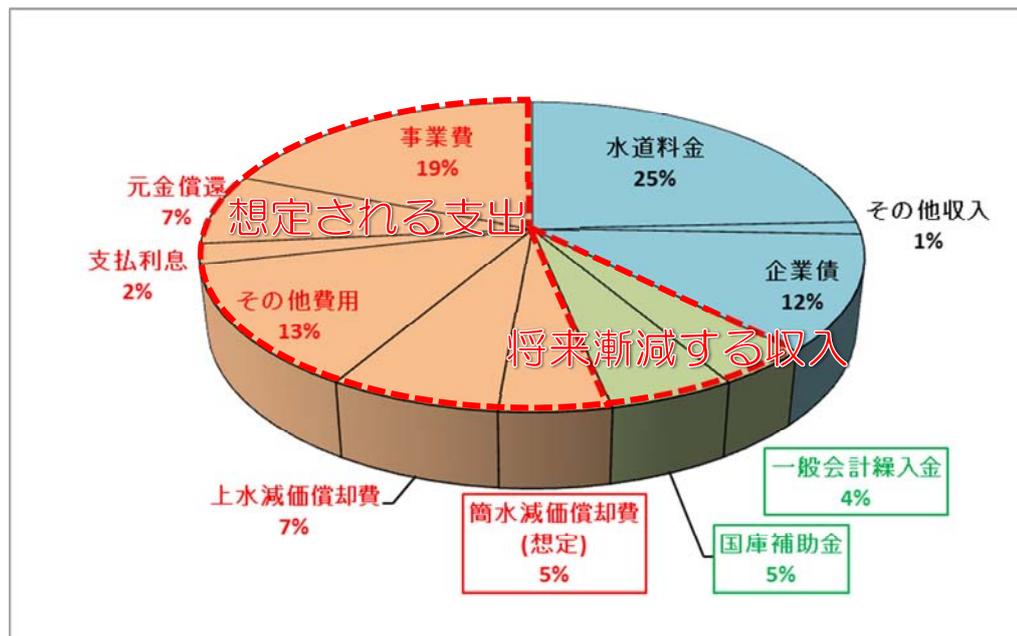


図3-17 阿久根市水道事業統合時 想定費用構成

水道事業を統合し、すべての収入・支出を統合した場合には、上図のような構成となります。

簡易水道事業が、企業会計へと移行することで、減価償却費を費用計上する必要があります。

また、補助金や交付税措置など、これまで簡易水道事業に対する国や自治体からの支援(国庫補助金、一般会計繰入金)についても、徐々に縮小していくこととなることから、収支均衡のためにも早急な対策が必要となってきます。

3.1.6 変化する自然環境

現 状 地球温暖化など自然環境が著しく変化しています

課 題 水道事業としても環境対策を積極的に推進する必要があります

近年、地球温暖化や廃棄物問題など、世界規模での自然環境が変化しており、国策として環境負荷の低減や環境保全に対する取組が行われています。

その一環として、水道事業者における環境・エネルギー対策が求められているところです。

表 3-2 水道事業における電力使用量の実績(厚生労働省：環境対策の手引き)

年度	電力使用量 (百万kWh)				給水量・用水量 (千m3)		電力使用原単位 (kWh/m3)		
	水道事業*1		全国*2 (自家発電含まず)	構成比 (%) 水道事業/全国	上水道 事業	水道用水 供給事業	上水 又は 上水	用水*3 用水	上水+用水 上水
	上水道事業	水道用水 供給事業							
H12	6,027	1,982	858,078	0.93	16,187,924	4,329,782		0.39	0.49
H13	5,926	2,048	844,277	0.94	16,017,666	4,508,345		0.39	0.50
H14	5,841	2,037	862,932	0.91	15,833,609	4,512,369		0.39	0.50
H15	5,759	1,539	858,221	0.85	15,648,544	4,533,668		0.36	0.47
H16	5,803	1,971	892,103	0.87	15,670,405	4,605,687		0.38	0.50
H17	6,043	2,067	918,265	0.88	15,670,196	4,628,861		0.40	0.52
H18	5,953	2,063	927,141	0.86	15,528,906	4,632,024		0.40	0.52

さらに、水道事業においては、ゲリラ豪雨や水質悪化などにより、水道事業への影響も無視できない状況となっています。

今後も、激しい降雨の頻度が増加し、水質悪化など水道施設への被害も懸念されるところです。



図 3-18 アメダスで見た短時間強雨発生回数の長期変化について(気象庁)

現在は、地球温暖化による影響が大きいとされており、温室効果ガスも要因の一つと考えられています。

水道事業においても、環境対策の一部として、省エネルギー対策・再生可能エネルギー導入へ、積極的に取り組む必要があります。

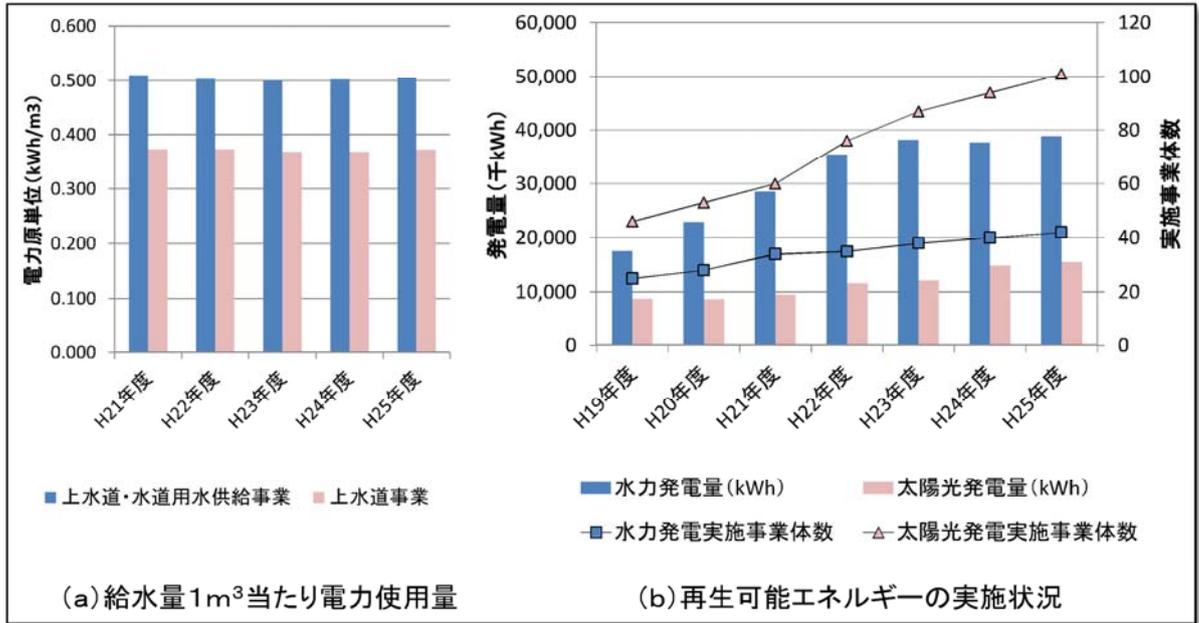


図 3-19 電力原単位と再エネ実施状況の推移(水道統計・厚生労働省)

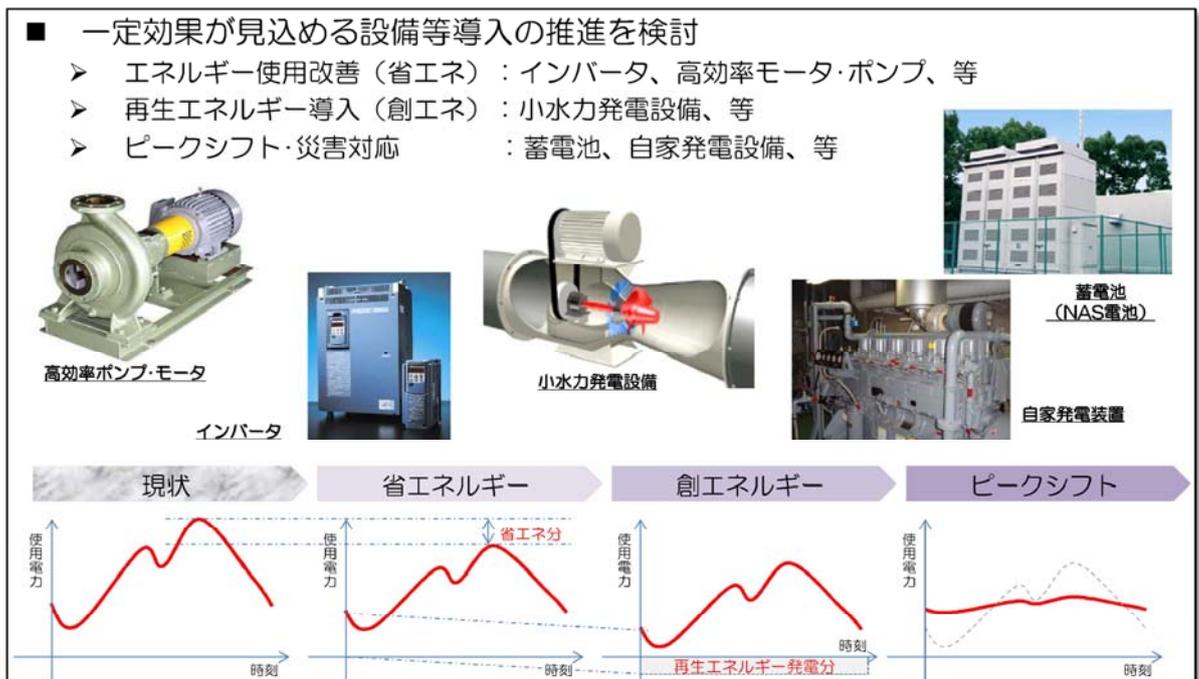


図 3-20 施設の省電力化(厚生労働省)

3.1.7 市民とのコミュニケーション

現 状 水道においても情報発信の方法は多様化しています

課 題 多様な方法を活用し、水道に対する理解を深めていく必要があります

水道事業には、利用者である市民とのコミュニケーションが必要不可欠となっています。今後、多様な課題に取り組んでいく中で、事業計画や料金制度など、多くの自治体では抜本的見直しが必要な時期となっています。

これらの改革には、市民への理解が必要であり、これをわかりやすく伝えていく工夫することが必要となります。

また、スマートフォンによるインターネットのさらなる普及により、情報発信の方法は多様化しています。

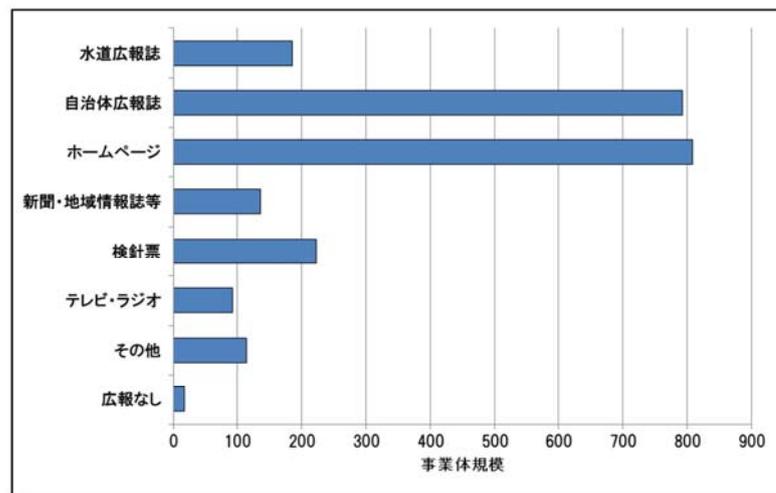


図 3-21 広報媒体は何か?(日本水道協会アンケート結果)

水道事業においても、効果的な情報発信による市民とのコミュニケーションを図る必要があります。市民と協働による水道事業の運営を意識していくことが重要なポイントとなります。

一方、将来を担う子どもたちに、水道への理解を高めてもらい、学校との連携によって、コミュニケーションの充実化を図るなど、共同訓練や水道を学習してもらう機会を作り、前向きに取り組んでいく必要があります。



図 3-22 子供向けパンフレット(厚生労働省)

3.2 安全な水の供給

3.2.1 水源汚染のリスク

現 状 環境の変化に伴う水質悪化が懸念されています

課 題 降雨などの影響に対して、強靱な施設を整備する必要がある

水道事業においては、水道法で定められた水質基準を順守することが必要であり、これを最低限遵守した上で、水質管理目標設定項目及び要検討項目について、水質管理基準の向上を図っています。

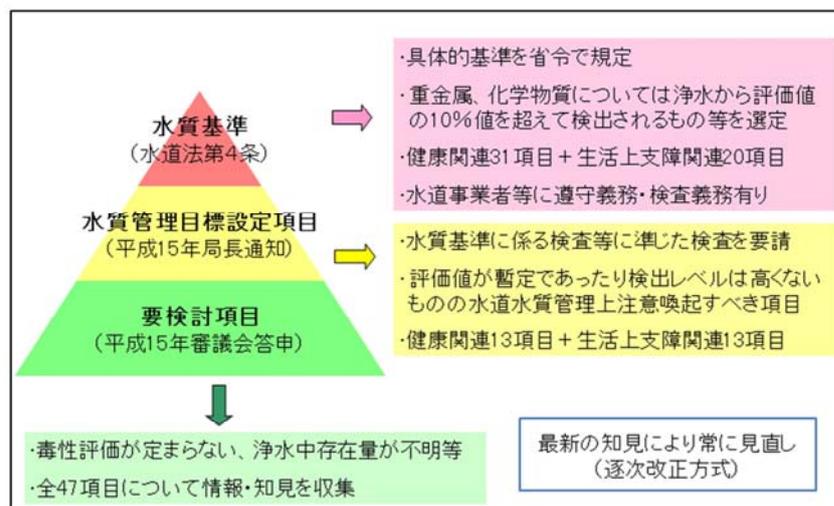


図 3-23 水道水質基準について(厚生労働省)

近年では、主として河川水を原水とした水道施設における水質事故が発生しており、取水施設上流における産業廃棄物処理の不適切な処理に起因するものが目立つところ です。

阿久根市においては、その多くが地下水や湧水など、比較的水質の清浄な水源より取水しているものの、山間部などに位置する水道施設(簡易水道施設)については、表流水を取水し、浄水処理した上で供給している箇所も有しています。

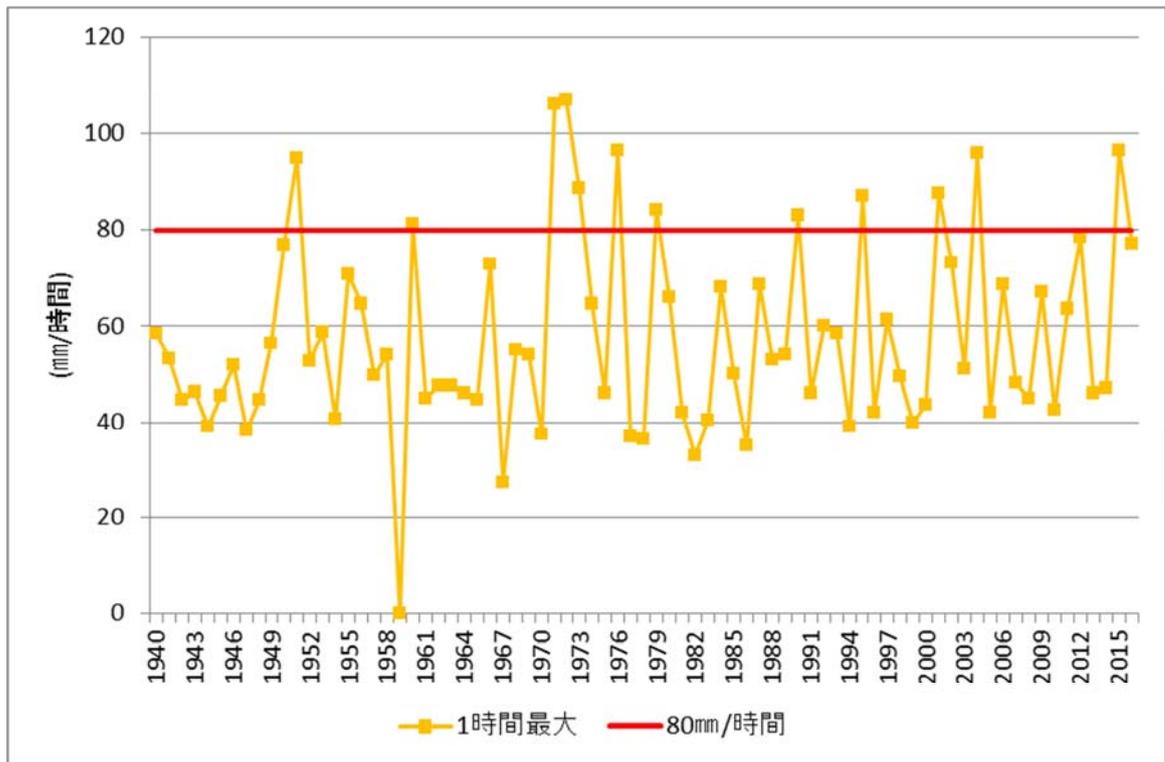


図 3-24 阿久根における降水量の推移(気象庁)

気象庁の累積データによると、阿久根観測所における降水量のデータを見ると、「猛烈な雨」と呼ばれる1時間に80mm以上の雨の発生頻度が上がりつつあり、降雨の形態も変化が見られます。

近年の降雨の形態として、異常な豪雨が頻繁に発生していることもあり、地下水や湧水における比較的安定した水源においても、濁度上昇による取水停止が発生しているところではあります。

市民への安全な水の供給の観点からは、豪雨時や降雨時も含め、常に生命に関わる重要なライフラインとして水道の供給が可能となるよう、施設の強靱化を進めていく必要があります。

3.2.2 クリプトスポリジウム対策

現 状 水質検査などの実施により、クリプトスポリジウムの暫定対策を講じています

課 題 クリプトスポリジウム対策のレベルに応じた対策を実施する必要があります

水道事業においては、クリプトスポリジウム等の耐塩素性病原生物が混入する恐れがある場合には、所定の対策を講じる必要があります。

対策の方法としては、ろ過などによる物理的な処理方法や紫外線照射によるクリプトスポリジウムなどの不活化を実施することとされています。

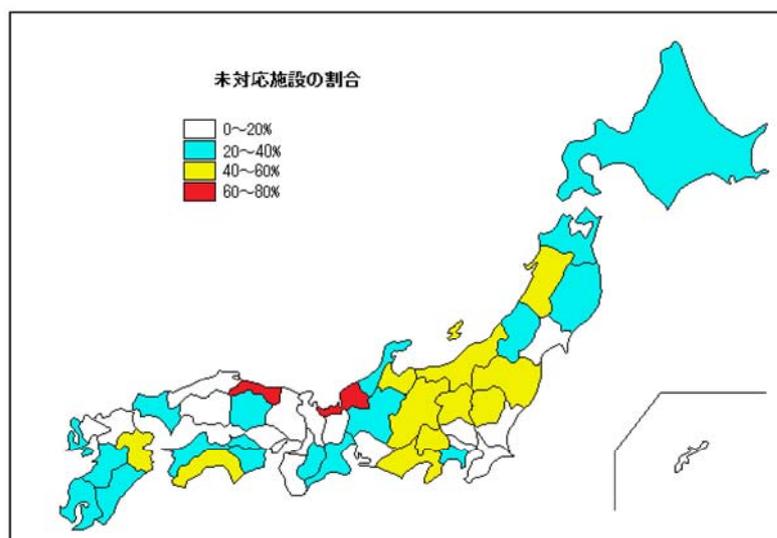


図 3-25 都道府県別未対応施設状況(厚生労働省)

全国的には、関東地方や福岡県など人口集中地区については比較的対応施設が整備されている状況と見受けられます。

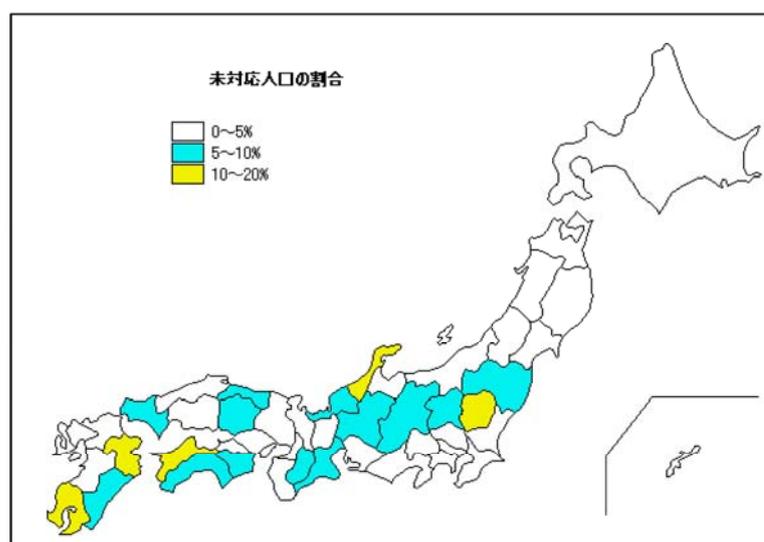


図 3-26 都道府県別未対応人口状況(厚生労働省)

しかしながら、特に未対応人口の図から見ると、鹿児島県においては、全国的に低い水準となっており、簡易水道事業など小規模な水道事業では、クリプトスポリジウムに必要な施設の整備に対して、財源の確保が困難な状況であることが推測されます。

阿久根市水道事業においては、阿久根市水質検査計画に基づき、水道法に定められた水質検査に加え、設定しているリスクレベルに応じて、指標菌検査及びクリプトスポリジウム等検査を講じているところです。

今後の水道水の水質レベルを向上し、市民へ安全な水を供給するためには、検査や監視による対応のみでなく、常時安心して利用できるレベルの高い水道を構築し、クリプトスポリジウム対策としても、全ての水道施設をリスクレベルに応じて整備する必要があります。

これらを達成するには、施設の管理方法や浄水処理方法を再検討し、原水に応じた浄水処理方法を導入する必要があります。

表 3-3 原水水質検査計画 (H28 阿久根市水質検査計画)

① 上水道						
名 称	水 源 名	種 別	クリプトス ポリジウム 汚染危険度	検査の レベル	検査回数	
					指標菌	クリプトス ポリジウム等
阿久根市水道事業	宮之前水源地 低区	浅井戸	2	2	4	0
	宮之前水源地 中区	浅井戸	3	3	12	4
	宮之前水源地 第7水源	浅井戸	3	3	12	4
	折口水源	被圧地下水	1	2	4	0
	園田水源地1号井(浅井戸)	浅井戸	3	3	12	4
	園田水源地2号井(深井戸)	被圧地下水	2	2	4	0
	園田水源地3号井(浅井戸)	浅井戸	3	3	12	4
	山下第5水源	被圧地下水	2	2	4	0
山下第6水源	被圧地下水	2	2	4	0	
② 簡易水道						
名 称	水 源 名	種 別	クリプトス ポリジウム 汚染危険度	検査の レベル	検査回数	
					指標菌	クリプトス ポリジウム等
黒之瀬戸簡易水道事業	黒之浜第4水源地	深井戸	2	2	4	0
	黒之浜第2水源地	被圧地下水	3	3	12	4
	黒之浜第3水源地	被圧地下水	3	3	12	4
	隼人水源地	被圧地下水	1	2	4	0
	深田水源地	浅井戸	3	3	12	4
脇本地区簡易水道事業	脇本第2水源	被圧地下水	1	2	4	0
	脇本第3水源	被圧地下水	3	3	12	4
	三笠水源地	被圧地下水	1	2	4	0
	桐野水源地	被圧地下水	1	2	4	0
大川・尻無地区簡易水道事業	尻無第1水源	表流水	4	4	12	4
	尻無第2水源	表流水	4	4	12	4
	大川水源地	表流水	4	4	12	4
中部地区簡易水道事業	田代水源地	湧水	3	3	12	4
	鶴川内第1水源	湧水	3	3	12	4
	鶴川内第2水源	浅井戸	3	3	12	4
	尾崎水源地	表流水	4	4	12	4
	牛之浜水源地	表流水	4	4	12	4

3.2.3 快適な水道水

現 状 飲料水としての水道利用が減少しています

課 題 おいしい水の観点から、水道水に対する満足度を向上する必要があります

内閣府では平成20年に、水に対する国民の意識調査を実施しており、この中では、水道水に対するアンケート結果が示されています。

水需要の低減にも表れているように、現在の水道水における満足度としては、飲用の用途として満足しているのは約50%となっています。

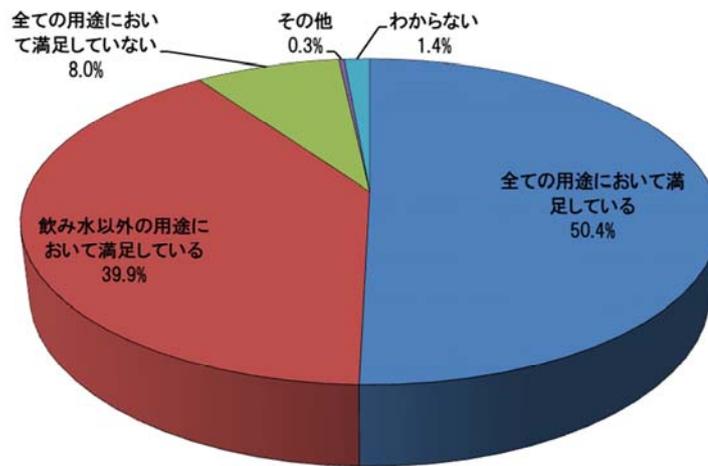


図 3-27 水道水の質に対する満足度(内閣府)

また、およそ3割程度の方が、飲用の水については、ミネラルウォーターを購入して飲んでいるとの回答を得ています。

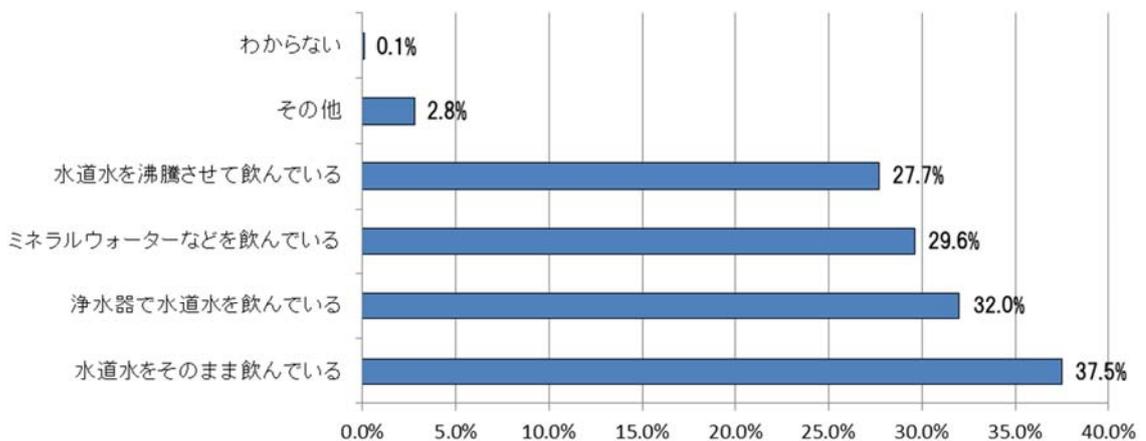


図 3-28 飲み水について(内閣府)

厚生労働省においては、快適に飲用できる水道水として、水質に対する「快適水質項目」を設定しています。

表 3-4 快適水質項目(厚生労働省)

○快適水質項目(13項目)

	項目名	目標値		項目名	目標値
1	マンガン	0.01mg/リットル以下	7	遊離炭酸	20mg/リットル以下
2	アルミニウム	0.2mg/リットル以下	8	有機物等 (過マンガン酸 カリウム消費量)	3mg/リットル以下
3	残留塩素	1mg/リットル程度以下	9	カルシウム、マグネ シウム等(硬度)	10mg/リットル以上 100mg/リットル以下
4	2-メチルイソク ボルネオール	粉末活性炭処理 0.00002mg/リットル以下 粒状活性炭等 恒久施設 0.00001mg/リットル以下	10	蒸発残留物	30mg/リットル以上 200mg/リットル以下
5	ジェオスミン	粉末活性炭処理 0.00002mg/リットル以下 粒状活性炭等 恒久施設 0.00001mg/リットル以下	11	濁度	給水栓で1度以下 送配水施設入口で 0.1度以下
6	臭気強度(TON)	3以下	12	ランゲリア指数 (腐食性)	ランゲリア指数 (腐食性)
			13	pH値	7.5程度

特に、残留塩素濃度については「カルキ臭」と言われ、水道水での重要な要素であり、可能な限り低減していく必要があります。

おいしい水の観点からも、残留塩素濃度を低減する必要がありますが、水道法においては、0.1mg/L以上の残留塩素濃度が必要とされているため、水道法を順守した上で残留塩素濃度の低減を図る必要があります、これには、十分な水質監視体制を構築する必要があります。

3.2.4 貯水槽水道の安全性

現 状 マンション等においては貯水槽水道が導入されています

課 題 管理者が適切な管理を行わなければ衛生管理などに支障をきたします

特に、市街地を中心としたマンションや商業ビルなどにおいては、ポンプ等の動力による水道の加圧がおこなわれており、水量及び水圧を安定させるために、貯水槽による運転が一般的です。

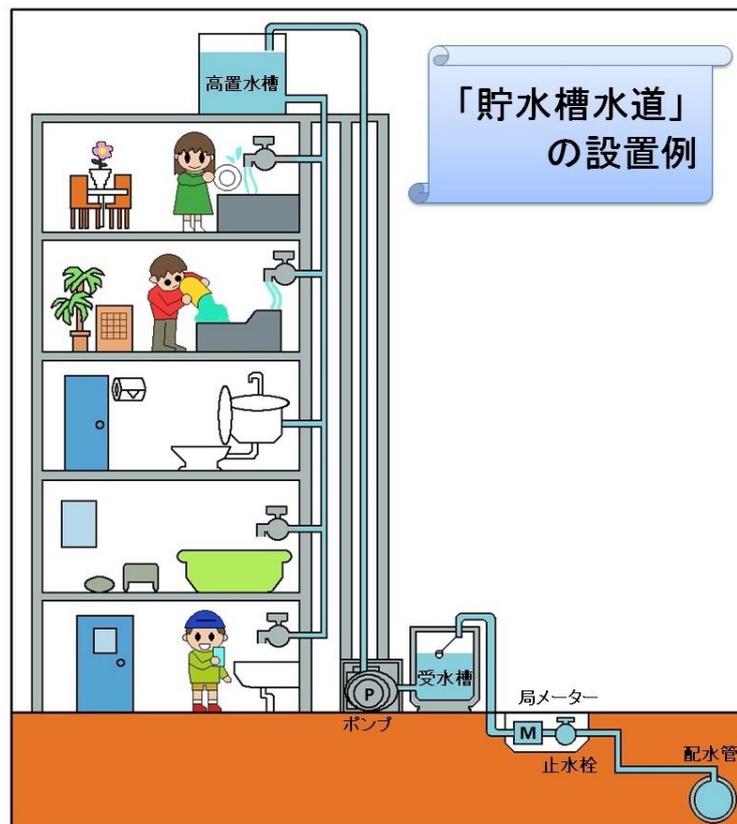


図 3-29 貯水槽水道設置例

この貯水槽に入るまでの水は、水道事業により管理していますが、貯水槽以降の水質は、その所有者により徹底的な管理を行っていく必要があります。

貯水槽には、受水槽や高架水槽など利用形態は様々ですが、適切な管理を行わなければ、水質などの衛生管理に支障をきたす要因となります。

近年では、貯水槽水道の管理徹底に併せて、直結給水の普及促進が進められているところであり、水質面に加え、ポンプ動力の低減に伴う環境対策の面からも、推進されているところです。

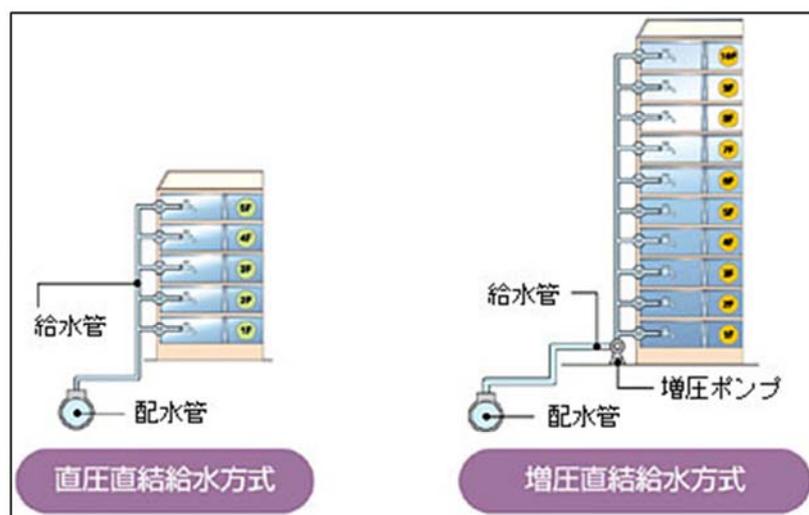


図 3-30 直結給水方式(日本水道協会)

直結給水方式において重要な要素としては、水量や水圧の安定化が重要な課題となっており、直圧直結給水方式においては、水道事業にて管理している配水管の水圧の安定が必要な要素となっております。

阿久根市水道事業において、これまでは漏水など水圧による影響の低減を目的として、市街地の多くが標高 40m 程度の配水池より供給されています。これにより、漏水の低減には効果があるものの、供給水圧については必要最低限のものとなり、3 階以上の集合住宅などにおいては、ポンプによる加圧対策が必要となります。

これにより、全国的に推進されている直圧直結給水方式の導入が困難となっており、普及促進するためには、適正な水圧の確保が重要な課題となっております。

3.3 危機管理への対応

3.3.1 地震災害への対策

現 状 南海トラフ巨大地震による甚大な被害が想定されている

課 題 耐震化率が低く、地震による被害が拡大する可能性がある

2011年3月に発生した東日本大震災では、多くの被害を受け、水道施設においても長期的な断水を余儀なくされました。

また、2016年4月に発生した熊本地震においても、震度7を超える地震が2度にわたり、その後も余震が多く発生し、水道施設への甚大な被害をもたらしました。

近年では、南海トラフ巨大地震として予測され、特に太平洋側での甚大な被害が想定されているところです。

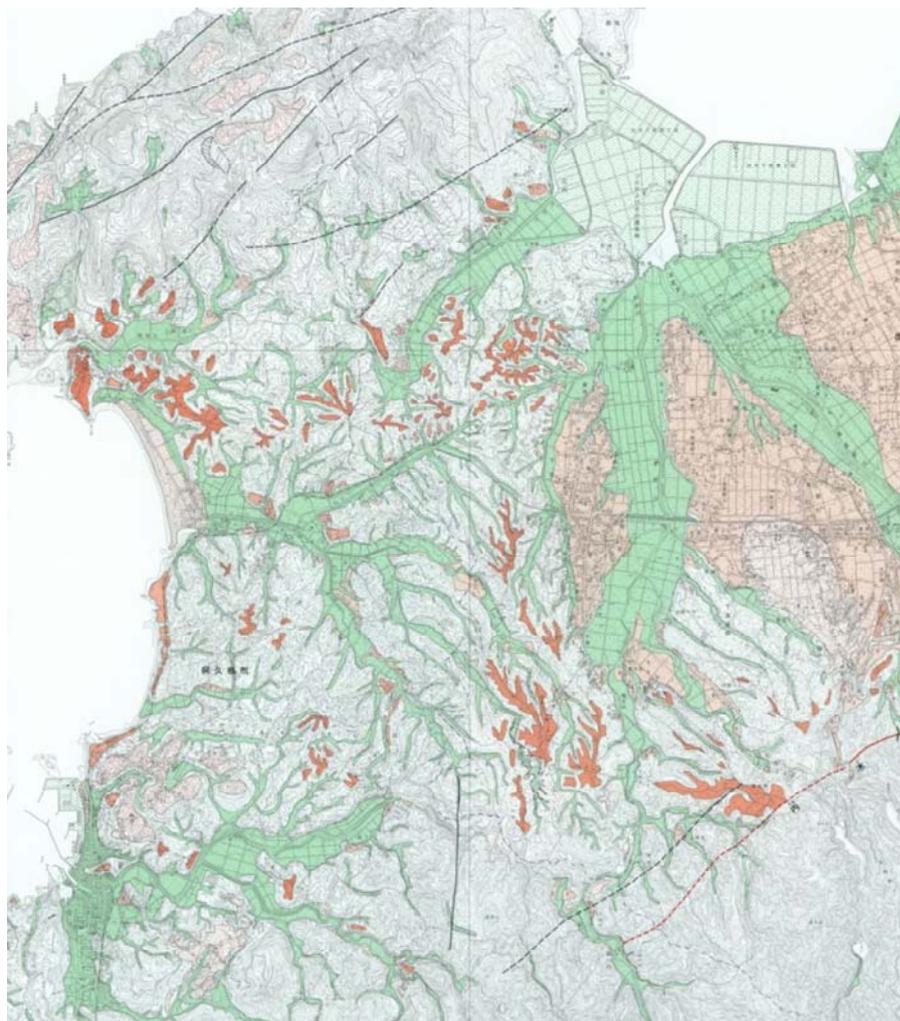


図 3-31 阿久根市周辺における活断層図(国土地理院)

鹿児島県により実施された、鹿児島県地震等災害被害予測調査によると、鹿児島県北西部直下型地震が発生した場合の震度予測は、震度6弱の揺れが想定されているところであり、阿久根市市街地を中心に揺れが大きくなっている傾向にあります。

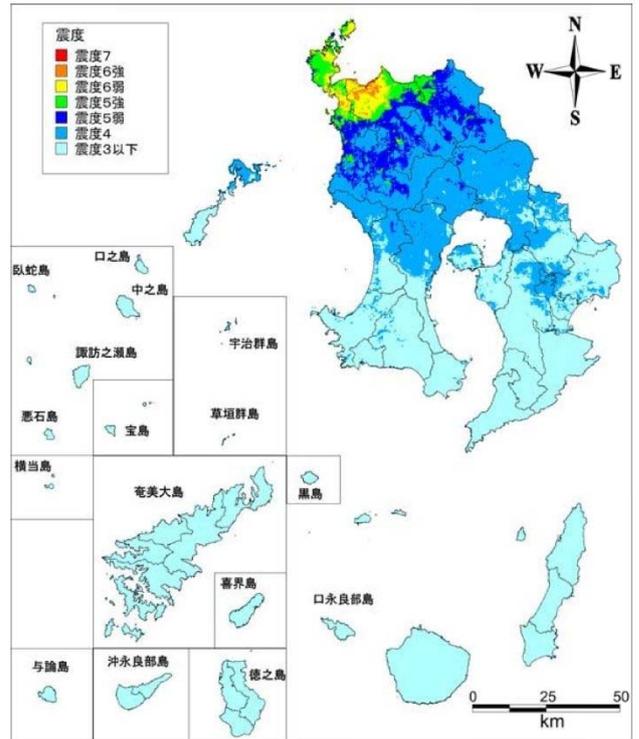


図 3-32 鹿児島県北西部直下型地震が発生した場合の震度予測(鹿児島県)

液状化危険度においては、主に地質と地下水位により想定され、阿久根市においては、市街地や埋め立て地を中心に液状化の危険性が高い傾向にあります。

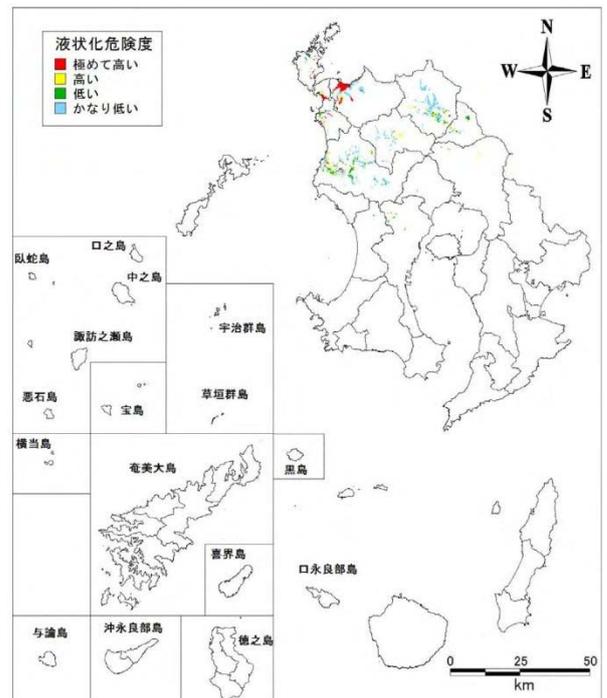


図 3-33 県北西部直下の地震の液状化危険度分布(鹿児島県)

このような地震災害への予測に対し、水道施設の耐震化の状況として、鹿児島県においては、そのほとんどが最下位となっています。

基幹管路の耐震適合率				浄水施設の耐震化率				配水池の耐震化率			
順位	都道府県	割合	増減	順位	都道府県	割合	増減	順位	都道府県	割合	増減
1	神奈川県	67.0%	2.5%	1	石川県	74.3%	3.6%	1	愛知県	78.2%	-5.5%
2	愛知県	58.4%	3.0%	2	三重県	72.0%	1.9%	2	沖縄県	72.1%	0.6%
3	千葉県	54.6%	0.9%	3	奈良県	57.1%	0.0%	3	東京都	68.3%	0.1%
4	福島県	51.9%	9.1%	4	山梨県	54.9%	35.9%	4	静岡県	65.3%	1.0%
5	宮城県	49.4%	2.9%	5	熊本県	54.2%	0.0%	5	埼玉県	62.3%	5.7%
6	岩手県	47.4%	1.2%	6	愛媛県	49.7%	1.8%	6	奈良県	62.2%	0.7%
7	青森県	41.9%	-5.9%	7	富山県	45.7%	0.1%	7	三重県	60.8%	0.5%
8	埼玉県	41.7%	6.0%	8	愛知県	45.0%	6.0%	8	佐賀県	60.0%	6.8%
9	兵庫県	40.9%	-0.3%	9	静岡県	44.7%	2.7%	9	兵庫県	59.5%	-2.6%
11	群馬県	40.8%	-0.7%	10	岐阜県	42.8%	-0.2%	10	岐阜県	58.4%	1.6%
12	東京都	40.4%	1.6%	11	兵庫県	42.6%	0.5%	11	山梨県	58.1%	10.1%
13	岐阜県	40.0%	3.2%	11	鳥取県	42.6%	1.1%	12	福岡県	57.4%	3.5%
14	奈良県	39.9%	4.2%	13	千葉県	37.2%	0.0%	13	熊本県	56.7%	0.2%
15	山形県	39.1%	-4.3%	14	秋田県	35.7%	3.7%	14	岡山県	53.2%	0.2%
16	石川県	39.0%	0.1%	14	福岡県	33.4%	10.0%	15	滋賀県	52.4%	0.2%
17	大阪府	38.4%	0.6%	15	沖縄県	33.4%	-0.3%	16	神奈川県	52.3%	5.9%
18	香川県	37.4%	1.4%	17	京都府	33.2%	2.8%	17	愛媛県	52.0%	3.8%
19	山口県	37.3%	1.0%	18	大分県	31.3%	1.2%	18	石川県	51.5%	0.8%
20	富山県	36.8%	0.2%	19	青森県	29.0%	7.2%	19	広島県	51.0%	0.5%
21	大分県	36.6%	2.2%	19	岡山県	29.0%	2.6%	20	大分県	50.2%	-1.2%
22	静岡県	35.9%	0.7%	21	佐賀県	28.4%	20.1%	21	千葉県	50.1%	1.1%
23	鳥取県	35.2%	1.2%	22	鳥根県	27.8%	0.0%	22	山形県	48.0%	5.7%
25	長野県	34.5%	3.1%	23	岩手県	27.4%	1.4%	23	北海道	47.6%	3.5%
26	高知県	34.4%	1.8%	24	福島県	24.1%	0.6%	24	鳥根県	47.5%	3.2%
27	茨城県	34.0%	1.7%	25	栃木県	23.8%	1.4%	25	香川県	46.6%	1.0%
28	山梨県	33.0%	1.0%	26	神奈川県	22.8%	2.9%	26	富山県	45.6%	0.5%
29	福井県	32.3%	0.5%	27	長野県	22.5%	2.3%	27	和歌山県	44.1%	0.4%
30	京都府	31.1%	1.0%	28	香川県	21.7%	11.8%	28	秋田県	42.1%	0.7%
31	栃木県	31.0%	0.7%	29	福井県	21.3%	-0.2%	29	茨城県	40.8%	1.1%
32	宮崎県	30.6%	1.1%	30	山形県	19.6%	4.3%	30	新潟県	40.3%	1.2%
33	広島県	30.3%	0.4%	31	北海道	19.0%	1.0%	31	鳥取県	40.3%	2.6%
34	新潟県	29.9%	0.9%	32	徳島県	18.6%	0.0%	32	青森県	40.0%	1.0%
35	滋賀県	28.8%	0.3%	33	新潟県	17.3%	2.5%	33	岩手県	39.0%	2.7%
36	長崎県	28.4%	4.0%	34	長崎県	17.1%	5.4%	34	京都府	38.5%	1.8%
37	佐賀県	27.7%	1.2%	35	大阪府	16.5%	0.4%	35	宮崎県	38.3%	1.5%
38	三重県	27.3%	1.3%	36	宮崎県	16.2%	0.3%	36	福井県	37.8%	0.9%
39	鳥取県	26.7%	0.6%	37	茨城県	16.1%	0.9%	37	大阪府	36.9%	1.9%
41	岡山県	26.5%	0.5%	38	滋賀県	15.1%	6.6%	38	高知県	36.6%	0.8%
42	熊本県	26.1%	0.7%	39	高知県	13.7%	-0.8%	39	宮城県	36.4%	3.7%
43	沖縄県	24.9%	1.3%	40	広島県	13.5%	2.5%	40	群馬県	34.6%	-0.8%
44	秋田県	24.3%	0.1%	41	和歌山県	11.0%	0.9%	41	栃木県	33.6%	0.0%
45	愛媛県	23.9%	0.7%	42	山口県	10.4%	0.0%	42	長野県	32.1%	3.6%
46	和歌山県	23.3%	0.4%	43	群馬県	10.0%	5.1%	43	福島県	31.0%	-0.1%
47	鹿児島県	20.2%	-3.0%	44	埼玉県	9.7%	-0.2%	44	山口県	30.1%	1.9%
				45	鹿児島県	9.3%	3.6%	45	徳島県	30.1%	0.9%
				46	宮城県	8.3%	-0.3%	46	長崎県	28.8%	2.0%
				47	東京都※	3.9%	0.2%	47	鹿児島県	15.3%	0.8%

図 3-34 耐震化状況都道府県ランキング(日本水道新聞)

阿久根市においても、耐震化率を早急に向上させていく必要があり、耐震化の推進が急務となっています。

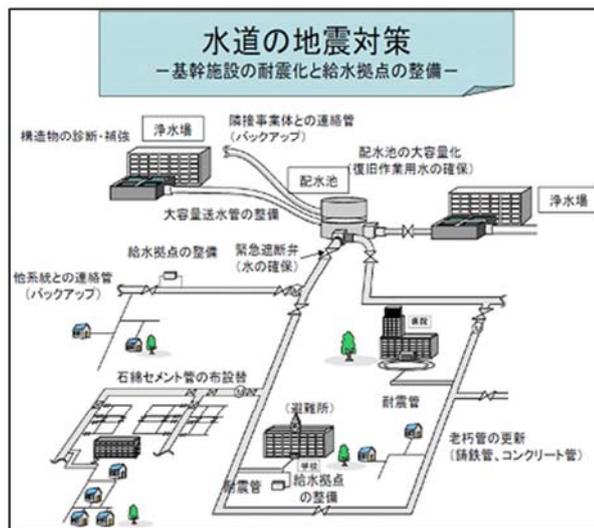


図 3-35 水道の地震対策(厚生労働省)

また、熊本地震における教訓として、施設自体の耐震化に加え、バックアップ体制の必要性も再認識されたところではあります。

施設本体だけでなく、附帯設備における耐震化も教訓としてあげられているところであり、空気弁や消火栓部分での耐震化も含めた検討が必要とされています。

表 3-5 熊本地震附帯施設の被害一覧(厚生労働省)

No.	被害種別	被害状況・応急対応等	2次対応 (2016.12.13時点)	口径	布設年度
1	空気弁付消火栓	副弁閉止により止水		75	S61
2	空気弁	副弁閉止により止水	清掃により止水	75	H11
3	空気弁付消火栓	ボール清掃により止水		75	H22
4	空気弁付消火栓	ボール清掃により止水		75	不明
5	消火栓	ピント増締め止水		75	不明
6	消火栓	ケレップ不良取替		75	不明
7	消火栓	ピント増締め止水		75	不明
8	消火栓	消火栓本体取替		100	H07
9	空気弁	本体取替		100	H03
10	空気弁付消火栓	副弁閉止により止水	清掃により止水	100	H10
11	空気弁	副弁閉止により止水		100	S54
12	消火栓	副弁閉止により止水		100	H12
13	消火栓	消火栓本体取替		100	S50
14	空気弁	ボール清掃により止水		150	H02
15	空気弁	ボール清掃により止水		150	H02
16	空気弁	ボール清掃により止水		150	S62
17	空気弁	副弁閉止により止水	空気弁取替	150	S54
18	空気弁	本体取替		150	H01
19	空気弁	針金にて止水		150	S55
20	空気弁付消火栓	ボール清掃により止水		150	H03

水管橋などの露出管路については、管種により被害率が大きく異なり、特に鑄鉄管や鋼管における被害が顕著との報告がされています。

阿久根市の多くの水管橋では、鑄鉄管や鋼管により架設されており、特に沿岸部では、塩害による腐食が顕著となっています。

また、鑄鉄管や鋼管においては、地震対策として伸縮可とう管などによる応力吸収の必要がありますが、比較的古い年代の管路については、これらの対策がなされていないのが現状です。



図 3-36 阿久根市大曲橋の橋梁添架管(鑄鉄管)

3.3.2 災害時の対応

現 状 災害時には施設の状況が把握できないことが想定される

課 題 監視施設の整備や水道施設監視拠点の整備が必要

大規模な災害時には、全国の水道関係者が協力し、精力的な応援活動が展開されました。

近年では、熊本地震における応援活動のため、阿久根市においても精力的に活動が行われたところではあります。

こういった活動を円滑に進めるためには、施設の現状を把握することが必要となってきます。

阿久根市上水道事業においては、水道課にて施設の状況を確認できる体制が整備されていますが、簡易水道事業においては施設の状況把握は現地での確認が必要となっています。

また、大規模災害時には水道課本体が被災する可能性もあり、万が一被災した場合には、施設の状況を把握できない可能性も有しています。

このことから、施設の状況把握が可能となるよう、簡易水道事業における監視施設の整備や、水道施設の監視拠点の再構築が求められるところではあります。



図 3-37 次世代の情報管理システム(水道技術研究センター)

また、厚生労働省においては、様々な事象における危機管理対策マニュアルの策定が推進されており、地震や風水害、水質事故、停電対策などに対する対策を講じることが必要となっているところではあります。特に中小規模事業者では策定率が伸び悩んでいるのが現状です。

災害時に復旧作業などを迅速・的確に実施するためには、阿久根市水道事業としてのマニュアルを事前に作成しておくことが不可欠であり、実際に活用できるマニュアル整備が求められています。

3.3.3 住民との連携

現 状 危機管理対策として、住民との連携が必要とされている

課 題 市民とのコミュニケーション強化を図ることが必要

水道事業者としての危機管理対策の必要性は明らかですが、実際の行動は市民との連携により初めて対応可能となります。

特に、一部の地区にて災害による断水が発生した場合には、応急給水地点や避難所の場所について、十分周知しておく必要があります。

これまで、阿久根市水道事業においては、広報誌による水道事業への理解を深める取り組みを行ってきましたが、より現実的となる災害想定訓練を行い、市民とのコミュニケーション強化を図っていく必要があります。

また、阿久根市において、60 団体の自主防災組織が活動している中で、水道に対する阿久根市内における協力体制も強化していく必要があります。



図 3-38 日本水道協会合同防災訓練

3.3.4 土砂災害に対する脆弱性

現 状 古くに整備された水道施設の一部が土砂災害の危険性が高い箇所にある

課 題 土砂災害などに対して強靱化を図る必要がある

阿久根市の水道施設は、昭和中期ごろから整備されているものが多く、簡易水道事業についてはほとんどの施設が更新整備されてきました。

上水道事業においては、建設当初の施設が多くを占め、施設の建設箇所としては標高的な条件を主として整備されたと想定されます。

その中で、現状の上水道事業における水道施設の配置として、近年整備されている土砂災害の危険性についてまとめられた資料によると、一部の施設が土砂災害などの危険性の高い箇所に位置していることが明らかになっています。

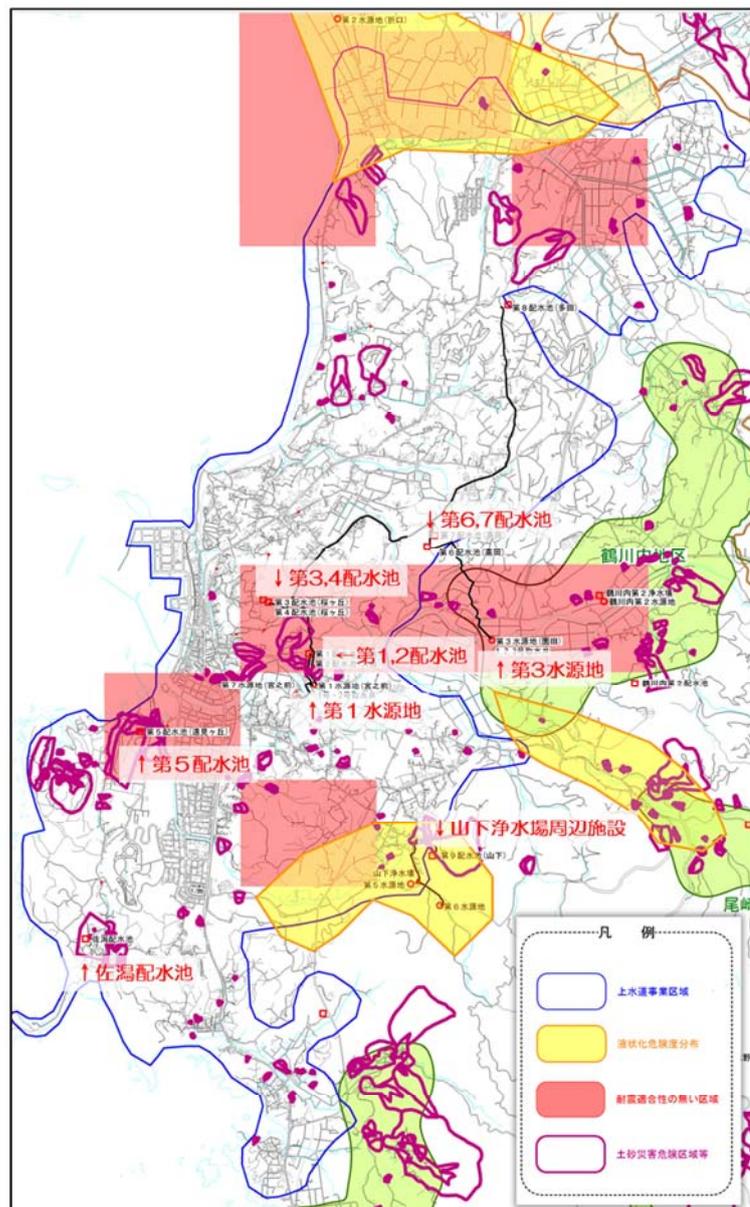


図 3-39 阿久根市における地理的脆弱部

これらの施設については、地盤改良等を行うと多大な費用が必要となるため、更新時期に併せて、施設箇所を良好な地盤に移動することも含めて検討する必要があります。

また、液状化の危険性が高い地盤の箇所については、耐震適合性を有する管種へ布設替える必要があります、管路の更新を優先的に行っていく必要があります。

表 3-6 管種・継手ごとの耐震適合性(水道施設耐震工法指針)

管種・継手	配水支管が備えるべき耐震性能		基幹管路が備えるべき耐震性能	
	レベル1地震動に対して、生ずる損傷が軽微であって、機能に重大な影響を及ぼさないこと	レベル1地震動に対して、健全な機能を損なわないこと	レベル2地震動に対して、生ずる損傷が軽微であって、機能に重大な影響を及ぼさないこと	レベル2地震動に対して、生ずる損傷が軽微であって、機能に重大な影響を及ぼさないこと
ダクタイル鋳鉄管 (NS形継手等)	○	○	○	○
〃 (K形継手等)	○	○	○	注1
〃 (A形継手等)	○	△	△	×
鋳鉄管	×	×	×	×
鋼管(溶接継手)	○	○	○	○
配水用ポリエチレン管 (融着継手)注2	○	○	○	注3
水道用ポリエチレン二層管 (冷間継手)	○	△	△	×
硬質塩化ビニル管 (RRロング継手)注4	○	注5		
〃 (RR継手)	○	△	△	×
〃 (TS継手)	×	×	×	×
石綿セメント管	×	×	×	×

注) 管種・継手は、厚生労働省「管路の耐震化に関する検討会報告書(平成19年3月)」を参照した。
 注1) ダクタイル鋳鉄管(K形継手等)は、埋立地など悪い地盤において一部被害は見られたが、岩盤・洪積層などにおいて、低い被害率を示していることから、よい地盤においては、基幹管路が備えるべきレベル2地震動に対する耐震性能を満たすものと整理することができる。
 注2) 水道配水用ポリエチレン管(融着継手)の使用期間が短く、被災経験が十分でないことから、十分に耐震性能が検証されるには、なお時間を要すると考えられる。
 注3) 水道配水用ポリエチレン管(融着継手)は良い地盤におけるレベル2地震(新潟県中越地震)で被害がなかった(フランジ継手部においては被害があった)が、布設延長が十分に長いとは言えないこと、悪い地盤における被災経験がないことから、耐震性能が検証されるには、なお時間を要すると考えられる。
 注4) 硬質塩化ビニル管(RRロング継手)は、RR継手よりも継手伸縮性能が優れているが、使用期間が短く、被災経験もほとんどないことから、十分に耐震性能が検証されるには、なお時間を要すると考えられる。
 注5) 硬質塩化ビニル管(RRロング継手)の基幹管路が備えるべき耐震性能を判断する被災経験はない。
 ※ 注を付してあるものも、各水道事業者の判断により採用することは可能である。

備考)
 ○ : 耐震適合性あり
 × : 耐震適合性なし
 △ : 被害率が比較的に低いが、明確に耐震適合性ありとし難いもの

※出典 : 水道施設耐震化の課題と方策 平成20年12月16日 日本水道協会 震災対応等特別調査委員会
 (平成18年度検討会報告書より整理)

第4章 阿久根市水道事業の目指す方向性

4.1 基本理念

阿久根市水道事業においては、自然も人もみな笑顔になれる水道を目指し、また、人や自然に支えられている水道を、自信を持って未来へ引き継ぐために、「自然と人と水道と 笑顔で託そう未来の阿久根」を基本理念として掲げます。

そして、強靱な水道、安全な水道、水道サービスの持続の3つの観点から、水道事業の理想像を具体的に示し、これに向けた目標達成を目指します。

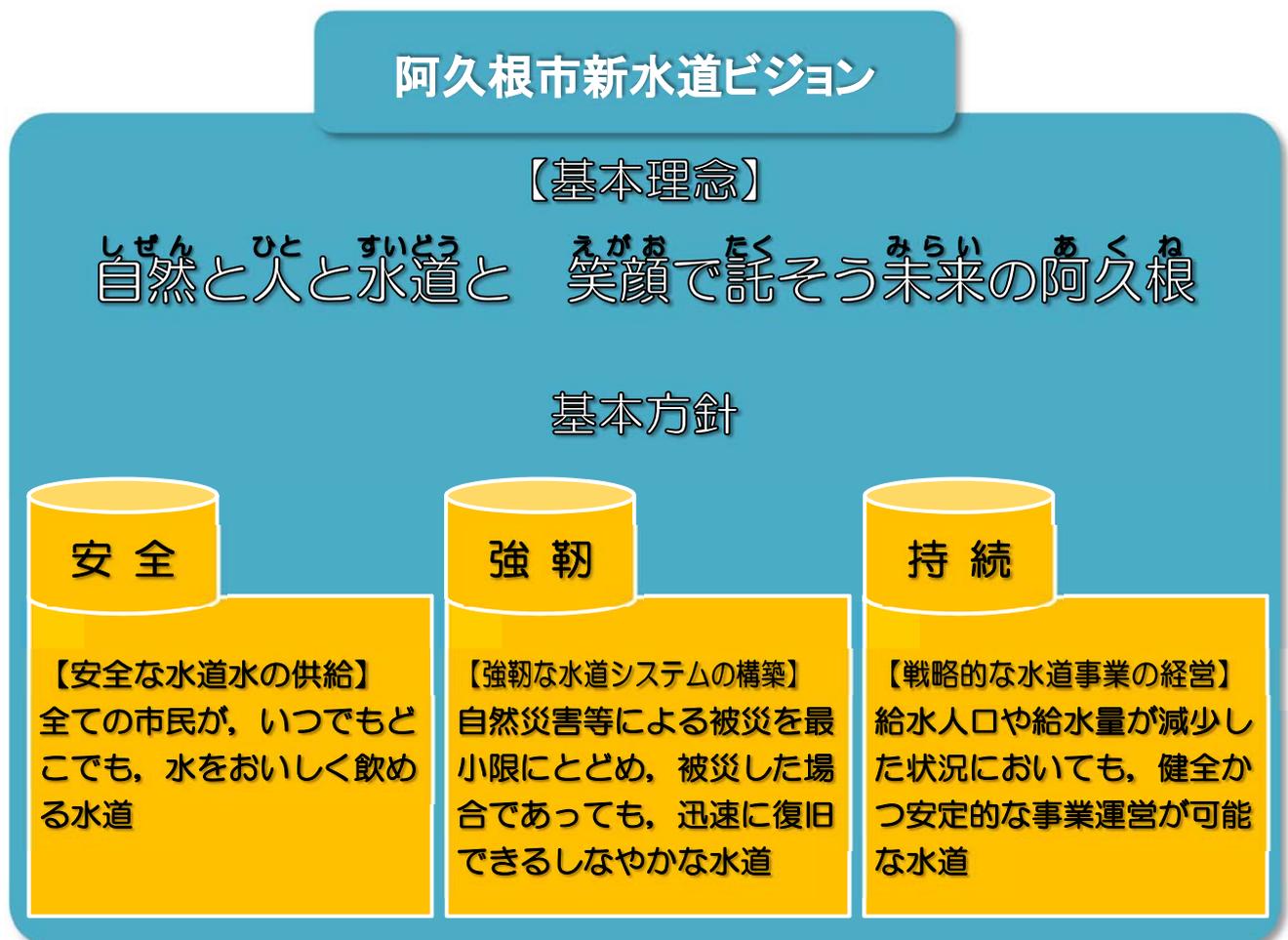


図 4-1 阿久根市新水道ビジョン 基本理念及び基本方針

また、水道事業における基本計画としての水道ビジョンのみではなく、地方公営企業としての経営戦略も網羅した計画として、方向性を示します。

4.2 基本目標

基本理念を基礎として定めた、3つの基本方針により、それぞれの目標を定めて、10年間の計画にて目標達成を目指します。

目標の内容については、実行に移す実行目標と、検討に着手する検討目標、定量的な数値達成目標を数値目標とし、この3つの目標形態により達成を目指すものとします。

実行目標

実行に移すことで、達成となる目標設定の達成基準

検討目標

検討に着手することで、達成となる目標設定の達成基準

数値目標

示した数値へ向け取り組みを行うことで達成可能となる目標設定の達成基準

安全な水道水の供給		
実現方策1 豪雨時でも安定した水供給		
検討目標	宮之前水源地へ濁度処理設備の導入検討	
検討目標	宮之前水源地及び園田水源地間の相互バックアップ体制の構築	
実現方策2 クリプトスポリジウム対策の拡充		
実行目標	上水第3(園田)水源地へ紫外線処理施設の導入	
検討目標	リスクレベルに応じた必要施設の導入検討	
実現方策3 水道水における満足度の向上		
実行目標	市民へ水道水に対するアンケート調査を実施する	
検討目標	残留塩素濃度の低減化のため、常時監視施設の導入を検討する	
実現方策4 貯水槽水道の安全性向上		
実行目標	直結給水方式の適用基準を制定	
検討目標	貯水槽水道の現状調査を実施する	

強靱な水道システムの構築	
実現方策1 適切な施設更新の実施と経営負荷低減	
実行目標	長寿命化対策の実施
数値目標	上水道事業にて累積した更新需要を、2億円以下へ低減します
実現方策2 管路更新整備の適正化	
数値目標	管路更新率を1.0%へ向上させます
実行目標	管路更新計画の策定
実行目標	橋梁添架管などの露出管について、優先的に点検調査します
実行目標	基幹管路及び重要給水管を優先的に耐震化します
実現方策3 水道施設の強靱化と老朽化解消	
実行目標	低区配水系の解消と、中区配水系の拡大
検討目標	土砂災害などの危険箇所位置する水道施設の配置について再検討します
実現方策4 強靱な水道施設監視体制の構築	
実行目標	簡易水道施設への監視機器の導入
検討目標	水道施設監視拠点のクラウド化導入を検討します
実現方策5 住民との連携強化	
実行目標	災害想定訓練の実施
検討目標	学校における水道教室や見学会を充実させます

戦略的な水道事業の経営	
実現方策1 アセットマネジメント手法の導入	
実行目標	資産台帳の質向上
実行目標	マクロマネジメントの実施と更新
検討目標	施設台帳のシステム化整備を検討
数値目標	タイプ4Dの検討手法を採用する
実現方策2 経常収支の安定	
実行目標	積極的な国庫補助金・交付金の導入による収入の増加
検討目標	電力自由化に伴う使用電力の入札実施を検討します
検討目標	水道料金の適正化について検討に着手します
実行目標	建設コストの縮減
実現方策3 環境対策の推進	
検討目標	再生可能エネルギーの導入可能性について検討
実行目標	省エネルギー機器の導入
実行目標	建設発生土の積極的再利用
実行目標	産業廃棄物の適正な処理

4.3 中間フォローアップ

目標を設定するにあたって、50年後から100年後を見据えた水道の理想像を達成するために、段階的に具体的な取り組みを一步一步進めていく必要があります。

経営戦略の趣旨からも、必要に応じて見直しが必要であり、当該計画においても、アセットマネジメント手法を取り入れ、段階的に管理能力の向上を図りつつ、必要に応じた計画の見直しを行っていくこととします。

また、「実行目標・検討目標・数値目標」の3つの目標形態においても、検討目標として実施してきた施策を実行目標へ移行するなど、より積極的かつ具体的な取り組みを変化・向上させながら実行していきます。

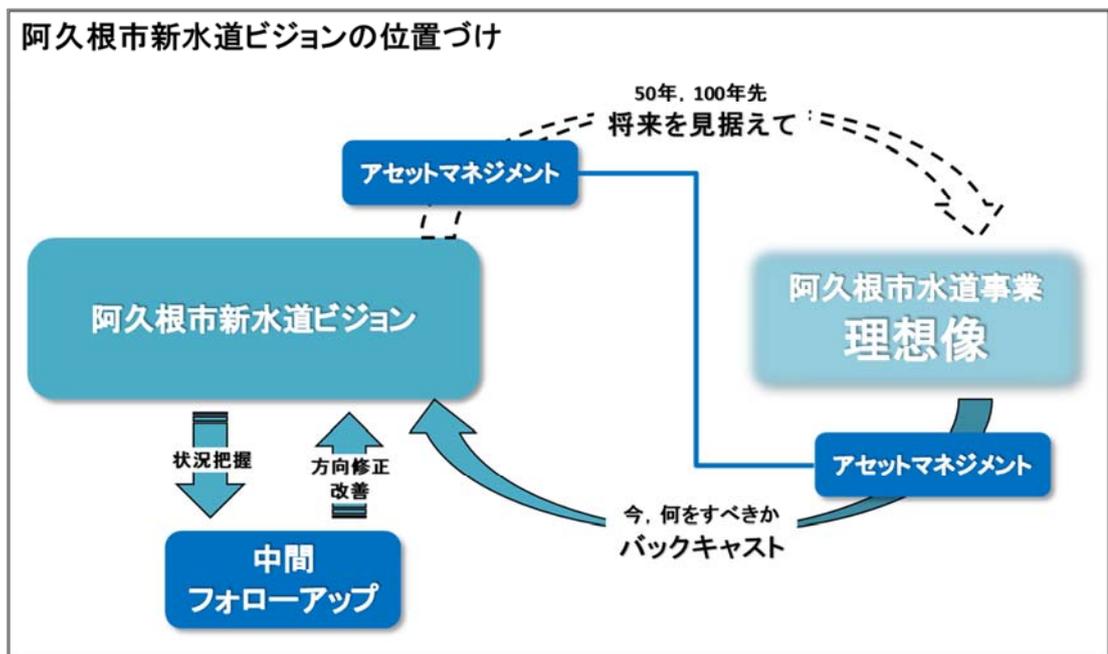


図 4-2 阿久根市新水道ビジョンの位置づけ

第5章 阿久根市水道事業の実現方策と目標形態

5.1 安全な水道水の供給

実現方策1 豪雨時でも安定した水供給

阿久根市における水源施設のうち、豪雨時には濁度上昇などの影響により、取水停止となる施設があります。

バックアップ体制の構築や、浄水施設の設置により、いつでも取水から浄水供給までが可能な水道システムを構築し、豪雨災害時においても、重要なライフラインである水供給が止まることの無いよう、水道施設の強靱化を図ります。

検討目標

宮之前水源地へ濁度処理設備の導入検討

宮之前水源地は、阿久根市上水道事業の基幹水源となっており、最も重要な水源施設です。

豪雨時に高松川の河川水位が上昇すると、原水濁度が上昇し、市民の安全のために取水停止を余儀なくされることとなります。

このため、取水停止に伴う断水を回避するためにも、濁度上昇時でも取水から浄水供給が可能となるよう、濁度処理設備の導入について検討に着手し、適切な対策を講じる計画を実施します。



図 5-1 宮之前水源地 浄水池

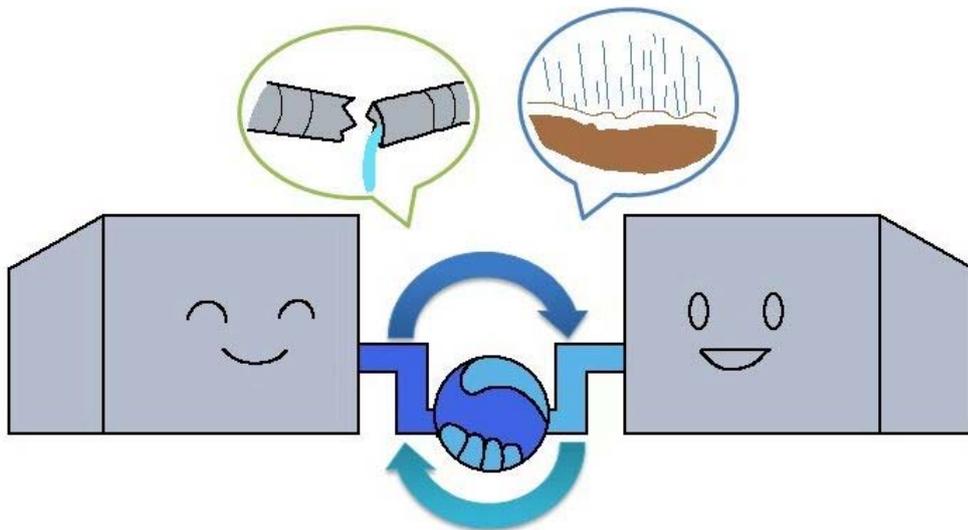
検討目標

宮之前水源地及び園田水源地間の相互バックアップ体制の構築検討

阿久根市において特に主要な水源地として宮之前水源地及び園田水源地があります。

これらの水源地は、降雨時など、時期によって、濁度上昇に伴い取水制限を行うなど、対策が必要となる時期がありました。

この主要な水源地を相互に水融通を図ることで、水質悪化や災害に伴う取水停止時においても、常時必要な水の供給を行うことが可能となるよう、相互バックアップ体制の検討に着手します。



実現方策2 クリプトスポリジウム対策の拡充

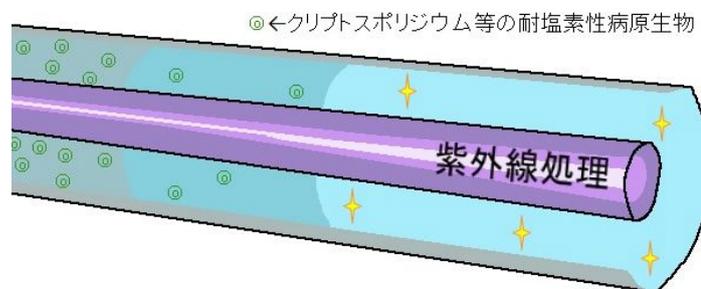
これまでの、阿久根市水道事業では、クリプトスポリジウム等への対策として、水質検査や原水濁度の監視により水道の安全を確保してきました。

将来的なクリプトスポリジウム等の確実な対策を講じるために、各水源におけるリスクレベルに応じた対策を講じます。

実行目標

上水第3(園田)水源地へ紫外線処理施設の導入

リスクレベル3として判断される上水第3(園田)水源地へ、紫外線処理施設を導入し、クリプトスポリジウム等におけるリスクを排除します。



検討目標

その他リスクレベルに応じた必要施設の導入検討

上水道事業及び簡易水道事業において、リスクレベル3以上の施設に対して、既存の水道施設での対応の可否と、新たな施設整備の必要性を検討し、必要に応じた対策を講じます。

また、現在設定しているリスクレベルについても再検討を行った上で、リスクレベルの再設定を行っていきます。

現時点で検討目標としているリスクレベル3以上の対象施設を、次に示します。

表 5-1 対象施設一覧表

事業名称	水源名称	種別	浄水方法	リスクレベル
阿久根市上水道事業	宮之前水源地(中区)	浅井戸	消毒のみ	3
	宮之前水源地(第7)	浅井戸	消毒のみ	3
	園田水源地(1号井)	浅井戸	消毒のみ	3
	園田水源地(3号井)	浅井戸	消毒のみ	3
黒之瀬戸簡易水道事業	黒之浜第2水源地	被圧地下水	消毒のみ	3
	黒之浜第3水源地	被圧地下水	消毒のみ	3
	深田水源地	浅井戸	消毒のみ	3
脇本地区簡易水道事業	脇本第3水源地	被圧地下水	消毒のみ	3
大川・尻無地区簡易水道事業	尻無第1水源地	表流水	緩速ろ過池	4
	尻無第2水源地	表流水	緩速ろ過池	4
	大川水源地	表流水	急速ろ過機	4
中部地区簡易水道事業	田代水源地	湧水	消毒のみ	3
	鶴川内第1水源地	湧水	消毒のみ	3
	鶴川内第2水源地	浅井戸	消毒のみ	3
	尾崎水源地	表流水	緩速ろ過池	4
	牛之浜水源地	表流水	緩速ろ過池	4

実現方策3 水道水における満足度の向上

水道水における満足度を向上し、市民へおいしい水の提供を行っていくとともに、水需要の低下抑制を図り、水道を利用してもらおうと考えています。

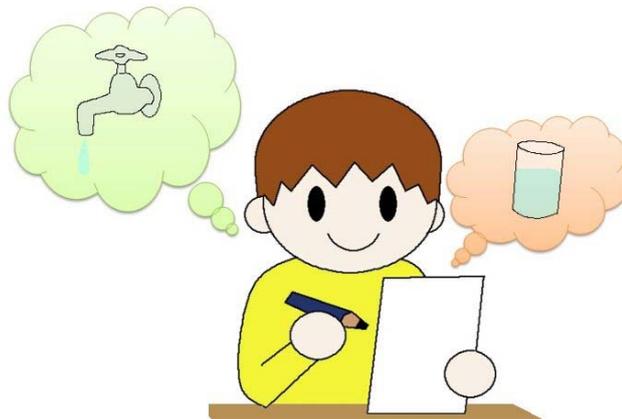
安全でおいしい水道水をアピールしていき、市民への水道に対する信頼性の向上を図ります。

実行目標

市民へ水道水に対するアンケート調査を実施する

水道水に対するアンケート調査を定期的を実施することで、水道水に対する意識調査に加え、水道の理解度向上を図っていきます。

また、アンケート調査の結果を計画に反映し、市民と連携した水道事業運営を目指します。



検討目標

残留塩素濃度の低減化のため、常時監視施設の導入を検討する

配水管の末端部で、カルキ臭とされる残留塩素濃度を低減化するために、現状の残留塩素濃度を常時把握します。

通年の濃度状況を把握することで、必要最低限の濃度へと低減可能なので、常時把握が可能な体制を整備した上で、塩素注入量の調整を行っていきます。

このためには、どの部分にどれだけの水質監視施設が必要なのか検討する必要がありますので、施設導入の可否も含めて積極的な検討に着手します。

実現方策4 貯水槽水道の安全性向上

貯水槽水道の安全性向上を目的として、貯水槽水道の直結給水化と管理指導の強化を図ります。

既存の配水管水圧を上昇させることで、これまで加圧給水により増圧していた集合住宅や商業ビルなどにおいて、動力費の低減や施設管理の低減化が図れます。

しかしながら、全ての集合住宅等において、直結給水を拡大した場合には、各戸における水圧不足など、不足の事態が発生してしまう可能性も有しています。

このためには、階数や使用目的などの条件を設定し、適合する施設について、積極的な直結給水を導入していくことが可能となります。

実行目標

直結給水方式の適用基準を制定

無計画な直結給水化による支障が発生しないよう、阿久根市における直結給水方式の適用基準を定めます。

これにより、集合住宅などの管理者において、適用基準に該当すると判断された市民に対して、積極的に直結給水の導入を推進することが可能となります。

検討目標

貯水槽水道の現状調査を実施する

貯水槽水道は、基本的に設置者の管理となるため、阿久根市水道事業において全てを把握していないのが現状です。

この状況においては、管理方法や衛生状況についての指導などを実施することが出来ないため、貯水槽水道の現状を把握し、適切な管理について指導などを行っていきます。

現状調査においては、場所、規模、管理者や使用者の情報、管理・清掃や検査の状況などを把握するために必要な調査を行っていく予定です。



5.2 強靱な水道システムの構築

実現方策1 適切な施設更新の実施と経営負荷低減

施設の老朽化対策も重要な要素であり、上水道事業における管路施設においては今後10年間で、総延長の約50%が法定耐用年数を迎えます。

耐用年数を超過した場合には、漏水や水質事故などのリスクが大きくなり、適切な更新を行わなければ、このリスクが蓄積されることとなります。

これを避けるためにも、通年で更新に対する投資を行っていく必要があります。

法定耐用年数において全ての施設を更新した場合には、多大な財源が必要となり、水道事業運営はもちろんのこと、水道料金へ多大な負担を強いることとなりかねません。

ここで、適切に施設更新を実施し、財源などへの負荷を低減した上で、更新需要の低減を図っていきます。

実行目標**長寿命化対策の実施**

一般的なコンクリート構造物の法定耐用年数は、60年として規定されていますが、適切な維持管理や補修補強により、100年以上使用しているコンクリート構造物も存在します。

阿久根市水道事業においては、長寿命化対策として、毎年度8,000千円程度の事業を実施し、長寿命化対策を実施していきます。

現段階で長寿命化対策として実施する内容としては、施設の点検調査、簡易的な補修補強、中性化対策などですが、将来的には長寿命化対策投資も必要に応じて増額し、法定耐用年数の1.5倍程度を目安に行っていきます。

これにより、今後100年間で必要となる更新投資額200億円に対し、50億円程度の低減が図れます。

年間投資額に換算すると、年間約50,000千円の投資額低減が図れることとなります。

但し、当該目標は、まず長寿命化対策を実施することを目標としており、今後引き続き検討を行い、長寿命化対策の効果や適正な対策費用を整理していく方針です。



数値目標

上水道事業にて累積した更新需要を、今後 10 年間で 2 億円以下へ低減します

2017 年度現在、15 億円以上の更新需要が蓄積されている状況ですが、法定耐用年数でなく、実耐用年数による算定では、9 億円の更新需要が蓄積されています。

この更新需要を、適正な更新投資により、2022 年度には 5 億円、10 年後の 2027 年度には 2 億円以下へと低減します。

これには適正な更新投資として、長寿命化対策と適正な更新投資が必要となるため、これらの取り組みを併せて行っていきます。

但し、以下に示すように、更新需要の累積には大幅な増減があるため、年度ごとに適切な更新投資を行っていきます。

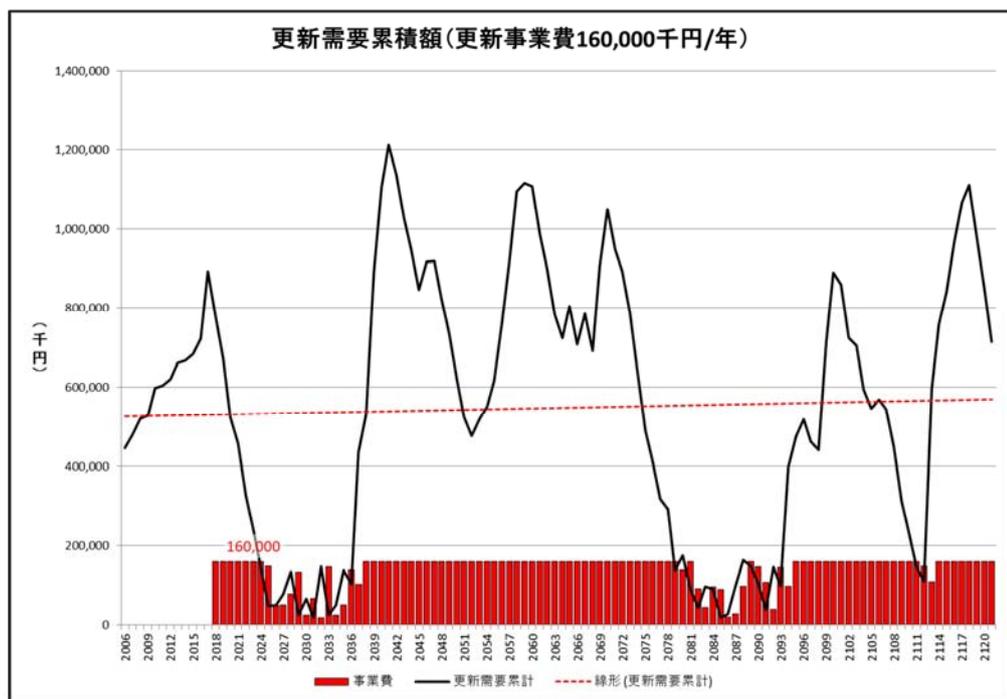


図 5-2 長寿命化対策及び適正な更新投資を行った場合の更新需要累積額

実現方策2 管路更新整備の適正化

水道事業の保有する資産の50%は、管路施設となっています。特に老朽化した管路については、早急に更新整備を行わなければ、漏水のみでなく、二次災害へとつながりかねません。

阿久根市水道事業において、耐用年数を超過した管路延長は、総延長の12%程度となっていますが、今後10年間で、50%を超えることが想定されています。これらの管路施設を適切に更新し、併せて管路の耐震化を行っていきます。

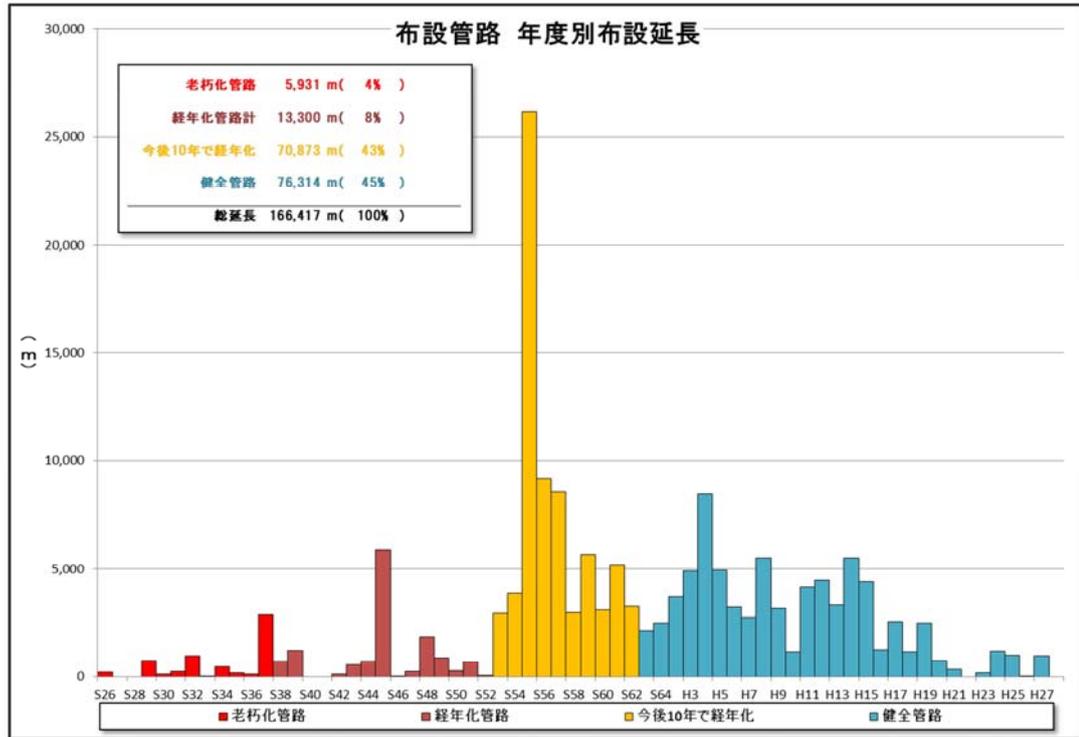


図 5-3 阿久根市上水道 年度別布設管路延長

数値目標

管路更新率を 1.0%へと向上させます

現在、阿久根市上水道事業における管路更新率は 0.21%となっていますが、類似事業体における平均値は 0.89%とされています。

管路更新率は、水道事業における重要な要素であるため、2027 年までには、管路更新率 1.0%を目標として、漸増させていきます。

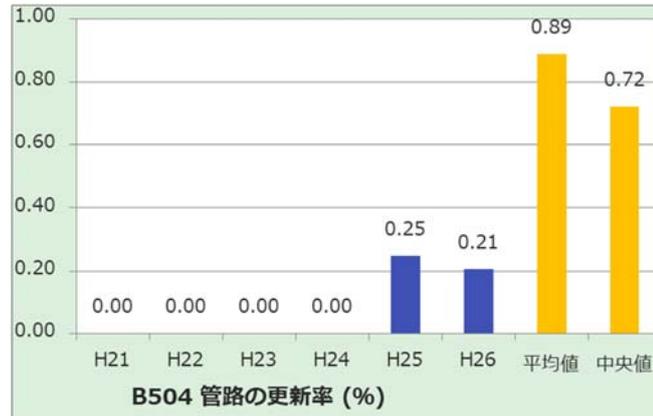


図 5-4 管路の更新率(業務指標より)

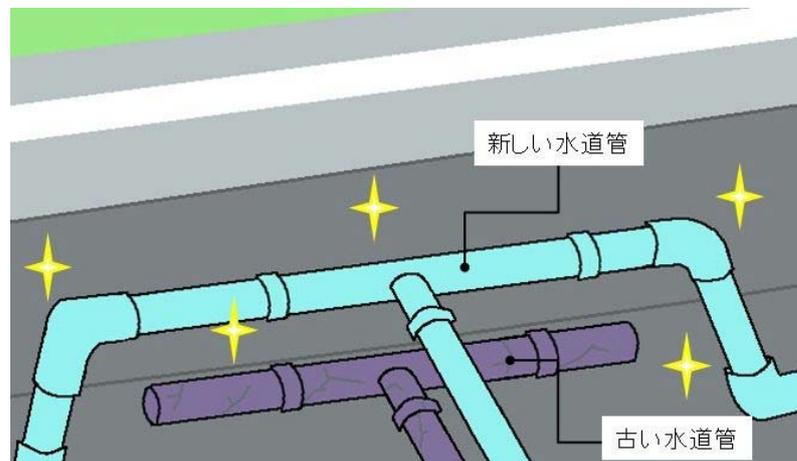
管路更新率 1.0%とは、総延長 166.4 kmのうち 1.0%の 1.7 kmを毎年度更新していく計画となります。

これは、全ての管路を更新するのに、100 年間程度必要となる更新率です。

実行目標

管路更新計画の策定

今後 10 年間で増加すると想定される老朽化管路を、今後 10 年間で全て更新することは、財政的にも技術的にも困難であるため、より効率的な管路更新をより詳細に計画していくために、管路更新計画を策定し、これに併せた耐震化計画及び詳細な管網計算によるダウンサイジングを実施していくことで、適正規模のより効率的な管路更新を行っていくことが可能となります。

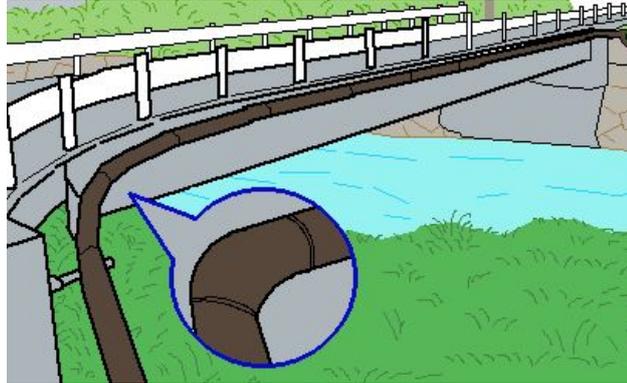


実行目標

橋梁添架管などの露出管について、優先的に点検調査します

橋梁添架管などの露出管について、漏水や腐食の状況など、優先的に点検調査を行い、状況に応じて補修補強又は更新などを実施します。

埋設管路と比べ、目視での点検が可能であるため、点検結果を台帳等にて整理します。

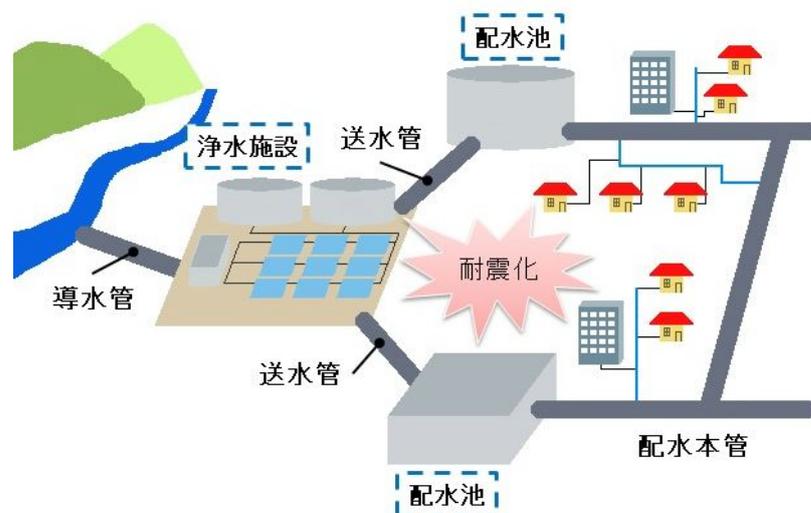


実行目標

基幹管路(導水管・送水管・配水本管)及び重要給水管を優先的に耐震化します

水道施設の中でも、重要な管路として定義されている基幹管路や、阿久根市にて指定している避難所や基幹病院などについて、災害時においても確実に水供給が可能となるよう、老朽化に伴う更新に併せて、優先的な耐震化を図ります。

また、老朽化や重要度の状況により、優先順位の高いものから更新・耐震化を計画的に行っていきます。



実現方策3 水道施設の強靱化と老朽化解消

水道施設の老朽化には、適切な更新投資と長寿命化が重要ですが、すでに老朽化が進行している施設については、早急な対策が求められます。

阿久根市上水道事業において、建設からの経過年数は以下に示す通りとなっています。

表 5-2 阿久根市上水道 配水池の現況

番号	施設名称		竣工年度 (和暦：西暦)	経過 年数 (年)	規模 (m ³)
1	第1配水池	大曲低区	S27：1952年	65	600
2	第2配水池	大曲低区	S44：1969年	48	1,000
3	第3配水池	桜ヶ丘中区	S30：1955年	62	200
4	第4配水池	桜ヶ丘中区	S44：1969年	48	1,000
5	第5配水池	遠見ヶ丘	S42：1967年	50	75
6	第6配水池	高岡高区	S55：1980年	37	760
7	第7配水池	高岡中区	S56：1981年	36	650
8	第8配水池	多田	S56：1981年	36	128
9	第9配水池	山下	H07：1995年	22	2,400
10	佐湯配水池		S34：1959年	58	48

このうち、表 5-2 に示す赤色で囲う施設については、地理的条件(土砂災害など)や老朽化の進行により、今後の運用を再検討することが必要な施設となっています。

上記に示すような施設の更新に併せ、耐震化や効率化を行っていくことで、より効率的な更新投資を図っていきます。

表 5-3 阿久根市上水道 耐震性・劣化度・土砂災害脆弱性

施設名称		耐震性	劣化度	土砂災害
第1配水池	大曲低区	中	大	該当なし
第2配水池	大曲低区	中	大	該当なし
第5配水池	遠見ヶ丘	不明	不明	地すべり危険箇所 土砂災害警戒区域指定箇所
佐湯配水池		不明	不明	地すべり危険箇所

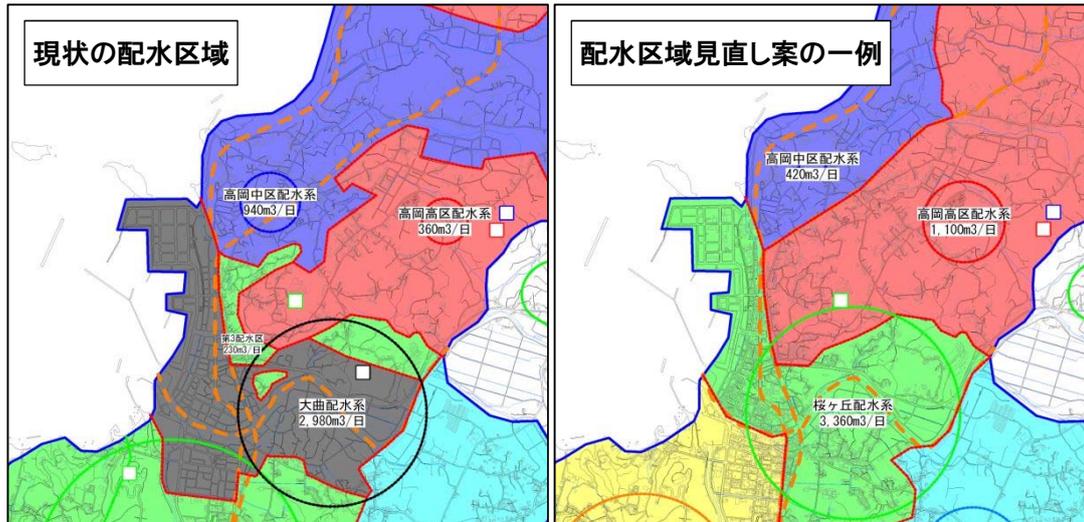
実行目標

低区配水系の解消と、中区配水系の拡大

表5-3に示す、低区配水系(第1, 2配水池)を廃止し、中区配水系を拡大することで、直結給水方式の拡大が図れることが可能となります。

これに併せて、老朽化施設の廃止(大曲低区)を実施し、更新需要の低減を図ります。

図5-5 阿久根市上水道 配水区域の見直し案

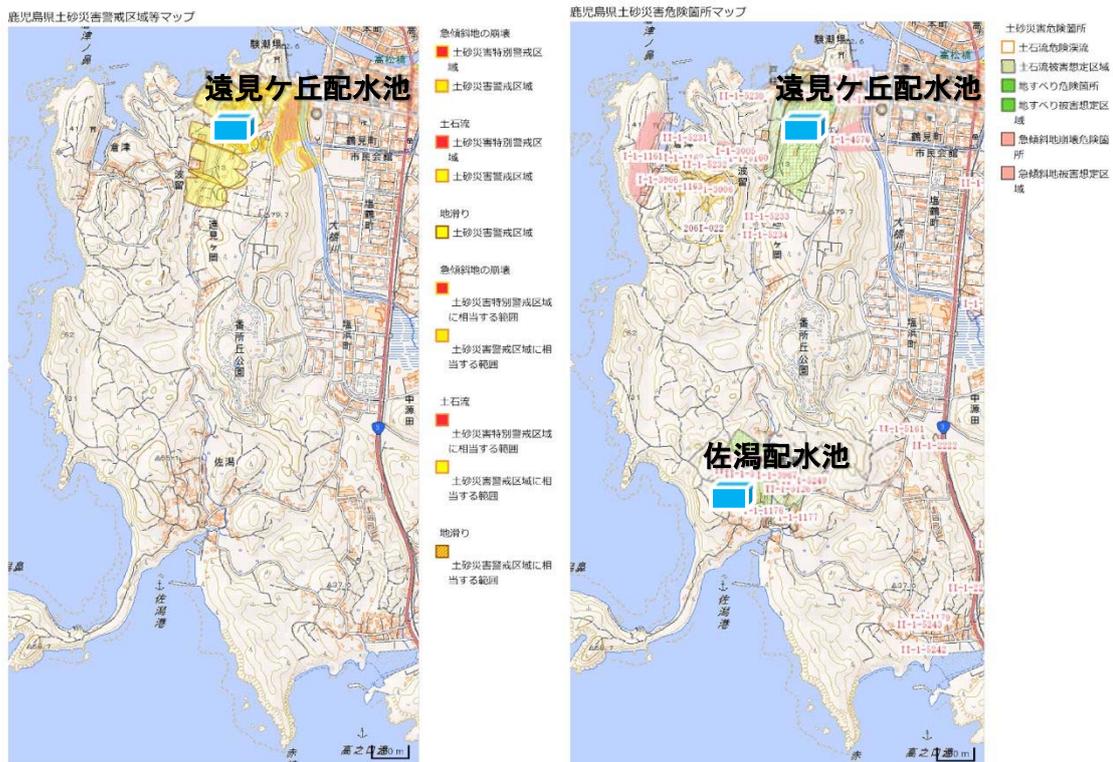


検討目標
 土砂災害などの危険箇所位置する水道施設の配置について再検討します

図5-6に示す2配水池について、土砂災害などの危険箇所に該当しており、二次災害等の危険性も考えられます。

また、当配水池は老朽化も進行しており、廃止や移設、補修補強も含めて、適切な配置計画などについて再検討します。

図5-6 阿久根市上水道区域 土砂災害などの危険箇所地図



実現方策4 強靱な水道施設監視体制の構築

災害時においても、水道施設の状況は常に把握しておく必要があり、運転状況や水質など、早急な行動には現状把握が欠かせません。

現在は、水道課及び宮之前浄水場などの拠点において、上水道施設のほとんどは監視体制が構築されているところです。

この監視体制を強化し、強靱化を図るとともに、維持管理の低減を推進していきます。

実行目標

簡易水道施設への監視機器の導入

現在、簡易水道事業におけるほとんどの施設については、中央監視機器は導入されておらず、現地での確認・管理が必要な状況です。

多くの水道施設は河川沿いなど、地理的条件の悪い箇所が多く見られ、災害時などの現地確認には危険が伴います。

水道施設へ監視機器を導入していくことで、災害対策、維持管理の効率化を図ります。

検討目標

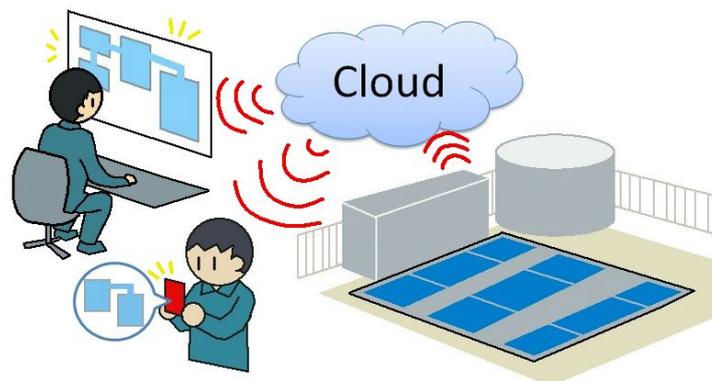
水道施設監視拠点のクラウド化導入を検討します

水道施設の監視拠点として、水道課や浄水場に配置されていますが、万が一機器の破損により機能が停止した場合には、監視体制が停止することとなります。

水道施設の監視機能は、災害時においても停電時においても、いつでも監視体制が遮断されることは避けなければなりません。

ここで、水道施設監視拠点をクラウド化することで、データベースは保護されることとなります。

これには、セキュリティ対策や維持管理体制など、課題が多くあるので、前向きな検討に着手し、積極的な導入を検討していきます。



実現方策5 住民との連携強化

危機管理の観点から、市民との連携は重要な要素となります。

災害時における応急給水など、住民との連携を強化することで、より円滑に行われるよう推進していきます。

実行目標

災害想定訓練の実施

阿久根市においては、60団体の自主防災組織が構成されています。

この組織を主体として、地域に密着した訓練を行っていくことで、万が一災害となり、断水が生じた場合には、自分は何をすれば良いのか、どこに行けば飲料水の確保ができるのかなど、把握することが可能となります。

仮想断水訓練も含めて、災害を想定した訓練を定期的を実施していくことで、市民の意識向上と円滑な対応を図ることを推進していきます。

検討目標

学校における水道教室や見学会を充実させます

水道は、蛇口をひねるといつでも飲み水が出てくるのが、水道事業において大切な仕事です。

これには、どこから水がくるのか、どのようにして飲めるようになるのか、なぜ蛇口から水がでてくるのかなど、水道に対して理解を深め、興味を持ってもらうには、水道事業から発信される広報活動が重要となります。

阿久根市においては、学校教育において、水道事業についての理解度向上などを目的とした水道教室や見学会を行っているところですが、内容の充実や取り組み方の再検討を図り、阿久根市全体の住民との連携につながっていくことを目標としていきます。



5.3 戦略的な水道事業の経営

実現方策1 アセットマネジメント手法の導入

水道事業の運営には、多くの課題が示されており、老朽化が進行する施設や料金収入の低下、自然環境の変化など、様々な局面に立たされています。

これには、現状を把握し、将来を見据え、目標に向かって改善し続けることが必要であり、これを計画的に実践し続ける必要があります。

このため、阿久根市水道事業においては、アセットマネジメント手法を導入し、水道事業の持続を目指していきます。

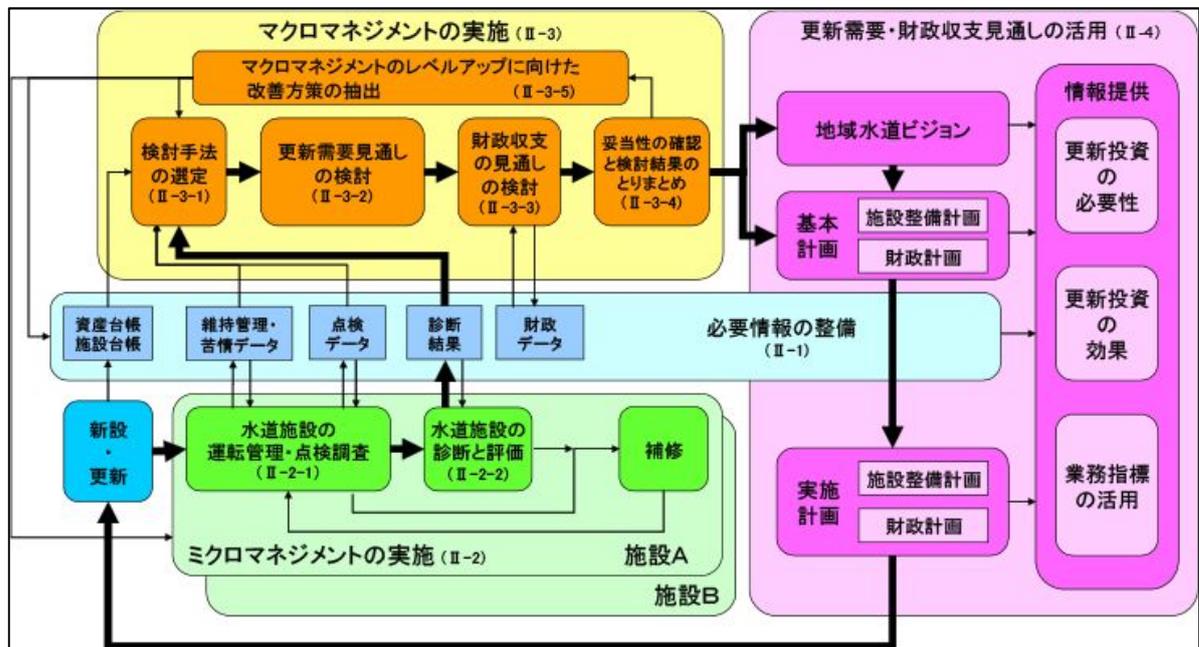


図5-7 アセットマネジメントの構成要素と実践サイクル(厚生労働省)

実行目標

資産台帳の質向上

これまで、水道事業においては、公営企業会計への移行を目的として、建設された年度や事業費、財源などの価額を把握することを主に資産台帳として取りまとめてきました。

平成 29 年度末現在、国会では水道法改正法案の審議が進められているところであり、水道事業における資産台帳については、” 固定資産の実情が把握できる” ことが求められると想定されています。

調書	管路	性質(区分、設置年度、口径、材質、継手形式)ごとの延長
	管路を除く水道施設	名称、設置年度、数量、構造または形式、能力
図面	一般図	主要な施設の位置と名称 主要な管路の位置
	施設平面図	管路の位置、口径、材質 弁類と排水設備の位置と種類 管路以外の施設の名称、位置と敷地の境界線
	一般図、施設平面図 またはその他の図面	管路の設置年度、継手形式、土被り 弁類等の設置年度、形式、口径 水道メーターの位置 河川・軌道等を横断する管路の構造形式、条数、延長

図 5-8 台帳の主な記載事項(水道新聞 2017 年 7 月 31 日記事)

また、アセットマネジメント手法における資産の現状を把握するにあたり、資産台帳における改善点も把握されたところです。

これらの事情を踏まえ、保有資産を正確に把握し、資産台帳の内容を拡充していくことで、現状把握のレベルが向上し、アセットマネジメント全体のレベルアップを図っていきます。



実行目標

マクロマネジメントの実施と更新

資産台帳などの、必要情報を整理した結果を、マクロマネジメントを行い、更新需要や財政収支を見通すこととなります。

これらの情報は、日々変化する財政状況や点検・調査結果により変化していきます。実践的なアセットマネジメントには、これらの情報を更新していくことが重要であり、必要な情報のレベルアップを図っていくことで、より現実的なアセットマネジメント手法となっていきます。

このような取り組みを継続的に行っていく、適切な資産管理を行うことが可能となります。

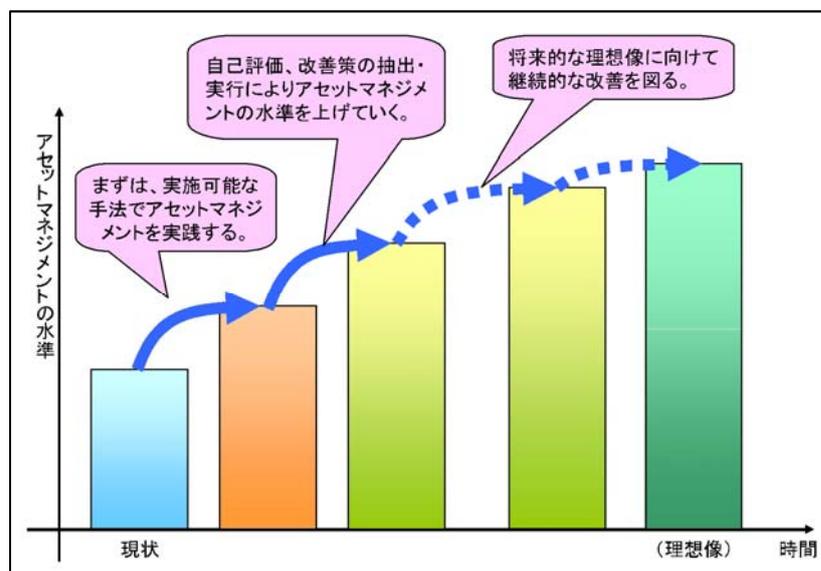


図 5-9 資産管理のレベルアップイメージ(厚生労働省)

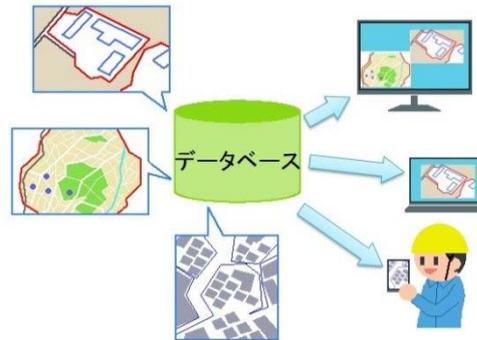
検討目標

施設台帳のシステム化整備を検討

アセットマネジメント手法の適正な実施に必要な情報は、日々のデータの蓄積が重要です。

これまでは、点検簿などにより整理されていましたが、今後の技術者減少に伴う技術の承継を考慮すると、施設情報や点検結果などの情報を一元管理する必要があり、水道法改正により今後はさらに求められることが想定されています。

このような情報を施設台帳として取りまとめ、データベース化することで、維持管理の効率化や円滑な技術継承を図るべく、施設台帳のシステム化整備を検討していきます。



数値目標

タイプ4Dの検討手法を採用する

将来見通しの検討手法には、データ整備状況により、検討手法のレベルが設定されています。

タイプ1Aは簡略的であり、タイプ4Dとなれば、水道施設の再構築や施設規模の検討を行い、維持管理を含めた検討を行うこととなります。

阿久根市水道事業においては、現段階では概ねタイプ3C程度の検討手法にて実施していますが、必要情報の整備や資料のデータベース化を推進し、タイプ4Dの検討手法を採用できるように情報整備を進めていきます。

表 5-4 検討手法のタイプ(厚生労働省)

更新需要 見通しの検討手法	財政収支見通し の検討手法	タイプA (簡略型)	タイプB (簡略型)	タイプC (標準型)	タイプD (詳細型)
タイプ1(簡略型)		タイプ1A (検討事例3)	タイプ1B	タイプ1C	
タイプ2(簡略型)		タイプ2A	タイプ2B (検討事例2)	タイプ2C	
タイプ3(標準型)		タイプ3A	タイプ3B	タイプ3C (検討事例1)	
タイプ4(詳細型)					タイプ4D

実現方策2 経常収支の安定

水道施設の安全確保や、強靱化には、多くの費用が必要となるため、財源確保が重要となります。

これまで、阿久根市水道事業においては、経常収支を安定させるためにも、更新投資を抑制し、健全な経営を図ってきました。

しかしながら、高度経済成長期に建設された多くの水道施設が、老朽化に直面し、多くの更新投資が必要となっています。

この状況で、経常収支を安定させるために、支出の抑制と収入の増加を図ります。

実行目標

積極的な国庫補助金・交付金の導入による収入の増加

水道施設は市民にとって大切なライフラインであり、国策としても積極的に強靱化を行うよう推進しています。

しかし、水道事業の整備においては多大な財源が必要であり、無計画な事業実施は経営を圧迫することとなりかねません。

阿久根市水道事業においては、これまで重点的に行ってきた簡易水道施設整備について、積極的な国庫補助金等の導入を行ってきました。

但し、上水道事業については、地方公営企業の原則として独立採算制の確保が求められていることもあり、国庫補助金等の対象要件は非常に厳しいものとなっていますが、補助金導入により、財政面でも大きな支援となることが想定されます。

阿久根市水道事業における事業実施は、可能な条件の範囲で、国庫補助金・交付金の導入を積極的に推進していきます。

検討目標

電力自由化に伴う使用電力の入札実施を検討します

平成28年度の法改正に伴い、電力の小売り事業が全面的に自由化されました。水道事業においても、水道施設における電力費用に対し入札を行うことで、概ね5%程度の電力費用削減が期待できます。

積極的に電力自由化に対する入札実施の検討を行い、水道事業における支出の抑制を図ります。

検討目標

水道料金の適正化について検討に着手します

現在、上水道事業及び簡易水道事業の料金統一に向けた取り組みを行っており、まずは上水道事業及び簡易水道事業の水道の質、料金を公平に整理していくこととしています。

しかし、人口減少や老朽化の進行など、様々な課題を抱えつつ、現在の料金水準・料金体系を維持しながら、中長期的将来まで、健全な水道施設を維持していくには多くの課題があるのが現状です。

アセットマネジメント手法などの取り組みを継続的に行いつつ、中長期的な将来まで見越した上で、将来を担う阿久根市民が、安心して水道を利用できるように、適正な料金水準・料金体系についての検討に着手します。



実行目標

建設コストの縮減

建設コストについては、建設時の比較検討により、耐震性や経済性を考慮して採用された工法・資材を採用しています。

近年では、新たな工法・資材の開発に伴い、採用できる選択肢が広がりつつあります。

例として、高い耐震性を有するとされる、ダクティル铸铁管の耐震管に加え、配水用ポリエチレン管や溶接鋼管、硬質塩化ビニル管への耐震継ぎ手の利用など、使用箇所に応じて適用可能な管種も多様化しているところです。

これまでは、採用管種の多くがダクティル铸铁管や硬質塩化ビニル管でしたが、建設コストの縮減の観点からも、採用範囲を拡大することで、建設コストの縮減を含めた適材適所の工法・資材を採用していきます。

実現方策3 環境対策の推進

水道事業は、環境に対して、関連する事項が多くあり、電力利用におけるCO2排出や、温暖化に伴う頻発する豪雨災害、環境変化による水質悪化などが挙げられます。

阿久根市水道事業においては、水道が環境に与える影響を減らしていくため、環境対策を推進します。

検討目標

再生可能エネルギーの導入可能性について検討

水道事業においては、配水池などの敷地や構造物の上部利用による太陽光発電の導入や、水の位置エネルギーを利用した小水力発電を導入するには、多くの適正な条件が揃っています。

この中で、再生可能エネルギーを導入することが可能な施設について、検討に着手し、環境対策を積極的に推進していきます。

実行目標

省エネルギー機器の導入

阿久根市水道事業では、地形的な起伏も大きいことから、ポンプによる送配水施設が多く利用されています。

これらの動力設備には、電力を利用したモーターポンプが使われており、時間帯により、運転時間が大きく増減します。

近年では、高効率モーター等の開発により、比較的低い電力で効率的に水を送水できる機器も製作されており、機器の更新時期に併せて、積極的に高効率モーターの採用を行っていきます。

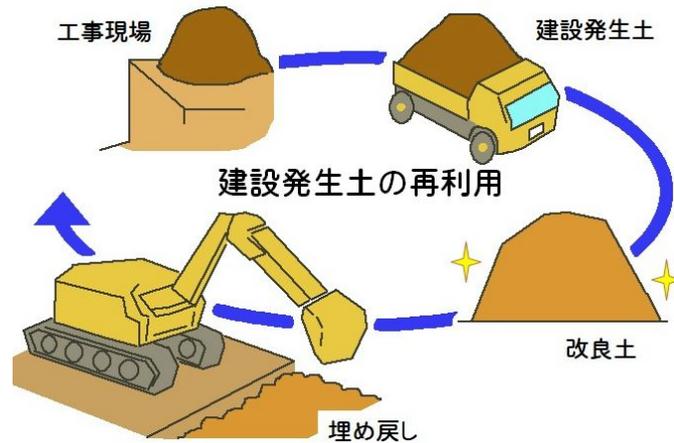
また、時間変動する水需要に対して、ポンプ能力を調整するために、これまでは物理的な制御(弁の調整)により調整してきたため、電力の利用量は縮減していないのが現状でした。

この調整を電氣的に制御(インバーター制御)することで、使用する電力の低減を図ることが可能となるため、導入可能であり、効果の大きいと考えられる施設については、導入促進を図っていきます。

実行目標

建設発生土の積極的再利用

水道事業においては、更新工事等に伴い、多くの建設発生土を排出します。阿久根市水道事業においては、管保護や害虫蔓延防止、安定した品質を目的として、埋戻し土にはシラス等の購入土を利用してきました。今後も更新整備には、多くの建設発生土が見込まれるため、可能な限り建設発生土を埋戻し土として再利用できるように推進していきます。



実行目標

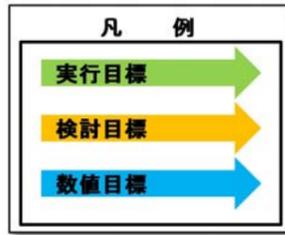
産業廃棄物の適正な処理

これまで、コンクリート殻などの再生利用や再生路盤材などの利用促進に努めており、この流れは一般化しつつあります。

今後も、この取り組みは継続していきますが、水道事業で特化して発生する産業廃棄物としては、ポリ塩化ビニル管や铸铁管など、管材などの産業廃棄物が発生します。

このような特殊な産業廃棄物も含めて、リサイクルや適正処分を視野に入れ、建設工事に伴う産業廃棄物管理・指導を徹底して行ってまいります。

第6章 阿久根市水道事業の計画期間ロードマップ



		H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
		事業統合				中間見直し					目標年度
安全な水道水の供給	実現方策1 豪雨時でも安定した水供給	濁度処理設備の導入検討 バックアップ体制構築検討	方向性決定								
	実現方策2 クリプトスポリジウム対策の拡充		紫外線処理 基本設計	具体化	事業実施			他地区の導入検討			
	実現方策3 水道水における満足度の向上	調査方法の検討			調査実施		調査結果整理	監視施設の選定		方向性決定	
	実現方策4 貯水槽水道の安全性向上	現状調査	受け入れ態勢整備		現状把握	適用基準の検討	提案	協議	基準制定		
強靱な水道システムの構築	実現方策1 適切な施設更新の実施と経営負荷低減	対策案	計画・実施			再検討	計画・実施	再検討		方向修正	
	実現方策2 管路更新整備の適正化	更新投資の適正実施				方向修正	更新投資の適正実施			方向修正	
		管路更新事業の適正実施				方向修正	管路更新事業の適正実施			方向修正	
		計画検討・ダウンサイジング検討 調査着手 優先更新事業の実施		計画策定 結果反映		基幹管路更新完了	優先更新事業の実施			重要給水管更新完了	
	実現方策3 水道施設の強靱化と老朽化解消	中区配水池増設		新設中区			方向性決定	整備計画案 検討			
実現方策4 強靱な水道施設監視体制の構築	簡水 監視機器導入									全施設導入完了	
実現方策5 住民との連携強化	実施検討 教育機関との協議	訓練の定期実施	対象基幹・内容・日程調整			方向性決定					
戦略的な水道事業の経営	実現方策1 アセットマネジメント手法の導入	資産内容更新・拡充 マクロマネジメント実施・更新・レベルアップ	通常運用		情報の整理	タイプ4D実施		システム導入検討		方向性決定	
	実現方策2 経常収支の安定	補助金・交付金の導入による更新事業・強靱化事業の実施 検討	方向性決定								
	実現方策3 環境対策の推進	将来見通し算出・修正 建設コスト削減方向性の検討・実施	方向性決定		方向修正	建設コスト削減方向性の検討・実施					
		可能性検討 施設更新に併せた省エネ機器の導入・導入効果まとめ 建設発生土の積極的利用推進 産業廃棄物の適正処理・指導	検討箇所抽出			方向性決定					
					管材再生処分実施		産業廃棄物の適正処理・指導			再生管材利用促進	

	用語	意味
あ	浅井戸	井戸の深さ（孔底深度）が浅く不透水層の上にあつて自由地下水（不圧地下水）を取水している井戸
	アセットマネジメント	水道施設による給水サービスを継続していくため必要な補修、更新といった施設管理に必要な費用と、そのための財源を算定し、長期的（～40年後）な視点に立って経営していくこと
	アメダス	日本国内約1,300か所の気象観測所で構成される、気象庁の無人観測施設である「地域気象観測システム」の通称
	アルミニウム	工場排水などの混入や、水処理に用いられるアルミニウム系凝集剤に由来して検出されることがあり、高濃度に含まれると白濁の原因となる
い	一元管理	いくつかに分かれている問題や機構・組織などを統一すること
	一般会計	市税や地方交付税などを財源として福祉、教育、道路整備などの基本的な行政サービスを行うための会計
	インバータ	電気の周波数と電圧を自在に変える電力変換装置。水道ではポンプの制御などに用いられる
う	埋戻し土	基礎、地下構築物を作るために根切りした空間と、出来上がった物とも間隙を充てる土砂のこと
え	液状化	地震の際に、地下水位の高い砂地盤が振動により液体状になる現象
お	温室効果ガス	大気圏にあつて、地表から放射された赤外線の一部を吸収することにより、温室効果をもたらす気体の総称である
か	過マンガン酸カリウム消費量	水中の有機物や還元性物質（被酸化性物質）の量を、一定の条件下で酸化させるのに必要な過マンガン酸カリウムの量として表したもの
	カルシウム、マグネシウム等（硬度）	硬度とはカルシウムとマグネシウムの合計量をいい、主として地質によるもの。硬度が低すぎると淡泊でこくのない味がし、高すぎるとしつこい味がする。また、硬度が高いと石鹸の泡立ちを悪くする
	元金償還	元金分の返済金のこと
	緩速ろ過	一般に1～2メートルの深さで、断面は長方形または円形であり、主として地表水の処理に用いられる。タンクの長さや幅は要求される濾過装置の流速によって決まり、流速は一般的に1時間に0.1～0.2メートル程度である
	緩速ろ過池	粒状物を充填した層中に水を浸透通過させて懸濁物を除去する池。凝集剤を使用して物理・化学的作用で除濁する比較的ろ過速度の大きい急速ろ過池と、主に生物・化学的作用（生物ろ過膜及び内部の微生物で浄化する）を利用して浄化するろ過速度の小さい緩速ろ過池の2種類がある
	簡易水道事業	給水人口101人以上5000人以下に給水する計画の水道事業
	管網計算	配水管のネットワークをシミュレートし、特定の条件における水の流れを再現することで、最適な管網の配置を決定するための計算
	管路	水道事業においては、導水管・送水管・配水管のほか、水を運搬するために様々な場面で利用されるもの
	管路施設	管路を含め、水を遮断するバルブやその附帯設備などの総称
	き	基幹管路
基幹病院		日本において、地震・津波・台風・噴火等の災害発生時に災害医療を行う医療機関を支援する病院のことである
企業会計		企業（主として営利企業）に適用される会計をいう
企業債		地方公共団体が地方公営企業の建設、改良などに要する資金にあてるために起す地方債をいう（地方公営企業法 22）。現在、地方公共団体が発行する企業債の大部分は建設改良資金にあてるためのものであり、これは借入資本金に整理される
給水管		配水管から分岐した、需要者（水を使う方）が保有する水道管。給水装置及び給水装置より下流の貯水槽以下の給水設備を含めた水道用の管

	用語	意味
き	給水区域	水道事業者が厚生労働大臣の認可を受け、一般の需要者に応じて給水を行うこととした区域
	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う。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ない
	急速ろ過	都市部の水道水を供給するための浄水場で広く使われている多段階水質浄化システムの一部として濾過の方法である。急速濾過は1896年にアメリカで初めて使われ、緩速ろ過と比べると必要な土地の面積が少ないため、1920年までには大きな都市浄水場で広く使われるようになった
	橋梁添架管	河川等を横断する道路橋の側面などに載せて河川等を横断する水道管路
く	空気弁	水道などの配管内にあって、空気を抜く、または空気を入れる役目を果たす弁である
	繰越金	会計年度が終了し、次の年度へ持ち越した金額。決算上の剰余金である純繰越金と前年度から繰り越された事業の財源として充てるべき繰越金の2つに分類される
	繰入金	公営企業の目的とされる事業の遂行に必要な財源に対して、必要により一般会計などから繰入れられた資金
	クリプトスポリジウム等の耐塩素性病原性物	原生動物の原虫類に属する水系病原性生物である。トキソプラズマとごく近縁関係にある原虫で、その形態はよく似ているが、オーシスト(嚢胞体)は球形で3~4μmと小さく、オーシストの中に4個のスポロゾイドがある。その原虫に感染した症状は水溶性下痢で発汗、腹痛がある
け	経常収支	水道事業では収益的収支や資本的収支にて表現され、水道事業会計のお金の出入りを表すもの
	経営戦略	公営企業として事業を行う場合には、自らの経営等についての確かな現状把握を行った上で、中長期的な視野に基づく計画的な経営に取り組み、徹底した効率化、経営健全化を行う必要がある。そのため、各公営企業において、中長期的な経営の基本計画である「経営戦略」の策定が総務省から求められている
	原水＝水道原水	浄水処理する前の水。水道原水には大別して地表水と地下水があり、地表水には河川水、湖沼水、貯水池水が、地下水には伏流水、井水などがある
	建設発生土	建築工事及び土木工事などで建設副産物として発生する土のことである
こ	公営企業	地方財政法第5条第1項に基づき地方公共団体が特別会計を設けて運営される事業である
	高架水槽	ビル、マンションなどの高層住宅で、屋上に設置し、高さを利用して水を供給するための水槽
	鋼管	素材に鋼を用いていることから、強度、韌性に富み、延伸性も大きいため、大きな内・外圧に耐えることができる。また、溶接継手により連結されるため、管路の一体化が可能であり、継手部の抜け出し防止策が不要となる
	口径	給水管・排水管等の呼び径
	更新投資	水道事業は多くの施設により運営されており、これらの施設の老朽化に対して、新たに整備するために行われる投資
	交付金	国や公共団体が、法令に基づき他の団体に交付する財政援助資金
	交付税	日本の財政制度のひとつ。国が地方公共団体（都道府県及び市町村をいう。）の財源の偏在を調整することを目的とした地方財政調整制度である
	国策	国家が決定する政策のこと。国家政策という語も同様の意味として用いられる
	国立社会保障・人口問題研究所	厚生労働省の施設等機関である。人口研究・社会保障研究はもとより、人口・経済・社会保障の相互関連についての調査研究を通じて、福祉国家に関する研究と行政を橋渡しし、国民の福祉の向上に寄与することを目的としている

	用語	意味
こ	国庫補助金	国が地方公共団体に支出・交付する資金のうち、その用途が特定されているものをさす
	コンクリート殻	コンクリート（コンクリート及び鉄から成る建設資材含む）が廃棄物となったもの
さ	再生可能エネルギー	自然界にある再生が可能な資源であり、太陽光発電、風力発電、小水力発電などがある
	再生路盤材	再生路盤材というのは、再生材を主原料とする路盤形成に向けた土質材料
	財政収支	事業運営の基礎となるお金の出入り
	残留塩素	水道水中に残留している、消毒用の塩素のこと。水道法の規定では、水道水は遊離残留塩素が0.1mg/L以上残留していなければならないが、残留塩素の濃度が高すぎると、いわゆる「カルキ臭」の原因となる
し	ジェオスミン	湖沼、貯水池及び汚濁の進行した流れの緩やかな河川で繁殖する藍藻類、放線菌等により産生されることが知られている。通常はカビ臭を呈するが、土臭となることもある
	紫外線照射	「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」（平成19年厚生労働省令第54号）にて、新たに認可された処理法である。通常、塩素処理では死滅しないクリプトスポリジウムを紫外線を照射することで不活化させるものである
	自家発電	電力会社から供給を受ける電力とは別に、事業所内で必要な電力を自前で賄うための発電設備
	事業費	事業を行うために直接要する人件費やその他経費
	資産台帳	資産を保有している事業主が備える必要がある帳簿のこと
	止水栓	蛇口とは別に設けられた、水道の水を止めるための栓。
	地すべり危険箇所	地形図や過去の災害履歴などから判断して地すべりが発生する可能性があり、人家、河川、鉄道、官公署に被害を生ずる恐れのある場所
	施設台帳	施設の竣工図や機器・建材の使用リストおよび耐用年数などをまとめた周期表のこと
	施設平面図	投影図法により物体の形を水平面に投影して描いた施設図
	地盤改良	建築物、構造物などを地盤上に構築するにあたり、安定性を保つため地盤に人工的な改良を加えること
	支払利息	営業外費用の一つで、企業債、他会計からの借入金、一時借入金等について支払う利息をいう
	指標菌	温血動物の常在菌であり糞便に多数存在する「大腸菌」と、クリプトスポリジウムと同様に塩素耐性を持ち高い出現相関がある「嫌気性芽胞菌」の二菌が定められている。水道原水中にこの指標菌の何れか一方でも検出された場合は、クリプトスポリジウム等による汚染のおそれがあるものと判断される
	収益的収入及び支出＝収益的収支	水道事業経営に伴って発生する収入とこれに対応する支出をいう。収益的収入には、水道料金のほか、分担金収益などを計上し、収益的支出には給水サービスに必要な人件費、物件費、支払利息などを計上する。収益的支出には減価償却費などのように現金支出を伴わない費用も含まれる
	受益	利益を受けること
	臭気強度（TON）	臭気強度（TON:Threshold Odor Numberの略）は、臭いの強さを表したもので、臭いの強さを0～5の6段階で評価する方法。臭気の強さを定量的に表す方法で、水の臭気がほとんど感知できなくなるまで無臭味水で希釈し、臭気を感じなくなった時の希釈倍数で臭気の強さを示す
	重金属	比重が4～5以上の金属元素のことである。一般的には鉄以上の比重を持つ金属の総称
	取水	地表水、河川水、湖沼水及びダム水、地下水から適切な取水施設を使い、原水を取り入れること

	用語	意味
し	取水施設	原水を取り入れるための施設総体をいう。河川水や湖沼水などの地表水の取水施設としては、取水堰、取水門、取水塔、取水枠、取水管渠があり、地下水や伏流水の取水施設としては、浅井戸、深井戸、集水埋渠がある。取水施設の設置にあたっては水質が良好であって計画取水量（計画一日最大給水量を基準とし、その他必要に応じた水量を加算）が年間を通じて確実に取水できる地点、規模、取水方法、維持管理などを考慮して施設の計画をすることが必要である
	収支均衡	収入と支出のつり合いがとれていること
	竣工年度	建物などの工事が完成した年のこと
	純利益	企業が稼いだ利益から法人税などの社会的コストを差し引いた、純粋な企業活動の成果を表す
	省エネルギー	エネルギーを消費していく段階で無駄を省き、効率的な利用を図ること
	消火栓	消火活動に必要な水を供給する為の設備
	浄水	河川、湖沼、地下水などから取水した原水は、種々の物質、生物、細菌などが含まれているので、そのままでは飲用に適さない。これらの水中に含まれている物質などを取り除き、飲料用に供するための適切な処理を行い、水道法に定められた水質基準に適合させる操作をいう。また、この処理操作を浄水処理といい、それを行う場所を浄水場という。またこのような操作を受けた水も浄水という
	浄水施設	河川から取水した水や地下水などを浄化・消毒し、上水道へ供給するための水道施設
	上水道事業	給水人口が5,001人以上である水道により、水を供給する水道事業
	小水力発電	堰や水路などの余剰水圧や高低差を活用した小さな水資源で行う発電
	新水道ビジョン	水道を取り巻く環境の大きな変化に対応するため、これまでの「水道ビジョン（平成16年策定、平成20年改訂）」を全面的に見直し、50年後、100年後の将来を見据え、水道の理想像を明示するとともに、取り組みの目指すべき方向性やその実現方策、関係者の役割分担を提示した「新水道ビジョン」を策定された
す	水管橋	河川などを横断するときに設ける管路専用の橋
	水源地	水源のある土地。川などが流れ出るおおもとの地。また、ダムなどがあって上水道の源となる地
	水質管理目標設定項目及び要検討項目	＜水質管理目標設定項目＞ 水道水中での検出の可能性があるなど、水質管理上留意すべき項目 ＜要検討項目＞ 毒性評価が定まらないことや、浄水中の存在量が不明等の理由から水質基準項目、水質管理目標設定項目に分類できない項目
	水質基準	水を利用し、供給し、または排出する際に、標準とすべき基準。個々の目的に応じて基準内容は様々であり、また、基準の形式及び制定主体もいろいろである。主な法的基準としては、水道法（水道水）、下水道法（公共下水道への排除及び下水道終末処理放流水）、廃棄物処理法（し尿処理放流水）、水質汚濁防止法（特定施設排水）、環境基本法（水質環境基準）などがある
	水道事業	一般の需要に応じて、計画給水人口が100人を越える水道により水を供給する事業。特に、計画給水人口が5000人以下である場合は簡易水道事業（簡水）、5000人超の場合は上水道事業（上水）と呼ばれる
	水質事故	何らかの原因により、油、化学物質、微生物などが川や湖沼に流れ込む突発的な事故をいう。水道にとっては、異臭味や最悪の場合は健康被害といった水質障害を引き起こす恐れがある。水質事故への対応としては、取水、浄水における非常用体制の整備を図るとともに、可能であれば、原水調整池を設けて、非常の場合でも断水を避けることができるようにすることが望ましい

	用語	意味
す	水道	導管及びその他の工作物により、水を人の飲用に適する水として供給する施設の総体をいう。ただし、臨時に施設されたものを除きます。工業用水道や下水道と区別し、上水道ともいわれる
	水道水	水道法 3 条 1 項に定める水道から供給する水。水道水は、人の飲用に適する水でなければならない。このことから、水道水が備えなければならない水質上の要件が同法 4条に定められ、その要件に係る基準の具体的事項については、水質基準に関する省令（平成 4 年厚生省令 69 号）で定められている
	水道法	明治 23 年（1890 年）に制定された水道条例に代わる水道法制として、昭和 32年（1957 年）に制定された。この法律は、水道により清浄で豊富、低廉な水の供給を図ることによって、公衆衛生の向上と生活環境の改善とに寄与することを目的としている。この目的達成のために、水道の布設及び管理を適正かつ合理的にするための諸規定や水道の計画的整備・水道事業の保護育成に関する規定をおいている。水道事業のほか、水道用水供給事業、専用水道、簡易専用水道についても規定している
	水道法改正	平成30年度における法律案として、人口減少に伴う水の需要の減少、水道施設の老朽化、深刻化する人材不足等の水道の直面する課題に対応し、水道の基盤の強化を図るため、所要の措置を講ずることを趣旨として改正される法律案。平成29年度末時点では廃案となっている
	水道用水供給事業	水道により、水道事業者（末端給水事業者）にその用水を供給する事業をいう
せ	石綿セメント管	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です。アスベストセメント管、石綿管とも呼ばれる
そ	増圧直結給水方式	給水管に増圧ポンプを設置し、水圧の不足分を増圧して、中高層階まで直結給水する方式
	創エネルギー	エネルギーを生産すること。エネルギー消費において消費量を節約するだけでなく、むしろエネルギーを作り出そうとする考え方。家庭でのエネルギー消費を減らす「省エネ」を更に進めたコンセプトとして提唱されている
	送水管	浄水場で、処理された浄水を配水池などまで送る管のこと
	送水施設	浄水場から配水池までに浄水を送る施設をいい、調整池、送水ポンプ、送水管、送水トンネル及びその付帯施設である
	総務省	総務省は、行政運営の改善、地方行財政、選挙、消防防災、情報通信、郵政行政など、国家の基本的仕組みに関わる諸制度、国民の経済・社会活動を支える基本的システムを所管し、国民生活の基盤に関わる行政機能を担う省
た	耐震化	国では、南海トラフ地震や首都直下地震など、発生が想定される大規模自然災害に対し、水道も含めた強靱な国づくりに関する取り組みとして、国土強靱化基本計画及び国土強靱化アクションプラン 2016 を策定し、水道施設については、基幹管路の耐震適合率を平成 34 年度末までに 50%以上に引き上げる目標を掲げている。厚生労働省としても、水道事業者における耐震化の取り組みを支援するため、全国の水道事業者における策定事例や東日本大震災の状況等も踏まえて「水道の耐震化計画等策定指針」の実用面も重視した改定を行い、平成 27 年 6 月に公表された
	耐震管	耐震型継手を有するダクタイル鋳鉄管、鋼管及び水道用ポリエチレン管を言う。ダクタイル鋳鉄管の耐震型継手とは、S 形、SII 形、NS 形、US 形、UF 形、KF 形、P II 形など離脱防止機構付き継手を言う。鋼管は溶接継手に限り、水道用ポリエチレン管は熱融着継手に限る
	耐震継手	地震時の地盤変動に対して、管の継手部に伸縮性や可撓（かとう）性能を持たせることによって地震による変位を吸収する継手
	太陽光発電	太陽光を太陽電池を用いて直接的に電力に変換する発電方式である。ソーラー発電とも呼ぶ
	ダウンサイジング	サイズ（規模）を小さくすること。水道の場合は、近年の水需要減少に伴い施設の適正規模も小さくなっていくことから、管路の口径減少や施設の小規模化などにより、供給体系全体の効率化を図ることをいう
	ダクタイル鋳鉄管	鋳鉄に含まれる黒鉛を球状化させたもので、鋳鉄に比べ、強度や靱性に富んでいます。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る

	用語	意味
た	ダクタイル鋳鉄管（A形継手）	鋳鉄管用メカニカル継手。同様な構造のK形継手や伸縮離脱防止機能を有するNS形継手などが用いられようになり、現在は使用されていない
	ダクタイル鋳鉄管（NS形継手）	ダクタイル鋳鉄管用メカニカル継手。耐震用継手。伸縮離脱防止継手。離脱防止時には挿口突部にロックリングが引っ掛かり抜け出しに耐える構造になっていて、主に（口径 75mm～450mm）で使用される
	ダクタイル鋳鉄管（K形継手）	鋳鉄管用メカニカル継手。A形同様抜出しに対する拘束力が小さいため、管路の傾斜部、曲部、端部などは、抜けだし防護コンクリートや抜け出し防止継手が必要
	濁度	水の濁りの程度。精製水1L中に標準カオリン1mgを含むときの濁りに相当するものを1度（または1mg/L）としている。水道において、原水濁度は浄水処理に大きな影響を与え、浄水管理上の指標となる。また、給水栓中の濁りは、給・配水施設や管の異常を示すものとして重要である
	単位水量	単位水量は人数や面積など、ある一定の単位当たりの水量
ち	地下水位	地下水までの深さ
	蓄電池	放電後に再び充電して反復使用できる化学電池で、二次電池ともいう
	地方公営企業法	「地方公共団体の経営する企業の組織、財務及びこれに従事する職員の身分取扱いその他企業の経営の根本基準、企業の経営に関する事務を処理する地方自治法の規定による一部事務組合及び広域連合に関する特例並びに企業の財政の再建に関する措置を定め、地方自治の発達に資することを目的とする」（第1条）法律
	地方債	都道府県、市町村などの普通地方公共団体が発行する公債である
	中性化	二酸化炭素によって生じる、鉄筋コンクリートの劣化のひとつ。コンクリートは主成分がセメントであるため内部がアルカリ性であるが、外部からの炭酸ガスの侵入によって中性になると鋼材の不動態被膜が失われ、耐腐食性が低下する
	鋳鉄管	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る。1933年、鋳鉄に10～20%の鋼を混入して強度を高め、管厚を薄くした鋳鉄管の規格が制定され、これを高級鋳鉄管と定めたことにより、それ以前の鋳鉄のみの鋳造管を普通鋳鉄管とし、区別している。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ない
	長寿命化対策	コンクリート構造物などの水道施設を、法に定められた耐用年数を超えて運用するために、必要となるメンテナンスや補修補強を行うことで、施設を延命化すること。 これにより、より長期間にわたって構造物の利用が可能となり、経済的にも有利となる事が可能
	直圧直結給水方式	配水管の圧力で家庭の蛇口まで水を送る方式
	中長期的	ここでは、20～100年の単位
	貯水槽	水を貯める施設・設備のこと。上水道用水のほか工業用水、防火用水などの用途がある
	貯水槽水道	水道事業の用に供する水道及び専用水道を以外の水道であって、水道事業の用に供する水道から供給を受ける水のみを水源とするもの。簡易専用水道及び貯水槽の有効容量10m ³ 以下のもの（いわゆる小規模貯水槽水道）の総称
	直結給水	配水管の水圧を利用して、直接蛇口へ給水する方式のこと

	用語	意味
ち	貯留	(水などが) たまること。(水などを) ためること
	継手	管と管の接合、管とパルプ類の接合など、管路に欠くことのできない材料
て	電力自由化	従来自然独占とされてきた電気事業において市場参入規制を緩和し、市場競争を導入することである。電気料金の引き下げや電気事業における資源配分の効率化を進めること
と	導水管	原水を送るための水道管のことをいう。河川から貯水池を経由して浄水場に送る管と水源井から浄水場に送る管などがある
	土被り	地中構造物の上部から、地表までの深さのこと
	特別会計	日本の国または地方公共団体の官庁会計において、一般会計とは別に設けられ、独立した経理管理が行なわれる会計のことをいう
	独立採算制	単一企業または事業部・工場などの企業内経営単位が、自己の収支によって財務的に自立することを旨とする経営管理制度
な	南海トラフ巨大地震	フィリピン海プレートとアムールプレートとのプレート境界の沈み込み帯である南海トラフ沿いが震源域と考えられている巨大地震のことである。また、2011年8月に内閣府に設置された「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が検討した、南海トラフ沿いで発生すると想定される最大クラスの地震も「南海トラフ巨大地震」と称する
に	二次災害	ある災害が起こった後に、それがもとになって起こる別の災害
は	配水管	市内全域に網の目状に張り巡らされ、各家庭の前まで浄水を送り届ける管のこと。配水管から分岐して家庭につながる管は、給水管といい、配水管とは区別される
	配水区域	水道事業が事業を展開する区域
	配水支管	配水本管から受けた浄水を分配し、給水装置を分岐することが可能な管
	配水施設	配水池、配水塔、高架タンク、配水管、ポンプ及びバルブ、その他付属設備から構成される配水のための施設
	配水池	給水区域の需要量に応じて適切な配水を行うため、浄水を一時的に蓄える池でほとんどが標高の高い場所にある
	配水池 (PC造)	予めコンクリートに応力をかけておくことで、引張に対して耐性を持たせたプレストレスト・コンクリートで築造した配水池
	配水池 (RC造)	鉄筋コンクリートにより築造された配水池のこと
	配水池 (SUS造)	鋼製配水池。「ステンレス鋼構造」耐食性(錆びにくい)に優れているというステンレス鋼の長所生かした構造のことをいう
	バックキャスト	未来を予測する際、目標となるような状態を想定し、そこを起点に現在を振り返って今何をすべきかを考える方法で、いわば未来からの発想法である
	ひ	被圧地下水
表流水		河川、湖沼の水のようにその存在が完全に地表面にあるものをいう
ピークシフト		電力を消費する時間帯をずらして、電力需要ピーク時における電力消費を抑えることである
フォローアップ		ある事柄を徹底させるために、あとあとまでよく面倒をみたり、追跡調査をしたりすること
ふ	深井戸	孔底深度が深く不透水層の下から取水している井戸
	不活化	微生物などの病原体(この場合はクリプトスポリジウム等)を紫外線などで死滅させる(感染性を失わせる)こと

	用語	意味
ふ	腐食	化学・生物学的作用により外見や機能が損なわれた物体やその状態をいう。金属の腐食とは、周囲の環境（隣接している金属・気体など）と化学反応を起こし、溶けたり腐食生成物（いわゆる「さび」）を生成することを指す
	粉末活性炭処理	粉末状の活性炭のこと。水道用の粉末活性炭は通常水蒸気賦活で製造され、粒径が75 μ m以下のものが多く用いられている。粉末活性炭の規格はJIS K1470-1991 粉末活性炭試験方法、JWWA K113-2001 水道用粉末活性炭試験方法に定められている
ほ	法定耐用年数	機械や設備といった減価償却資産の法定上の使用可能な期間のこと
	補助金	政府が直接的または間接的に公益上必要がある場合に、民間や下位の政府に対して交付する金銭的な給付のことである
	補填財源	資本的支出が資本的収入を上まわった場合にその差額を埋めるために必要な財源である。財源になる内部資金は、収益的収支で生じた利益金、および費用に計上された項目のうち現金の出入りをともなわない損益勘定留保資金である
ま	埋設管路	地中に埋められている（埋設されている）管路
	マクロマネジメント	施設・設備の設置年、取得価格などの資産取得状況を把握した上で、今後の施設・設備の更新需要及び財政収支の見通しをたてること
	マンガン	マンガンは地殻中に広く分布しており、軟マンガン鉱などに多く含まれる。生理的に不可欠の元素で、炭水化物の代謝などに関与する。一方、過剰摂取すると全身倦怠感、頭痛、不眠、言語不明瞭などの中毒症状を起こす。水道水中にマンガンが多いと、浄水に黒い色をつけるので好ましくない
み	ミクロマネジメント	施設・設備の日常及び定期点検のデータを蓄積し、施設の機能評価などを行い、適切な修繕・補修を実施すること。これにより、健全性を維持したまま施設・設備の長寿命化を図ることと、ライフサイクルコストが最小となる時点での更新計画の立案が期待されている。また、マクロマネジメントにおける施設更新の必要性や時期を決定するための検証データとなる
め	2-メチルイソボルネオール	湖沼、貯水池及び汚濁の進行した流れの緩やかな河川で繁殖する藍藻類、放線菌等により産生されることが知られている。通常カビ臭を呈するが土臭、墨汁臭となることもある
ゆ	有機物（過マンガン酸カリウム消費量）	水中に存在する有機物などの被酸化性物質によって消費される過マンガン酸カリウムの量のこと
	遊離炭素	水中に溶解している二酸化炭素（CO ₂ ）のこと
	有収水量	料金徴収の対象となった水量及び他会計等から収入のあった水量。他会計からの収入には、公園用水、公衆便所用水がある
	湧水	地下水が地表に自然に出てきたもののことである。湧き水（わきみず）や泉（いずみ）、湧泉（ゆうせん）ともいわれる
よ	溶接鋼管	溶接管ともいう。溶接によってつくられた鋼管
ら	ライフライン	本来の命綱、生命線（頼みの綱）という意味から派生し、電気、ガス、水道など、市民生活に必要なものをネットワーク（ライン）により供給する施設または機能のこと。これらに通信や輸送を加える場合もある
	ランゲリア指数（腐食性）	水が金属を腐食させる程度を判定する指標で、数値が負の値で絶対値が大きくなるほど水の腐食傾向は強くなる
り	粒状活性炭	粒径150 μ m以上の活性炭であり、150 μ m未満の粉末活性炭と区別される。水道施設における粒状活性炭の処理方式は、活性炭の物理的な吸着作用を利用する吸着活性炭（GAC）処理と、吸着作用と活性炭層内に生息する微生物による生分解の両者を利用する生物活性炭（BAC）処理に大別される
ろ	漏水	水が漏れること
A S Z	PH値	0から14の数値で表され、pH7が中性、7から小さくなるほど酸性が強く、7より大きくなるほどアルカリ性が強くなる



阿久根市新水道ビジョン

【2018-2027】

平成30年3月制定

～地方公営企業としての戦略を踏まえて～

お問い合わせ先

阿久根市水道課

鹿児島県阿久根市鶴見町200

TEL:0996-72-0312 FAX:0996-72-2029

web: <http://www.city.akune.kagoshima.jp/index.html>