

上島町水道事業ビジョン

— 守り続ける命の架け橋、安全強靱な上島町の水道 —



令和 3 年 3 月
上 島 町



目 次

はじめに	1
1 .水道事業ビジョン策定の趣旨	1
1.1 .目的	1
1.2 .計画期間	1
1.3 .位置づけ	1
2 .上島町の概要と水道事業の沿革	4
2.1 .上島町の概要	4
2.2 .水道事業の沿革	6
2.3 .水道事業の概要	6
3 .現状の分析と課題	14
3.1 .現行ビジョンの進捗確認	14
3.2 .水質の安全性	14
3.3 .水道サービスの持続性	15
3.4 .災害への備え	20
3.5 .水需要の見通し	23
4 .基本理念と施策目標	26
5 .推進する実現方策	27
5.1 .安全：安全な水を守り、とどけます	27
5.2 .強靱：強くたくましい水道をめざします	28
5.3 .持続：健全経営により水道を未来まで守り続けます	30
5.4 .施策体系	33
5.5 .事業計画	34
5.6 .財政シミュレーション	35
6 .水道事業ビジョンの推進	36
用語説明	37

1. 水道事業ビジョン策定の趣旨

1.1. 目的

上島町水道事業は、旧弓削町、旧岩城村、旧生名村を給水区域とし広島県沼田川水道用水供給事業からの受水を水源とする上島町上水道事業と、旧魚島村を給水区域とする上島町簡易水道事業（平成 25 年度創設）により成り立っています。

上島町水道事業は、計画期間を平成 31 年度までの 10 年間とする上島町水道ビジョン（以下「現水道ビジョン」という。）を平成 22 年 9 月に取りまとめました。現在ではとりまとめから 10 年が経過し、進捗確認と見直しが必要な段階となりました。また、上島町では平成 28 年 3 月に「上島町人口ビジョン」を公表し、2010 年の国勢調査人口 7,535 人から、50 年後の 2060 年には 3,786 人まで減少すると予測しています。人口減少は料金収入の減少として水道事業経営に影響を与えることから、適正規模での更新や中長期的な視点に基づく経営戦略の立案が求められています。

一方、厚生労働省は、日本の総人口が減少に転じたことや東日本大震災の経験などを背景に「新水道ビジョン」（H25.3）を策定しました。水道の理想像を明示し、取り組むべき事項、方策を提示しています。また、水道事業者に対して、水道事業ビジョンを策定することにより各種施策をより一層推進するよう要請しています。さらに、新水道ビジョンの取組を一層推進するため、平成 30 年 12 月に水道法が改正されました。また総務省は、公営企業が将来にわたって住民生活に重要なサービスの提供を安定的に継続することが可能となるよう、各水道事業者に「経営戦略」の策定を要請しています。

そこで本町は、給水区域の住民に対する事業の安定性や持続性を示していく責任を果たすため、国の新水道ビジョンに示された「安全」「強靱」「持続」の視点で、経営上の事業計画として「上島町水道ビジョン」（水道事業ビジョン）を改訂いたしました。具体的には、水道事業の現状を把握し将来の事業環境を見通し、理想像と目標を設定した上で、長期的視点を踏まえた戦略的な水道事業の計画を立案しています。

1.2. 計画期間

本ビジョンは、目標年度を 10 年後の令和 12 年度と定め、計画期間を令和 3 年度～令和 12 年度までの 10 年間とします。

1.3. 位置づけ

上島町は、町の未来像を定め、それを実現するための指針として町民が共有するまちづくりの理念のもと、分野ごとに定める基本計画目標を実現するために、どのような施策・事業を行うかをとりまとめた「上島町第 2 次総合計画」（平成 28 年 3 月）を策定しました。水道については「5 生活基盤分野」の「3 住・生活環境」において、「水質の安全を第一に、安定した供給に努める」としています。



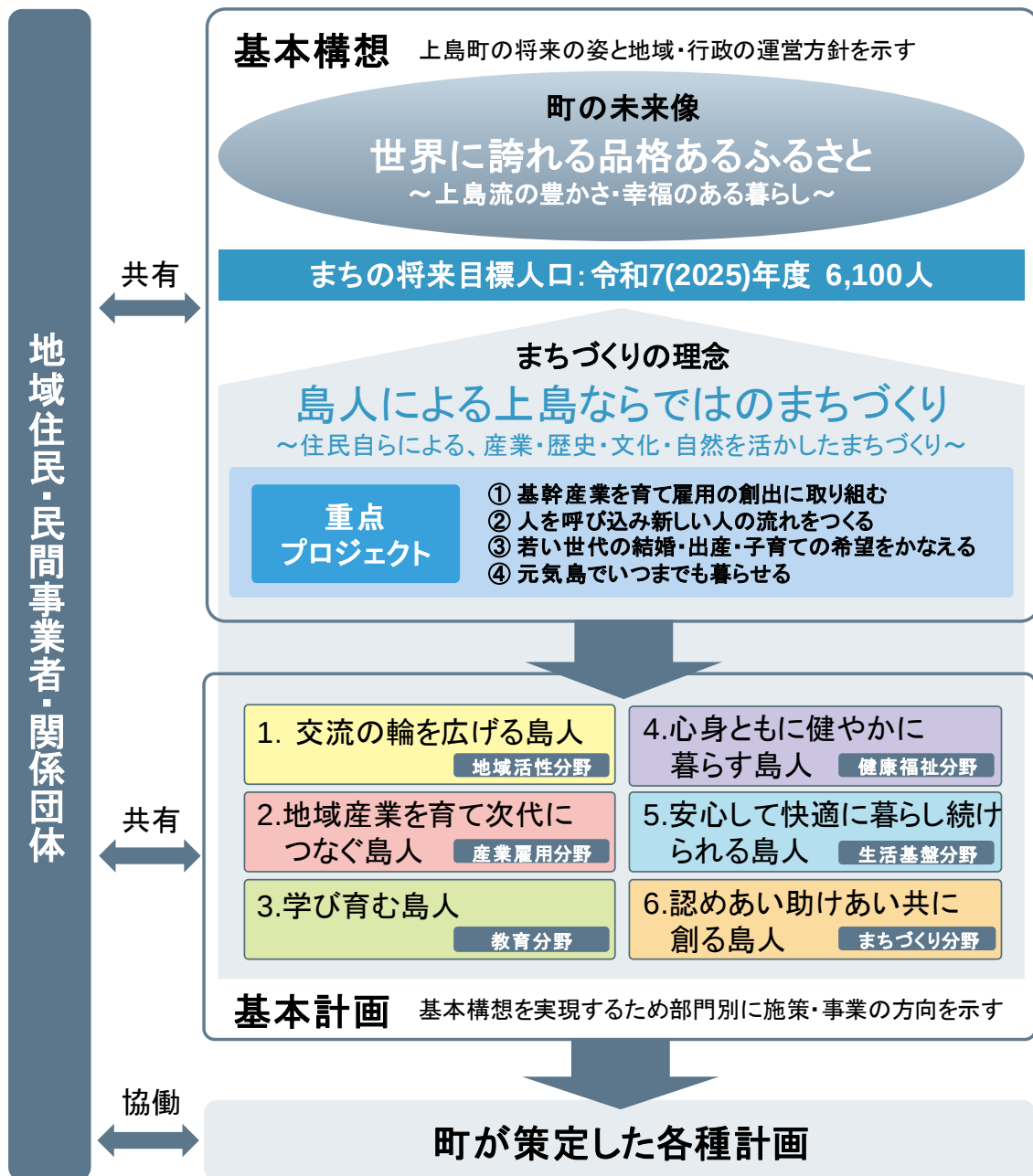


図 1-1 上島町第2次総合計画の全体像

上島町水道事業ビジョンは、この上島町第2次総合計画における水道分野の内容について詳しくとりまとめたものです。上島町による各種計画、厚生労働省による新水道ビジョンとの関連は次の通りです。



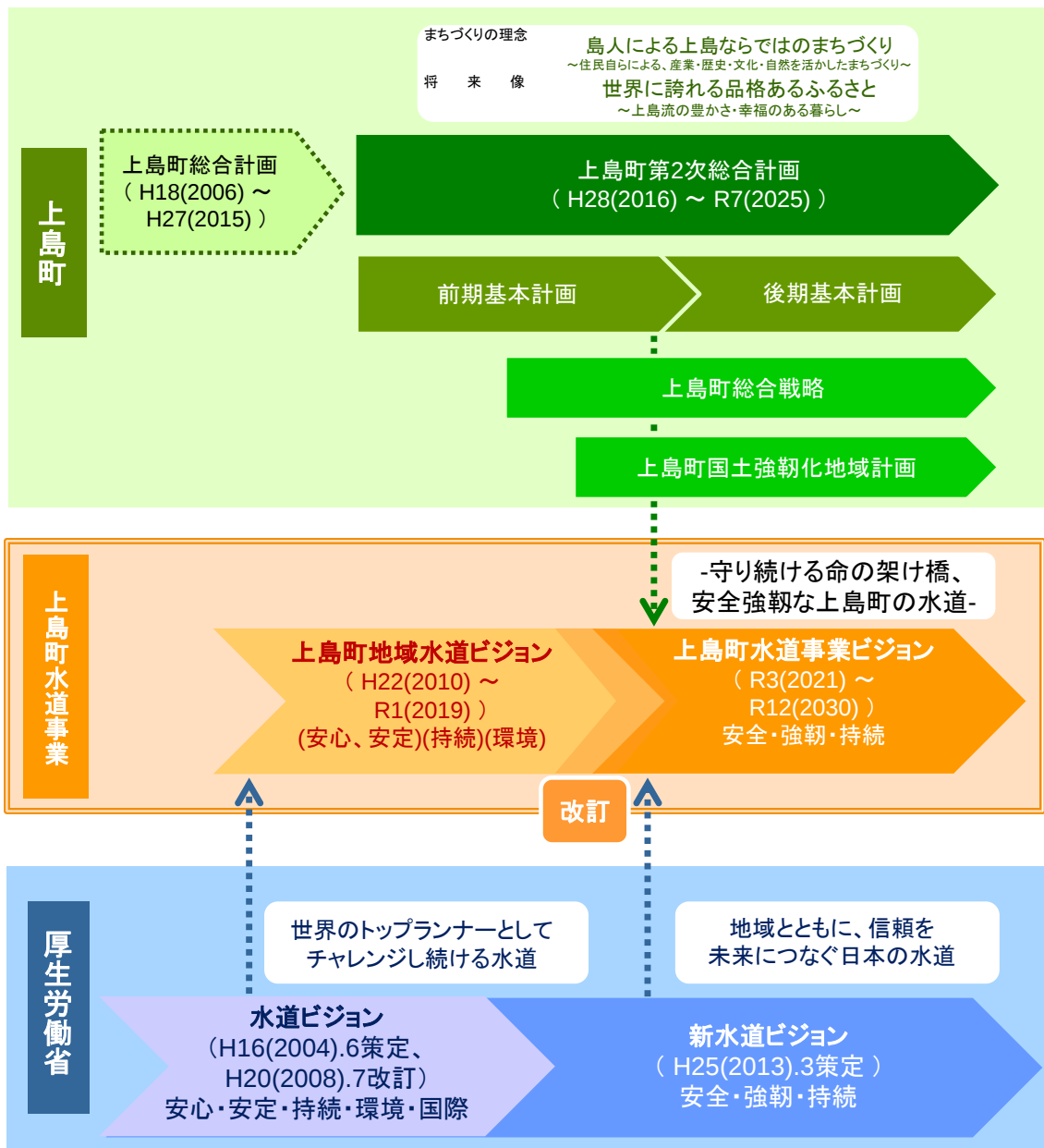


図 1-2 上島町水道事業ビジョンの位置づけ

2. 上島町の概要と水道事業の沿革

2.1. 上島町の概要

弓削島は平安時代末期頃に荘園としての形が形成されたとされ、後白河法皇の荘園でしたが、鎌倉時代になり、東寺(京都)に寄進され、同寺の荘園として、塩を献上していました。

生名島は長崎瀬戸を挟んで広島県境にあり、因島・弓削島・岩城島・生口島に囲まれた、自然の豊かさがいっぱい残っている小さな島で、島の北部にある立石山にはドルメン遺跡(巨石群)があります。

岩城島は「青いレモンの島」と呼ばれるように、レモンの栽培が盛んな島であり、また、島の中央にある積善山展望台からは、しまなみ海道の多島海が一望でき、素晴らしい眺めとなっております。

魚島村は燧灘の中央に位置し、魚島と高井神島からなる人口 350 人程度の西日本一の小規模自治体の村でありました。

こうした中、地方分権の推進や少子高齢化の進行といった新たな行政課題に的確に対応し、効果的・効率的な21世紀に相応しいまちづくりのため、平成 16 年 10 月 1 日上島諸島 4 ヶ町村の合併により、上島町としてスタートしました。

■位置

瀬戸内のほぼ中央、愛媛県の北東部に位置します。図 2-1、図 2-2 に示します。

■面積

30.41k m²

■地勢と気候

上島町は多数の島からなり、大半が急峻な山地で、平地に乏しく、平地は島周囲の海岸沿いに形成されています。

また、国立公園である瀬戸内海は独特の多島美を有しており、海と島が織りなす多様で豊かな自然は本町の特徴となっています。

気候は温暖で降雨量が比較的少ない瀬戸内型の特性を示しています。





図 2-1 上島町の位置

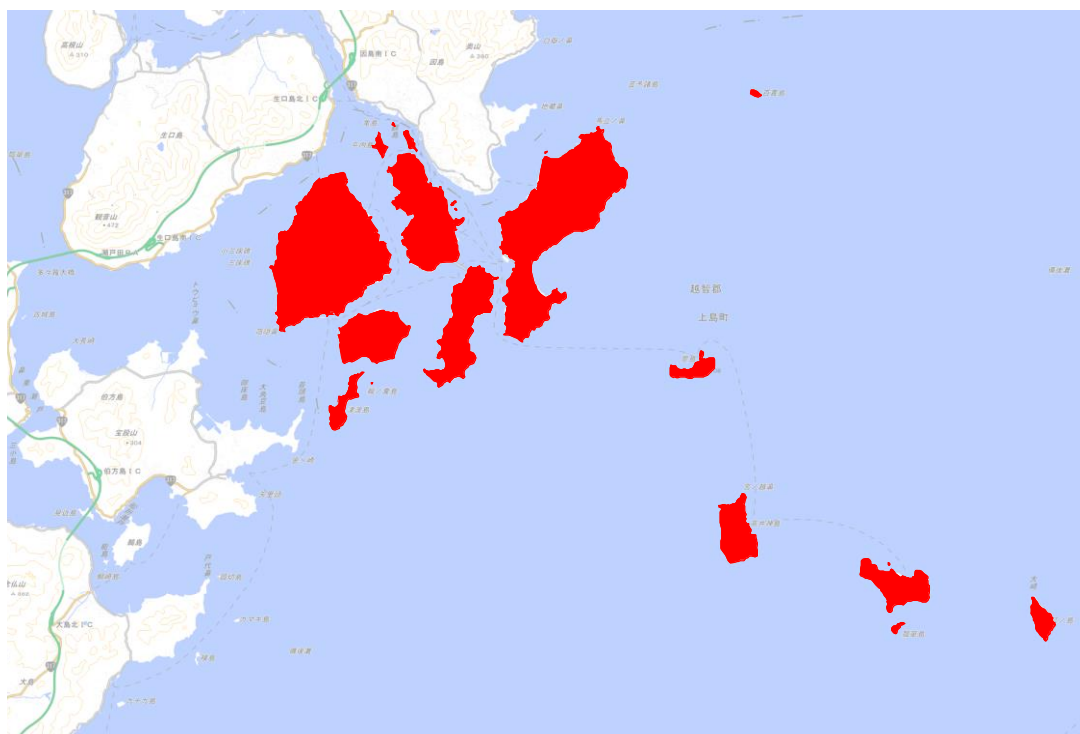


図 2-2 上島町の位置詳細



2.2. 水道事業の沿革

上島諸島には弓削町と岩城村に小規模な簡易水道がありましたが、表流水(ダム、ため池)、地下水(井戸)、海水(造水プラント)を水源としているものの、水源に乏しく全体的に水質は良好とは言えず、取水量も不安定で給水制限を行わざるを得ない状況が続いていました。このような状況を打開する為、旧弓削町、旧生名村、旧岩城村の3町村で上島上水道企業団を発足させ、昭和58年3月24日広島県と愛媛県の分水協定にもとづいて、広島県沼田川水道用水供給事業から浄水の供給を受け、水不足に対処することとなりました。

上島町には現在1上水道事業と1簡易水道事業があります。

上水道は岩城、生名、弓削、佐島の4島の水道事業であり、簡易水道は旧魚島村の簡易水道事業です。表 2-1 に上島上水道事業の沿革を示します。

表 2-1 上島上水道事業の沿革

事業	認可年度	目標年度	給水人口 (人)	計画一日最大給水量 (m ³ /日)	事業費 (円)
創 設	S57	S70	11,885	4,745	5,000,000,000

本町の水道事業の変遷を整理すると図 2-3 のとおりとなります。

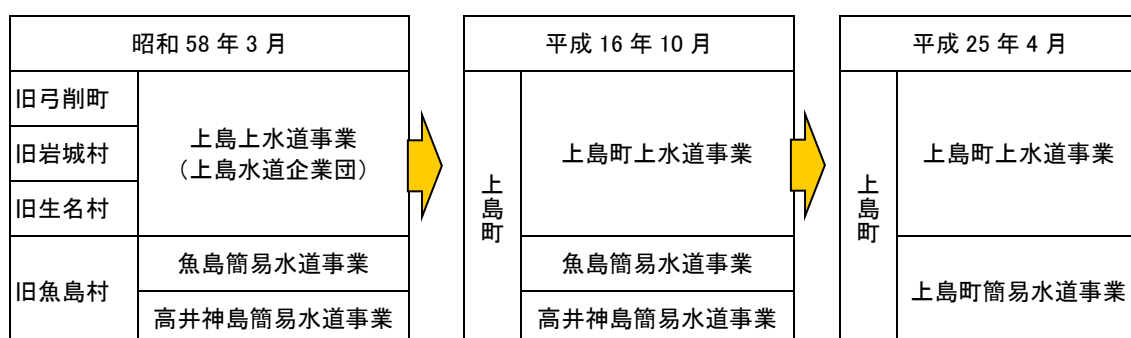


図 2-3 本町の水道事業の変遷

2.3. 水道事業の概要

上島上水道事業は昭和 58 年 3 月に認可を取得し、給水対象人口は 11,885 人、1日最大給水量は 4,754 m³/日として事業を開始しました。水源は、赤石ダム水系が 154 m³/日で広島県用水受水系が 4,600 m³/日となっています。その後、水需要減少等の理由により、現在、赤石ダム水系は使用中止し、広島県用水受水系のみ使用しています。

広島県沼田川用水を岩城島の岩城受水場で受水し、ポンプアップにて岩城配水地へ送水し、岩城配水池からは自然流下で岩城地区全域に配水するとともに、長江港付近から生名島の後新開へ海底送水管で連絡し、生名島全域に配水しています。生名島の高松からまた、海底送水管で佐島の早崎へ連絡し、佐島全域へ給水しています。さらに佐島の早崎から海底送水管で弓削の下弓削港付近へ連絡し、弓削島全域に配水しています。狩尾・大



谷地区は山越えとなるため、途中、弓削高区ポンプ場にて加圧し、弓削高区配水池へ送水します。弓削高区配水池からは自然流下で狩尾・大谷地区に配水しています。

簡易水道事業については、魚島及び高井神島にそれぞれ浄水場を設け、配水池から自然流下により配水しています。

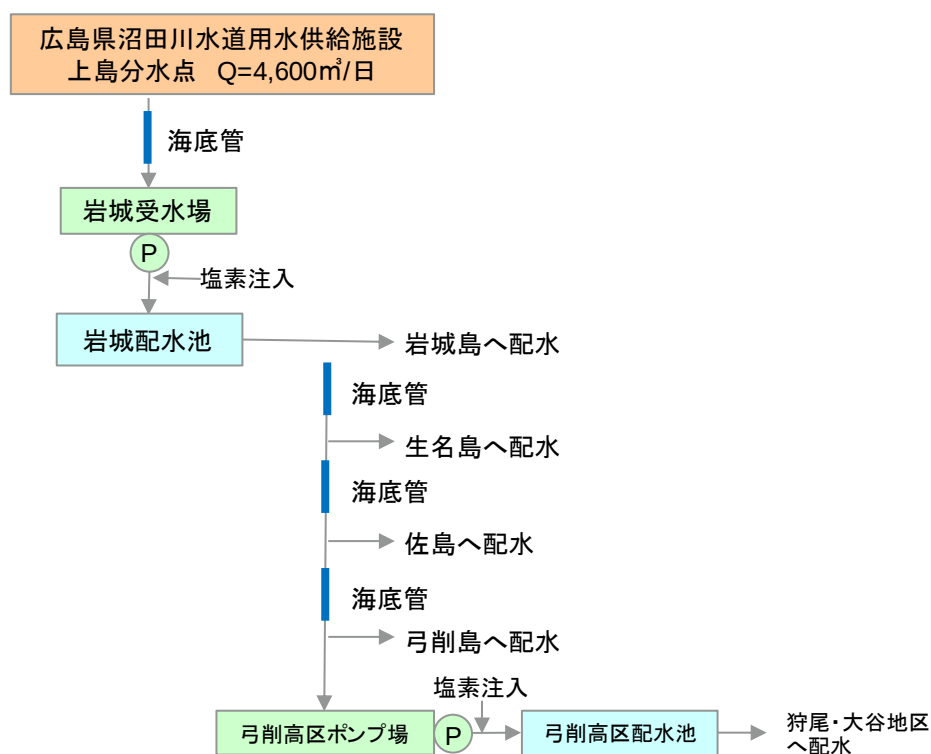


図 2-4 上島町上水道事業給水系統図

水道事業の施設概要を図 2-5 に示します。

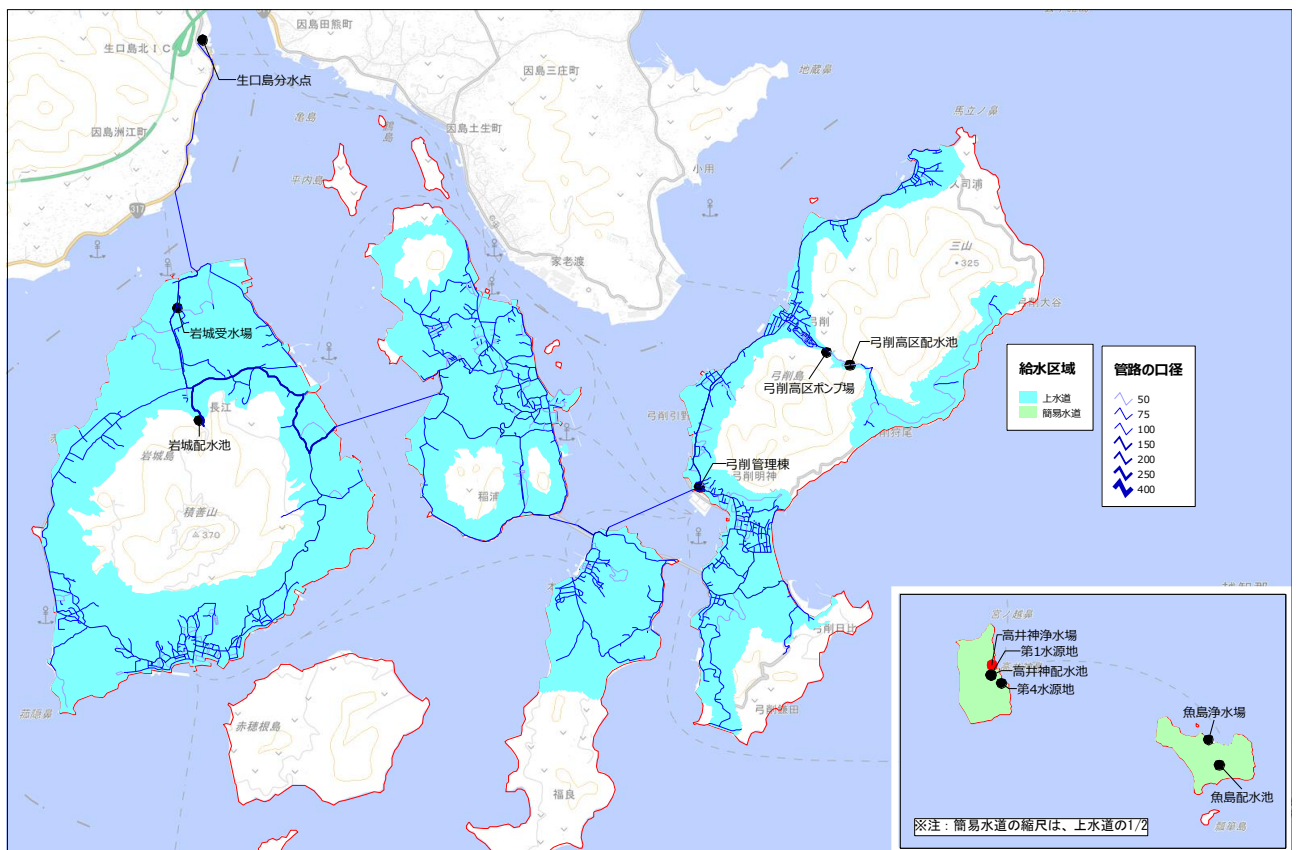


図 2-5 水道施設概要

(1) 取水導水施設

水源に乏しい本町は、広島県の沼田川水道用水供給事業から受水しています。

広島県沼田川用水供給事業の取水施設である棕梨ダムの写真を図 2-6、浄水施設である宮浦浄水場の写真を図 2-7 に示します。





図 2-6 棕梨ダム（広島県沼田川用水供給事業）



図 2-7 宮浦浄水場（広島県沼田川用水供給事業）



(2) 浄水送水施設

広島県の沼田川水道用水供給事業から岩城島の受水場で受水した水を本町の岩城配水池に加圧送水しています。

岩城受水場の写真を図 2-8 に示します。

○ 送水ポンプ(岩城配水池へ)

$$\text{計画送水量 } Q = 4,600\text{m}^3/\text{日} \times \frac{24}{20} = 5,520\text{m}^3/\text{日}$$

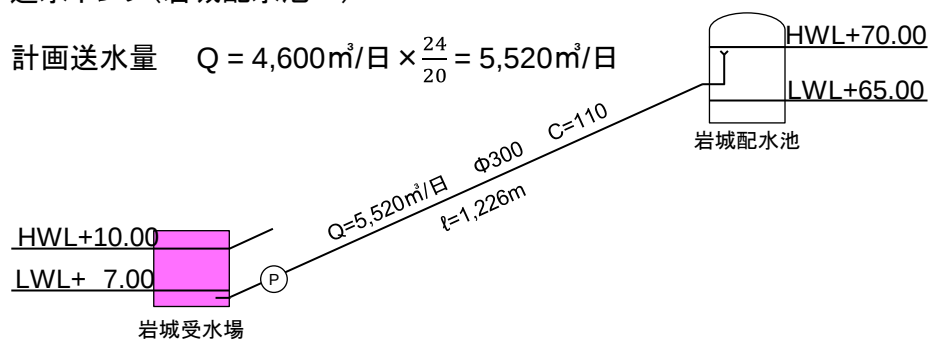


図 2-8 岩城受水場



(3) 配水施設

本町は、広島県の沼田川水道用水供給事業から受水した浄水を配水池まで加圧送水し、配水池から自然流下で配水を行うことを基本としています。狩尾・大谷地区は山越えをする必要があることから、山際の弓削高区ポンプ場で山間部の弓削高区配水池まで加圧送水して、弓削高区配水池から自然流下方式で配水しています。

岩城配水池の写真を図 2-9 に示します。



図 2-9 岩城配水池 (V=2,300m³)

受送配水管の管種口径別延長は以下のとおりです。管路の総延長は約 120km であり、うち海底管は約 3.3km となっています。ダクタイル鋳鉄管の K 形継手は送水管 $\phi 400\text{mm}$ で約 2.3km 採用しています。鋼管、ポリエチレン管に加えて K 形継手が耐震適合地盤に布設されていると見なした場合、耐震管延長は 5.8km となり、耐震化率は 4.8% となります。



表 2-2 受・送・配水管の管種口径別一覧表

名称	管種	口 径 別 延 長									合計
		φ 400	φ 350	φ 300	φ 250	φ 200	φ 150	φ 100	φ 75	φ 50以下	
海底管	SP		909	857	1,002						2,768
海底管	PEP				541						541
受水管	DIP-A			2,285							2,285
受水管	DIP-T					15					15
受水管	SP			29							29
送水管	DIP-K	2,338									2,338
送水管	DIP-A		1,374	2,375							3,749
送水管	DIP-T				1,821	849	530	13			3,213
送水管	SP	17		33							50
送水管	VP								49		49
送水管	SGP									525	525
配水管	DIP-T					5,704	9,938	17,575	1,039		34,256
配水管	SP					32		17	26		75
配水管	VP								27,394	42,493	69,887
耐震管		2,355	909	919	1,543	32	0	17	26	0	5,801
その他		0	1,374	4,660	1,821	6,568	10,468	17,588	28,482	43,018	113,979
総計											119,780

(4) 耐震性貯水槽等

本町は、地震や大規模災害時等の給水を確保するため、町の防災部局により耐震性貯水槽と空水機を整備中です。耐震性貯水槽は、紫外線灯による消毒機能を有し、LP ガス発電機により配水ポンプ等に給電します。また、防火水槽としての機能も有しています。

●耐震性貯水槽 （有効容量:40m³, SUS 製） ： 3池

●空水機 （吸着シート式、低湿度環境仕様(詳細不明)） ： 2機

なお、空水機は水道で一般に使用される機器では無く、給水能力や消費電力量、維持管理性や耐久性等の詳細については防災部局において管理しています。





図 2-11 耐震性貯水槽と空水機の概要



3. 現状の分析と課題

3.1. 現行ビジョンの進捗確認

現行ビジョンに示された事業の進捗は以下のとおりです。岩城配水池改修工事は平成28年度、中央管理棟遠方監視制御装置・受変電設備、管理棟空調機取替工事等は平成29～令和2年度に完了しました。また、管路の更新整備と機械電気設備更新整備は実施中です。岩城配水池の増設については、水需要が減少していることや増設の効果が新設に比べると明確ではないことなどにより未実施となっています。

表 3-1 現行ビジョンの事業進捗状況

名称	進捗と対応方針
岩城配水池改修工事（ドーム上面塗装）	完了
岩城配水池増設 (V=1800m ³)	未実施・再検討
中央管理棟電気設備更新	完了
管理棟空調換気設備更新	完了
管路及び配水池等更新整備	実施中
機械電気設備（流量計等）更新整備	実施中

3.2. 水質の安全性

本町の水源は広島県沼田川水道用水供給事業からの受水であり、自己水源と浄水場は稼働していません。そのため、用水供給事業者との情報共有や連携と、受水点以降における水質汚染を防止することが重要な課題となります。

消毒副生成物濃度水質基準比率は、近年わずかに上昇傾向がみられ、類似事業体を上回っています。水質基準を満たしており問題はありませんが、用水供給事業者に状況確認を行うとともに、更なる水質向上について協議を行うことも有効です。

管路内での水質劣化原因となる管路老朽化対策の指標として管路の更新率をみると、本町は近年管路更新未実施であり、類似事業体を下回っています。本町の管路は法定耐用年数以内であり、赤水等の苦情も生じていないため問題はありませんが、将来的には水質確保の面からも管路更新の必要性が高まることとなります。



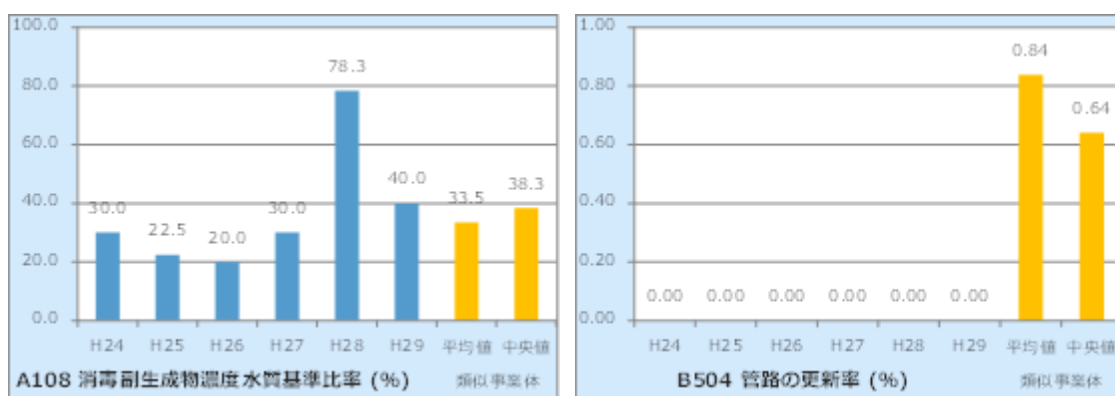


図 3-1 消毒副生成物濃度水質基準比率と管路の更新率

3.3. 水道サービスの持続性

(1) 老朽化

土木建築構造物と機械電気計装設備について、更新を行わなかった場合の健全度を見通したところ、土木建築構造物は令和 22 年度以降経年化資産が増加します。機械電気計装設備は耐用年数が短いため、事業創設時の計装設備や受変電設備等はすでに老朽化資産となっており、このまま放置すると令和 22 年以降は健全資産が失われてしまう見通しです。

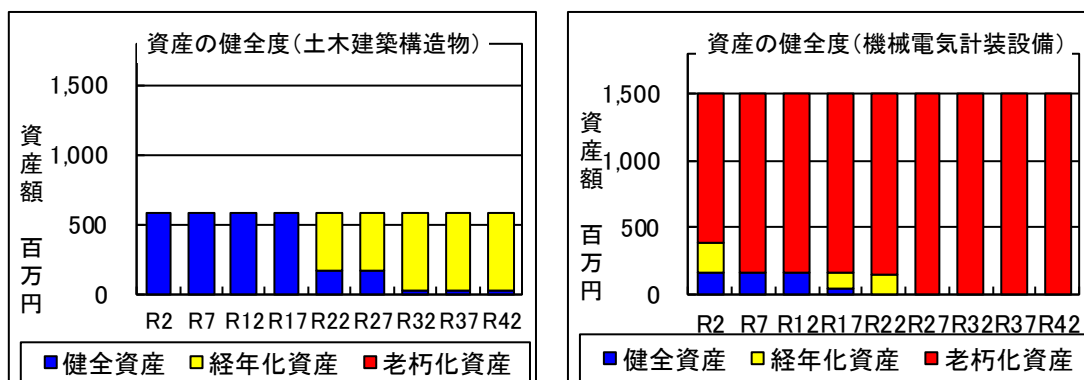


図 3-2 資産の健全度

管路の布設年度別延長をみると、法定耐用年数 40 年を超過した 1980 年以前布設管路はありませんが、本計画の期間後半には多くの管路が法定耐用年数を超過する見込みです。1989 年に大量に布設された管路は塩化ビニル管であり耐久性は高くないことから、定期的な調査の継続により漏水を早期に発見するとともに、断水事故を回避するための計画的な管路更新についても検討が必要です。また離島である本町固有の課題として海底送水管の存在があります。海底管は、ひとたび事故が発生すると、海洋調査や関係者との協議調整などに時間を要するため、影響が長期化する恐れもあり、十分な備えが必要です。



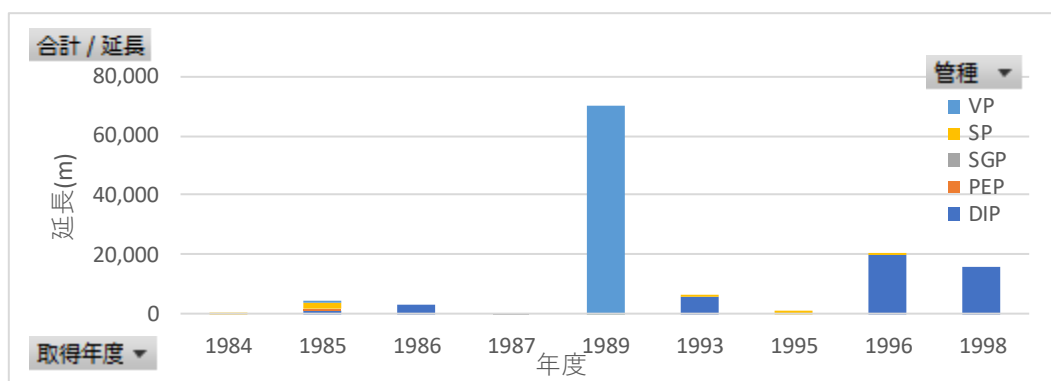


図 3-3 管路の布設年度別延長 (管種別)

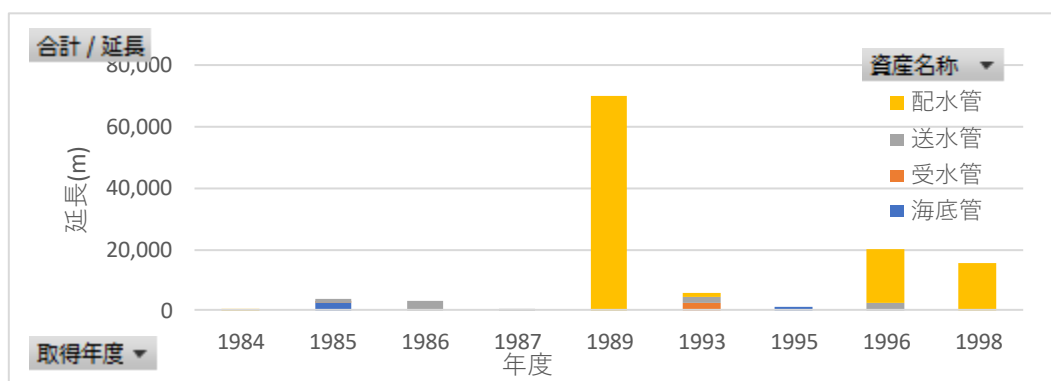


図 3-4 管路の布設年度別延長 (資産名称別)

管路の老朽化に関して、平成 22 年度に配水管劣化診断調査を実施しました。この調査では埋設管を試掘し管体の腐食状況を確認しました。孔食深さと地質図を重ね合わせた結果は図 3-5 のとおりです。これによると、孔食深さが 1mm に達している管路は 4 箇所であり、弓削と佐島では海沿い、岩城では海沿い以外の地点でした。この調査では腐食の進行速度と地質や管路材質等の相関性は確認できませんでした。そのため、調査により腐食が確認された地点周辺について漏水発生に注意するとともに、漏水時の影響が大きい管路や潮汐の影響が懸念される海沿いの地域などを抽出して劣化診断調査を再度実施することも有効です。再度実施する調査では、内圧も考慮した残寿命の検討や、地質・管路材質・布設年代等を総合的に判断した更新対象管路の優先順位付けなども行う必要があります。

また、平成 22 年度以降、漏水調査も実施しています。有収率の推移を考慮し、令和元年度に弓削島、令和 2 年度に生名島、令和 3 年度に岩城・佐島で実施予定です。戸別音聴調査と路面音聴調査により、漏水の発見と早期修繕に努めています。令和 2 年度には漏水が発生していると予想された水路伏越部を発見し管路更新工事を実施しました。



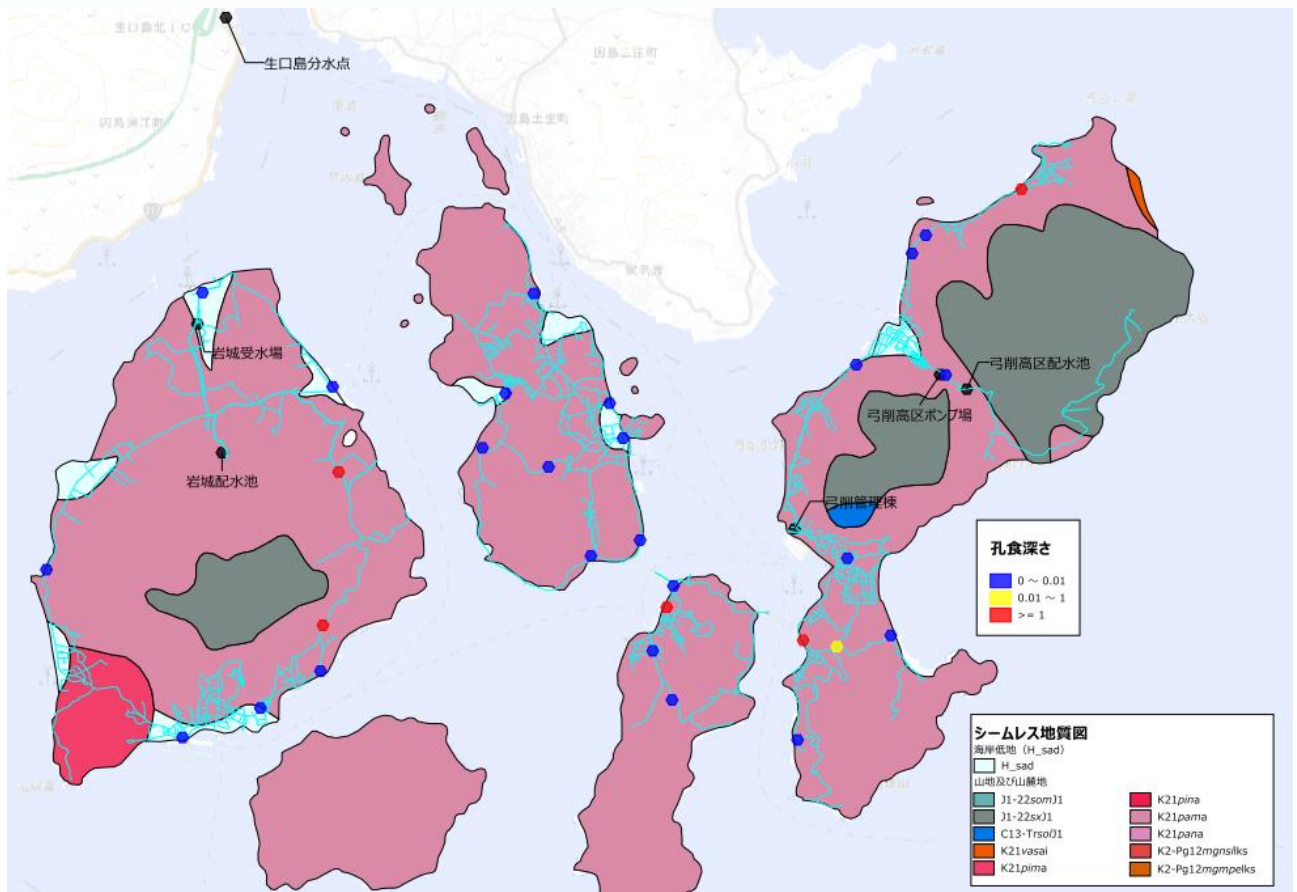


図 3-5 配水管劣化診断調査結果



図 3-6 劣化診断調査で発見した管路の腐食





図 3-7 漏水調査の様子

(2) 経営

水道事業は料金収入による経営を基本としています。経常収支比率と総収支比率はいずれも類似事業体平均を大きく上回り経営状況は良好ですが、経年的には修繕工事の増加等に伴い低下傾向にあります。今後は水需要の減少が続くとともに、設備や管路の老朽化に伴う更新投資の増加も見込まれるため、様々なコスト縮減に努めるとともに、必要に応じて適切な料金水準の検討を行うことも重要です。

施設利用率は 50%を下回る水準であり類似事業体平均も下回っています。近年は給水量微増に伴い改善傾向も見られますが、更新にあわせた施設規模の見直しなど、利用率向上に向けた抜本的な対策についても検討が必要です。配水量 1m³ 当たり電力消費量は類似事業体を上回っています。電力消費量は地形の制約を大きく受けるものの、高効率機器の導入などによる省エネルギー化に努める必要があります。

給水原価は類似事業体平均を上回っています。原価の大半は広島県沼田川水道用水供給事業からの受水費であるため、更なるコスト縮減の余地はあまり大きくありません。給水収益に対する職員給与費の割合は、類似事業体を大きく下回っています。給与費の面ではコスト縮減の余地は無く、むしろ技術継承や維持管理適正化の面から職員体制の充実等が必要と考えられます。



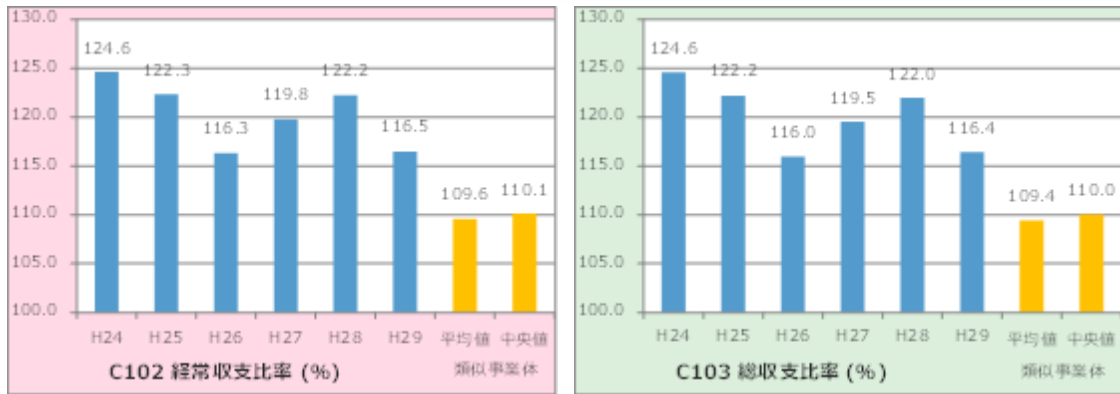


図 3-8 経常収支比率と総収支比率の推移

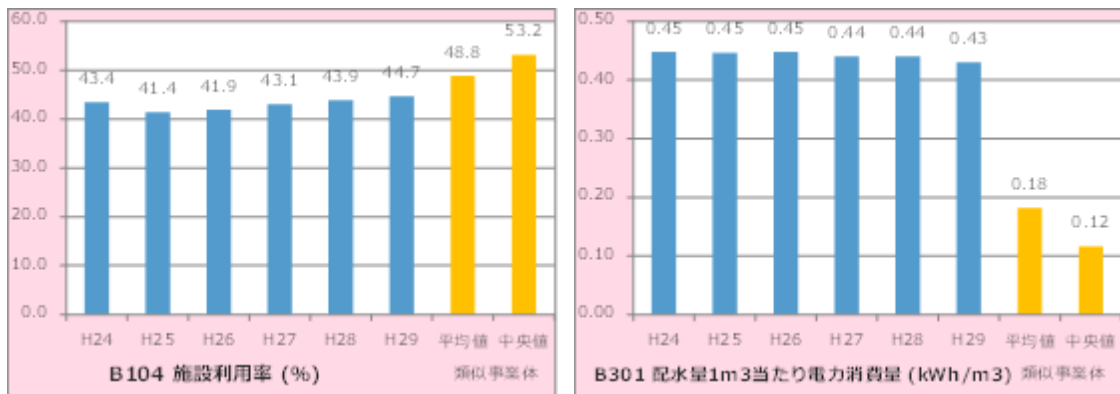


図 3-9 施設利用率、配水量 1m³ 当たり電力消費量

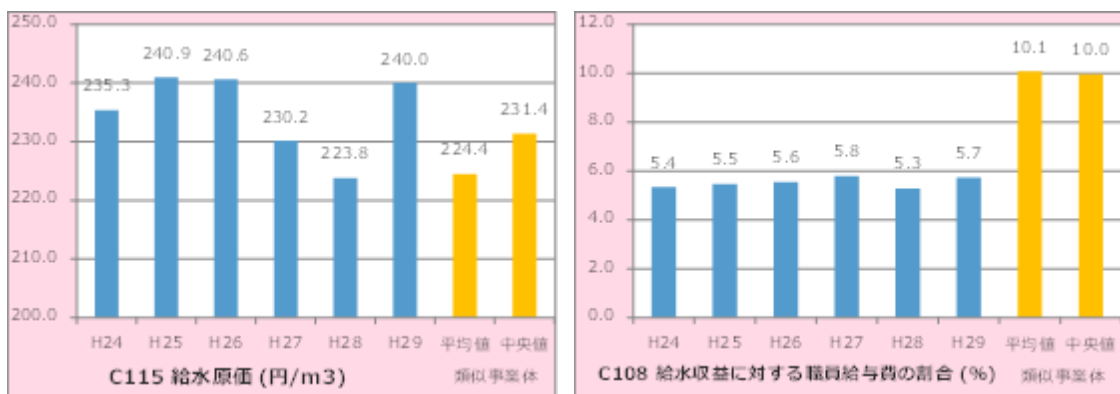


図 3-10 給水原価、給水収益に対する職員給与費



(3) 組織体制

上下水道係は、令和3年4月1日現在、担当者5名の職員で上水道事業・下水道事業を運営しています。この内、上水道事業に従事しているのは1名です。なお、漏水や計器故障などの緊急時については、必要な人数に応じて他部所と協力して取り組んでいます。

今後は管路や設備の経年化が進むとみられるため、技術継承や適切な維持管理の実施、及び頻発する災害への対応等を踏まえると、組織体制の維持拡充についても検討が必要です。

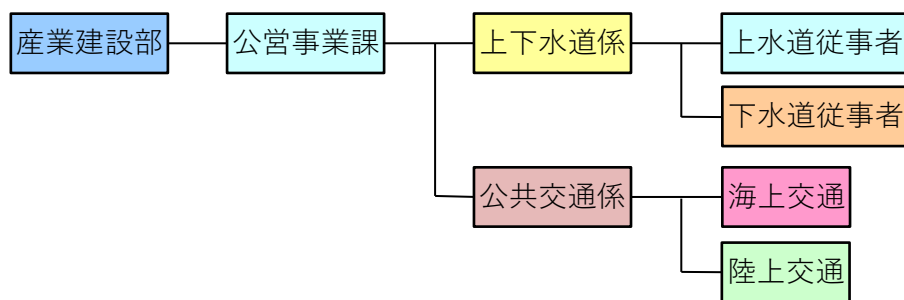


図 3-11 上島町産業建設部公営事業課の組織体制図

3.4. 災害への備え

(1) 施設の耐震性

本町の基幹施設である岩城受水場と岩城配水池は平成25年度に詳細な劣化診断と耐震診断を実施しました。劣化診断により構造物の安全性に影響する強度低下や寿命に影響する劣化は生じていないことを確認し、耐震診断により概ね最新基準の耐震性能を保有していることも確認しました。岩城受水場の基礎杭は耐震計算上損傷する結果となりましたが、立地条件により構造物直下の基礎地盤の側方流動は生じないことから、過去の被害事例も踏まえ、施設性能は保持されると判断しています。耐震性能をさらに向上するには将来的に構造物周辺管路の耐震化も有効であり、定期的なひび割れ状況確認や外面塗装の更新、内面塗装の点検により必要な性能を確保できるとしています。配水池の耐震化率はこの診断により耐震性を確認したことから向上しました。中央管理棟は昭和60年竣工の建築構造物であり、現行の耐震基準(S56.6)を満たしており「耐震性あり」と判断しています。

管路の耐震化率は、類似都市の平均を下回っており、低い水準のまま推移しています。本町では施設や管路の耐震化は更新にあわせて進めることを基本方針としていますが、いずれも法定耐用年数に達していないため耐震化が進まない状況です。管路耐震診断による管路の耐震性確認や、重要給水施設管路に対する耐震補強継手の装着など、更新以外の方法による耐震化についても検討が必要です。



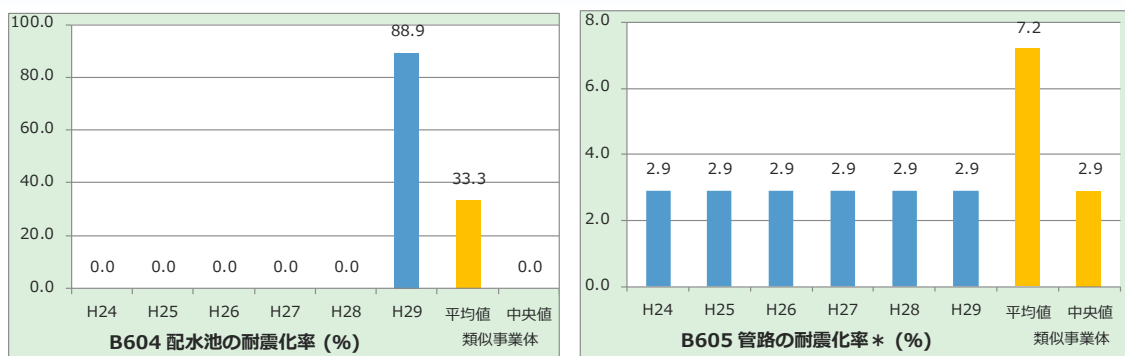


図 3-12 配水池の耐震化率、管路の耐震化率

K 形継手等による耐震適合地盤は図 3-13 に示すとおりです。耐震適合地盤に布設されたダクタイル鋳鉄管のうち、K 形継手と平成 11 年(1999 年)以降に出荷された T 形継手については耐震適合性を有するとされています。本町の水道管布設は 1989 年がメインであり、本町の T 形継手には耐震適合性はありません。水道管の布設されている海沿いのエリアの大半は非適合地盤であり、耐震適合管は K 形継手を採用している岩城受水場～岩城配水池送水管の一部に限られます。なお、現在のマッピングシステムでは口径と布設位置以外の情報を管理していないため、耐震適合性の判定に必要な「管種・継手形式」、更新計画の立案に必要な「布設年度」といった情報についても適切に管理することが有効です。

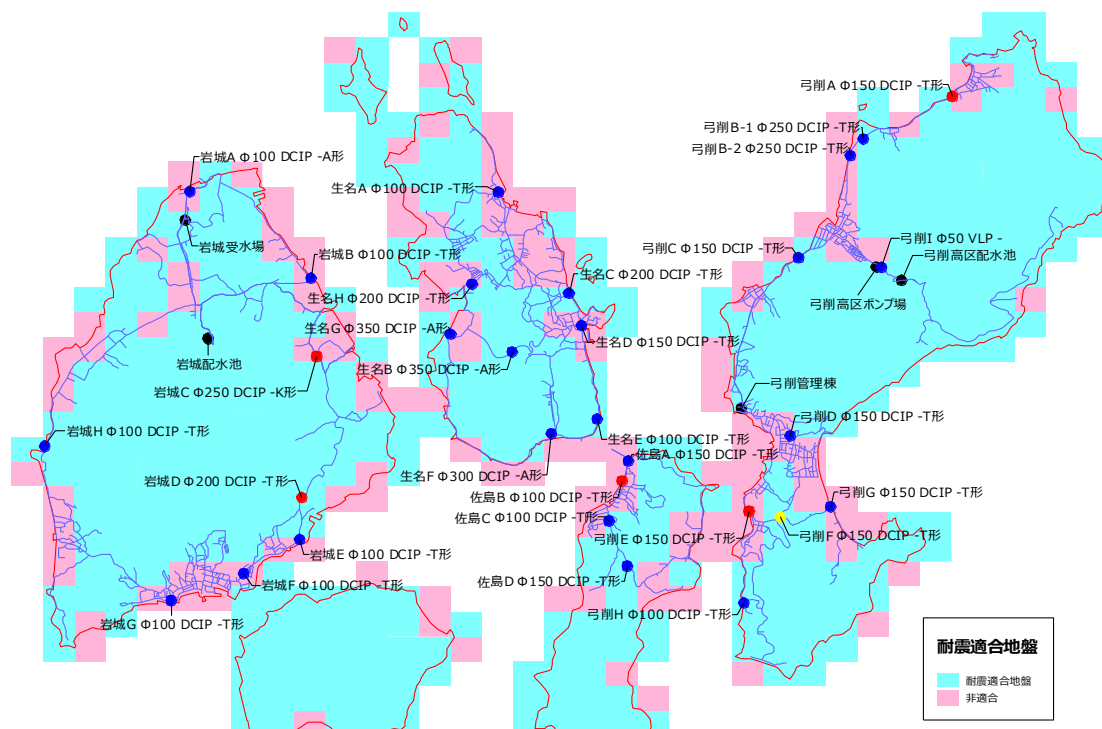


図 3-13 管路の耐震適合性

(2) 災害時における水の確保

配水池貯留能力は 1 日以上を確保しており、十分な水準に達しています。ただし、災害時には各島における水の確保も重要となるため、緊急貯水槽の整備等による分散配置も有効と考えられます。危機管理部局により整備済みの 2 箇所との役割分担も考慮する必要があります。

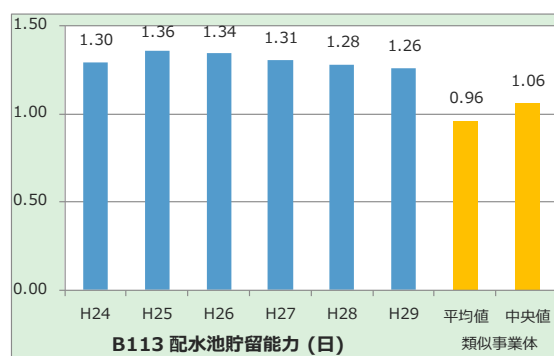


図 3-14 配水池貯留能力

平成 30 年 7 月豪雨では、広島県の本郷取水場の水没により 12 日間の断水となりました。このため、町内事業者や松山市、今治市などの協力によりトラックや給水タンク、給水袋等を確保し、応急給水を実施しました。公的な団体から直接的な給水支援を頂いたほか、多くの市町村、団体、個人からも支援を寄せていただきました。この教訓を、今後の災害への備えに十分に活かす必要があります。



図 3-15 応急給水の状況（平成 30 年 7 月豪雨）

(3) ソフト面の危機管理

災害等の危機管理においては、施設の耐震化や応急給水資器材の備蓄といったハード面の対策に加えて、マニュアルの整備や訓練の実施といったソフト面の対策も重要です。



日本水道協会中国四国支部主催の防災訓練に定期的に参加し、愛媛県や上島町主催の訓練ともあわせて、緊急時に円滑な対応ができるように努めています。

これらの訓練で得られた知見をもとに、災害対策マニュアルの整備や、給水車、パネル式給水槽、給水袋等の備蓄についても検討する必要があります。

3.5. 水需要の見通し

(1) 現状

本町の平成 22～令和元年度の人口及び給水量の実績値は以下のとおりです。

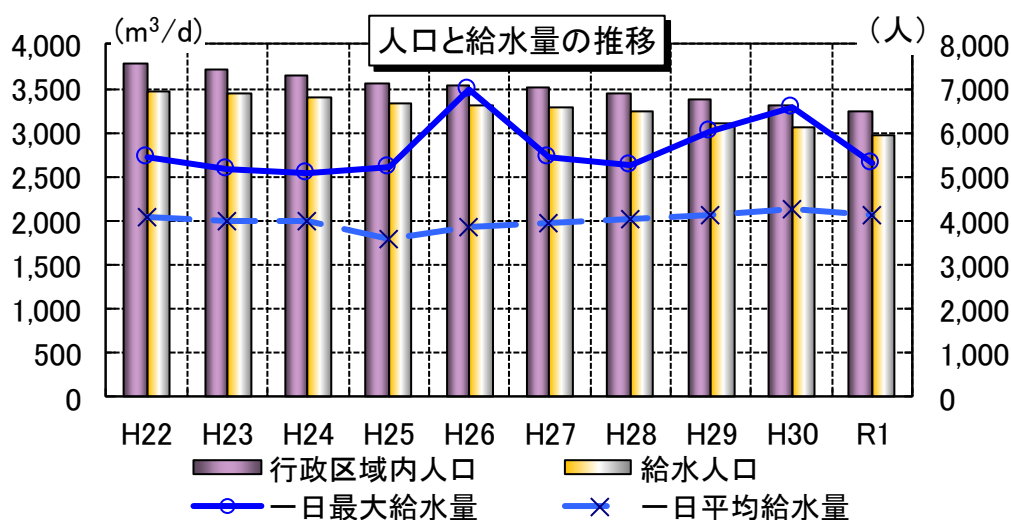


図 3-16 人口と給水量の実績

行政区域内人口と給水人口は減少傾向にあり、令和元年度はそれぞれ 6,478 人、5,951 人です。一日平均給水量と一日最大給水量は平成 30 年度まで緩やかに増加しています。内訳を用途別に分析すると、有収水量の 67%を占める生活用は減少傾向で推移し、24%を占める業務営業用が緩やかに増加していることが分かりました。なお、平成 26 年度に記録した一日最大給水量の最大値は、設備の故障によるもので現在は対策を完了しています。

(2) 給水人口の見通し

将来の給水人口は、行政区域内人口から未普及人口を控除して算出しました。行政区域内人口はコーホート要因法により推計しました。令和 21 年度には行政区域内人口は 4,865 人、給水人口は 4,470 人まで減少する見通しとなりました。



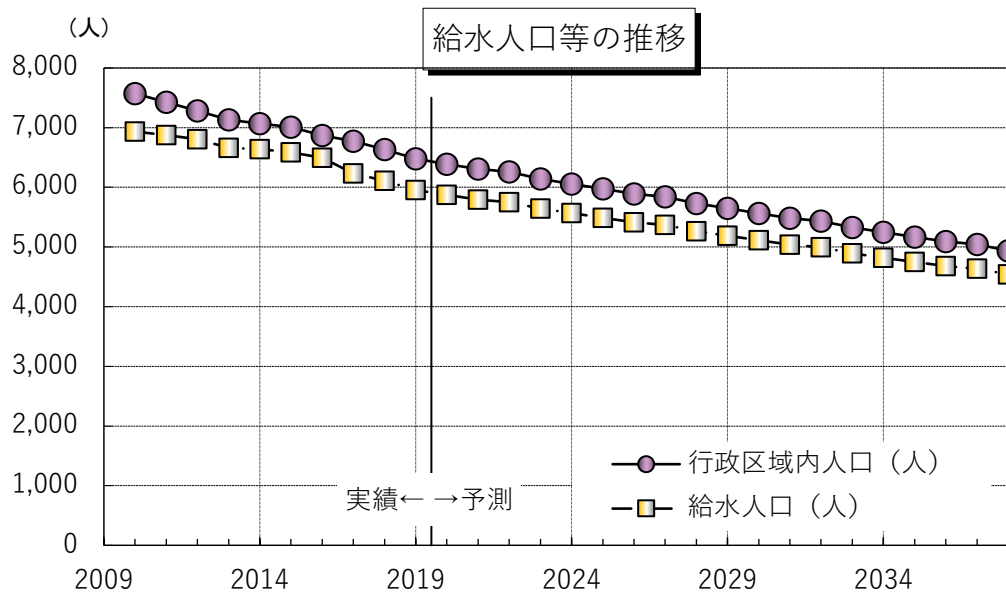


図 3-17 給水人口等の推移

(3) 給水量の見通し

将来の給水量は用途別実績をもとに推計し、生活用水量は生活用原単位×給水人口として算出しました。時系列傾向分析により、生活用原単位、業務営業用水量、工場用水量、その他用水量を予測しました。生活用原単位は節水機器の普及や節水意識の向上等により少しずつ減少する見込みとなり、給水人口の減少とあわせて生活用水量は減少傾向となりました。他の用途についても減少傾向と予測しました。

これにより、有収水量は令和元年度の $1,708\text{m}^3/\text{日}$ から目標年度である令和 12 年度に $1,558\text{m}^3/\text{日}$ へ、一日最大給水量は令和元年度の $2,645\text{m}^3/\text{日}$ から目標年度である令和 12 年度に $2,530\text{m}^3/\text{日}$ へ減少する結果となりました。



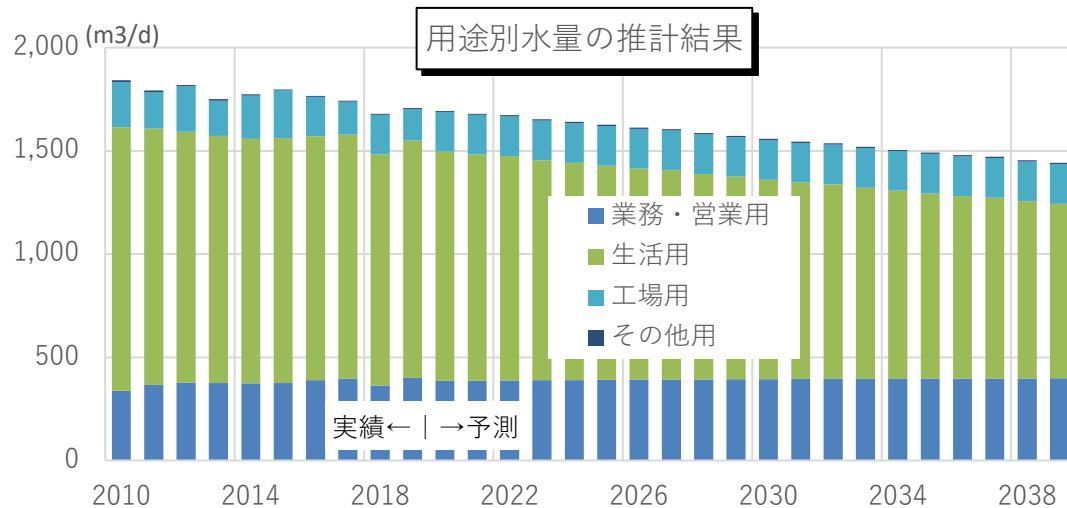


図 3-18 用途別水量の推計結果

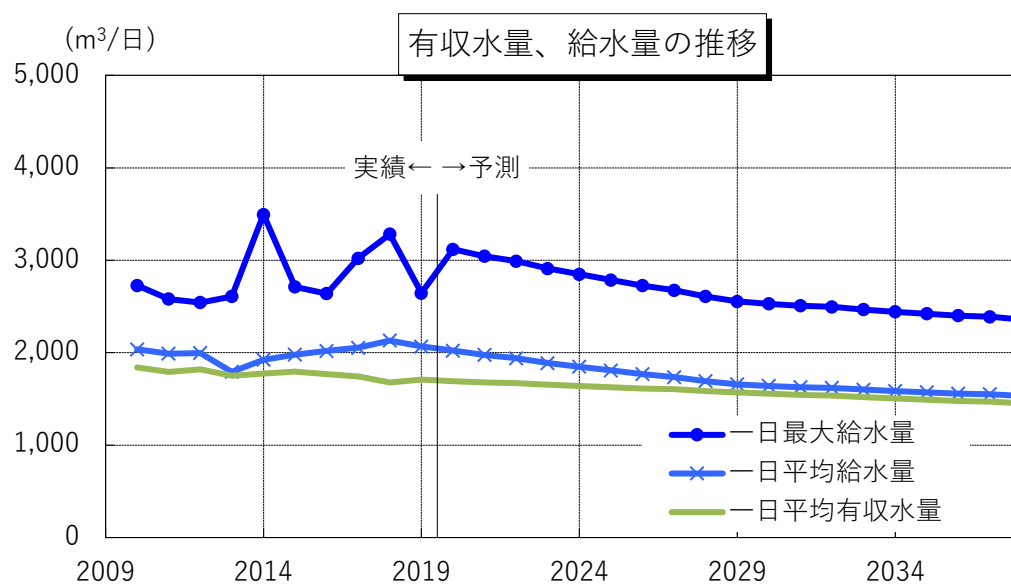


図 3-19 有収水量、給水量の推移



4. 基本理念と施策目標

水道は、住民の生活と地域の経済活動を支える重要なライフラインであり、平常時のみならず災害時にも安定給水を確保する責務があります。本町水道事業の現状と将来見通しを分析した結果、いくつかの課題が分かりました。これらの課題を着実に解決する方策を具体化するため、以下の基本理念の下、「安全」「強靱」「持続」に関する施策目標を定めました。

【基本理念】 守り続ける命の架け橋、安全強靱な上島町の水道

【3つの施策目標】

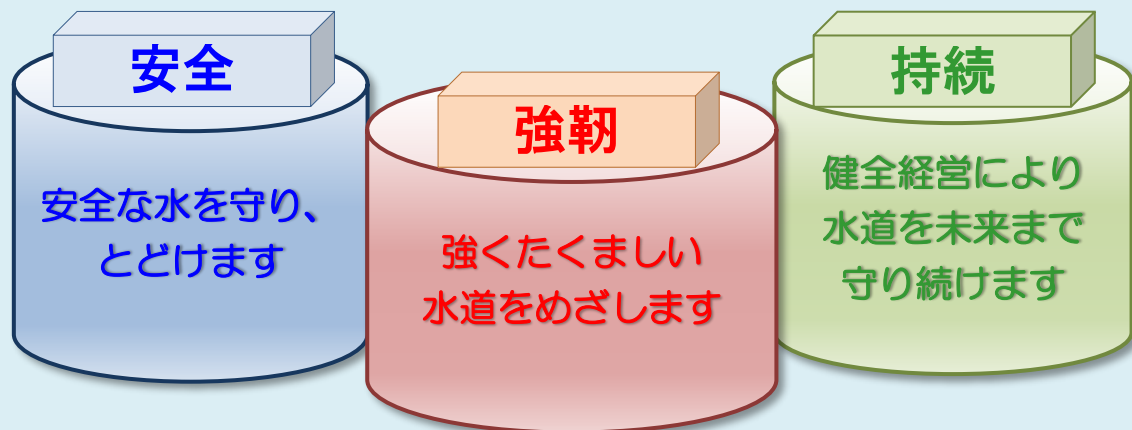


図 4-1 基本理念・施策目標



5. 推進する実現方策

5.1. 安全：安全な水を守り、とどけます

(1) 水質管理の強化

本町の水源は全量を広島県沼田川水道用水供給事業からの受水に依存しています。町内に水源と浄水施設は無く、広島県からの受水は「友愛の水」と呼ばれています。そこで、広島県から受水した良好な水質を住民にお届けするため、水質検査計画に基づく水質検査を将来にわたって適切に実施するとともに、水質悪化の兆候が見られる場合等には広島県と速やかに協議調整を図るなど、水質管理の強化に努めます。

また、管理の不十分な貯水槽は水質劣化の原因となることがあります。そこで、貯水槽水道等の指導・管理に努めます。

(2) 水安全計画による衛生対策の徹底

国の新水道ビジョンでは、水道水の安全性を一層高め、今後とも住民が安心しておいしく飲める水道水を安定的に供給していくため、水源から給水栓に至る統合的な水質管理が重要とし、統合的アプローチによる管理水準の向上を重点的な方策として位置づけています。そこで、食品衛生管理手法である HACCP の考え方を取り入れた「水安全計画」を策定し、これに基づく衛生対策の徹底に努めます。この中では、水質汚染に影響する項目やその確率、管理体制といった一連の内容を整理します。

(3) 施設の安全管理

本町の水道施設は中央管理室以外無人となっています。全国的には、水道施設への不法侵入や異物投入等の事例が発生しており、安全な水を確保する妨げとなっています。そこで、施設の安全管理を強化するため、フェンスや ITV カメラの設置等について検討を進めます。



5.2. 強靱：強くたくましい水道をめざします

(1) 施設の耐震化

本町の主要な水道施設のうち、岩城受水場と岩城配水池は平成 25 年度に耐震診断を実施し、概ね耐震性を有していることを確認しました。耐震性能をさらに向上するため、将来的には構造物周辺管路に離脱防止金具やフランジ補強金具を装着するなどの耐震化を検討しています。また、定期的なひび割れ状況確認や外面塗装の更新、内面塗装の点検により必要な性能の確保に務めます。管路事故時や大規模災害時における給水安定性をさらに向上させる上では配水池の増設による 2 槽化も有効であり、必要に応じて検討を行います。

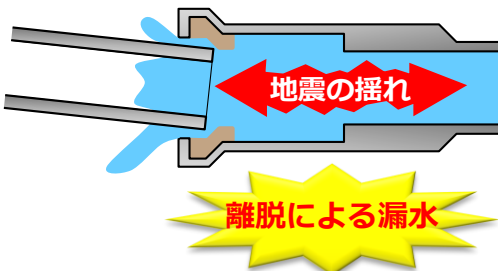
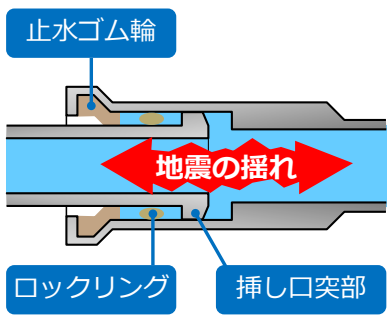
中央管理棟は現行の耐震基準を満たしており耐震性能を有することから、屋上防水や外壁塗装など、適切な維持管理を今後とも継続します。

(2) 管路の耐震化

管路の耐震化は、現状では更新の段階に至っていないこともあり、更新にあわせた耐震化では十分な進捗速度となっていません。そこで、重要給水施設管路を特定し、老朽化していない幹線の耐震化について他都市の事例等を調査し、重要管路の耐震診断や継手補強金具の装着なども含めた効果的な手法を検討します。面的な管路の耐震化については、管路更新を一部前倒しすることにより耐震化率の向上に務めます。

また、本町は離島であるため多くの海底管を保有しています。鋼管部分における電気防食装置の適切な維持管理や流量計による漏水の早期発見に務めていますが、今後は管の布設状態や管厚測定、管内スケール測定、陸上部の腐食状況確認といった老朽化状況の調査についても必要に応じて検討します。更なる給水安定性向上を図る上では海底管の 2 条化も有効ですが費用対効果を考慮する必要もあります。



耐震継手型ダクタイル铸铁管の仕組み	
耐震化されていない水道管	耐震化された水道管
地震などにより、接続部分が離脱・破損した場合、漏水が発生します。	接続部分が屈曲・伸縮することで、接続部分の離脱を防止します。
	

水道配水用ポリエチレン管の特徴

水道配水用ポリエチレン管は、管の継手部が電気融着により、一体化されており、地震の強い力を受けても、いろいろな形に曲がることのできる構造になっています。

図 5-1 耐震継手管の特徴

(3) 危機管理対策の強化

地震や風水害等の災害時や事故時における適切な対応を実現するため、危機管理マニュアルの策定について検討します。水道に対する危機事象は地震・土砂災害・浸水・寒波等の自然災害や、テロ、設備・管路・水質の事故、渇水など多岐にわたります。対処すべき危機事象を設定し、迅速に対応するための体制や手順、連絡先、資機材のリスト等について、危機管理マニュアルとして整理します。行政部局の災害対策と連携した訓練の実施や定期的な内容の点検見直しについても検討します。

災害時や事故時に被災した施設や管路を迅速に応急復旧するため、復旧用資機材等の調達体制整備に努めます。また、仮設給水栓や非常用給水袋等の応急給水用資材の保有状況を確認し、被害想定に対応した必要数の備蓄に努めます。こうした応急復旧や応急給水に関する資機材の調達については、愛媛県や日本水道協会愛媛県支部等を中心とする広域的な連携についても協議されており、本町も積極的に参画します。近年は大規模災害時に応援を受け入れるための受援体制確立の必要性も認識されています。町の防災部局と連携を図りつつ必要な体制の構築について検討します。



図 5-2 災害用資器材の例

出典:「水道PRパッケージ」(水道技術研究センター)

5.3. 持続：健全経営により水道を未来まで守り続けます

(1) アセットマネジメントによる老朽化設備の計画的更新

本町は広島県沼田川水道用水供給事業から岩城受水場で受水し、岩城、生名、弓削、佐島の4島に給水しています。弓削島にある中央管理棟から岩城島に行くためには船を用いる必要があるなど、離島固有の維持管理上の課題を抱えています。岩城大橋(令和3年度末竣工予定)により交通の利便性は向上する見込みですが、水道事業の設備故障や漏水事故等に対する迅速な対応には依然として制約があります。そのため、適切な維持管理・更新により、事故の未然防止に努める必要があります。管路は現状では本格的な更新期にはさしかかっていませんが、今後は更新対象管路が急激に増加する見通しです。

そこで、こうした水道施設や管路の更新について、アセットマネジメントの考え方にに基づき、耐震化を伴う前倒しや健全性評価に基づく使用期間の延長などにより更新費用を平準化し、合理的な施設再構築に努めます。

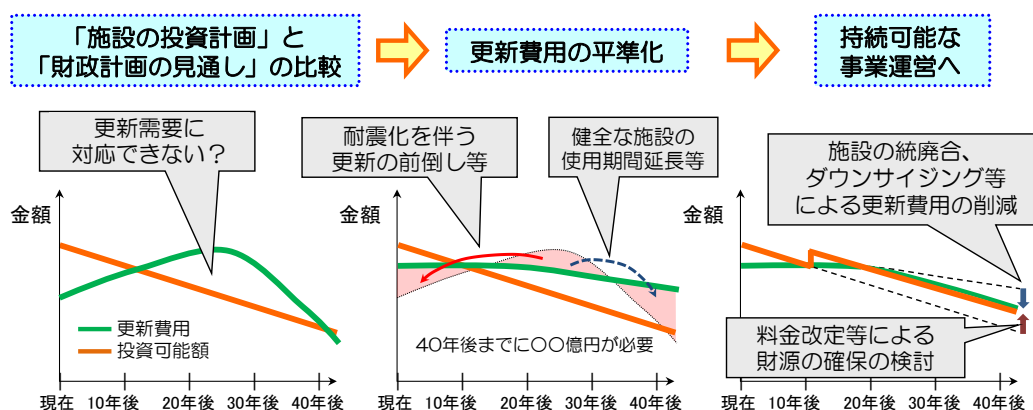


図 5-3 アセットマネジメントのイメージ



(2) 水道施設台帳の整備

平成 30 年 12 月の水道法改正では、水道施設台帳の作成と保管が義務化されました。水道施設台帳とは、構造物、設備、管路等で構成される水道施設の管理に必要な台帳のことであり、一般図、施設平面図、管路調書、施設調書などが挙げられます。管理の目的としては以下の 4 つがあります。

- ① 水道施設の適切な管理(管理水準の底上げ)
- ② アセットマネジメントの精度向上
- ③ 大規模災害時等の危機管理体制の強化
- ④ 広域連携や官民連携等のための基礎資料として活用

本町は、水道資産の管理台帳としては、固定資産台帳システムと管路マッピングシステムを整備済みです。構造物は施設数が少ないため紙ベースで管理していますが、修繕や交換の頻度が高い計装設備については EXCEL で管理しています。アセットマネジメントの精度向上を図る上では、これらを統一的に管理することも重要となるため、構造物、ポンプ場などの機械設備、電気計装設備に関して、データの管理精度向上に努めます。

管路マッピングシステムは、適切なデータ更新を継続するとともに、管種や布設年度など現在のシステムで管理されていない項目の可否について検討し、水道施設台帳としての機能向上を図ります。

(3) 技術の向上と職員体制の確保

本町では少人数の職員による事業運営を強いられる中、多くの専門技術を必要とする水道事業の技術継承は大きな課題となっています。日本水道協会等の関係団体や大規模水道事業者等により開催される研修会等への参加、外部講師による職員研修など、技術力の維持向上に努めます。経営や経理、料金、経営に関する知識についても、職場研修や研修会参加等により取得と向上に努めます。また、当事業固有の内容については、業務マニュアルの策定等の技術継承方策についても必要に応じて検討します。

現在の職員体制は、今後増大することが懸念される更新事業に対応するためには必ずしも十分とは言えません。適正な事業量に応じた職員体制の確保についても検討します。

(4) 健全経営と料金水準の適正化

公営企業である水道事業を継続するためには健全経営を維持することが欠かせません。総務省の指導により経営戦略を立案し、これに基づく事業運営を継続しています。水需要の増加が望めない状況のもと、コスト縮減に向けた様々な取組を進めるとともに、受益者負担の原則に基づく料金水準の適正化についても検討します。また、国庫補助金や一般会計からの繰入金などの財源についても引き続き確保できるよう努めます。



(5) 官民連携や広域連携の検討

厚生労働省は、今後の人口減少による収入の減少、地震等の災害対策や管路をはじめとする老朽化資産の更新に要する投資額の増加などの課題に対応する方策の一つとして官民連携の推進を挙げています。PFI 方式による浄水場施設全体の更新と運営管理委託の事例も増加しつつあります。平成 30 年 12 月の水道法改正では、多様な官民連携の選択肢をさらに広げる観点から、「公共施設等運営権」を民間事業者に設定できる方式(コンセッション方式)を創設しました。本町は浄水場大規模更新など該当する事業はありませんが、費用対効果も十分に見極めつつ、民間委託の可能性について検討します。

また愛媛県による広域連携の協議にあわせた委託業務の共同発注について検討します。

(6) 情報公開による住民との連携促進

上島町水道事業では水道料金や各種届出・工事等に関するお知らせや水質検査計画などをホームページで公開し、重要な話題は広報かみじまにも掲載しています。今後も経営や水質の状況、各種の計画等についてホームページ等を活用していきます。

また、他都市ではアンケートにより住民のニーズを把握し、水道ビジョンに反映している例もあります。本町水道事業においても住民ニーズの把握、住民との連携促進に努めます。



図 5-4 広報かみじま



5. 4. 施策体系

基本理念

守り続ける命の架け橋、安全強靱な上島町の水道

基本方針

安 全

安全な水を守り、とどけます

実現方策

- (1) 水質管理の強化
- (2) 水安全計画による衛生対策の徹底
- (3) 施設の安全管理

基本方針

強 靱

強くたくましい水道をめざします

実現方策

- (1) 施設の耐震化
- (2) 管路の耐震化
- (3) 危機管理対策の強化

基本方針

持 続

健全経営により水道を未来まで
守り続けます

実現方策

- (1) アセットマネジメントによる老朽化設備の計画的更新
- (2) 水道施設台帳の整備
- (3) 技術力の向上と職員体制の確保
- (4) 健全経営と料金水準の適正化
- (5) 官民連携や広域連携の検討
- (6) 情報公開による住民との連携促進



5.5. 事業計画

法定耐用年数を超過した機械電気計装設備を簡易診断に基づき適切なタイミングで更新します。構造物は診断により健全性・耐震性を確認しました。管路は本計画期間中に法定耐用年数に達するものがあるため、漏水調査に基づき合理的な更新投資を行います。

施設名	工事費 (千円)	R4 2022	R5 2023	R6 2024	R7 2025	R8 2026	R9 2027	R10 2028	R11 2029	R12 2030
中央管理棟	100,000	0	0	0	0	0	0	0	50,000	50,000
弓削高区ポンプ場	15,800	2,000	0	0	0	0	13,400	0	400	0
弓削高区配水池	3,400	2,000	0	0	0	0	1,400	0	0	0
岩城受水場	209,300	2,000	2,300	18,700	67,950	67,950	50,000	0	0	400
岩城配水池	14,000	2,000	0	0	0	0	0	12,000	0	0
岩城流量計室	1,400	0	0	0	0	0	0	1,400	0	0
佐島流量計室	1,400	0	0	0	0	0	0	1,400	0	0
合計	345,300	8,000	2,300	18,700	67,950	67,950	64,800	14,800	50,400	50,400



5.6. 財政シミュレーション

財政シミュレーションでは、施設や設備、管路等の更新に必要な建設改良費の見込額と、水需要の減少を反映した料金収入の見通しを考慮して収支均衡を図ります。収支均衡の考え方は次図のとおりです。

本町では、料金収入による経営を基本とし、効果が長期にわたる建設投資には企業債を充当します。企業債充当率は企業債残高が過度に上昇しない水準を目標としつつ、自己資金の推移も考慮して適切な料金水準を設定します。これにより経営基盤の強化を図り、収支均衡の取れた持続可能な事業運営を目指します。

財政シミュレーションは給水量や更新費用の動向、突発的な故障・事故や災害の状況などを考慮し、定期的に見直しをおこないます。

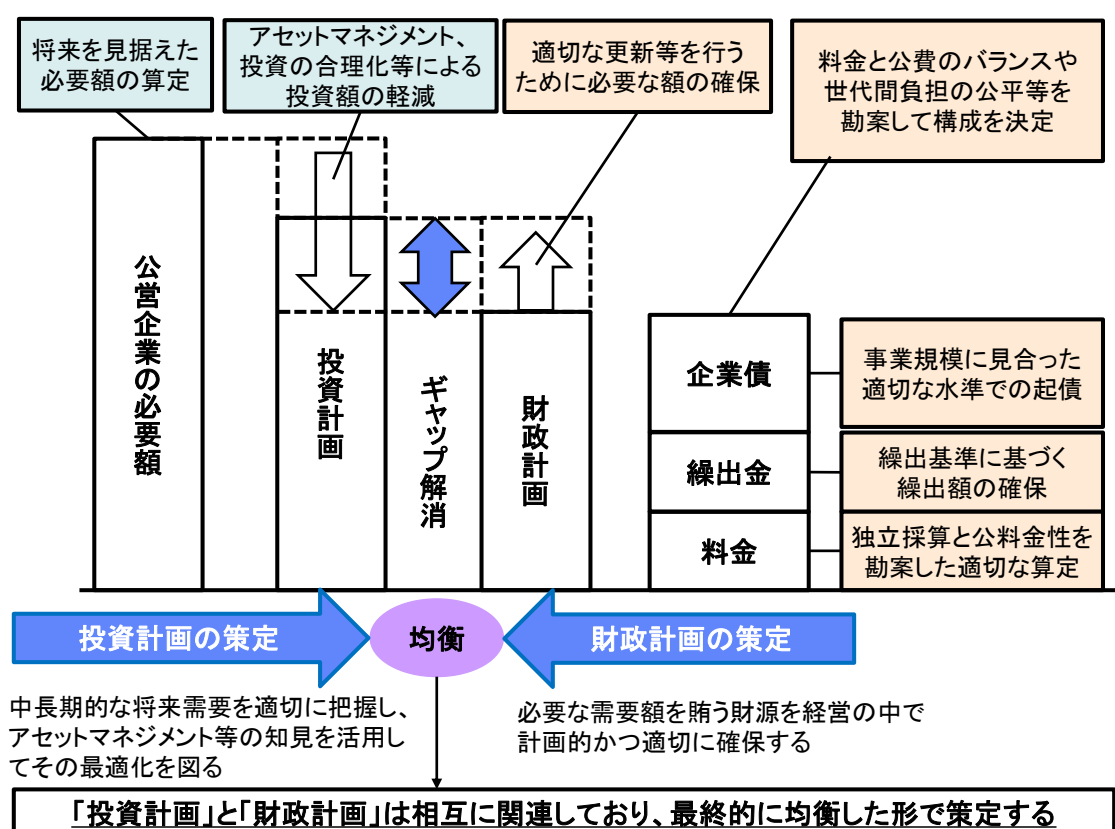


図 5-5 財政計画における収支均衡のイメージ

6. 水道事業ビジョンの推進

本ビジョンを絵に描いた餅とせず、上島町水道事業をここに示した目標に近づけるためには、様々な課題に対応しつつ、事業を着実に進めていくことが重要です。

そこで、本ビジョンをスタートとして、事業の進捗管理と目標達成状況の確認、改善方策の検討、社会情勢などに応じた計画の見直しという一連の改善活動を、PDCA サイクルの活用により、継続的に行います。

具体的な計画の見直しは、5 年経過後に事業の進捗状況や目標達成状況などの検証（フォローアップ）を実施し、愛媛県による広域連携の方針が具体化した場合には時点修正を行います。また、普及率や給水量が本計画での見通しを下回り、給水収益が予想を下回った時には事業の一部先送りや料金改定を検討します。さらに、突発的な事故や災害等が生じたときにはその応急対応や原因究明等に基づく全体計画の見直しなどを行います。

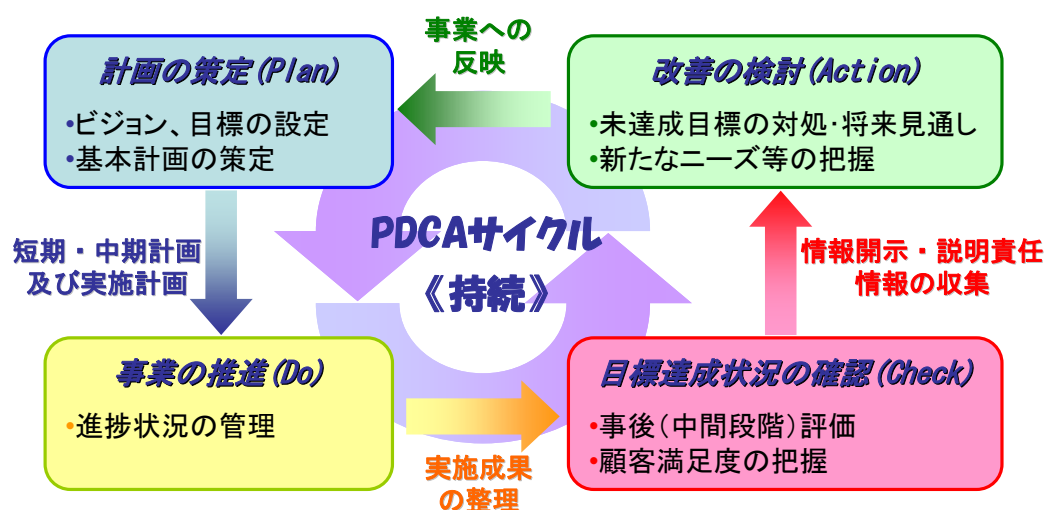


図 6-1 事業の PDCA サイクル



あ 行

ITVカメラ(あい・てい・ぶいかめら) P25

Industrial TlereVisionの略称であり、工業用に用いるテレビ:監視カメラのことです。不審者の不法侵入や施設毀損などの犯罪行為を記録するとともに、記録されていることが分かることによる犯罪行為の抑制も期待されています。

アセットマネジメント(あせつとまねじめんと) P28-29

水道における「アセットマネジメント(資産管理)」とは、水道ビジョンに掲げた持続可能な水道事業を実現するために、中長期的な視点に立ち、水道施設のライフサイクル全体にわたって効率的かつ効果的に水道施設を管理運営する体系化された実践活動を指しています。厚生労働省により「水道事業におけるアセットマネジメント(資産管理)に関する手引き」が公表されています。

一日最大給水量(いちにちさいだいきゅうすいりょう) P6, 22

年間の1日当りの給水量のうち最大となる日の給水量をいいます。施設整備では、この水量を支障なく給水できるように設計します。

SUS(えす・ゆう・えす) P12

鉄にクロムを含ませ耐食性を高めた鋼(ステンレス鋼)のことです。価格は比較的高いですが耐食性・耐久性が高く、近年は水道用配水池等での採用例が増えています。

遠方監視制御設備(えんぼうかんしせつび) P14

離れたところに設置された施設や設備機器(テレメータ)の情報を、制御所において監視制御できるようにする設備のことです。監視業務の省力化と集中化を進める上で欠かせない設備となっています。

塩素(えんそ) P39

消毒と酸化のために使用する薬品です。微生物や病原菌などを殺菌し、水の安全性確保に重要なものです。水道法では、給水栓からの水道水に塩素が0.1mg/ℓ以上含まれているように塩素消毒することが義務付けられています。



音聴調査(おんちょうちょうさ) P16

漏水を検知する方法の1つです。漏水探知機を使用して管路上を探知調査し、漏水音と使用音を聞き分けながら音聴する路面音聴調査と、音聴棒を使用して各給水使用者の水道メータ、止水栓、配給水管の仕切弁、消火栓、空気弁などに直接接触させて音聴する戸別音聴調査があります。

か 行

海底送水管(かいていそうすいかん) P6, 15

海底に沈設された管のことです。浚渫船などで掘削した海底に陸上又は船上で接合した管を沈設し、必要に応じてコンクリートブロックなどで保護します。従来は鋼管が多く用いられていましたが近年はポリエチレン管の採用が増えています。老朽化等による漏水事故や投錨による破損事故等による被害事例が多く、離島では他の水源を持たないため大規模で長期間にわたる断水被害を生じる例があります。近年は高度成長期に布設され更新時期を迎えたものも多く、水道技術研究センターは「海底送・配水管の維持管理・更新に関する研究(A-MARINE)プロジェクト」を令和2年度に立ち上げました。

簡易水道事業(かんいすいどうじぎょう) P1, 6-7, 38

給水人口が101人以上で5,000人以下の水道により水を供給する事業のことです。

企業債(きぎょうさい) P33

地方公営企業が行う建設改良事業等に要する資金に充てるために借り入れる地方債のことです。

給水区域(きゅうすいくいき) P1, 26

厚生労働大臣の認可を受け、給水を行うこととした区域のことです。

給水原価(きゅうすいげんか) P17-18

有収水量1m³当たりどれだけの費用を要しているかを表す指標のことです。

給水収益(きゅうすいしゅうえき) P17-18, 34

水道事業における営業収益のうち最も重要な位置を占める収益で、水道料金のことをいいます。

緊急遮断弁(きんきゅうしゃだんべん) P26

地震や管路の破裂などの異状を検知すると、自動的に緊急閉止し、水の流出を防ぐ機能を持った弁のことです。



空水機(くすいき) P12-13

空気中の湿度を飲料水として活用する装置のことです。上島町防災部局により導入されましたが、水道で一般に使用される機器では無いため、詳細は不明です。

コーホート要因法(こーほーとよういんほう) P22

コーホートとは群れ、集団のことです。わが国の将来推計人口では、年齢コーホートの出生や死亡による自然動態と社会移動に着目した手法が採用されており、この人口推計手法をコーホート要因法と言います。

さ 行

災害対策マニュアル(さいがいたいさくまにゅある) P21

地震や風水害などの自然災害時においても、生命や生活のための水を確保する応急給水・応急復旧等の方策を取りまとめたマニュアルです。この中では、想定される危機事象を洗い出し、被害予測、応急対策、被害予防方策、体制や必要な資機材の検討などを行っています。

重要管路(じゅうようかんろ) P26

水道水を供給する上で重要な役割を果たす管路のことで、本市水道事業では導水管、送水管、配水本管(口径200mm以上)及び重要施設(避難所、総合病院、市役所及び支所、主要な水道施設)に至る管路としています。

新水道ビジョン(しんすいどうびじょん) P1-2, 25

平成25年(2013)3月、厚生労働省において、今後の人口減少や、東日本大震災の経験を踏まえ、今後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、その理想像を具現化するため、今後、当面の間に取り組むべき事項、方策を提示したものです。

水質検査(すいしつけんさ) P25, 30

原水または浄水処理中の水、あるいは配水池水や給水栓水の浄水について水質試験を行い、その結果を水質基準項目ごとの基準値や塩素消毒の基準に照らして適合しているかどうかを判定することをいいます。水道では、水道法施行規則等により、定期及び臨時の水質検査の項目、頻度、採水場所等が定められています。また、水質基準は厚生労働省により厳しく定められています。

水道事業(すいどうじぎょう) P1-4, 6-7, 17-18, 24, 28-30, 34-40

給水人口が100人を超える水道により、水を供給する事業を水道事業といいます。

このうち給水人口が5,000人以下である水道により水を供給する規模の小さい水道事業は、



簡易水道事業と規定されており、給水人口が5,000人を超える水道によるものは、慣用的に上水道事業とも呼ばれています。

送水管(そうすいかん) P6, 11, 15, 36, 37

浄水処理した水を送配水施設まで送る管路のことをいいます。

た 行

耐震診断(たいしんしんだん) P19, 26

構造物の耐震性能を評価する方法で、概略的な一次診断と、より詳細な方法による二次診断があります。一次診断は、診断の対象構造物を選定し、建設年代、準拠示方書、概略構造特性及び地盤条件等により、補強を必要とする構造物を抽出し、二次診断による耐震性能の詳細検討を必要とする構造物を抽出します。二次診断は、一次診断により構造性能の詳細検討が必要とされた構造物を対象とし、設計図書、地盤条件等をもとに、レベル1(震度5強)及びレベル2(震度6強)地震動に対して所要の耐震性能を有しているか否かを診断します。

な 行

日本水道協会(にほんすいどうきょうかい) P21, 27, 29

昭和7年(1932)5月12日社団法人水道協会として設立、昭和31年(1956)名称を現行に改めたもので、前身は上水協議会です。7地方支部、46都府県支部があり、会員は、水道事業者などの正会員、学識経験者などの特別会員、賛助会員からなっています。日本水道協会は、水道の普及とその健全な発達を図ることを目的とし、その事業として、水道についての調査研究、水道用品の規格についての研究や受託検査事業、政府などへの請願、建議等、水道協会雑誌その他水道の参考図書の発行などを行っています。また事務系から技術系の幅広い範囲にわたる研修事業や、災害支援なども実施しています。

は 行

配水管(はいすいかん) P11-12, 16-17, 36

配水池等を起点として、配水を行うために布設されている管路のうち、給水管等を除く部分のことをいいます。

配水池(はいすいち) P6-7, 10-11, 14, 19-21, 26, 32, 39-40

給水量の時間的变化に応じて円滑な配水を行うため、浄水を貯留しておく池のことです。



配水本管(はいすいほんかん) P37

配水管のうち、給水分岐のない基幹的な配水管のことで、本町水道事業では口径200mm以上としています。

HACCP(はさっぷ) P25

令和3年6月1日から原則として全て食品等事業者に求められる衛生管理の手法のことです。事業者自らが食中毒菌汚染や異物混入等の危害要因を把握した上で、原材料の入荷から製品の出荷に至る全工程の中で、それらの危害要因を除去または低減させるために特に重要な工程を管理し、製品の安全性を確保しようとする衛生管理の手法です。国連の国連食糧農業機関(FAO)と世界保健機関(WHO)の合同機関である食品規格(コーデックス)委員会から発表され、国際的に認められたものです。

PFI(ピー・えふ・あい) P30

公共施設の設計、建設、維持管理及び運営に民間の資金とノウハウを活用し、公共サービスの提供を民間主導で行うことで、効率的かつ効果的な公共サービスの提供を図るという考え方のことです。Private Finance Initiative の略です。

PDCAサイクル(ピー・でい・しー・えー・さいくる) P34

PDCAはPlan(計画)、Do(実施)、Check(点検)、Action(是正)を意味しており、PDCAサイクルとは管理計画を作成(Plan)し、その計画を組織的に実行(Do)し、その結果を内部で点検(Check)し、不都合な点を是正(Action)したうえでさらに、元の計画に反映させていくことで、螺旋状に、品質の維持・向上や環境の継続的改善を図ろうとするものです。

法定耐用年数(ほうていたいようねんすう) P14-15, 19, 32

地方公営企業法で定められた、会計制度上の耐用年数のことです。本来の用途に使用できるとみられる推定年数を指し、使用及び時間経過による物質的要因と技術進歩による陳腐化などの機能的要因に基づき、過去の経験等を参考として決定されています。

ま 行

水安全計画(みずあんぜんけいかく) P25

水源から給水栓に至る水道システムに存在する危害を抽出・特定し、それらを継続的に監視・制御することにより、安全な水の供給を確実にするシステムづくりを目指すことを目的として策定するもので、(1)水道システムの評価、(2)管理措置の設定、(3)計画の運用の3要素から構成されます。



有収水量(ゆうしゅうすいりょう) P22-23, 36, 40

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のことをいいます。

有収率(ゆうしゅうりつ) P16

有収水量を給水量で除したものです。





上島町水道事業ビジョン

— 守り続ける命の架け橋、安全強靱な上島町の水道 —

