

高知県水道ビジョン(案)

令和元年 12 月 25 日

高 知 県

目 次

1. 水道ビジョンの趣旨	1
1.1 水道ビジョン策定の背景及び目的	1
1.2 水道ビジョンの位置づけ	2
1.3 水道ビジョンの計画期間	2
1.4 基本理念・基本方針・理想像	2
2. 一般概況	3
3. 圏域の区分の設定	12
4. 水道の現況	14
4.1 水道の普及状況	14
4.2 水道施設状況	20
4.3 組織体制	23
5. 給水量の実績と水需要の見通し	25
5.1 水需要の算定方法	25
5.2 水需要の算定結果	26
6. 現状分析、課題の抽出	27
6.1 安全	28
6.2 強靱	37
6.3 持続	51
6.4 現状と課題の整理	61
7. 将来目標と実現方策	64
7.1 施策目標	64
7.2 実現方策	65
7.3 安全における施策目標と実現方策	67
7.4 強靱における施策目標と実現方策	69
7.5 持続における施策目標と実現方策	75

7.6 広域的な連携の推進.....	78
8. 施策体系とロードマップ.....	89
8.1 施策体系	89
8.2 ロードマップ	90
9. フォローアップ	91
9.1 フォローアップ実施事項.....	91
9.2 推進委員会によるフォローアップ	91
9.3 高知県の立入検査による進捗確認	93
9.4 目標管理	93
9.5 フォローアップ概要.....	94

—巻末資料—

- 高知県水道ビジョン用語集
- 参考資料

1. 水道ビジョンの趣旨

1.1 水道ビジョン策定の背景及び目的

日本の総人口は平成 20 年の 1 億 2,808 万人をピークに減少に転じており、今後もその傾向にある。本県の人口は、昭和 60 年の 83 万 9 千人をピークに減少傾向にあり、減少率は全国でも高い水準にある。そのため、水道事業は、給水人口や給水量、給水収益も減少し、厳しい経営環境となっている中、今後、老朽化する水道施設の更新、また、南海トラフ地震や近年の台風による豪雨災害など、様々な災害対策の強化など取り組むべき課題が山積している。

さらに、水道事業を運営していくために必要な職員が不足し、技術の継承も十分に行えない状況にある。

一方で、令和元年 10 月には、水道の基盤強化を図るため、「水道法の一部を改正する法律」が施行され、都道府県は、市町村の区域を超えた広域的な連携の推進やその他の水道の基盤強化に関する施策を策定し、実施するよう努めなければならないことが明確化された。

そこで、県として、現状の課題を踏まえ、将来の水道のあり方を示し、水道事業体及び水道関係者が広域的に連携しつつ様々な取り組みに挑戦できる体制を確立し、将来にわたって持続可能な水道の構築を目的とする「高知県水道ビジョン」を策定する。

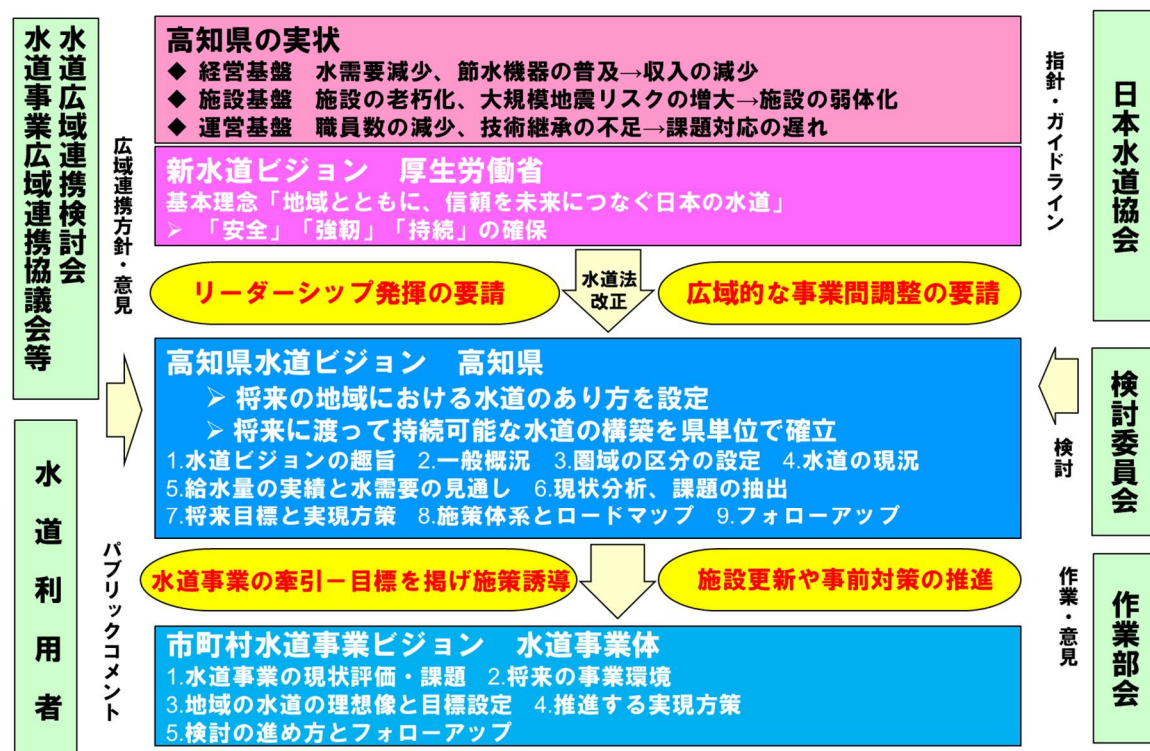


図 1-1 水道ビジョン関係全体フロー

1.2 水道ビジョンの位置づけ

「高知県水道ビジョン」は、本県の「南海トラフ地震対策行動計画」や水道関連計画に基づき、県内の水道事業の現状や課題を踏まえ、高知県水道整備基本構想を見直し、水道事業のマスタープランとして「水道の理想像」の実現に向け、基本理念や基本方針、理想像及び今後 10 か年の実現方策を示すものである。

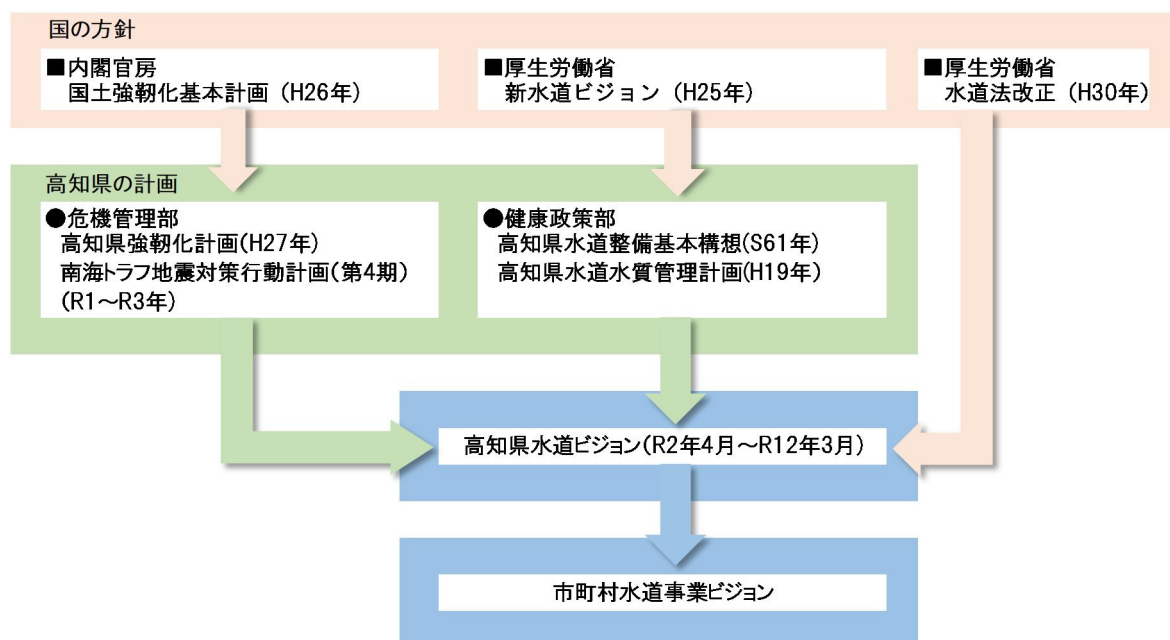


図 1-2 高知県水道ビジョンの位置づけ

1.3 水道ビジョンの計画期間

計画期間は、令和 2 年 4 月から令和 12 年 3 月までの 10 か年とする。

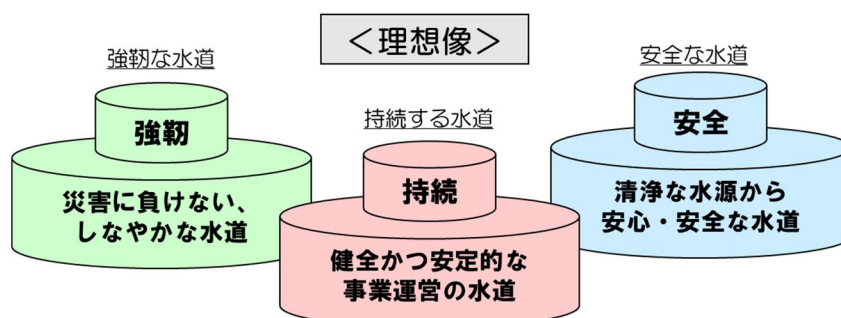
1.4 基本理念・基本方針・理想像

<基本理念>

未来へつなぐ、自然の恵み豊かな高知の水道

<基本方針>

安全で強靱かつ持続可能な水道の実現に向け、水道基盤の強化を図る



2. 一般概況

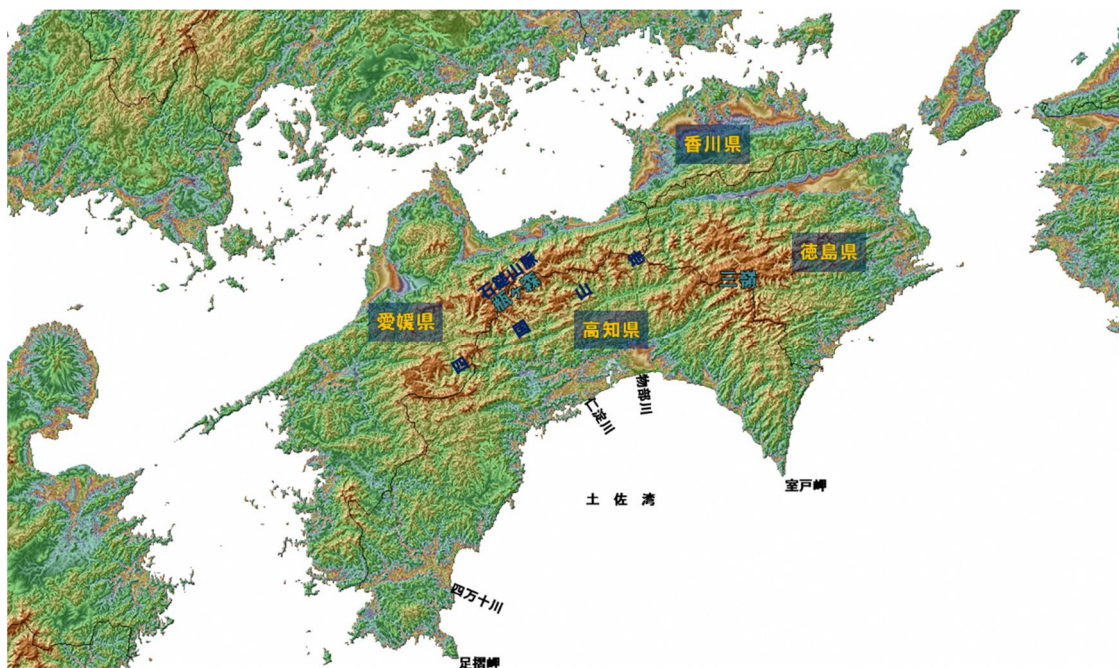
1) 地勢

本県は四国の南に位置し、北側の県境には四国山地がそびえ、愛媛県と徳島県に接し、南側には太平洋(土佐湾等)に面する 700 km以上の海岸線を擁するなど、山と海に囲まれ、東西方向に弓なりの形状となっている。面積は 7,103 km²(国土の 1.9 %)と、47 都道府県中 18 番目に大きく、11 市 17 町 6 村で構成されている。

森林面積割合が全国で最も高く、森林率が 84 %(全国平均は 67 %)といった豊かな自然環境が第一次産業の比率の高さに繋がっているほか、四万十川流域をはじめとした観光資源にもなっている。

地域別の地形特性は、四国中央の主要部を占める北部山地と、その延長にあたる室戸半島方面の東部山地、幡多地域にかけての西部山地に大別される。

県境がある北部山地は石鎚山脈に属する瓶ヶ森(かめがもり:標高 1,896m)や県内最高峰の三嶺(さんれい:1,893m)に代表される 1,500~1,900m級の山岳が連なる急峻な地形となっている。その南側には 1,000m以下の低山地が広がり、物部川、仁淀川の下流部に挟まれて県内最大の高知平野が広がっている。



出典:国土交通省 国土地理院「基盤地図情報」を3D加工

図 2-1 高知県の地形

2) 産業

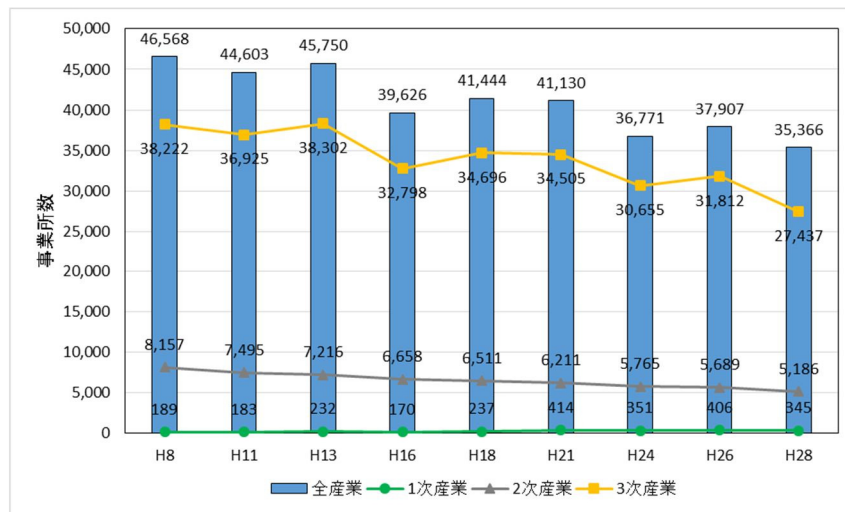
県内における平成 28 年度の第 1 次産業から第 3 次産業までの事業所数は、35,366 事業所となり、経年的に減少傾向で推移している。

さらに、従業者数は増減はあるが、経年的に減少している。平成 28 年度には、267,341 人となり、平成 8 年度と比較し、約 45,000 人減少している。

また、産業別には、1 次産業は事業所数及び従業者数において増加傾向にあるが、全産業の約 1 %程度で推移している。

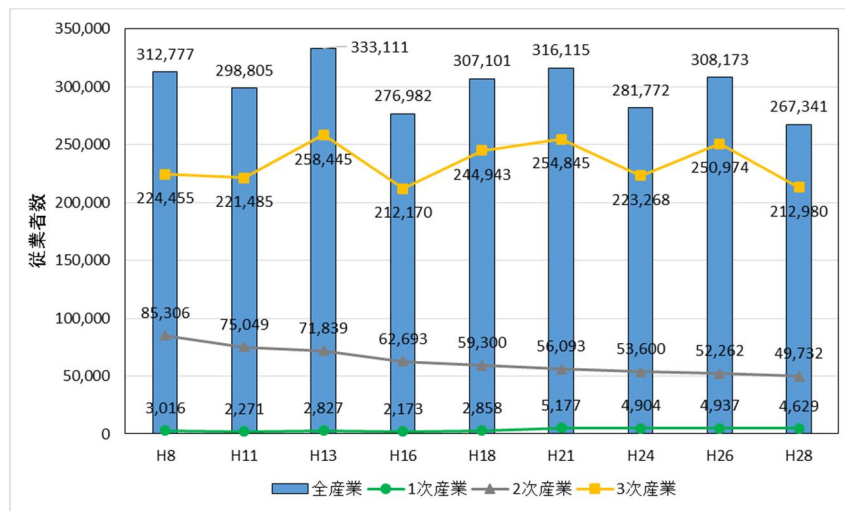
2 次産業は、事業所数・従業者数ともに減少傾向で平成 8 年度と比較してそれぞれ約 40 %減少している。

3 次産業は、全産業の約 80 %を占めるが、事業所数は減少傾向にある。従業者数については、増減はあるもののほぼ横ばいである。



出典：経済センサス(統計省統計局)

図 2-2 産業別事業所数



出典：経済センサス(統計省統計局)

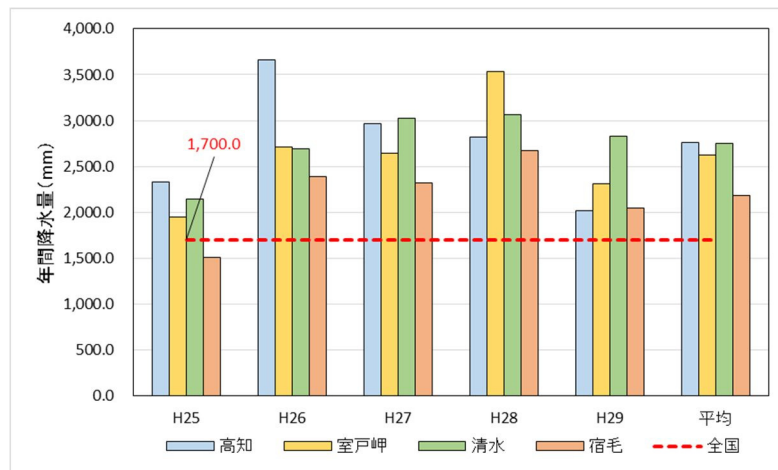
図 2-3 産業別従業者数

3) 水資源

(1) 降水量

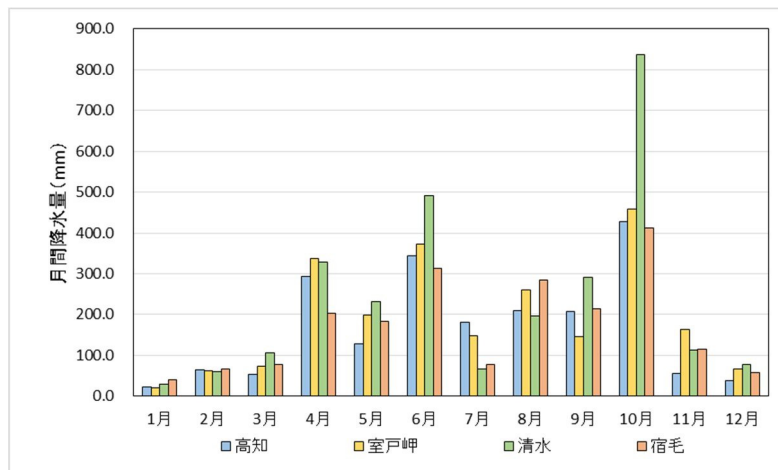
本県の年間降水量の平均値(平成 25 年～平成 29 年)は、高知で 2,759.4 mm、室戸岬で 2,628.0 mm、清水で 2,751.4 mm、宿毛で 2,187.8 mm となっており、全国の年間平均降水量 1,700 mm と比較して、いずれの観測地点でも上回る。

また、冬季(12 月～2 月)の平均降水量は、いずれの観測地点でも 40～56 mm で推移しており、他の月と比較して約 1/5 程度の降水量しかない。



出典:平成 30 年度版高知県統計書

図 2-4 年間降水量



出典:平成 30 年度版高知県統計書

図 2-5 月間降水量

(2) 河川・ダム

本県の河川は、標高 1,000 m 級の峰が連なる四国山脈から山腹斜面を一気に流れ下り太平洋に注ぐ急勾配の比較的小規模な河川が多く、一級河川の吉野川・四万十川・仁淀川・物部川を除けば流域面積、流路延長とも奈半利川が最大で、それぞれ 311.3 km²、61.1 km となっている。

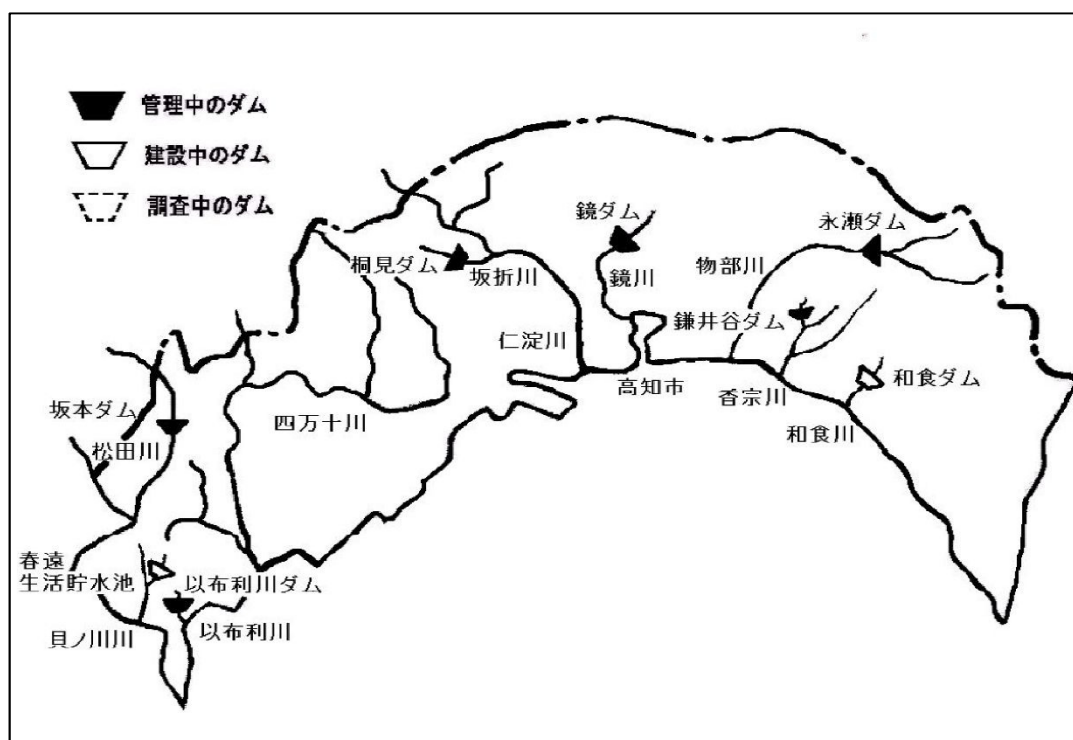
表 2-1 高知県の河川(平成 29 年 4 月 1 日現在)

種別	水系数	河川数	延長 (km)	備考
一級河川	4	396	1,923 km	大臣管理区間 131 km 知事管理区間 1,792 km
二級河川	97	270	1,243 km	
合計	101	666	3,166 km	

出典: 高知県 HP

また、県内に河川課が所管する永瀬ダム、鎌井谷ダム、鏡ダム、桐見ダム、坂本ダム、以布利川ダムがあり、さらに和食ダム、春遠ダムを建設中である。

これら以外に県内には、吉野川の早明浦ダム(独立行政法人水資源機構所管)、仁淀川の大渡ダム(国土交通省所管)、奈半利川の魚梁瀬ダム(電源開発株式会社所管)、吉野川水系の穴内川ダム(四国電力株式会社所管)、物部川の吉野ダム、杉田ダム(高知県公営企業局所管)など多数のダムがある。



出典: 高知県 HP

図 2-6 ダム位置図

4) 大規模自然災害リスク

(1) 地震リスク

1995(平成7)年の兵庫県南部地震以降、現在まで震度6弱以上の大地震は、全国で11回発生している。

一方、本県では今後30年以内に南海トラフ地震等による地震発生確率は70～80%と発表されており、切迫した状況にある。

さらに、南海トラフ地震被害想定において、本県は被災直後の断水率が99%、1か月後の断水率51%である。(40都府県ワースト1)

水道は、県民生活や社会経済活動に不可欠の重要なライフラインであり、大規模地震発生時においても、基幹的な水道施設の安全性の確保や重要施設等への給水の確保が必要である。

また、仮に水道施設が被災した場合であっても速やかに復旧できる体制の確保等が急務となっている。

表 2-2 平成7年以降に発生した震度6弱以上の地震一覧

地震名	発生日	最大震度	地震の規模(M)	断水戸数	最大断水日数
① 兵庫県南部地震	平成7年1月17日	7	7.2	約1,300,000戸	約90日
② 新潟県中越地震	平成16年10月23日	7	6.8	約130,000戸	約30日
③ 能登半島地震	平成19年3月25日	6強	6.9	約13,000戸	13日
④ 新潟県中越沖地震	平成19年7月16日	6強	6.8	約59,000戸	20日
⑤ 岩手・宮城内陸地震	平成20年6月14日	6強	7.2	約5,500戸	60日 (全戸避難地区除く)
⑥ 駿河湾を震源とする地震	平成21年8月11日	6弱	6.5	約75,000戸	3日
⑦ 東北地方太平洋沖地震	平成23年3月11日	7	9.0	約2,567,000戸	約150日 (津波地区等除く)
⑧ 長野県神城断層地震	平成26年11月22日	6弱	6.7	約1,300戸	25日
⑨ 熊本地震	平成28年4月14・16日	7	7.3	約446,000戸	約110日 (家屋等損壊地域除く)
⑩ 鳥取県中部地震	平成28年10月21日	6弱	6.6	約16,000戸	4日
⑪ 大阪府北部地震	平成30年6月18日	6弱	6.1	約94,000戸	3日
⑫ 胆振地方中東部地震	平成30年9月6日	7	6.7	約60,700戸	10日

高知県の地震発生確率 30年以内に70～80%
想定地震の規模 M8～M9クラス
想定震度 震度6弱以上
平均発生間隔 88.2年

出典:地震調査研究推進本部 地震調査委員会 算定基準日 2019年1月1日

(2) 津波、土砂災害、豪雨、洪水リスク

(津波)

1946 年(昭和 21 年)12 月に和歌山県潮岬の沖合約 50 キロメートルの海底を震源として昭和南海地震が発生した。地震の規模を表すマグニチュードは 8.0 で、高知県沿岸に 4～6 m の津波が押し寄せた。

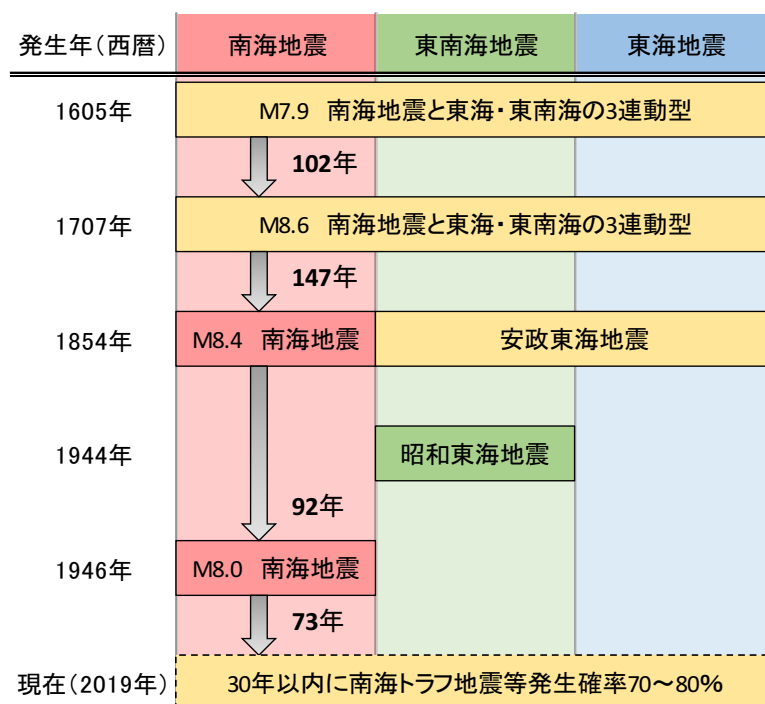
大きな揺れと津波により、679 人が死亡・行方不明、1,836 人が負傷したほか、4,846 戸の家屋が全壊・流失するなど大きな被害がでた。



出典:高知県危機管理部南海トラフ地震対策課 第 1 回委員会資料

図 2-7 昭和南海地震による津波被害(須崎市)

南海地震は、約 100 年周期で発生しており、昭和南海地震の発生から 70 年以上が経ち、南海トラフ地震等の発生が懸念されている。



出典:高知県危機管理部南海トラフ地震対策課 第 1 回委員会資料

図 2-8 南海地震等発生年

南海トラフ地震が発生すると沿岸部において、最大で 34 m の高さ、到達時間最短 3 分の津波が発生することが予想されている。

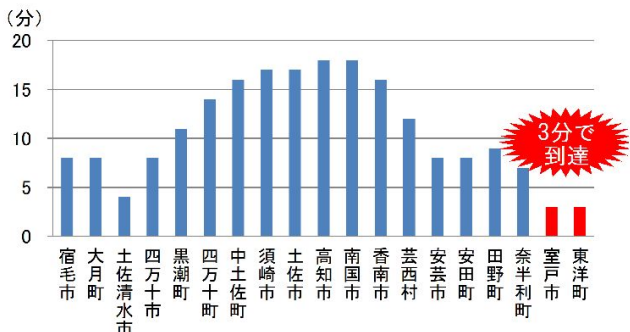
広範囲の給水区域が浸水する市町村もあり、津波対策が急務となっている。

高い津波が短時間で襲来

○各市町村の海岸線での最大津波高



○海岸線への津波(津波高1m)到達時間



出典: 高知県危機管理部南海トラフ地震対策課 第1回委員会資料

図 2-9 南海トラフ地震による最大津波高さ

(土砂災害)

近年の集中豪雨や大地震の発生に伴い、がけ崩れや土石流、地すべり等の土砂災害が引き起こされている。

本県は、平坦な土地が少なく、山地面積が他県と比べて高いことに加えて、山地の地質は砂岩、泥岩、片岩が主に分布し、構造線と呼ばれる岩盤に割れ目の多い地帯が東西に分布していることから、土砂災害がおきやすい傾向にある。

表 2-3 高知県の大規模な土砂災害

時期・地域名		人的被害	家屋被害
①	昭和47年7月 繁藤災害	死亡60名 負傷7名	全壊10棟 半壊3棟
②	昭和50年8月, 昭和51年9月 連年災害	死亡78名 行方不明8名	全壊762棟 半壊1,573棟
③	平成10年9月 '98豪雨	死亡1名	全壊8棟 半壊19棟
④	平成11年8月 '99豪雨	—	全壊1棟 床上・下浸水352棟
⑤	平成13年9月 高知西南部豪雨	負傷8名	全壊25棟 半壊265棟
⑥	平成16年8月 早明浦豪雨	負傷2名	全壊8棟 一部損壊7棟
⑦	平成26年8月 豪雨災害(高知県)	負傷7名	全壊3棟 半壊3棟

出典: 土砂災害啓発冊子

(豪雨・洪水)

近年では、大型の台風の襲来や豪雨の影響により、浸水や土砂災害が全国的に発生し、本県においても、水道施設が被災するケースが発生している。

そのため、地震や津波対策のみならず、土砂災害や豪雨、洪水などに対する対策も急務となっている。

県内では、平成 30 年 7 月豪雨により河川の増水、堤防浸食、浸水等の被害を受けた。安芸市内では、安芸川が氾濫し、橋の水没で 11 世帯、20 人が一時孤立状態となった。その他の地域でも浸水被害や土砂流出等の甚大な被害が発生している。



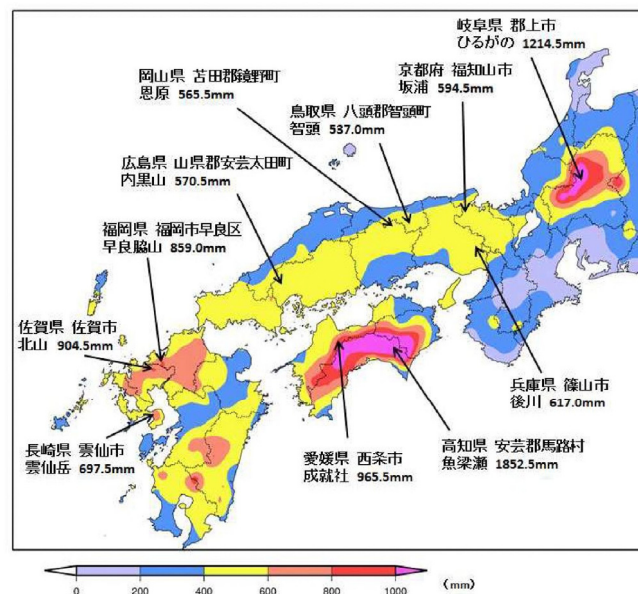
出典:H30.7 月豪雨説明資料



出典:H30.7 月豪雨説明資料

図 2-10 氾濫した安芸川

図 2-11 安芸川の浸水状況(安芸市栃ノ木)



出典:気象庁ホームページ

図 2-12 平成 30 年 7 月豪雨 期間降水量分布図(6 月 28 日 0 時~7 月 8 日 24 時)

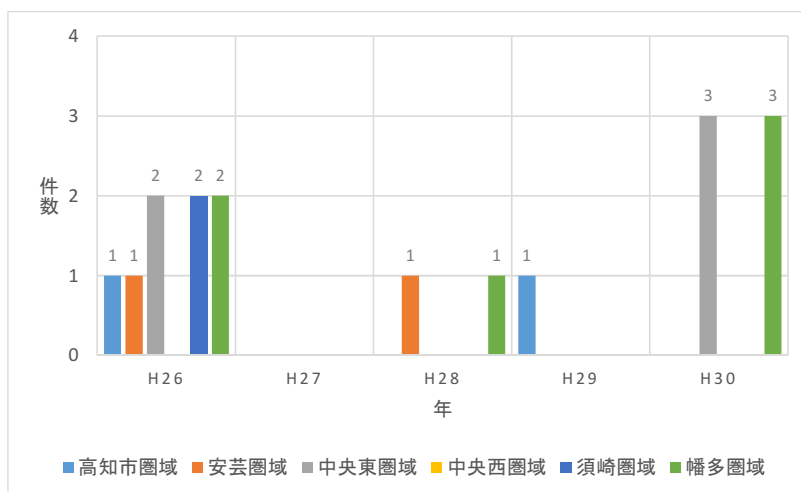
表 2-4 平成 30 年 7 月豪雨における主な水道被災状況

市町村名	断水戸数	断水期間	被害状況
四万十市	74戸	7/3~7/4,7/9	取水口の土砂堆積、水道管の破損
香南市	356戸	7/6	水道管の破損(現場到達困難)
宿毛市	9戸	7/9	不明
香美市	499戸	7/5~7/10	原水濁度の上昇、水道管の破損(現場到達困難)、応急給水実施中

出典:厚生労働省発表データ 7 月 10 日 20:00 現在

近年の台風、豪雨等による断水等、水道施設への被害状況を示す。

平成 26 年度は、ほとんどの圏域で 1~2 件の被害が発生し、その後 3 年間は 0~1 件であったが、平成 30 年度では 2 圏域で 3 件ずつに増加した。



出典：自然災害による断水等水道施設への被害状況報告書

図 2-13 圏域別台風豪雨等による直近 5 か年の被害件数

また、全国的にも台風や豪雨等による広域的な被害が発生している。平成 30 年 7 月豪雨によって、浄水場等の冠水、土砂崩れ等により水道施設が被災し、中国・四国地方を中心に 18 府県 80 市町村 111 事業者、約 263,000 戸に断水被害が発生し、最大断水日数は 38 日と、長期的な被害をもたらした。

表 2-5 近年発生した台風・豪雨等一覧

時期・地域名		断水戸数		最大断水日数	
①	平成27年9月 関東・東北豪雨 (茨城県、栃木県、福島県、宮城県)	約27,000戸		12日	
②	平成28年1月 寒波による凍結被害 (九州を中心とした西日本一帯、1府20県)	約504,000戸		7日	
③	平成28年8月 台風10号 (北海道、岩手県等)	約17,000戸		39日	
④	平成29年7月 九州北部豪雨 (福岡県、大分県)	約3,000戸		23日 (家屋等損壊地域除く)	
⑤	平成30年1~2月 寒波による凍結被害 (北陸地方、中国四国地方)	約36,000戸		12日	
⑥	平成30年7月 豪雨	約263,000戸		38日	
⑦	平成30年9月 台風21号・24号	約16,000戸	約20,000戸	12日	19日

出典：全国水道関係担当者会議資料【資料編】

表 2-6 平成 30 年 7 月豪雨による水道施設の被災状況

土砂災害	洪水等
・浄水場が損壊 ・ポンプ場が損壊 ・水道管路が損傷	・浄水場、取水場、水源地(浅井戸等)が冠水 ・原水濁度上昇により、浄水場運転停止

出典：全国水道関係担当者会議資料【資料編】

3. 圏域の区分の設定

1) 圏域設定の方針

本ビジョンの圏域は、すべての市町村が、いずれかの圏域に含まれるように設定し、各圏域内において、水道の水源及び水質の安全性の確保、災害時の迅速な復旧活動、人材配置や施設管理及び財源確保に配慮し、安全、強靱で、持続ある水道の実現を目指す。

圏域設定の方針を以下に示す。

○県の役割である広域的な事業間調整機能、流域単位の連携推進機能を効果的に発揮できるように、下記条件を踏まえて設定する。

- ① 地勢、水源等の自然的条件に適合した地理的範囲であること。
- ② 圏域内のすべての水道の施設整備、維持管理、経営等の業務が遂行できる技術的、財政的基盤を備えていること。
- ③ 既存の圏域区分がある場合には、必要に応じて圏域を見直し、県ビジョンに位置づけることが望ましいこと。
- ④ 圏域内の水道事業体間における発展的広域化の検討の推進が確実に実行される範囲を設定すること。

出典:「都道府県水道ビジョン」作成の手引き p.8 厚生労働省

2) 圏域設定

本ビジョンでは、1)の方針を踏まえた上で以下の考えに基づき、圏域区分を保健所単位で設定する。

- ① 県の具体的な取り組みである水道事業体等に対する立入検査、各種説明会・研修会等の実施、県内水道事業等の状況把握、将来に向けたシミュレーション、耐震化・アセットマネジメントの実施の促進、災害時の相互応援体制の構築などについては、既に保健所単位で一部取り組みを進めている。
- ② 既存の水源の種別は地下水が多く、水量、水質、水圧にそれほど多くの課題が取り上げられていないことや、水源の確保に困っている市町村でも、既にダム建設等の水源確保の事業が進んでいる。このことから、保健所単位で設定しても、地形的条件への適合が損なわれない。
- ③ 既に一部の保健所では、意見交換等の体制が構築されており、その絆の強化につながる。
- ④ 圏域に、リーダーの資質を持つ事業体が各々存在する。

なお、原水の水質監視や水質事故対応などについては、圏域を越えた水系毎の取り組みも必要である。

< 設定した圏域 >

本ビジョンでは、圏域を高知市圏域及び 5 つの圏域に設定する。

- 高知市圏域: 高知市を一つの圏域に設定 — 各圏域を支援する高知県と連携
- 5 圏域: 安芸圏域、中央東圏域、中央西圏域、須崎圏域、幡多圏域 — 保健所単位で構成



備考) 高知市圏域は、事業規模が大きく、技術力が高いため、県と連携する立場とし、他の 5 圏域は、県認可の事業のため、県が支援を行う。

図 3-1 水道ビジョンの圏域区分

表 3-1 圏域別市町村構成や面積及び人口

圏域名	構 成 市町村名	自治体の数	面積 (km ²) (平成28.10.1)	人口 (人) (平成29.1.1)
高知市圏域	高知市	1 市	309.00	334,049
安芸圏域	室戸市 安芸市 東洋町 奈半利町 田野町 安田町 北川村 馬路村 芸西村	2 市 4 町 3 村	1,128.51	49,844
中央東圏域	南国市 香南市 香美市 本山町 大豊町 土佐町 大川村	3 市 3 町 1 村	1,546.32	120,501
中央西圏域	土佐市 いの町 仁淀川町 佐川町 越知町 日高村	1 市 4 町 1 村	1,153.06	81,579
須崎圏域	須崎市 中土佐町 梶原町 津野町 四万十町	1 市 4 町	1,405.32	57,562
幡多圏域	宿毛市 土佐清水市 四万十市 大月町 黒潮町 三原村	3 市 2 町 1 村	1,561.72	89,000
合 計		11市17町 6 村	7,103.93	732,535

出典: 平成 29 年度 高知縣市町村便覧

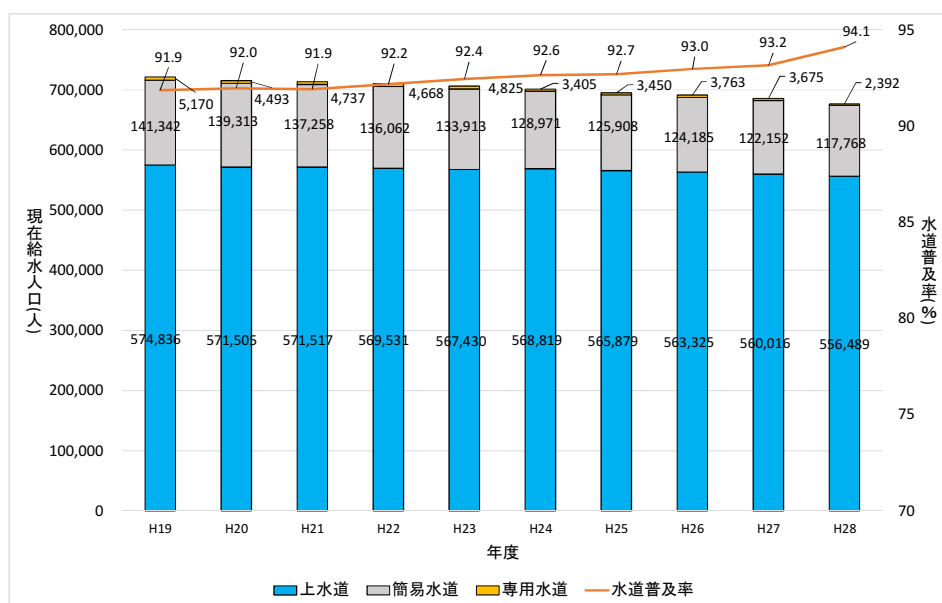
4. 水道の現況

4.1 水道の普及状況

1) 水道の普及状況と水道事業数

本県の現在給水人口は、年々減少傾向にあり、平成 28 年度には平成 19 年度と比較して約 45,000 人減少し、676,649 人となっている。

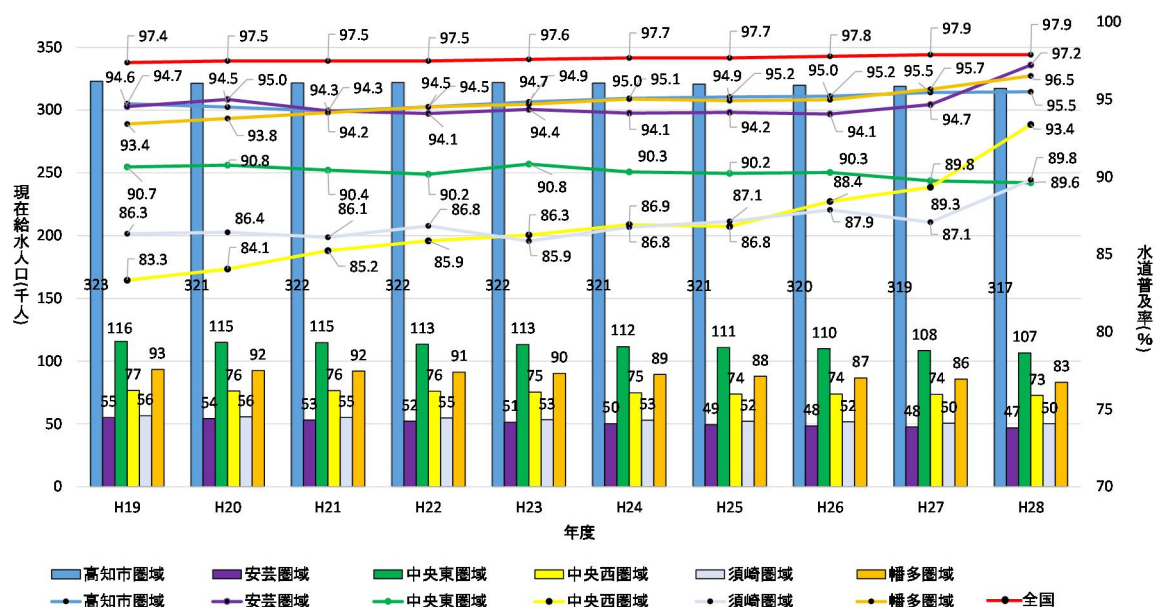
一方で、水道普及率は平成 28 年度に 94.1 %まで上昇している。



出典:「高知県の水道 H28」を加工

図 4-1 高知県の現在給水人口と水道普及率の推移

圏域別では、いずれの圏域でも現在給水人口は減少しており、特に安芸圏域と須崎圏域の減少率は顕著である。なお、水道普及率は、全国平均をいずれの圏域も下回っている。

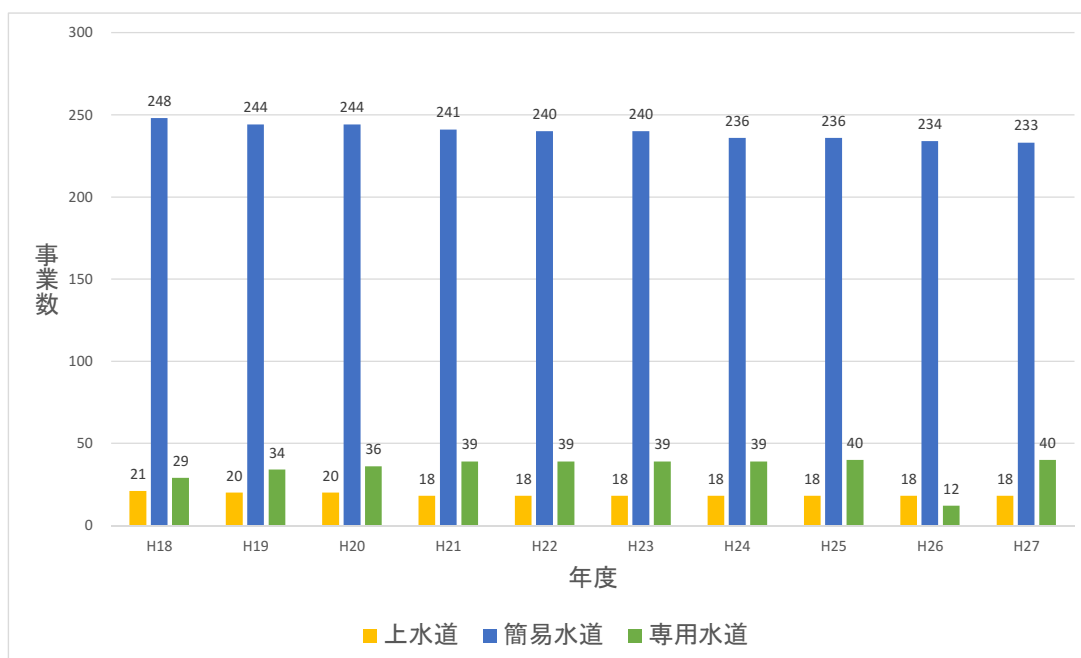


出典:「高知県の水道 H28」を加工

図 4-2 圏域別の現在給水人口と水道普及率の推移

平成 27 年度の本県の水道事業は、上水道事業が 18 か所、簡易水道事業が 233 か所、専用水道 40 か所である。簡易水道事業数は、四国4県で最も多く存在している(徳島県 118 か所、香川県 15 か所、愛媛県 145 か所)。

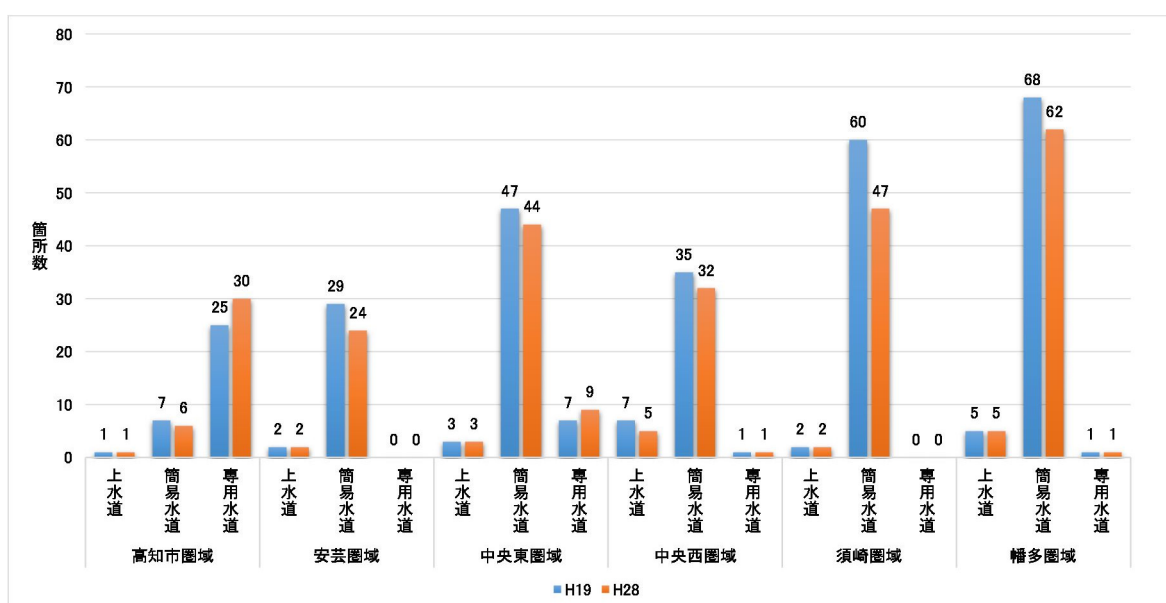
近年では水道事業の事業統合が進められ、事業数は平成 15 年度以降、減少傾向になっている。



出典:「高知県の水道 H27」を加工

図 4-3 高知県全体事業数の推移

圏域別の水道事業数は、上水道事業、簡易水道事業では、高知市圏域が最も少なく、また、専用水道は、安芸圏域、須崎圏域にはなく、中央西圏域、幡多圏域は少ない。また、簡易水道の事業数においては、幡多圏域が最も多い状況にある。



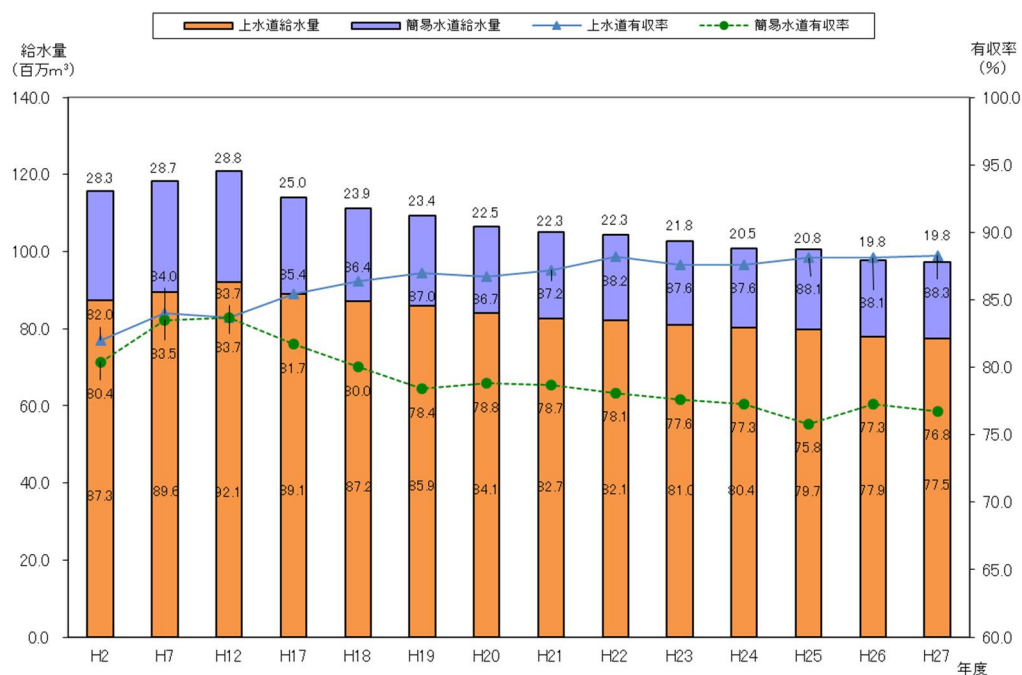
出典:「高知県の水道 H28」を加工

図 4-4 圏域別事業数の推移

2) 給水量の実績

年間給水量実績は、上水道事業、簡易水道事業ともに平成 12 年度から減少し続けている。これは、給水人口の減少や節水意識の向上などの要因が考えられる。

また、平成 27 年度の本県における有収率は、上水道事業は増加傾向で 88.3 %、簡易水道事業は減少傾向で 76.8 %である。

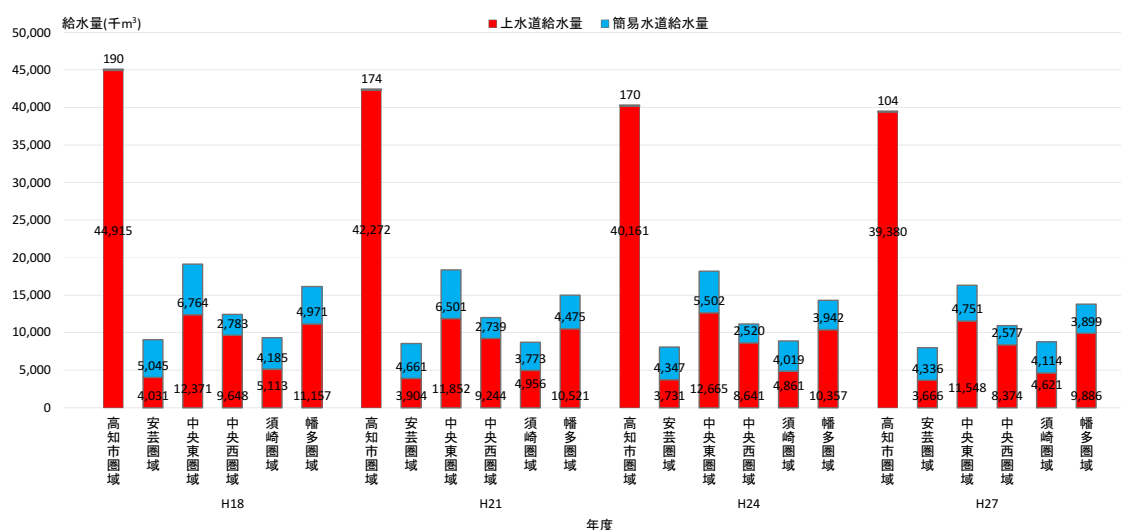


出典:「高知県の水道 H27」を加工

図 4-5 年間給水量と有収率の推移

圏域別年間給水量は、いずれの圏域も給水人口の減少に伴い、年間給水量が減少している。

特に、幡多圏域と中央東圏域では減少率が大きい傾向にある。

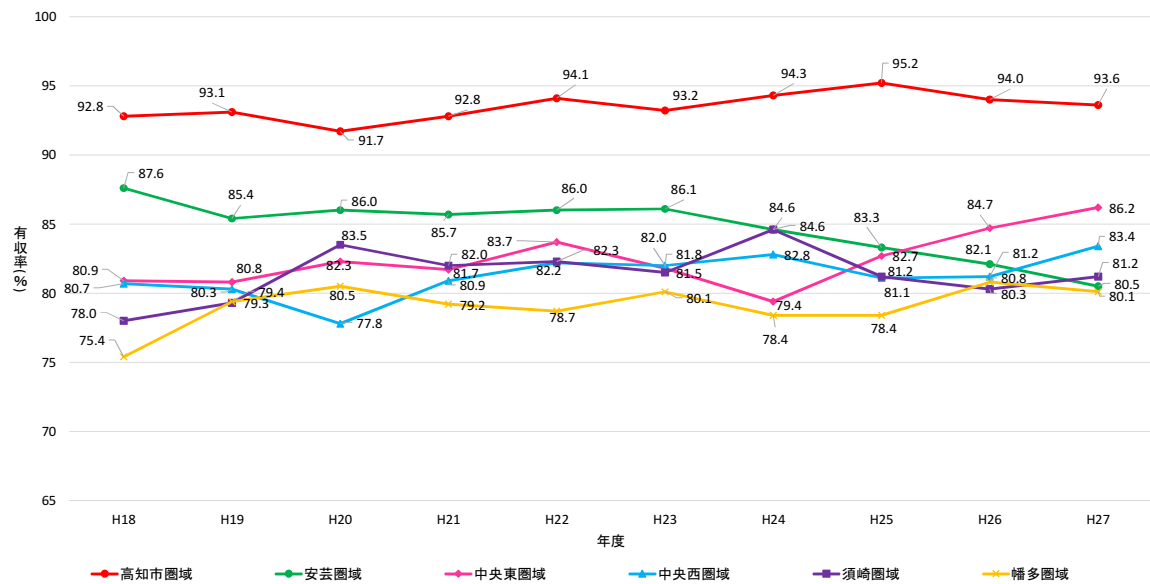


出典:「高知県の水道 H27」を加工

備考) 各圏域の過去 10 か年の推移と、圏域間での横断的な確認をするために、H18 から 3 年ごとのグラフを示した。

図 4-6 圏域別年間給水量の推移

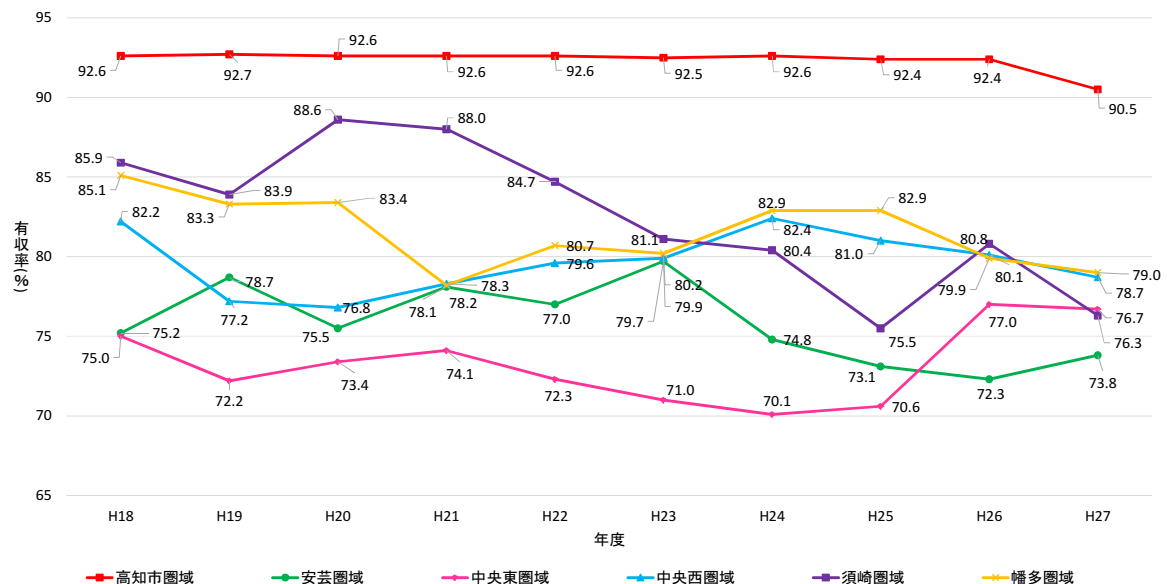
上水道事業における圏域別有収率は、高知市圏域で 90 %を上回るが、他圏域では概ね 85 %を下回る。



出典:「高知県の水道 H27」を加工

図 4-7 圏域別有収率の推移(上水道)

簡易水道事業の有収率は、高知市圏域で 90 %を上回るが、他圏域では概ね 80 %を下回る状況にあり、上水道事業より低くなっている。

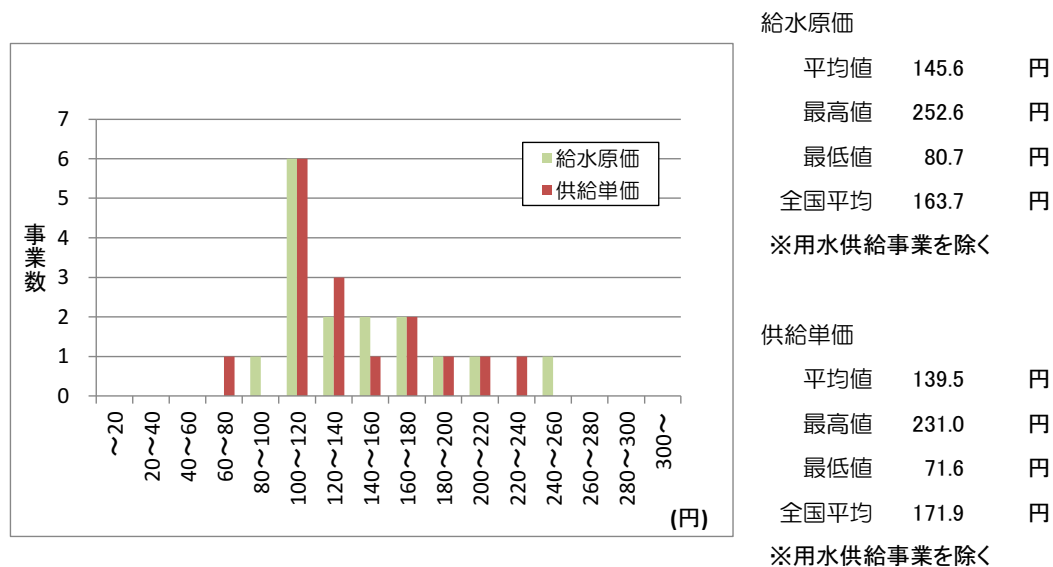


出典:「高知県の水道 H27」を加工

図 4-8 圏域別有収率の推移(簡易水道)

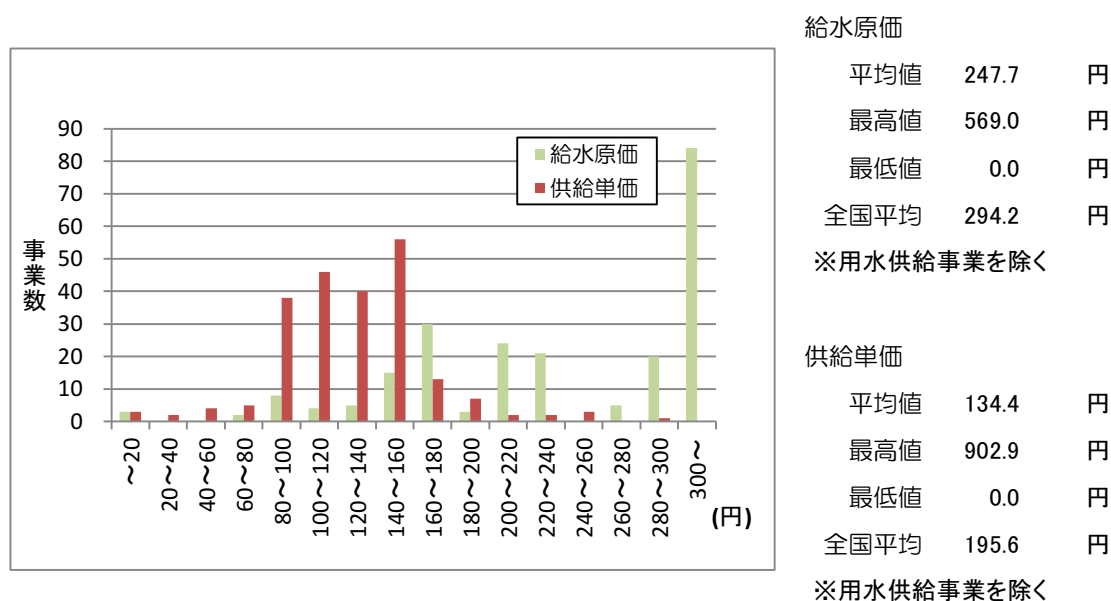
3) 給水原価、供給単価、料金回収率の分布状況

本県の給水原価、供給単価は、上水道事業、簡易水道事業の平均値ともに全国平均より安価である。これは、本県の水源の伏流水や地下水の割合や塩素滅菌だけの浄水処理の割合が全国平均より高く、浄水処理コストが低いことが要因と考えられる。



出典：高知県の水道 H27(全国平均値は、地方公営企業年鑑 統計資料 総務省 H27)

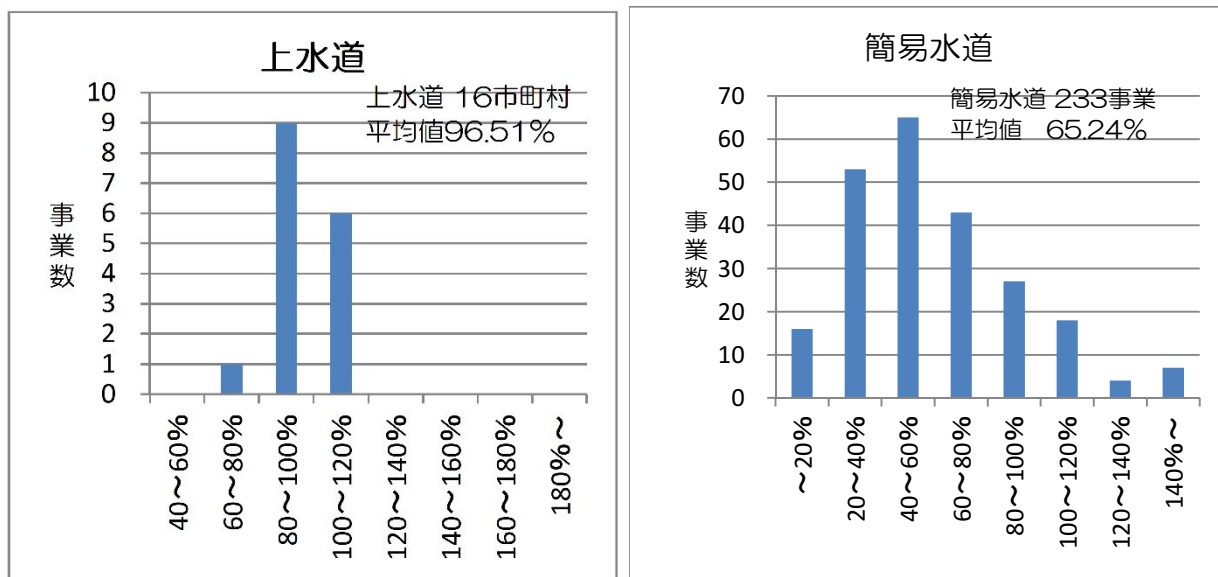
図 4-9 上水道事業の給水原価、供給単価



出典：高知県の水道 H27(全国平均値は、地方公営企業年鑑 統計資料 総務省 H27)

図 4-10 簡易水道事業の給水原価、供給単価

料金回収率は、上水道事業・簡易水道事業の平均値ともに 100%を下回る状況にある。なお、上水道事業では、料金回収率が 100%に近い値を示すが、簡易水道では 300 円以上の給水原価の事業体が極端に多いにもかかわらず、供給単価は 80 円から 160 円程度に収まっており、収支のバランスがとれていない状況にある。



出典：高知県の水道 H27(全国平均値は、地方公営企業年鑑 統計資料 総務省 H27)

図 4-11 上水道・簡易水道事業の料金回収率

4.2 水道施設状況

1) 水源の状況

本県の水源は、伏流水や地下水の割合が高く、全国平均と比較しても高くなっている。

表 4-1 高知県における水源別水量割合(上水道)

項 目	伏流水 (%)	井戸水(浅・深) (%)	その他 (%)
全 国	3.5	19.2	77.3
高知県	27.1	39.9	33.0

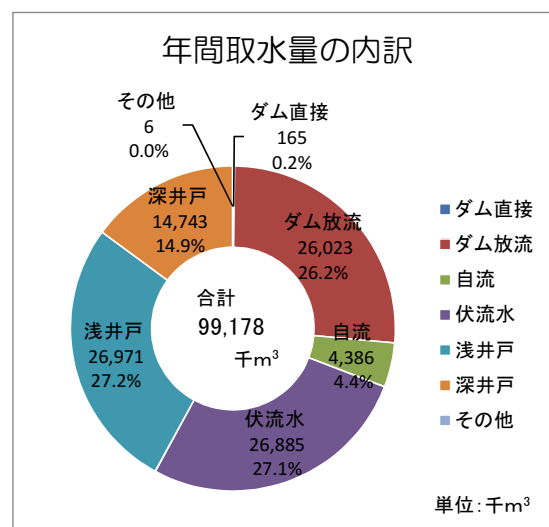
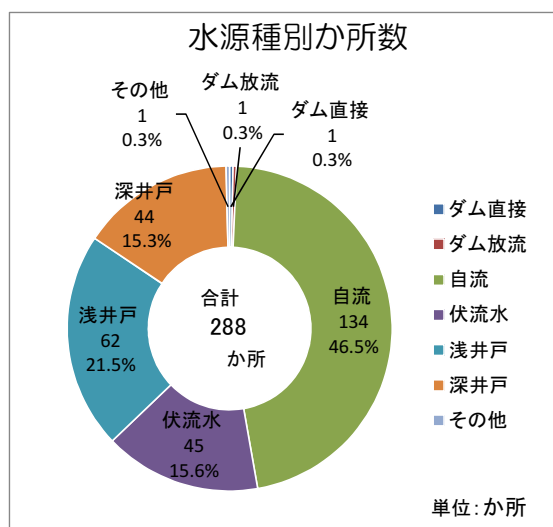
表 4-2 水源別年間取水量の内訳

単位 上段:ヶ所、下段:千 m^3

	ダム直接	ダム放流	自流	伏流水	浅井戸	深井戸	その他	計
上水道	0	1	0	6	9	7	0	23
	0	26,023	0	21,428	21,726	9,793	0	78,970
簡易水道	1	0	134	39	53	37	1	265
	165	0	4,386	5,457	5,245	4,950	6	20,208
計	1	1	134	45	62	44	1	288
	165	26,023	4,386	26,885	26,971	14,743	6	99,178

備考) 小数点以下の数値の関係で、一部合計値に誤差あり。

出典:「高知県の水道 H27」



備考) 小数点以下の数値の関係で一部合計値に誤差あり。

出典:「高知県の水道 H27」

図 4-12 水源種別の割合と年間取水量の内訳

2) 浄水方法の状況

本県の浄水施設の浄水方法は、消毒のみの割合が高く、全国平均と比較しても高くなっている。これは、水源の伏流水や地下水の占める割合が高いことが要因と考えられ、浄水処理のコスト面や維持管理面からも有利な状況にある。

表 4-3 高知県における浄水方法の比較(上水道)

項 目	消毒のみ (%)	緩速ろ過 (%)	急速ろ過 (%)	膜ろ過 (%)
全 国	16.9	3.2	77.8	2.1
高知県	53.9	0	45.2	0.9

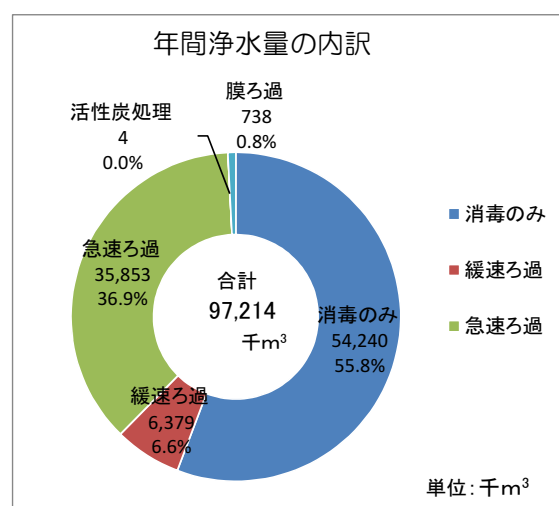
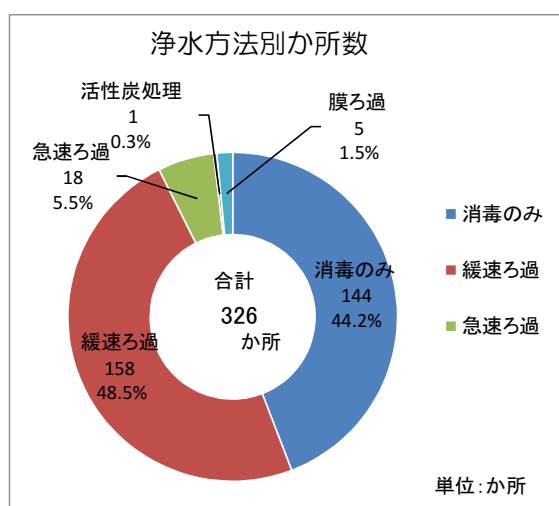
表 4-4 浄水方法別年間浄水量の内訳

単位 上段:ヶ所、下段:千 m^3

	消毒のみ	緩速ろ過	急速ろ過	活性炭処理	膜ろ過	計
上水道	17	0	1	0	1	19
	41,700	0	34,978	0	738	77,416
簡易水道	127	158	17	1	4	307
	12,540	6,379	875	4	0	19,798
計	144	158	18	1	5	326
	54,240	6,379	35,853	4	738	97,214

備考) 小数点以下の数値の関係で、一部合計値に誤差あり。

出典:「高知県の水道 H27」



備考) 小数点以下の数値の関係で一部合計値に誤差あり。

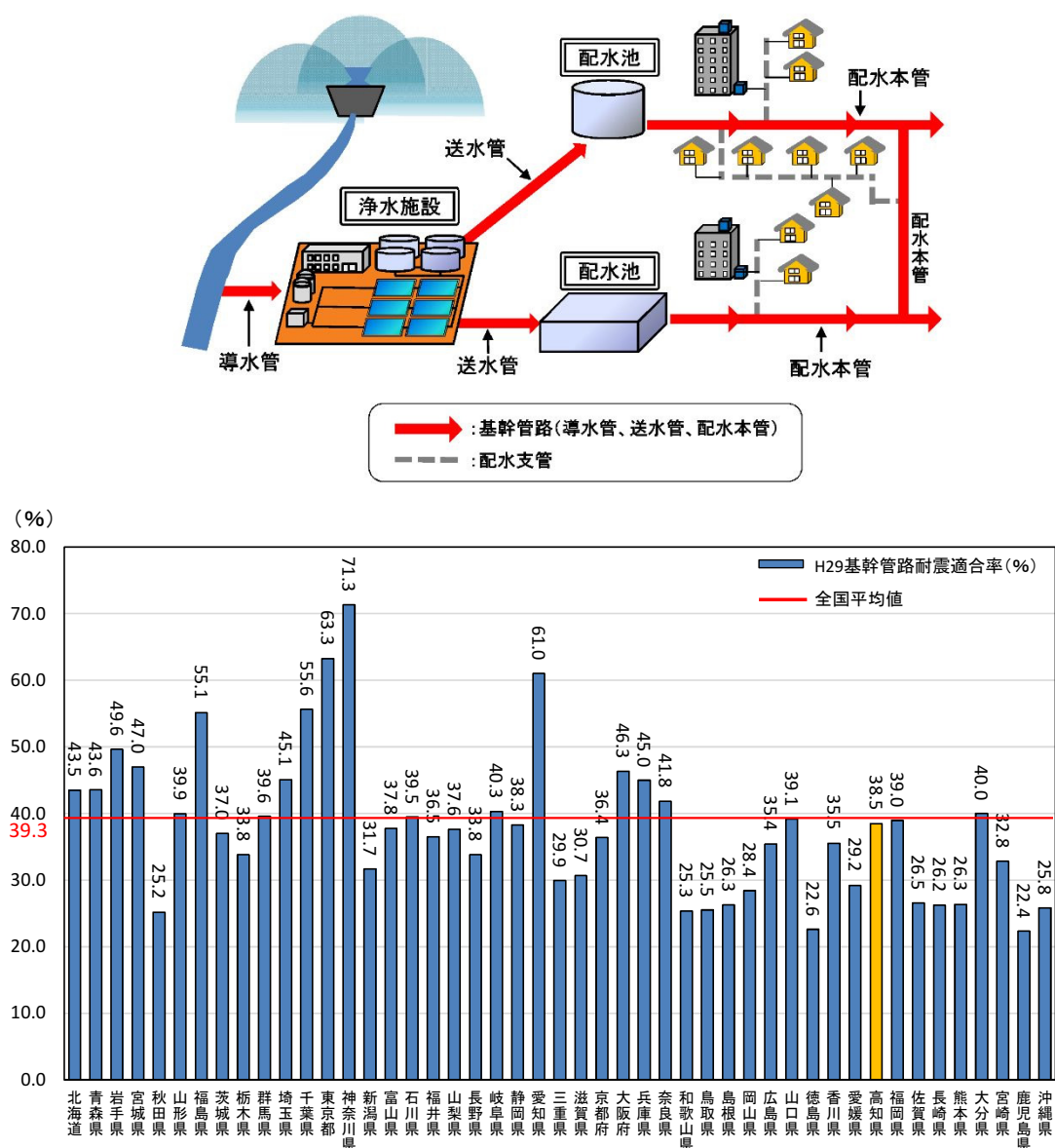
出典:「高知県の水道 H27」

図 4-13 浄水方法の割合と年間浄水量の内訳

3) 耐震化の状況(基幹管路)

厚生労働省は、「水道施設の耐震化の計画的実施について(平成20年4月8日)」において、既存の水道施設の耐震化に関し、「災害時に重要な拠点となる病院、診療所、避難拠点など、人命の安全確保を図るために、給水優先度が特に高いものとして位置づけられている施設へ配水する管路については、優先的に耐震化を進める。」としている。また、新水道ビジョン(平成25年3月策定)においても、「給水区域内の重要な給水施設(病院、避難所など)をあらかじめ設定のうえ当該施設への供給ライン(管路)の優先的な着手により、早期の耐震化を図る。」としている。

平成29年度時点での都道府県別の耐震適合率では、本県は47都道府県中21位にあり、全国平均値39.3%に対し38.5%と0.8ポイント下回っている。



出典:厚生労働省ホームページ

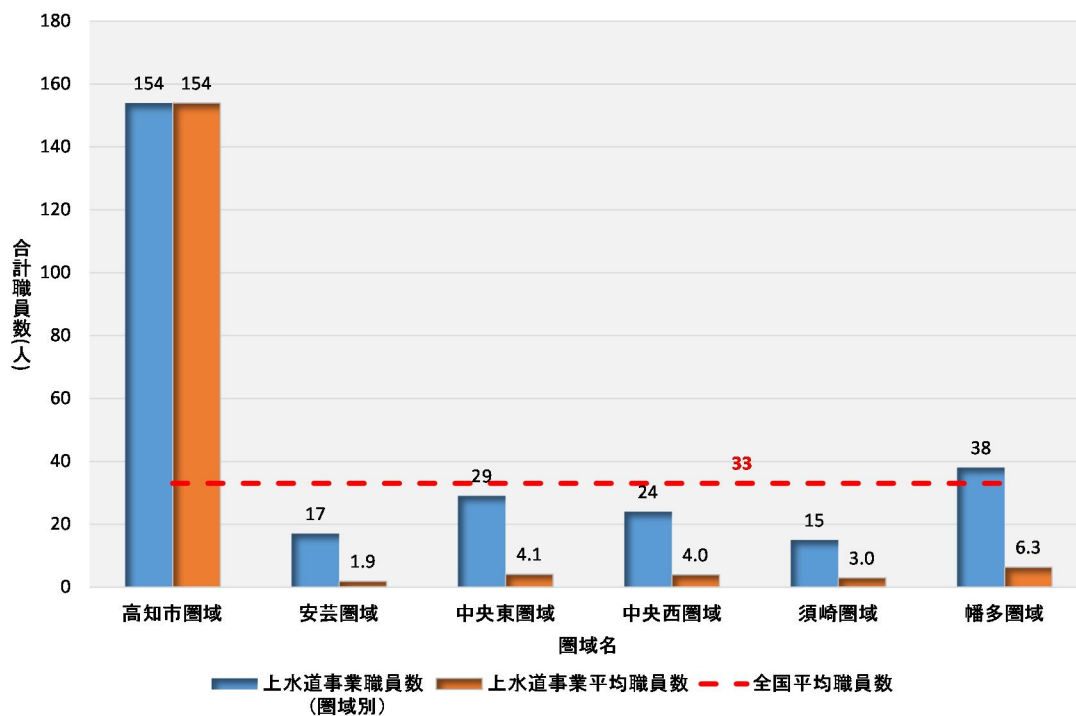
出典:厚生労働省「水道事業における耐震化の状況(平成29年度)」

図 4-14 都道府県別基幹管路耐震適合率

4.3 組織体制

1) 職員数

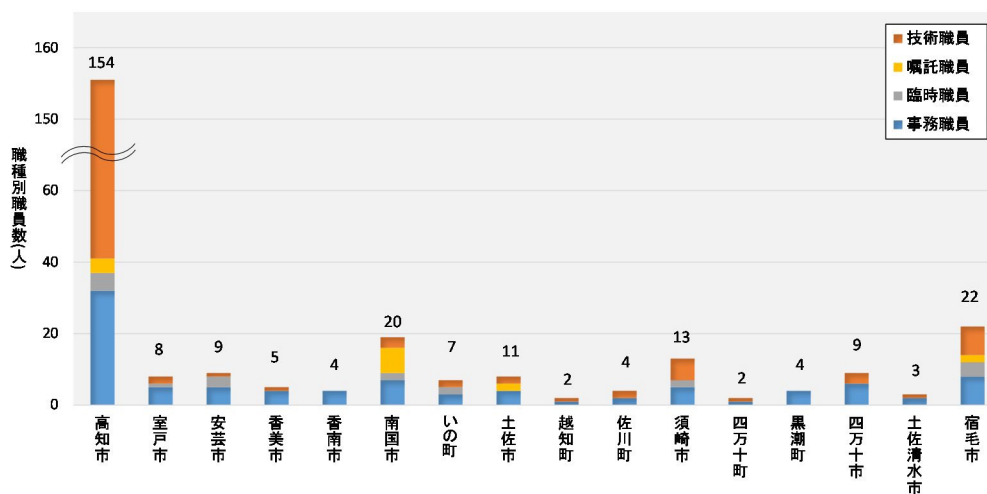
上水道事業の職員数は、高知市圏域が 154 人と最も多く、他の圏域の職員数は、高知市圏域に比べて大幅に少ない状況である。また、高知市以外の圏域の 1 事業体あたりの職員数は、全国平均 33 人より少ない状況である。



出典:「高知県の水道 H27」を加工

図 4-15 圏域別水道事業職員数と平均職員数

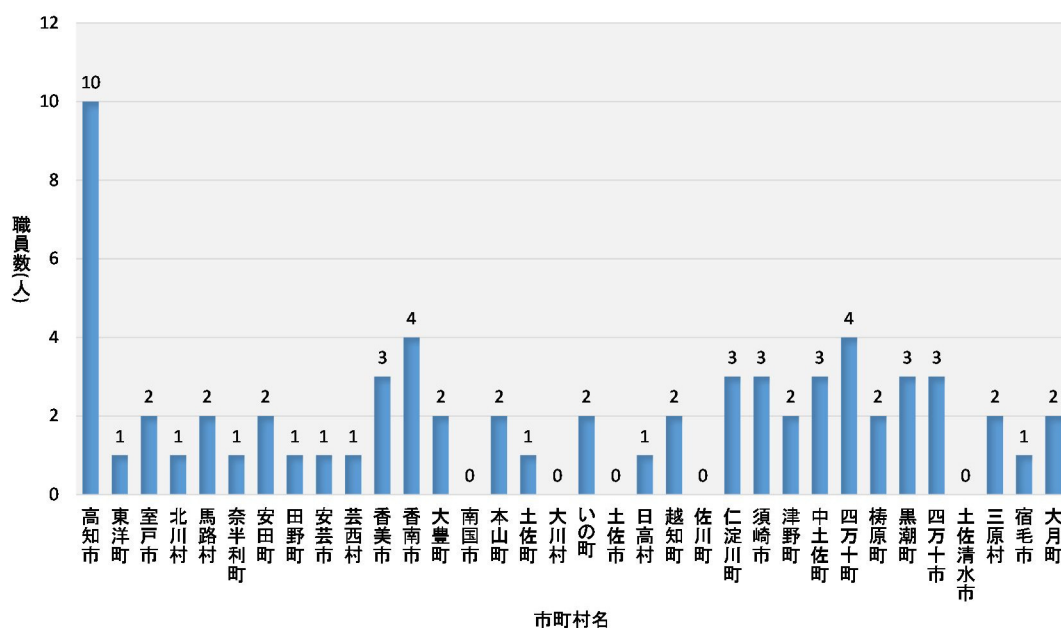
上水道事業における職員数では、高知市で技術職員の割合が多いが、その他の事業体では技術職員の割合が少ない状況である。



出典:「水道統計 H27」を加工

図 4-16 上水道事業者別職員数と職種別職員数

また、簡易水道事業の職員数は半数以上の市町村で、1～2 名程度の少数体制となっている。



※南国市、大川村、土佐市には簡易水道事業はない。

出典:「水道統計平成 28 年度 市町村別総括表(様式 3-1)」

図 4-17 簡易水道事業者別職員数

また、圏域別の委託状況は、水質検査(管理)業務は高知市圏域を除いて 80%以上が委託している。一方で、施設の整備業務、鉄蓋の点検・調査、給水装置の検査については、多くの圏域で委託していない。

なお、下表については市町村別に委託状況を集計し、圏域別に外部委託を行っている割合を算定した。

表 4-5 外部委託の状況

圏 域	業務委託の有無																		
	水源		取水・浄水・送配水施設							浄水場		管路							水質
	原水 水質調査	水質 パトロール	機械・電気設備点検・修理	運転管理	計装設備点検・修理	建築設備点検・修理	清掃	警備業務	植栽剪定・除草	排水処理	ケーキ処分	点検・修理、水圧等の調整	漏水の調査・修理	鉄蓋の点検・調査	管路図面の更新・修正	給水装置の検査	メーター維持管理 （検針含む）	料金徴収	水質検査（管理）業務
高知市圏域	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	0.0
安芸圏域	66.7	0.0	88.9	0.0	44.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	44.4	0.0	44.4	0.0	66.7	22.2	100.0
中央東圏域	42.9	14.3	85.7	28.6	71.4	14.3	57.1	0.0	71.4	14.3	14.3	42.9	28.6	0.0	28.6	0.0	85.7	0.0	100.0
中央西圏域	50.0	0.0	83.3	33.3	83.3	16.7	33.3	0.0	50.0	0.0	0.0	16.7	66.7	16.7	33.3	0.0	50.0	0.0	100.0
須崎圏域	60.0	0.0	60.0	80.0	60.0	20.0	60.0	0.0	60.0	20.0	20.0	40.0	40.0	0.0	20.0	20.0	60.0	20.0	100.0
幡多圏域	100.0	57.1	71.4	57.1	57.1	42.9	42.9	0.0	42.9	0.0	0.0	42.9	85.7	0.0	57.1	0.0	100.0	42.9	100.0

出典:第1回作業部会時アンケート調査結果

5. 給水量の実績と水需要の見通し

5.1 水需要の算定方法

1) 行政区域内人口

行政区域内人口の将来推計は、人口ビジョン(国立社会保障・人口問題研究所)の推計値を基準として、平成 28 年度における実績値との乖離値を加減算し、設定する。

2) 一日平均給水量

一日平均給水量の将来推計は、時系列傾向分析により算定する。

表 5-1 時系列推計曲線

適用性	年平均増減数式	年平均増減率式	べき曲線式	修正指数曲線式	ロジスティック曲線式
増加傾向	推計式: $Y = Ax + B$ 式の傾向: 同じ割合の数が増減する。	推計式: $Y = y_0(1+R)^x$ 式の傾向: 同じ増減率が継続する。	推計式: $Y = Cx^A$ 式の傾向: 増加又は減少を続け、変化率が年とともに増加又は減少を続ける。	推計式: $Y = K - AB^x$ 式の傾向: 飽和値 K に漸近する上方漸近線である。	推計式: $Y = K / (1 + e^{-(A-Bx)})$ 式の傾向: 無限年前に一定値、年月の経過とともに漸増し、中間の増加率が最も大きくその後増加率が減少し、無限年後に飽和に達する。
減少傾向				逆修正指数曲線式 推計式: $Y = K + AB^x$ 式の傾向: 飽和値 K に漸近する下方漸近である。	逆ロジスティック曲線式 推計式: $Y = C - (C - K) / (1 + e^{-(A-Bx)})$ 式の傾向: 無限年前に一定値、年月の経過とともに漸減し、中間の減少率が最も大きくその後減少率が減少し、無限年後に飽和に達する。

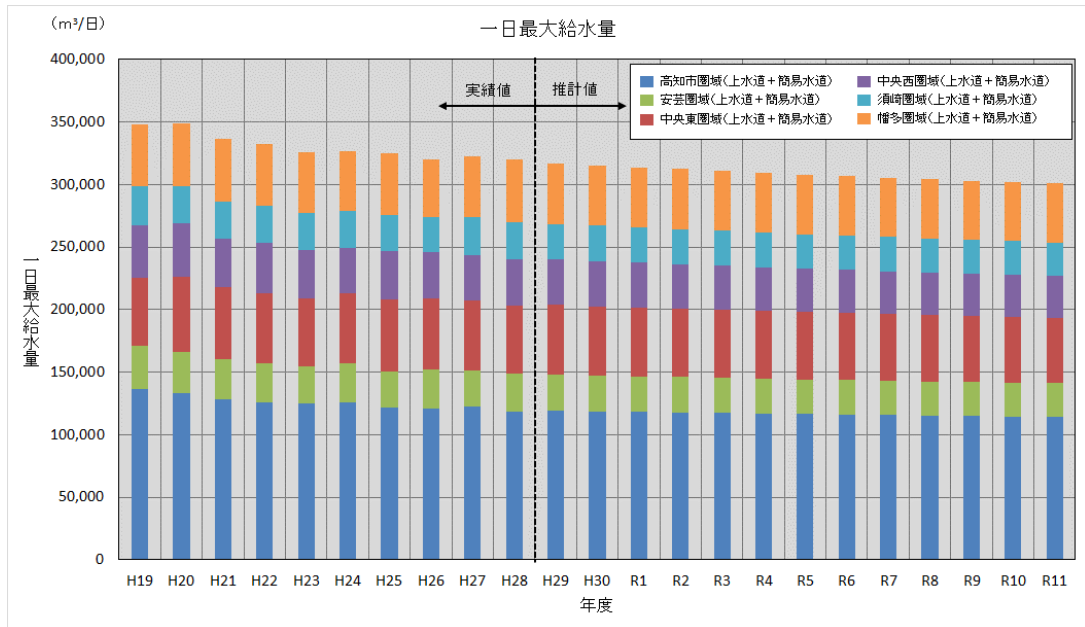
Y: 推計年度の値、 y_0 : 基準年度の値、x: 基準年からの経過年数に対応する値、R: 年平均増加率、A, B, C: 定数、e: 自然対数の底、K: 飽和値(収束値)

3) 一日最大給水量

一日最大給水量の将来推計は、実績負荷率の平均値を用いて、一日平均給水量を除して算定する。

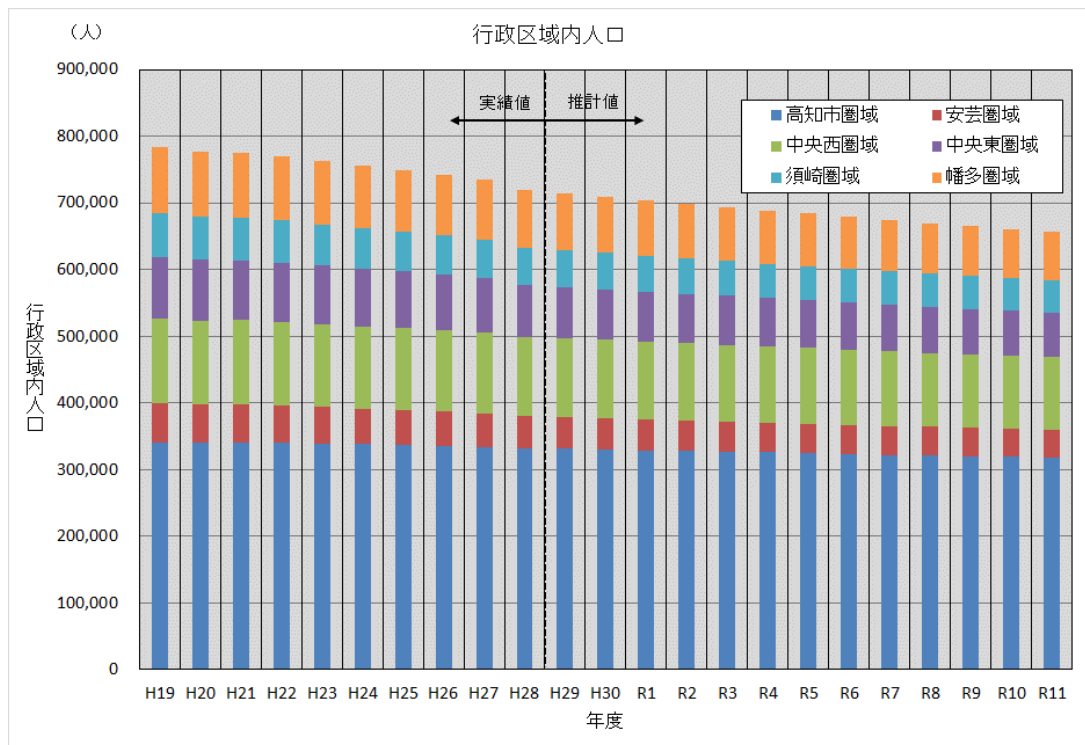
5.2 水需要の算定結果

行政区域内人口は、令和11年度には656,172人となり、平成28年度から9%減少した。
 一日最大給水量は、令和11年度には300,676 m³/日となり、平成28年度から6%減少する
 推計結果となった。



高知県: H28 719,041 人、R11 656,172 人 (-9 %)

図 5-1 行政区域内人口推計値



高知県: H28 319,925 m³/日、R11 300,676 m³/日 (-6 %)

図 5-2 一日最大給水量推計値

6. 現状分析、課題の抽出

1) 現状分析・評価の観点

高知県水道ビジョンでは、理想像の具現化に向け、関係者が取り組むべき事項、方策等を示すこととしているが、それらを示すにあたっては、現状の水道がどのような状況にあるのかを把握し、その状況を踏まえる必要がある。

そこで、厚生労働省の新水道ビジョンでも示されているとおり、現状分析と評価については、水道の現況、水需要の見通しを踏まえ、安全、強靱、持続の3つの観点から現状や課題を明らかにする。

【安全】安全な水の供給は保証されているか(水道水の安全)

【強靱】危機管理への対応は徹底されているか(危機管理・災害対策)

【持続】水道サービスの持続性は確保されているか(運営基盤強化)

2) 現状分析の評価手法

現状分析は、高知県の水道統計「高知県の水道」や「水道水質関連調査」等を用いて、安全・強靱・持続の観点から現状を分析する。

また、「水道事業ガイドライン(JWWA Q100)」(2005年1月制定、2016年3月改正)において制定された業務指標(PI: Performance Indicator)を用いて定量的に評価を行う。

6.1 安全

1) 水道システムの水質監視

(1) 水の安全性確保への取り組み

<背景>

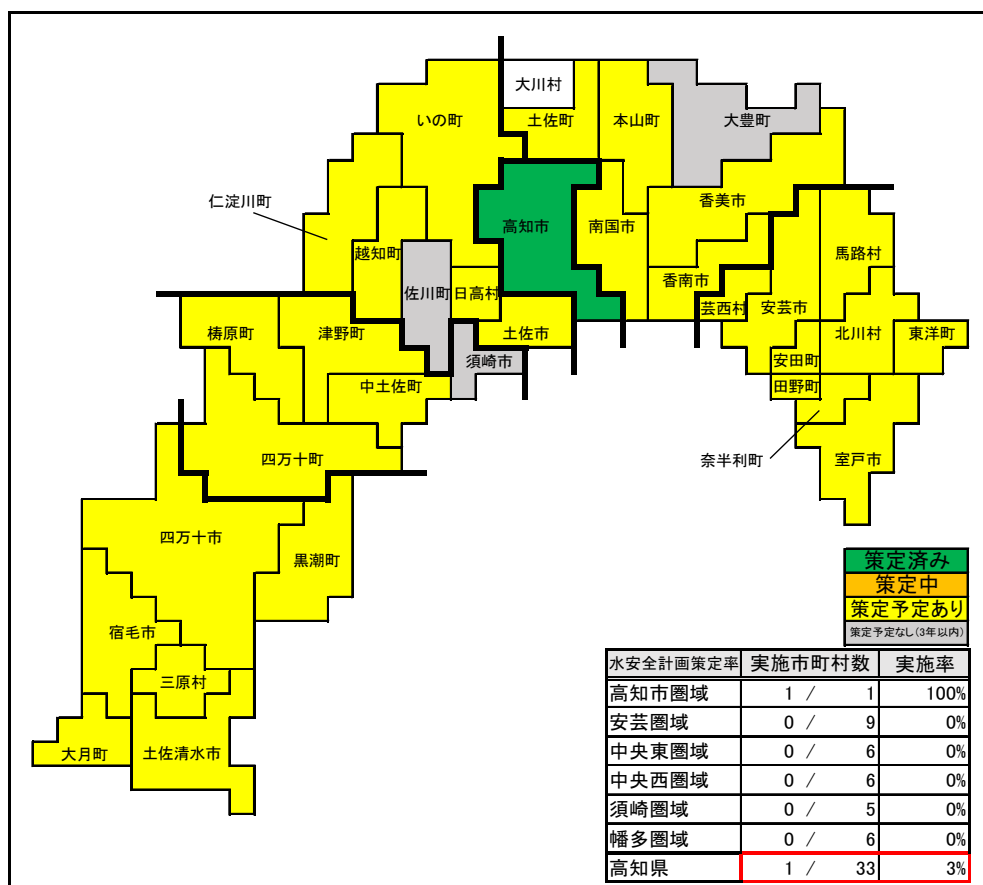
水源から給水栓に至る水道システムに存在する危害を抽出・特定し、それらを継続的に監視・制御することにより、安全な水の供給を確実にするシステムづくりを目指す必要がある。

<現状>

原水水質は、概ね安定しているが、渇水や近年頻発している大雨等に起因した水質悪化や水量不足が懸念される水源がある。

また、水質を適切に把握し、施設の運転や計画に適切に反映していくことが必要である。

なお、水安全計画を策定している市町村は1市に留まり、水質汚染リスクの対策が遅れている。



出典) 平成29年度水道水質関連調査

※水道事業を運営する33市町村を対象とする。

図 6-1 水安全計画策定の状況



出典：高知市提供資料

図 6-2 仁淀ブルー

2) クリプトスポリジウム等の汚染リスクに対応した浄水処理

(1) クリプトスポリジウム等の汚染のリスク

<背景>

原水に、クリプトスポリジウム等が混入するおそれがある場合には、浄水施設に濾過等の設備を設けなければならないこと※1とされているが、特に小規模な水道施設を中心に、必要な濾過設備が設置されていない施設が多く残存していることなどから、クリプトスポリジウム等の対策を一層推進していく必要がある。

※1: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

<現状>

対策が必要な浄水施設は、高知県全体として平成29年度で166か所ある。

そのうち、約30%の52か所が未対応浄水施設になっており、浄水処理の適正化への取り組みが遅れている。

表 6-1 クリプトスポリジウム対策実施状況

(単位:か所)

圏域名	調査対象施設数					対応が必要な浄水施設数					対応済浄水施設数					未対応浄水施設数				
	H29	H28	H27	H26	H25	H29	H28	H27	H26	H25	H29	H28	H27	H26	H25	H29	H28	H27	H26	H25
高知市圏域	39	29	39	39	39	10	9	11	11	10	9	9	11	11	10	1	0	0	0	0
安芸圏域	39	39	39	39	39	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0
中央東圏域	82	77	81	81	81	40	22	22	22	21	30	14	13	18	12	10	8	9	4	9
中央西圏域	49	45	47	29	47	23	19	19	15	20	13	10	10	7	10	10	9	9	8	10
須崎圏域	69	66	65	10	66	55	24	19	5	19	34	5	5	1	5	21	19	14	4	14
幡多圏域	63	65	67	42	90	35	37	28	22	36	25	23	13	8	19	10	14	15	14	17
高知県	341	321	338	240	362	166	114	102	78	109	114	64	55	48	59	52	50	47	30	50

出典)H25年度～H29年度水道水質関連調査

(2) 水源におけるリスク

<現状>

取水施設・設備の老朽化や濁度上昇、塩水化などが懸念される水源があり、浄水処理は、原水水質に対して概ね適正であるが、さらなる対策を要する施設がある。

3) 給水サービスの向上

(1) 小規模自家用水道等の水質管理

<背景>

自家用水道の維持管理は、基本的にその所有者の責任において行われるが、水質事故の事例もあり、適切な管理を徹底する必要がある。所有者による管理体制を充実するため、行政、水道事業体及び登録検査機関等との連携を図りつつ、「飲用井戸等衛生対策要領」を徹底し、施設の実態把握と水質管理向上の推進が必要になる。

また、小規模貯水槽水道及び飲用井戸についても高知県飲用井戸等衛生対策要領等に基づき毎年1回以上の検査を受けなければならない。

高知県における平成27年度の簡易専用水道の検査受検率は63.9%、小規模貯水槽水道の検査受検率は1.6%で、全国の受検率と比較すると低い水準にある。

表 6-2 簡易専用水道検査実施状況

圏域名	検査対象施設数			検査実施施設数 (受検率 %)			検査指摘施設数 (指摘率 %)			報告施設数 (報告率 %)		
	H27	H28	H29	H27	H28	H29	H27	H28	H29	H27	H28	H29
高知市圏域	829	-	-	469 (56.6)	474 -	472 -	232 (49.5)	221 (46.6)	218 (46.2)	21 (4.5)	31 (6.5)	43 (9.1)
安芸圏域	37	39	34	37 (100.0)	37 (94.9)	34 (100.0)	9 (24.3)	16 (43.2)	7 (20.6)	17 (45.9)	3 (8.1)	1 (2.9)
中央東圏域	6	79	80	5 (83.3)	75 (94.9)	79 (98.8)	2 (40.0)	38 (50.7)	19 (24.1)	0 (0.0)	5 (6.7)	40 (50.6)
中央西圏域	56	53	53	53 (94.6)	51 (96.2)	52 (98.1)	35 (66.0)	30 (58.8)	26 (50.0)	5 (9.4)	6 (11.8)	0 (.0)
須崎圏域	52	52	51	50 (96.2)	49 (94.2)	40 (78.4)	30 (60.0)	30 (61.2)	25 (62.5)	4 (8.0)	5 (10.2)	6 (15.0)
安芸圏域	52	64	45	45 (86.5)	55 (85.9)	36 (80.0)	14 (31.1)	32 (58.2)	13 (36.1)	4 (8.9)	8 (14.5)	2 (5.6)
高知県	1,032	-	-	659 (63.9)	741 -	713 -	322 (48.9)	367 (49.5)	308 (43.2)	51 (7.7)	58 (7.8)	92 (12.9)
全国	208,798	207,260	207,808	163,482 (78.3)	162,543 (78.4)	162,565 (78.2)	38,903 (23.8)	37,943 (23.3)	36,410 (22.4)	732 (0.4)	1,167 (0.7)	1,260 (0.8)

出典)H27年度～H29年度水道水質関連調査、平成30年度全国水道関係担当者会議資料【資料編】

備考)高知市圏域において平成28年、29年の検査対象施設数は、高知市が施設数の情報を把握していないため、「-」としている。そのため、本圏域の受検率及び高知県の受検率も「-」としている。

表 6-3 小規模貯水槽水道検査実施状況

圏域名	検査対象施設数			検査実施施設数 (受検率 %)			検査指摘施設数 (指摘率 %)			報告施設数 (報告率 %)		
	H27	H28	H29	H27	H28	H29	H27	H28	H29	H27	H28	H29
高知市圏域	4,597	-	-	37 (0.8)	39 -	41 -	22 (59.5)	25 (64.1)	23 (56.1)	1 (2.7)	4 (10.3)	3 (7.3)
安芸圏域	52	14	13	14 (26.9)	14 (100.0)	13 (100.0)	4 (28.6)	10 (71.4)	3 (23.1)	2 (14.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
中央東圏域	3	19	18	3 (100.0)	19 (100.0)	18 (100.0)	2 (66.7)	13 (68.4)	9 (50.0)	1 (33.3)	0 (0.0)	4 (22.2)
中央西圏域	71	9	68	8 (11.3)	9 (100.0)	10 (14.7)	4 (50.0)	4 (44.4)	6 (60.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (10.0)
須崎圏域	111	114	117	9 (8.1)	10 (8.8)	11 (9.4)	9 (100.0)	8 (80.0)	10 (90.9)	1 (11.1)	0 (0.0)	2 (18.2)
安芸圏域	55	60	57	5 (9.1)	13 (21.7)	9 (15.8)	2 (40.0)	10 (76.9)	2 (22.2)	1 (20.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
高知県	4,889	-	-	76 (1.6)	104 -	102 -	43 (56.6)	70 (67.3)	53 (52.0)	6 (7.9)	4 (3.8)	10 (9.8)
全国	845,345	840,170	829,524	27,281 (3.2)	26,304 (3.1)	27,677 (3.3)	7,343 (26.9)	6,673 (25.4)	6,714 (24.3)	-	-	-

出典)H27年度～H29年度水道水質関連調査、平成30年度全国水道関係担当者会議資料【資料編】

備考)高知市圏域において平成28年、29年の検査対象施設数は、高知市が施設数の情報を把握していないため、「-」としている。そのため、本圏域の受検率及び高知県の受検率も「-」としている。

(2) 水道未普及地域の残存

<背景>

小規模集落であっても、飲料水などの生活用水は必要不可欠であることから、水道未普及地域の解消を目指し、国や県の財政支援（水道未普及地域解消事業）のもと、水道施設の普及・整備が進められてきた。しかし、地理的条件により整備困難な地域があることに加えて、近年、未普及地域の少子高齢化が進み、自立した維持管理が困難と思われる地域が見られる。

表 6-4 平成 28 年度 水道普及率

行政区域内 総人口 (A)	給水人口				普及率 (B/A)
	上水道	簡易水道	専用水道	合計(B)	
(人)	(人)	(人)	(人)	(人)	(%)
719,041	556,489	117,768	2,392	676,649	94.1

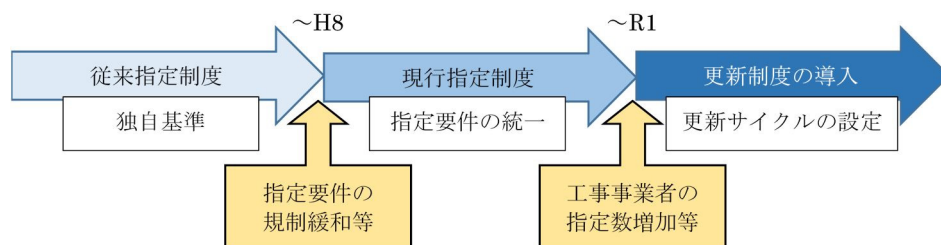
出典)平成28年度 高知県の水道

(3) 指定給水装置工事事業者の資質向上

指定給水装置工事事業者制度は、従来、各水道事業体が独自の指定基準で給水装置工事を施工する者を指定していたが、平成 8 年に全国一律の指定基準による制度が創設された。これにより、広く門戸が開かれ、指定給水装置工事事業者が大幅に増加した。

この制度では、指定給水装置工事事業者の指定についてのみ定められているが、指定の有効期間が明確にされておらず、指定給水装置工事事業者の廃止・休止等の状況も反映されにくいため、指定給水装置工事事業者の実態を把握することが困難であった。

このため、指定給水装置工事事業者の資質を継続的に保持することを目指し、指定に有効期間を設ける更新制を平成 30 年度の改正法で規定することとなった。(令和元年 10 月施行)



また、更新時には講習会の受講実績の確認を行うことが望ましいとされており、水道事業体等が開催する講習会への参加が求められる。さらに、給水装置工事主任技術者に対しては、公益財団法人給水工事技術振興財団において全国統一的に必要な知識等を習得させるための e-ラーニング研修や現地研修会が行われている。

4) 業務指標による分析結果

業務指標(PI)は、安全・強靱・持続の観点から、水道事業体の実態を考慮し、相互に影響する指標を選択し、平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年で分析を行った。

分析では、高知市圏域を除く 5 圏域については、給水人口 5 万人未満の全国の事業体、高知市圏域は、給水人口 30 万人以上 65 万人未満の全国の事業体との比較を行った。

また、水道事業ガイドライン(PI)を活用した現状分析ツールとして発行されている現状分析診断システム 2018(公益財団法人 水道技術研究センター)を活用した。

なお、水道事業ガイドライン JWQA Q100 の 3 つの目標の分類・区分で作成されている現状分析診断システム 2018(公益財団法人 水道技術研究センター)は、以下のとおり対応すると考え、整理を行った。

表 6-5 目標の分類・区分

新水道ビジョン		水道事業ガイドライン JWQA Q100
安全	いつでもきれいで安全な水道	A) 安全で良質な水
強靱	強靱で安定した水道	B) 安定した水の供給
持続	いつまでも健全に持続できる水道	C) 健全な事業経営

また、本項ではレーダーチャートにより、平成 22 年度から平成 27 年度までの推移等の分析を行った。

レーダーチャート分析では、比較事業体の業務指標平均値を 50 とし、各圏域の業務指標実績値と平均値の差及び標準偏差より乖離値^{※1}を算定し、評価した。

※1: 乖離値は下式で算定され、比較事業体の平均値と同じ数値であれば 50 となり、良ければ 50 よりも大きな数値となる。

$$\text{乖離値} = 10 \times (\text{業務指標値} - \text{比較事業体平均値}) \times \text{改善方向}^{\text{※2}} / \text{標準偏差} + 50$$

※2: 改善方向とは、値が増加することが望ましいものを「+」、減少することが望ましいものを「-」としている。

出典: 現状分析診断ツール (公財) 水道技術研究センター

＜高知市圏域＞ ー平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

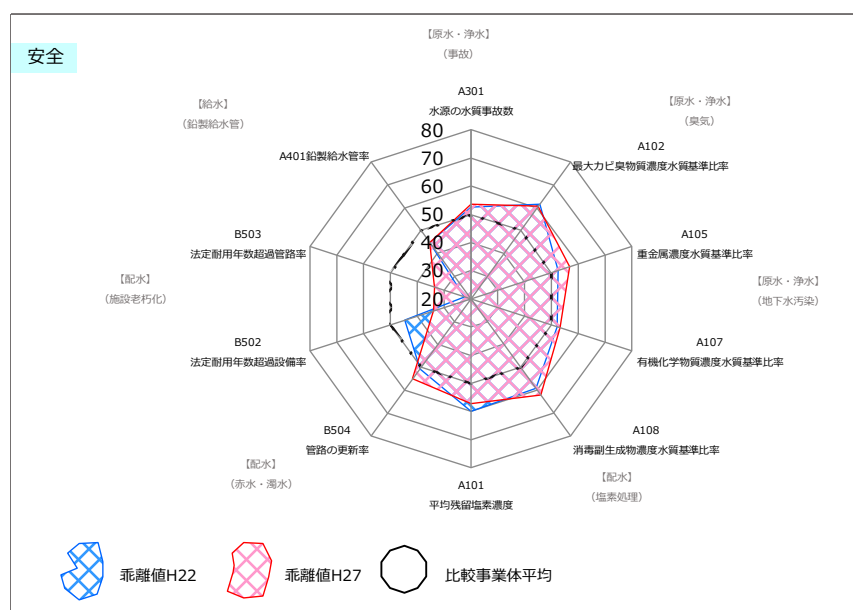


図 6-3 高知市圏域における業務指標の推移

本圏域は、水質的には安定し、比較事業体平均値よりも良い傾向であるが、鉛製給水管への対応の遅れや管路、設備の経年化が進んでいる状況にある。

＜安芸圏域＞ ー平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

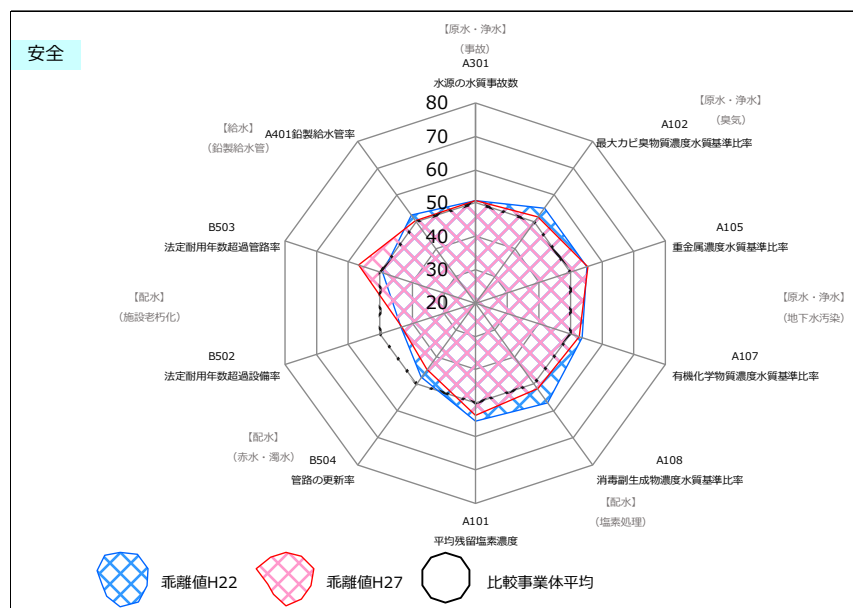


図 6-4 安芸圏域における業務指標の推移

本圏域は、水質的には安定し、比較事業体平均値よりも良い傾向であるが、設備の経年化が進み※、管路の更新率も低い水準にある。

※法定耐用年数超過設備率は、法定耐用年数を超過した設備の割合を示し、乖離値が低いほど、経年化が進んでいることを示す。

＜中央東圏域＞ 一平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

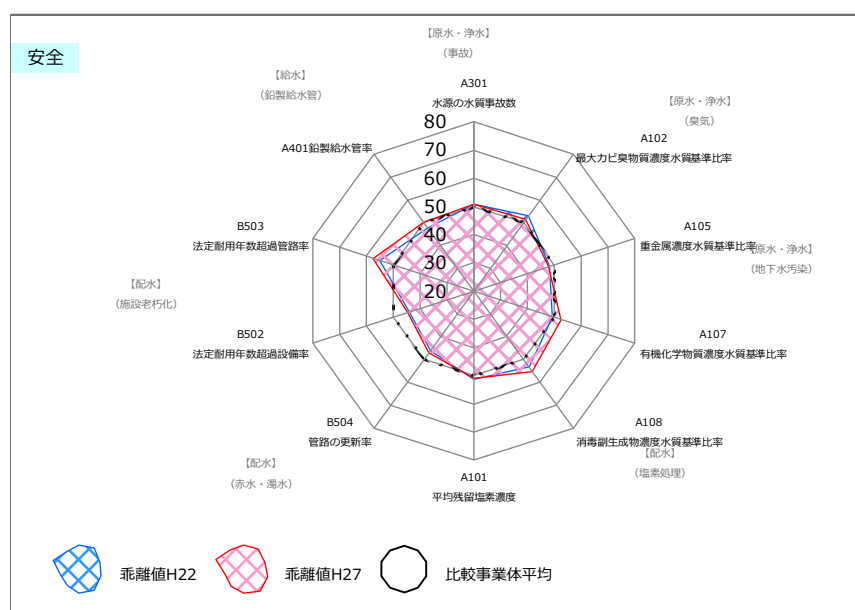


図 6-5 中央東圏域における業務指標の推移

本圏域は、水質的には安定しているが、重金属濃度、設備の経年化や管路の更新率が比較事業体平均値よりも低い水準にある。

＜中央西圏域＞ 一平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

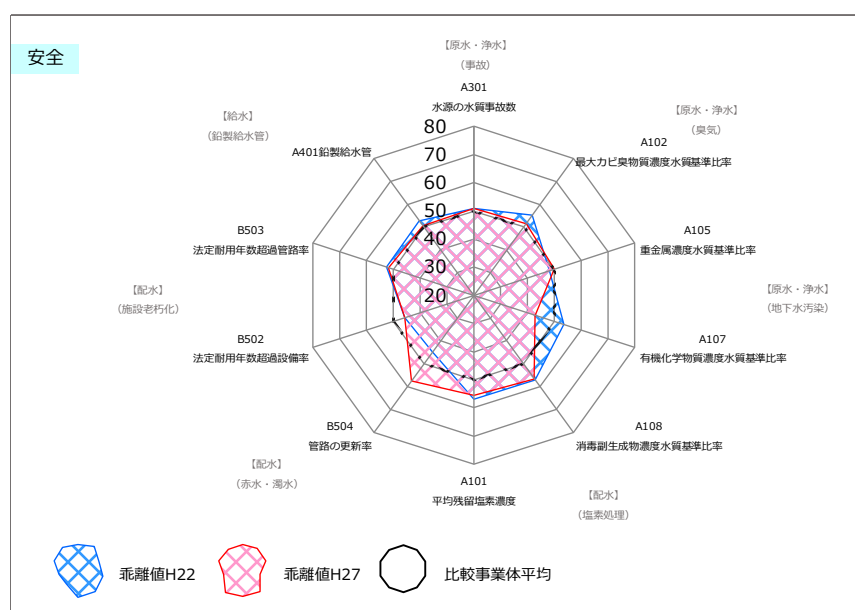


図 6-6 中央西圏域における業務指標の推移

本圏域は、水質的には安定し、比較事業体平均値よりも良い傾向であるが、有機化学物質の濃度が増加傾向にあることや設備の経年化が低い水準にある。また、管路更新率は、過去 5 年間で改善傾向にある。

＜須崎圏域＞ ー平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

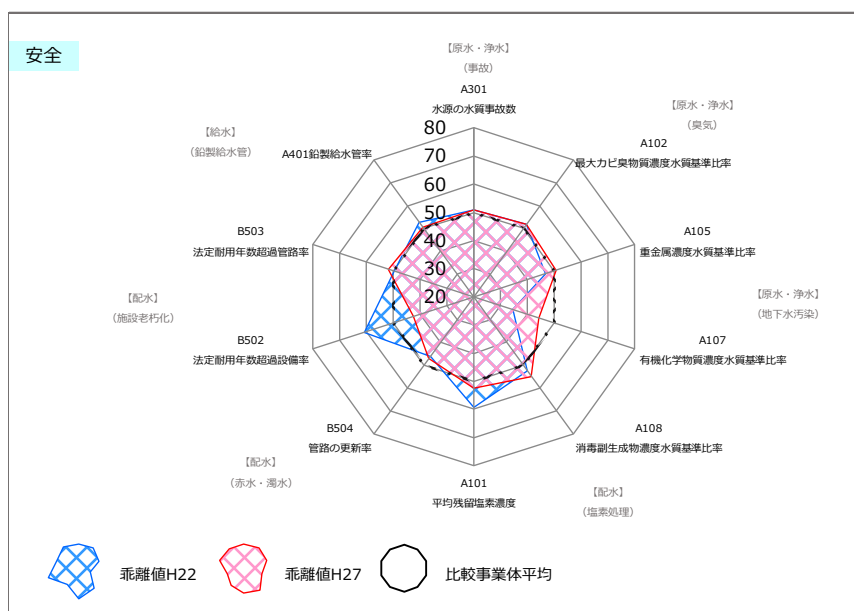


図 6-7 須崎圏域における業務指標の推移

本圏域は、水質的には安定しているが、設備の経年化が進み、有機化学物質濃度や管路の更新率が比較事業体平均値よりも低い水準にある。

＜幡多圏域＞ ー平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

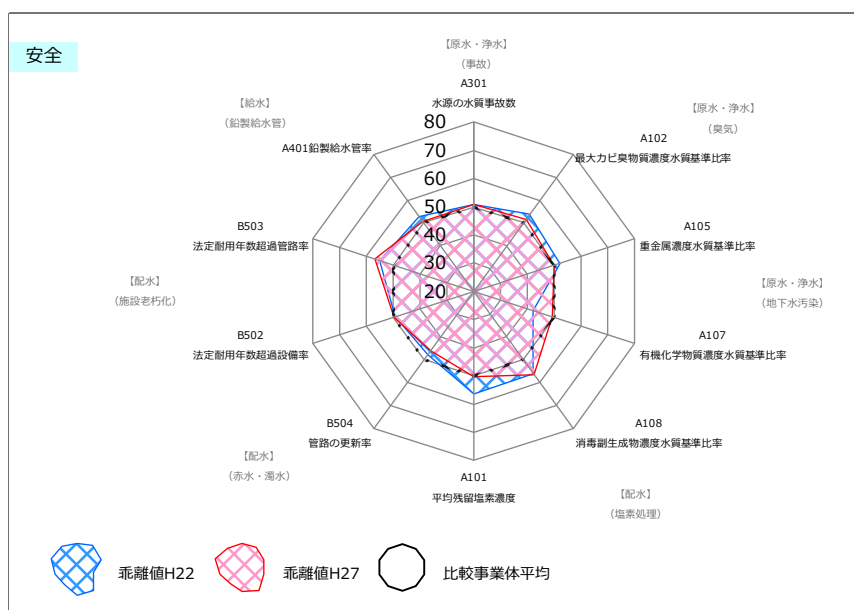


図 6-8 幡多圏域における業務指標の推移

本圏域は、水質的には安定しているが、有機化学物質濃度や管路の更新率が比較事業体平均値よりも低い水準にある。

＜PI による分析まとめ＞

いずれの圏域においても水質は、全体的に安定しているが、中央東圏域では、重金属濃度、須崎・幡多圏域では有機化学物質濃度が比較事業体よりも低い水準を示している。高知市圏域では、鉛製給水管への対応や管路及び設備の経年化が低い水準を示している。

6.2 強靱

1) 強靱な水道システムの構築

(1) 耐震化計画の策定状況

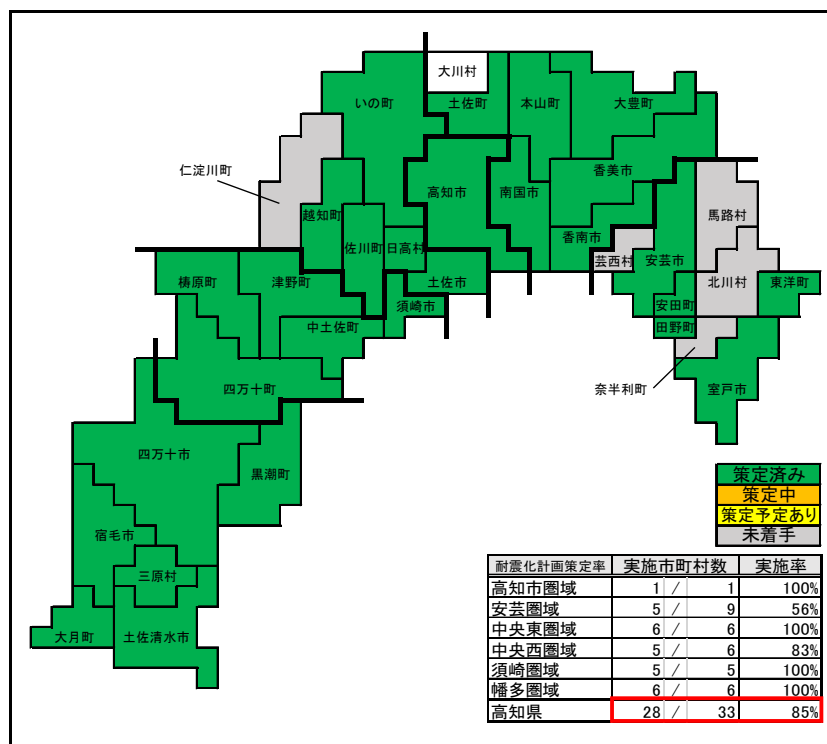
<背景>

水道の耐震化計画は、水道施設の耐震化について検討し、計画するものである。本県では、南海トラフ地震のリスクが高まっており、水道施設の耐震化が急務である。

<現状>

耐震化計画※の策定状況は、全市町村のうち 28 市町村で実施され、策定率は 85%となっている。

※「生活基盤施設耐震化等事業計画(平成 31 年 4 月 1 日)」、「高知県水道施設耐震化交付金事業計画(平成 31 年 4 月 1 日)」で対象とした耐震化計画



※水道事業を運営する 33 市町村を対象とする。

出典:生活基盤施設耐震化等交付金事業計画(平成 31 年 4 月 1 月)

高知県水道施設耐震化交付金事業計画(平成 31 年 4 月 1 日)

図 6-9 耐震化計画の策定状況

(2) 耐震化実施状況(施設)

水道施設の耐震化状況を、重要度ランク及び設計地震動レベルごとにみると、重要度ランク A の水道施設のうち、浄水施設は地震動 L2 対応が 61,644m³/日 (15.5%)、ポンプ場は地震動 L2 対応が 153,582 m³/日 (25.6%)、配水池は地震動 L2 対応が 74,500m³/日 (39.5%)となっている。

浄水施設及び配水池は、全国と比較するとそれぞれ 12.4%、13.8%低い。

また、重要度ランク B の水道施設のうち、ポンプ場は地震動 L2、L1 対応が 288 m³/日 (1.1%)、配水池は地震動 L2、L1 対応が 2,288 m³/日 (21.4%)となっている。

表 6-6 施設の耐震対策実施状況

施設の種類	単位	ランクA			ランクB				高知県 (%)	全国 (%)
		L2対応	L2未対応	対応状況 不明	L2対応 L1対応	L2未対応 L1未対応	L2未対応 L1対応	対応状況 不明		
浄水施設	m ³ /日	61,644	181,000	154,954	—	—	—	—	15.5	27.9
ポンプ場	m ³ /日	153,582	283,084	163,583	288	0	3,168	22,528	25.6	—
配水池	m ³ /日	74,500	91,380	22,902	2,288	0	2,664	5,715	39.5	53.3

出典)平成28年度 高知県の水道

水道事業における耐震化の状況(平成28年度) 厚生労働省

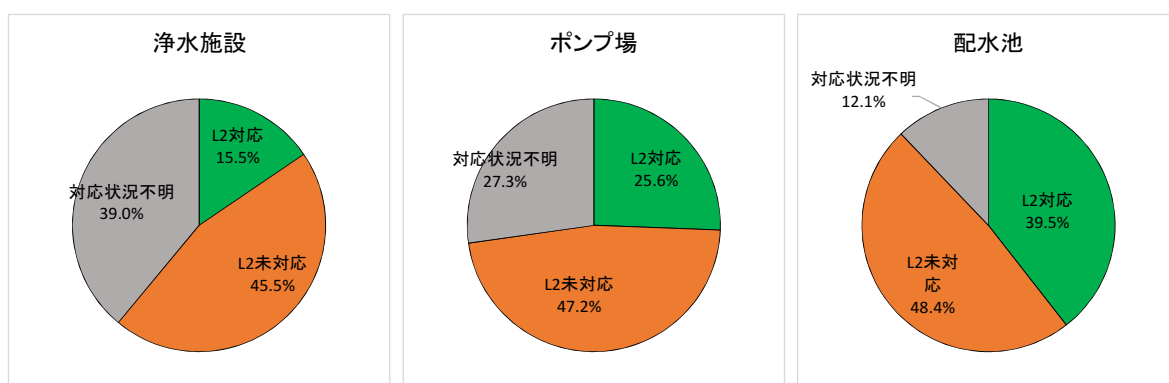


図 6-10 重要度ランク A 水道施設 L2 対応状況



出典: 高知市提供資料

図 6-11 南部配水池耐震補強工事

(3) 耐震化実施状況(管路)

管路施設の耐震管の割合は導水管で28.4%、送水管で23.0%、配水管で9.8%となっており、管路全体の耐震管率は10.4%と全国平均を下回っている。

また、導水管・送水管・配水本管を含む基幹管路の耐震管率は、24.5%で全国平均と同程度で推移している。

表 6-7 耐震管と非耐震管の構成(上水道事業)

管路	導水管	送水管	配水管			管路延長計
			配水本管	配水支管	小計	
耐震管(m)	6,670	36,969	56,767	309,137	365,904	409,543
非耐震管(m)	16,818	123,578	168,649	3,213,296	3,381,945	3,522,341
計(m)	23,488	160,547	225,416	3,522,433	3,747,849	3,931,884
耐震管率(%)	28.4	23.0	25.2	8.8	9.8	10.4
基幹管路の耐震管率(%)	-	-	-	-	-	24.5
耐震管率(%)全国平均	-	-	-	-	-	10.8
基幹管路の耐震管率(%)全国平均	-	-	-	-	-	24.4

出典)平成28年度 高知県の水道

耐震管率(%)全国平均=水道事業ガイドライン(PI)を活用した現状分析ツール(公益財団法人水道技術研究センター)

基幹管路の耐震管率(%)全国平均=平成28年度 水道事業における耐震化の状況(厚生労働省)

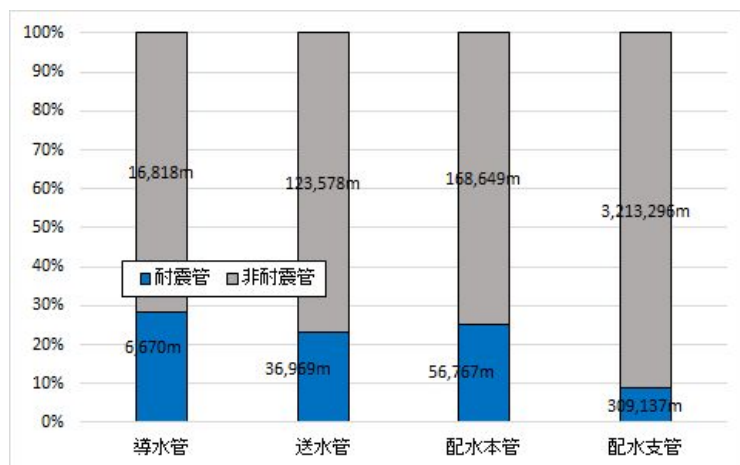


図 6-12 管路別耐震管率

耐震適合率は、導水管で32.3%、送水管で34.4%、配水管で14.7%となっており、管路全体では、15.6%となっている。

また、導水管・送水管・配水本管を含む基幹管路の耐震適合率は、34.5%で全国平均を下回っている。

表 6-8 耐震適合管と非耐震適合管の構成(上水道事業)

管路	導水管	送水管	配水管			管路延長計
			配水本管	配水支管	小計	
耐震適合管(m)	7,577	55,240	78,474	472,449	550,923	613,740
非耐震適合管(m)	15,911	105,307	146,942	3,049,984	3,196,926	3,318,144
計(m)	23,488	160,547	225,416	3,522,433	3,747,849	3,931,884
耐震適合率(%)	32.3	34.4	34.8	13.4	14.7	15.6
基幹管路耐震適合率(%)	-	-	-	-	-	34.5
基幹管路耐震適合率(%)全国平均	-	-	-	-	-	38.7

出典)平成28年度 高知県の水道

基幹管路耐震適合率(%)全国平均=平成29年度全国水道関係担当者会議資料

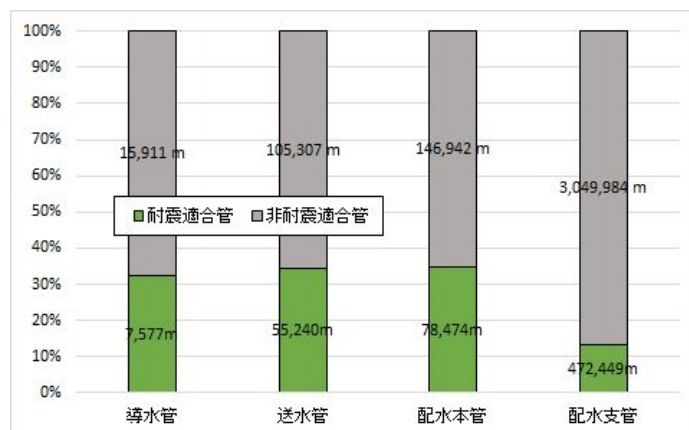


図 6-13 管路別耐震適合率

(4) 管路の経年化状況

法定耐用年数超過管路率は、導水管で 18.8%、送水管で 23.3%、配水管で 13.0%となっている。基幹管路における法定耐用年数超過管路率は、22.8%となっている。

管路全体の法定耐用年数超過管路率は、全国平均 14.8%よりも低い 13.5%となっている。

表 6-9 管路の経年化状況(上水道事業)

管路	全体 (m)	法定耐用年数(40年)超過		管路別割合 (%)
		延長(m)	超過割合(%)	
導水管	23,488	4,426	18.8	0.6
送水管	160,547	37,454	23.3	4.1
配水管	配水本管	51,456	22.8	5.7
	配水支管	436,562	12.4	89.6
	小計	488,018	13.0	95.3
全体	3,931,884	529,898	13.5	100.0
全国平均			14.8	

出典) 平成28年度 高知県の水道

全国平均-平成29年度全国水道関係担当者会議資料

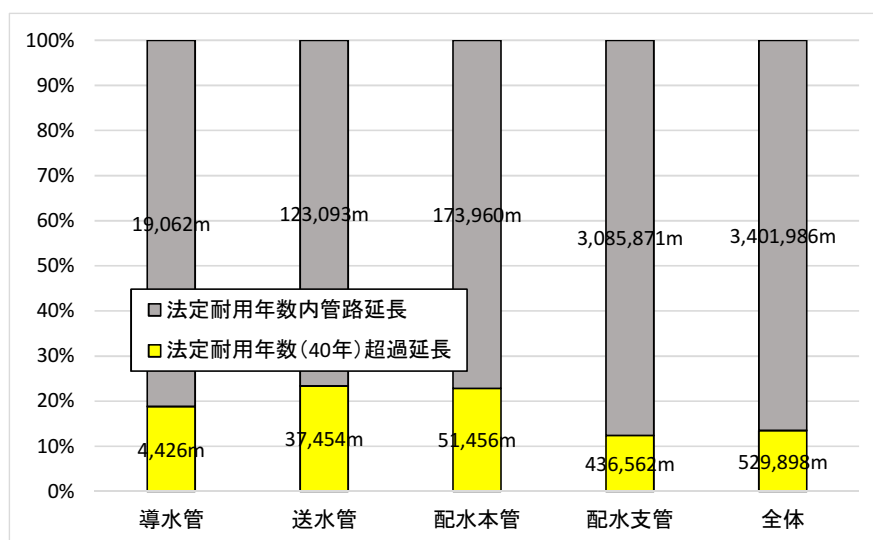


図 6-14 管路別法定耐用年数超過割合

(5) 他の自然災害対策の状況

近年、平成 30 年 7 月豪雨、平成 30 年台風 21 号等により、水道施設の冠水や停電による機能停止、土砂崩れによる破損等により断水が発生している。

これを受けて、平成 30 年に水道施設に対する緊急点検が実施された。全国の上水道事業等を対象に、地震対策だけでなく、①停電対策や②土砂災害対策、③浸水災害対策の実施状況について点検を行った。

①停電対策

- 自然流下方式により給水の可否:停電時においても、自然流下方式により機能が維持できる場合は「可」、一部の給水区域で給水できるなど一部の機能が維持される場合は「一部可」、されない場合は「否」。
- 自家発電設備の有無:自然流下方式で給水「可」以外の場合、自家発電設備により停電時にも継続運転が可能な場合は「あり」、自家発電設備がない場合は「なし」。また、一部の給水量についてのみ自家発電設備を用いて運転が可能となる場合は、「一部あり」。

表 6-10 停電対策の状況

	計	自然流下 可	自然流下一部 可 or不可	自家発電設備		
				あり	一部あり	なし
高知県	152	83	69	46	0	23
	100%	55%	45%	67%	0%	33%
全国	19,774	9,029	10,745	3,937	215	6,693
	100%	46%	54%	37%	2%	62%

出典:「水道における緊急点検の結果等について」厚生労働省

県内の水道施設において、停電対策は自然流下方式での給水ができる施設が 55%で全国平均よりも高く、一部の機能が維持される場合、若しくは維持できない場合は、45%である。

そのうち、自家発電設備を有する施設は、67%と全国平均よりも高いことから、全国の水道施設と比べると停電対策が進んでいる状況にある。

②土砂災害対策

- 土砂災害警戒区域に位置しているか:土砂災害警戒区域を確認し、水道施設がその区域内に位置しているか。
- 土砂災害対策の実施の有無 :土砂災害警戒区域に「位置している」の場合、当該施設における土砂災害対策ができていないか。
- バックアップ機能の有無 :当該施設が機能停止した場合、他の系列からの連絡管等によるバックアップ機能があるか。

表 6-11 土砂災害対策の状況

	計	土砂災害 警戒区域 外	土砂災害 警戒区域 内	土砂災害対策				
				あり	一部あり	なし	バックアップ	
							あり	なし
高知県	152	132	20	0	0	20	5	15
	100%	87%	13%	0%	0%	100%	25%	75%
全国	19,774	17,029	2,745	113	55	2,577	720	1,857
	100%	86%	14%	4%	2%	94%	26%	68%

出典:「水道における緊急点検の結果等について」厚生労働省

土砂災害警戒区域外の施設は、87%と概ねの水道施設は区域外に位置している。土砂災害警戒区域内にある水道施設の内、すべての施設において、対策ができていない状況である。

③浸水災害対策

- 浸水想定区域に位置しているか：内水及び外水が氾濫した場合を想定し、浸水ハザードマップ等を確認の上、水道が浸水想定区域内に位置しているか。
- 浸水対策の有無：浸水想定区域に「位置している」場合、当該施設における浸水対策をしているか。
- バックアップ機能の有無：当該施設が機能停止した場合、他の系列からの連絡管等によるバックアップ機能があるか。

表 6-12 浸水災害の状況

	計	浸水想定 区域 外	浸水想定 区域 内	浸水災害対策				
				あり	一部あり	なし	バックアップ	
							あり	なし
高知県	152	131	21	7	2	12	3	9
	100%	86%	14%	33%	10%	57%	14%	43%
全国	19,774	16,622	3,152	467	133	2,552	996	1,556
	100%	84%	16%	15%	4%	81%	32%	49%

出典:「水道における緊急点検の結果等について」厚生労働省

浸水想定区域内に14%の水道施設がある。そのうち、浸水災害対策をしている水道施設は、33%で全国平均よりも高い。ただし、浸水災害対策が57%の水道施設でできておらず、そのうち43%がバックアップ機能を持たない。

津波や土砂災害、台風、洪水などの対策について、計画を未策定の事業者が多い状況であり、一部の水源において、津波浸水による機器の故障や塩水化などが懸念される。

2) 事業継続の強化

(1) 水道 BCP の策定

< 背景 >

施設、管路の老朽化の進行や大規模災害の発生リスクが高まっている中で、水道事業を継続していくためには、ハード面だけでの対応に限界がある。そのため、非常時においても、必要最低限の業務を行いつつ、給水を継続するためには、事業継続計画(BCP)の策定が必要不可欠である。

< 現状 >

応急給水計画の策定率は 11.1%、応急復旧計画の策定率は 16.7%に留まり、危機管理マニュアルについても多くの事業体で未策定となっている。

また、水道事業継続計画(水道 BCP)についても、2 事業体の策定に留まっている。

表 6-13 危機管理に関する計画・マニュアル策定状況

項 目		全水道事業体数 (カ所)	策定済水道事業体数 (カ所)	割合 (%)
計画策定 状況	水道事業継続計画(水道BCP)	18	2	11.1
	応急給水計画	18	2	11.1
	応急復旧計画	18	3	16.7
危機管理 マニュアル	地震対策マニュアル	18	7	38.9
	洪水(雨天時)対策マニュアル	18	3	16.7
	水質事故対策マニュアル	18	5	27.8
	クリプトスポリジウム対策マニュアル	18	0	0
	施設事故マニュアル	18	0	0
	設備事故対策マニュアル	18	3	16.7
	停電対策マニュアル	18	2	11.1
	管路事故マニュアル	18	3	16.7
	給水装置凍結事故対策マニュアル	18	0	0
	テロ対策マニュアル	18	3	16.7
	渇水対策マニュアル	18	3	16.7
	新型インフルエンザ事業継続計画	18	0	0
	その他マニュアル	18	0	0

出典)平成28年度 高知県の水道

「水道事業継続計画(水道BCP)」:第2回作業部会ヒアリング

「応急給水計画」:応急給水計画の策定状況調査(平成30年度)

(2) 緊急用資機材の備蓄

< 背景 >

南海トラフ地震等の広域的な災害を想定した対策として、緊急用資機材の備蓄や調達ルート確保が必要である。

地震により生じた水道施設の被害に対して、応急復旧を迅速に行う必要があり、また、断水した場合は、応急給水を行う必要がある。こうした応急対策を実施するためには緊急用資機材の備蓄が必要となる。

応急給水や応急復旧用の資機材の備蓄は、市町村で行われているが、備蓄量は不十分な状況である。

平成 30 年 7 月豪雨では、被害が広範囲に及び、応急給水や応急復旧用の資機材をメーカーから調達することが困難となった事例もある。

表 6-14 応急復旧用資機材

管類(直管)			管類(曲管)			継手・弁・栓類			その他
管種	管径 (mm)	延長 (m)	管種	管径 (mm)	個数 (個)	種別	適用径 (mm)	個数 (個)	
DCIP DCIP(K) HIVP GX 等	13～ 1,350	4,294	MVB メカ型 45° メカ型 90° 塩ビ管等	50～ 200	364	メカ継手 ヤノT字管 特殊押輪 漏水補修 金具等	13～ 400	2,040	水中ポンプ 投光器 発電機等

出典: 第1回作業部会時アンケート調査結果

表 6-15 応急給水用資機材

	所有台(基)数・個数	総容量	その他
給水車	5 台	16.0m ³	ウォーターパック製造機 浄水器 給水用ホース 応急給水装置等
可搬式給水タンク	186 基	173.4m ³	
トラック(ダンプ含む)	49 台	—	
給水用ポリタンク	2,591 個	76.2m ³	
給水袋	72,261 個	471.7m ³	

出典: 第1回作業部会時アンケート調査結果



出典: 高知市提供資料

図 6-15 給水車

(3) 緊急時用連絡管の整備

<背景>

漏水事故や水源水質事故等が発生した場合に、近隣の水道事業体間において、あらかじめ配水管などにより、配水区域を連絡しておき、緊急時にバックアップすることは、断水区域の極小化・被害の抑制に有効である。

<現状>

水道事業体間での緊急時用連絡管の整備は行われておらず、検討する場合には、連絡する場所や配水元となる施設の高さ、配水区域により、水圧の偏りが事業体間で生じるといった状況が想定される。そのため、緊急時用連絡管から得られる効果を双方の事業体になるべく均等に受けられる位置などを選定することが望ましい。

また、緊急時用連絡管の必要性が事業体間で異なる場合など、ステークホルダーの合意を取り付けることが困難となる場合もあるため、説明責任を果たしていくことも重要である。

(4) 災害時協力体制の構築

<背景>

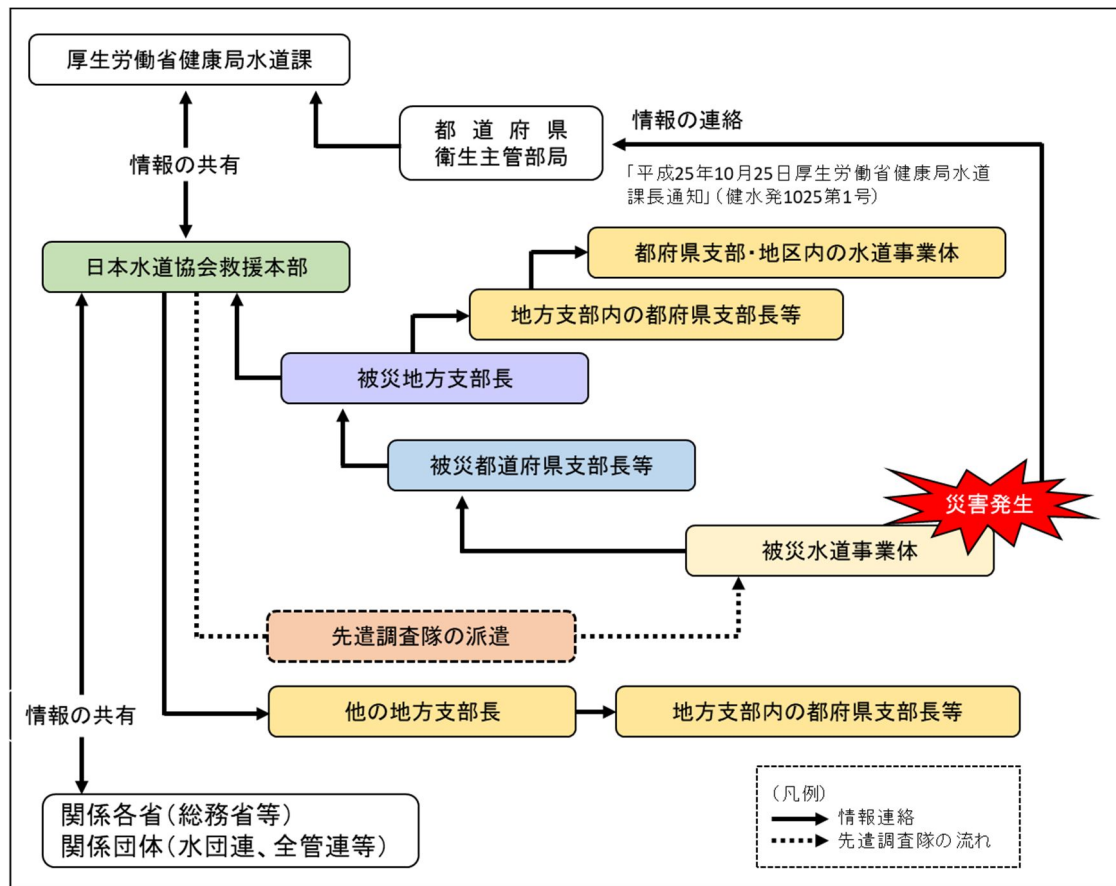
近隣及び遠隔地の事業体と相互応援協定を結び、災害時や緊急時の給水体制が整備され、効果的な訓練を実施することは、大規模災害等の緊急時において、円滑に応急復旧、応急給水活動を行うために必要不可欠である。

(公社)日本水道協会では、会員※を中心に災害時の相互応援体制を構築し、様々な災害において、広域的に連携し、活動している。

※(公社)日本水道協会非会員の場合でも、県等の行政機関からの要請がある場合には、会員と同様に応援活動を行うこととなっている。

<現状>

(公社)日本水道協会の会員は、34市町村の内、27市町(準会員含む)となっており、非会員が、7町村となっている。



出典:地震等緊急時対応の手引き 平成25年3月改定(公益社団法人 日本水道協会)

図 6-16 地震等緊急時における情報連絡の流れ

3) 業務指標による分析結果

＜高知市圏域＞ ー平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

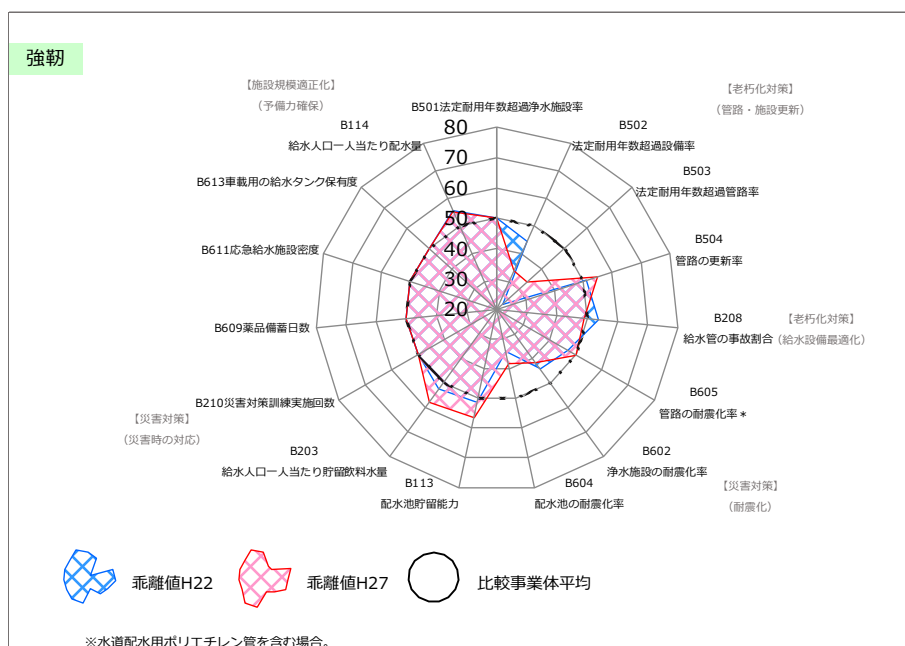


図 6-17 高知市圏域における業務指標の推移

本圏域は、法定耐用年数超過管路率は、比較事業体平均より、悪い状況にあり、管路の更新率は、比較事業体より高い状況にある。

一方、浄水施設及び配水池の耐震化率は比較事業体平均より低い状況であるが、配水池貯留能力は比較事業体平均より高く、平成 22 年度時点より更に上昇している。

また、災害対策訓練実施回数については、比較事業体平均とほぼ同等の水準となっている。

＜安芸圏域＞ ー平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

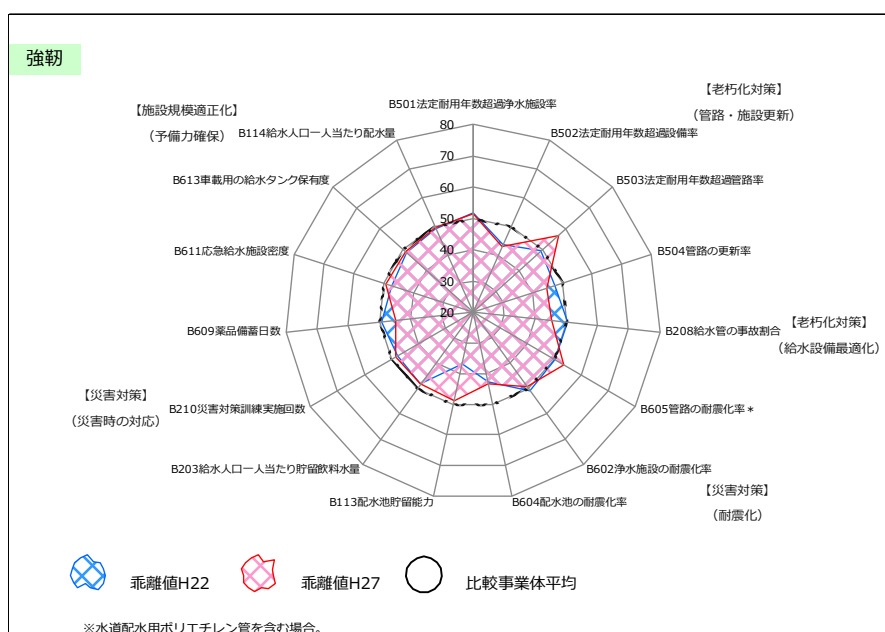


図 6-18 安芸圏域における業務指標の推移

本圏域は、平成 27 年度の法定耐用年数超過管路率が、平成 22 年度より改善しており、比較事業体平均を超過しているが、管路の更新率は、低下傾向にある。

管路の耐震化率及び浄水施設の耐震化率は、比較事業体平均とほぼ同等である一方、配水池の耐震化率は、平成 22 年度及び平成 27 年度とも比較事業体平均より低い状況である。

配水池貯留能力では平成 22 年度より改善し、比較事業体平均とほぼ同等まで上昇している。

また、災害対策訓練実施回数については、比較事業体平均とほぼ同等の水準となっている。

＜中央東圏域＞ ー平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

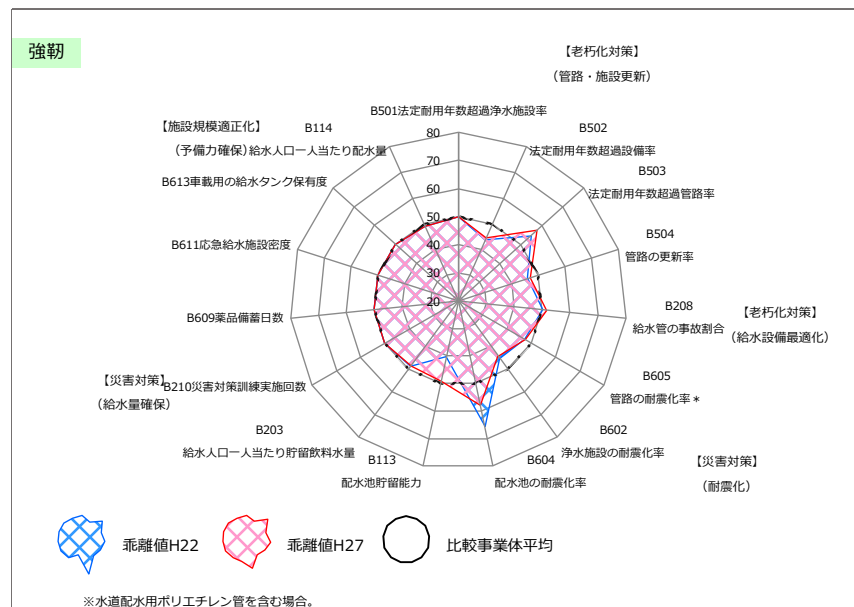


図 6-19 中央東圏域における業務指標の推移

本圏域は、法定耐用年数超過管路率は、比較事業体平均より良い傾向にあるが、管路の更新率及び管路の耐震化率は、比較事業体平均より低い状況である。

一方、配水池貯留能力では平成 22 年度より上昇し、比較事業体平均とほぼ同等まで上昇している。

また、災害対策訓練実施回数については、比較事業体平均とほぼ同等の水準となっている。

＜中央西圏域＞ ー平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

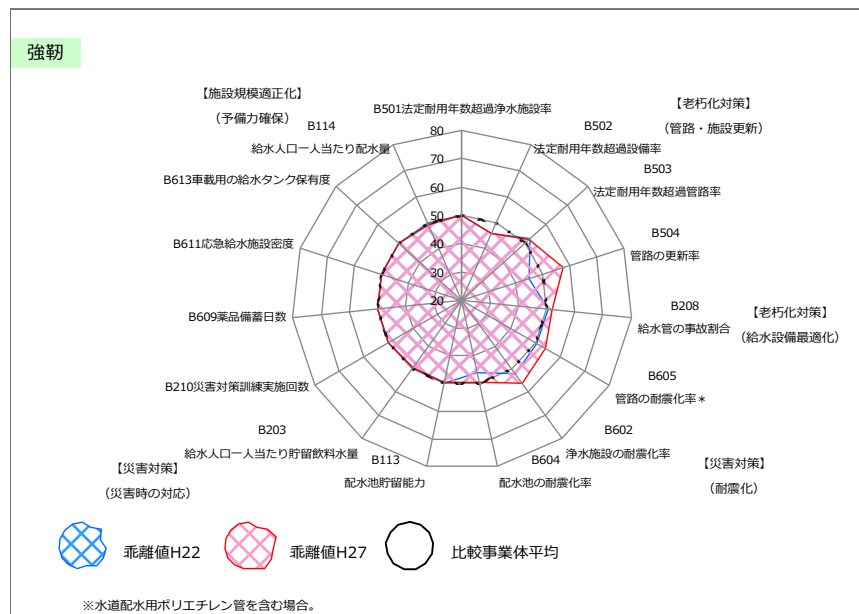


図 6-20 中央西圏域における業務指標の推移

本圏域は、法定耐用年数超過管路率、管路の更新率、管路の耐震化率は、比較事業体平均より良い状況にある。

浄水施設の耐震化率は比較事業体平均より高い一方で、配水池の耐震化率は平成 22 年度時点で比較事業体平均より低いが、平成 27 年度時点で上昇している。

また、災害対策訓練実施回数については、比較事業体平均とほぼ同等の水準となっている。

＜須崎圏域＞ ー平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

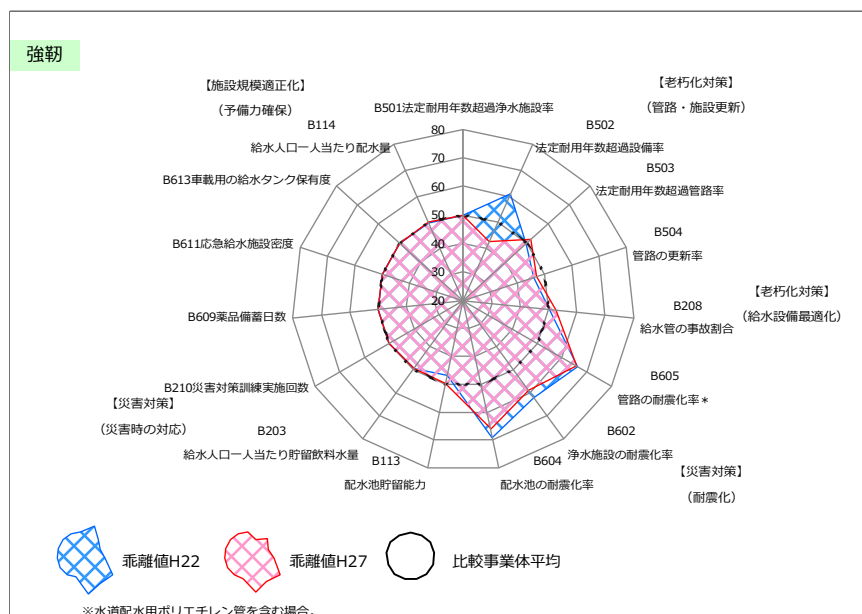


図 6-21 幡多圏域における業務指標の推移

本圏域は、平成 22 年度時点の法定耐用年数超過設備率が、比較事業体平均より良い水準にあったものが、平成 27 年度時点で低下している状況である。

また、法定耐用年数超過管路率は比較事業体平均と同程度であるが、管路の更新率は、やや低い状況にある。

一方、管路の耐震化率、浄水施設の耐震化率及び配水池の耐震化率は、比較事業体平均より高い状況である。

また、災害対策訓練実施回数については、比較事業体平均とほぼ同等の水準となっている。

< 幡多圏域 > ー平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

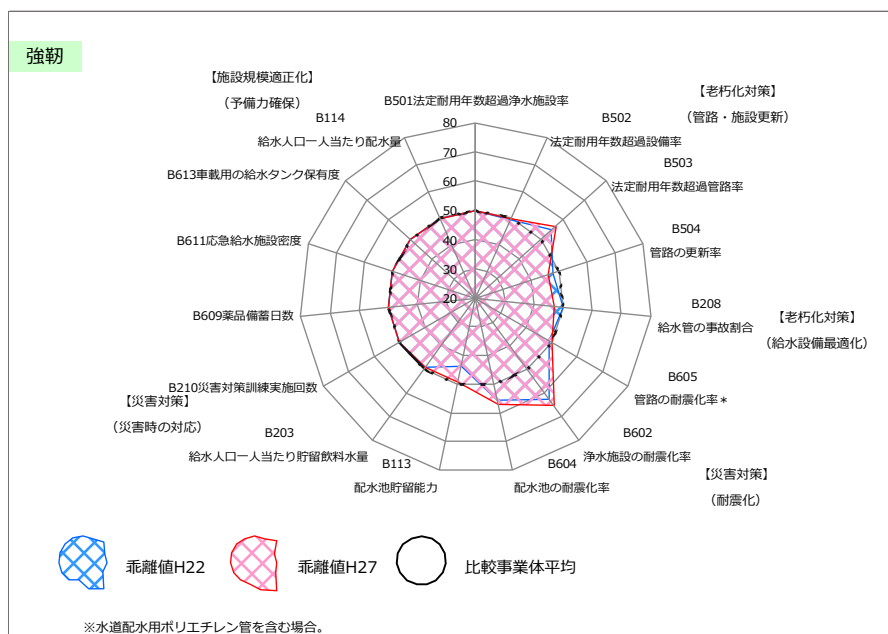


図 6-22 須崎圏域における業務指標の推移

本圏域は、法定耐用年数超過管路率が比較事業体平均より、良い水準にあるが、管路の更新率は、やや低い状況にある。

一方、管路の耐震化率は比較事業体平均とほぼ同等で、浄水施設の耐震化率及び配水池の耐震化率は比較事業体平均より高い状況である。

また、災害対策訓練実施回数については、比較事業体平均とほぼ同等の水準となっている。

< PI による分析まとめ >

法定耐用年数超過管路率は、高知市圏域を除いて、比較事業体より良い水準にある。

管路の更新率及び耐震化率については、圏域ごとに水準が異なる。

浄水施設の耐震化率は、高知市圏域を除き比較事業体より高い水準にあり、配水池貯留能力は、比較事業体と同等まで上昇している。

災害対策訓練実施回数については、比較事業体平均とほぼ同等の水準となっている。

6.3 持続

1) 運営基盤の強化

(1) 水道事業ビジョン策定の状況

<背景>

給水人口の減少や施設、管路更新需要の増加、大規模災害の発生リスクの高まりなど、水道事業を取り巻く環境は、ますます厳しくなっている。一方で安心、安全な水道を維持していくためには、長期的な展望を踏まえた水道事業のマスタープランが必要となっている。

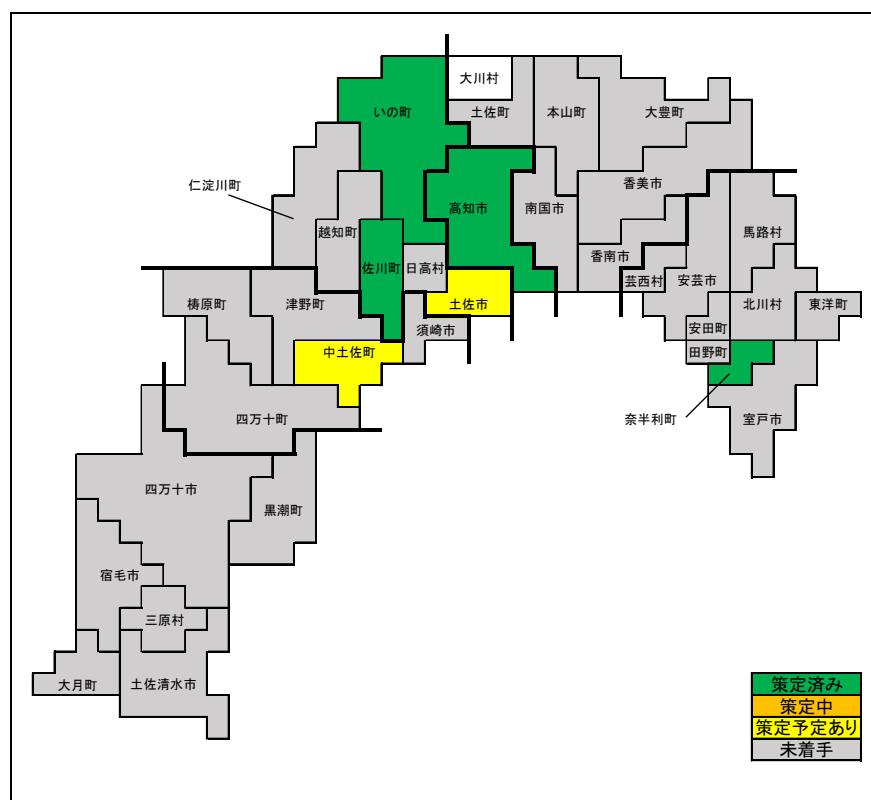
<現状>

水道事業ビジョンは、4 市町で策定されているが、29 市町村で未策定となっている。

全国の上水道事業での水道事業ビジョン策定状況は、76%※となっており、本県の取り組みは遅れている。

※策定率 = 策定事業数 1,009 / 全体事業数 1,331 (平成 30 年 12 月 31 日現在)

出典:厚生労働省ホームページ



※水道事業を運営する 33 市町村を対象とする。

出典:第 1 回作業部会時ヒアリング結果

図 6-23 水道事業ビジョン策定の状況

(2) アセットマネジメントの実施状況

<背景>

中長期的財政収支に基づき施設の更新等を計画的に実行し、持続可能な水道を実現していくため、各水道事業者において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アセットマネジメント(資産管理)の継続的な実践により、健全な水道を次世代に引き継いでいくことが重要である。

<現状>

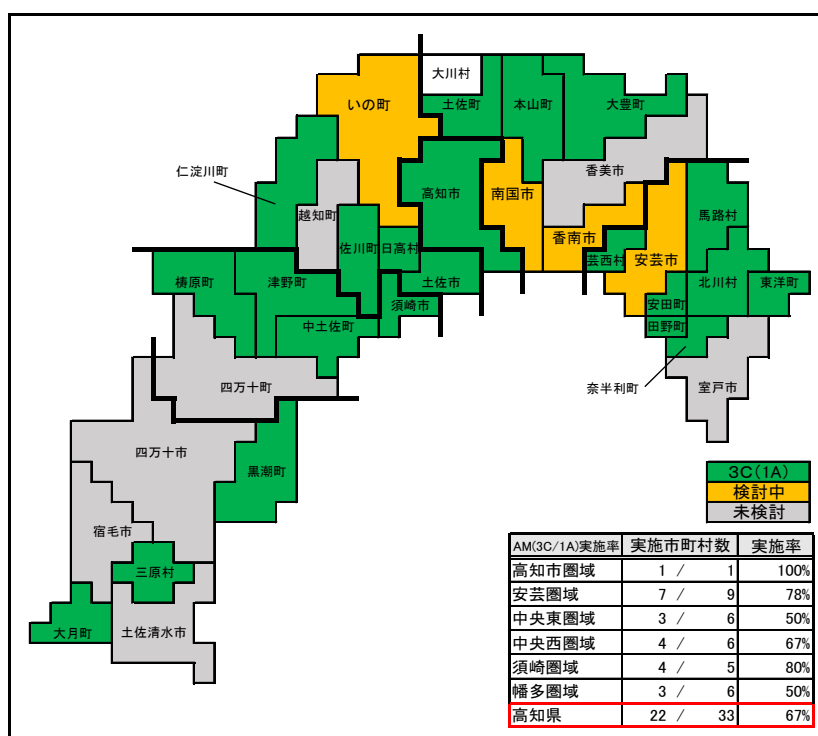
アセットマネジメントの検討手法のうち、標準型検討手法(更新需要:タイプ3、財政収支:タイプC)での実践を行っている上水道事業者は5市町と、実施率は31%に留まり、簡易水道事業が実施しているタイプ1Aを含めると67%となる。

全国でのアセットマネジメント実施率は、タイプ3C 42.2%※、1Aを含めた実施率は、73.5%※であり、本県の取り組みは、遅れていると考えられる。

※本データは、平成28年度のアセットマネジメント実施・実施中の事業者で末端上水道事業者と用水供給事業者を対象としている。

出典:水道事業の持続的な経営を確保していくための課題等について 平成30年6月
総務省自治財政局公営企業経営室

アセットマネジメントを実施していない場合、将来的に保有する資産の健全性がどう変化していくか、また、将来的なコストがどのように増加していくか、事業を運営していく上で重要な将来見通しが分からず、どのように対策を講じていけるかが分からない状態にあり、財源確保や料金体系の検討が遅れている。



※水道事業を運営する33市町村を対象とする。

出典:平成29年度水道事業の運営に関する調査

図 6-24 アセットマネジメントの実施状況(上水道事業)

2) 水道技術の継承と事業運営の効率化

(1) 職員数の状況

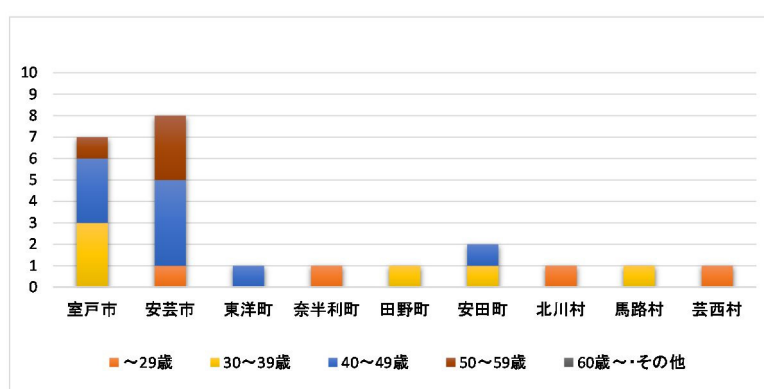
<現状>

高知市圏域を除き全体的に職員数が不足し、また、技術職員数も少ないため、職務上の負担が大きく、技術の継承、人材育成が不十分である。

現在の水道事業に求められることは多く、安全、強靱、持続における課題も多いため、ますます職務上の負担が大きくなる状況である。

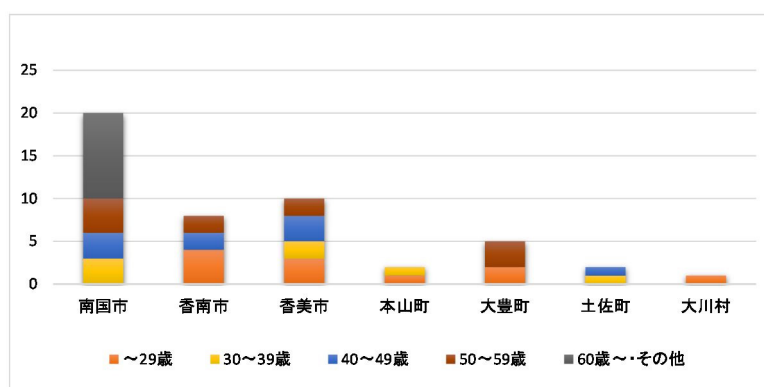
50歳以上の職員も多く、それらの職員の退職により、技術力の低下や職員への負荷の増加が今後、ますます深刻になっていく状況にある。

また、維持管理体制が十分ではなく維持管理から得られる情報が十分に整っていない。



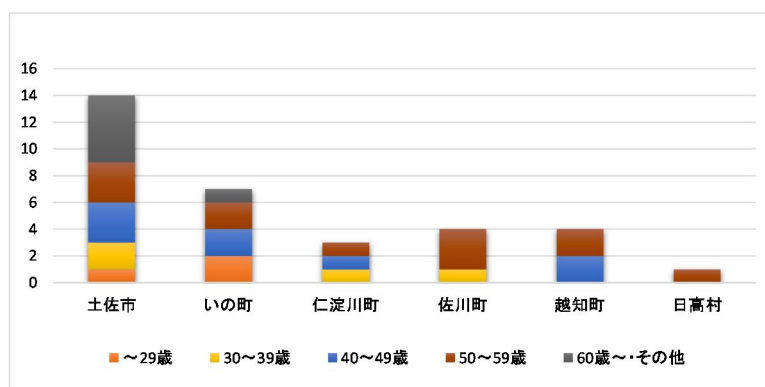
単位：人

図 6-25 安芸圏域事業体別・年齢別水道職員数



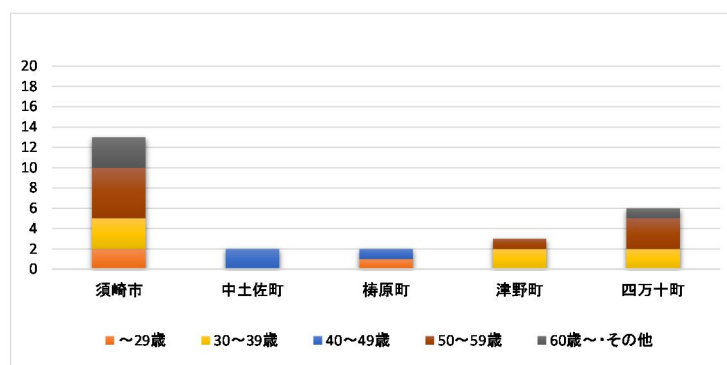
単位：人

図 6-26 中央東圏域事業体別・年齢別水道職員数



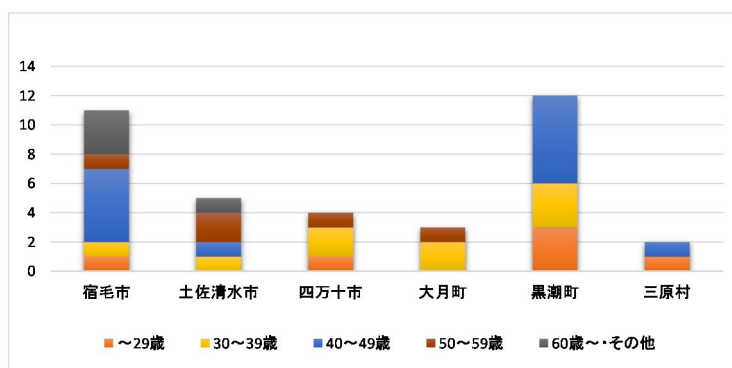
単位：人

図 6-27 中央西圏域事業体別・年齢別水道職員数



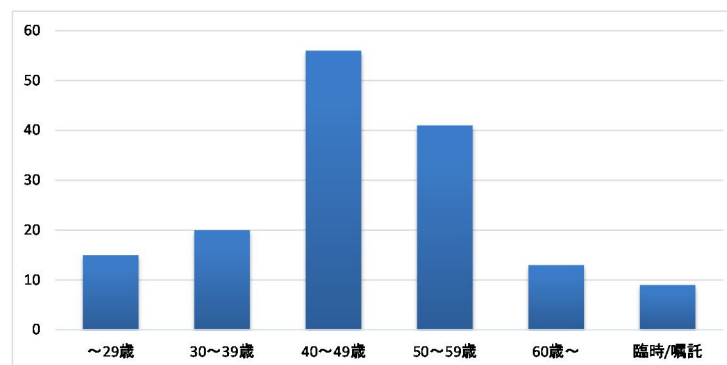
単位：人

図 6-28 須崎圏域事業体別・年齢別水道職員数



単位：人

図 6-29 幡多圏域事業体別・年齢別水道職員数



単位：人

図 6-30 高知市圏域・年齢別水道職員数

出典：上水道事業：水道統計 H27
簡易水道事業：第 1 回作業部会アンケート

(2) 水道施設台帳の作成・保管状況

<背景>

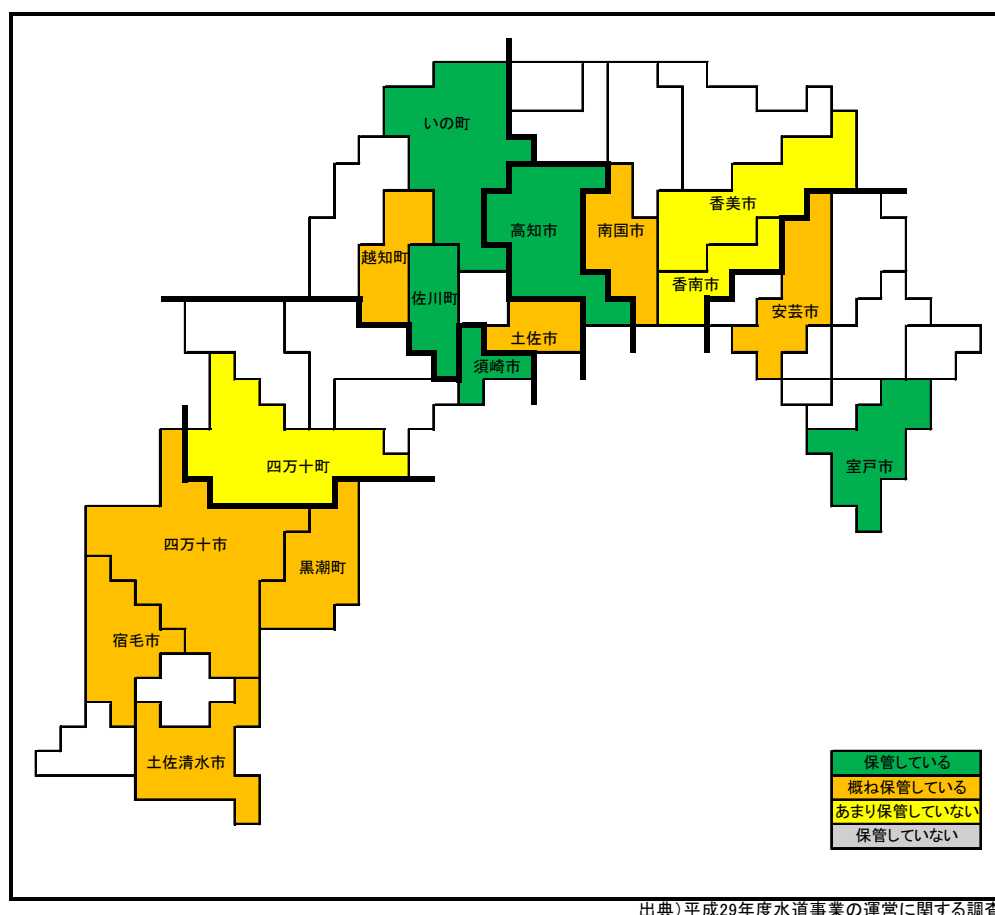
水道事業を効率的に運営するためには、施設や管路を適切に把握、管理し、アセットマネジメントを運用していくことが、必要不可欠である。

また、改正水道法において、水道事業体は水道施設台帳を作成し、これを保管することを義務づけられている。

<現状>

上水道事業において水道施設台帳を保管している水道事業体は、「概ね保管している」を含めて13市町であり、約81%（上水道事業体16市町に対する割合）の整備率となっており、全国の上水道事業における整備率 約74%※に比べ、高い割合となっている。しかしながら、管路と施設で管理方法が統一されていないことや過去のデータが一部存在せず、十分な保管ができていない等の状況となっている。

※出典：平成28年12月 厚生労働省水道課調べ



※上水道事業を運営する16市町を対象とする。

図 6-31 水道施設台帳の整備状況

(3) 水道利用者サービスの向上

<背景>

水道普及率は、平成 28 年度において 94.1%に達し、多くの県民が水道サービスを享受できるところまで発展している。一方で、水道サービスを利用者が持続的に享受するために、また、水道事業体が利用者から事業への協力を受けるために、水道事業体は住民との積極的なコミュニケーションを図り、住民の理解と協力を得て方策に取り組んでいくことが必要である。

<現状>

水道事業への理解を住民に深めていただき、水道経営の基盤強化や災害時の対応などに協力を得る必要があるが、水道イベントや災害訓練など住民とのコミュニケーションへの取り組みは、高知市が水のふるさとフェスティバルを毎年 6 月の「水道週間」にあわせて開催する等しているが、他の市町村では取り組みが活発ではない。

3) 業務指標による分析結果

＜高知市＞ ー平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

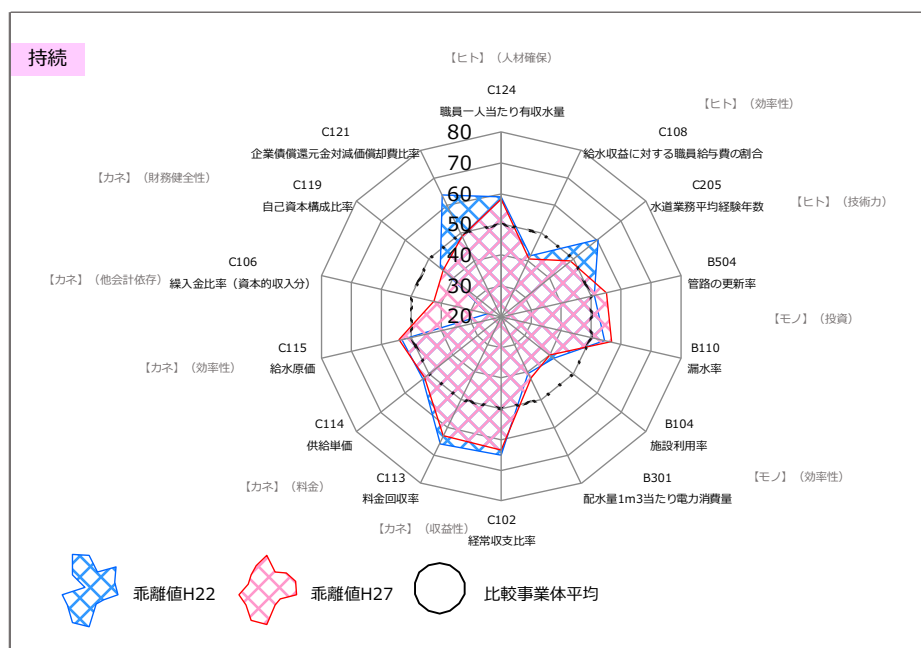


図 6-32 高知市圏域における業務指標の推移

本圏域は、「人材の確保」の側面では、職員 1 人あたり有収水量は、比較事業体平均より、高い水準にある。収益性では、経常収支比率及び料金回収率は増加傾向を示しており、比較事業体平均より高い水準にある。本圏域の平成 27 年度時点の給水原価は 138.1 円/m³、供給単価は 171.0 円/m³である。

＜安芸圏域＞ ー平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

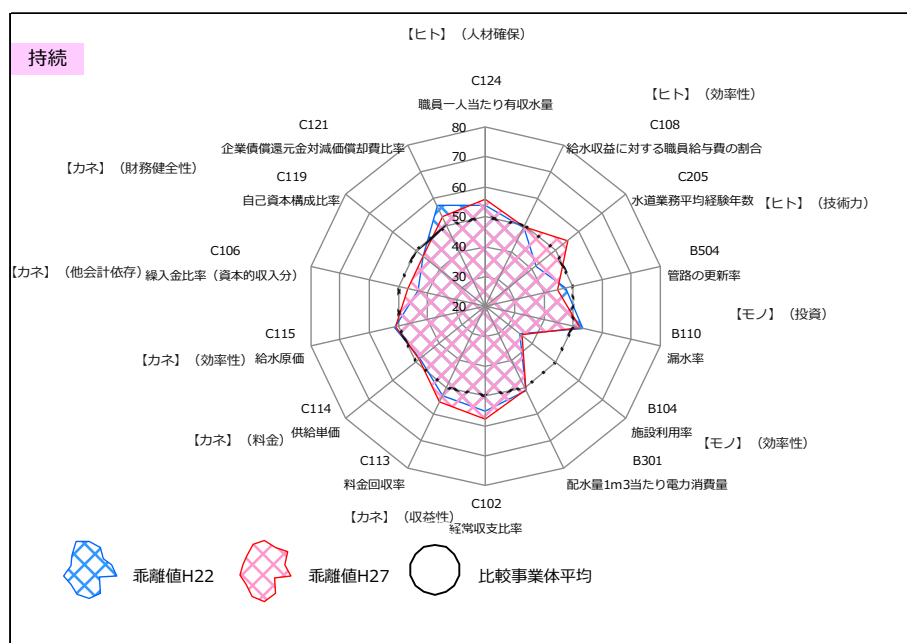


図 6-33 安芸圏域における業務指標の推移

本圏域は、「人材の確保」の側面では、職員 1 人あたり有収水量が、わずかながらも年々増加しており、職員の負担が増える傾向が伺える。収益性では、経常収支比率及び料金回収率は、改善傾向を示している。本圏域の平成 27 年度時点の給水原価は 139.5 円/m³、供給単価は 168.2 円/m³である。

＜中央東圏域＞－平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年－

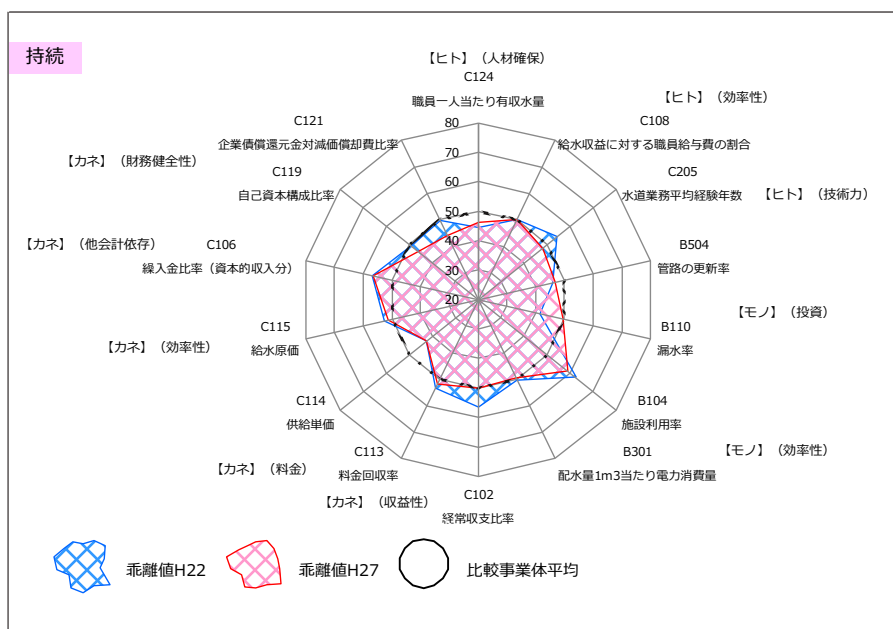


図 6-34 中央東圏域における業務指標の推移

本圏域は、「人材の確保」の側面では、職員 1 人あたり有収水量がわずかながらも年々増加しており、職員の負担が増える傾向にあるが、比較事業体より低い水準にある。収益性では、経常収支比率及び料金回収率は、減少し、悪化傾向にある。なお、本圏域の平成 27 年度時点の給水原価は 100.0 円/m³、供給単価は 108.8 円/m³である。

＜中央西圏域＞ ー平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

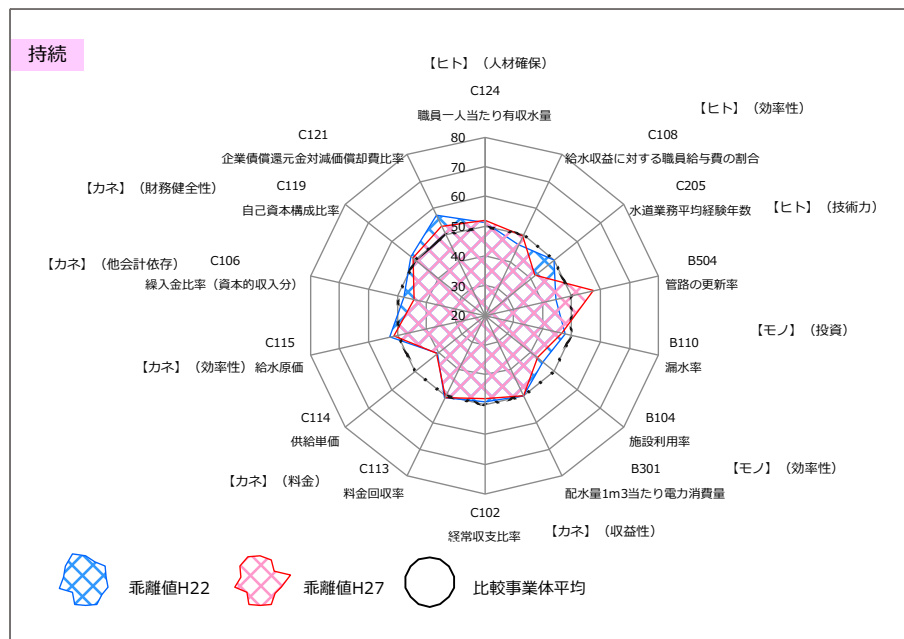


図 6-35 中央西圏域における業務指標の推移

本圏域は、「人材の確保」の側面では、職員 1 人あたり有収水量が比較事業体平均と同水準にある。収益性では、経常収支比率及び料金回収率は、増減が少なく、比較事業体平均と同水準にある。なお、本圏域の平成 27 年度時点の給水原価は 84.1 円/m³、供給単価は 87.1 円/m³である。

＜須崎圏域＞ ー平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

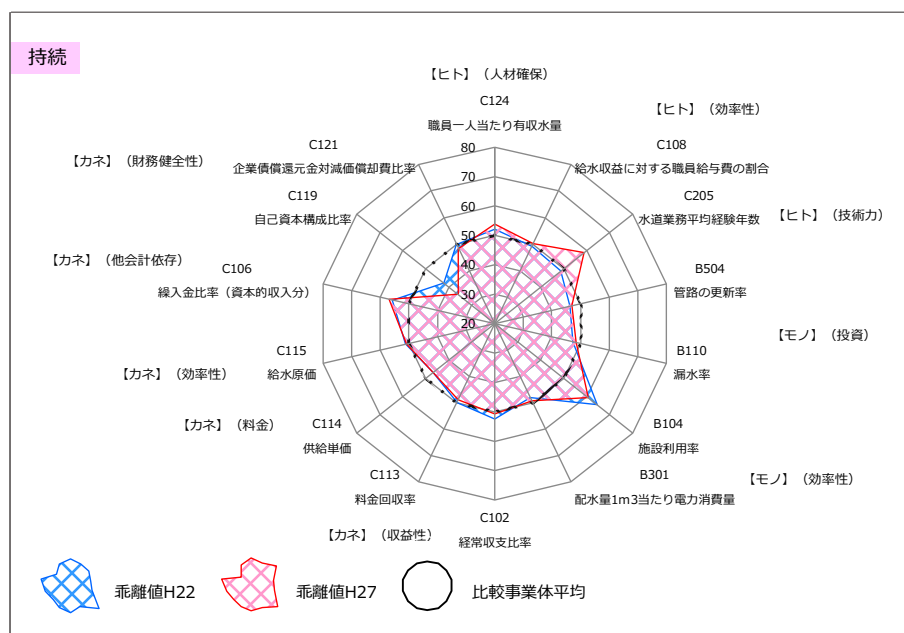


図 6-36 須崎圏域における業務指標の推移

本圏域は、「人材の確保」の側面では、職員 1 人あたり有収水量がわずかながらも年々増加しており、職員の負担が増える傾向が伺える。収益性では、経常収支比率及び料金回収率は、増減が少なく、比較事業体平均と同水準にある。なお、本圏域の平成 27 年度時点の給水原価は 152.5 円/m³、供給単価は 151.9 円/m³である。

＜幡多圏域＞ ー平成 22 年度から平成 27 年度までの 6 か年ー

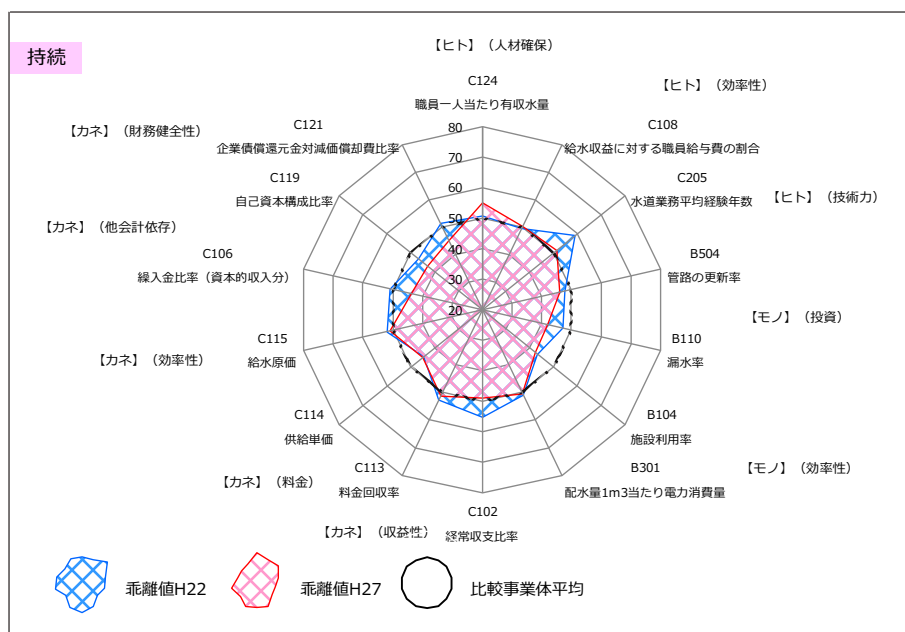


図 6-37 幡多圏域における業務指標の推移

本圏域は、「人材の確保」の側面では、職員 1 人あたり有収水量が年々増加しており、職員の負担が増える傾向が伺える。収益性では、経常収支比率及び料金回収率は減少し、悪化傾向を示している。本圏域の平成 27 年度時点の給水原価は 122.0 円/m³、供給単価は 131.6 円/m³である。

＜PI による分析まとめ＞

職員 1 人あたり有収水量は、高知市圏域は、高い水準にあり、他の圏域も増加傾向にある。また、経常収支比率や料金回収率は、高知市圏域、安芸圏域が高い水準にあるが、他の圏域は、比較事業体平均と同水準となっている。

6.4 現状と課題の整理

現状と課題を以下に整理する。

表 6-16 安全における現状と課題

	項 目	内 容
1	水道システムの水質監視	水安全計画を策定している市町村は 1 事業体に留まり、水源汚染リスクの対策が遅れていることが課題となっている。
		送配水施設では、水質は概ね安定しているが、一部鉛製給水管が残存し、水質への影響が懸念される。今後は、水需要減少に伴い、管内の滞留時間の増加、残留塩素の減少など、水質面の課題が生じるため、ダウンサイジングの検討も必要となる。
2	クリプトスポリジウム等の汚染リスクに対応した浄水処理	クリプトスポリジウム対策が必要な浄水施設は、平成 29 年度に県全体として 166 か所あり、52 か所の浄水施設数で対策できていないことが課題となっている。
3	給水サービスの向上	平成 27 年度の簡易専用水道の検査受検率は、63.9%、小規模貯水槽水道の検査受検率は 1.6%と低い水準にある。
		水道普及率は、平成 28 年度に 94.1%を示しているが、未普及地域が 5.9%残存している。
		指定給水装置工事事業者の資質向上が社会的に望まれ、指定に有効期間を設ける更新制を改正水道法で規定された。

表 6-17 強靱における現状と課題(1/2)

	項 目	内 容
1	強靱な水道システムの構築	耐震化計画の策定状況は、全市町村のうち 28 市町村で実施され、策定率は 85%となっている。
		重要度ランク A の水道施設のうち、浄水施設は L2 対応が 15.5%、ポンプ場は 25.6%、配水池は 39.5%となっている。 また、重要度ランク B の水道施設のうち、ポンプ場は L2・L1 対応が 1.1%、配水池は 21.4%となっている。
		基幹管路の耐震適合率は、34.5%、管路全体の耐震適合率は、15.6%となっており、全国平均を下回り、水道施設の耐震化事業への取り組みの遅れが課題となっている。。
		津波や土砂災害、台風、洪水などの対策について、多くの事業体が計画未策定であることが課題となっている。

表 6-18 強靱における現状と課題(2/2)

	項 目	内 容
2	事業継続の強化	基幹管路における法定耐用年数超過管路率は 22.8%、管路全体の法定耐用年数超過管路率は 13.5%と全国平均よりも低いことが課題となっている。
		応急給水計画の策定率は 11.1%、応急復旧計画の策定率は 16.7%に留まり、また、水道事業継続計画(水道 BCP)は、2 事業体の策定に留まっている。
		応急給水や応急復旧用の資機材は、市町村で備蓄されているが、その量が十分ではないことが課題となっている。
		現状では、事業体間での緊急時用連絡管の整備は行われていないことが課題となっている。
		(公社)日本水道協会の会員は、34 市町村の内、27 市町(準会員含む)となっており、非会員が 7 町村となっている。

表 6-19 持続における現状と課題

	項 目	内 容
1	運営基盤の強化	水道事業ビジョンは、4 市町で策定されているが、29 市町村で未策定となっており、取り組みは遅れている。
		アセットマネジメントの検討手法のうち、標準型検討手法(更新需要:タイプ 3、財政収支:タイプ C)での実践を行っている上水道事業者は 5 市町と、実施率は 31%にとどまり、取り組みが遅れていることが課題となっている。なお、簡易水道事業が実施しているタイプ 1A を含めると 67%となる。
2	水道技術の継承と事業運営の効率化	高知市圏域を除き、全体的に職員数が不足し、また、技術職員数も少ないことが課題となり、職務上の負担が大きく、技術の継承、人材育成への対応が必要な状況である。
		上水道事業において水道施設台帳を保管している事業体は、13 市町あるが、管路と施設で管理方法が統一されていないことや十分な保管ができていない等の課題がある。
3	水道利用者サービスの向上	水道事業への理解を住民に深めていただき、水道経営の基盤強化や災害時の対応などに協力を得る必要があるが、水道イベントや災害訓練など住民とのコミュニケーションが少ないことが課題となっている。

<課題の抽出、まとめ>

【安全】

- 水質汚染リスクの把握や危害を継続的に監視し対策を講じるため、水安全計画の策定が必要である。
- クリプトスポリジウム対策が未対応の浄水施設があり、浄水処理の適正化が必要である。
- 指定給水装置工事事業者の事業実態が十分に把握できていないため、実態の把握や資質向上が必要である。

【強靱】

- 水道施設の耐震化が進んでいないため、強靱な水道施設の構築に向けて耐震化計画の策定が必要である。
- 法定耐用年数を超過した管路が多く、今後ますます進んでいくことが懸念されるため、計画的な更新が必要である。
- 津波や土砂災害、台風、洪水などについて、対策が遅れているため、計画的に対応していく必要がある。。
- 緊急用資機材の備蓄が不十分であり、災害時協力体制においても課題があるため、相互応援体制を構築し、広域的な連携が必要である。

【持続】

- 水道施設の資産状況を適切に把握、管理し効率的、効果的な管理運営を行うため、アセットマネジメントの実践が必要である。
- 職員数が不足し、技術継承・人材育成が不十分であるため、業務改善（省力化）、能力開発、ICT の活用など、対策の強化が必要である。
- 住民とのコミュニケーションへの取り組みは少なく、水道事業の理解を深めていただくため、取り組みの共有や対話を行う必要がある。

高知県水道ビジョンでは、県のリーダーシップにより、水道事業体に経営基盤の強化、施設基盤の強化、運営基盤の強化を促し、また、従来の事業体単独の発想から、広域連携の新たな発想へ転換し、水道基盤強化を図り、安全・強靱で持続ある水道の確立を目指すため、将来目標と実現方策を設定する。

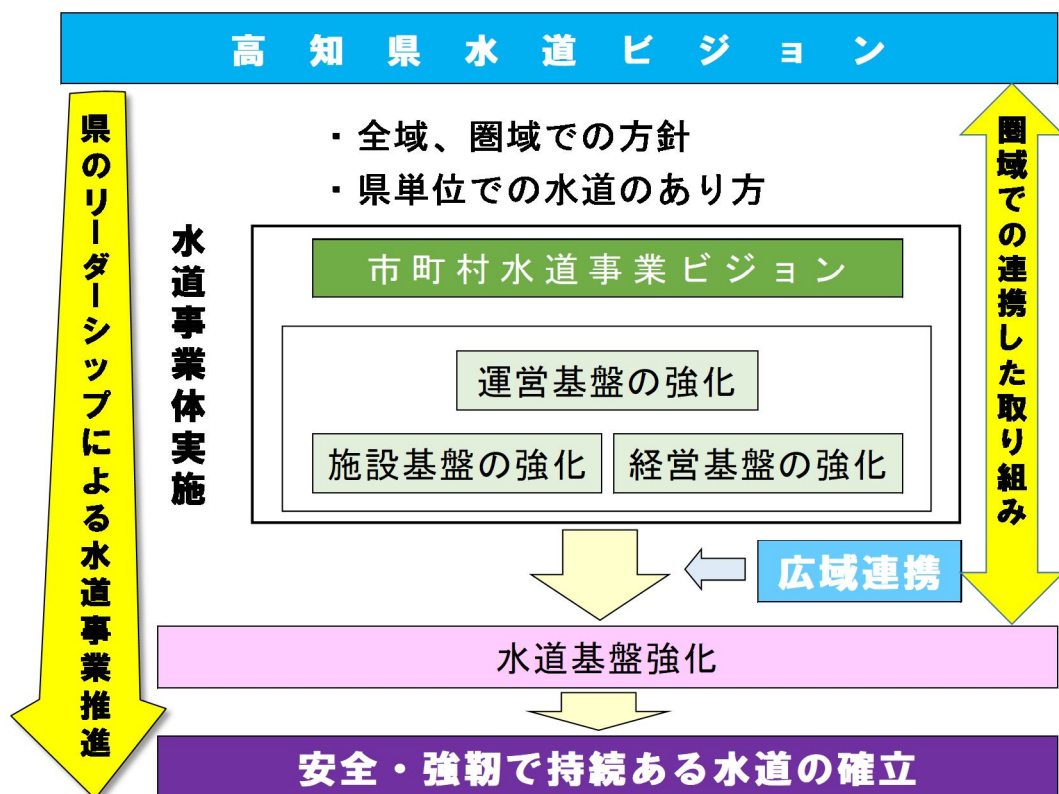


図 6-38 高知県水道ビジョンからあるべき水道の確立への流れ

7. 将来目標と実現方策

将来にわたり、水道事業を継続し、利用者の方に水道を供給していくために、将来目標と実現方策を設定する。

7.1 施策目標

基本理念、基本方針、理想像を踏まえ、施策目標を設定する。

表 7-1 安全における施策目標

安全 清浄な水源から安心・安全な水道
施策目標 1 水源から給水栓までの水質の安全が確保された水道の維持 水源の水質監視を適切に行い、また、水質の安全性を計画的に確保し、安心、安全な水道水を届けます。
施策目標 2 クリプトスポリジウム等に対応できる水道の構築 おいしい水を届ける水道システムを構築し、健全な水道施設を維持します。
施策目標 3 給水栓における安全が確保された水道の構築 給水栓における水質を確保し、給水サービスの向上に努めます。

表 7-2 強靱における施策目標

強靱 災害に負けない、しなやかな水道
施策目標 1 自然災害に強い水道の構築 水道施設の耐震化や応急給水拠点の整備を進め、また、非常時においても事業を継続できる準備を整えます。
施策目標 2 災害が発生した際に、迅速に応急給水や応急復旧できる水道の構築 緊急用資機材や緊急時連絡管の整備を進め、また、災害時協力体制を強化し、非常時に連携できる準備を整えます。

表 7-3 持続における施策目標

持続 健全かつ安定的な事業運営の水道
施策目標 1 健全かつ安定的な水道経営の達成 経営基盤の強化や水道施設の計画的な更新を行い、安定した水道経営を目指します。
施策目標 2 水道技術が確保され、維持管理の体制や仕組みが適切に構築された水道の達成 水道技術を維持し、また、IoT、ICT の活用など水道事業運営の効率化を図ります。
施策目標 3 地域住民に開かれた水道の達成 地域住民との対話を大切にし、水道利用者サービスの向上を図ります。

7.2 実現方策

水道の理想像を達成するために、安全、強靱、持続の観点で、20 施策を設定する。そのうち、特に重要で、県がトップダウンで推進する施策を重要施策と位置づけ、6 施策を設定する。

また、20 施策のうち、県内の実情を踏まえ、広域的に連携した方が職員負担や財政負担を軽減でき、また技術レベルを確保できる施策を広域連携方策と位置づけ、10 施策を設定する。

なお、広域連携施策は、個別での取り組みも考えられるが、広域連携を推進するため、後述する 7.6 項では、広域連携による事業者の取り組みや県の役割を記載する。

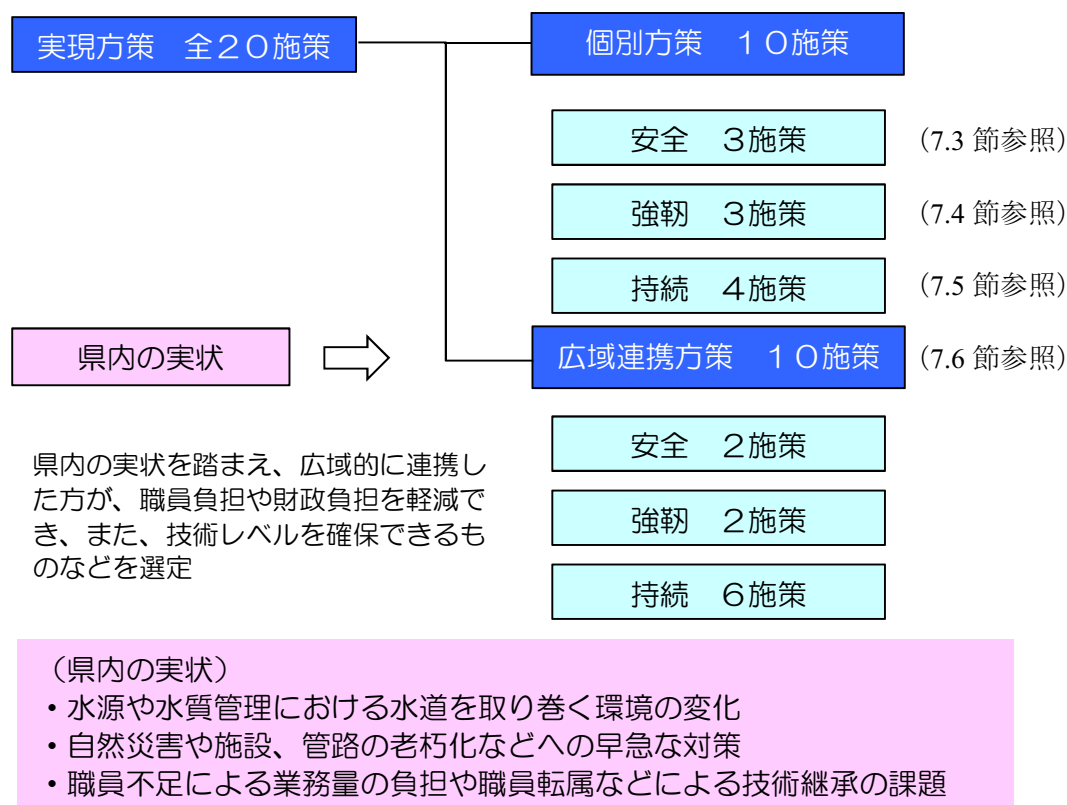


表 7-4 安全における施策目標と実現方策

	施策目標	実現方策
1	水源から給水栓までの水質の安全が確保された水道の維持	(1) 水道システムの水質監視
		① 水安全計画の策定【重要施策】
		② 適切な水質検査や水質の監修(広域連携)
2	クリプトスポリジウム等に対応できる水道の構築	③ 水源の適切な監視と保全の実施
		(2) クリプトスポリジウム等の汚染リスクに対応した浄水処理
3	給水栓における安全が確保された水道の構築	① クリプトスポリジウム対策等による浄水処理の適正化【重要施策】
		(3) 給水サービスの向上
		① 更新制導入による指定給水装置工事事業者の資質向上(広域連携)

表 7-5 強靱における施策目標と実現方策

	施策目標	実現方策
1	自然災害に強い水道の構築	(1) 強靱な水道システムの構築
		① 浄水施設、配水池、基幹管路等の耐震化【重要施策】 ② 土砂災害、津波、洪水に対する浄水施設、配水池、基幹管路等の対策
2	災害が発生した際に、迅速に 応急給水や応急復旧できる水 道の構築	(2) 事業継続の強化
		① BCP 簡易様式等の活用や県外受援も考慮した「水道BCP」の策定【重要施策】 ② 災害時等緊急時の資機材の確保(広域連携) ③ 災害時対応体制の構築(広域連携)

表 7-6 持続における施策目標と実現方策

	施策目標	実現方策
1	健全かつ安定的な水道経営の 達成	(1) 運営基盤の強化
		① 水道事業ビジョンの策定 ② 適正な水道料金体系の導入検討 ③ 簡易ツール等を活用したアセットマネジメントの導入【重要施策】 ④ 水道施設台帳の整備及びシステム化の実施【重要施策】(広域連携) ⑤ 市町村の意向を尊重しつつ、経営統合を含めた広域化の検討(広域連携)
2	水道技術が確保され、維持管 理の体制や仕組みが適切に構 築された水道の達成	(2) 水道技術の継承と事業運営の効率化
		① 水道業務の受け皿となる支援組織の検討・活用(広域連携) ② 技術力確保のための研修会の実施(広域連携) ③ ICT、IoT 技術導入による維持管理の低減や水の安全性確保、災害対応の強化にする事業運営の効率化(広域連携) ④ 運営基盤強化のための広域支援体制の構築・活用(広域連携)
3	地域住民に開かれた水道の 達成	(3) 水道利用者サービスの向上
		① 現状の取り組みの共有や日常の接点を活かした地域住民との対話

※実現方策の個別方策については、7.3 節、7.4 節、7.5 節に説明を記載し、広域連携方策は 7.6 節に説明を記載する。また上表と説明を関連付けるため、表中の見出し番号と説明の見出し番号は統一する。

7.3 安全における施策目標と実現方策

本県の水源は、地下水や伏流水が多く、水質が安定している一方で、災害などのリスクやその他の水源汚染リスクなども内包している。

そこで、水源や水質に対する安全の確保に関し、施策目標を定め、その達成に向けた実現方策を示す。

(1) 水道システムの水質監視

① 水安全計画の策定【重要施策】

本県は、地下水や伏流水が多く、また、河川水も水質が良好であり、安定しているが、安全な水道水を確保するためには、水質汚染リスクに対する対応や水質汚染防止、水源から給水栓までのプロセスにおける水質の安全性を確保する必要がある。

(水道事業体の取り組み)

- 水安全計画を策定し、水源から給水栓までのプロセスにおける危機管理対応を図る。

(高知県の役割)

- 水安全計画策定に必要な情報の提供や、技術を保有する市町村と連携し、計画立案方法の助言など策定支援を行う。



出典：水道事業施策概要資料 厚生労働省

図 7-1 水安全計画イメージ

<数値目標>

$$\text{水安全計画策定率} = \text{水安全計画策定市町村} / 33 \text{ 市町村} = 100\%$$

水安全計画は、水源の汚染リスクや水質悪化のリスクを評価し、その対策を計画的に講じるものであり、水質の安全性を確保するために必要不可欠な取り組みであることから、水安全計画策定率の数値目標を100%に設定する。

なお、本施策は水の安全性確保のために重要であり、早急に取り組む必要があることから、中間目標で100%の達成とする。

表 7-7 数値目標達成スケジュール(水安全計画策定率)

項目	現況(R1)	中間目標(R6)	最終目標(R11)
水安全計画策定率	3%	100%	100%

※現況(R1)の数値は、過年度の数値を基にした現状分析の数値を採用した(以下同様)。

③ 水源の適切な監視と保全の実施

本県は、地下水や伏流水が多く、水質も概ね安定しているが、安全な水道水を確保するためには、水源への水質汚染リスクの把握や適切な監視、保全に取り組む必要がある。

(水道事業体の取り組み)

- 水源の汚染リスクの把握や適切な水源監視、水源の保全を行う。
- 水質事故発生時の緊急連絡網を共有し、発災時に情報伝達を行う。

(高知県の役割)

- 水源の適切な監視や保全に関する情報の提供や、技術を保有する市町村と連携し、監視や保全の支援を行う。
- 水質事故発生時の緊急連絡網を共有し、発災時に情報伝達を行う。

(2) クリプトスポリジウム等の汚染リスクに対応した浄水処理

① クリプトスポリジウム対策等による浄水処理の適正化【重要施策】

本県は、地下水や伏流水が多く、また、河川水も水質が良好であり、安定しているが、クリプトスポリジウム等の汚染リスクも散在している。また、豪雨時などにおける濁度上昇や将来的な水質悪化の懸念もあるため、浄水処理を適切に選定及び強化する必要がある。

(水道事業体の取り組み)

- クリプトスポリジウム等の汚染リスクや豪雨時等の水質悪化に対応するため、計画的な浄水処理強化の対応を図る。

(高知県の役割)

- 技術を保有する市町村と連携し、浄水処理導入における指導や技術的な助言を行う。
- 国庫補助金などについての情報提供や助言を行う。

<数値目標> $\text{クリプトスポリジウム対策実施率} = \text{対策実施施設} / \text{対策必要施設} = 100\%$

クリプトスポリジウム対策は、水質の安全性確保のための最重要な施策であり、早急に取り組む必要があることから、中間目標で100%の達成とする。

表 7-8 数値目標達成スケジュール(クリプトスポリジウム対策実施率)

項目	現況(R1)	中間目標(R6)	最終目標(R11)
クリプトスポリジウム対策実施率	69%	100%	100%

参考 URL: https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000160418_00005.html

7.4 強靱における施策目標と実現方策

本県では、南海トラフ地震や津波、土砂災害や豪雨災害等、多くの災害に見舞われるリスクがあり、水道施設、管路におけるハード面、ソフト面の対策が喫緊の課題となっている。

そこで、それらの災害に対し、施策目標を定め、その達成に向けた実現方策を示す。

(1) 強靱な水道システムの構築

① 浄水施設、配水池、基幹管路等の耐震化【重要施策】

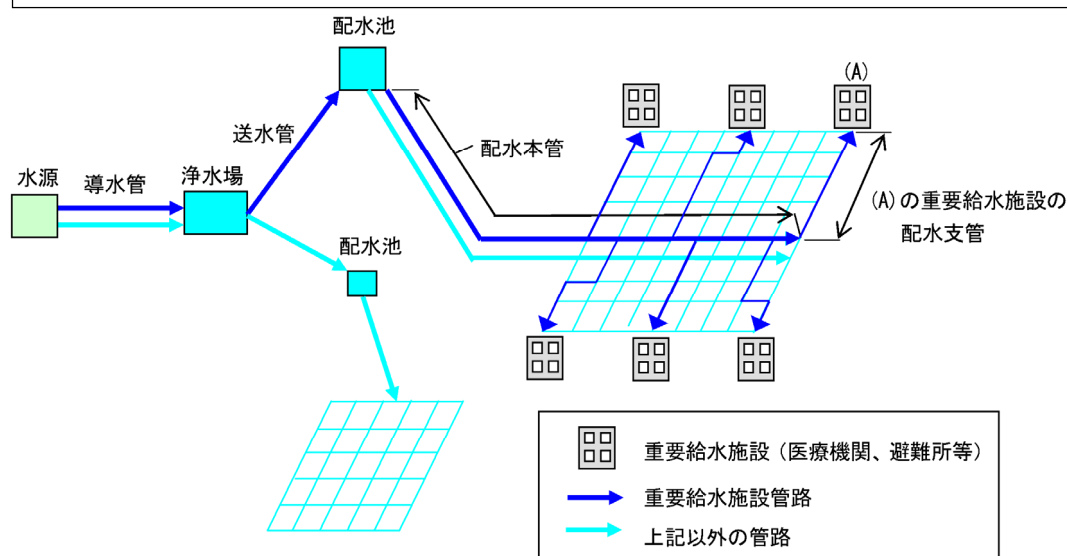
本県は、南海トラフ地震が発生した場合に、県全域が震度 5 弱以上の地震を受け、多くの施設や管路の被害が発生すると予測されている。そのため、水道施設の耐震化を短期的に図る必要があることから、耐震化の優先度を考え、重要給水拠点への供給も考慮し、水道施設の耐震化を推進する。

(水道事業体の取り組み)

- 優先的に耐震化を図る施設や管路を選定し、耐震化計画を策定する。
- 耐震化計画に基づき、耐震化事業を進め、水道施設の耐震化を図る。

(高知県の役割)

- 施設や管路の重要度、優先度の考え方を示し、耐震化計画策定を支援する。
- ハザードエリア情報及び水道施設、基幹管路の位置情報など被害想定基礎情報を提供し、耐震化計画策定を支援する。
- 補助事業内容などについての情報提供や助言を行う。



出典:重要給水施設管路の耐震化計画策定の手引き 平成 29 年 5 月 厚生労働省

図 7-2 重要度、優先度の高い管路の選定イメージ図

参考 URL: <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000166062.html>

<耐震化計画の数値目標>

南海トラフ地震やその他の地震に対し、限られた財源や職員で計画的に対策を実施していく必要があり、喫緊の課題であることから、耐震化計画策定率の数値目標を100%に設定する。

また、浄水施設は耐震化未対応施設のうち、対策実施予定の事業を計上し、目標を設定する。配水池や基幹管路は、高知県水道施設耐震化推進交付金の事業計画や過去の耐震化率の伸び率に基づき設定する。

なお、浄水施設や配水池の耐震化率、基幹管路の耐震適合率の数値目標は、上水道事業のみに対象とし、また、耐震化計画やアセットマネジメント等の実施により、具体的な計画を基に、今後必要に応じて見直すものとする。

$$\text{耐震化計画策定率}^* = \text{耐震化計画策定市町村} / 33 \text{ 市町村} = 100\%$$

※耐震化計画は、施設や管路の更新による耐震化も含む

表 7-9 数値目標達成スケジュール(耐震化計画策定率)

項目	現況(R1)	中間目標(R6)	最終目標(R11)
耐震化計画策定率	85%	90%	100%

$$\text{浄水施設の耐震化率} = \text{耐震化浄水施設能力} / \text{全浄水施設能力} = 60\%$$

表 7-10 数値目標達成スケジュール(浄水施設の耐震化率)

項目	現況(R1)	中間目標(R6)	最終目標(R11)
浄水施設の耐震化率	29%	45%	60%

$$\text{配水池の耐震化率} = \text{耐震化有効容量} / \text{全有効容量} = 85\%$$

表 7-11 数値目標達成スケジュール(配水池の耐震化率)

項目	現況(R1)	中間目標(R6)	最終目標(R11)
配水池の耐震化率	63%	80%	85%

$$\text{基幹管路の耐震適合率} = \text{耐震適合性のある基幹管路延長} / \text{基幹管路総延長} = 55\%$$

表 7-12 数値目標達成スケジュール(基幹管路の耐震適合率)

項目	現況(R1)	中間目標(R6)	最終目標(R11)
基幹管路の耐震適合率	39%	45%	55%

② 土砂災害、津波、洪水に対する浄水施設、配水池、基幹管路等の対策

近年では、大型台風や豪雨による土砂災害や洪水が全国的に発生し、本県においても、そのリスクは高まっている。また、南海トラフ地震が発生した場合は、短時間の間に大規模な津波の襲来が予測されている。そのため、土砂流入防止壁の設置等による土砂災害対策、防水扉の設置や水源施設の移設などの洪水や台風、津波に対する浸水対策、自家発電設備の設置等の停電対策などの取り組むを進めていくことが急務である。

(水道事業体の取り組み)

- 優先的に対策を図る施設や管路を選定し、また、ソフト面での対応を含め、事業計画を策定する。
- 事業計画に基づき、水道施設や基幹管路の対策やソフト面の対策を進める。

(高知県の役割)

- ハザードエリア情報及び水道施設、基幹管路の位置情報など被害想定基礎情報を提供し、対策を支援する。
- 補助事業内容などについての情報提供や助言を行う。

(2) 事業継続の強化

① BCP 簡易様式等の活用や県外受援も考慮した「水道 BCP」の策定 **【重要施策】**

本県では、地震や津波、土砂災害や豪雨災害など、多くの災害に見舞われるリスクがあり、また、水質面や工事(他企業工事含む)における事故のリスクがあり、水道施設におけるハード面での対策だけでは、災害発生時の対応を十分に行うことは困難な状況にある。そのため、災害発生時において、円滑な応急給水活動や応急復旧活動ができるように、また、実行性を確保するために重要となる事前対策や訓練などを踏まえた水道 BCP の策定を推進する。

(水道事業体の取り組み)

- 応急給水などの考えや事前対策、訓練を盛り込んだ水道 BCP を策定する。
- 水道 BCP に基づき事前の準備や訓練を実施する。
- 水道 BCP の実行性について検証していく。

(高知県の役割)

- 水道 BCP の考え方や様式を水道事業体に示し、水道 BCP の策定を支援する。
- 水道 BCP では広域的な災害も想定し、県としても調整を図る。
- 水道 BCP の策定後は、訓練などを運営し、実行性を高めるための支援を行う。

＜数値目標＞ $BCP \text{策定率} = BCP \text{策定市町村} / 33 \text{市町村} = 100\%$

水道施設の老朽化が進む一方で、災害発生リスクは、ますます高まる状況にあり、大規模な災害に見舞われた場合に、災害時の行動計画などが事前に分析され、準備されていない場合、対応の遅れや、被害の拡大を招く大きな要因となる。そのため、事前にBCPを策定し、災害に備えておくことが必要不可欠であることから、BCP策定率の数値目標を100%に設定する。

表 7-13 数値目標達成スケジュール(BCP策定率)

項目	現況(R1)	中間目標(R6)	最終目標(R11)
BCP策定率	6%	100%	100%

＜水道 BCP の策定について＞

水道 BCP は、大規模な自然災害等の発生により、水道施設の機能が低下し、職員や庁舎、資機材などに制約がある状況下においても、水道事業を継続するために、応急給水や応急復旧を実施し、また、災害支援を受け、継続的に給水を行うために、事前対応、事後対応について、基本方針や体制、手順などを示す計画である。

(水道 BCP 策定の効果)

発災後に実施する業務は、図 7-3 に示すように、新たに応急業務が発生することにより、急激に増加することが考えられる。一方で、図 7-4 に示すように、水道 BCP を策定することにより、非常時優先業務の執行体制や対応手順が明確となり、また必要な資源の準備を進めることができ、早期に多くの業務に取り組むことができることとなる。

(水道 BCP の概要)

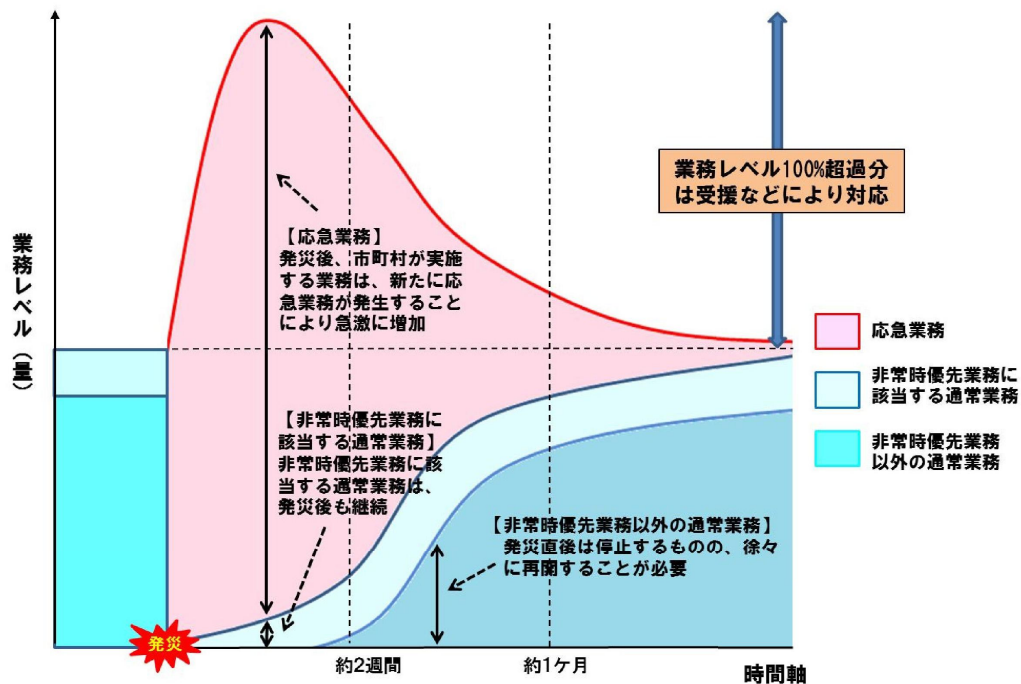
水道 BCP では、非常時の業務範囲や BCP の運用体制を基本方針として、整理する。また、被害想定を行い、非常時対応の検討や応急給水、応急復旧などの非常時対応計画の立案、水道施設の耐震化や緊急資機材の準備などの事前対策を行う。

なお、水道 BCP を実効性のあるものに高めるため、平常時から訓練に取り組み、維持改善計画を策定し、本計画を改善していくことも重要である。(表 7-14 参照)

(水道 BCP の課題)

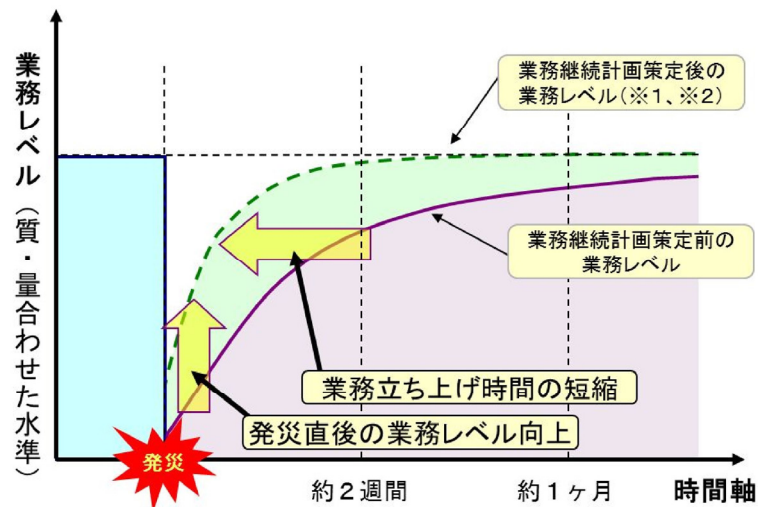
水道 BCP は、被害想定分析や資機材、必要人員の予測などの想定をより正確に行うことにより、事前に準備しておく資機材や対策内容の適正化を図ることができる。

一方で、将来の大規模災害などを考えると、まずは、着手することが重要であることから、簡易な様式での取り組みを行い、徐々に精度を上げていくことを検討する。



出典:大規模災害発生時における地方公共団体の業務継続の手引き 平成 28 年 2 月改定 内閣府

図 7-3 発災後に市町村が実施する業務の推移



※1 業務継続計画の策定により、資源制約がある状況下においても非被災地からの応援や外部機関の活用に係る業務の実効性を確保することができ、受援計画等と相まって、100%を超える業務レベルも適切かつ迅速に対応することが可能となる。

※2 訓練や不足する資源に対する対策等を通じて計画の実行性等を点検・是正し、レベルアップを図っていくことが求められる。

出典:大規模災害発生時における地方公共団体の業務継続の手引き 平成 28 年 2 月改定 内閣府

図 7-4 業務継続計画の策定に伴う効果の模式図

表 7-14 水道 BCP の項目

	項目	内容	備考
	【基本方針】		
1	業務範囲	非常時業務範囲	
2	運用体制	BCP 運用体制	
	【被害想定】		
3	災害設定	対象とする災害及び規模	
4	被害想定	被害想定	
	【非常時対応の検討】		
5	非常時優先業務	非常時優先業務の選定	
6	〃	必要人員と人員確保対策	
7	〃	活動拠点、参集場所	
	【非常時対応計画】		
8	応急給水計画	応急給水目標設定	
9	〃	応急給水拠点	
10	〃	給水方法	
11	応急復旧計画	応急復旧目標設定	
12	〃	被害予測	
13	〃	応急復旧方法	
	【事前対策】		
14	水道施設の耐震化	水道施設、管路の耐震化計画	
15	緊急時の資機材の確保	応急給水、応急復旧用の資機材の事前準備	
16	施設台帳・図面整備	水道台帳の整備、バックアップ	保管場所、状況
17	受援計画	受援業務、受援班、受援担当	
18	〃	スペース(待機、駐車)、資機材、執務環境	
	【訓練・維持改善計画】		
19	訓練	現在取り組んでいる訓練を継続	
20	維持改善計画	立案を最優先とし、今後 PDCA の実施検討	

※県で作成した簡易様式の項目一覧

7.5 持続における施策目標と実現方策

本県の水道事業は、水需要の減少に伴う給水収益の低下や職員数の不足など、水道事業を継続していくための経営課題が多くある。

そこで、それらの経営上の課題に対し、施策目標を定め、その達成に向けた実現方策を示す。

また、アセットマネジメントの導入、水道施設台帳の整備などについても、数値目標を設定し、事業の促進を図るものとする。

(1) 運営基盤の強化

① 水道事業ビジョンの策定

水道事業ビジョンを策定することは、事業状況の把握や将来の状況を予測し、計画的に対策を実施し、水道事業を持続していくために重要である。

(水道事業体の取り組み)

- 水道事業ビジョンを策定し、現状の把握や理想像・目標を設定し、持続可能な水道事業の構築を図る。

(高知県の役割)

- 技術を保有する水道事業体と連携し、水道事業ビジョン策定のための助言や情報提供を行う。

② 適正な水道料金体系の導入検討

人口が減少傾向に転じ、これからも給水人口の減少、給水量の減少が続く中、施設の耐震化や老朽化対策に必要なコストは、増大傾向にあり、経営環境が今後ますます悪化することが想定される。

そのため、水需要の減少に対応したダウンサイジングや経済的な資材の採用など、コスト縮減を図るとともに、給水収益を上げ、収入と支出のバランスや保有資金、企業債残高の改善等により、経営基盤の強化を図る必要がある。

(水道事業体の取り組み)

- 適正な水道料金体系を検討し、設定する。また、検討・導入にあたっては料金改定の必要性を関係者へ説明するとともに、料金改定幅の算定に明確な根拠が必要となるため、今後必要となる事業量を算定し、財政収支計画の見通しを図ることのできるアセットマネジメントを積極的に導入、活用する。

(高知県の役割)

- 水道料金検討の助言や必要情報の提供を行う。

③ 簡易ツール等を活用したアセットマネジメントの導入【重要施策】

水道施設における設備の法定耐用年数を超過している割合が高く、有収率も 90%を下回る状況にある。また、維持管理の高度化を図るために、施設の実態を把握し、水道台帳などの管理台帳を適切に整備する必要がある。そのため、計画的な設備や管路の更新を行い、更新率を上げることにより、水道施設の健全化を図るとともに維持管理を適切に行う必要がある。

(水道事業体の取り組み)

- アセットマネジメントを導入し、計画的な施設更新や適切な維持管理を実施する。

(高知県の役割)

- 技術を保有する水道事業体と連携し、アセットマネジメント 3C 導入における助言やアセットマネジメント簡易ツールや各水道事業体の取り組み状況などの情報提供を行う。

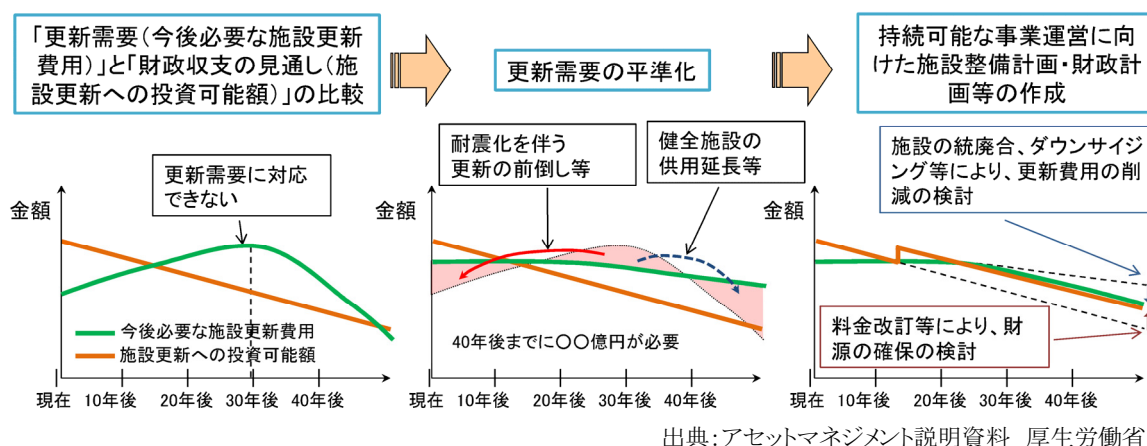


図 7-5 アセットマネジメント導入イメージ

<数値目標>

アセットマネジメント導入率=アセットマネジメント導入市町村/33市町村=100%

(施設更新計画策定率)

アセットマネジメントは、現有施設の状態を把握し、将来的に必要な事業規模の把握や検討を定量的に、効率的に行うことができるマネジメント手法である。また、アセットマネジメントでは、必要情報の整備や個別施設の維持管理、診断評価、更新需要や財政収支見通しの算定を行うだけでなく、各マネジメントの取り組みにフィードバックすることも重要である。

アセットマネジメントは、水道事業の運営に必要な不可欠なものであることから、すべての事業体が導入することを目指し、アセットマネジメント導入率※の数値目標を 100%に設定する。

※アセットマネジメントの導入レベルは、タイプ 3C を基本とするが、簡易水道事業では、タイプ 1A でも可とする。

参考 URL: <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/topics/bukyoku/kenkou/suido/am/tool.html>

表 7-15 数値目標達成スケジュール(アセットマネジメント導入率)

項目	現況(R1)	中間目標(R6)	最終目標(R11)
アセットマネジメント 導入率 (施設更新計画策定率)	67%	80%	100%

なお、アセットマネジメントは、導入するだけでなく、アセットマネジメント結果を活用して、早期に更新計画を策定することが重要である。また、計画的に施設更新を進めていくためには、経営の健全性を維持しながら、更新費用の低減を図れるよう更新計画を策定する必要がある。

(3) 水道利用者サービスの向上

① 現状の取り組みの共有や日常の接点を活かした地域住民との対話

水道事業の取り組みを住民にご理解いただくとともに、水道事業へのニーズを把握し、水道利用者サービスの向上を図る必要がある。

(水道事業体の取り組み)

- 水道の広報やイベントなど、現状の取り組みや日常の接点を活かし、地域住民との対話を行い、情報交換を行う。

(高知県の役割)

- 水道事業体と連携し、情報交換の結果などによる有益な情報などの共有を図る。

7.6 広域的な連携の推進

7.6.1 新たな水道広域化

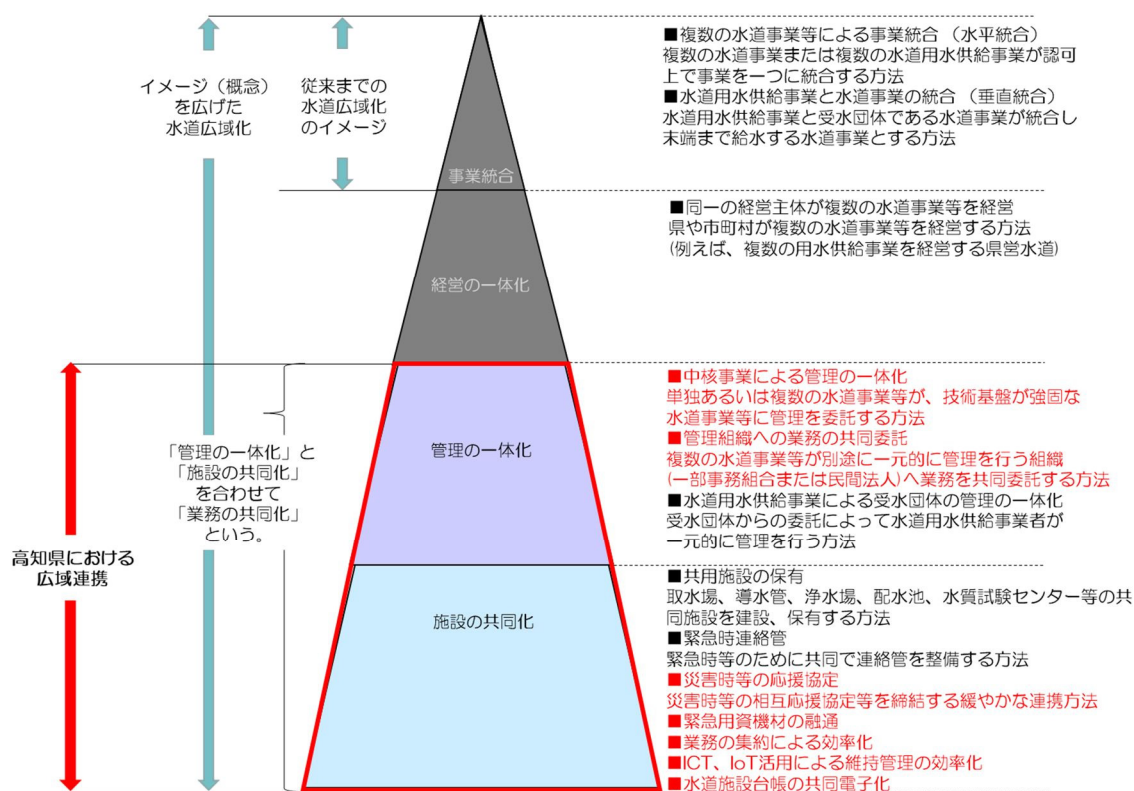
本県内の水道事業の状況は、次の3点に集約される。

- ① 水源や水質管理における水道を取り巻く環境の変化
- ② 自然災害や施設、管路の老朽化などへの早急な対策
- ③ 職員不足による業務量の負担や職員転属などによる技術継承の問題

このような状況に対して、以下の3つの観点の水道の実現に向けて、圏域内外の水道事業体間の連携及び事業統合等を視野に入れた取り組みが喫緊に求められる。

- (1) 清浄な水源から安心・安全な水道
- (2) 災害に負けない、しなやかな水道
- (3) 健全かつ安定的な事業運営の水道

そこで、以下に示す「新たな水道広域化」の広域連携形態と検討方針を示す。



出典: 水道広域化の形態((公社)日本水道協会ホームページ)を加工
図 7-6 本県の水道広域化のイメージ図

本県では、次頁に示す広域連携に取り組んでいるが、次々頁に示すように事業統合や経営の一体化に対する取り組みは、現段階では、難しい状況にある。

そのため、水道広域化の取り組みとしては、地域の現状を踏まえ、「施設の共同化」や「管理の一体化」など、水道基盤強化を図るために必要となる広域連携の施策について、検討を進める。

表 7-16 広域連携の取り組み状況

NO.	広域連携の形態	構成市町村	連携内容	備考
1	広域連携検討体制の構築	高知県及び全市町村	高知県市町村振興課主体で取り組んでおり、持続のための詳細な経営分析及び評価を行っている。	水道広域連携検討会
2	幅広い連携の在り方の検討	高知市、南国市、土佐市、須崎市、いの町、日高村、高知県(オブザーバー)	水道事業の現状について情報交換を定期的に行うとともに、水道事業の発展的連携について検討を行い、経営の効率化、体制の強化及び住民サービス向上等を図る。	水道事業広域連携調整協議会
3	水質管理の広域化	高知市、いの町、日高村	水質検査部門を持つ高知市が、いの町と日高村の水道水質検査と検査結果に基づいた水質管理に関する助言を行う。	高知市において、水質管理センターの増改修を実施
4	水道料金システムの共同利用	中土佐町、四万十町	平成22年度より住基、税、福祉等の基幹系システムの共同利用を進めており、水道料金システムの共同利用を開始した。	
5	水道事業広域実施(人材育成等)	全市町村	「れんけいこうち広域都市圏ビジョン 2019年3月」の中で、水道事業の知識や技術の継承及び災害時対応について、高知市が行う水道事業実務研修の対象者を圏域全体に拡大することで効率的な人材育成に努める。 また、圏域市町村での情報の共有等により業務の効率化を図る。	れんけいこうち

表 7-17 水道事業広域化の具体的方策と検討方針やその理由

	広域化形態	広域化の具体的方策	検討の 優先順位	検討方針、理由
1	事業統合	複数の水道事業等による事業統合	△	・県内の水道事業間において、施設統合・経営統合の効果が整理・共有されていない。 ・事業間の施設管理水準及び料金水準が統一されていない。
		水道用水供給事業と水道事業の統合		・現在、本県において、水道用水供給事業を実施していない。 (本県は、水資源に恵まれており、地域産業の発展や都市化に伴う水需要の増加に対し、各市町村で清浄にして豊富な水源が整備されている)
2	経営の一体化	同一の経営主体が複数の水道事業等を経営	△	・現在、本県において、水道用水供給事業を実施していない ・市町村間において、他の水道事業体との経営の一体化の効果が整理・共有されていない。
3	管理の一体化	中核事業による管理の一体化	○	中核事業体である高知市において、現行の執行組織能力では、新たに他事業からの受託が困難である。
		管理組織への業務の共同委託	◎	県内水道事業の技術者不足・技術力の低下対策として、水道業務を支援する組織を検討する。
		水道用水供給事業による受水団体の管理の一体化		現在、本県において、水道用水供給事業を実施していない。
4	施設の共同化	共用施設の保有	△	県内の水道事業間において、共同施設を建設、保有する効果が整理・共有されていない。
		緊急時連絡管	△	地形条件等を踏まえ、費用対効果を勘案した場合、優先順位が低い。
		災害時等の協力体制構築	◎	ハード面での対策だけでは、災害発生時の対応を十分に行うことが困難な状況のため、広域的な協力体制の構築を検討する。
		その他の方策	○	・緊急用資機材の融通、業務の集約による効率化、ICT、IoT 活用による維持管理の効率化を検討する。 ・水道施設台帳の共同電子化を検討する。

7.6.2 施策目標と実現方策（広域連携）

新たな水道広域化の形態における「施設の共同化」や「管理の一体化」による広域連携において、市町村同士の連携や広域支援組織の構築、活用の検討等を促進することにより、安全、強靱、持続の実現方策を実施し、水道事業体の経営基盤強化を図る。

以下に、安全、強靱、持続における広域連携の施策を示す。

表 7-18 安全における施策目標と実現方策

	施策目標	実現方策
1	水源から給水栓までの水質の安全が確保された水道の維持	(1) 水道システムの水質監視
		②適切な水質検査や水質の監修
2	給水栓における安全が確保された水道の構築	(3) 給水サービスの向上
		①更新制導入による指定給水装置工事事業者の資質向上

表 7-19 強靱における施策目標と実現方策

	施策目標	実現方策
1	災害が発生した際に、迅速に応急給水や応急復旧できる水道の構築	(2) 事業継続の強化
		②災害時等緊急時の資機材の確保
		③災害時対応体制の構築

表 7-20 持続における施策目標と実現方策

	施策目標	実現方策
1	健全かつ安定的な水道経営の達成	(1) 運営基盤の強化
		④水道施設台帳の整備及びシステム化の実施 ⑤市町村の意向を尊重しつつ、経営統合を含めた広域化の検討
2	水道技術が確保され、維持管理の体制や仕組みが適切に構築された水道の達成	(2) 水道技術の継承と事業運営の効率化
		①水道業務の受け皿となる支援組織の検討・活用 ②技術力確保のための研修会の実施 ③ ICT、IoT 技術導入による維持管理の低減や水の安全性確保、災害対応の強化に資する事業運営の効率化 ④運営基盤強化のための広域支援体制の構築・活用

1) 安全における施策目標と実現方策

(1) 水道システムの水質監視

②適切な水質検査や水質の監修

職員数が少なく、日常業務の負荷が大きな事業体や技術継承が十分に行えていない事業体もあることから、技術的な職務で大きな位置づけである水質検査の共同実施を促進し、事業体の負担軽減、水質安全の確保を図る必要がある。

(広域連携による取り組み)

- 水質検査を共同で実施する。

(高知県の役割)

- 技術を保有する水道事業体と連携し、水質検査の実施や水質管理の助言、水質の監修を行う。

(3) 給水サービスの向上

① 更新制導入による指定給水装置工事事業者の資質向上

水道法が改正され、指定給水装置工事事業者の資質向上が強く求められる状況にあり、それに伴い、指定登録の事務処理の増加や講習会開催など、水道事業体の業務内容が増えることが想定される。そのため、職員数の少ない水道事業体の業務負担の軽減を図る必要がある。

(広域連携による取り組み)

- 指定給水装置工事事業者の資質向上のための講習会の開催や情報提供を共同して行う。

(高知県の役割)

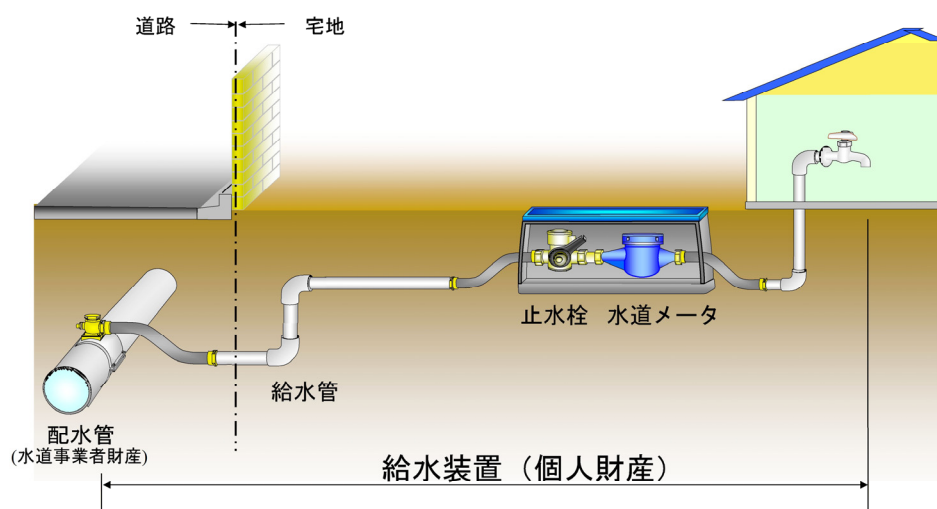
- 技術を保有する水道事業体と連携し、講習会開催の助言や圏域ごとでの実施ができる場の提供、必要情報の提供を行う。

<講習会の実施者>

講習会の実施者は、県内の水道事業体とする。

ただし、単独開催が困難な場合や、講習会を開催していない場合は、近隣事業体との広域開催等を含めて検討する。

なお、必要に応じて、(公社)日本水道協会高知県支部、高知県簡易水道協会、給水工事技術振興財団などの協力を得て行う。



出典:指定給水装置工事事業者制度について 厚生労働省

図 7-7 給水装置の概念図

2) 強靱における施策目標と実現方策

(2) 事業継続の強化

② 災害時等緊急時の資機材の確保

本県は、地震や津波、土砂災害や豪雨災害など、多くの自然災害に見舞われるリスクがあり、水道施設におけるハード面での対策だけでは、災害発生時の対応を十分に行うことが困難な状況にある。そのため、災害発生時においても円滑な応急給水活動や応急復旧活動ができるように、水道事業体は今以上に緊急用資機材の備蓄を促進するとともに、近隣事業体や圏域、県内での資機材の融通を促進する必要がある。

(広域連携による取り組み)

- 緊急用資機材の必要量を早期に把握し、圏域や県内で総量を確保する。
- 緊急用資機材を相互に融通する。

(高知県の役割)

- 緊急用資機材の融通を提案し、緊急用資機材の融通を促進する。
- 各水道事業体の資機材保有情報を把握し、水道事業体に共有する。
- 各圏域の水道事業体が集まって、意見交換を行える場を設けることにより、緊急時においても連携できるような関係を構築する支援を行う。

③ 災害時対応体制の構築

本県は、地震や津波、土砂災害や豪雨災害など、多くの自然災害に見舞われるリスクがあり、水道施設におけるハード面での対策だけでは、災害発生時の対応を十分に行うことが困難な状況にある。そのため、災害発生時においても円滑な応急給水活動や応急復旧活動ができるように、水道事業体の自助はもとより、近隣水道事業体との共助、さらには県との公助等により速やかに災害時応援体制の構築及び協定の締結等を推進する。

(広域連携による取り組み)

- (公社) 日本水道協会や簡易水道協会、近隣市町村との連携及び水道業者などとの連携強化を図る。

(高知県の役割)

- 災害時協定の状況や災害時の連携フロー、現状課題などのとりまとめや広域的な調整、情報提供を行うことにより、災害時の連携強化を支援する。
- 県内の断・減水の状況や被災状況等の情報を収集し、(公社) 日本水道協会の非会員の支援を(公社) 日本水道協会へ支援を要請する。

3) 持続における施策目標と実現方策

(1) 運営基盤の強化

④ 水道施設台帳の整備及びシステム化の実施 **【重要施策】**

水道法が改正され、適切な資産管理、維持管理のために、水道施設台帳の整備が法令で義務付けられている。一方で水道施設の管理台帳の整備が十分でない事業体もあることから、職員負担軽減も勘案し、共同での整備・システム化や維持管理、データ更新等の運用を推進する。

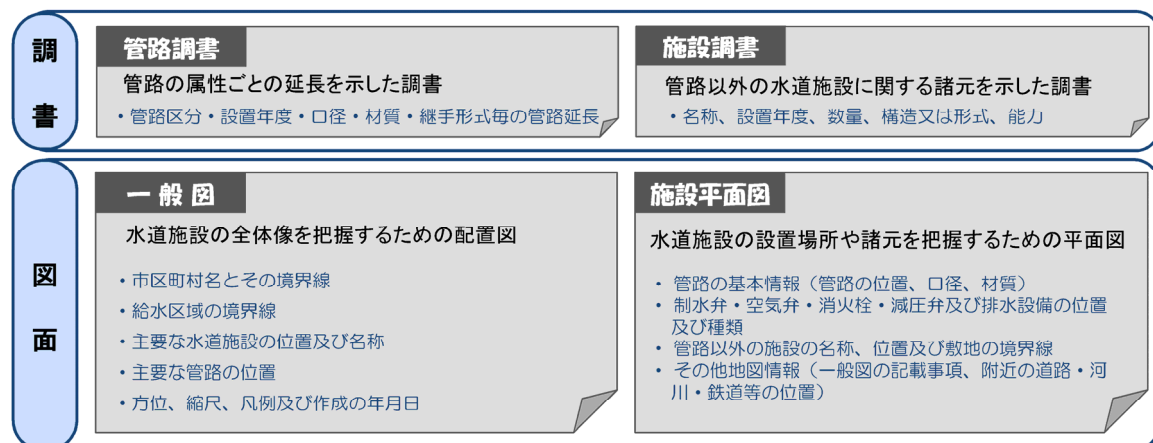
(広域連携による取り組み)

- 水道施設台帳の整備及びシステム化を共同で実施する。

(高知県の役割)

- 技術を保有する水道事業体と連携し、水道施設台帳の整備やシステム化における指導や助言、情報提供を行う。

参考 URL: https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000160418_00005.html



出典:水道法の改正について 厚生労働省

図 7-8 水道施設台帳 調書及び図面として整備すべき情報

＜数値目標＞ $\text{水道施設台帳整備率} = \text{水道施設台帳整備市町村} / 33 \text{ 市町村} = 100\%$

水道施設台帳は、改正水道法により、令和4年9月末までの整備が義務付けられていることから、中間目標で100%の達成とする。

表 7-21 数値目標達成スケジュール(水道施設台帳整備率)

項目	現況(R1)	中間目標(R6)	最終目標(R11)
水道施設台帳整備率	15%	100%	100%

⑤ 市町村の意向を尊重しつつ、経営統合を含めた広域化の検討

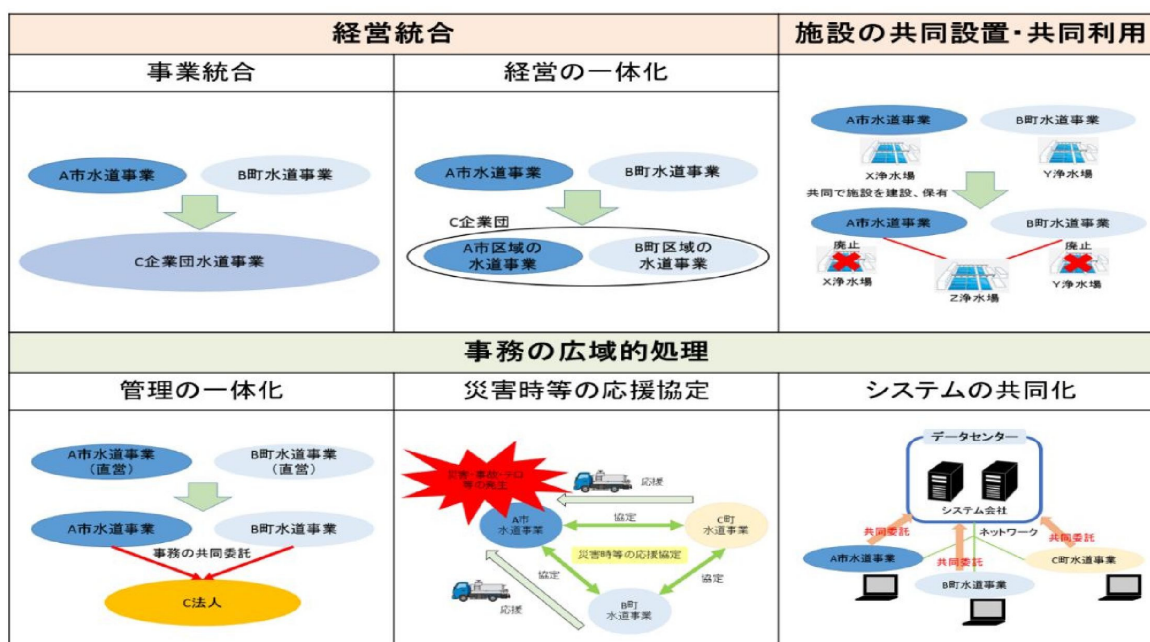
本県は、水道用水供給事業を実施しておらず、また、高知市以外の多くの水道事業体の財政基盤が脆弱であることから、「ヒト」「モノ」「カネ」の観点より、広域化の効果について整理・検討することが必要である。

(広域連携による取り組み)

- 「事業統合」、「経営の一体化」、「管理の一体化」及び「施設の共同化」それぞれについて圏域内での検討を基本とし、統合の効果について定量的に検討・分析する。

(高知県の役割)

- 「広域化推進プラン」を基に、水道事業体間の調整役として広域化を支援する。



出典:水道広域化推進プラン策定マニュアル 平成 31 年 3 月 総務省・厚生労働省

図 7-9 広域化の主な類型

(2) 水道技術の継承と事業運営の効率化

① 水道業務の受け皿となる支援組織の検討・活用

多くの圏域において、水道の職員数が少なく日常業務の負荷が大きいことや、今後熟練技術者が退職していくことから、適切な水道事業運営を行うために、業務の平準化、職員負荷の軽減などの対策を講じる必要がある。

(広域連携による取り組み)

- 広域支援組織などの広域的な受け皿組織の活用のための検討に協力する。
- 広域支援組織への水道業務等の委託を行う。

(高知県の役割)

- 広域支援組織の構築や水道業務等の拡張を検討する。

② 技術力確保のための研修会の実施

職員数の不足や熟練技術者退職により、技術継承が十分に行えない水道事業体もあるため、技術的な研修を共同で実施し、研修負担の軽減や技術力の確保を図る必要がある。

(広域連携による取り組み)

- 技術力確保のために、研修会を共同で実施する。

(高知県の役割)

- 技術を保有する市町村と連携し、技術研修会開催の助言や圏域ごとでの実施ができる場及び必要情報の提供を行う。

③ ICT、IoT 技術導入による維持管理の低減や水の安全性確保、災害対応の強化に示す事業運営の効率化

多くの事業体で、職員数が十分でなく、維持管理の負担も大きいことから、職員負担軽減のため、ICT、IoT 技術導入による共同での運転管理や保守点検などの維持管理の実施が望まれる。

また、ICT、IoT 技術導入により、運転管理や保守点検の適正化が図れることにより、水の安全性確保や災害時の情報の適切な伝達などによる対応の効率化が図れるなど、安全、強靱、持続のすべての面において、効果が期待できるものである。

なお、ICT、IoT 技術導入については、広域的な導入など、規模に応じて様々なケースがあり、導入効果が期待されるケースについて、机上のシミュレーションやモデル事業の実施などにも必要に応じて検討する。

(広域連携による取り組み)

- ICT、IoT 技術導入による共同での運転管理や保守点検を行う。
- ICT、IoT 技術導入による共同での漏水調査や管路の保守点検を行う。

(高知県の役割)

- 技術を保有する市町村と連携し、ICT、IoT 技術導入や維持管理の助言を行う。
- 技術を保有する市町村と連携し、ICT、IoT 技術導入や漏水調査、管路の保守点検の助言を行う。

8. 施策体系とロードマップ

8.1 施策体系

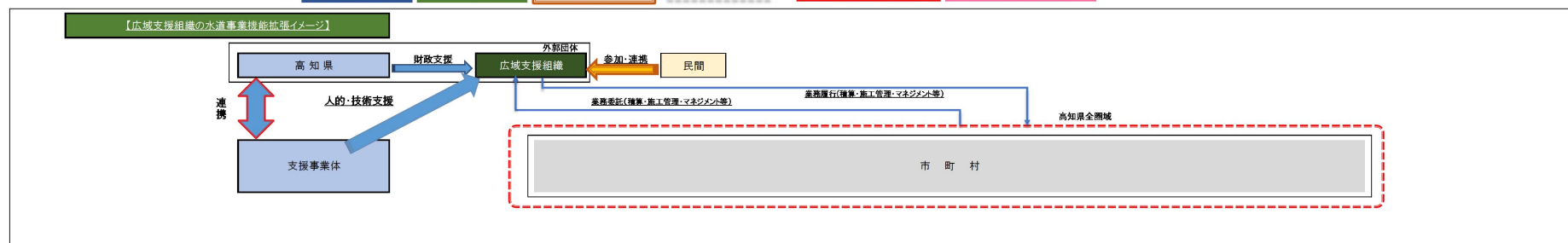
高知県水道ビジョン 施策体系図		【基本理念】未来へつなぐ、自然の恵み豊かな高知の水道							
		【基本方針】安全で強靱かつ持続可能な水道の実現に向け、水道基盤の強化を図る							
現状		理想像	施策目標（課題）	施策の必要性	実現方策	目標設定			
(1)水道システムの水質監視 ・原水水質は、概ね安定しているが、一部の水源において大雨や渇水に起因した水質悪化や水量不足が懸念される。 ・水源汚染リスクや水質悪化の把握、対策が遅れている。 ・多くの市町村が外部委託により水質検査を実施している。		安 全 清浄な水源から安心・安全な水道	【安全な水道①】 水源から給水栓までの水質の安全が確保された水道の維持	・水源汚染のリスクの把握や水源から給水栓までのプロセスにおける水質の安全性を確保する必要がある。 ・水質検査を適切に実施し、水質の安全性を確保する必要がある。 ・水質汚染防止や水量を確保するために、水源保全の取り組みが必要である。	①水安全計画の策定（重要施策） ②適切な水質検査や水質監修（広域連携） ③水源の適切な監視と保全の実施	【設定値】 水安全計画策定率 （算式）策定市町村/33市町村 － － クリプトスポリジウム対策実施率 （算式）対策実施施設/対策必要施設	現況 (R1) 3 %	中間目標 (R6) 100 %	最終目標 (R11) 100 %
(2)クリプトスポリジウム等の汚染リスクに対応した浄水処理 ・浄水処理は、原水水質に対して概ね適正であるが、クリプトスポリジウム等の汚染リスクに対し、未対策施設がある。 ・一部の水源において、設備の老朽化や濁度上昇、塩水化などが懸念される。			【安全な水道②】 クリプトスポリジウム等に対応できる水道の構築	・原水の水質は、安定しているが、原水水質の悪化やクリプトスポリジウム等の汚染リスクが存在している。 ・原水の水質変動に適応した浄水処理方式を採用する必要がある。	①クリプトスポリジウム対策等による浄水処理の適正化 （重要施策）		69 %	100 %	100 %
(3)給水サービスの向上 ・給水装置工事事業者の事業実態の把握が十分でない。			【安全な水道③】 給水栓における安全が確保された水道の構築	・小規模自家用水道における水質汚染や給水装置に起因した水質汚染などの問題が社会的に顕在化してきており、水質に対する安全性確保の必要性が高まっている。	①更新制導入による指定給水装置工事事業者の資質向上 （広域連携）		－		
(1)強靱な水道システムの構築 ・耐震化事業への取り組みが遅れている。 ・津波対策は全体的に未着手である。 ・土砂災害等の対策への取り組みは遅れている。 ・南海トラフ地震被害想定において、本県は被害直後の断水率が99%、1ヶ月後の断水率51%である。（40都府県ワースト1） ・一部の水源において、津波浸水による機器の故障や塩水化などが懸念される。		強 靱 災害に負けない、しなやかな水道	【強靱な水道①】 自然災害に強い水道の構築	・南海トラフ地震や津波、土砂災害など自然災害に対し、強靱な水道システムの構築が必要である。	①浄水施設、配水池、基幹管路等の耐震化（重要施策） ②土砂災害、津波、洪水に対する浄水施設、配水池、基幹管路等の対策	【設定値】 耐震化計画策定率 （算式）策定市町村/33市町村 浄水施設の耐震化率 （算式）耐震化浄水施設能力/全浄水施設能力 配水池の耐震化率 （算式）耐震化有効容量/全有効容量 基幹管路の耐震適合率 （算式）耐震適合性のある基幹管路延長/基幹管路総延長 ※耐震化率、耐震適合率は、上水道事業のみ	現況 (R1) 85 %	中間目標 (R6) 90 %	最終目標 (R11) 100 %
(2)事業継続の強化 ・非常時における事業継続の対策が遅れている。 ・応急給水や応急復旧用の資機材の備蓄量は、不足している。 ・災害時の市町村間の連携が不足している。			【強靱な水道②】 災害が発生した際に、迅速に応急給水や応急復旧できる水道の構築	・災害が発生した場合に、円滑に応急給水や応急復旧などの活動を行える準備を事前に行っておく必要がある。 ・地震や津波、土砂災害などに対して、すべての施設、管路のハード面の対策を講じることが困難なため、事前に資機材の準備や応援体制を構築しておく必要がある。	①BCP簡易様式等の活用や県外受援も考慮した「水道BCP」の策定（重要施策） ②災害時等緊急時の資機材の確保（広域連携） ③災害時対応体制の構築（広域連携）	水道BCP策定率 （算式）策定市町村/33市町村 － －	6 %	100 %	100 %
(1)運営基盤の強化 ・運営基盤強化のための財源確保や料金体系の検討が遅れている。 ・有収率が上水道で90%を下回り、簡易水道で80%を下回る低い水準にある。 ・給水原価は、全国平均163.7円/m³(上水道)に比べ、安価な状況にある。 ・料金回収率の平均は、上水道、簡易水道ともに100%を下回っている。 ・施設や管路の適切な把握やそれを基にした将来事業量の把握や対策が遅れている。		持 続 健全かつ安定的な事業運営の水道	【持続する水道①】 健全かつ安定的な水道経営の達成	・今後水需要が減少し、料金収入の減少が懸念され、水道事業の経営環境は、悪化する傾向にあるため、収益改善の対応策を講じる必要がある。 ・水道事業の経営環境の悪化に対し、支出の抑制や水道施設、管路の健全化を計画的に図る必要がある。 ・水道施設、管路を適切に管理するために、水道施設台帳の整備が必要である。	①水道事業ビジョンの策定 ②適正な水道料金体系の導入検討 ③簡易ツール等を活用したアセットマネジメントの導入（重要施策） ④水道施設台帳の整備及びシステム化の実施（重要施策）（広域連携） ⑤市町村の意向を尊重しつつ、経営統合を含めた広域化の検討（広域連携）	【設定値】 － － アセットマネジメント導入率(タイプ3C) （施設更新計画策定率） （算式）AM導入市町村/33市町村 ※簡易水道事業は1Aでも可 水道施設台帳整備率 （算式）水道施設台帳整備市町村/33市町村	現況 (R1) 67 %	中間目標 (R6) 80 %	最終目標 (R11) 100 %
(2)水道技術の継承と事業運営の効率化 ・高知市圏域を除き、全体的に職員数が不足し、また技術職員数も少ないため、職務上の負担が大きく、技術の継承、人材育成が不十分である。 ・熟練技術者退職により、技術継承に課題が生じている。 ・維持管理や各種計画検討などに必要な体制や情報が十分に整っていない。			【持続する水道②】 水道技術が確保され、維持管理の体制や仕組みが適切に構築された水道の達成	・水道事業を健全に継続していくためには、水道技術の継承が必要不可欠である。 ・水道事業を健全に継続していくためには、適切な維持管理体制の構築や各種計画検討を行える体制の構築が必要である。	①水道業務の受け皿となる支援組織の検討・活用（広域連携） ②技術力確保のための研修会の実施（広域連携） ③ICT、IoT技術導入による維持管理の低減や水の安全性確保、災害対応の強化に示る事業運営の効率化（広域連携） ④運営基盤強化のための広域支援体制の構築・活用（広域連携）	－ － － －			
(3)水道利用者サービスの向上 ・水道イベントや災害訓練など住民とのコミュニケーションへの取り組みは少ない状況にある。			【持続する水道③】 地域住民に開かれた水道の達成	・水道事業への理解を住民に深めて頂き、水道経営の基盤強化や災害時の対応などに協力を得る必要がある。	①現状の取り組みの共有や日常の接点を活かした地域住民との対話	－			

※（R1）は、現状分析の数値を記載

高知県水道ビジョン ロードマップ

実 現 方 策			【水道ビジョン策定期間】		【水道ビジョン実施期間】			【水道ビジョン 施策実施者】				
			平成30年度 (2018年度)	令和元年度 (2019年度)	短 期	中 間	中 期	高知県	支援事業体	市町村	広域支援組	
安 全	(1)水道システムの水質監視	①水安全計画の策定	継続		中 間 評 価		全 体 評 価	策定支援		実施主体		
		②適切な水質検査や水質監視						検討支援	技術支援	実施主体		
		③水源の適切な監視と保全の実施	継続					検討支援		実施主体		
	(2)クリプトスポリジウム等の汚染 リスクに対応した浄水処理	①クリプトスポリジウム対策等による浄水処理の適正化	継続					検討支援		実施主体		
		①更新制導入による指定給水装置工事事業者の 資質向上						検討支援	技術支援	実施主体		
	(3)給水サービスの向上							検討支援		実施主体		
強 靱	(1)強靱な水道システムの構築	①浄水施設、配水池、基幹管路等の耐震化	配水池耐震化		中 間 評 価		全 体 評 価	財政支援		実施主体		
		②土砂災害、津波、洪水に対する浄水施設、 配水池、基幹管路等の対策	継続					検討支援		実施主体		
		①BCP簡易模式等の活用や県外受援も考慮した 「水道BCP」の策定	継続					検討支援		実施主体		
	(2)事業継続の強化	②災害時等緊急時の資機材の確保						検討支援		実施主体		
								検討支援		実施主体		
		③災害時対応体制の構築						検討支援		実施主体		
持 続	(1)運営基盤の強化	①水道事業ビジョンの策定	継続		中 間 評 価		全 体 評 価	策定支援		実施主体		
		②適正な水道料金体系の導入検討	継続					検討支援		実施主体		
		③簡易ツール等を活用したアセットマネジメントの導入	AM導入(厚労省シート)						検討支援		実施主体	
		④水道施設台帳の整備及びシステム化の実施						検討支援	技術支援	実施主体		
		⑤市町村の意向を尊重しつつ、経営統合を含めた 広域化の検討						実施主体	実施主体	検討・連携		
	(2)水道技術の継承と事業運営 の効率化	①水道業務の受け皿となる支援組織の検討・活用	広域支援組織 機能拡張期間			広域支援組織 広域支援業務開始				実施主体	人的・ 技術支援	人的支援
		②技術力確保のための研修会の実施			中 間 評 価		全 体 評 価	検討支援	技術支援	実施主体		
		③ICT、IoT技術導入による維持管理の低減や水の 安全性確保、災害対応の強化に資する事業運営 の効率化						検討支援	技術支援	実施主体		
		④運営基盤強化のための広域支援体制の 構築・活用						実施主体	実施主体	検討・連携		
	(3)水道利用者サービスの向上	①現状の取り組みの共有や日常の接点を活かした 地域住民との対話	継続					検討支援		実施主体		

凡例: 単独実施メニュー 広域連携メニュー 高知県 現支援業務 個別検討・実施期間 広域支援組織機能拡張 広域支援体制の構築・活用



9. フォローアップ

9.1 フォローアップ実施事項

本ビジョンの実現方策の進捗状況や目標の達成状況、県内水道を取り巻く環境の変化等を踏まえ、市町村の意見も踏まえながらビジョンの推進を図るためフォローアップが必要である。

フォローアップでは、水道ビジョンで掲げた実現方策、目標を達成するために、以下の取り組みを行う。

- 高知県水道ビジョン推進委員会（以下 推進委員会）によるフォローアップ
- 高知県の立入検査による進捗確認

9.2 推進委員会によるフォローアップ

1) 推進委員会の目的

本ビジョンで掲げた実現方策、目標を計画期間中に達成するためには、本ビジョンにおける委員会、作業部会の有用性を鑑み、市町村及び外部委員による意見交換や圏域単位での情報交換、相互協力により進めていくことが、継続した取り組みを効率的に行う上で有効である。

そこで、推進委員会、推進部会を設置することにより、水道ビジョンの実現を図る。

2) 推進委員会運営体制

推進委員会は、高知県食品・衛生課を事務局とし、全市町村（上水道事業者、簡易水道事業者とも）の課長級の代表者及び外部委員により構成し、県全体で開催する。推進部会は、高知県食品・衛生課を事務局とし、各市町村の実務者級で構成し、圏域単位で開催する。

また、推進委員会での情報を高知縣市町村振興課、南海トラフ地震対策課と共有し、水道基盤強化の推進を図る。

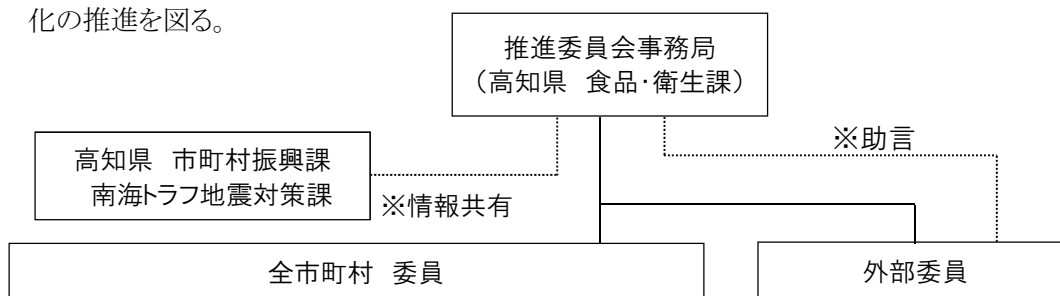


図 9-1 推進委員会 運営体制図

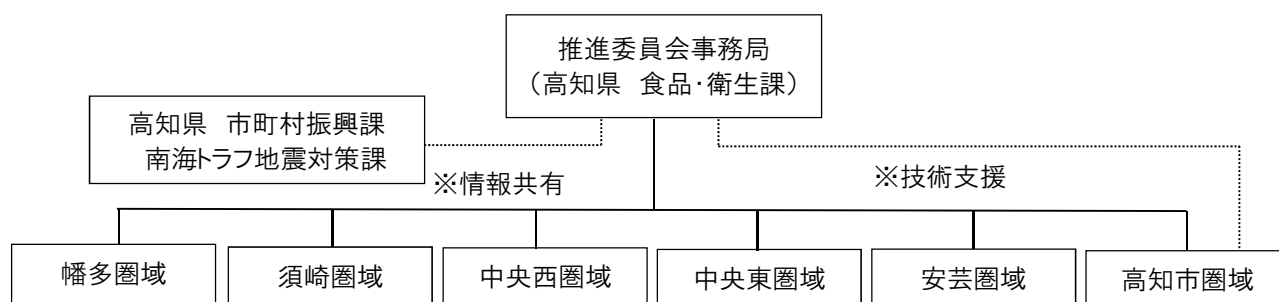


図 9-2 推進部会 運営体制図

3) 推進委員会実施内容

推進委員会、推進部会の実施内容を下表に示す。

なお、本取り組みを進めていく中で、各圏域において他の市町村の状況や考えを共有し、自発的なリーダーの自覚が芽生えるよう促していく取り組みを行う。

表 9-1 推進委員会概要

番号	項 目	内 容	備 考
1	スケジュール確認	各市町村の検討着手時期、達成時期の報告、共有	第1回推進委員会で確認
2	進捗確認	各圏域市町村の実現方策の進捗状況の確認	PDCA 進捗管理表等の活用
3	課題の確認、共有 (全圏域)	実現方策の実施上の課題や解決策を全圏域で横断的に共有、検討	PDCA 進捗管理表等の活用
4	講演会の開催	水道業界の動向、先進事例等の把握	

表 9-2 推進部会概要

番号	項 目	内 容	備 考
1	進捗確認	各圏域市町村の実現方策の進捗状況の確認	PDCA 進捗管理表等の活用
2	課題の確認、共有 (各圏域)	実現方策を進める上での課題、解決策を各圏域で共有、検討※	PDCA 進捗管理表等の活用
3	取り組み内容の紹介	取り組み内容の紹介及び意見交換	
4	セミナーの開催	各実現方策に関連する技術の研修	

※課題の確認、共有では、災害時の資機材の融通や意見交換など、具体的な連携についても話し合う。

4) 推進委員会開催時期及び開催場所

推進委員会及び推進部会の開催時期、開催場所は、以下とする。

表 9-3 開催時期、開催場所

番号	会議種別	開催時期※	開催場所	備考
1	推進委員会	毎年度 7 月頃	高知県庁等	
2	推進部会	毎年度 9 月～10 月頃	各保健所等	

※2 年目以降は開催時期を入れかえる。

9.3 高知県の立入検査による進捗確認

水道法改正等の趣旨を反映し、県が実施している従来の立入検査に加え、本ビジョンに掲げた取り組み状況についても併せて確認する。

- 実施時期 毎年度 冬時期頃

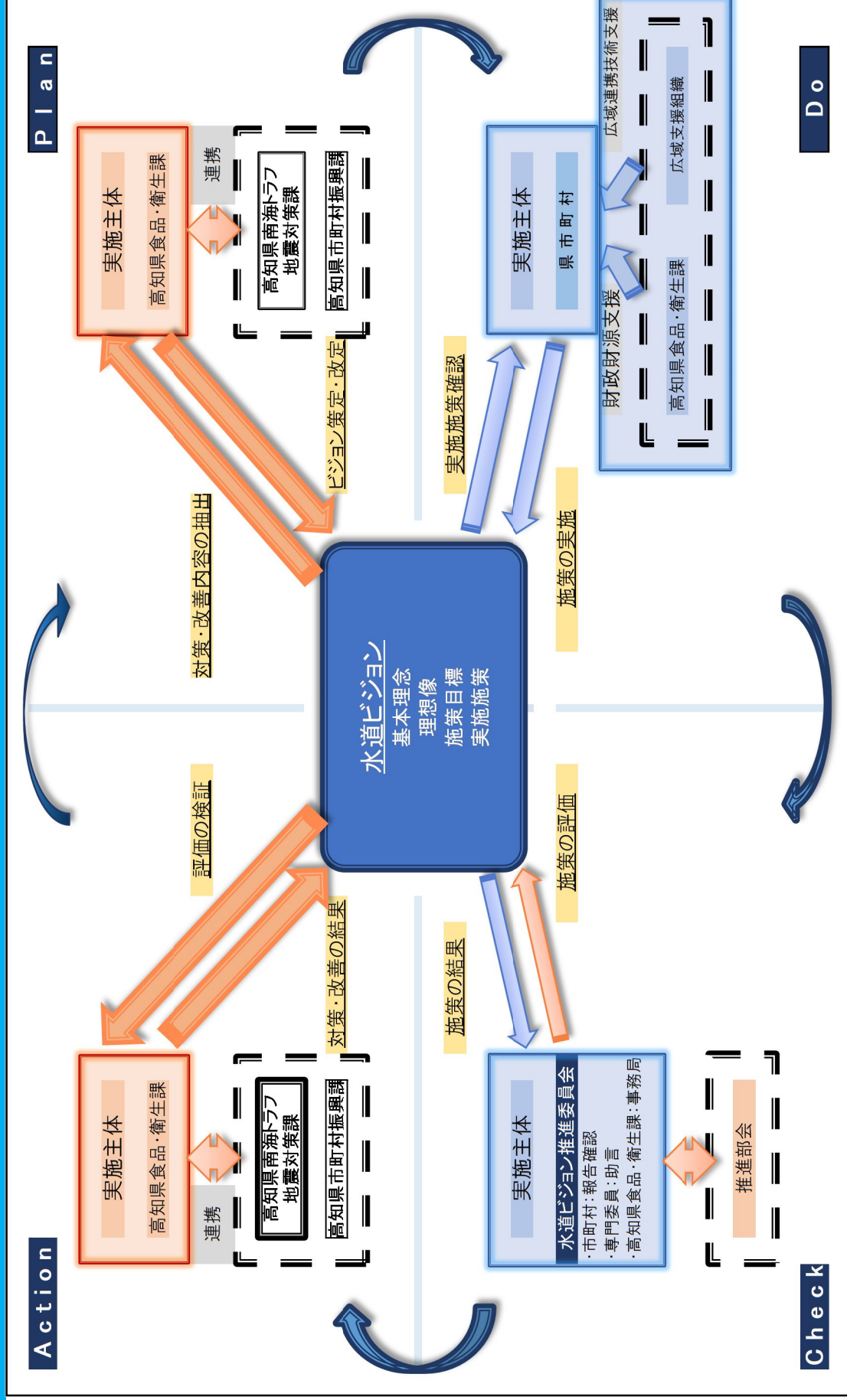
9.4 目標管理

表 9-4 数値目標

実現方策	項目	現況 (R1)	中間 目標 (R6)	最終 目標 (R11)	調査名	中間評価 採用年度
<安全>						
水安全計画の策定	水安全計画 策定率	3% (H29)※	100%	100%	水道水質 関連調査	R4
クリプトスポリジウム 対策等による浄水処理の 適正化	クリプトスポリジウム 対策実施率	69% (H29)※	100%	100%	水道水質 関連調査	R4
<強靱>						
浄水施設、配水池、 基幹管路等の耐震化	耐震化計画策定率	85% (H30)※	90%	100%	国及び県の 交付金事業計画	R5
	浄水施設の耐震化率	29% (H29)※	45%	60%	水道統計	R3
	配水池の耐震化率	63% (H29)※	80%	85%	水道統計	R3
	基幹管路の耐震適合率	39% (H29)※	45%	55%	水道統計	R3
BCP 簡易様式等の活用や 県外受援も考慮した 「水道 BCP」の策定	BCP 策定率	6% (H30)※	100%	100%	部会等 ヒアリング	R5
<持続>						
簡易ツール等を活用 したアセットマネジメントの 導入	アセットマネジメント 導入率 (施設更新計画策定 率)	67% (H29)※	80%	100%	水道事業の運営 に関する調査	R4
水道施設台帳の整備及び システム化の実施	水道施設台帳整備率	15% (H29)※	100%	100%	水道事業の運営 に関する調査	R4

※採用年度

9.5 フォローアップ概要



【あ行】

1. IoT(あい・おー・てい)

Internet of Things インターネット オブ シングの略称。「モノのインターネット」の略で、今までインターネットにつながっていなかったモノをつなぐこと。水道事業では、離れている施設を操作する遠隔制御が可能となり、離れた水道施設の状態を知る遠隔監視も可能となり、さらに、離れた水道施設同士で任意にデータの送受信ができるようになります。

2. ICT(あい・しー・てい)

Information and Communication Technology インフォメーション アンド コミュニケーション テクノロジーの略称。「情報伝達技術」や「情報通信技術」などと訳され、「ヒトとヒト」「ヒトとモノ」それぞれの間で情報や知識を共有することを意味しています。

3. 浅井戸(あさいど)

井戸の深さが浅く不透水層の上にあり、自由地下水(不圧地下水)を取水している井戸のこと。一般的には、深さ5m～7m 程度の深さで、地上の影響を受けやすく地下水です。

4. アセットマネジメント(あせつと まねじめんと)

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のこと。維持管理・点検など施設の状態・機能診断を行うミクロ・マネジメントと事業計画策定にむけて財政収支検討などを行うマクロ・マネジメントで構成されます。

5. アセットマネジメント 3C(あせつと まねじめんと さんし)

「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」(厚生労働省)において、データが未整備の場合でも、中長期的更新需要、財政収支見通しが容易にできる検討手法で、1A から4Dまであり数字は「更新需要」、アルファベットは「財政収支」をさしています。

ちなみに、3Cは標準型検討手法とされています。

なお、1・2の「更新需要」、A・B の「財政収支」は簡略型検討手法、4の「更新需要」、Dの「財政収支」は詳細型検討手法とされています。

6. 安全(あんぜん)

新水道ビジョンの骨格となる「安全」「強靱」「持続」のうちの1つです。具体的には、安心して飲用できる水道、適正な水質管理の実現に向けた体制の構築などになります。

7. 一日最大給水量(いちにち さいだい きゅうすいりょう)

年間の一泊あたりの給水量のうち、最大の一泊給水量を一日最大給水量(立方メートル/日)といいます。

8. 塩素滅菌(えんそ めっきん)

水道水として飲用するための浄水処理の最終工程。浄水処理水に塩素を加えて反応させることで殺菌作用を持つ物質により、水中に生菌のない状態にすること。

類似用語に「塩素消毒」がありますが、こちらは水中に一定量の細菌が存在することを許容した状態のことをいいます。

9. 応急給水計画(おうきゅう きゅうすいけいかく)

地震などの災害発生により水道が使えなくなった場合でも、住民の皆様に飲料水や生活用水など、その時々状況に応じて必要量の水を届けるための給水計画のこと。

【か行】

1. 改正水道法(かいせい すいどうほう)

2018 年 12 月 6 日に改正された水道法。今回の改正の背景は、「人口減少による水需要の減少」と「水道施設の老朽化が深刻化し、設備の更新が急務」といった現状があります。

そのような現状に対して、法律改正の趣旨は、「水道基盤の強化」となります。

なお、法律改正の要点は次の 5 点です。

- ① 関係者の責務の明確化(関係者は、都道府県、水道事業者となります)
- ② 広域連携の推進
- ③ 適切な資産管理の推進
- ④ 官民連携の推進
- ⑤ 指定給水装置工事業者制度の改善

2. 簡易水道(かんい すいどう)

一般の需要に応じて水道により水を供給する事業のうち、計画給水人口が 101 人以上、5,000 人以下の水道のこと。農山漁村などで小集落のために水道施設の建設費を負担しきれない地域へ、国庫補助を行って水道を普及させる目的で設置。

ちなみに、高知県内では 214 箇所 117,705 人(平成 28 年度)と約 16%の方が、利用しています。

3. 簡易専用水道(かんい せんようすいどう)

水道水を水源とし、有効容量の合計が 10 立方メートルを越える受水槽を使用し飲用等の目的で水を供給する貯水槽水道のこと。

4. 緩速ろ過(かんそく ろか)

原水を何層もの砂や砂利の層を緩慢な速度(3～6m/日)で通過させて、砂層表面と砂層に増殖した微生物群によって、水中の浮遊物質や溶解物質を捕捉し、酸化分解させる方式のこと。水中の懸濁物質、細菌、アンモニア性窒素、臭気、鉄、マンガン等を浄化する能力があります。

5. 管路更新率(かんろ こうしんりつ)

水道管路は、法定耐用年数が 40 年とされていますが、高度経済成長期に整備された水道管路の更新は種々の理由から進まない状況にあり、次の式による指標値のこと。

$$\text{管路更新率(\%)} = (\text{更新された管路延長} \div \text{管路総延長}) \times 100$$

例えば、管路更新率の指標が1%の場合は、水道管路の更新に要する期間が 100 年になることを意味します。

6. 基幹管路(きかん かんろ)

水道事業の運営上、水道管路で一般的に使われる名称です。通常は次の水道管路を指します。

- ① 導水管……水源から浄水場(飲料水を造るところ)まで水を送る水道管路
- ② 送水管……浄水場から配水池(飲料水を貯めるところ)まで水を送る水道管路
- ③ 配水本管…配水池から各家庭に水を送る水道管路のうち、口径の大きな管路^{*1}

*1 通常、都市部は 300mm 以上、町村部は 100mm 程度以上とされます。

7. 給水原価(きゅうすい げんか)

水道水を1立方メートル作るのに必要となった経費のこと。

ちなみに、高知県下の上水道事業は、1立方メートル当たり 76 円～251.7 円(平成 28 年度)となっています。

8. 給水栓(きゅうすい せん)

給水管の末端に設けた水の出口を開閉する栓をいいます。

9. 急速ろ過(きゅうそく ろか)

原水に凝集剤を投入し大きな懸濁物質を沈殿除去した後、砂、アンスラサイトなどからなるろ過層に早い速度(140～160m/日)で二次処理水を通過させて、その中に含まれる微細な浮遊物を除去する方式のこと。この方式は、原水の濁りが比較的高い場合でも有効であり、少ない敷地面積で多くの水を短時間で処理することができる特徴があります。

10. 供給単価(きょうきゅう たんか)

水道使用者から徴収する1立方メートルあたりの平均単価のこと。

ちなみに、高知県下の上水道事業は、1立方メートル当たり71.6円～232.1円(平成28年度)となっています。

11. 強靱(きょうじん)

新水道ビジョンの骨格となる「安全」「強靱」「持続」のうちの1つです。具体的には、危機管理に対応できる水道、適切な施設更新、耐震化などになります。

12. 業務指標(ぎょうむ しひょう)

(公社)日本水道協会規格の「水道事業ガイドライン JWWA Q100」に定められた指標のこと。2005年1月制定、2016年3月に改正されています。

目的は、水道事業体が自らの事業活動を定量化し評価することにより、問題点の把握、目標や施策の決定及び説明責任の遂行に活用されることが期待されています。

「安心」(例えば、水質基準不適合率等)、「安定」(例えば、普及率等)、「持続」(例えば、営業収支比率)、「環境」(例えば、再生可能エネルギー利用率等)、「管理」(例えば、料金未納率等)、「国際」(例えば、国際交流数等)などです。

13. 緊急用資機材(きんきゅうよう しきざい)

突発的な事故や災害時など緊急時に断水が発生した際、緊急の水需要に応ずるための給水に必要な資材及び機材のこと。

給水車、照明機器、エンジンポンプ、燃料タンク、給水タンク、ポリタンク、携帯用残留塩素計、拡声器などが対象となります。

14. クリプトスポリジウム(くりぷとす ぼりじうむ)

孢子虫類のкокシジウム目に属する寄生性原虫で、環境中ではオーシストと呼ばれる嚢包体の形(大きさは4～6μm)で存在し増殖はしませんが、ヒト、ウシ、ネコ等多種類の動物に経口的に摂取されると、消化管の細胞に寄生して増殖し、そこで形成されたオーシストが糞便とともに体外に排出され感染源となります。

オーシストは熱や乾燥には弱いですが、塩素に対して極めて強い耐性があるため、水道水中に混入した場合、集団感染を引き起こす恐れがあります。

水道事業は、「水道におけるクリプトスポリジウム暫定対策指針」に対策を示しています。

15. 経常収支比率(けいじょう しゅうしひりつ)

経常費用(＝営業費用＋営業外費用)が経常収益(＝営業収益＋営業外収益)によってどの程度賄われているかを示す指標のこと。

$$\text{経常収支比率(\%)} = (\text{経常収益} \div \text{経常費用}) \times 100$$

16. 圏域(けんいき)

県が認定する地域単価であり、広域的な事業間調整機能、流域単位の連携推進機能を有するもののこと。

17. 広域連携(こういき れんけい)

少子高齢化・人口減少という厳しい環境のなかで、行政サービスの維持と新しい行政ニーズへの対応が求められているなかで、市町村間で共同・連携する有効な手段の1つのこと。

18. 広域支援組織(こういき しえんそしき)

都道府県が、広域的な視点から県下の水道事業体に対して、技術支援及び人的支援等を効率的かつ効果的に実施する組織のこと。

高知県は、高知県の建設技術系外郭団体に水道業務機能を拡張し「広域支援組織」とする方針で組織検討を進める予定です。

【さ行】

1. 自家用水道(じかよう すいどう)

水道法に規定する水道事業の用に供する水道、専用水道及び簡易専用水道以外の水道であって、ある一定以上の人又は世帯数以上の世帯にその飲用に必要な水を供給することのこと。

2. 資産台帳(しさん だいちょう)

固定資産台帳の略称。固定資産をその取得から除売却処分に至るまで、その経緯を個々の資産ごとに管理するための帳簿で、所有するすべての固定資産について、取得価額、耐用年数等のデータを網羅的に記載したものです。水道料金を決める際など水道事業経営において、重要な資料の1つです。

3. 地震リスク(じしんりすく)

地震リスクは、対象となる場所での地震危険度と対象とする施設構造物の地震による損失の大きさを総合的に評価した損失率とされています。

4. 持続(じぞく)

新水道ビジョンの骨格となる「安全」「強靱」「持続」のうちの1つです。具体的には、住民から信頼され続ける水道、長期的に安定した事業基盤などになります。

5. 指定給水装置工事事業者(してい きゅうすいそうち こうじ じぎょうしゃ)

水道事業体から給水区域内において給水装置工事を適正に施行することができると認められ、その指定を受けた者をいいます。

6. 重要度ランク A、B(じゅうようどらんく え・び)

耐震設計を行う際の水道施設の重要度の区分をいいます。

ランク A は、A1 と A2 に分けられており、例えば、「代替施設がある水道施設」「破損した場合に重大な二次被害を生じるおそれの低い水道施設」は、A2 とされています。

さらに、重要な水道施設(例えば、取水・貯水・導水・浄水及び送水施設など)のうち、A2 の水道施設以外の水道を A1 としています。

また、A1、A2 以外の水道施設は、ランク B となります。

7. 小規模貯水槽水道(しょうきぼ ちよすいそう すいどう)

市町村の水道事業体、県水及び水道企業団などの水道事業から受ける水のみを水源とし、その水を一旦受水槽に貯めた後、建物に飲料水を供給する施設で、受水槽容量が10立方メートル以下の水道をいいます。

8. 上水道(じょうすいどう)

一般の需要に応じて水道により水を供給する事業のうち、計画給水人口が5,000人以上の水道のこと。単に「水道」とも言われ、下水道や中水道などとの区別で言われます。

ちなみに、高知県内では18箇所 556,489人(平成28年度)と約76%の方が、利用しています。

9. 自流(じりゅう)

ダムなどによって流量調整を行わず、その河川に自然状態で流れている水の量のこと。

10. 新水道ビジョン(しん すいどうびじょん)

新水道ビジョンは、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示したものです。

11. 水道サービス(すいどうさーびす)

水道事業者が水道利用者や水道関係者に対して提供する役務のこと。

12. 水道事業ガイドライン(すいどうじぎょう がいどらいん)

水道事業体の事業内容を共通指標によって数値化する国内規格として、平成17年1月に制定され、平成28年3月に改正されています。

13. 水道施設台帳(すいどう しせつだいちょう)

水道施設の位置、構造、設置時期等の施設管理上の基礎的事項を記載した台帳のこと。
水道施設の適切な維持管理・更新を行う上で必要不可欠であるとともに、災害時や水道広

域連携・官民連携においても今後は活用が期待されています。

14. 水道整備基本構想(すいどうせいび きほんこうそう)

都道府県が、「安心快適な給水の確保」「災害対策などの充実」「経営基盤の強化・県民サービスの向上」「環境・エネルギー対策の強化」「国際貢献」などの目標を掲げ、長期的展望に立った水道のあるべき姿の方向をあきらかにするものです。

高知県は、昭和61年度に目標年度を平成17年度とし構想を策定しています。

15. 水道BCP(すいどうびー・しー・びー)

水道事業の継続に影響を与える事態が発生した場合においても、許容限界以上のレベルで事業を継続させ、許容期間内に業務レベルを復旧させることを目的に策定する計画のこと。これにより、発災時に断水が生じない、又は、断水しても断水戸数を少なく抑え、かつ、発災後から通常給水へ戻るまでの時間を短くする効果が期待できます。

16. 水道ビジョン(すいどう びじょん)

2004年6月(平成16年)、厚生労働省より公表された、水道関係者共通の政策目標と実現のための施策で、これを基に、水道事業者が自らの事業の現状と将来見通しを分析・評価したうえで、目指すべき将来像を描き、その実現のための方策等を示したものです。

ちなみに、高知県内では、平成29年度までに33市町のうち4市町で策定しています。

17. 水道普及率(すいどう ふきゅうりつ)

水道普及率は、行政区域内に住まわれている方で上水道、簡易水道、専用水道(100人以下の水道施設の利用者は含めない)を利用されている割合です。次のように算出されます。

$$\text{水道普及率(\%)} = (\text{現在給水人口} \div \text{行政区域内現在人口}) \times 100$$

ちなみに、高知県内の平成28年度末では94.1%、全国平均は97.9%となっており、全国平均より3.8ポイント低い状況です。

18. 水道用水供給事業(すいどうようすい きょうきゅうじぎょう)

水道事業が住民の方々に水を供給する事業に対して、水道により水道事業者へその水を供給する事業のこと。すなわち、水道用水供給事業は水道水の卸売業と言えます。

ちなみに、高知県では、水道用水供給事業は実施していません。

19. 水道料金体系(すいどう りょうきんたいけい)

水道料金を構成する「基本料金＋従量料金」の形態を言います。

例えば、基本料金は、毎日使用する生活用水と家事用や業務用などの用途に格差を設ける「用途別」と家庭に引き込まれる給水管口径の大小で格差を設ける「口径別」に分けられます。また、従量料金は水使用量が多くなることに増える「逓増型」、減少する「逓減型」及び一定量で増える「定額型」に分類されます。

20. ステークホルダー(すてーく ほるだー)

水道事業が行う活動によって直接的又は間接的な影響をうける利害関係者を言います。

具体的には、水道利用者である住民や企業や電力を供給する事業者、水道料金を収納する銀行など多岐にわたります。

21. 生活用水(せいかつようすい)

日常生活で使用される水を言います。家庭で使用される水は家庭用水といい、企業や飲食店で飲食店などにおいて使用される都市活動用水とを合わせたものとなります。

22. 専用水道(せんようすいどう)

100人を超える者にその居住に必要な水を供給するもの、及び1日最大給水量のうち、人の飲用、炊事用、浴用その他の人の生活の用のために使用する水量が20立方メートルを超えるものとされています。

ただし、水道事業体から供給を受ける水のみを水源、及び布設された口径25mm以上の導管の全長が1.5m以下又は設置された貯水槽の有効容量の合計が100立方メートル以下は該当しません。

ちなみに、高知県内では41箇所 給水人口 2,621 人(平成 28 年度)が利用しています。

23. 送水管(そうすいかん)

浄水場で清浄な状態となった水を配水場・ポンプ場及び配水池へ移送する管を言います。

【た行】

1. 耐震化計画(たいしんか けいかく)

耐震化計画は、地震対策について検討する計画のこと。耐震化対策を中心として検討し、応急対策は体制確保に向けて必要な事項を検討すること。

2. 耐震適合率(たいしん てきごうりつ)

震度6強相当の揺れに耐えられる管路の割合を示す指標のこと。

耐震管と耐震適合管がこれに該当し、平成29年度末の全国平均は、基幹管路では39.3%となっています。次の算出式より算出します。

$$\text{管路の耐震適合率(\%)} = \text{耐震適合性のある管路} \div \text{管路の総延長} \times 100$$

ちなみに、耐震管は「離脱防止機能付き継手を有するダクタイル鋳鉄管、鋼管(溶接継手)、水道配水用ポリエチレン管(高密度、熱融着継手)」とされています。

3. 耐震適合管(たいしん てきごうかん)

ダクタイル鋳鉄管(K形継手)、硬質塩化ビニル管RRロングとされています。

4. ダウンサイジング(だうんさいじんぐ)

施設能力の適正化及びコストの縮減などの取り組み全体のこと。その背景には、日本の将来人口は、平成22年をピークに長期の人口減少がはじまり、それに伴い水道給水収益の減少及び昭和30年代～40年代の高度経済成長期に整備された水道施設の老朽化により、今後膨大な更新費や維持管理費が見込まれ、水道経営が益々厳しくなることがあります。

5. 断水率(だんすいりつ)

災害などにより、給水が停止する割合です。次の算出式より算出します。

$$\text{断水率(\%)} = (\text{断水の世帯数} \div \text{給水区域内世帯数}) \times 100$$

6. 地下水(ちかすい)

地表面より下にある「水」の総称のこと。これに対して河川や湖沼及びため池といった陸上にある水は、表流水と言われています。

7. 導水管(どうすいかん)

原水を移送するための管のこと。これには、表流水を水源とする河川から貯水池を経由して浄水場に移送する管と地下水を水源とし浄水場に移送する管があります。

【な行】

1. 南海トラフ地震対策行動計画(なんかいとらふ じしんたいさく こうどうけいかく)

被害の軽減や地震発生後の応急対策、速やかな復旧・復興に向けた事前の準備など、高知県や市町村、事業所をはじめ高知県民それぞれの立場で実施すべき具体的な取り組みをまとめた南海トラフ地震対策のトータルプランのこと。

【は行】

1. 配水支管(はいすいしかん)

管体より家庭へ引き込む給水装置を装着する配水管のこと。小規模な市町村では、一般的に口径 75mm 及び 100mm 程度が該当します。

2. 配水本管(はいすいほんかん)

管体より家庭へ引き込む給水装置を装着しない配水管のこと。都市部では、一般的に口径 300mm以上が該当します。

3. ハザードエリア(はざーどえりあ)

危険区域のことで、災害が発生した際には、壊滅的な被害をもたらす地域のこと。

一般的には、次のようなものです。

- ① 土砂災害警戒区域などの土砂災害の恐れのあるエリア
- ② 洪水浸水想定区域などの河川洪水の恐れのあるエリア
- ③ 津波災害警戒区域など津波浸水の恐れのあるエリア

4. PDCA(ぴ・でい・し・え)

Plan-Do-Check-Action: プラン・ドゥ・チェック・アクションの略称です。

事業活動における生産管理や品質管理などの管理業務を円滑に進める手法です。Plan(計画)→Do(実行)→Check(評価)→Action(改善)の4段階を繰り返すことによって、業務を継続的に改善すること。

5. 一人一日あたり給水量(ひとりいちにちあたり きゅうすいりょう)

一人が一日に使用する水量です。専門的には、1年間で夏の時期などで最も使用する水量が多い 一人一日最大給水量と 1 年間を通して平均的に使用する一人一日平均給水量があります。

ちなみに、平成 28 年度高知県の上水道では一人一日最大給水量は 441.8 ℓ、一人一日平均給水量は 381.9 ℓです。簡易水道は、一人一日最大給水量は 628.7 ℓ、一人一日平均給水量は 454.1 ℓとなっています。

6. 深井戸(ふかいど)

井戸の深さが深く不透水層の下にあり、被圧地下水を取水している井戸のこと。一般的には、深さ 20m～30m 程度が基準とされ、地上の影響を受けにくい良質な井戸のこと。

7. 伏流水(ふくりゅうすい)

河川の流水が河床の地質や土質に応じて河床の下へ浸透し、上下を不透水層にはさまれた透水層内に生じる流水のこと。本来の地下水と異なり河道の付近に存在して河川の流水に直接影響される水のこと。

【ま行】

1. 水安全計画(みずあんぜん けいかく)

安全な水道水の供給をより確実にする水道システムを構築すること。

食品製造分野で確立されている手法の考え方を導入し、水源から給水栓に至る段階で評価と管理を行い計画策定することです。

2. 膜ろ過(まくろか)

原水を所要の圧力で一定の大きさの以上の不純物を物理的に分離する方式。

原理は、網で水を濾すのと同じで、粘土や細菌、プランクトン等の懸濁物質や不溶解性の鉄・マンガンなどに対して、ほぼ 100%除去できる特性があります。

ちなみに、膜の口径及び圧力差により、水中の除去できる対象物質は異なります。

大きく膜の種類は、精密ろ過、限外ろ過、逆浸透に分類されます。

【や行】

1. 有収率(ゆうしゅうりつ)

浄水場などから供給した配水量のうち、水道料金の徴収対象となる水量を示す水量の割合のこと。この数値は 100%に近いほど効率のよい水道事業が行われていることになります。

ちなみに、高知県の平成 28 年度の有収率は、上水道事業は 88.5%(全国平均 90.5%)簡易水道事業は 76.6%(全国平均 82.7%)です。

【ら行】

1. ライフサイクル(らいふさいくる)

商品が市場に投入されてから姿を消すまでの流れを表すもの。

この流れの中で発生するコストは、ライフサイクルコストと言われています。

2. 料金回収率(りょうきんかいしゅうりつ)

給水に係る費用が、どの程度給水収益で賄えているかを示した指標のこと。100%を下回る場合は、給水に係る費用が給水収益以外の収入で賄われていることを示しています。

次の算出式より算出します。

$$\text{料金回収率(\%)} = (\text{供給単価} \div \text{給水原価}) \times 100$$

3. L1 地震動(れべるわんじしんどう)

当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、当該施設の供用期間中に発生する可能性の高いもののこと。

4. L2 地震動(れべるつーじしんどう)

当該施設の設置地点において発生すると想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するもののこと。

5. 老朽管(ろうきゅうかん)

通常、法定耐用年数を超えた管路のこと。例えば水道管路の法定耐用年数は地方公営企業法施行規則により 40 年と定められており、これを超えた管路となります。

＜参考資料＞

1. 高知県水道ビジョン策定検討委員会 委員名簿

所属名	所属課・係名	職名	氏 名 (2019 年 8 月 4 日まで)	氏 名 (2019 年 8 月 5 日から)
高知大学教育研究部自然科学系農学部門		教授	(委員長) 藤原 拓	(委員長) 藤原 拓
一般社団法人 日本水道工業団体連合会		専務理事	宮崎 正信	宮崎 正信
一般社団法人 日本ダクタイル鉄管協会		顧問	片山 隆文	片山 隆文
公益社団法人 日本水道協会		大阪支所長	宮内 潔	宮内 潔
高知市	上下水道局	次長	榎尾 正	岡崎 晃
室戸市	水道局	局長	西村 城人	森岡 光
安芸市	上下水道課	課長	山崎 明仁	清遠 勲
南国市	上下水道局	局長	橋詰 徳幸	橋詰 徳幸
土佐市	水道局	業務課長	高橋 修一	高橋 修一
須崎市	水道課	課長	里見 浩志	宮本 文彦
宿毛市	水道課	課長	川島 義之	平井 建一
土佐清水市	水道課	課長	谷崎 清	谷崎 清
四万十市	上下水道課	課長	秋森 博	秋森 博
香南市	上下水道課	課長	宮田 憲一	宮田 憲一
香美市	環境上下水道課	課長	安井 幸一	明石 満雄
いの町	上下水道課	課長	尾崎 正明	尾崎 正明
佐川町	産業建設課	課長	田村 正和	田村 正和
越知町	環境水道課	課長	岡田 敬親	岡田 敬親
四万十町	環境水道課	課長	宮本 彰一	宮本 彰一
黒潮町	建設課	課長	森田 貞男	森田 貞男
高知県	南海トラフ地震対策課	チーフ (地域支援担当)	(オブザーバー) 小松 敏宏	(オブザーバー) 有光 郷司
事務局	食品・衛生課	課長	安藤 徹	松岡 哲也
		課長補佐	古田 麻理	久保 美佳
		チーフ	利岡 彩穂	利岡 彩穂
		主査	酒井 大輔	酒井 大輔
		主幹	山崎 孝征	山崎 孝征

2. 委員会開催日程

圏 域 名	開 催 日
第 1 回委員会	平成 30 年 8 月 6 日(月)
第 2 回委員会	平成 30 年 11 月 19 日(月)
第 3 回委員会	令和元年 8 月 5 日(月)
第 4 回委員会	令和元年 12 月 25 日(水)

3. 作業部会開催日程

第 1 回作業部会開催日(開催順)

圏 域 名	開 催 日
幡多圏域	平成 30 年 9 月 20 日(木)
中央西圏域	平成 30 年 9 月 25 日(火)
須崎圏域	平成 30 年 10 月 2 日(火)
中央東圏域	平成 30 年 10 月 10 日(水)
安芸圏域	平成 30 年 10 月 11 日(木)
高知市圏域	平成 30 年 10 月 22 日(月)

第 2 回作業部会開催日(開催順)

圏 域 名	開 催 日
高知市圏域	平成 31 年 3 月 7 日(木)
中央東圏域	平成 31 年 3 月 13 日(水)
安芸圏域	平成 31 年 3 月 18 日(月)
幡多圏域	平成 31 年 3 月 25 日(月)
須崎圏域	平成 31 年 3 月 27 日(水)
中央西圏域	平成 31 年 3 月 28 日(木)

第 3 回作業部会開催日(開催順)

圏 域 名	開 催 日
高知市圏域	令和元年 9 月 20 日(金)
中央西圏域	令和元年 10 月 8 日(火)
安芸圏域	令和元年 10 月 9 日(水)
須崎圏域	令和元年 10 月 11 日(金)
中央東圏域	令和元年 10 月 16 日(水)
幡多圏域	令和元年 10 月 30 日(水)

5. 検討の際に使用した主な資料

- 水道事業における耐震化の状況 平成 27 年度、平成 28 年度 （厚生労働省）
- 地方公営企業年鑑 統計資料 平成 27 年度 （総務省）
- 国土交通省 国土地理院 基盤地図情報
- 水道統計 平成 28 年度 （（公社）日本水道協会）
- 地震等緊急時対応の手引き 平成 25 年度 （（公社）日本水道協会）
- 水道事業ガイドライン (PI) を活用した現状分析ツール（（公財）水道技術研究センター）
- 高知県の水道 平成 27 年度、平成 28 年度 （高知県）
- 高知縣市町村便覧 平成 29 年度 （高知県）
- 基本計画ベース図（水道施設、重要給水拠点、ハザード区域重ね合わせ図）（高知県）
- 生活基盤施設耐震化等事業計画 平成 31 年度 （高知県）
- 高知県水道施設耐震化交付金事業計画 平成 31 年度 （高知県）
- 水道水質関連調査 調査資料 平成 25 年度～平成 29 年度 （高知県）