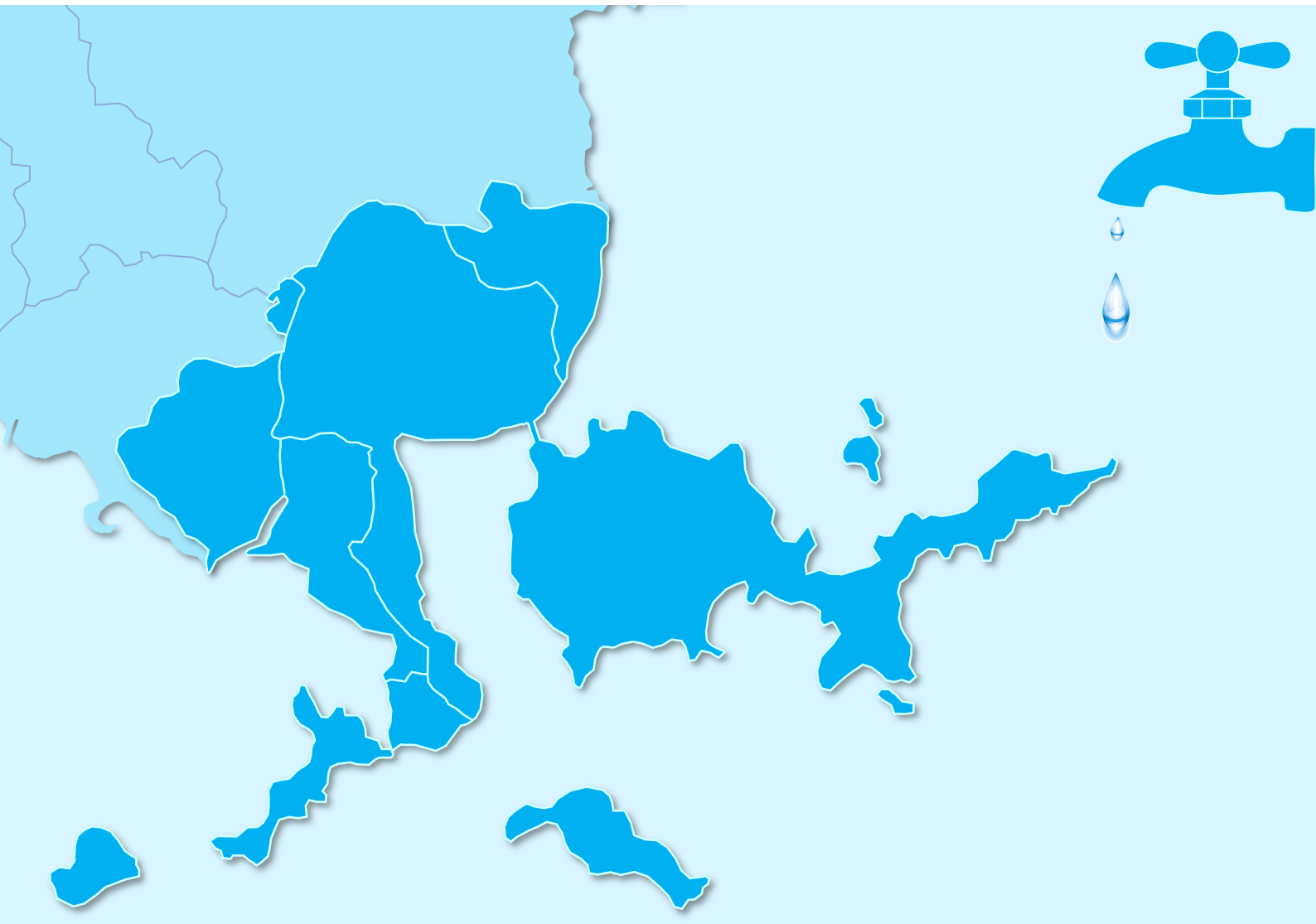


柳井地域広域水道企業団 水道ビジョン 2021

～ 安心・快適な生活を将来も支える水道 ～



令和4年3月

目次

I	策定にあたって.....	1
1.	策定の目的	1
2.	計画の位置付け	2
II	柳井地域広域水道事業の概要	3
1.	事業の沿革	3
2.	水供給システムの概要	5
III	これまでの取組の自己評価	13
1.	安心.....	13
2.	安定.....	14
3.	持続.....	15
4.	環境.....	16
5.	管理.....	17
IV	柳井地域広域水道事業の現状評価.....	19
1.	現状評価の考え方.....	19
2.	供給水量	20
3.	水質.....	22
4.	施設の老朽化とリスク対策	24
5.	経営状況	26
V	将来の事業環境.....	29
1.	外部環境	29
2.	内部環境	34
VI	柳井地域広域水道事業が目指すこと	41
1.	基本理念	41
2.	目標と基本方針	44
VII	具体的な実現方策.....	49
1.	安全.....	49
2.	強靱.....	52
3.	持続.....	55
4.	スケジュール	59
VIII	事業推進に向けて	61

I 策定にあたって

1. 策定の目的

柳井地域広域水道企業団（以降、「企業団」と記す）は、水道水源の確保が困難な柳井市周辺の市町に対し、広域的に水道用水を供給しています。平成 12 年度に一部供給を開始して以来、地域生活の向上や地域産業の発展に寄与しているといえます。

しかし、供給開始以降、今日に至るまでの給水人口は、計画給水人口とは大幅な乖離がある状況です。そのため、企業団が供給する水道用水は、計画当初の位置づけにおいては各構成団体が持っていた水源が将来「不足」する量を補填するものでしたが、実情に合わせて変化し、構成団体は自己水源を廃止（一部除く）し、企業団水道用水への一本化が進展しました。

これは、水道広域化のハード的なメリット（施設の統廃合）の主要部分であり、ハード的にはこの地域は「広域化を進めている」といえるものの、企業団の水供給システムの抱える根幹的な課題（単一の導水管路、浄水場、送水管路による水道用水の供給に対してバックアップを持っていない）が残されており、事故時・災害時等の大規模な断水のリスクを抱えています。一方で、これらのリスクに対応するためには施設整備等を推進する必要がありますが、投資が増加すれば料金の高騰を引き起こす可能性が高くなります。投資と財政収支は、いわゆる「トレードオフの関係」にあるため、最適なバランスを検討しなければなりません。

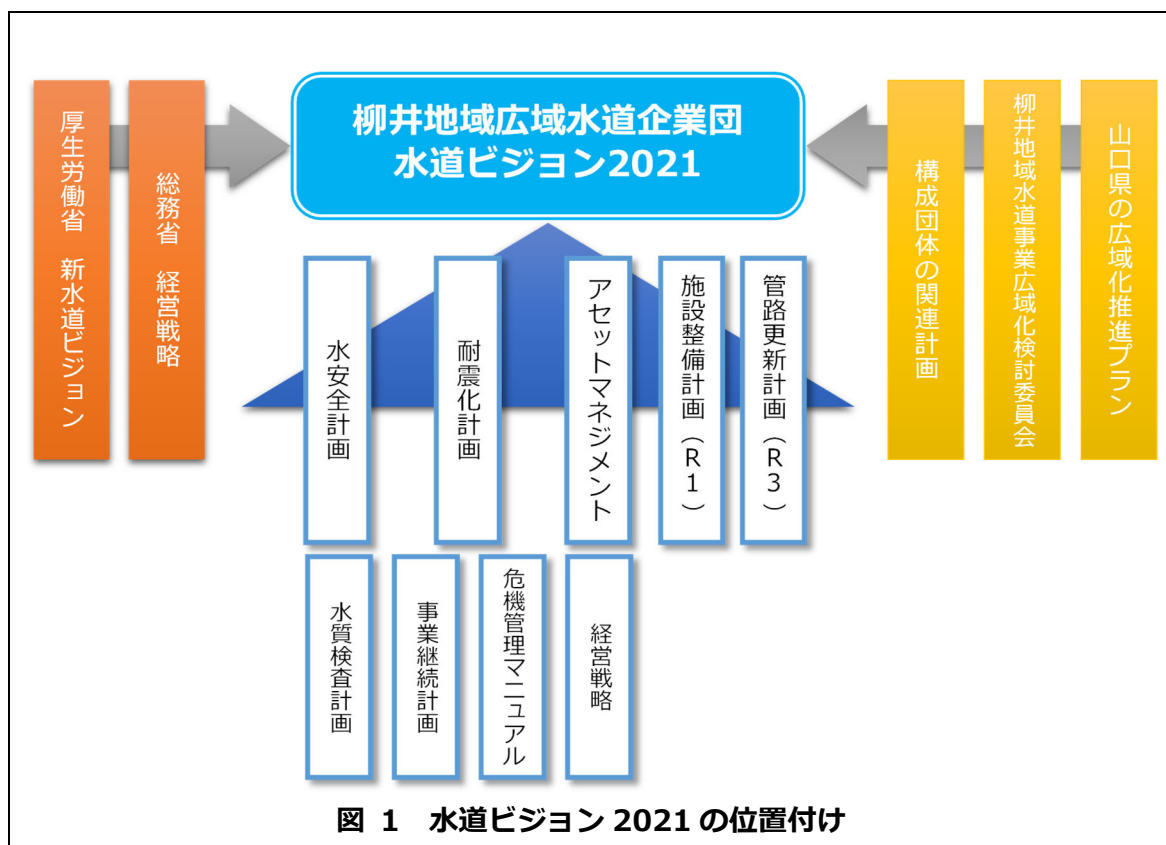
平成 23 年度には、「柳井地域広域水道ビジョン」を策定し、それに基づいた取組を行ってきましたが、それらの取組を振り返りつつ、今日的な新たな問題や課題も追加し、**基本理念「安心・快適な生活を将来も支える水道」**の実現に向けた新たな「柳井地域広域水道企業団 水道ビジョン 2021（以降、「水道ビジョン 2021」と記す）」を策定します。

2. 計画の位置付け

水道ビジョン 2021 は、以下に示す関連する計画等との整合を図り、企業団の進むべき方向性を示した最上位の計画と位置付けています。

- 上位計画となる厚生労働省の水道ビジョン、総務省の経営戦略の考え方と整合
- 関連計画となる企業団の構成団体の総合計画や水道ビジョンや経営戦略、山口県の広域化推進プラン、柳井地域水道事業広域化検討委員会での検討成果を考慮
- 企業団の根幹的な計画（水安全計画、耐震化計画、アセットマネジメントなど）と詳細計画（令和元年度策定の施設整備計画、令和3年度策定の管路更新耐震化計画）を反映

また、長期的な視点で各種検討を行った結果を、水道ビジョン 2021 に落とし込むこととし、計画期間は令和4～13年度とします。



II 柳井地域広域水道事業の概要

1. 事業の沿革

当企業団は、昭和 57 年 12 月に当時の柳井地域 1 市 9 町（現在は柳井市、周防大島町、岩国市、上関町、田布施町、平生町の 2 市 4 町）により設立されました。平成 12 年 8 月に一部供給開始、平成 13 年 4 月に全量供給開始した以降も、構成団体の施設の統廃合、構成団体の水質検査の受託などを行い、柳井地域の広域化の推進に寄与してきました。

一方で、自然災害の発生、事故による断水および長期間の影響の発生により、水供給システムの脆弱性が明らかになるなど、より一層のレベルアップに取り組まなければならない出来事も発生しています。

表 1 企業団の歩み

年 月	出来事、事業内容
昭和 57 年 12 月	柳井地域広域水道企業団設立許可（山口県知事）
昭和 58 年 3 月	柳井地域広域水道用水供給事業認可（厚生大臣）
昭和 61 年 4 月	取水施設工事、導水トンネル工事等着工
昭和 63 年 6 月	取水施設完成
平成 2 年 12 月	企業団議会全員協議会（供給開始時の概算供給単価 128 円/m ³ を提示）
平成 3 年 3 月	弥栄ダム完成
平成 5 年 6 月	送水管布設工事着工
平成 8 年 8 月	導水トンネル第 8～9 工区間で貫通式（導水施設すべてが開通）
平成 10 年 10 月	浄水場用地造成工事完成
平成 11 年 3 月	浄水場管理本館棟建築工事完了
平成 12 年 3 月	導水管工事、浄水場工事完成
平成 12 年 3 月	送水管布設工事完成
平成 12 年 8 月	一部供給開始 13,500m ³ /日 供給単価は 130 円/m ³
平成 13 年 4 月	全量供給開始 26,990m ³ /日 供給単価は 118 円/m ³ （△9.20%）
平成 15 年 4 月	供給単価の改定（120 円/m ³ +1.70%）
平成 16 年 10 月	台風 23 号による被害（弁天トンネル 埋設管路の露出）
平成 17 年 7 月	集中豪雨による土砂洗堀による送水管が露出（大島 1 号線）
平成 18 年 4 月	関係団体の水質検査の一部受託開始（15 項目/50 項目）

平成 19 年 4 月	関係団体の水質検査全項目の受託開始（15 項目/50 項目）
平成 26 年 3 月	伊予灘地震で柳井地域は最大震度 5 弱（水道施設の被害なし）
平成 28 年 4 月	供給単価の改定（113 円/m ³ △5.80%）
平成 30 年 1 月	大島大橋添架送水管破断事故により周防大島町のほぼ全域で断水
平成 30 年 10 月	大島大橋への貨物船衝突事故により、添架した送水管の中央部分が 30m 下の海に脱落し、供給先の周防大島町ほぼ全域で事故当日から断水となるが、11 月 29 日から仮設送水管による送水を再開し、約 40 日にわたる周防大島町内の断水は順次解消
令和元年 7 月	本復旧した大島大橋添架送水管による周防大島町への供給を再開
令和 2 年 8 月	発電事業者が柳井配水池内の企業団送水管に設置したマイクロ水力発電設備による発電を開始



写真 1 平成 30 年 10 月 22 日 大島大橋添架送水管の脱落

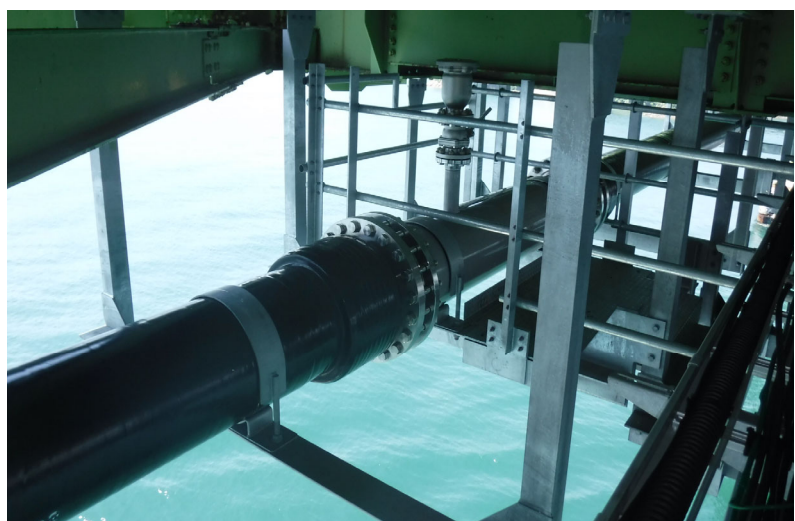


写真 2 令和元年 7 月 1 日 復旧した送水管による送水再開

2. 水供給システムの概要

1) 施設概要

(1) 貯留施設

水源としている弥栄ダムは特定多目的ダムで、施工は建設省の直轄事業により平成3年3月に完成しました。

企業団は、建設アロケーションにより建設費を負担し、水利使用权を取得しました。企業団の水道用水は $50,000\text{m}^3/\text{日}$ 、また山口県の工業用水は $40,500\text{m}^3/\text{日}$ 並びに広島県は水道用水と工業用水合わせて $90,500\text{m}^3/\text{日}$ です。

表 2 貯留施設の諸元

名称	諸元
弥栄ダム	重力式コンクリートダム（堤高：120m、堤長：540m） 総貯水量：112,000,000 m^3 （有効貯水量：106,000,000 m^3 ）

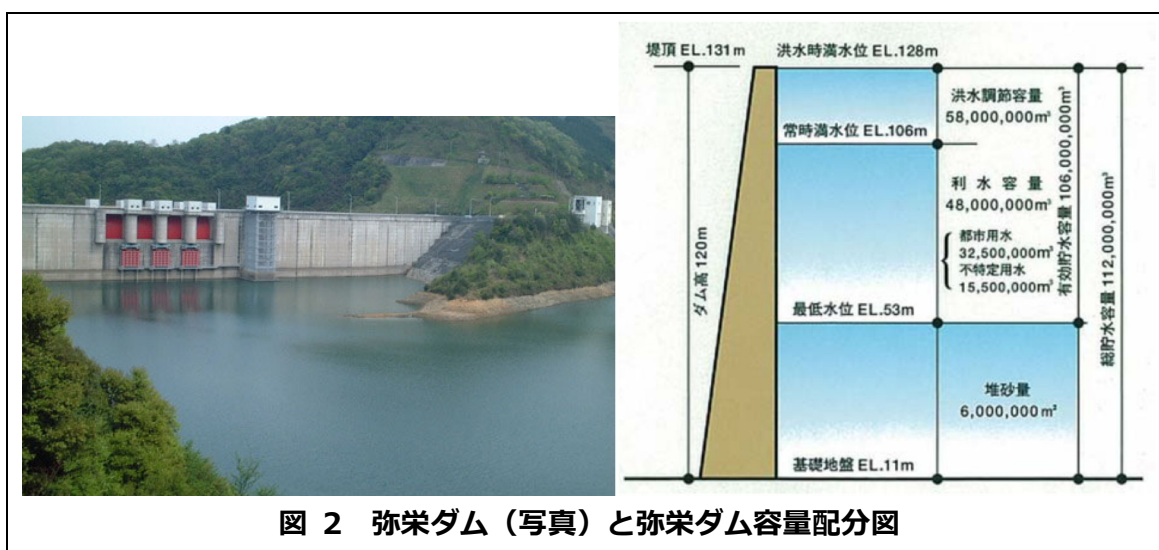


図 2 弥栄ダム（写真）と弥栄ダム容量配分図

(2) 取水・導水施設

選択取水方式によるダム直接取水を行っており、山口県企業局との共同施工により昭和63年6月に完成しました。

取水口は8基あり、ダム(湖水)の状態により最良の水質が選択され、日積浄水場からの遠隔操作により取水しています。

表 3 取水施設の諸元

名称	諸元
(選択取水)	取水量：1.05m ³ /秒（90,500m ³ /日） 取水管直径：1,000mm

弥栄ダム取水施設から日積浄水場まで、山口県企業局小瀬川第2期利水事業の導水施設工事として、共同施工しました。

導水施設工事のうち、第1号導水トンネルは昭和63年6月に完成し、減勢槽から日積浄水場まで導水する施設は、平成3年6月に着工、平成12年3月に完成しました。

表 4 導水施設の諸元

名称	諸元
導水トンネル	標準馬蹄形：2.0m×2.0m 延長：20,679m
導水管	直径：1,200mm～700mm 延長：10,901m
調整池	第1調整池 容量：17,400m ³ （HWL=41.5m） 第2調整池 容量：7,000m ³ （HWL=160.0m）

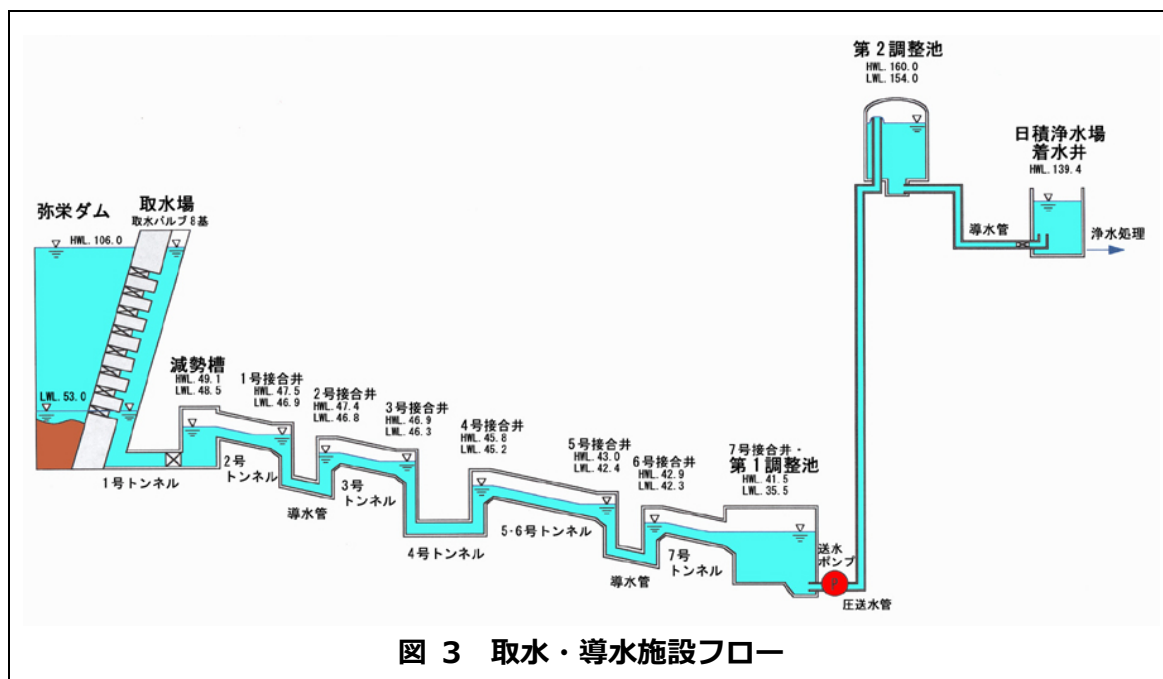


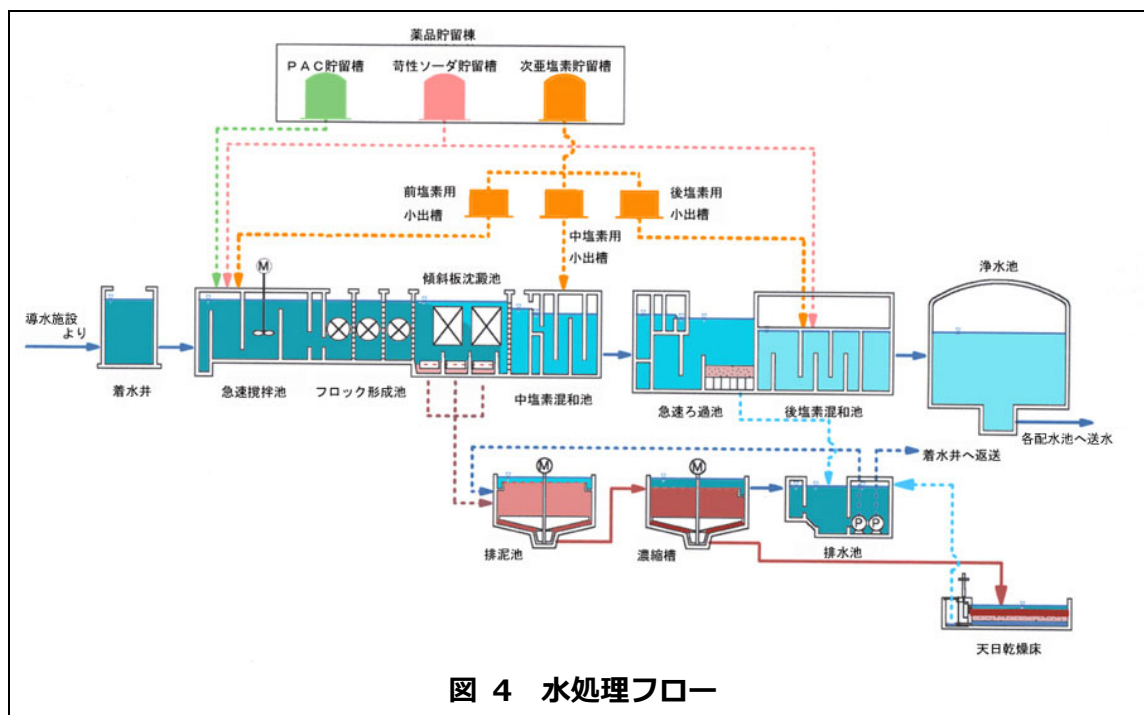
図 3 取水・導水施設フロー

(3) 浄水施設

浄水施設は平成 9 年 7 月に着工、平成 12 年 3 月に完成しました。浄水処理方式は凝集沈澱・急速ろ過方式で、浄水施設能力は 30,000m³/日(2 期計画 50,000m³/日)です。

表 5 浄水施設の諸元

名称	諸元
着水井	容量：229m ³ ×1 井
沈澱池	容量：684m ³ ×2 池=1,368m ³ (急速攪拌＋フロック形成＋傾斜板式沈澱池)
急速ろ過池	ろ過面積：34m ² ×8 池=272m ² (自然平衡型ろ過池)
浄水池	容量：2,860m ³ ×2 池=5,720m ³
天日乾燥床	容量：125m ³ ×25 池=3,125m ³ (排泥池＋濃縮槽＋排水池＋天日乾燥)
管理本館	R C 造（地下 1 階、地上 2 階） 延床面積：2,688.14m ²



(4) 送水施設

送水管の布設工事は、平成 5 年 6 月に着工、平成 12 年 5 月に完成しました。

送水管総延長は約 101 k m で、広範な地域に散在する各配水池へ用水供給が効率的に行えるよう、浄水場には遠隔監視制御システムを採用し、常時監視、制御しています。

表 6 送水施設の概要

名称	諸元
日積・田布施線送水管	SPφ800mm、DIPφ600mm～400mm、L=11,220m
田布施・平生線送水管	DIPφ350mm、L=6,800m
平生・上関線送水管	DIPφ250mm～200mm、L=9,730m
上関線送水管	DIPφ200mm、L=8,200m
由宇線送水管	DIPφ200mm～150mm、L=4,630m
若杉・大島線送水管	DIPφ500mm、L=6,050m
大島・大島線送水管	DIPφ500mm～400mm、L=2,840m
大島・久賀線送水管	DIPφ400mm、L=11,070m
久賀・橘線送水管	DIPφ350mm、L=8,190m
橘・東和線送水管	DIPφ250mm～200mm、L=3,680m
分岐送水管	DIPφ350mm～150mm、L=28,750m



2) 事業運営の概要

(1) 構成団体

企業団は、柳井市、周防大島町、岩国市（由宇町のみ）、上関町、田布施町、平生町の2市4町に供給を行っており、供給水量は下表に示すとおりです。

表 7 構成団体と計画供給水量

構成団体	配水池 (分岐点)	1 期計画 (m ³ /日)		2 期計画 (m ³ /日)	
		送水量	合計	送水量	合計
柳井市	柳井第 1	10,440	11,565	14,010	19,280
	柳井第 2	—		3,400	
	大島	1,125		1,870	
周防大島町	久賀第 1	1,035	8,215	1,725	13,760
	久賀第 2	450		750	
	大島第 1	605		605	
	大島第 2	835		2,155	
	大島第 3	540		605	
	東和第 1	1,630		2,720	
	東和第 2	1,140		1,900	
	橋第 1	1,320		2,200	
	橋第 2	660		1,100	
岩国市	由宇	330	330	540	540
上関町	上関第 1	780	1,230	1,300	2,050
	上関第 2	450		750	
田布施町	田布施	2,790	2,790	4,660	4,660
平生町	平生第 1	2,360	2,860	3,600	4,760
	平生第 2	430		830	
	平生第 3	70		330	
合計		—	26,990	—	45,050

※ 2 期計画は、将来の需要増加時の計画値です。

(2) 組織・体制

企業団は、総務課水質担当、工務担当、総務担当で業務を行っています。また、それぞれの職員数等も下図に示すとおり、外部委託も含めて 19 人で事業運営を行っています（職員定数：25 人）。

また、年齢構成は 40 歳台の職員が最も多く、次世代を担う若年層の職員が少ないことがわかります。

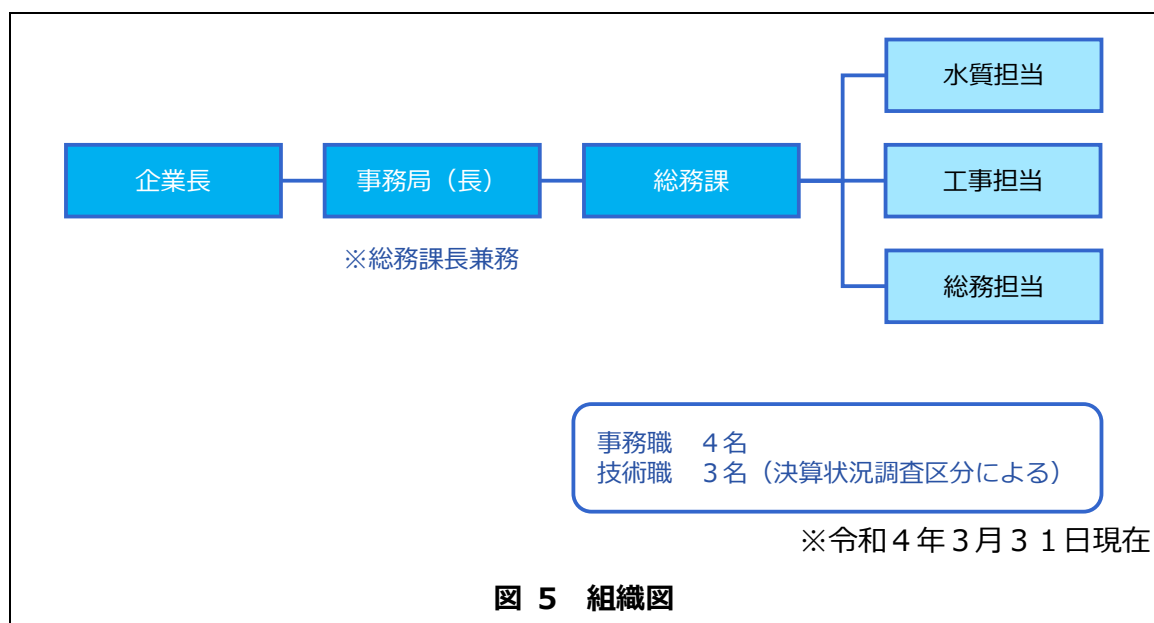


表 8 職員年齢構成（令和 4 年 3 月 31 日現在）

年齢区分	職員数	比率
25 歳～29 歳	0 人	0.0%
30 歳～39 歳	1 人	14.3%
40 歳～49 歳	4 人	57.1%
50 歳～59 歳	2 人	28.6%
60 歳～	0 人	0.0%
合計	7 人	100.0%

(3) 料金体系

料金体系は、企業団設立の経緯から、基本水量（責任水量 26,990 m³/日）による責任水量制と超過水量による超過料金制を採用しています。

料金算定は、地方公営企業法第 21 条第 2 項により、本来、供給単価は、総括原価主義をとることが求められていますが、構成団体の水道料金の高騰を抑制することを目的として、不測の事態等による必要時には構成団体が補填をするとの同意のもと資金収支方式により算定しています。

現行の供給単価 113 円/m³（料金改定率：△5.8%）は、平成 28 年 4 月 1 日から適用していますが、企業団の経営が黒字に移行し、料金算定期間（平成 28 年度から令和 2 年度）末においても黒字を確保、内部留保資金についても一定の額を確保できている、当分の間、単価の値上げをしないで済むと予想されることから、構成団体の経営状況を勘案し改定したものです。ただし、不測の事態が生じた場合には、料金算定期間に関わらず、構成団体と協議の上、適時適切に見直しを図ることとしています。

表 9 供給単価改定の推移

	基本・超過料金	料金改定率
平成 12 年度	130 円/m ³	—
平成 13 年度～14 年度	118 円/m ³	△9.20%
平成 15 年度～27 年度	120 円/m ³	+1.70%
平成 28 年度～令和 3 年度	113 円/m ³	△5.80%

※料金は消費税及び地方消費税抜き

※平成 30 年 10 月に発生した大島大橋への船舶衝突事故の対応のため、送水管復旧工事費等を支出したことにより、運転資金及び更新財源である内部留保資金が大幅に減少し、多額の累積欠損金が発生したことから、令和 3 年度に予定していた 110 円/m³への改定を見送った。

I 策定にあたって

II 柳井地域
広域水道事業の概要

III これまでの
取り組みの自己評価

IV 柳井地域・広域
水道事業の現状評価

V 将来の事業環境

VI 柳井地域・広域水道
事業が目指すこと

VII 具体的な実現方策

VIII 事業推進に向けて

III これまでの取組の自己評価

ここでは「柳井地域広域水道ビジョン」で示された施策等の取組状況を整理するとともに、今後の対応の見通しも示します。

1. 安心

安心では、「1)供給水質の向上」「2)水源水質の保全」「3)構成団体の水質向上」の3つの施策目標を掲げ、それらに対して具体的な実現方策を設定しましたが、すべて方策に関して取組を行い、「1)供給水質の向上」に関しては、数値目標も達成することができました。

これらの実現方策は、1度達成したら完了というわけではなく、今後も達成する必要がある、つまり継続して取り組む必要がある方策であることから、基本的には今後も継続して取り組むことになります。

表 10 「安心」に関する施策目標と実現方策とその取組状況

① 安心：安全で快適な水の供給

施策目標	主要な実現方策	これまでの取組状況
1)供給水質の向上	水質検査体制を強化し、カビ臭・塩素臭いづれから見たおいしい水達成率についても100%を目指す。	令和2年度現在で100%達成しました。
2)水源水質の保全	弥栄ダムが属する小瀬川水系の関係機関と連携して、水源水質保全に取り組む。	小瀬川水質保全連絡協議会の一員として、取組を実施しました。
3)構成団体の水質向上	構成団体と連携して水質管理を行い、構成団体のより一層の水質向上に取り組む。	末端残塩の確保など、連携して取組を行いました。



写真 3 水質分析機器（ページ・トラップーガスクロマトグラフー質量分析計）

2. 安定

安定では、「1)水源の確保」「2)災害時・緊急時対策の充実」「3)応急給水体制の整備」「4)危機管理マニュアルなどの充実」の4つの施策目標を掲げ、それらに対して具体的な実現方策を設定しましたが、すべて方策に関して、取組内容のレベルに違いはあったものの、取組を行いました。

これらの実現方策は、1度達成したら完了というわけではなく、今後も達成する必要がある、つまり継続して取り組む必要がある方策であることから、基本的には今後も継続して取り組み、自然災害の発生確率の上昇など近年の状況を考慮した実現方策のブラッシュアップや取組内容のレベルアップを目指すことになります。

表 11 「安定」に関する施策目標と実現方策とその取組状況

②安定：いつでも使える水の供給

施策目標	主要な実現方策	これまでの取組状況
1)水源の確保	他水道事業との連携・統合を推進することにより、水源水量のより一層の安定化に取り組む。	小瀬川管理協議会の一員として、水源の安定に取り組みました。
2)災害時・緊急時対策の充実	当企業団の水道施設は、災害時の給水活動においても柳井地域における基幹的役割を果たす主要施設であり、耐震性能の強化を進める。	浄水池の耐震化を実施しました。管路耐震化計画を令和3年度策定予定で耐震性能強化を進めています。
3)応急給水体制の整備	給水拠点や運搬給水による、被災後の市民の生活用水を確保する。	日水協の連携により、対応することとしています。各構成団体との間に「柳井地域水道事業水道災害相互応援に関する協定」を締結しました。
	他都市からの応援や管工事組合などの協力体制により、復旧工事の早期実現を図る。	各構成団体との間に「柳井地域水道事業水道災害相互応援に関する協定」を、民間会社との間に「柳井地域広域水道企業団水道用水供給施設（導水・送水施設）に関する緊急事故処理に係る協定」を締結しました。
	災害発生後の応急給水方法を確立し、利用者に対し場所や給水方法などについて事前の広報活動を推進する。	応急給水計画を令和3年度策定予定です。各構成団体との「柳井地域水道事業水道災害相互応援に関する協定」を締結して、対応を行うこととしました。
	災害時には、地域住民の協力が不可欠であるため、関連機関との連携をとり、合同訓練を実施するなど、災害時の地域協力体制づくりを行う。	各構成団体との「柳井地域水道事業水道災害相互応援に関する協定」を締結して、対応を行うこととしました。
4)危機管理マニュアルなどの充実	水道施設の保全、二次災害の防止、迅速な応急給水の実施、および早期の復旧を可能とする体制を整備する。	緊急事故処理対策マニュアルの整備、各構成団体との「柳井地域水道事業水道災害相互応援に関する協定」の締結により対応していますが、今後もより充実させる必要があります。
	水質事故や落雷などによる停電、悪質な犯罪、テロなどの不足の事態に、対応を事前に検討する。	停電に関するマニュアルを整備し訓練による対応を行っていますが、その他の事象についても今後も充実させていく必要があります。

3. 持続

持続では、「1)財政安定化」「2)計画的な施設更新」「3)技術力の継承と組織活力の維持」の3つの施策目標を掲げ、それらに対して具体的な実現方策を設定しましたが、すべて方策に関して、取組内容のレベルに違いはあったものの、取組を行いました。

これらの実現方策は、1度達成したら完了というわけではなく、今後も達成する必要がある、つまり継続して取り組む必要がある方策であることから、基本的には今後も継続して取り組み、更新需要の増加など近年の状況を考慮した実現方策のブラッシュアップや取組内容のレベルアップを目指すことになります。

表 12 「持続」に関する施策目標と実現方策とその取組状況

③持続：事業運営の継続

施策目標	主要な実現方策	これまでの取組状況
1)財政安定化	長期的な財政収支計画を策定し、計画的な事業運営を行う。	施設整備計画を基に経営戦略を策定し、計画的な事業運営を行っています。
	高金利既往債の借換により支払利息を軽減する。	借換可能なものは随時実施し、出来る限りの軽減を図っています。
2)計画的な施設更新	—	施設整備計画に基づいて、順次更新を行っています。
3)技術力の継承と組織活力の維持	職員の技術力を確保するために、日本水道協会等が主催する研修等へ積極的に参加する。	職員一人当たり年2回程度実施しています。
	技術力を継承していくために、マニュアル等の整備を推進する。	委託を活用していますが、技術力を受け継ぐ本体である職員の確保・育成の取組が不十分であるため、今後の大きな課題であると考えています。



写真 4 水道出前講座

4. 環境

環境では、「1)環境エネルギー対策」「2)廃棄物の有効利用」「3)有効率の向上」の3つの施策目標を掲げ、それらに対して具体的な実現方策を設定しましたが、「2)廃棄物の有効利用」などに関しては、数値目標も達成することができました。

これらの実現方策は、1度達成したら完了というわけではなく、今後も達成する必要がある、つまり継続して取り組む必要がある方策であることから、基本的には今後も継続して取り組み、SDGsなど近年の状況を考慮した実現方策のブラッシュアップや取組内容のレベルアップを目指すことになります。

表 13 「環境」に関する施策目標と実現方策とその取組状況

④環境：環境保全への貢献

施策目標	主要な実現方策	これまでの取組状況
1)環境エネルギー対策	職員に対して、環境対策や省エネルギー教育を実施する。 新エネルギーの導入を検討し、一層の環境対策や省エネルギー対策について検討する。	該当事例の回覧により実施しています。 柳井第1配水池に小水力発電設備を導入しました。可能性のある着水井、減勢槽への小水力発電導入について、山口県企業局による調査を進め、可能性の高い減勢槽については、NEFの調査業務に採択されるなど、詳細に検討しましたが、採算性が見込まれず、実施には至っていません。その後、柳井第1配水池において場所貸しによる小水力発電設備の設置を行い、この1箇所で実施しています。
2)廃棄物の有効利用	浄水汚泥やアスファルト等の建設廃棄物も、積極的にリサイクルに取り組む。	100%リサイクルを行いました。
3)有効率の向上	漏水調査や送水管の更新を計画的に実施し、有効率の向上を図る。	ほぼ100%を達成しています。今後、管路更新計画の策定を通して、引き続き取り組んでいきます。



写真 5 マイクロ水力発電設備

5. 管理

管理では、「1)適正な維持管理の継続」「2)台帳管理の強化」「3)第3者委託導入可能性の検討」の3つの施策目標を掲げ、それらに対して具体的な実現方策を設定しましたが、すべての方策に関して、取組内容のレベルに違いはあったものの、取組を行いました。

これらの実現方策は、1度達成したら完了というわけではなく、今後も達成する必要がある、つまり継続して取り組む必要がある方策であることから、基本的には今後も継続して取り組み、近年の状況を考慮した実現方策のブラッシュアップや取組内容のレベルアップを目指すことになります。

表 14 「管理」に関する施策目標と実現方策とその取組状況

⑤管理：適正な維持管理

施策目標	主要な実現方策	これまでの取組状況
1)適正な維持管理の継続	水道施設各施設の総点検を行い、用水供給システムの機能強化を図る。	委託業者による点検やトンネル点検を実施して機能強化を図っていますが、今後更新期の到来を控え、更なる充実を図る必要があります。
	日常点検や定期点検を確実に実施し、施設の適正な維持管理に努める。	同上
2)台帳管理の強化	水道システムやマッピングシステムの充実により、管路施設の効率的強化を図る。	マッピングシステムにより効率的強化を図ってききましたが、令和3年度管路更新計画の策定と令和4・5年度マッピングシステムの更新により更なる強化を図る予定です。
3)第3者委託導入可能性の検討	「第三者委託」制度の導入について検討する。	当企業団の人員、運営機能、他事業体での導入事例の検証結果から、企業団への導入は不適當であると判断しました。今後も状況の推移に応じ適時検討を継続します。



写真 6 日積浄水場ろ過池表洗ポンプの修繕

I	策定にあたって
II	柳井地域 広域水道事業の概要
III	これまでの 取り組みの自己評価
IV	柳井地域広域 水道事業の現状評価
V	将来の事業環境
VI	柳井地域広域水道 事業が目指すこと
VII	具体的な実現方策
VIII	事業推進に向けて

IV 柳井地域広域水道事業の現状評価

1. 現状評価の考え方

これまでの施策の取組状況に示すとおり、様々な施策を講じて、課題の解消に努めてきました。しかし、老朽化に伴う更新事業など、事業が継続する限り取り組まなければならない課題も多いですが、水道（用水供給）事業を取り巻く経営環境の悪化により、今後はより効率的・効果的に対応する必要性が高まっています。

そこで、現状の再評価により、問題や課題を、現時点の視点で整理します。Ⅲ章で示したこれまで行ってきた事業や施策を評価することに加えて、業務指標、経営指標分析表などの公表データに基づいた指標による相対評価を行います。

また、令和4年1月に実施したワークショップで出された意見も掲載します。



写真 7 ワークショップの様子

【ワークショップとは】

グループによる知的相互作用を期待して、多様な人たちが主体的に参加し、メンバー相互の作用を通じて、新しい創造と学習を生み出す方法のことです。

今回の水道ビジョン 2021 の策定にあたって、構成市町などの関係者（ステークホルダー）に参加していただき、問題や課題の抽出、それらへの対応方策についての検討を行いました。

開催日：第1回 2022年1月13日、第2回 2022年1月28日

2. 供給水量

【問題】

- ✓ 水需要は減少しています。
- ✓ 基本水量と供給水量には乖離があります。

近年の供給水量は、構成団体での水需要の減少傾向を受けて、同様に減少傾向が継続しています（事故発生時などの特異値は除きます）。構成団体での水需要の減少は、主要な需要者である人口の減少に加え、節水機器の普及などの要因が想定され、今後も同様の傾向が継続することが考えられます。

企業団全体の供給水量は、平成 23 年度に 800 万 m^3 /年を下回り、その後減少傾向が継続し、令和 2 年度には約 723 万 m^3 /年となりました。平成 23 年度から約 10%減少しています。

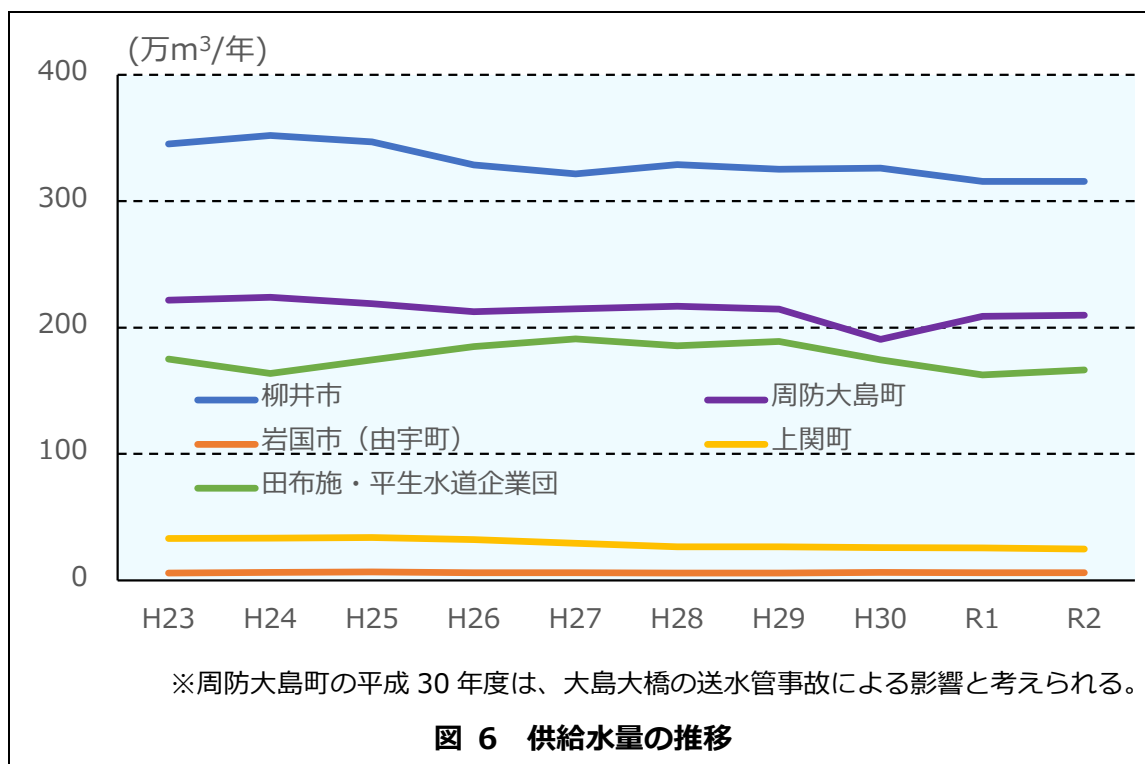
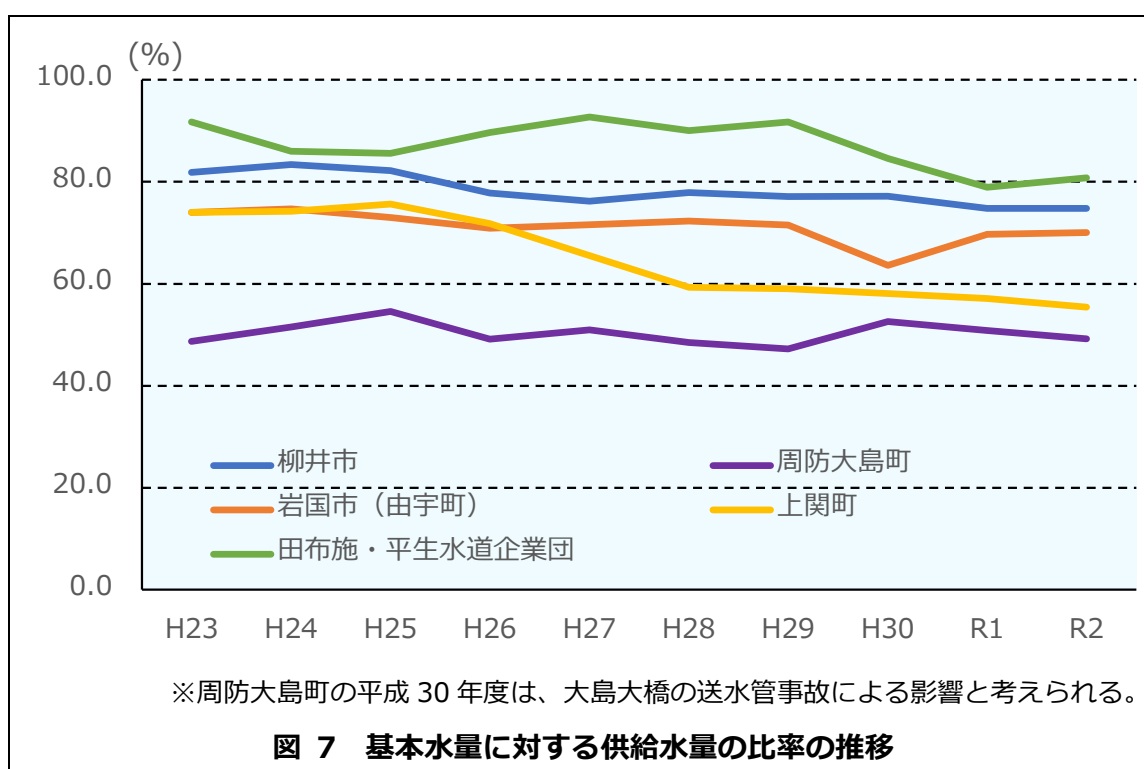


図 6 供給水量の推移

また、構成団体との取り決めである基本水量に対する供給水量の比率は、供給水量の減少傾向を受けて、令和2年度にすべての構成団体が80%を下回り、岩国市（由宇町）では近年50%程度で推移していることがわかります。

施設能力に対して、余裕のある運用が行われてるといえますが、水需要（供給水量）が横ばいから減少傾向にあることを考えると、将来的には基本水量（施設能力）が過大になる可能性があります。



※全国の企業団営用水供給事業の最大稼働率（＝一日最大供給水量÷施設能力）を「R1 地方公営企業年鑑」で見ると、データがある43団体のうち、80%超は16団体、柳井地域広域水道企業団は20番目（74.7%）、60%未満は5団体である。

【ワークショップの結果より】

- ✓ 柳井地域の全体的な人口減少が進み、有収水量も減少していく。
- ✓ 人口が減少し水需要も減少する。それらによる影響（給水収益の減少など）も考えられる。
- ✓ 行政及び市民が何年後に人口が半分になるではなく、半分になるときが確実にやってくるという意識を持てるか。

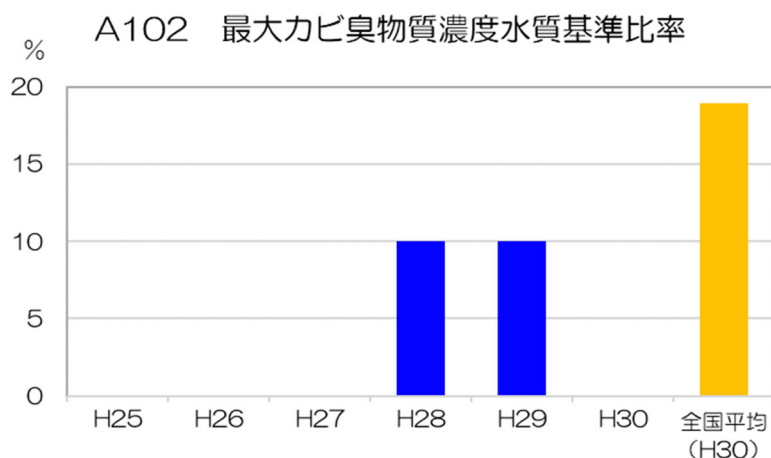
3. 水質

【問題】

- ✓ 水源がダム湖であり、監視するべき項目があります。
- ✓ 水質検査体制の維持が求められます。

一般的にダム水源はプランクトン藻類などの発生により、窒素・リンや異臭味などの水質が問題になります。水質検査計画では、弥栄ダムの特性を考慮して、藻類プランクトン発生による臭気障害と農薬散布等を原水の汚染要因とし、水質管理上注意すべき項目として、pH、臭気物質、農薬類、クリプトスポリジウムを挙げています。

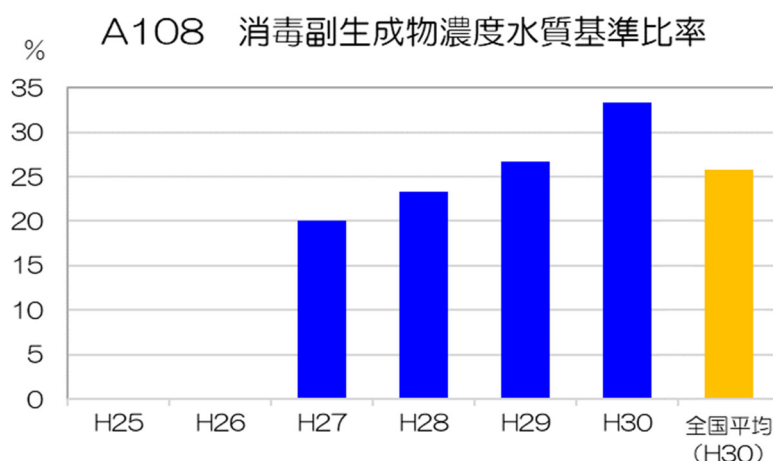
浄水水質は、現状の水処理方法（凝集沈澱・急速ろ過方式）が適切に運用されており、水質検査結果からも水質基準を満たしており、特筆するべき問題等はないといえます。ただし、消毒副生成物濃度水質基準比率は上昇傾向にあり、全国の用水供給事業体の平均値よりも高くなっていることから、注意が必要です。



水道水中のカビ臭原因物質（ジェオスミン又は2-メチルイソボルネオール）の最大濃度とそ
の水質基準に対する割合を示しています。

※平成 30 年度水道統計より

図 8 水質関連の業務指標



各月の平均消毒副生成物濃度の最大値と水質基準に対する割合を示すもので、水道水の安全性を表す指標のひとつです。ここで対象としているのは、臭素酸、クロロ酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸、ホルムアルデヒドの5種類で、塩素消毒によって生成されることから消毒副生成物と呼ばれています。

※平成 30 年度水道統計より

図 9 水質関連の業務指標

また、水質管理について、水質検査計画や水安全計画に基づいて、適切に行っています。水質検査体制では、水道水質基準（水質基準項目）の自己検査に必要な分析機器を整備し、平成 18 年度から構成団体の水質検査を受託しています。柳井地域の水質管理センターとしての役割を果たすためには、水質検査体制の維持や水質要求の高度化に対応するための充実が求められます。

【ワークショップの結果より】

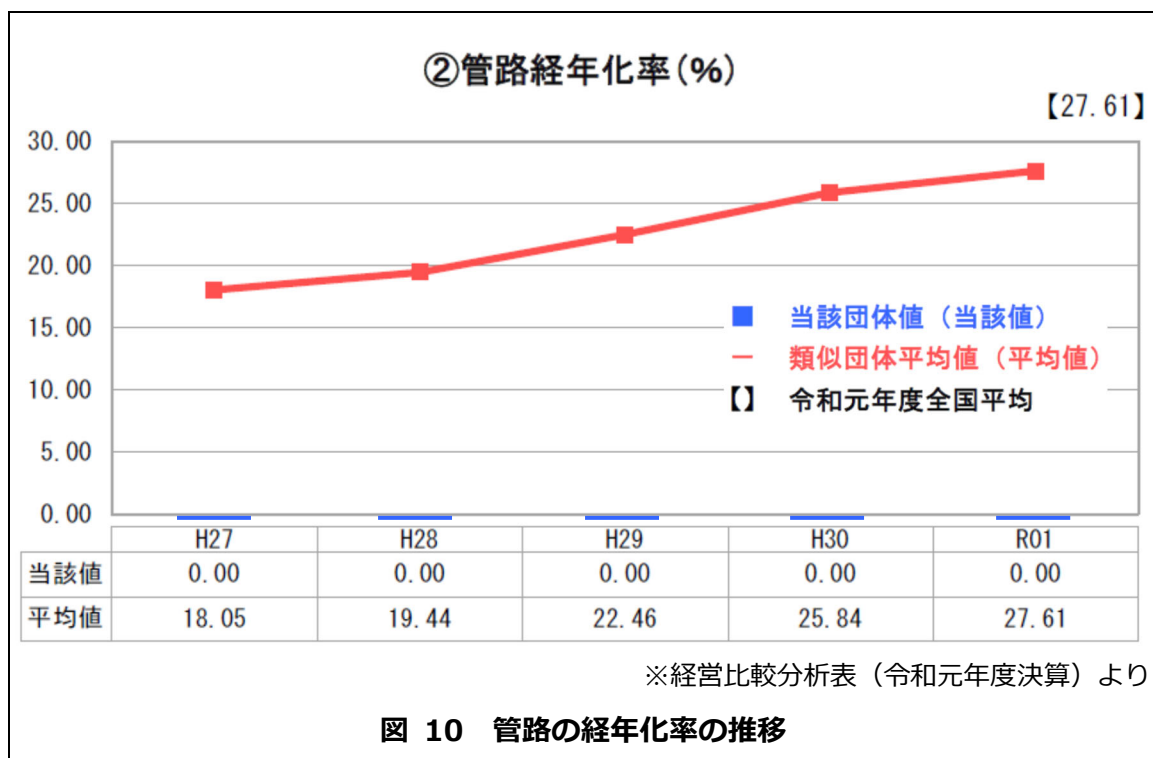
- ✓ 使用水量の減少による末端給水での水質悪化（残塩低、pH 高）。

4. 施設の老朽化とリスク対策

【問題】

- ✓ 老朽化（経年化）施設が増加しつつあります。
- ✓ 耐震化対策をはじめ、リスク対策が求められています。企業団の水供給システムの弱点への対応も必要です。

施設の老朽化（経年化）について、供用開始から 20 年以上が経過し、耐用年数が短い機械・電気設備がすでに更新対象となり、順次対応しています。管路は法定耐用年数（40 年 地方公営企業法）を超過していないものの、近い将来、水供給システムを構成する資産の大部分を占める導水施設や送水施設（トンネルや管路）や浄水場も対象となる見通しです。現在、管路更新耐震化計画を策定していますが、効率的な更新が行えるように備える必要があります。



リスク対応について、地震対策については日積浄水場の耐震化事業を進めていますが、活断層による直下型地震では岩国－五日市断層帯などが近傍にあるため、注意が必要といえます。また、地震以外でも、近年頻発している自然災害（風水害や土砂災害）や停電による水道施設の被害も報告されており、これらにも備える必要があります。

さらに、記憶に新しい平成 30 年 10 月 22 日に発生した大島ルート送水管事故など、今後は、自然災害以外（事故、停電やテロなど）によるリスクも想定する必要があります。

リスク対策としては、水供給システムとしての脆弱性（浄水場までが 1 系統のみ バックアップ等なし）や弱点箇所（水管橋など）への対策（事前対策）の検討に加えて、整備を進めてきた危機管理計画、危機管理マニュアル等を使用した事後対応（応急対応）の充実を図る必要があります。



写真 8 大島大橋の仮設送水管による送水再開（平成 30 年 11 月 29 日）

【ワークショップの結果より】

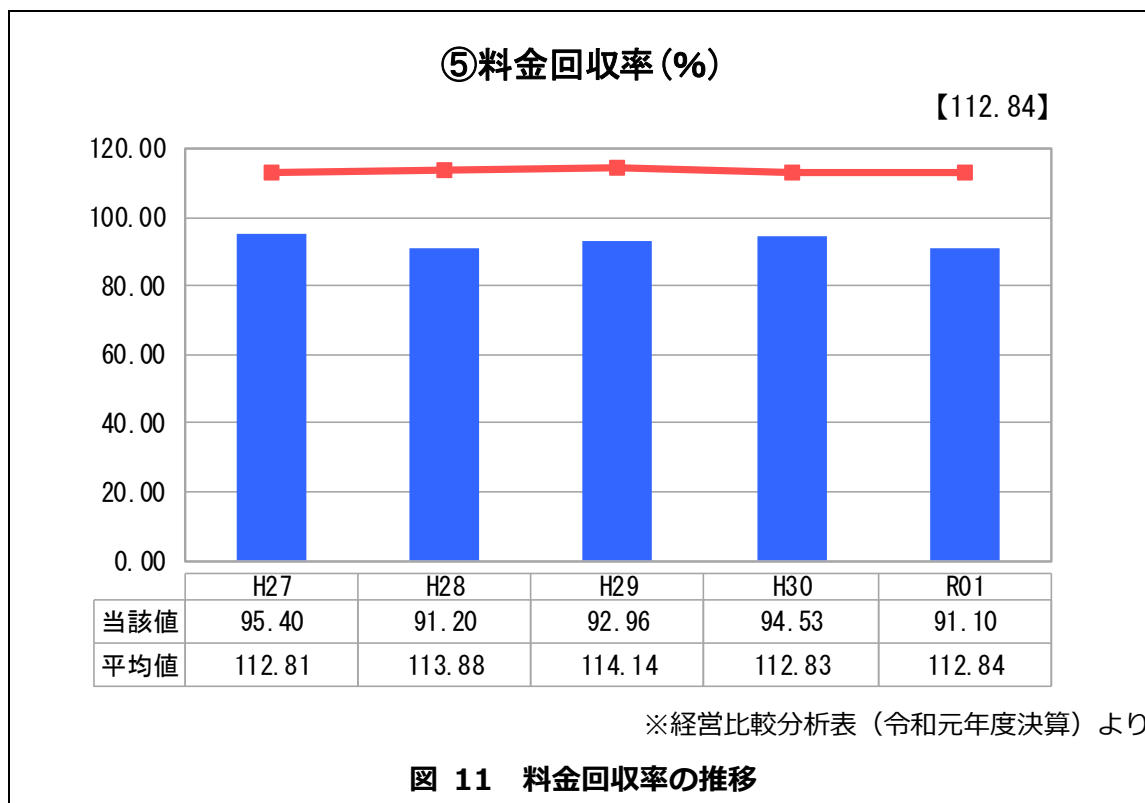
- ✓ 公共の管と設備、個人の管と設備が共に老朽化するので、事故・故障の原因が複雑になり、復旧に時間がかかる。
- ✓ 水道施設（導水管や浄水施設）の老朽化がいずれ来る。
- ✓ 導水施設、送水管が耐震性を有していない。
- ✓ 水供給システムの脆弱性（水源も含めてバックアップなし、水管橋のような弱点箇所、高圧送水のため資機材調達が困難、事故対応の体制）。
- ✓ 田布施浄水場をバックアップとして活用はできないか？
- ✓ 柳井地域広域水道企業団の施設はリスクに対して弱い。

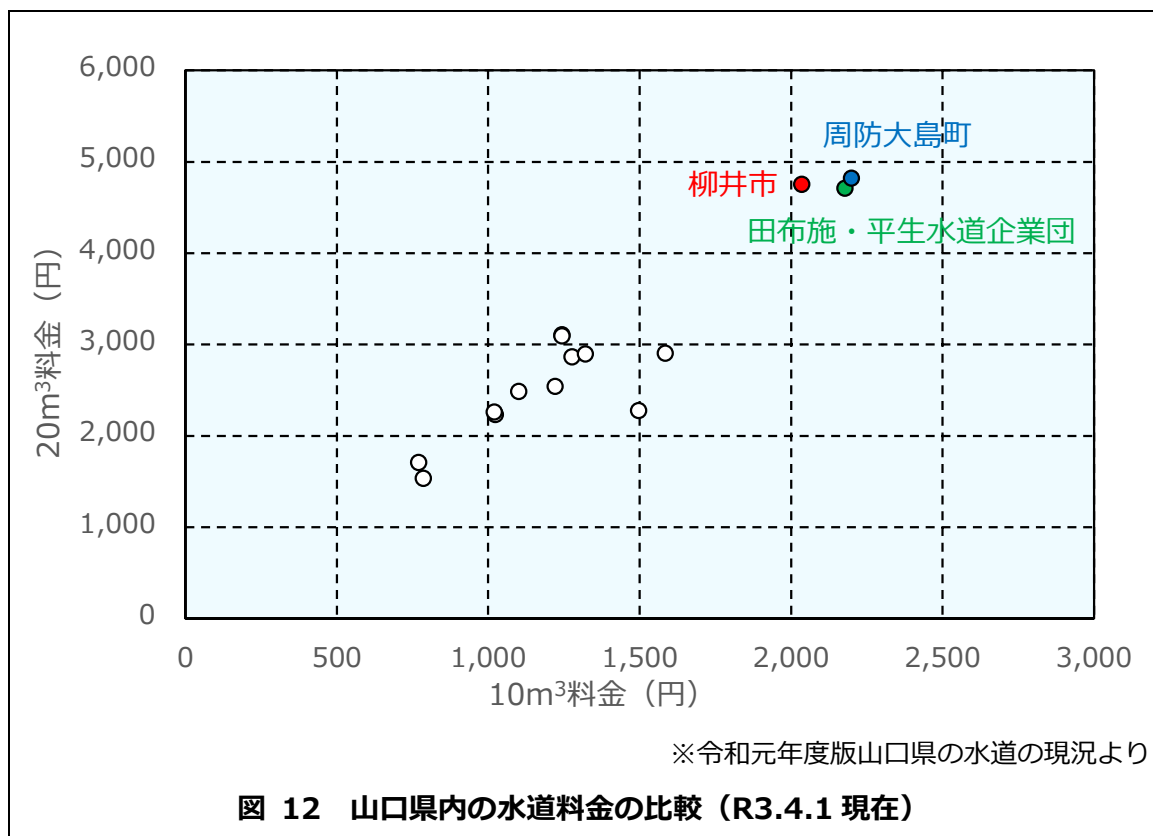
5. 経営状況

【問題】

- ✓ 構成団体は高料金（上水道事業・簡易水道事業で県内上位）であるものの、企業団の料金回収率は 100%以下という状況です。
- ✓ 公民連携（外部委託含む）により安定的な事業運営に努めていますが、経営リソースとしての人材は十分ではなく、技術の継承も問題となります。

財政状況について、経常収支比率でみると、平成 28 年度の供給単価の値下げ以降、計画的修繕、費用削減及び企業債利息の減少などによる経常費用の減少によって経常収支比率は改善傾向であり、その他の指標等を見ても大きな問題はないといえます。一方で、給水原価と供給単価について、料金回収率でみると 100%を下回っている状況（給水原価＞供給単価）にあるものの、構成団体の水道料金は上水道料金、簡易水道料金でも県内でも上位を占めている状況です（令和元年度山口県の水道の現況より）。





また、運営体制について、施設点検、保守、浄水場の運転管理業務を平成 12 年の供給開始当初より、民間に委託しています。委託内容については十分に検討、見直しを行うとともに、契約年数を複数年とするなど事業運営の安定化を図ってきました。

一方で、直営職員の採用を控えたことにより、非常時の対応、組織の年齢構成、人事の硬直化、技術継承に支障を来すなどの課題があり、これら運営体制の課題解決への速やかな検討が必要となっています。

【ワークショップの結果より】

- ✓ 残すべき技術を選別したうえでの技術の継承が必要である。
- ✓ 職員の年齢構成に偏りがあり、経験などを伝えるときに支障がある。
- ✓ 更新需要の増加により業務量は増加するが、それに対応できる体制になっていない。
- ✓ 営業外収益を得るなどの経営努力も必要である。
- ✓ 柳井地域広域水道企業団の供給料金が高く、経営を圧迫し末端の水道料金も高い。

I	策定にあたって
II	柳井地域 広域水道事業の概要
III	これまでの 取り組みの自己評価
IV	柳井地域広域 水道事業の現状評価
V	将来の事業環境
VI	柳井地域広域水道 事業が目指すこと
VII	具体的な実現方策
VIII	事業推進に向けて

V 将来の事業環境

1. 外部環境

1) 水需要の見通し

【課題】

- ✓ 地域の水需要は今後も減少傾向の見通しです。
- ✓ 現状の施設能力や事業規模に対する需給バランスの妥当性の検証が必要です。

今後 40 年程度の水需要予測の結果、主に人口減少（上位推計：構成市町人口ビジョン、下位推計：社会保障人口問題研究所とともに減少）の影響により、水需要も減少傾向が継続する見通しです。

構成団体の水需要（一日最大給水量ベース）の合計値の見通しは、今後 20 年程度で約 5,000m³/日程度（約 20%）、今後 40 年程度で約 10,000m³/日程度（約 40%）の減少が見込まれます。

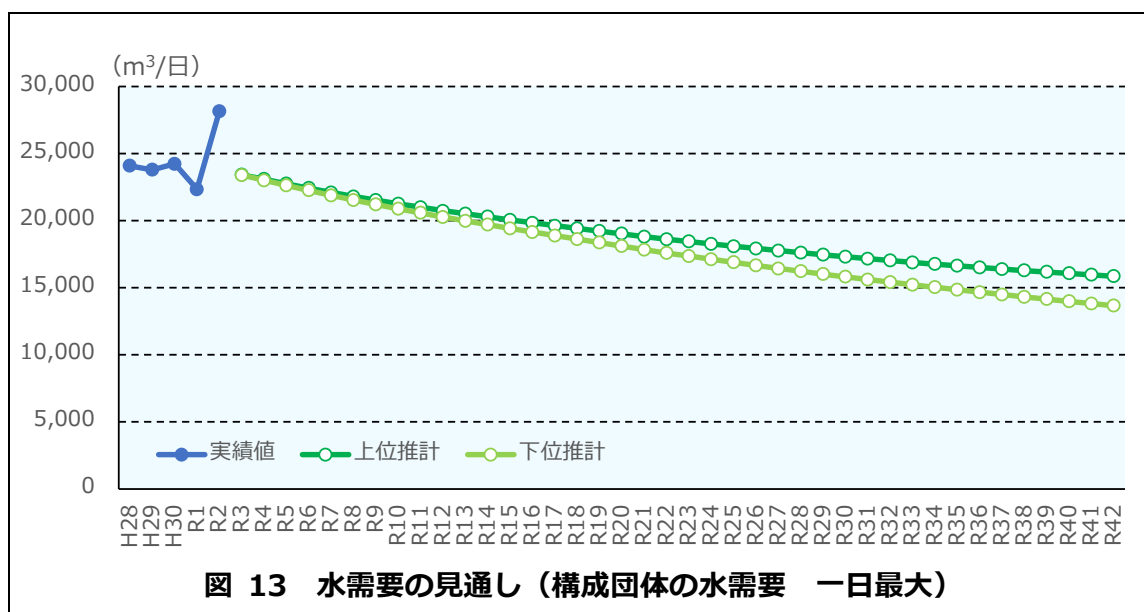
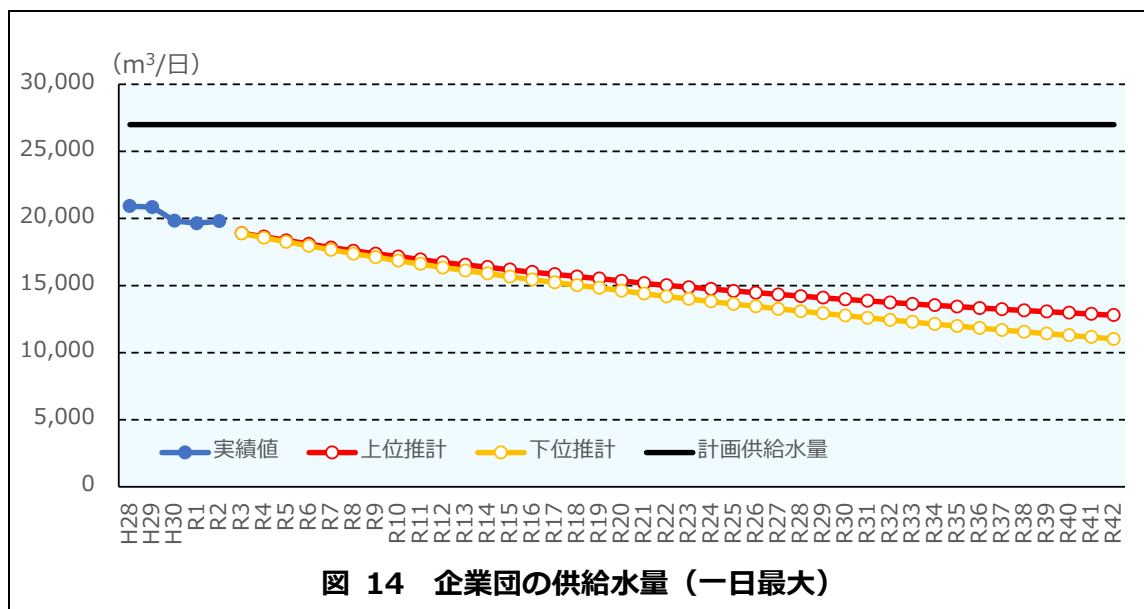


図 13 水需要の見通し（構成団体の水需要 一日最大）

また、企業団としての供給水量の見通しは、構成団体の水需要からの見通しと同様に減少傾向が継続します。



これらのことは、当地域における供給能力と水需要の需給バランスが大きく崩れることを示唆しており、現状の計画供給水量に対して今後 20 年程度で約 10,000m³/日以上
の余裕が生じることが予想されます。つまり、施設能力の余裕が大きくなることから、
ダウンサイジングを含めた用水供給事業のあり方や地域の水源確保のあり方について、
検討しなければならないといえます。

【ワークショップの結果より】

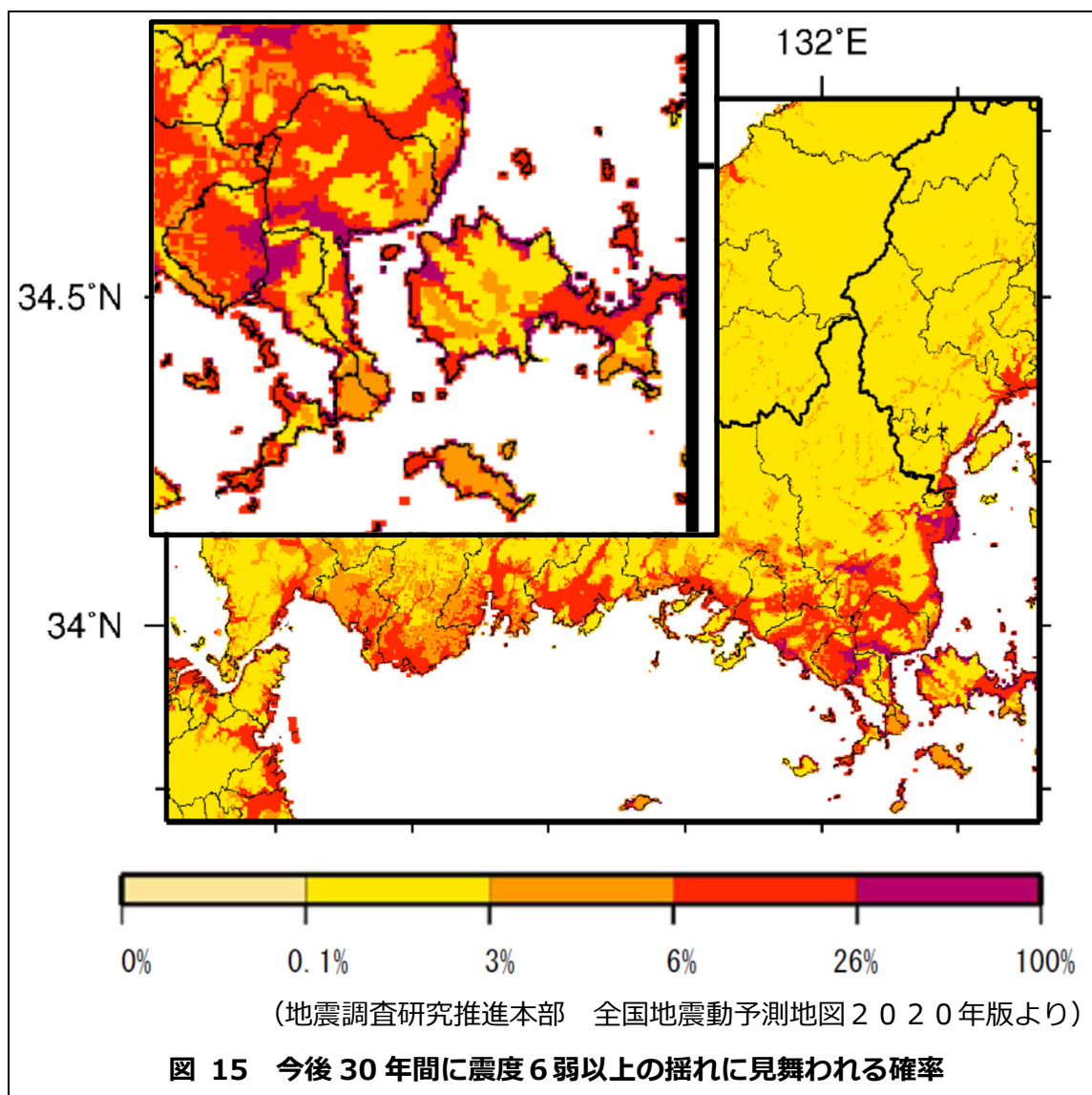
- ✓ 供給水量に対して供給能力が過大となり、ダウンサイジングをしないのであれば、供給能力に合わせて供給対象を拡大する必要がある。
- ✓ 将来的には需要に合わせたダウンサイジングやスペックダウンが必要である。

2) 災害リスク

【課題】

- ✓ 南海トラフ巨大地震の発生確率が高まり、地震による影響を受ける可能性が高くなっています。
- ✓ 用水供給システムに影響を及ぼす地震以外の危機事象への対応の必要性も高まっています。

地震調査研究推進本部が発表する長期評価における地震発生確率では、最新版（令和4年1月1日）の南海トラフ地震の発生確率が「30年以内：70～80%」、「50年以内：90%程度もしくはそれ以上」となっています。また、今後30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率をみても、県内では比較的高い状況にあります。



地震以外でも、近年の自然災害等による水道施設の被害や水道事業運営への影響が増加しているといえます。

これらより、災害リスクへの対応として、事前対策と事後対策を組み合わせた最適な対応方針の検討が必要といえます。

表 15 近年の自然災害等による水道施設の被害事例

危機事象等	発生時期	水供給への影響等
大阪府北部地震による管路破損 (大阪広域水道企業団等)	2018 年 6 月	約 90,000 戸が断水 (1 日で復旧) ※バルブ故障でバイパス管使用不可
西日本豪雨による被害 (浄水場の冠水、濁度上昇による取水停止等)	2018 年 7 月	18 道府県 80 市町孫で最大約 260,000 戸が断水、約 1 か月で断水解消
胆振東部地震による土砂災害 (浄水場の埋没)	2018 年 9 月	隣接斜面の崩壊に伴う構造物の崩壊、管路の脱管、維持管理道路の崩壊等
台風 21 号による停電 (広域的な影響)	2018 年 9 月	11 府県 56 市町村で最大約 16,500 戸が断水、約 10 日で解消
房総半島台風 (15 号) による停電 (かずさ水道広域連合企業団)	2019 年 9 月	約 19,000 戸が 17 日間断水
台風 19 号の豪雨災害 (いわき市 水道施設の浸水等)	2019 年 10 月	約 45,000 戸が約 15 日間断水
塩釜市水道水源に油流出 (浄水場で取水停止)	2021 年 2 月	約 12,000 戸が約 3 日間断水
和歌山水管橋崩落 (吊り材の腐食)	2021 年 10 月	約 60,000 戸が断水、5 日目で仮復旧以降も減断水、濁り等の影響あり
広島県水道用水供給事業 送水トンネル崩落事故	2006 年 8 月	上水道は最大 72,000 人が 12 日間断水 (工業用水は 7 社が 18 日間断水)
西日本豪雨の土石流による送水トンネル内への土砂流入 (広島県)	2018 年 7 月	約 7.3 万世帯が断水、6 日後から順次供給再開

【ワークショップの結果より】

- ✓ 大島ルート事故、和歌山市水管橋事故など、災害以外の事故にも対応できるように応急復旧の方法などを事前に検討しておく必要がある。

3) 共同施設の更新

【課題】

- ✓ 弥栄ダム、取水施設、導水施設（トンネル、導水管、調整池）の更新対応が求められる場合には、莫大な再投資が必要となります。

弥栄ダム、取水施設、導水施設（トンネル、導水管、調整池）は他企業等との共同施設ですが、企業団施設と同様に老朽化は進行しており、近い将来、更新対応が求められます。共同施設であることから、企業団の意向のみ（たとえば、水需要に合わせたダウンサイジングなど）で整備方針が決定されるわけではありませので、莫大な再投資が必要となる場合も想定されます。

莫大な再投資が必要となった場合には、企業団経営にも大きな影響を及ぼすことになります。

表 16 共同施設の建設年度と法定耐用年数、法定耐用年数超過時期

名称	諸元	建設年度	法定耐用年数	超過時期
弥栄ダム	重力式コンクリートダム	平成 2 年度 1990 年度	50 年	2040 年
取水施設	取水管直径：1,000mm	昭和 63 年度 1988 年度	40 年	2028 年
導水トンネル	標準馬蹄形：2.0m×2.0m	平成 12 年度 2000 年度	75 年	2075 年
導水管	直径：1,200mm～700mm	平成 12 年度 2000 年度	40 年	2040 年
調整池	第 1 調整池 第 2 調整池	平成 12 年度 2000 年度	60 年	2060 年

【ワークショップの結果より】

- ✓ 導水施設の更新に関しては様々な情報をオープンにした対応が求められる。
- ✓ 導水トンネルの更新が不要では？これらの更新方法が今後の大きな課題となる。
- ✓ 建設改良費に備えた利益積立（内部留保金）を適切に使用する。

2. 内部環境

1) 更新需要

【課題】

- ✓ 近い将来、導水トンネル、送水管路などの更新需要が急増します。

平成 26 年度に実施したアセットマネジメントの時点修正の結果、今後の更新需要について、法定耐用年数で更新する場合、概ね 10 年後には取・導水管、送水管が、概ね 20 年後には土木施設で更新ピークを迎えます。構造物等と管路の更新費用としては前半 50 年間で約 680 億円（年間約 14 億円）、後半 50 年間で約 920 億円（年間約 18 億円）となります。

また、施設更新計画などで独自に設定した更新基準年数で更新する場合は、概ね 70 年後には土木施設で更新ピークを迎えます。構造物等と管路の更新費用としては前半 50 年間で約 410 億円（年間約 8 億円）、後半 50 年間で約 780 億円（年間約 16 億円）となり、更新基準年数の採用による長寿命化の効果（投資額の縮減と平準化）が確認できます。

企業団経営への影響を小さくするために、延命化などの対応も含めて更新需要の平準化が不可欠になるといえます。それに加えて、ダウンサイジングやスペックダウンなどによる再投資コストの縮減、根幹的な対策として事業形態や事業規模についても検討する必要があります。



写真 9 送水管の水管橋

【ワークショップの結果より】

- ✓ 延命化に取り組んだとしても更新時期は集中するのでは？
- ✓ 法定耐用年数以上の更新時期を設定した平準化が必要では？

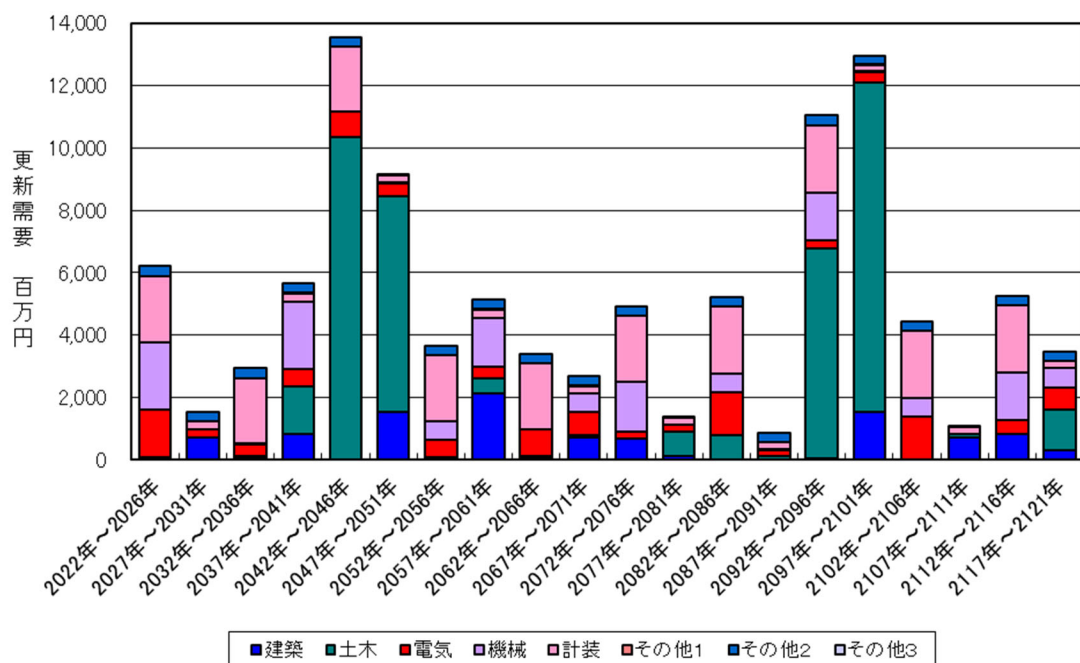


図 16 更新需要の見通し（構造物等 法定耐用年数）

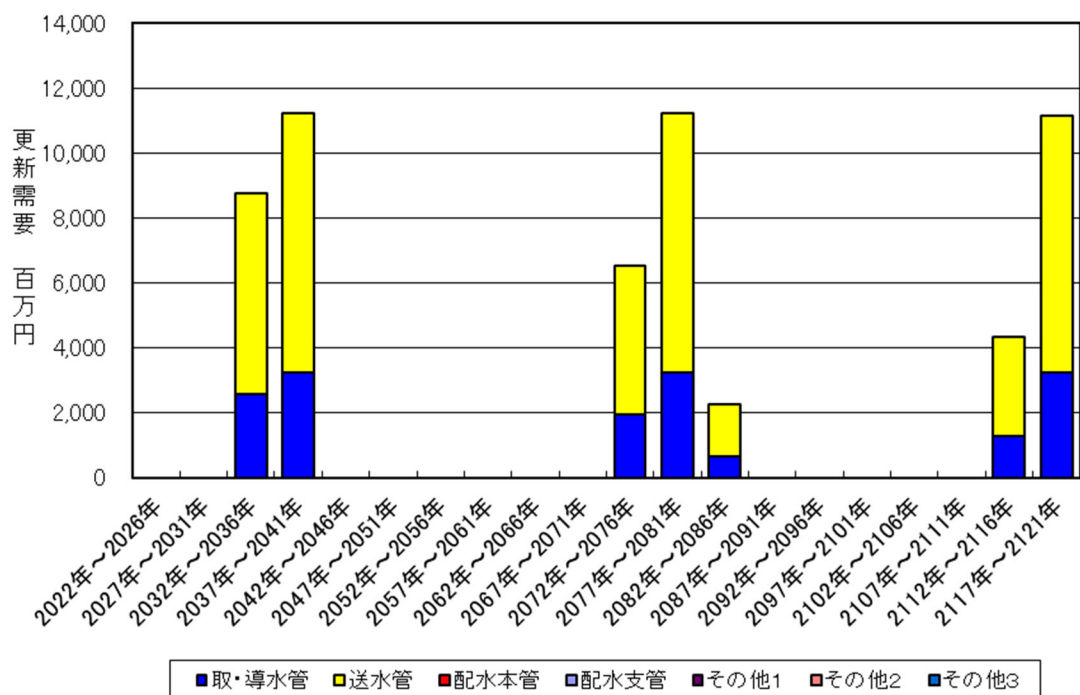


図 17 更新需要の見通し（管路 法定耐用年数）

【試算条件等】

- 既存の施設や設備を法定耐用年数で更新
- ダウンサイジングなどの最適化は考慮しない

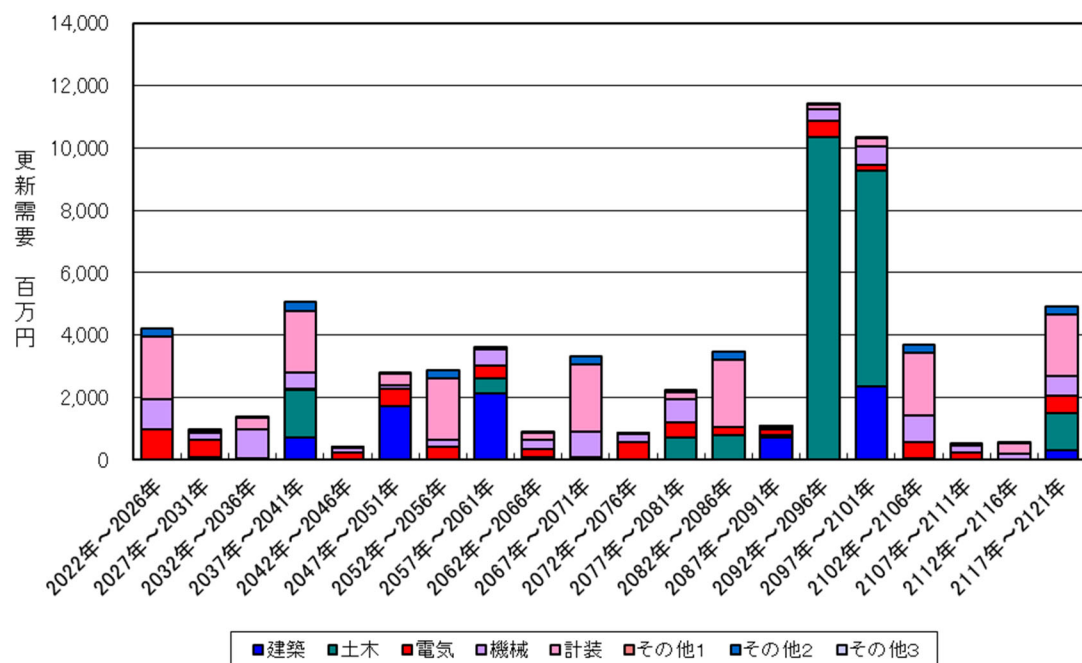


図 18 更新需要の見通し（構造物等 更新基準年数）

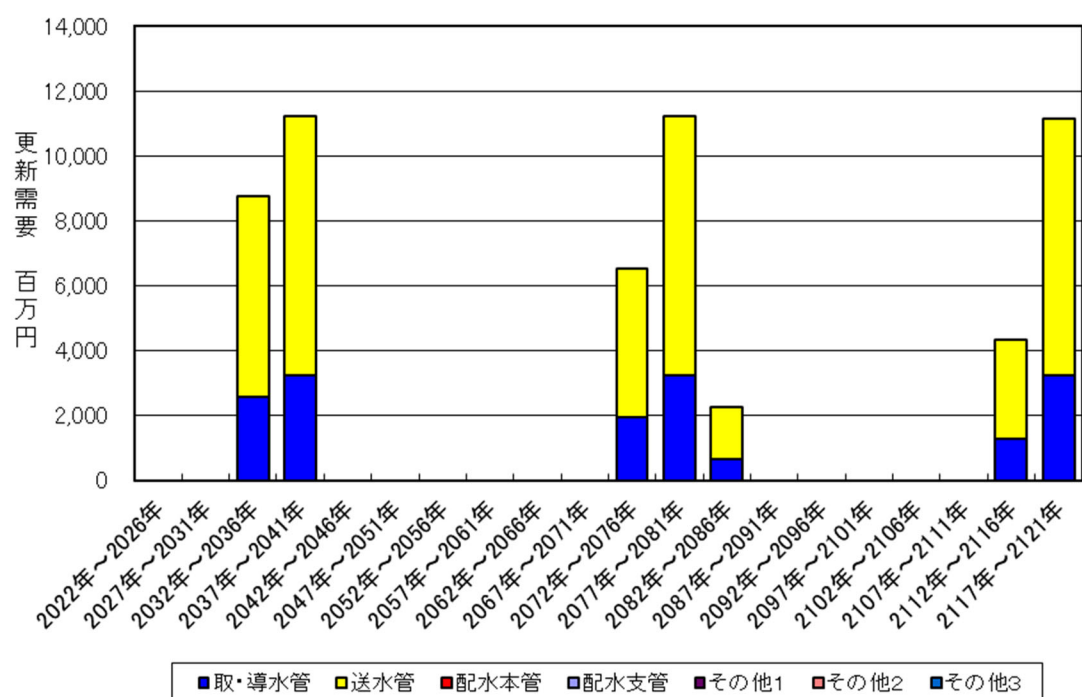


図 19 更新需要の見通し（管路 更新基準年数）

【試算条件等】

- 既存の施設や設備を独自設定した更新基準年数で更新
ただし、管路はバックアップ等がないことから法定耐用年数で更新
- ダウンサイジングなどの最適化は考慮しない

2) 財政収支見通し

【課題】

- ✓ 健全な水道事業経営を維持するためには、給水収益の確保が不可欠であることから、料金改定も視野に入れた検討が必要です。

平成 26 年度に実施したアセットマネジメントの時点修正の結果、現在の料金水準の維持を条件とした財政収支見通しについて、現在保有している有形固定資産のすべてを法定耐用年数で更新する場合、更新基準年数で更新する場合（投資額の縮減と平準化）ともに、資金が不足し、収益的収支の単年度赤字が継続し累積赤字が増大します。更新基準年数で更新する場合のほうが影響は小さく、投資額の縮減と平準化の効果は確認できますが、どちらの場合も、健全な企業経営を継続することが難しいことがわかりました。

現在の事業形態で健全な企業経営を維持するためには、構成団体への負担（料金改定）を求めるなどの対応を早期に検討する必要があります。



写真 10 経営問題を考えるため定期的に行っている

経営アドバイザー佐藤裕弥氏による講演会

【ワークショップの結果より】

- ✓ 受益者負担が原則の中で、適正料金とは？世代間の不公平への対応は？
- ✓ 受水費単価が今後どうなるのか、水道料金に大きく影響してくる。

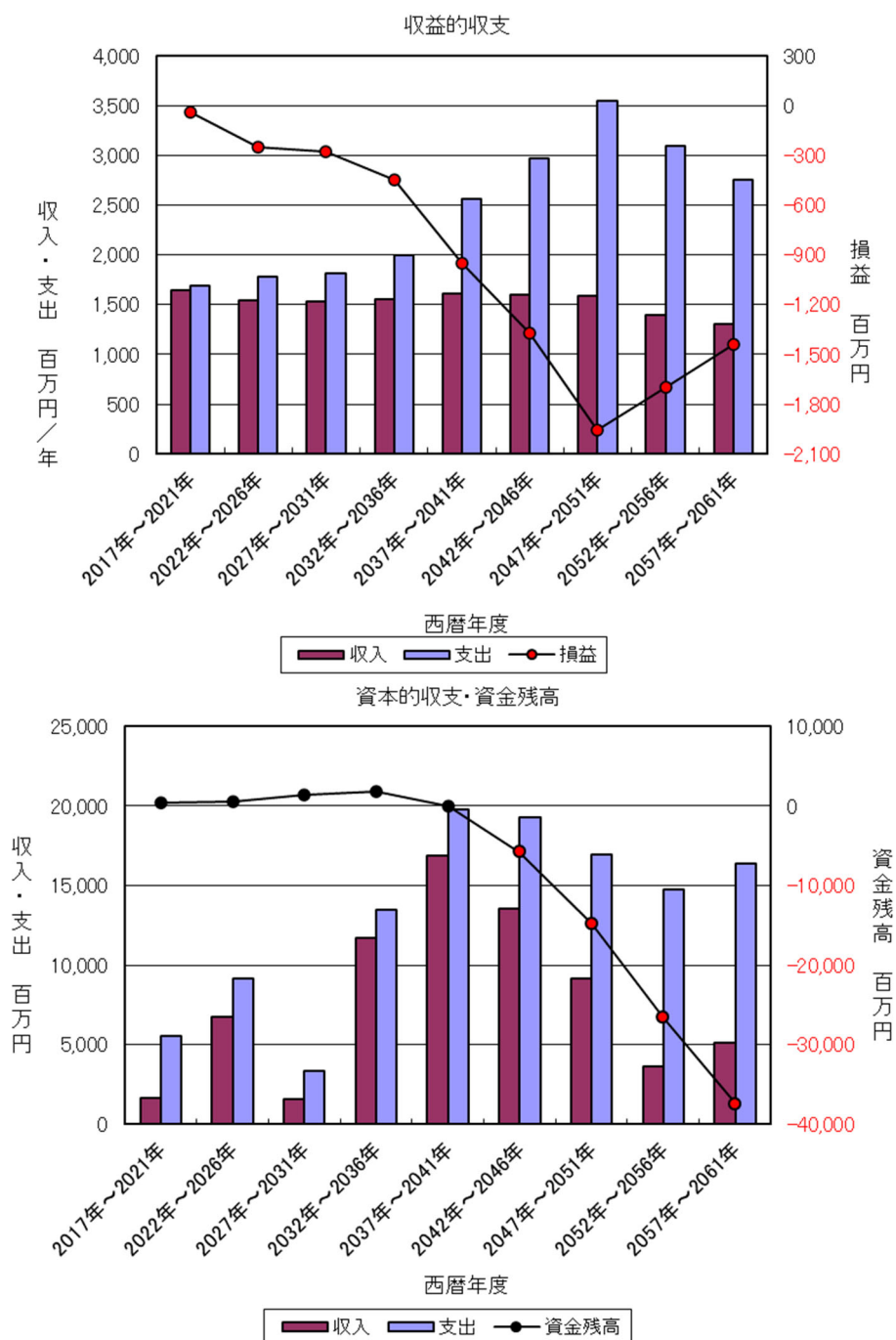


図 20 財政収支の見通し（法定耐用年数で更新する場合）

【試算条件等】

- 算定期間は 40 年間
- 現在の供給単価（113 円/m³）を維持（改定は行わない）
- 算定期間中の更新需要（投資額）はすべての資産を法定耐用年数で更新
- 投資に対する財源はすべて企業債

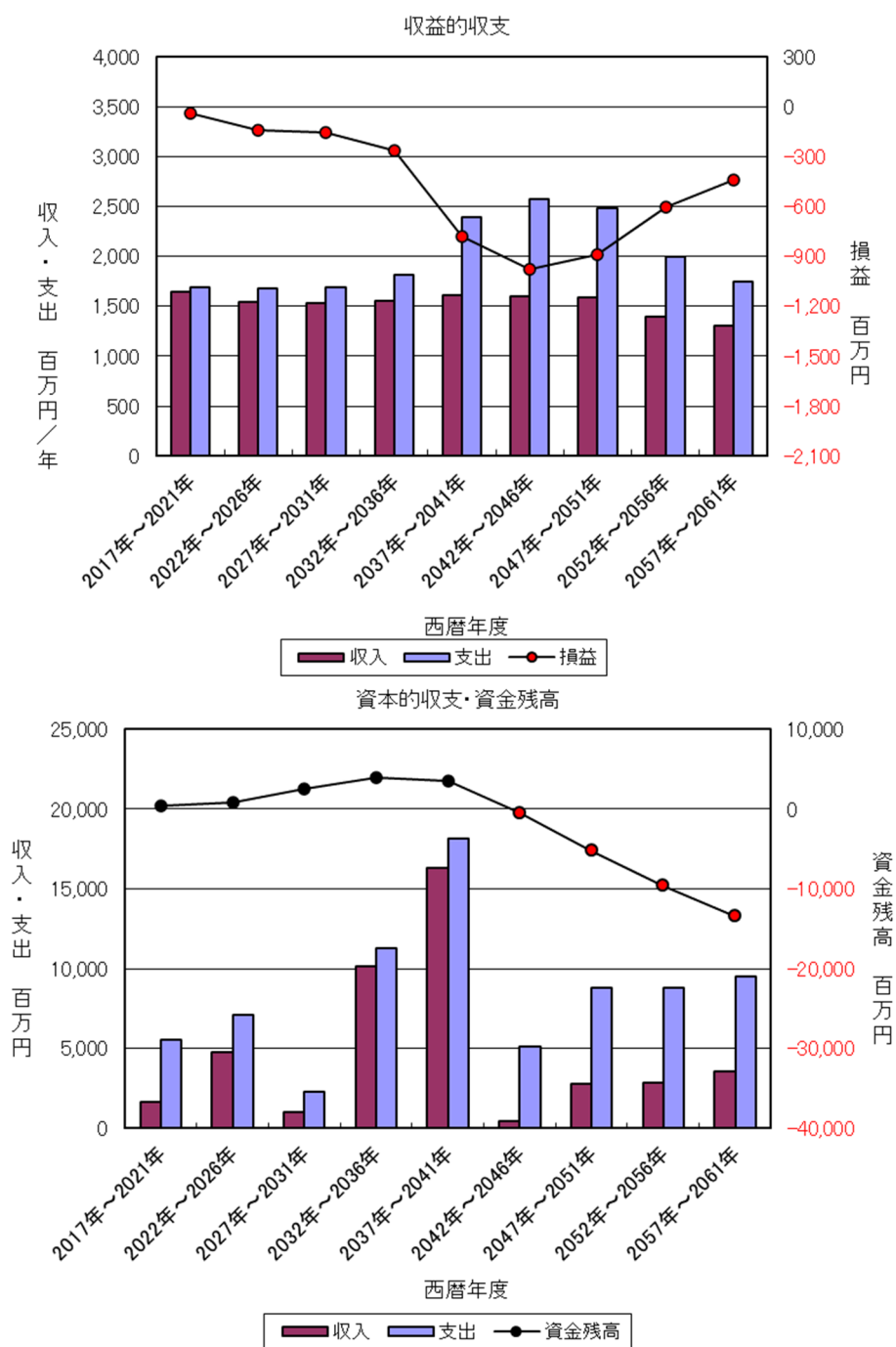


図 21 財政収支の見通し (更新基準年数で更新する場合)

【試算条件等】

- 算定期間は 40 年間
- 現在の供給単価 (113 円/m³) を維持 (改定は行わない)
- 算定期間中の更新需要 (投資額) はすべての資産を更新基準年数で更新
- 投資に対する財源はすべて企業債

I	策定にあたって
II	柳井地域 広域水道事業の概要
III	これまでの 取り組みの自己評価
IV	柳井地域・広域 水道事業の現状評価
V	将来の事業環境
VI	柳井地域・広域水道 事業が目指すこと
VII	具体的な実現方策
VIII	事業推進に向けて

VI 柳井地域広域水道事業が目指すこと

1. 基本理念

企業団では、事業開始以来、構成団体に安全で良質な水をできる限り低廉な価格で供給してきました。一方で、事業環境の変化への対応や、今後予想される水道施設の老朽化、経営改善による事業の安定化など、多くの課題を抱えています。

これらの課題等へ対応し、次世代に継承するにふさわしい、地域の水道を目指し、これらの問題を解決していく必要があります。

企業団は、柳井地域において継続的に快適な生活を支えるために、

安心・快適な生活を将来も支える水道

を基本理念とし、効率的な経営のもとに、安全でおいしい水を安定的に供給していきます。

【地域の生活を支える水供給のあり方について】

導水施設等の更新対応を求められた場合、現状で想定している投資が大幅に増加する（ダム・取水施設：約 90 億円、導水施設：約 220 億円など）こととなり、料金への影響は避けられず、構成団体の水道料金に波及することが予想されます。

一方で、柳井地域及びその周辺地域の需給バランスとして、供給能力に余裕があることが示されており、施設能力の最適化（効率的・効果的な投資）やリスク対応も踏まえた水源配置のあり方などの検討が必要といえます。



図 22 地域の需給バランス

基本理念にある「柳井地域において生活を将来も支える」に影響を及ぼすような事象が生じることが、近い将来に想定されていることから、「生活を将来も支える」ためには、柳井地域及びその周辺地域としての最適な水供給のあり方を検討するタイミングが迫っていると考えています。

しかし、現状の水供給システム、事業運営形態等を前提とすれば、事業の延命化を図る方策は想定されるものの、根幹的な改善を期待できる方策は少なく、「安心・快適な生活を支える」ことを継続することは難しいといわざるを得ない状況といえます。つまり、経営リソース（ヒト、モノ、カネ、情報）を大胆に再構築することも視野に入れ、構成団体やその周辺事業体の地域課題の解消も目指したやり方も考えなければならぬと考えています。

短期的な対応としては、現状の水供給システム、事業運営形態の存続を目指した取組を行いつつ、上記のような根幹的な課題に対応する長期的な視点でのグランドデザインを策定するために、構成団体及び関係者（ステークホルダー）との議論を十分に尽くす必要があります。

長期的な視点でのグランドデザインの策定は、短期間で最適解が導き出せるものではなく、議論を行う場を設定し、継続的な議論を、広域化や公民連携などの動きとも連携しながら、行うことが重要であるといえます。

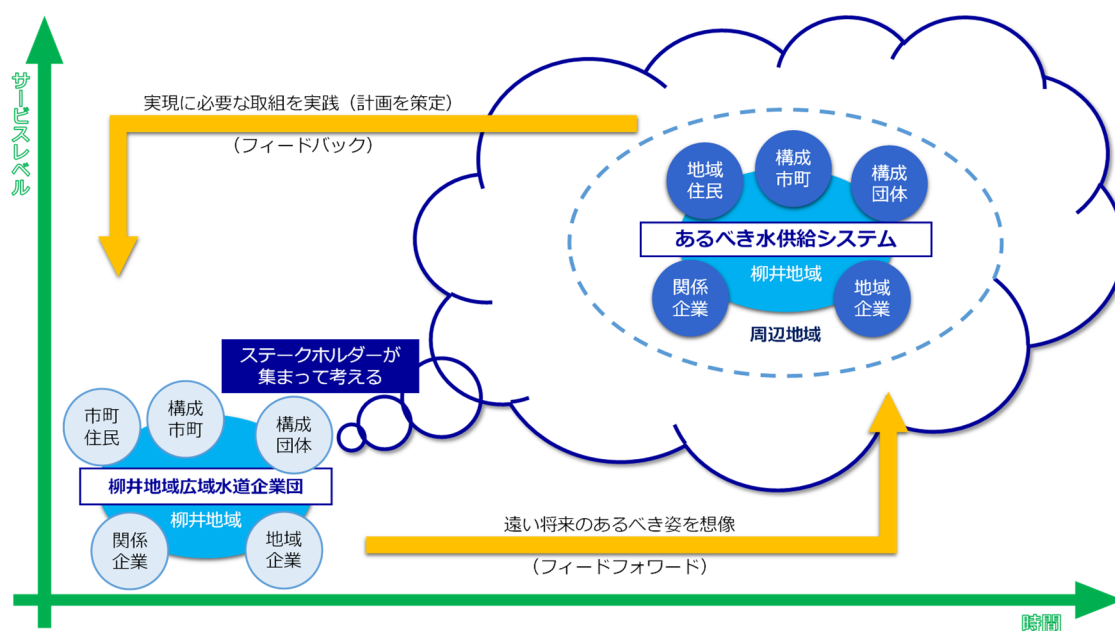
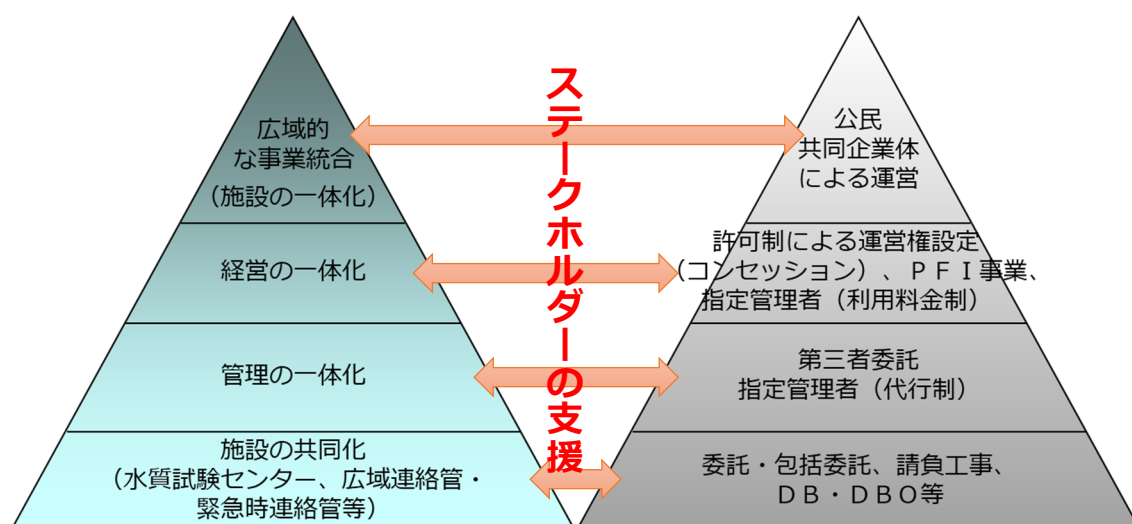


図 23 グランドデザインの策定のイメージ

【ワークショップの結果より】

- ✓ 基本的には水源から需要者までの水の流れが「水道」であり、そこにかかる装置で値段が決まる。
- ✓ 装置産業である以上、40 年程度を見こした手を打たないと、根本的解決はありえない。そこに無策であればその間迷走が続くことになる。
- ✓ できるだけ近い水源で近い客に、位置エネルギーを持った水を供給することが最も有利で効率的な供給システムである。
- ✓ 地域全体で一つの装置産業という視点であれば容易に想像できることが、事業が分かれているために問題として認識できない。
- ✓ 組織（企業団）ができたときの経緯から、今後どうかを考えるべき。
- ✓ 柳井地域全体として、どのように水道事業を続けていくのか？といったビジョンが必要となる。



※「水道広域化検討の手引き」における広域化イメージに、公民連携等のイメージを追記
広域化と公民連携のイメージ

2. 目標と基本方針

「安心・快適な生活を将来も支える水道」をめざし、「安全」「強靱」「持続」を主要な施策目標と位置付け、その実現に向けた基本方針を示します。

【安全】安全で快適な水の供給

水源である弥栄ダムの原水を最適な浄水処理を行い、構成団体と一体となって浄水を供給しています。しかし、安全で快適な水の供給を脅かす事象やリスクが増加していることから、安全で快適な水の供給を行うためのマネジメント手法である「水安全計画」を適切に運用して「安全」に取り組んでいきます。

また、浄水の安全性や快適性を担保するには水質検査は不可欠であることから、構成団体と連携した広域的な視点で、水質検査体制の構築に努めます。



写真 11 弥栄ダム（出典：中国地方整備局弥栄ダム管理所ホームページ）

<https://www.cgr.mlit.go.jp/yasaka/hyakusen/hyakusen.htm>

https://www.cgr.mlit.go.jp/yasaka/photo/h27/photo2015_sakura.htm

【強靱】災害に強い、いつでも使える

水を必要とするときはいつでも「必要な量の水が出てくる水道の蛇口」を当然と考えるほどに、現在の水道は広く普及しています。しかし、それを脅かす自然災害等の危機事象などが頻発していることから、事前対策の基本となる「耐震化計画等」、事後対策の基本となる「事業継続計画（BCP）等」を適切に運用して「強靱」に取り組んでいきます。

また、近い将来には施設や設備、管路の老朽化が懸念されることから、強靱化に向けた老朽化対策についても取り組みます。

さらに、発生確率が高まっている南海トラフ巨大地震だけでなく、台風による風水害や土砂災害、停電や事故対策等、備えなければならない危機事象やリスクが増加しています。これらに対しては、事前対策（被害の発生を抑制する：強靱化）に加えて、事後対策（被害が発生した時に迅速に復旧する）を組み合わせた取組により、地域全体の減災・縮災を目指します。

【持続】適正な維持管理と事業運営の継続

用水供給事業の健全な経営を維持するためには、投資と財政収支のバランスの最適化が不可欠であることから、「アセットマネジメント」を適切に運用して「持続」に取り組んでいきます。

今後は、社会経済動向に起因する水需要の減少などの外的要因の変化に対応できる事業運営体制の構築が不可欠となりますが、そのためには、広域化や広域連携、公民連携などの手法も視野に入れて、経営リソース（ヒト、モノ、カネ、情報）を確保し、最適化に努めます。

また、地球を循環する水資源の一部を利用しているライフライン事業として、SDG s に関する取組は責務であると考えて、積極的に取り組みます。

【基本理念】

安心・快適な生活を将来も支える水道

【目標】

【安全】
安全で快適な水の供給

【基本方針】

- 水安全計画に基づいた取組
 - 広域的な視点での水質検査体制の構築
- ※原水水質保全は継続的に実施

【目標】

【強靱】
災害に強い、
いつでも使える

【基本方針】

- 耐震化計画等に基づいた取組
- 強靱化に向けた更新事業と位置付け
- 様々なリスクへの対応
- 事前対策と事後対策の最適な組み合わせ

【目標】

【持続】
適正な維持管理と
事業運営の継続

【基本方針】

- アセットマネジメントに基づいた取組
- 経営リソースの確保と最適化
- SDG s に関する取組

【実現方策】

- 水安全計画の適切な運用
- 水質検査体制の強化
- 広域化・広域連携に対応した取組

【問題や課題】

- ・ 水源がダム湖であり、適切な監視が必要
- ・ 水質検査体制の維持

【実現方策】

- 耐震化計画等の策定と適切な運用
- 老朽化への対応
- 事前対策の実施
- 事後対策の実施

【問題や課題】

- ・ 老朽化施設が増加
- ・ 水供給に対するリスクの増加（地震、自然災害等）
- ・ 水供給システムの弱点（脆弱性）

【実現方策】

- アセットマネジメント計画の適切な運用
- 経営リソースの最適化
- 環境対策

【問題や課題】

- ・ 経営リソースの不足
- ・ 水需要の減少
- ・ 健全経営の維持（料金の適正化）

I	策定にあたって
II	柳井地域 広域水道事業の概要
III	これまでの 取り組みの自己評価
IV	柳井地域・広域 水道事業の現状評価
V	将来の事業環境
VI	柳井地域・広域水道 事業が目指すこと
VII	具体的な実現方策
VIII	事業推進に向けて

VII 具体的な実現方策

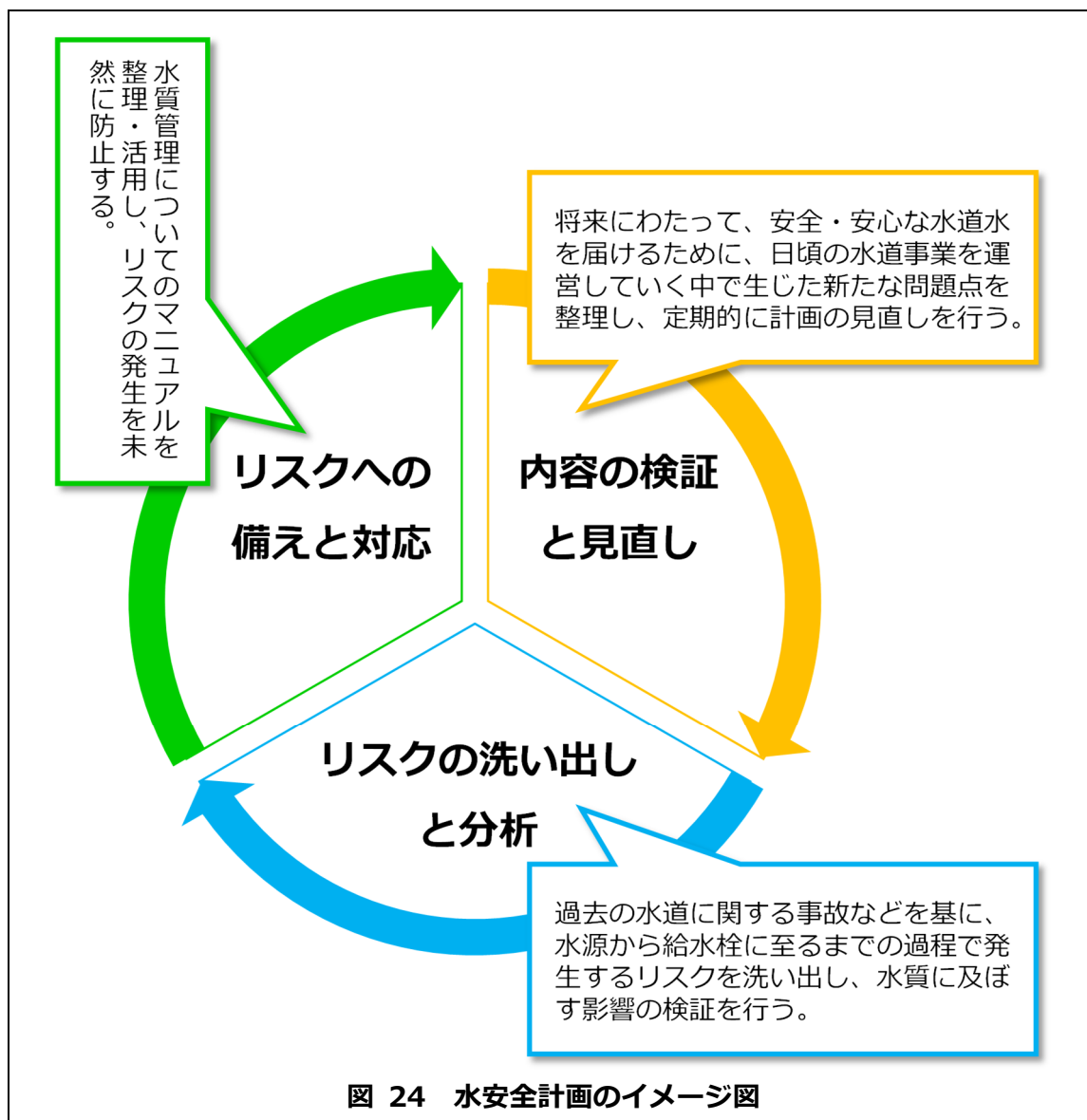
1. 安全

問題・課題	● 水源がダム湖であり、適切な監視が必要 ● 水質検査体制の維持
基本方針	● 水安全計画を中心として「安全」に取り組む ● 供給する浄水の「安全」を担保するために、広域的な視点での水質検査体制の構築 ※水源水質保全に関する取組は継続的に実施することとして、今回の実現方策には含めない。
実現方策	● 水安全計画の適切な運用 ● 水質検査体制の強化 ● 広域化・広域連携に対応した取組

1) 水安全計画の運用

安全な水道水を供給する上で、水源から給水栓（蛇口）まで水質汚染事故等の様々なリスクが存在しています。これらの危害による水質への影響を未然に防ぎ、危害が発生した場合にも迅速な対応を可能とするために、水安全計画では事象別のリスクレベルに応じた管理措置と監視方法と異常発生時の対応マニュアルが設定されています。今後も設定された水質管理・監視を行い、異常発生時にはマニュアルに沿って適切な対応をしていきます。

また、変化していく自然環境、事業環境の中で今後も水安全計画の有効性を確保するために、PDCA サイクルと同様に毎年度見直しを実施し、水安全計画の見直しを行います。



2) 水質検査体制の強化

構成団体の水質検査を受託し、柳井地域の水質管理センターとしての役割を果たすためには、水質の自己検査体制（ヒト、モノ）の強化が必要となります。

水質検査機器への投資だけでなく、水質検査技術の継承のための職員の確保なども検討します。



写真 12 水質検査

3) 広域化・広域連携に対応した取組

令和3年度から柳井地域水道事業広域化検討委員会が設置され、広域化や広域連携に関する検討が始まっていますが、上記の通り、企業団では、すでに構成団体の水質検査を一体的に実施しています。

これらの動きと連動した取組を検討します。例えば、構成団体と連携して、水源から給水栓（蛇口）までの一体的な水質管理（地域版水安全計画）などが考えられます。

2. 強靱

問題・課題	● 老朽化施設が増加 ● 水供給に対するリスクの増加（地震、自然災害等） ● 水供給システムの弱点（脆弱性）
基本方針	● 耐震化計画等を中心として「強靱」に取り組む ● 強靱化に向けた更新事業と位置付けて取り組む ● 地震だけでなく、その他のリスクへの対応も視野に ● 事前対策と事後対策の最適な組み合わせにより、減災・縮災を目指す
実現方策	● 耐震化計画等の策定と適切な運用 ● 老朽化への対応 ● 事前対策の実施 ● 事後対策の実施

1) 耐震化計画等の策定と適切な運用

企業団の供給安定性や危機対応能力（危機耐性）の向上を目指して、以下に示す施設の強靱化関係の計画を策定するとともに、運用します。

■ 災害対策に関する計画の作成と実行

日積浄水場の耐震化は完了し、令和3年度に管路更新耐震化計画を策定していることで、耐震化に関しては一定の道筋をつけることができました。そこで、地震以外の自然災害や事故に対して強靱な施設や水供給システムを構築する計画（事前対策）を作成し、計画に基づいた取組を始めます。

■ 事業継続計画（BCP）の見直しと運用

地震等の自然災害が発生した時の対応を決める計画（事後対策）である事業計画計画（BCP）を見直し、それに基づいた取組を始めます。

■ 危機管理マニュアル（応急対策計画）の見直しと運用

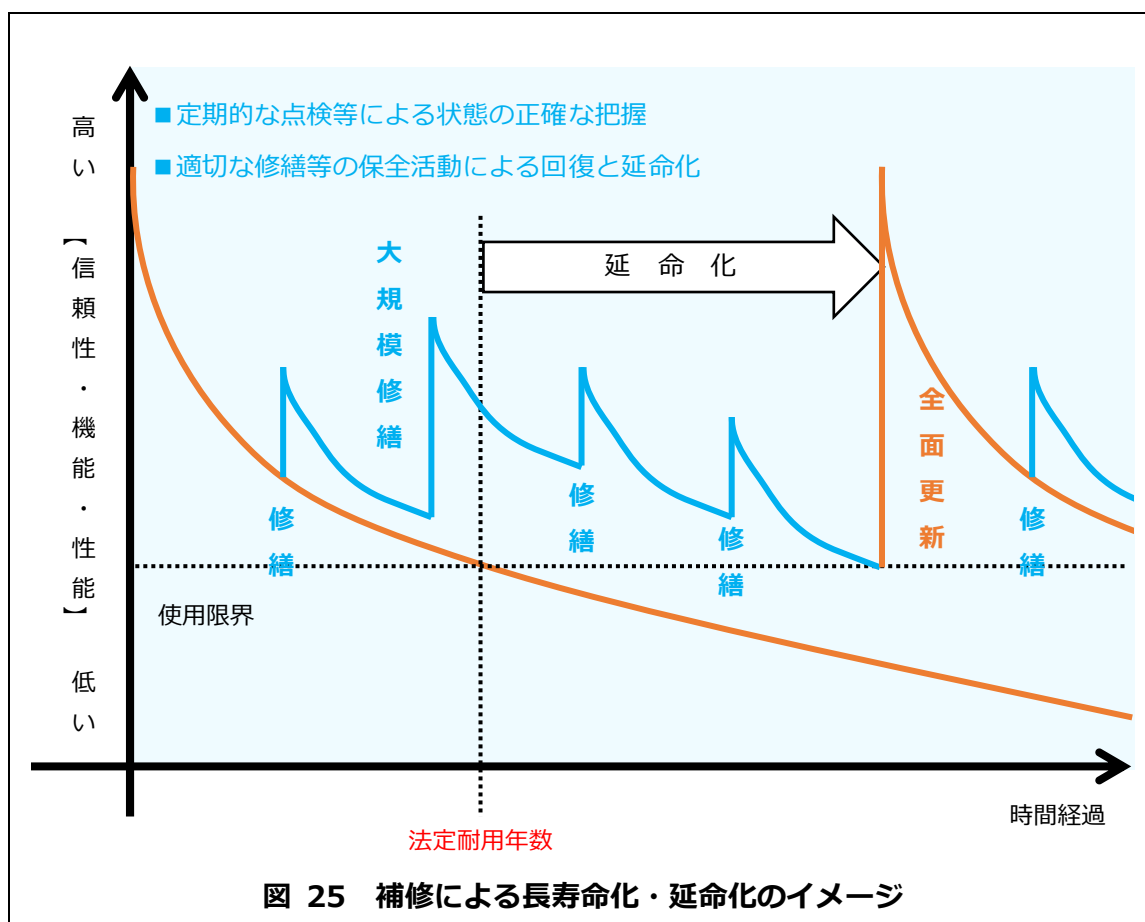
地震等の自然災害が発生した時の具体的な動き方などを決める計画（事後対策）である危機管理マニュアル（応急対策計画）を見直し、それに基づいた取組を始めます。

2) 老朽化への対応（アセットマネジメントやインフラ長寿命化基本計画との連携）

後述のアセットマネジメント、インフラ長寿命化基本計画と連携した取組となりますが、更新需要のピークが重なっていることに対応するため、老朽化への対応としては、更新需要の平準化と更新の効率的な実施が基本となります。

まず、状態監視保全が可能な施設（地上構造物）や設備（ポンプ設備、水処理設備など）については、定期的な点検や評価を行いつつ、長寿命化や延命化を目指した劣化補修を積極的に実施するとともに、必要に応じて更新を実施します。

つぎに、状態監視保全が困難な管路（地下に埋設されており管路の状態を確認することが難しい）や陳腐化する設備（情報処理機器等）などは、時間計画保全により、定期的な更新を実施します。時間計画保全に基づいた更新事業の実施にあたっては、企業団の実績や他事例などから法定耐用年数を超える更新基準年数などを設定します。令和元年度に策定した施設整備計画で独自の更新基準年数を設定し、令和4年度から取り組む施設台帳整備では新たな知見を加えて精査する予定です。



3) 事前対策の実施

前述の災害対策に関する計画に基づいて、更新計画や更新事業とも連携し、以下の事前対策を計画的に実施します。

- 施設や管路の老朽化対策事業と耐震化事業の推進
- 自然災害対策（風水害、土砂災害等）の検討
- 停電対策の検討
- 複合災害対策（地震＋土砂災害＋停電など）の検討
- 事故対策の検討

4) 事後対策の実施

前述の事業継続計画（BCP）や危機管理マニュアル（応急対策計画）に基づいて、以下の事後対策を計画的に実施します。

- マニュアルを適切に実行するためには訓練が不可欠ですので、構成団体との連携した様々な訓練を実施します。また、訓練結果を踏まえたマニュアル等の見直しなどP D C Aサイクルによる改善も検討します。
- 大規模災害時には土砂崩落等によって、人の往来や薬品や燃料の運搬（サプライチェーン）の確保が困難になることが考えられます。事業継続計画に基づいて、資機材等の確保対策（備蓄＋サプライチェーンとの連携）を検討します。



写真 13 山口県総合防災訓練

3. 持続

問題・課題	● 経営リソースの不足 ● 水需要の減少 ● 健全経営の維持（料金の適正化）
基本方針	● アセットマネジメントを中心として「持続」に取り組む ● 水需要の減少などの外的要因の変化に対応できる経営リソースの確保・最適化に取り組む ● 水資源を利用するライフライン事業として、SDG s に関する取組は責務と考え、積極的に取り組む
実現方策	● アセットマネジメント計画の適切な運用 ● 経営リソースの最適化 ● 環境対策（SDG s への対応）

1) アセットマネジメント計画の運用

企業団の健全経営の維持を目指して、以下に示す事業経営に関連する計画を策定するとともに、この水道ビジョン 2021 と連携しながら運用します。

■ アセットマネジメント計画の見直しと運用

平成 26 年度に策定されて、策定から 5 年以上が経過していることから、特に資産関係の情報の時点修正を実施し、アセットマネジメントの運用を行います。

時点修正に際しては、令和元年度に策定した施設整備計画、令和 3 年度に策定している管路更新耐震化計画、令和 4 年度から取り組む予定である施設台帳整備の結果も反映します。

■ 経営戦略の運用と見直し

令和 2 年度に策定されており、当面はこのまま運用することとなりますが、各計画の連携や整合性を考えて、アセットマネジメント計画との連携を図るために、アセットマネジメント計画の見直しタイミングに合わせて見直しを行います。

2) 経営リソースの最適化

経営リソースの不足に対しては、広域化・広域連携（柳井地域水道事業広域化検討委員会との共同の取組）、公民連携も含めた様々な方法により、以下に示す経営リソースを確保し、最適化する必要があります。

■ ヒト（事業を運営・管理する職員等の関係者）

D Xなどの活用により、効率的な運営や施設管理は可能となりますが、水供給システムを適切に運用し続けるために必要な人材は、人員管理計画の策定や公民連携なども含めて適した方法を検討します。

また、水道事業特有の技術などもあることから技術の継承の方法も検討します。

■ カネ（給水収益や費用、財政収支）

投資を抑制することが健全な経営を維持することは可能ですが、投資を抑制すれば水供給システムとしての信頼性が低下し、「安全」や「強靱」を達成することが困難となります。アセットマネジメントや経営戦略において、投資と事業経営のバランスを検討し、費用の縮減にも努めたうえで料金の適正化等による財源を確保し、必要な投資を実施します。

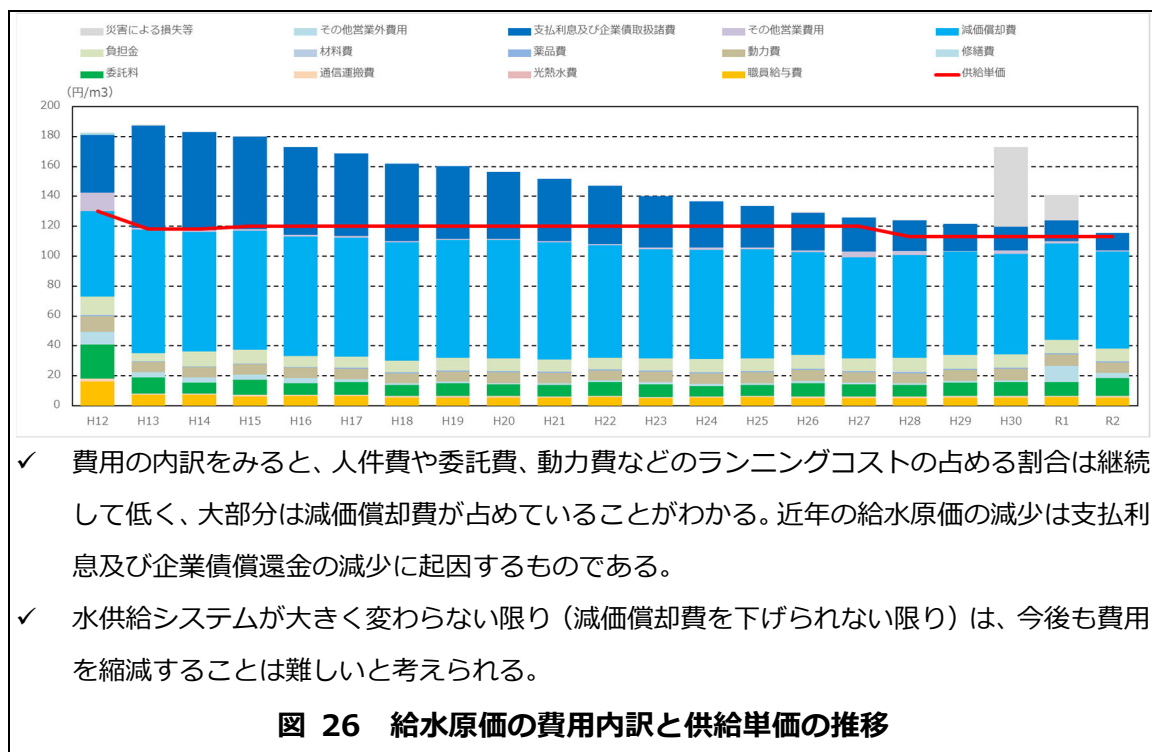


図 26 給水原価の費用内訳と供給単価の推移

■ モノ（水供給システム）

モノに関してはヒト、カネとは逆であり、水需要に合わせたダウンサイジングやスペックダウンの検討により最適化を目指します。これによって、保有資産の削減による支出の削減（減価償却費、支払利息など）が可能になります。

また、資産管理の視点から、資産台帳（施設台帳、設備台帳）の電子化などによる効率化にも取り組みます。

3) 環境対応

これまでも環境対応として小水力発電などによる省エネについて、取り組んでいましたが、近年は SDG s への対応が求められていることから、SDG s に対応する取組などを検討します。

これまで行ってきた省エネルギー対策に関する取組（SDG s では7番に相当）は、カーボンニュートラルも視野に入れて発展させ、継続的に取り組みます。

【持続可能な開発目標（SDGs）とは】

2001年に策定されたミレニアム開発目標（MDGs）の後継として、2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載された2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標です。

17のゴール・169のターゲットから構成され、地球上の「誰一人取り残さない（leave no one behind）」ことを誓っています。SDGsは発展途上国のみならず、先進国自身が取り組むユニバーサル（普遍的）なものであり、日本としても積極的に取り組んでいます。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



4. スケジュール

今回新たに実現方策として定めた実現方策、施設整備計画などで設定された施設整備（主に更新）などの取組スケジュールを整理します。なお、薄い青色は継続的な取組や運用を示しています。

表 17 今後の取組スケジュール

		目標との対応			前半					後半				
		安全	強靱	持続	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
全般・計画	施設台帳構築			○										
	水安全計画見直しと運用	○												
	水質検査体制強化・広域連携	○												
	BCP等見直しと運用		○											
	事前対策・事後対策の実施		○											
	アセットマネジメント計画見直しと運用			○										
	経営リソースの最適化の取組			○										
	経営戦略見直しと運用（PDCA）			○										
	ビジョン見直しと運用（PDCA）	○	○	○										
浄水施設	計装設備更新（水位計、制御盤等）			○										
	浄水設備更新（沈殿池・ろ過池等）			○										
	薬品注入設備更新（配管含む）	○		○										
	管理本館設備更新（UPS等）	○	○	○										
	その他浄水設備更新（返送ポンプ等）			○										
	水質分析機器	○		○										
導水施設	電気計装設備更新（流量計、制御盤等）			○										
	機械設備更新（弁類等）			○										
	発電設備更新（調整池、減勢槽等）		○	○										
送水施設	電気計装設備更新（水位計、UPS等）			○										
	機械設備更新（弁類等）			○										

※更新事業等は令和元年度策定の施設整備計画に基づいて整理した。

ただし、修繕は継続して実施するため上記には示していない。

I 策定にあたって

II 柳井地域
広域水道事業の概要

III これまでの
取り組みの自己評価

IV 柳井地域広域
水道事業の現状評価

V 将来の事業環境

VI 柳井地域広域水道
事業が目指すこと

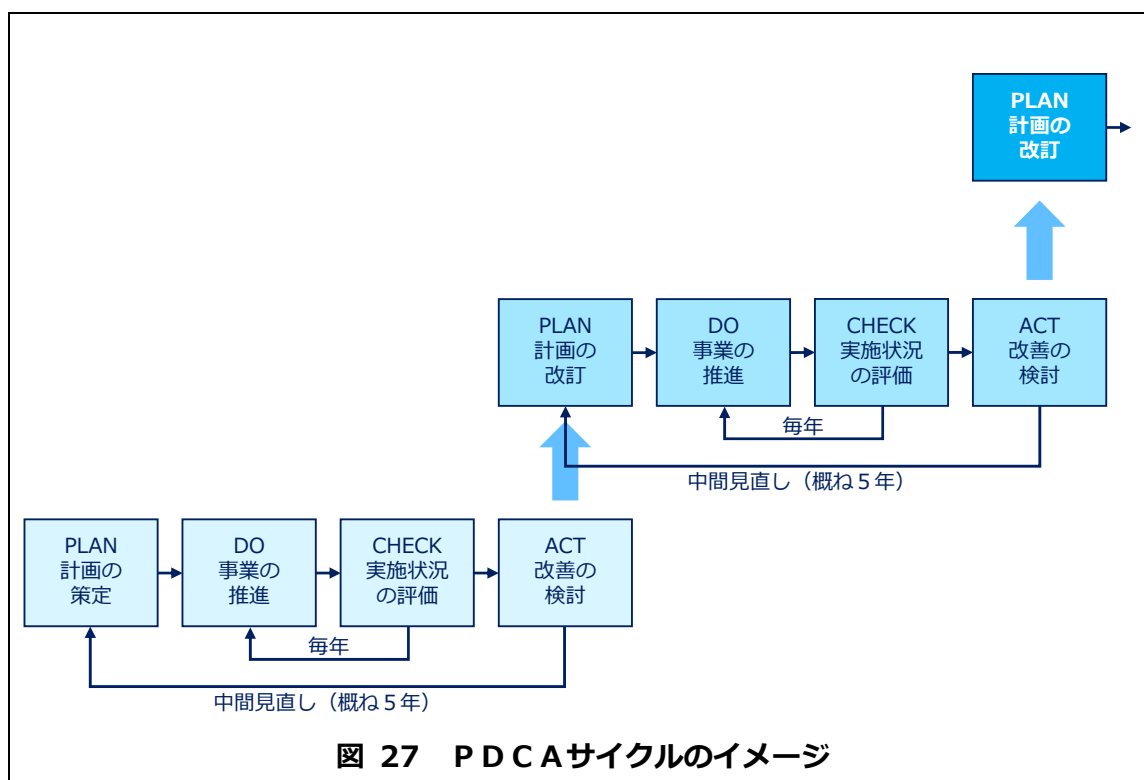
VII 具体的な実現方策

VIII 事業推進に向けて

VIII 事業推進に向けて

目標の実現と事業の計画的な実施のためには、適切な進捗管理（フォローアップ）が必要です。このフォローアップでは、PDCA サイクルの考え方を活用します。

【計画の策定（Plan）】→【事業の推進（Do）】→【実施状況の評価（Check）】→【改善の検討（Act）】のサイクルに従い、事業計画の進捗状況や目標達成の確認を行います。毎年【実施状況の評価（Check）】、概ね 5 年を目安として【改善の検討（Act）】計画の見直し、計画期間の最終年度（令和 14 年度）には【計画の策定（Plan）】を行い、新たな PDCA サイクルを始めます。



柳井地域広域水道ビジョンの策定にあたって

このたび『柳井地域広域水道企業団水道ビジョン 2021』がまとめられました。計画期間は、令和4～13年度とし、今後の柳井地域広域水道企業団が目指すべき姿が明確に示されることとなりました。

基本理念を「安心・快適な生活を将来も支える水道」とし、その目標として、「安全で快適な水の供給」（「安全」）、「災害に強い、いつでも使える」（「強靱」）、「適正な維持管理と事業運営の継続」（「持続」）を掲げています。

私は、厚生労働省『新水道ビジョン』の策定検討会構成員として日本の水道が目指すべき指針策定に関与しましたが、今回策定された柳井地域広域水道企業団水道ビジョン2021は国の基本的な枠組み、すなわち「安全」「強靱」「持続」と整合性が図られています。

また、柳井地域広域水道企業団およびその構成団体（現在は柳井市、周防大島町、岩国市、上関町、田布施町、平生町の2市4町）の現状と課題を踏まえて策定された点で、柳井地域広域水道企業団が関係する地域全体の水道事業の将来展開に大きく貢献するものとなっています。

とくに注目すべき点として、策定過程において「ワークショップ方式」が取り入れられている点が挙げられます。具体的には、構成市町などの関係者（ステークホルダー）の参加・協力を得て、現在の問題や課題の抽出、それらへの対応方策についての検討を行って策定してきたものであり、このワークショップの活動自体が企業団ならびに構成団体の意識と目指すべき方向の共有の場になっており、今回まとめられた柳井地域広域水道企業団水道ビジョン2021を実現するための活動の一部に位置づけられます。私自身は以前から柳井地域広域水道企業団と一緒に定期的に参加している勉強会講師として、こうした活動に関係して参りました。

つまり、柳井地域広域水道企業団水道ビジョン2021の策定過程から、既にその実現に向けた行動が始まっているといえます。ぜひ今回纏められた柳井地域広域水道企業団水道ビジョン2021に従って、今後の地域全体の水道サービスが維持されていくことを期待いたします。

令和4年3月

柳井地域広域水道企業団経営アドバイザー
早稲田大学研究院准教授
早稲田大学水循環システム研究所主任研究員
佐藤 裕弥



柳井地域広域水道企業団 水道ビジョン 2021

令和 4（2022）年 3 月策定

〒742-0111

山口県柳井市日積 13854 番地（日積浄水場内）

T E L 0820-28-5333 F A X 0820-28-5388

E-mail : yanai-kousui@mx51.tiki.ne.jp

HP : <http://ww51.tiki.ne.jp/~yanai-kousui/>