

庄原市地域水道ビジョン 庄原山脈の水へ

～未来につなぐ里山の水～
みんなで支える安心・安全な庄原の水道



平成 26 年 3 月



庄原市水道課



目 次

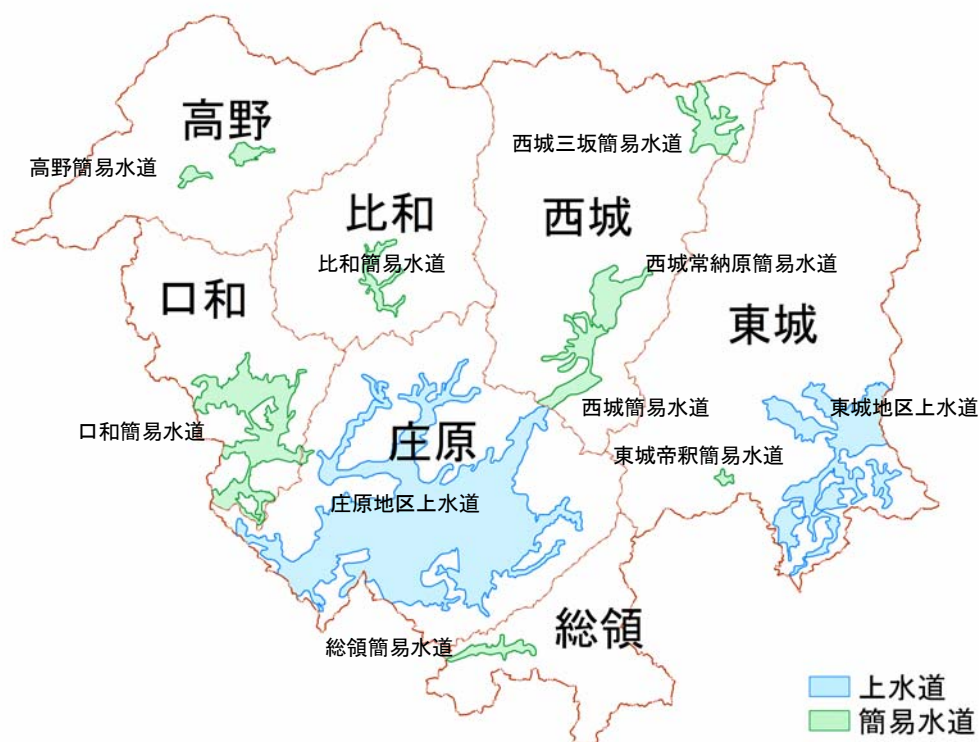
1. はじめに	1
2. 現況の分析・評価	2
2-1 地域特性	2
2-2 庄原市水道の特性	9
2-3 水道業務指標分析	27
2-4 既存施設の耐震性	37
2-5 市民アンケート調査	39
3. 将来の見通し	62
3-1 将来の水需要の推移	62
3-2 既存施設の更新	79
4. 課題のまとめ	90
5. 将来像と目標	91
6. 実現化方策	92
6-1 水道施設再編計画	93
1) 水道施設の統廃合	93
2) 施設更新時のダウンサイジング	95
6-2 既存施設改良計画	97
6-3 既存施設更新計画	100
1) 老朽化施設の計画的更新	100
2) 有収率向上対策、水の有効利用促進	137
3) 省エネルギー対策の推進	138
6-4 非常時対応強化計画	138
1) 応急給水拠点の整備	138
2) 耐震化の推進	139
3) バックアップ施設の整備検討	139
4) 危機管理マニュアルの改訂	147
6-5 運営基盤強化計画	148
1) 維持管理体制の強化	148
2) 適正な水道料金の設定	155
3) 適切な情報公開と水道事業のPR	155
7. 施策の実施スケジュール	156
8. 持続可能な経営計画	157
9. 新水道ビジョンとの関連	169
10. 計画のフォローアップ	170

1. はじめに

本市は、広島県の北部に位置する中山間地域で、引き続き人口の減少・少子高齢化や景気の低迷から、水需要が低迷し給水収益の減少傾向にある。

水道事業については、その創設以来、相当の期間が経過し水道施設の老朽化や近年の耐震化等の災害対策などに伴う計画的な施設の整備・維持管理が大きな課題となっている。

下の図に示すように、庄原市の水道事業は、庄原地区・東城地区の上水道事業と各支所に点在する8簡易水道事業において事業の運営を行っている。



平成 17 年 3 月の合併以降、平成 20 年度に簡易水道事業の統合計画を策定し、平成 28 年度中に全ての簡易水道の上水道事業への統合を実施し、1 市 1 事業での水道事業運営となること、また、上水道事業の会計運営の基本である公営企業会計制度が大きく変わろうとしており、本市水道事業は、大きな変革時期を迎えている。

こうした水道事業を取り巻く環境の大きな変革期において、国（厚生労働省）の水道事業の政策目標として「安心・安定・持続・環境・国際」に適合し、本市の地域特性を考慮した確かな将来像を踏まえた、実施可能な水道事業基本計画の策定が必要となっている。

以上を踏まえ、将来の水需要の予測・施設の現状と更新計画・財政運営の見通しなどの基礎調査を基に、本市の水道事業の問題点、課題を明らかにするための現状分析、将来像策定のための計画検討を行い、併せて受益者である市民のニーズを反映した「地域水道ビジョン」を策定するものである。

2. 現況の分析・評価

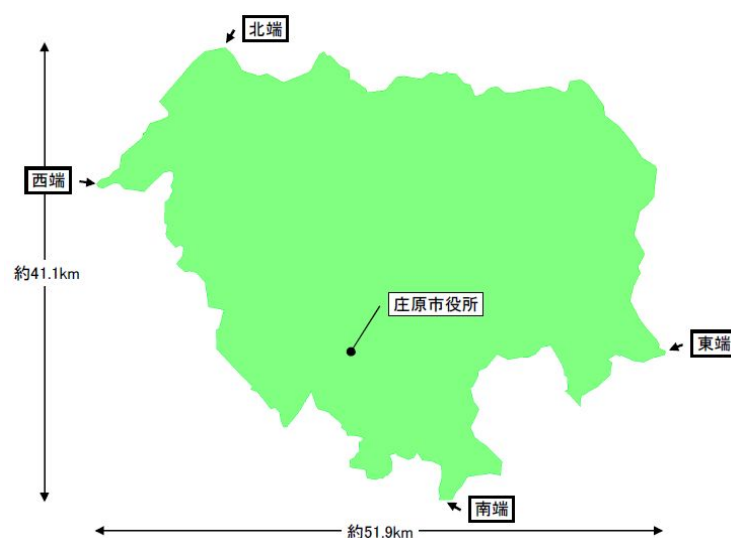
2-1 地域特性

①自然条件の把握（地形、地質、気象、災害）

(1)地理・地勢

庄原市は、広島県の北東部、中国地方のほぼ中央に位置し、東は岡山県、北は島根県、鳥取県に隣接する「県境のまち」である。中国山地の山々に囲まれた河川沿いに広がる盆地や流域の平坦地に、複数の市街地と大小の集落を形成している。

市域は東西約 52km、南北約 41km の概ね四角形であり、面積は 1,246.6km² で広島県の約 14% を占め、全国自治体の中で 13 番目（平成 23 年 10 月末現在）の広さとなっている。



庄原市の広がり

市内の最標高は立烏帽子山の 1,299m（県内第 4 位）であり、この他にも池ノ段 1,279.5 m、道後山 1,271m など、広島県でも標高の高い山岳が庄原市に集中している。これらの山岳を源として多くの河川が流下しているが、市内西部を流下する河川は主に西城川を通じて江の川に合流し、島根県で日本海に至っている。一方、市内東部を流下する河川は成羽川を通じて高梁川に合流し、岡山県で瀬戸内海に至っている。

また、市内の表層地盤はほとんどを山地が占めているが、河川沿いの平坦地には丘陵、砂礫質台地、谷底低地も広がっている。

(2) 気象

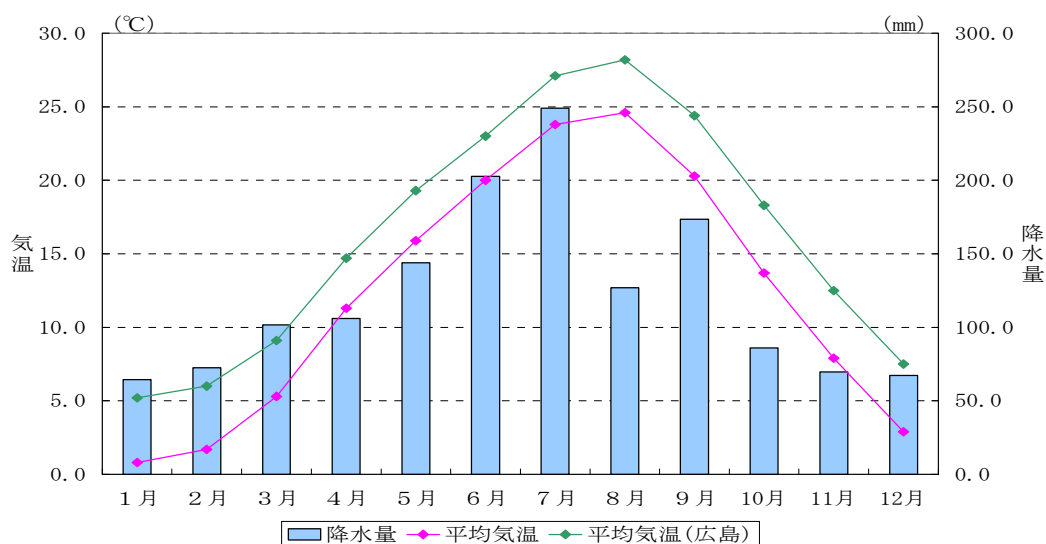
庄原市（観測地点：庄原）は県北に位置するため広島に比べて気温は低く、平均気温は仙台と同様である。また、市内でも北部に位置する高野の気温は庄原より更に2℃程度低くなっている。各月で見ても、庄原の気温は広島に比べて3～4℃低い。

庄原の降水量は広島とあまり変わらないが、高野は庄原より500mm程度も多くなっている。

気象状況（平年値）

観測地点	平均気温 (℃)	最高気温 (℃)	最低気温 (℃)	降水量 (mm)
庄原	12.4	18.5	7.4	1,467.0
高野	10.6	16.1	5.5	1,911.0
札幌	8.9	12.9	5.3	1,106.5
仙台	12.4	16.4	8.9	1,254.1
東京	16.3	20.0	13.0	1,528.8
大阪	16.9	21.1	13.3	1,279.0
広島	16.3	20.9	12.4	1,537.6
福岡	17.0	20.9	13.6	1,612.3
那覇	23.1	25.7	20.8	2,040.8

統計期間：1981年～2010年



庄原市における平均気温・降水量の月別推移（平年値）

(3) 災害

近年、庄原市に甚大な被害を与えた災害としては、平成 22 年に発生した『7.16 庄原ゲリラ豪雨』がある。7 月 12 日から 15 日の間に累計 260mm の降雨があったところ、7 月 16 日 15:40～18:00 に 173mm もの大雨に襲われた。この豪雨により篠堂地区などにおいて表層が崩壊し、死者 1 名、重傷者 1 名の人的被害が生じている。また、家屋については、全壊 14 戸、半壊 14 戸、床上浸水 1 戸、一部損壊 10 戸、床下浸水 36 戸の計 75 戸に被害があり、市管理の公共土木施設では道路 19 ヶ所、河川 39 ヶ所が被害を受けている。



出典：7.16 庄原ゲリラ豪雨をふりかえって、平成 23 年 7 月、庄原市役所
被災状況（篠堂地区）

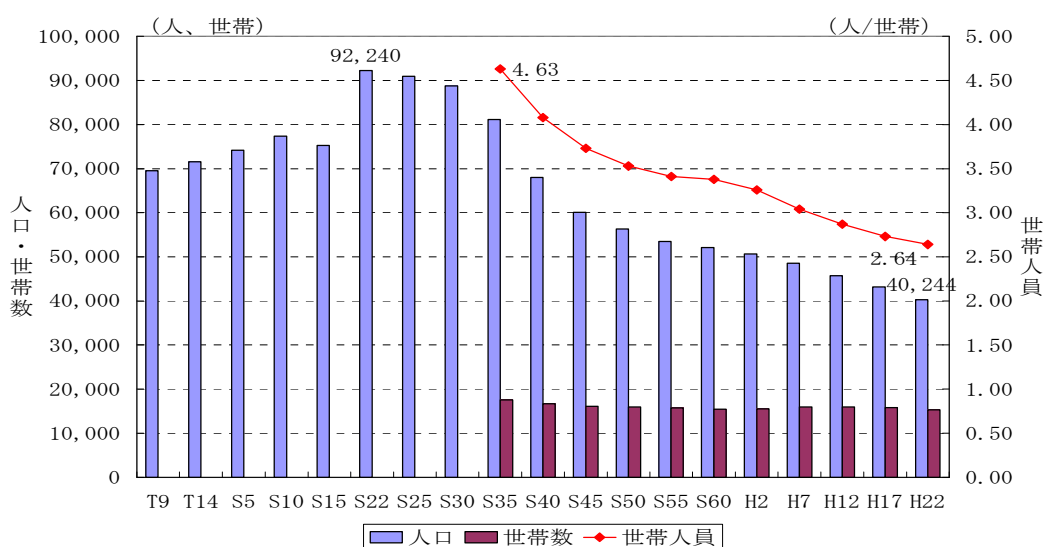
また、中国地方では平成 12 年 10 月 6 日に鳥取県西部地震、平成 13 年 3 月 24 日に芸予地震が発生しているが、庄原市内では甚大な被害はなかった。

②社会条件の把握

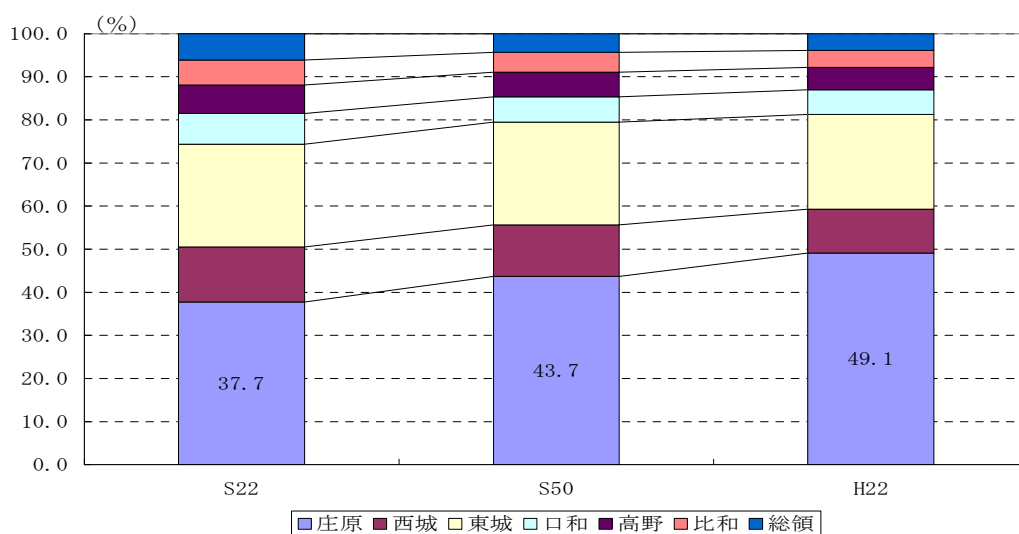
(1)人口

国勢調査による庄原市の人口は昭和 22 年の 92,240 人をピークに減少している状況にあり、平成 22 年ではピーク時の半分以下である 40,244 人となっている。世帯数は昭和 50 年代以降、15,000 人台ではほぼ一定に推移しており、人口が減少していることから、世帯人員も減少している傾向にある。

地区別の人口はいずれの地区も減少傾向にあるが、構成比で見ると庄原地区のみ増加している。

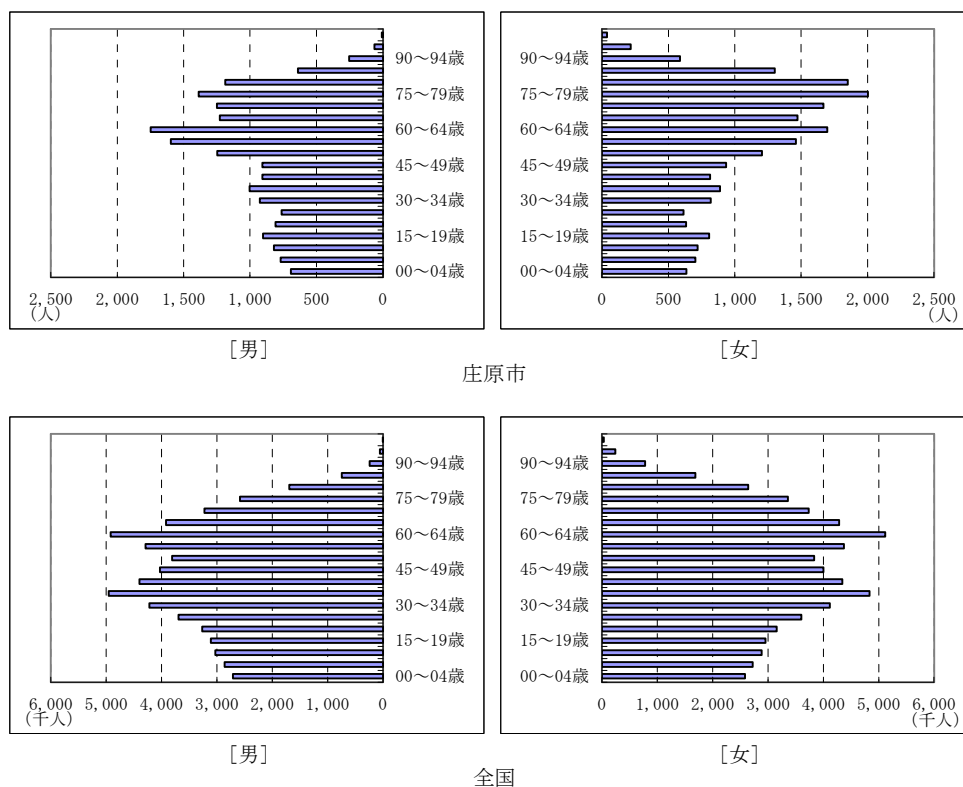


人口・世帯数の推移（国勢調査）



地区別人口構成比の推移（国勢調査）

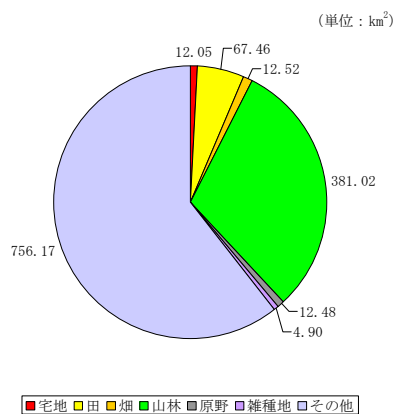
年齢階層別人口は全国に比較して高齢者が多い構成となっており、特に 70～80 歳台の女性が多いことが特徴となっている。



年齢階層別人口（平成 22 年国勢調査）

(2) 土地利用

庄原市の地目構成はほとんどを山林・その他が占めており、宅地は全体の 1% しかない。田畑の面積は宅地の 6.5 倍であるが、全国値（平成 20 年）の比率が 2.6 倍であることから考えると、農地の比率が高いといえる。



地目別面積

(3) 産業

産業別就業者数はいずれも減少している傾向にあるが、構成比で見ると第一次産業と第二次産業が減少し、第三次産業が増加している。しかし、広島県全体と比較すると、第一次産業就業者数の構成比がかなり高い。

産業別就業者数（国勢調査）

	産業分類	H. 2	H. 12	H. 22	広島県 H. 22
就業者数 (人)	第一次	7,323	5,314	3,698	83,252
	第二次	8,798	6,571	4,151	340,016
	第三次	11,900	12,166	10,918	894,762
	分類不能	8	41	475	64,587
	合計	28,029	24,092	19,242	1,382,617
構成比 (%)	第一次	26.1	22.1	19.7	6.3
	第二次	31.4	27.3	22.1	25.8
	第三次	42.5	50.6	58.2	67.9
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0

注：構成比には分類不能を含まない

(4) 交通

庄原市内には陰陽を結ぶ路線である芸備線、木次線が通過し、15箇所の駅が設置されている。運行本数が少ないことから乗車人員はあまり多くないが、特に備後庄原駅では定期券の利用者が約8割を占めており、通勤・通学の重要な手段となっていることがわかる。

乗車人員

(単位：人/日)

	普通	定期	総数
備後庄原	24	103	127
東城	10	0	10

また、市内を中国道が東西に貫通していることから市西部地区と東部地区の重要な連絡道路となっており、さらに庄原市のすぐ西側に中国横断自動車道尾道松江線と接続する三次東ジャンクションが設置されることで、口和・高野方面へのアクセスが向上することが期待される。

③関連する他計画の把握

(1)水資源

庄原地区の上水道では西城川自流と明賀池、灰塚ダムによる水利権を受けているが、現在建設中の庄原ダムも利用する計画となっている。

庄原ダムは西城川支川大戸川に生活貯水池として広島県が建設するダムであり、洪水調整、既得取水の安定化、河川の環境保全、水道用水の供給などが目的となっている。



出典：広島県 HP

庄原ダム位置図

(2)総合計画

庄原市ではまちづくり、地域づくりの最も上位の計画となる『庄原市長期総合計画』を平成19年3月に策定している。

この総合計画は、計画期間を平成18年度から平成27年度までの10年間とし、具体的な事業計画を示す実施計画は前期5年と後期5年に区分しつつも、毎年見直しを行うこととしている。

人口に関しては減少傾向にあるものの、産業の振興や都市基盤の整備、総合的な生活環境の充実によって定住を維持・促進することにより、策定時の人口である43,000人を維持することを人口フレームとして設定している。また、これまで庄原市を訪れる観光客数が年々増加している中、中国横断自動車道（尾道松江線）や地域高規格道路（江府三次道路）の開通、国営備北丘陵公園の拡大整備などによりさらに観光交流人口が増加することを見込んでいる。

なお、水道に関しては、計画的な上水道の拡充、水道施設の効率的な運用、生活貯水池（県営庄原ダム）の整備促進を施策として掲げている。

2-2 庄原市水道の特性

①水道の普及状況

庄原市内には上水道 1 事業と簡易水道 8 事業、専用水道が 7 箇所あり、水道普及率は 71.4%となっている（平成 23 年度）。これは、全国平均（平成 23 年度）が 97.6%、広島県平均（平成 23 年度）が 93.9%であることからすると、かなり低い状況にあると言える。

表 2.2.1 水道の普及状況

項 目	箇 所 数	給 水 人 口 (人)
行 政 区 域 内 人 口	—	39,848
給 水 人 口	上 水 道	1
	簡 易 水 道	8
	専 用 水 道	7
	合 計	16
水 道 普 及 率 (%)	—	71.4

平成 23 年度広島県の水道の現況より作成
(簡易水道は、平成 24 年度に上水道に統合した
東城久代東簡易水道を除いています。)

②水道事業の設置状況

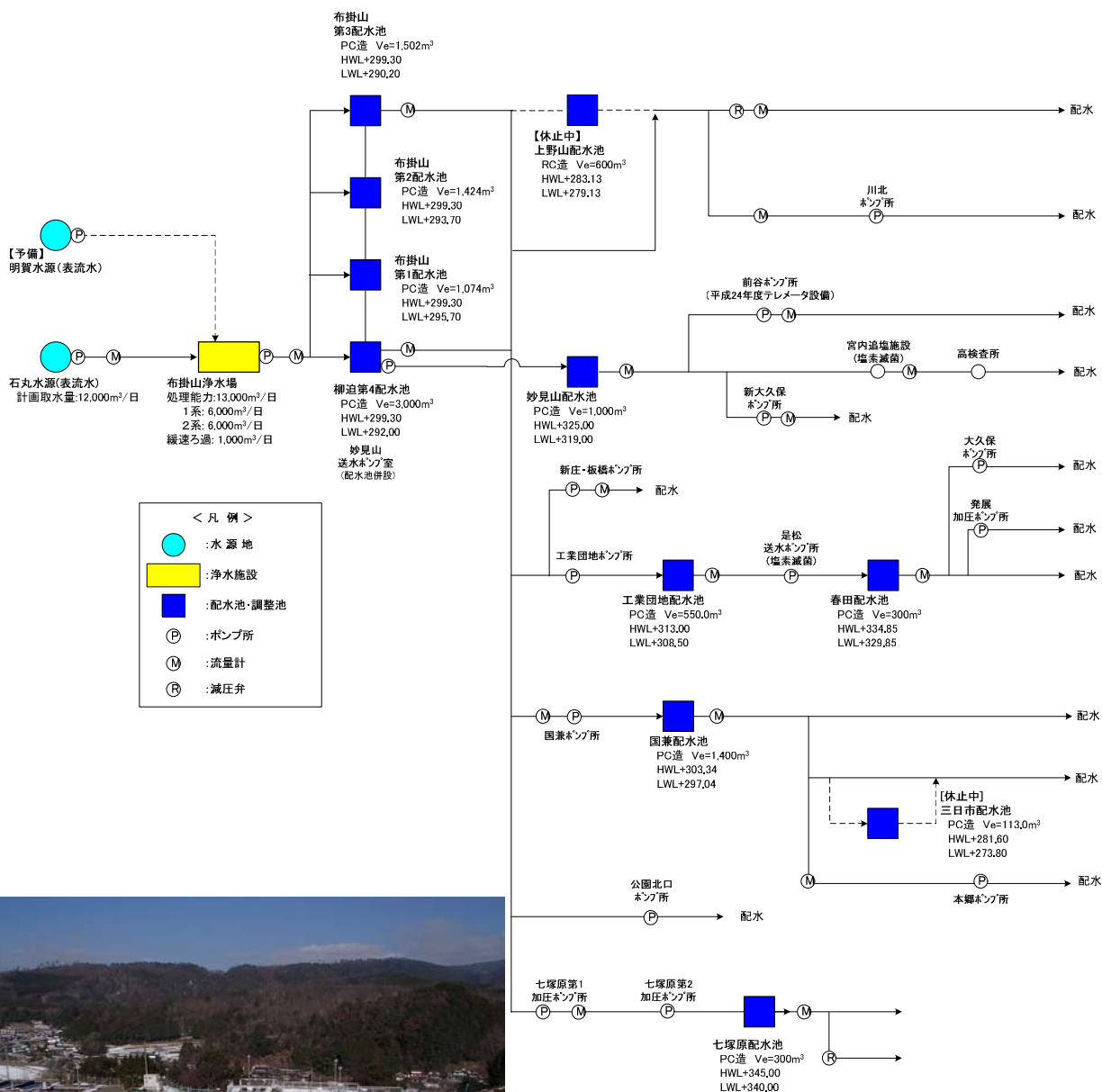
前述の通り、庄原市内には上水道 1 箇所と簡易水道 8 箇所がある。このうち、上水道は庄原と東城の 2 つの地域に給水しており、施設としては連絡していない。また、東城久代東簡易水道は平成 24 年度末に上水道に統合した。

表 2.2.2 水道事業の設置状況

事 業	給 水 開 始 年 月	計 画 値	
		給 水 人 口 (人)	1 日 最 大 給 水 量 (m ³ /日)
上 水 道	庄 原 地 域	23,020	14,530
	東 城 地 域		
西 城 簡 易 水 道	S44.9	1,850	910
西 城 常 納 原 簡 易 水 道	S63.1	1,200	426
西 城 三 坂 簡 易 水 道	H6.4	300	102
東 城 帝 釈 簡 易 水 道	S56.5	120	48
口 和 簡 易 水 道	H3.3	2,000	700
高 野 簡 易 水 道	S41.4	650	467
比 和 簡 易 水 道	S41.7	700	295
総 領 簡 易 水 道	H11.11	1,000	340

(1) 庄原地区上水道

庄原地区上水道の水源は西城川表流水（12,000m³/日）であり、布掛山浄水場にて浄水処理を行っている。浄水場より、浄水場近傍の1号～4号配水池に送水し、これらの配水池を起点として、給水区域全体へ配水を行っている。

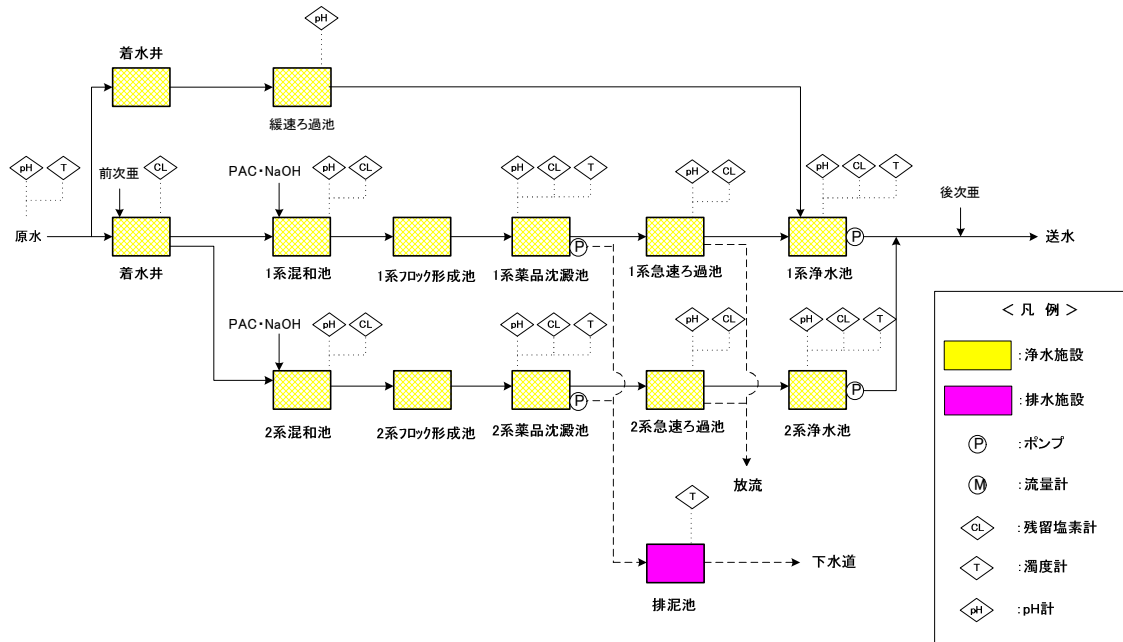


布掛山浄水場

左：管理棟

右：奥から着水井、沈澱池、急速ろ過池

布掛山浄水場の浄水処理フローは以下に示すとおりである。



布掛山浄水場浄水フロー

布掛山浄水場では、原水に含まれる鉄、マンガン対策として常時着水井に次亜塩素酸ナトリウムを注入している。浄水フローに示したとおり、緩速ろ過を行う系統（1,000m³/日）と、急速ろ過を行う系統が並列となっている。

布掛山浄水場は1938年建設で、その後拡張を繰り返し、現在の施設となっている。コンクリート構造物にはエフロレッセンス等の劣化が目立ち、各施設の耐震性は未調査である。また、取水場では擁壁の傾きがあり、早急な対応が必要な状況である。

庄原地区上水道では、基幹配水池については、耐震性ありと評価されているものの、水源、浄水場とも1箇所みの施設形態であり、それぞれ施設劣化、耐震性等の課題を抱えている。

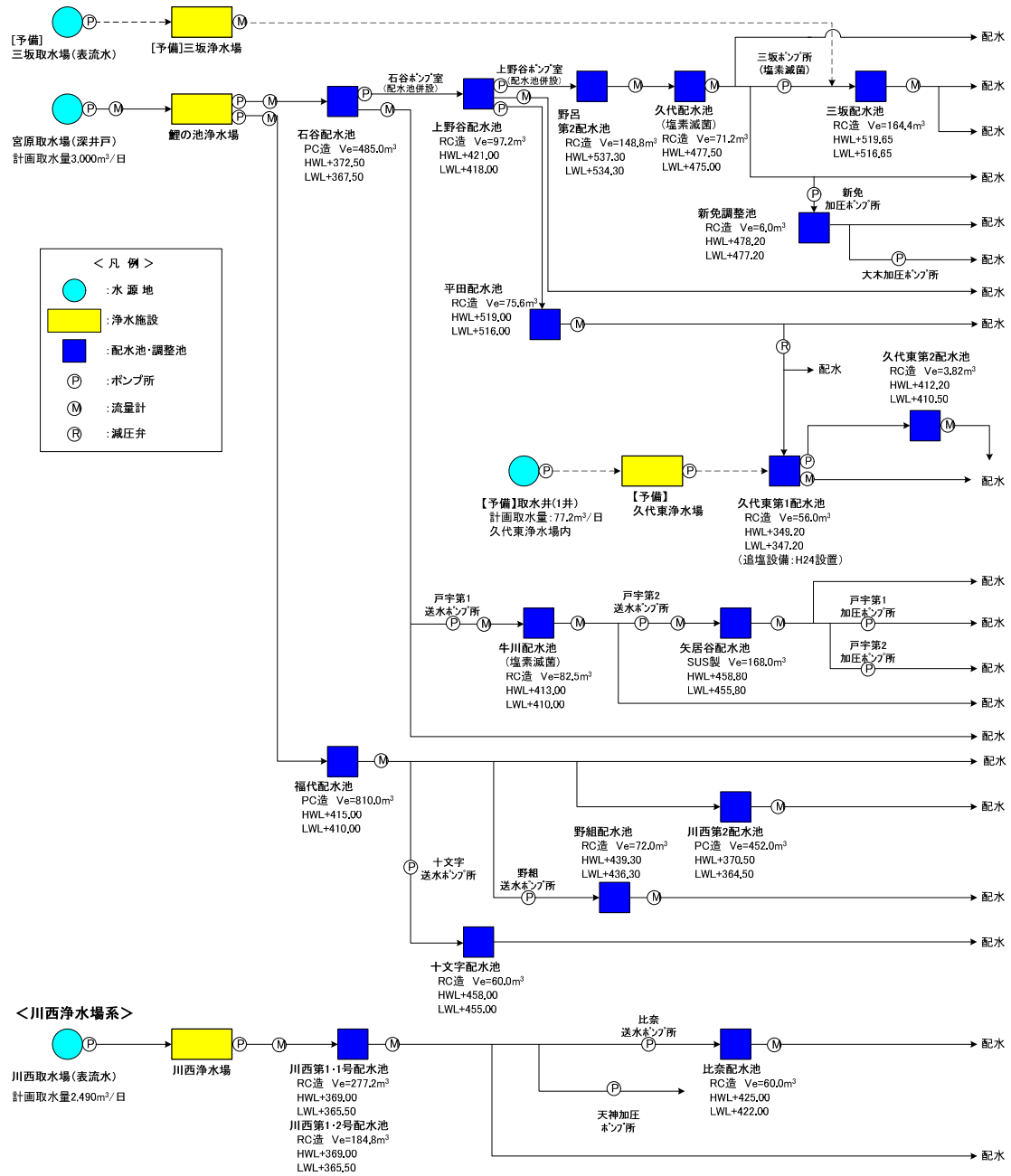
水の供給体制強化のため、取水場、浄水場の耐震化、施設改善は早急な課題と考えられる。

(2) 東城地区上水道

東城地区上水道の水源は深井戸（宮原取水場、3,000m³/日）と表流水（川西取水場、2,490m³/日）であり、深井戸は鯉の池浄水場で、表流水は川西浄水場でそれぞれ処理している。

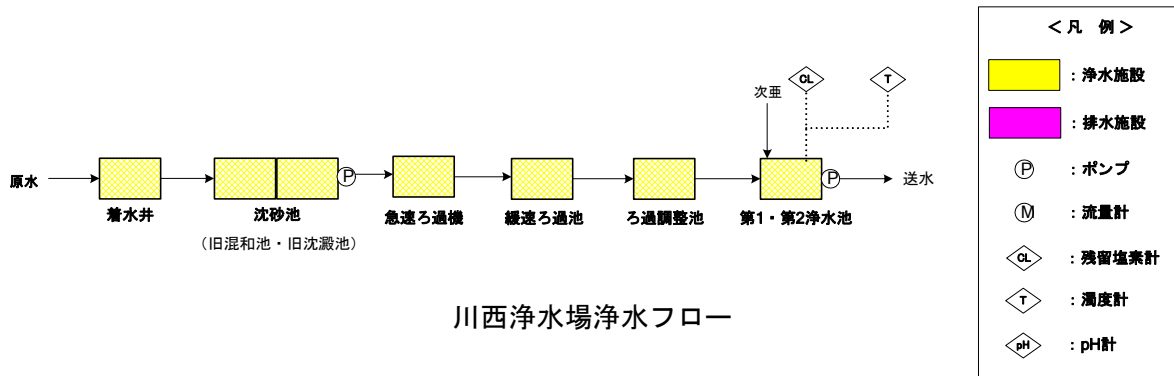
下図に示すとおり、鯉の池浄水場からは石谷配水池、福代配水池へ送水し、それぞれの配水池より、配水を行っている。また、川西浄水場からは川西第1配水池へ送水しており、配水系統は、主に3系統となっている。

< 鯉の池浄水場系 >



川西浄水場原水は成羽川表流水であり、急速ろ過機で粗ろ過を行った後、緩速ろ過池でろ過を行っている。なお、PACは注入していない。

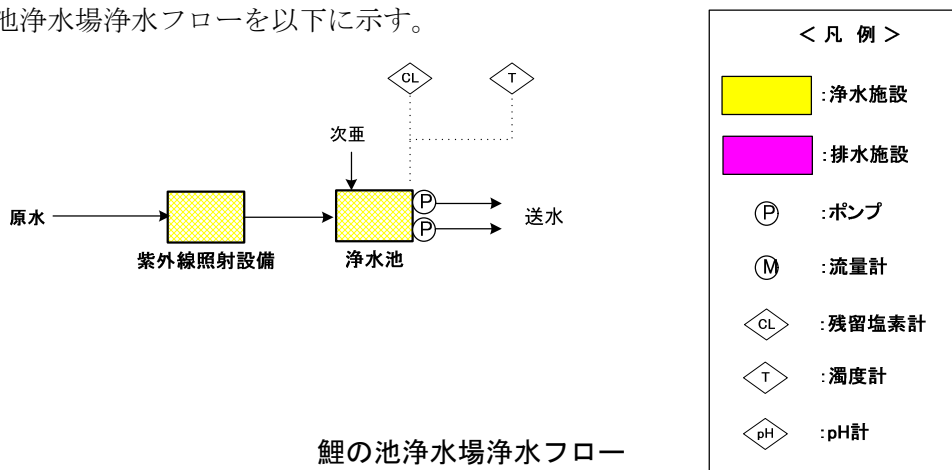
川西浄水場浄水フローを以下に示す。



川西浄水場浄水フロー

鯉の池浄水場水源の深井戸では、クリプトスポリジウム指標菌を検出するため、平成24年度に、紫外線照射設備を整備した。

鯉の池浄水場浄水フローを以下に示す。



鯉の池浄水場浄水フロー

水源である成羽川は、荒天時における水源の濁度変動が大きいものの、前処理の急速ろ過機と緩速ろ過で十分対応している。ただし、水源の濁りが激しい場合は取水停止とされているところである。なお、原水濁度計がないため、取水停止の判断は職員の感覚で実施しているのが現状である。このため、原水濁度計を設置し、原水濁度による取水管理を行うことが望ましい。

また、下表に示すとおり鯉の池浄水場の水源である宮原取水場水源では、原水に含まれるカルシウム、マグネシウム等(硬度)が比較的高く、消毒設備へのスケール付着が問題となっており、改善策について検討を行う必要がある。

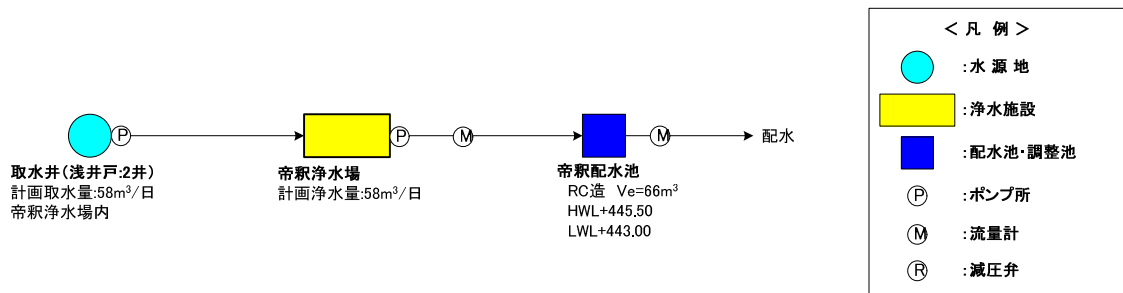
東城地区上水道水源カルシウム、マグネシウム等(硬度)

項目	水質基準	水源	H19	H20	H21	H22	H23
カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300 (mg/L)	宮原取水場	76	69	69	66	74
		川西取水場	30	28	34	29	23

なお、平成 24 年度に、東城久代東簡易水道との統合を実施し、川西浄水場管理本館に、東城帝釈簡易水道施設を含め、遠方監視設備を整備した。

(3) 東城帝釈簡易水道

東城帝釈簡易水道の水源は浅井戸（58m³/日）で、水源、浄水場、配水池が各 1 箇所の単一系統である。濁度、クリプトスポリジウム対策として平成 23 年度より、急速ろ過機によるろ過処理を行っており、供給水質の安全性が向上した。

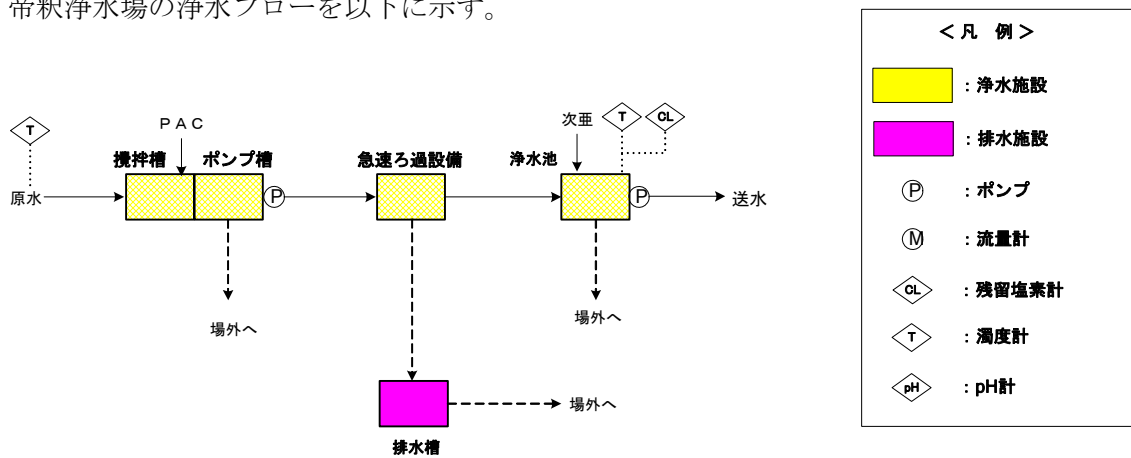


東城帝釈浄水場全景



急速ろ過機

帝釈浄水場の浄水フローを以下に示す。



東城帝釈浄水場浄水フロー

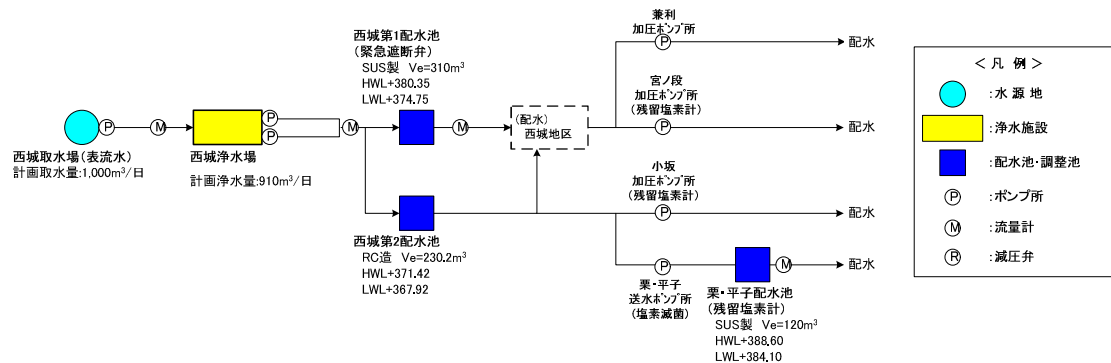
前述のとおり急速ろ過設備は、濁度、クリプトスポリジウム対策として、平成 23 年度に整備した施設である。また、平成 25 年度より、川西浄水場において遠方監視が可能となる。

また、東城地区上水道水源よりも硬度が高いことが特徴である。

項目	水質基準	H19	H20	H21	H22	H23
カルシウム、マグネシウム等 (硬度)	300 (mg/L)	120	120	120	110	120

(4) 西城簡易水道

西城簡易水道の水源は大屋川表流水（1,000m³/日）であり、西城浄水場にて浄水処理を行っている。浄水場からは西城第 1、第 2 配水池へ送水し、それぞれの配水池から配水している。このうち、第 1 配水池（SUS 製）には緊急遮断弁と応急給水栓を設置しており、災害時等の非常時には、応急給水拠点として機能する。



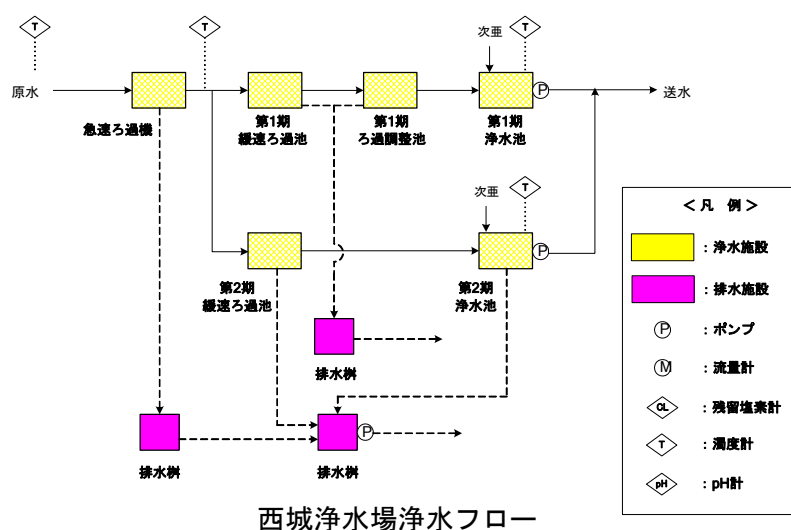
西城浄水場全景



西城第 1 配水池

兼利加圧ポンプ所建屋については、浸水が発生することがあるが原因が不明であり、機器の保護のためにも、原因究明が必要と言える。

また、西城浄水場浄水処理フローは以下に示すとおりとなっている。



西城浄水場では、急速ろ過機にて粗ろ過を行った後、下降流緩速ろ過系統と、上向流緩速ろ過系統に分かれて処理している。

上向流緩速ろ過系統については、急速ろ過機による処理水濁度<20度以下で運用しており、ろ過水濁度が20度以上となる場合は、下降流式の緩速ろ過系統のみで処理を行っている。また、上向流式緩速ろ過では、砂の洗浄を送水管の背圧を利用して実施するため、洗浄中は送水不可となることと、多くの洗浄水を利用することが課題となっている。

粗ろ過として利用している急速ろ過機の前処理施設として、PAC注入設備があるものの、現在利用していない。一方で、近年のゲリラ降雨等の影響により、原水濁度が急に上昇することがあるため、このような場合における対策として、PAC注入機は利用可能な状態としておくことが望ましいと考えられる。

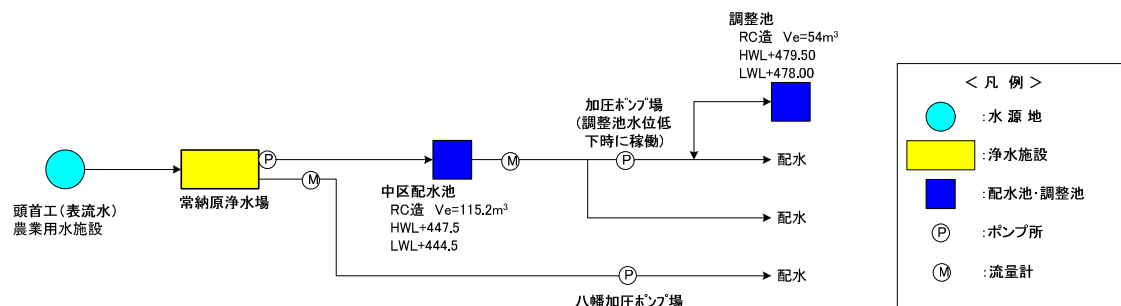
取水井においては、排水ドレンがないために、濁水が流入すると、河川濁度低下後も暫く高濁状態が継続することが課題となっており、浄水処理に影響が出るようであれば、改良の検討を行う必要がある。

(5) 西城常納原簡易水道

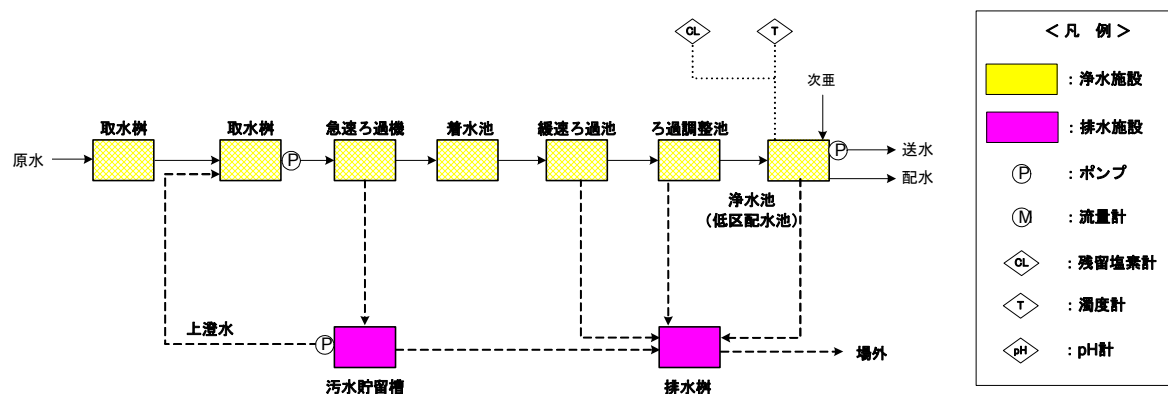
西城常納原簡易水道の水源は西城川表流水（426m³/日）であり、常納原浄水場にて浄水処理を行っている。

また、浄水場浄水池（＝中区配水池）、配水池（高区）の2系統で配水を行っている。

有収率（H22）は63.80%であり、有収率向上のための施策が必要である。



常納原浄水場浄水処理フローは以下に示すとおりである。



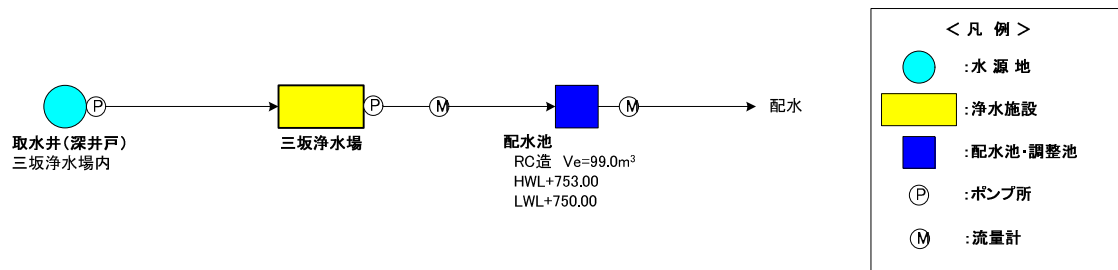
西城常納原浄水場浄水フロー

常納原浄水場は、緩速ろ過方式であり、緩速ろ過の前処理として、急速ろ過機による粗ろ過を実施している。急速ろ過機にはPAC注入機があるが、現在は利用していない。原水が表流水であり、天候によっては高濁度となる可能性があるが、約4kmの導水路を通過して浄水場に到達するため、浄水場取水柵では、取水地点よりも濁度が低下する傾向がある。ただし、取水口上流で合流している河川濁度が非常に高くなる時があり、このような場合には高濁度の原水が浄水場まで到達する。

一方、急速ろ過機洗浄水が流入する汚水貯留槽の容量が小さく、場外へ放流している排水濁度が課題となっている。

(6) 西城三坂簡易水道

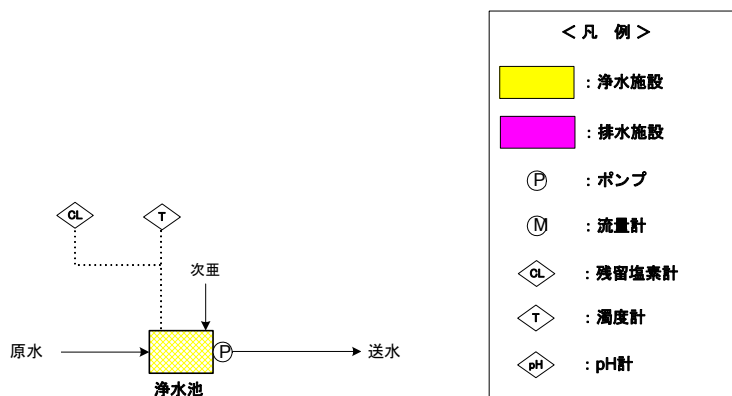
西城三坂簡易水道の水源は地下水(深井戸、102m³/日)であり、水源、浄水場、配水池が各1箇所の単一系統である。



水源については、ポンプ2台運転時に濁度の上昇が見られ、さらに、夏季渇水時に井戸水位が低下するなどの問題がある。夏季、冬季に極端に配水量が増加することもあり、今後の状況により、水源確保に対する対策の検討が必要である。

有収率 (H22) は 93.52% であり、良好な状態である。

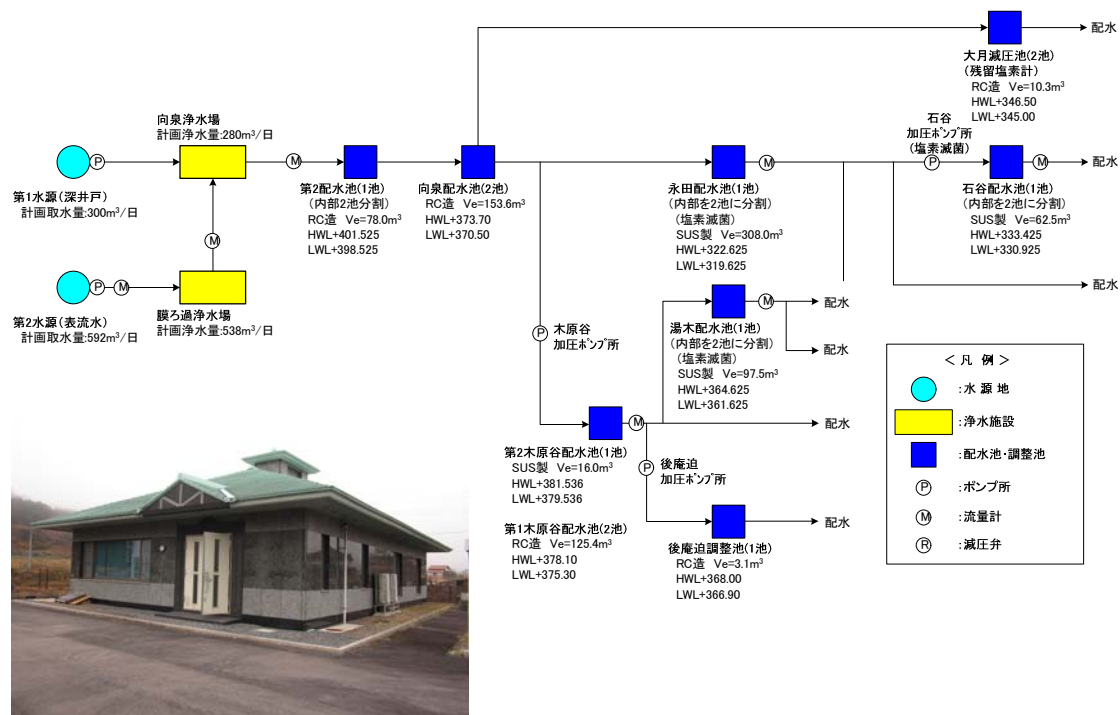
浄水処理フローは以下に示すとおりであり、塩素消毒のみで給水を行っている。



西城三坂浄水場浄水フロー

(7) 口和簡易水道

口和簡易水道の水源は、第1水源（深井戸、300m³/日）と、第2水源（竹地川表流水、592m³/日）であり、それぞれ、向泉浄水場（第1水源）、膜ろ過浄水場（第2水源）で浄水処理を行っている。



膜ろ過浄水場（外観）

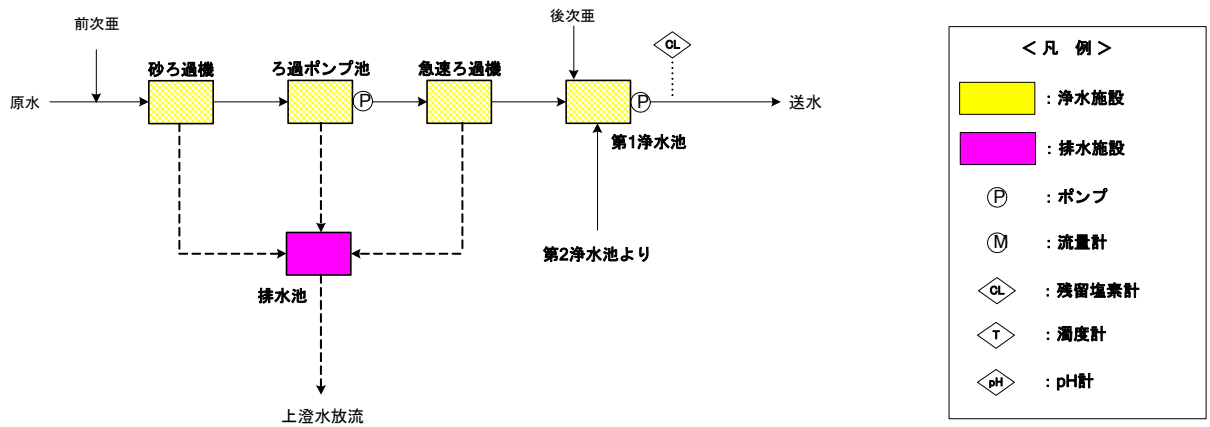


膜ろ過浄水場（膜モジュール）

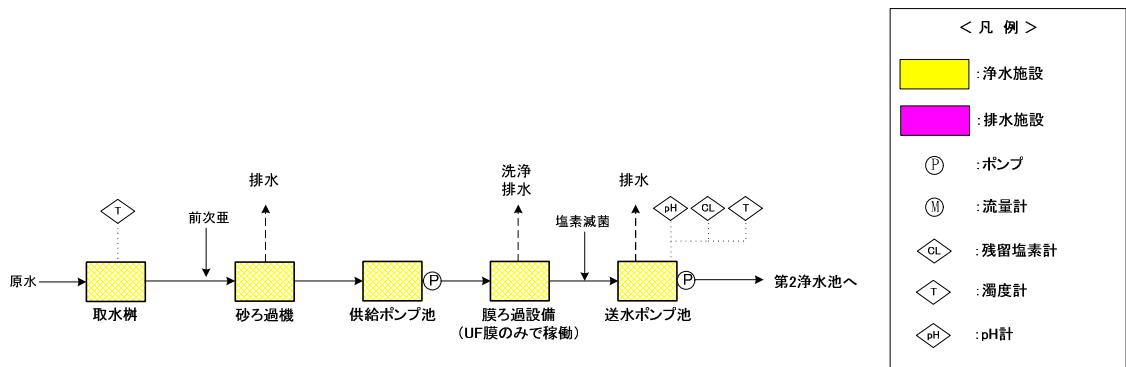


向泉浄水場（急速ろ過機）

各浄水場の浄水フローを次に示す。



向泉浄水場浄水フロー



膜ろ過浄水場浄水フロー

水源、浄水場とも2箇所、2系統であるが、両浄水場とも第2配水池へ送水している。第2配水池より流入する向泉配水池は、山の中にあり、進入路がないような状況であるため、維持管理上、改善が必要と思われる。また、第2浄水池、永田配水池、湯木配水池、石谷配水池、第2木原谷配水池はSUS製である。

ただし、第2木原谷配水池は休止している第1木原谷配水池（RC製）の躯体上部に設置しており、第1木原谷配水池に耐震性がない場合、第2木原谷配水池についても耐震性確保が不可となる。

有収率（H22）は98.06%であり、良好な状態である。

第1水源の特徴として、次表に示すとおり、鉄、マンガン、色度が非常に高いことがあげられる。

項目	基準値	種別	H18	H19	H20	H21	H22	H23
鉄及びその化合物	0.3 (mg/L)	原水	7.4	5.3	6.4	5.9	5.4	7.7
		浄水	0	0	0	0	0	0
マンガン及びその化合物	0.05 (mg/L)	原水	0.41	0.37	0.41	0.38	0.35	0.61
		浄水	0	0	0	0	0	0
色度	5度	原水	180	130	76	68	9	4
		浄水	0	0	0	0	0	0

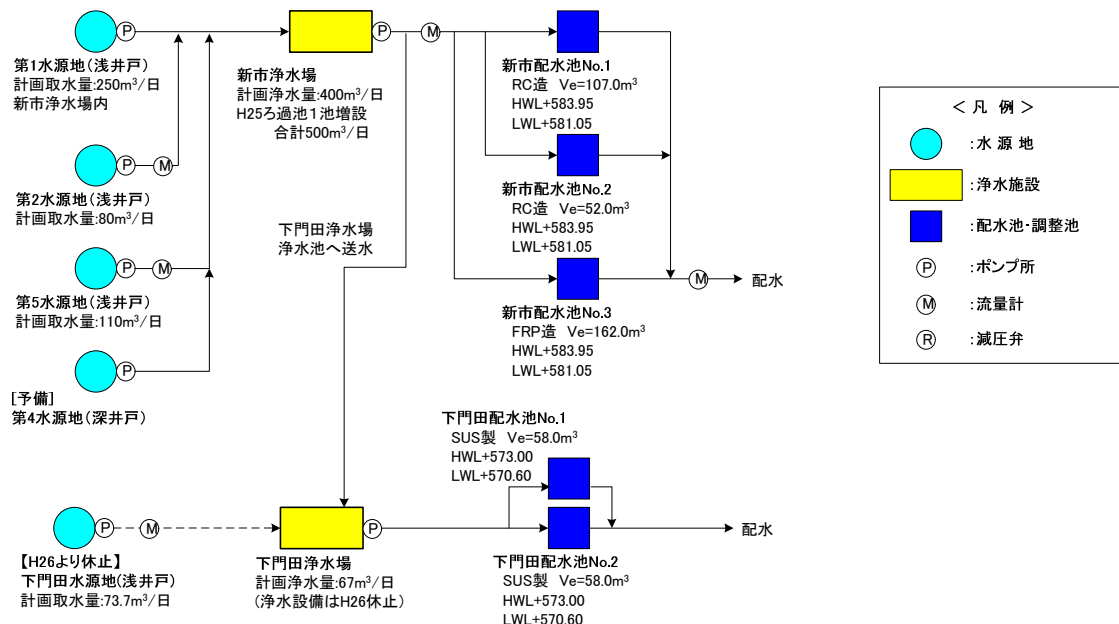
向泉浄水場では、除濁のための急速ろ過設備の前処理として、除鉄、除マンガン処理を行っており、浄水では鉄、マンガン、色度はほぼ0となっている。

なお、第2水源は表流水であり、膜ろ過方式により、良好な浄水を得ている。ただし、大雨時に既設取水設備での取水が困難となり、河川に水中ポンプを入れて直接取水する必要があることが課題となっている。

(8) 高野簡易水道

高野簡易水道は、新市地区と下門田地区、それぞれに水源と浄水施設がある。

新市地区水源は、第1水源（浅井戸、250m³/日）、第2水源（浅井戸、80m³/日）、第4水源（予備）及び第5水源（浅井戸、110m³/日）であり、新市浄水場で緩速ろ過処理を行っている。新市地区と下門田地区水道施設の統廃合を進めており、平成26年度より下門田地区へは新市地区浄水場より配水を行うことになっている。これに伴い、下門田水源、下門田浄水場浄水設備は休止となる予定である。



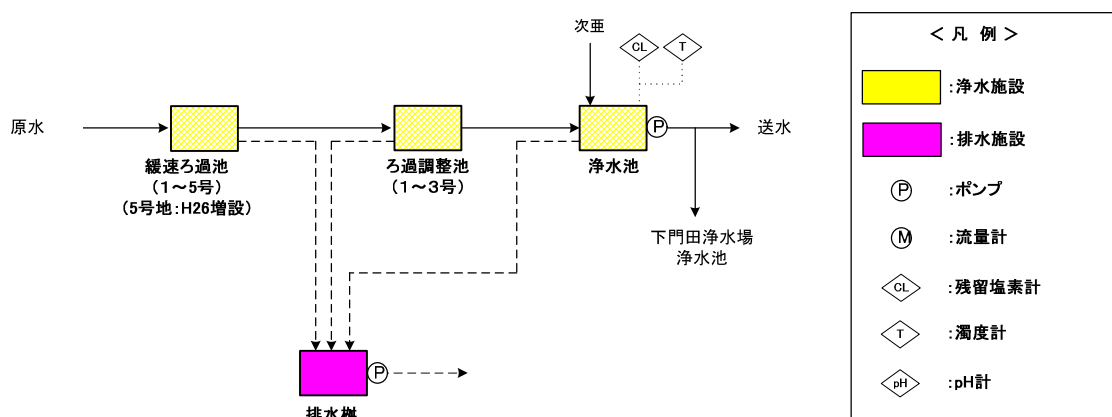


新市浄水場（緩速ろ過池）

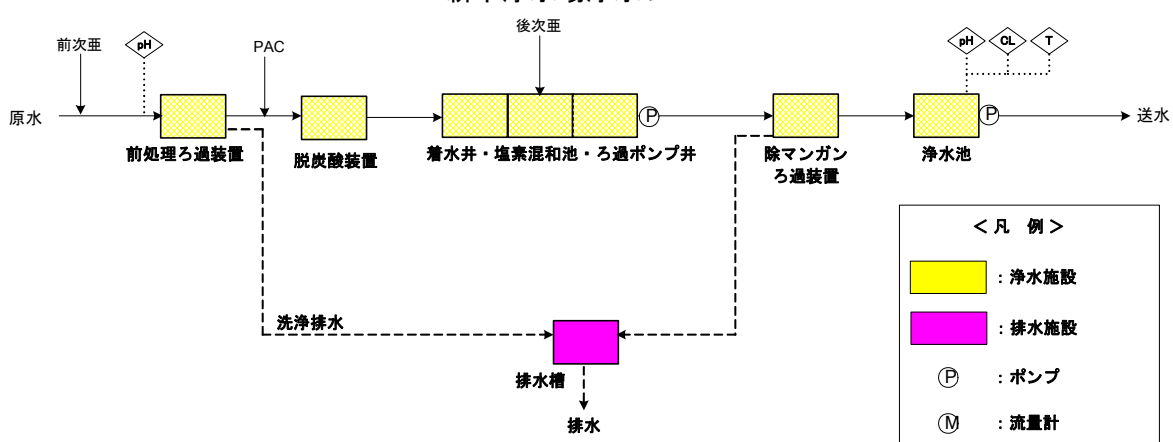


下門田配水池

新市地区のNo1～No3 配水池は同じ敷地にあり、互いに連通している。
 有収率（H22）は71.04%であり、有収率向上のための施策が必要である。
 新市地区、下門田地区浄水場の浄水フローを次に示す。



新市浄水場浄水フロー



下門田浄水場浄水フロー

下門田地区水源は、下表に示すとおり、原水に鉄、マンガンが多く含まれるため、水源にて前塩素注入を行い、下門田浄水場にて急速ろ過処理を行っている。また、原水pHが比較的lowく、PAC注入によりさらにpHが低下するため、脱炭酸装置により、pH調整を行っている。

下門田地区原水及び浄水鉄、マンガン、pH水質試験結果（平均値）

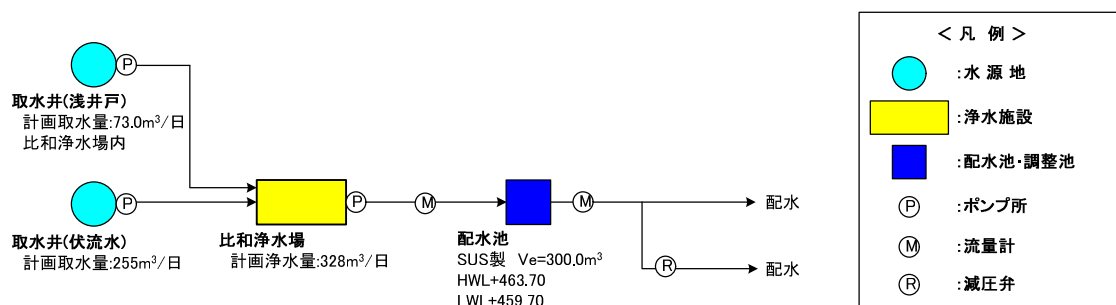
項目	水質基準	種別	H19	H20	H21	H22	H23
鉄及びその化合物	0.3 (mg/L)	原水	1.5	0.81	1.1	1.4	1.3
		浄水	0.01	0.01>	0.05	0.01>	0.01>
マンガン及びその化合物	0.05 (mg/L)	原水	0.24	0.19	0.22	0.23	0.23
		浄水	0.001>	0.001>	0.001>	0.001>	0.001>
pH値	5.8~8.6	原水	6.3	7	6.6	6.6	6.7
		浄水	7.1	6.9	6.8	6.7	6.7

下門田浄水場休止後は追塩設備のみとなるが、既設の課題として、サンプリングと注入点の距離の問題から反応が遅いことが挙げられており、施設改造の際、対策を行う必要がある。

また、統廃合後は、新市浄水場は高野簡易水道唯一の浄水場となるが、写真に示したとおり、浄水場周辺が農地となっており、農薬等の影響が懸念されることから、飛来防止対策について検討を行うことが望ましい。

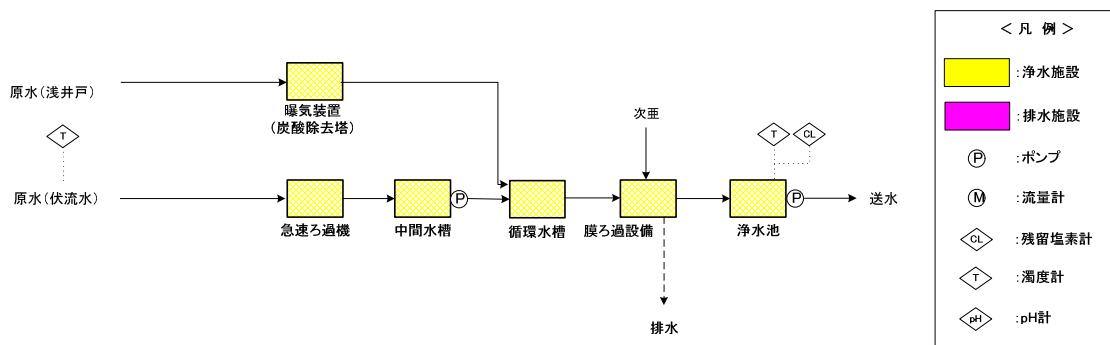
(9) 比和簡易水道

比和簡易水道は、比和川の伏流水（255m³/日）と、浅井戸（73m³/日）を水源とし、膜ろ過浄水場で浄水処理を行っている。浄水場より配水池へ送水された後、配水を行っている。



比和浄水場

浄水場の浄水フローを次に示す。



浄水場浄水フロー

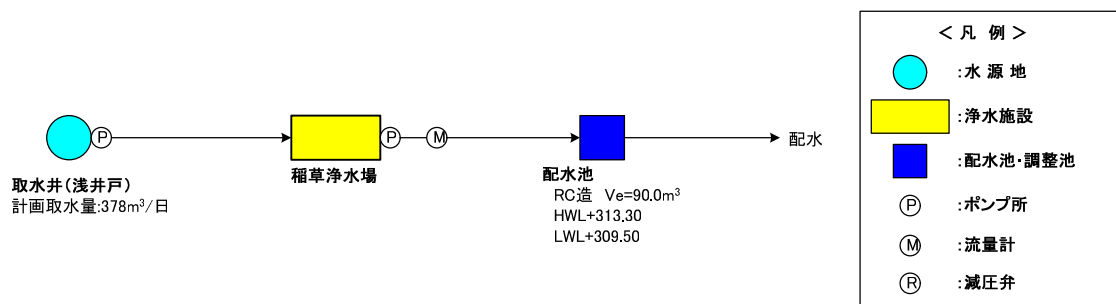
豪雨等により原水が高濁度となった時、ろ過膜が頻繁に閉塞を起すことから洗浄や交換の回数が多くなっていた。

このため、平成22年度に膜ろ過の前処理として高圧力式細砂ろ過装置を設置し、一定の効果をあげることができたが、降雨が長期化した場合などにおいては機能が十分に発揮できないため、ろ過膜への負担軽減については、なお課題があり、新たな水源開発も含め検討を行う必要がある。

また、浄水場の異常発生時には、電話回線を利用した自動通報装置により比和支所へ警報連絡が入り確認できるが、遠隔監視装置等の整備についても検討を行う必要がある。

(10) 総領簡易水道

総領簡易水道の水源は浅井戸(378m³/日)であり、稲草浄水場にて浄水処理(膜処理)を行っている。水源、浄水場、配水池各1箇所の単独系統である。





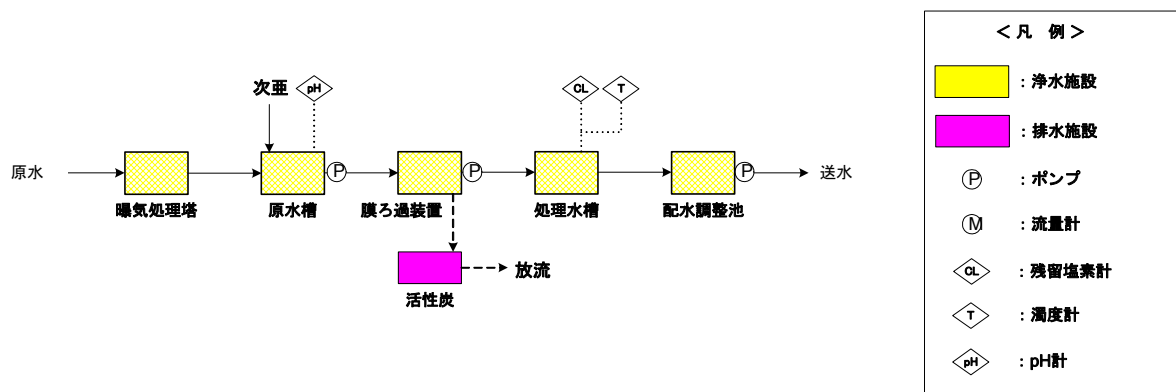
稲草浄水場

配水池（90m³）に緊急遮断弁（震度感知式）を備え、緊急時の応急給水拠点となっている。

稲草浄水場浄水処理フローは以下に示すとおりである。

原水に含まれる鉄対策として、膜ろ過の前処理に原水槽へ塩素を注入している。

膜ろ過方式により、良好な浄水を得ている。膜モジュールは、平成 23 年度に全て交換している（差圧が回復しなかったため）。浄水場整備が平成 11 年度であるため、12 年程度の寿命であったことになり、今後も同期間を目安として、膜交換が必要となる。



総領浄水場浄水フロー

水道特性をまとめると以下のようなになる。

- ・ 濁度上昇、取水量低下、施設形態等、取水施設に課題を抱える施設が多い傾向がある。特に、庄原地区上水道石丸水源（擁壁の傾き）、高野簡易水道新市地区水源、西城三坂簡易水道水源については、問題が顕在化すると取水が不可となることより、早期の対策が必要と考えられる。
- ・ 有収率については、地区で差があり、西城簡易水道（70.57%）、西城常納原簡易水道（63.80%）、東城久代東簡易水道（68.03%）、及び高野簡易水道（71.04%）については、有収率向上対策が必要と考えられる。

- 水質について、クリプトスポリジウム指標菌を検出した水源で、ろ過設備のない浄水施設はなく、対策のなかった鯉の池浄水場でも紫外線照射設備を整備したことより、クリプトスポリジウムに問題はない。
- 農薬の測定は庄原地区上水道のみの実施となっており、水源上流に田や畑のある水源については、今後は、農薬の測定を実施することが望ましい。
- 布掛山浄水場については、浄水にカビ臭、トリハロメタンが水質基準の 50%程度の濃度で検出している。前塩素は鉄マンガン対策であるため、中次亜としても問題はないと思われる。中次亜を注入できる施設形態とはなっていないものの、水質改善のため、中次亜への切替について検討を行うことが望ましい。
- 膜ろ過施設について、現在 3 施設が稼働しているが、今後、膜の交換費用が負担となってくることが予想される。同時期に全ての膜を交換すると負担が大きいため、計画的に分散させるなど、交換費用の平準化が必要である。また、膜ろ過設備のうち、総領簡易水道施設を除き、2 段階ろ過の施設であるが、費用削減のため、口和簡易水道のように、2 段階目のろ過の利用については休止する等、2 段階ろ過の必要について検討を行うことが必要である。また、膜の交換コスト削減のため、汎用性の高い膜への改造も検討を行うことが望ましい。
- 既存浄水施設については、利用していない急速ろ過機や薬注設備、逆に以前利用していた施設の再利用や、洗浄・除濁に問題のある緩速ろ過装置等、必ずしも施設の有効利用となっていない施設が見受けられる。このため、今後、既存施設の更新に向けて、経費削減等のためにも、効率的な施設整備となるよう、検討を行う必要がある。
- 広島県における地震被害想定では、庄原市における地震リスクは比較的低いと考えられる。ただし、未知の断層による大規模地震の発生は、どこでも起こりうるものとして、計画的に耐震化を進める必要がある。
- 耐震診断を実施している水道施設は、庄原地区上水道の布掛山配水池 No1～No2 のみである。その他ステンレス製配水池については、耐震性を有している可能性が高いと考えられる。
- 一方で、これら耐震性を有する配水池は、全ての地区にあるわけではないため、緊急遮断弁、応急給水栓とともに、各地区で差が生じないよう、最低限、基幹施設については耐震性を確保するなど、耐震化に向けた取り組みが必要と考えられる。
- 特に、管理員が常駐する浄水場（布掛山浄水場、川西浄水場）管理棟については、安全のためにも、早急に耐震診断を実施する必要があると考えられる。

2-3 水道業務指標分析

本市上水道（庄原地区上水道、東城地区上水道）の業務指標（P I）^{（注）}算定結果より、本市水道事業のサービス水準、業務水準、効率水準などを分析・評価する。

分析は、実績値の経年変化、他事業体（給水人口等が本市と同等規模の事業体）のとの比較とする。なお、経年変化については、過去5カ年の傾向として、望ましい傾向（増加傾向または減少傾向）を示しているかどうかを評価基準とする。平成23年度水道統計に基づく、本市の水道業務資料の算定結果（表2.3.1）と、安心、安定、持続、環境及び管理の項目毎の他事業体比較結果（図2.3.1）は、次に示すとおりである。

水道業務指標（P I）とは

水道サービスの目的を達成し、サービス水準を向上させるために水道事業全般について多面的に定量化するものであり、平成17年1月に（社）日本水道協会規格として策定された『水道事業ガイドライン JWWA Q100』に規定されている。

水道事業の施設整備状況や経営状況等を客観的な数値で評価するものであり、「安心」、「安定」、「持続」、「環境」、「管理」、「国際」の6つの分野で分類された137項目（表2.3.1では算定可能な項目のみ抽出）の指標で構成されており、これらを算定して他の水道事業体と比較したり、経年的な推移を見ることにより、水道事業の状況を判断することができる。

表 2.3.1 (1) 水道業務指標算定結果 (平成 23 年度)

分類	番号	業務指標名	単位	優位向	H19	H20	H21	H22	H23
安心	1001	水源利用率	%	↑ ※	43.55	44.55	44.96	45.76	45.60
	1002	水源余裕率	%	↑	94.61	87.52	90.86	61.02	79.62
	1003	原水有効利用率	%	↑ ※	82.10	82.12	82.12	80.56	80.48
	1004	自己保有水源率	%	↑	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	1105	カビ臭から見たおいしい水達成率	%	↑ ※		70.00	75.00	60.00	75.00
	1107	総トリハロメタン濃度水質基準比	%	↓ ※		50.00	33.00	39.00	48.00
	1108	有機物(TOC)濃度水質基準比	%	↓ ※		24.00	33.00	47.00	33.00
	1110	重金属濃度水質基準比	%	↓ ※		0.00	0.00	0.00	0.00
	1111	無機物質濃度水質基準比	%	↓		13.00	14.00	13.00	14.00
	1112	有機物質濃度水質基準比	%	↓		16.00	5.00	10.00	10.00
	1114	消毒副生成物濃度水質基準比	%	↓ ※		9.00	8.00	8.00	14.00
	1117	鉛製給水管率	%	↓	0.34	0.32	0.28	0.14	0.14
安定	2001	給水人口一人当たり貯留飲料水量	L/人	↑	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
	2002	給水人口一人当たり配水量	L/日/人	↑ ※	340.00	344.00	347.00	354.00	358.00
	2003	浄水予備力確保率	%	↑	33.43	30.91	42.73	32.11	39.14
	2004	配水池貯留能力	日	↑	2.72	2.66	2.64	2.74	2.99
	2005	給水制限数	日	↓	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2006	普及率	%	↑ ※	89.85	91.78	92.67	92.77	92.71
	2007	配水管延長密度	km/km2	↑	4.31	4.37	4.40	4.44	4.66
	2008	水道メーター密度	個/km	↑ ※	36.00	35.00	35.00	36.00	34.00
	2101	経年化浄水施設率	%	↓	0	0	0	0	0
	2102	経年化設備率	%	↓ ※	56.68	56.68	56.68	57.63	59.02
	2103	経年化管路率	%	↓	0.81	0.02	0.70	0.15	0.15
	2104	管路の更新率	%	↑	1.41	1.23	0.67	0.82	0.62
	2106	バルブの更新率	%	↑	0.21	0.38	0.08	2.14	2.14
	2107	管路の新設率	%	↑	0.98	1.01	0.86	0.49	4.33
	2201	水源の水質事故数	件	↓	0	0	0	0	0
	2202	幹線管路の事故割合	件/100km	↓	0	0	0	0	0
	2203	事故時配水量率	%	↑	0	0	142.68	140.18	0.00
	2204	事故時給水人口率	%	↓ ※	0	0	77.88	77.55	77.49
	2205	給水拠点密度	箇所/100km2	↑ ※	60.27	59.76	59.76	100.00	100.00
	2207	浄水施設耐震率	%	↑	0	0	0	0	0
	2208	ポンプ所耐震施設率	%	↑	0	0	0	14.96	14.96
	2209	配水池耐震施設率	%	↑	0	0	0	0	0
	2210	管路の耐震化率	%	↑	2.12	2.08	2.74	2.73	2.58
	2211	薬品備蓄日数	日	↑				2.25	2.25
2213	給水車保有度	台/1000人	↑	0.00		0.00	0.00	0.04	
2215	車載用の給水タンク保有度	m3/1000人	↑	0.00	0.13	0.13	0.13	0.22	
2216	自家発電設備容量率	%	↑ ※			31.43	30.71	30.74	

「優位向」の※：望ましくない傾向を示す項目

H23の赤文字：H23同規模事業体と比較して劣っている項目

表 2.3.1 (2) 水道業務指標算定結果 (平成 23 年度)

分類	番号	業務指標名	単位	優位向	H19	H20	H21	H22	H23
持続	3001	営業収支比率	%	↑ ※	110.49	114.64	123.49	113.80	111.58
	3002	経常収支比率	%	↑ ※	100.60	105.84	121.35	114.01	108.20
	3003	総収支比率	%	↑ ※	100.52	105.55	121.27	113.93	108.09
	3004	累積欠損金比率	%	↓ ※	0.05	0.05	0.07	0.07	0.07
	3005	繰入金比率 (収益的収入分)	%	↓	15.68	15.72	14.79	11.66	7.65
	3006	繰入金比率 (資本的収入)	%	↓ ※	43.87	21.16	29.46	67.35	70.00
	3007	職員一人当たりの給水収益	千円/人	↑	29942	33946	39602	37299	40008
	3008	給水収益に対する職員給与費の割合	%	↓	25.05	19.94	17.33	17.92	16.87
	3009	給水収益に対する企業債利息の割合	%	↓	34.98	30.62	20.50	15.22	14.62
	3010	給水収益に対する減価償却費の割合	%	↓ ※	45.29	43.73	42.70	42.68	45.64
	3011	給水収益に対する企業債償還金の割合	%	↓ ※		38.42	67.94	45.40	46.93
	3012	給水収益に対する企業債残高の割合	%	↓	871.82	799.75	729.57	715.46	679.95
	3013	料金回収率	%	↑	76.96	81.71	95.00	93.35	92.48
	3014	供給単価	円/m3	↑	198.06	211.67	218.11	217.36	218.37
	3015	給水原価	円/m3	↓	257.34	259.06	229.59	232.84	236.12
	3016	1箇月当たり家庭用料金 (10m3)	円	↓ ※	2236	2940	2940	2940	2940
	3017	1箇月当たり家庭用料金 (20m3)	円	↓ ※	3601	4620	4620	4620	4620
	3018	有収率	%	↑	92.18	90.23	88.57	88.12	87.87
	3019	施設利用率	%	↑	56.42	57.72	49.14	50.02	49.84
	3020	施設最大稼働率	%	↑	66.57	69.09	57.28	67.89	60.86
	3021	負荷率	%	↑	84.76	83.54	85.80	73.68	81.90
	3022	流動比率	%	↑	1913.46	1852.10	2000.00	2000.00	2000.00
	3023	自己資本構成比率	%	↑	63.61	64.88	67.45	68.73	70.35
	3024	固定比率	%	↓	146.47	141.81	135.46	131.79	127.67
	3025	企業債償還元金対減価償却費比率	%	↓		87.85	159.11	106.37	102.83
	3026	固定資産回転率	回	↑	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	3027	固定資産使用効率	m3/10000円	↑	2.84	2.91	2.96	2.95	2.88
	3101	職員資格取得度	件/人	↑	0.17	0.12	0.27	0.25	0.40
	3105	技術職員率	%	↑	55.56	52.94	53.33	56.25	60.00
	3106	水道業務経験年数度	年/人	↑ ※	21	23	18	7	7
	3109	職員一人当たり配水量	m3/人	↑	155000	167000	191000	183000	195000
3110	職員一人当たりメータ数	個/人	↑	504	532	610	585	626	
環境	4001	配水量1m3当たり電力消費量	kWh/m3	↓ ※	0.78	0.75	0.77	0.82	0.81
	4101	地下水率	%	↓ ※	14.83	16.74	16.73	17.36	17.66
管理	5102	ダクタイル鑄鉄管・鋼管率	%	↑	50.23	48.63	45.69	45.47	43.26
	5103	管路の事故割合	件/100 km	↓ ※	0	0	0	3.81	0
	5106	給水管の事故割合	件/1000km	↓	0	0	0	0.85	0
	5107	漏水率	%	↓	0	0	0	8.18	0
	5108	給水件数当たり漏水量	m3/年/件	↓ ※	0	0	0	25.53	0
	5109	断水・濁水時間	時間	↓	0	0	0	1.18	0
	5112	バルブ設置密度	基/km	↑	8.38	8.38	8.51	10.19	9.64
5114	消火栓設置密度	基/km	↑	1.98	1.55	1.54	1.64	1.58	

「優位向」の※：望ましくない傾向を示す項目

H23の赤文字：H23同規模事業体と比較して劣っている項目

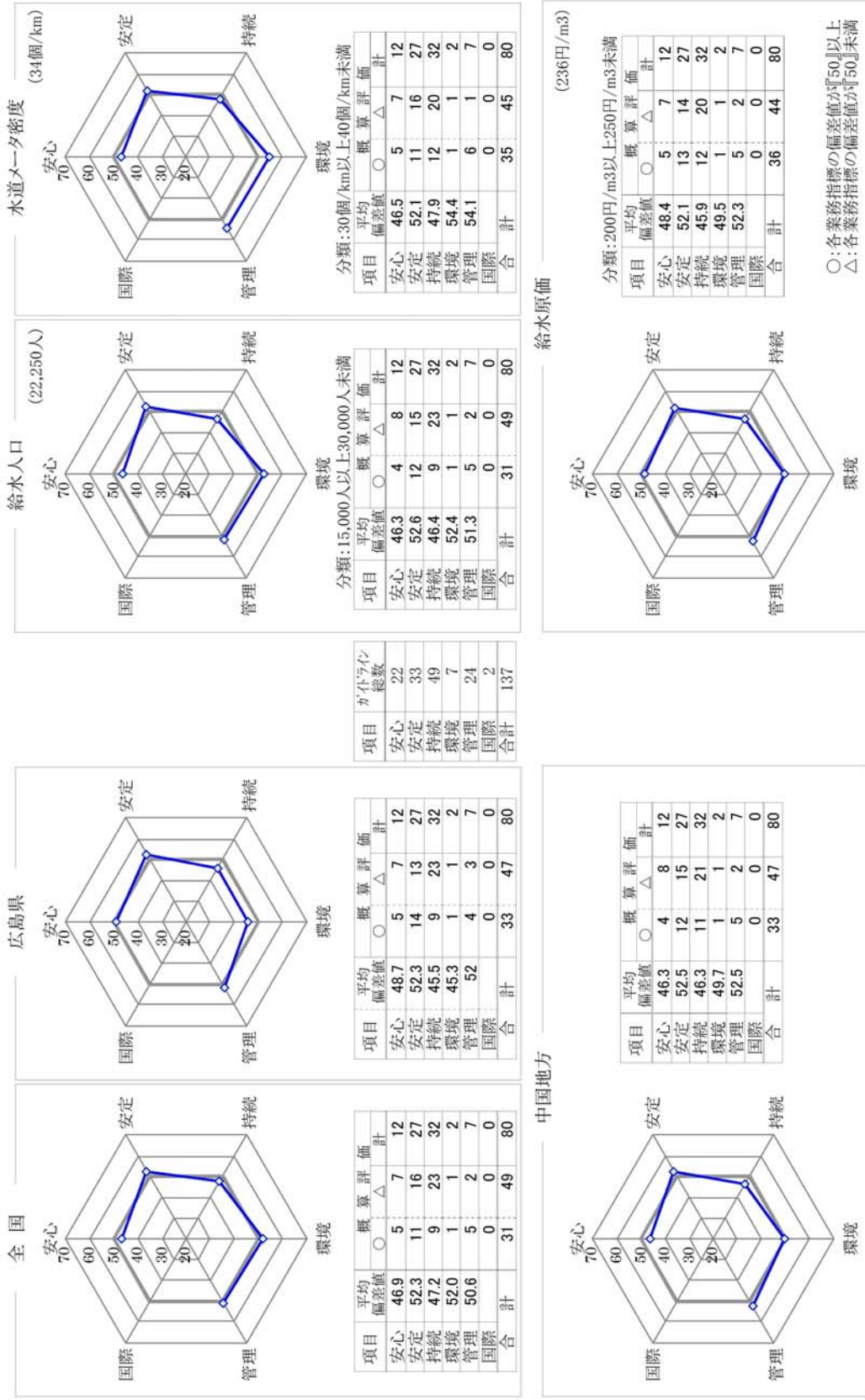


図 2.3.1 他事業者との比較

業務指標値は水道統計(社団法人 日本水道協会)を用いて算定

(1)安心

「安心」に関する項目の評価視点は主に、水需要量に対する施設の能力や浄水の水質に関するものである。

図 2.3.1 に示すとおり、同規模事業体と比較して若干悪い傾向にある。

この要因としては主に、水源利用率が低いこと、カビ臭や総トリハロメタン等の浄水水質に関する指標値が低いことがあげられる。

業務指標	優位向と逆傾向	偏差値 50 以下
原水有効利用率	●	●
カビ臭から見たおいしい水利用率	●	●
総トリハロメタン濃度水質基準比	—	●
有機物 (TOC) 濃度水質基準比	●	●
有機物質濃度水質基準比	—	●
消毒副生成物濃度水質基準比	—	●

該当する項目を●とした。

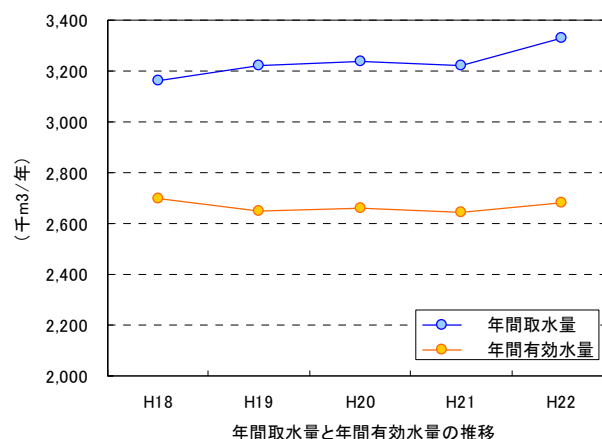
1003 原水有効利用率

$$(\text{年間有効水量} / \text{年間取水量}) \times 100$$

実際の取水量に対して有効に使われた水量 (実際に使われた水量) の割合を示し、これが高いほど水源水量が有効に利用されていることを示す。

右図に示すとおり、年間有効水量は横這いであるのに対し、年間取水量が増加傾向となっている。

取水量と有効水量の差は、浄水場における洗浄水排水、配水管等における漏水等に起因するものであり、水資源の有効利用のため、改善が望ましい。



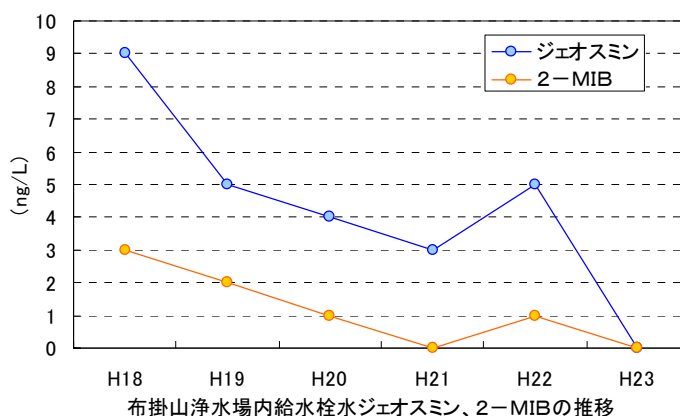
1105 カビ臭から見たおいしい水達成率

$$\{ (1 - \text{ジェオスミン最大濃度} / \text{水質基準値}) + (1 - \text{2-MIB 最大濃度} / \text{水質基準値}) \} / 2 \times 100$$

給水栓水の、カビ臭物質年間測定最大濃度の水質基準値に対する割合。カビ臭物質濃度 (ジェオスミン及び 2-MIB) が低いほど数値が高くなり、0 の場合に 100% になる。

右図に示すとおり、庄原地区上水道（浄水）でカビ臭原因物質であるジェオスミン、2-MIBを検出している。

水質基準値は10ng/Lであるが、5ng/L辺りからカビ臭を感じることもある。減少傾向ではあるものの、平成22年度のように突発的に上昇することがあるため、今後の推移に注意が必要である。



1112 有機物質濃度水質基準比

{(4項目^{※1}の有機物質毎の最大濃度をそれぞれの水質基準値で除した値の合計) / 4} × 100

※1：陰イオン界面活性剤、非イオン界面活性剤、フェノール類、色度

本項目では他事業体との比較結果（偏差値）が低い結果となっている。
原因としては、川西浄水場系統給水栓における色度が挙げられる。

1114 消毒副生成物濃度水質基準比

{(5項目^{※2}の消毒副生成物毎の最大濃度をそれぞれの水質基準値で除した値の合計) / 5} × 100

※2：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

給水栓水で、5種類の消毒副生成物の水質基準値に対するそれぞれの年間測定最大濃度の割合を平均値で示す。この値は低い方がよい。

1107 総トリハロメタン濃度水質基準比

(総トリハロメタン最大濃度 / 総トリハロメタン濃度水質基準値) × 100

給水栓水で水質基準0.1mg/Lに対する総トリハロメタン年間測定最大濃度の割合を示す。この値は低い方がよい。

1108 有機物 (TOC)濃度水質基準比

(有機物最大濃度 / 有機物水質基準値) × 100

給水栓水で、水質基準値5mg/Lに対する有機物(TOC)年間測定最大濃度の割合(%)を示す。この値は低い方がよい。

上記に示した、3つの業務指標に関連する水質項目について、平成18年度～平成23年度給水栓水における水質試験結果の最大値を以下に示す。

水質試験結果（平成18年度～平成23年度給水栓水における最大値）

業務指標	水質項目	水質基準 (mg/L)	庄原地区	東城地区 (川西系)	東城地区 (鯉の池系)
1114 消毒副生成物濃度水質基準比	クロロ酢酸	0.02	0	0	0
	クロロホルム	0.06	0.037	0.01	0.0034
	ジクロロ酢酸	0.04	0.013	0.005	0
	臭素酸	0.01	0.001	0.002	0
	トリクロロ酢酸	0.2	0.025	0.004	0
1107 総トリハロメタン濃度水質基準比	総トリハロメタン	0.1	0.0504	0.0172	0.0116
1108 有機物(TOC)濃度水質基準比	TOC	3	1	1.4	0.9

水質基準値と比較すれば十分に低いものの、他の事業者と比較した場合の数値が悪くなっている。特に、庄原地区における数値が悪い。布掛山浄水場では、鉄、マンガン対策として、着水井で急速ろ過系統のみ、次亜塩素酸ナトリウムを注入している（前塩素処理）。注入点を沈澱池出口（中塩素処理）変更することにより、ある程度の改善が可能と考えられる。

なお、前述のとおり庄原地区ではカビ臭も検出していることより、今後、カビ臭やトリハロメタン前駆物質等の有機物については、水質改善方策について検討を行う必要があると思われる。

「水源利用率が低いこと」は、主に、配水管等における漏水等に起因するもので、[水資源の有効利用のため、老朽管更新による改善が必要](#)である。

浄水水質に関する項目は、水質基準値と比較すれば十分に低いものの、今後、[水質管理の強化について検討](#)し、安全な水を、これまで通り供給し続けるものとする。

(2)安定

「安定」に関する項目の評価視点は主に、需要量、普及率等の指標、設備の配置状況や、老朽度、耐震化等に関するものである。

図 2.3.1 に示すとおり、同規模事業者と比較して若干良い傾向にある。

業務指標	優位向と逆傾向	偏差値 50 以下
給水人口 1 人当たり配水量	●	●
普及率	—	●
配水管延長密度	—	●
水道メーター密度	—	●
経年化設備率	—	●
管路の更新率	—	●
バルブの更新率	—	●
管路の新設率	●	●
事故時給水人口率	—	●
浄水施設耐震率	—	●
配水池耐震施設率	—	●
管路の耐震化率	—	●

業務指標	優位向と逆傾向	偏差値 50 以下
薬品備蓄日数	—	●
給水車保有数	—	●
車載用の給水タンク保有度	—	●
自家用発電設備容量率	—	●

該当する項目を●とした。

優位向が逆となっている項目は少ないものの、他事業体との比較で、偏差値 50 以下となっている項目が多い。

上記のうち、給水人口 1 人当たり配水量、普及率、配水管延長密度、水道メーター密度等については、気候や、地理的特性等による影響が大きいため、特に問題になるものではない。一方で、耐震化率、薬品備蓄、給水車保有、自家用発電設備容量等、非常時に対する備えの点で平均以下となる項目が多く、その他、水道設備（機械、電気設備）の老朽化も平均以下となっていることより、水道施設の耐震化、老朽化設備の更新への取り組み状況が、他事業体と比較して遅れている傾向にあると言える。

以上のように、個別の項目では平均以下となっていることより、[施設の耐震化、老朽化設備の更新等、非常時への取り組みについて、今後強化](#)していく必要がある。

(3) 持続

「持続」に関する項目の評価視点は主に、経営状況、施設利用、職員の技術継承等に関するものである。

図 2.3.1 に示すとおり、同規模事業体と比較して若干悪い傾向にある。

業務指標	優位向と逆傾向	偏差値 50 以下
営業収支比率	—	●
累積欠損金比率	—	●
繰入金比率(収益的収入分)	—	●
繰入金比率(資本的収入分)	●	●
職員一人当たりの給水収益	—	●
給水収益に対する職員給与費の割合	—	●
給水収益に対する企業債利息の割合	—	●
給水収益に対する減価償却費の割合	●	●
給水収益に対する企業債償還金の割合	—	●
給水収益に対する企業債残高の割合	—	●
料金回収率	—	●
給水原価	—	●
施設利用率	●	●
施設最大稼働率	●	●

業務指標	優位向と逆傾向	偏差値 50 以下
負荷率	—	●
企業債償還元金対減価償却費比率	—	●
固定資産回転率	—	●
固定資産使用効率	—	●
職員資格取得度	—	●
水道業務経験年数度	—	●
職員一人当たり配水量	—	●
職員一人当たりメータ数	—	●

該当する項目を●とした。

優位向と逆になっている項目のうち、施設利用率、施設最大稼働率については、平成21年度に給水能力が増加したことに起因している。また、繰入金比率(資本的収入分)については、平成22年度に大きく上昇したことに起因している。

他事業体との比較では、特に、給水収益に対する企業債利息の割合、給水収益に対する減価償却費の割合、給水収益に対する企業債償還金の割合、給水収益に対する企業債残高、企業債償還元金対減価償却費比率、固定資産回転率、固定資産使用効率、職員一人当たり配水量の割合の数値が低く(偏差値45以下)になっている。

企業債利息、企業債償還金、企業債残高、減価償却費等は、いずれも施設整備に対する投資額に起因する。このため、以上については、給水収益に対して、設備投資額が大きいことを示している。今後、施設の更新に合わせた施設効率化(ダウンサイジング等)、外部委託等も含めた組織の効率化等に取り組む必要があり、また、必要に応じて水道料金の検討が必要と考えられる。

(4)環境

「環境」に関する項目の評価視点は主に、電力使用量、リサイクルへの取り組み、地下水利用等に関するものです。

図2.3.1に示すとおり、同規模事業体と比較して、比較対象によって差はありますが、概ね良い傾向にあります。

なお、水道統計より算出できるP Iは、配水量1m³当たり消費エネルギー、地下水率の2項目である。

業務指標	優位向と逆傾向	偏差値 50 以下
配水量 1 m ³ 当たり消費エネルギー	●	●
地下水率	●	—

該当する項目を●とした。

配水量 1 m³ 当たり消費エネルギーは、取水、導水、送水、配水ポンプや浄水設備等の動力で利用したエネルギー (kWh) を、総配水量で除したものであり、小さい方がよいとされている。

自然流下や、次亜消毒のみの浄水処理等、電力を使わない水道施設が多い場合、配水量 1 m³ 当たり消費エネルギーは少なくなる。

本市においては、地理的に高低差が大きく、ポンプが多いことにより、他事業体と比較して数値が悪い傾向にある。地形的要因によるものであるが、既存設備更新時において、水需要量に応じた容量とすることの検討を行い、ダウンサイジング等により、適切な容量選定を行うことが重要である。

地下水率は、地下水揚水量 (取水量) の全取水量に対する割合を示し、小さい方がいいとされている。他事業体と比較して少ないため、偏差値は良好であるが、経年的に地下水取水の比率が増加している。

以上により、ポンプ等の更新時に水需要量に応じたダウンサイジングを行うことや、漏水を減少させるなど、環境負荷低減のため、エネルギー使用の効率化を図る必要がある。

また、地下水率 (全取水量のうち地下水取水量が占める割合) が上昇傾向であることから、地下水への重要度が増していると言え、地下水の保全、水質管理の強化等が重要である。

(5) 管理

「管理」に関する項目の評価視点は主に、給水圧、配水池清掃、業務委託、管路の事故、漏水、バルブ、消火栓の設置状況等に関するものである。

図 2.3.1 に示すとおり、同規模事業体と比較して若干良い傾向にある。

業務指標	優位向と逆傾向	偏差値 50 以下
ダクトイル鋳鉄管・鋼管率	●	—
管路の事故割合	●	—
給水管の事故割合	●	—
漏水率	●	●
給水件数当たり漏水率	●	●
バルブ設置密度	—	●
消火栓設置密度	—	●

該当する項目を●とした。

偏差値が 50 以下であるバルブ設置密度、消火栓設置密度は、地理的要因 (給水区域が広い一方で需要家が点在している等) の影響が大きい。

管路事故、漏水等については平成 21 年度までは 0 であったものが、平成 22 年度に初めて記録していることに起因している。

漏水率の偏差値が低いため、漏水解消に向けた取り組みについて検討が必要である。

ダクタイル鋳鉄管・鋼管率は、全管路に対する、ダクタイル鋳鉄管・鋼管の比率を示すものである。新設、更新管として、耐震管と認識されている水道用ポリエチレン管を利用している場合、ダクタイル鋳鉄管・鋼管率は減少傾向となる。

本市においては近年、簡易水道地区における漏水の発生があり、[老朽管の計画的な更新が必要](#)である。

2-4 既存施設の耐震性

既知の断層等による地震に関しては、本市における予想震度の最大は震度5強（南海トラフ巨大地震）であり、大きな被害を引き起こす巨大地震による被害リスクは比較的小さいと考えられる。しかしながら、未知の断層による直下型地震はどこでも発生する可能性があり、庄原市直下に断層があると仮定した場合には、図2.4.1に示すとおり震度6強に揺れが発生することが報告されている（広島県地震被害想定調査報告書（H25.10））。

また、地震時の影響として、本市の一部でも液状化の発生が予想されており、管路の漏水など水道施設の損壊による断水発生も考えられる。

ここで、本市水道施設において耐震化された配水池は、表2.4.1に示すとおり15池であり、このうち、西城簡易水道の第1配水池は、緊急遮断弁、応急給水栓を備えています。また、総領簡易水道には、耐震性が確認された配水池がない状況である。

以上を踏まえ、[地震の被害を最小限とするため、重要施設の耐震化、耐震化計画の策定、危機管理マニュアル](#)及び非常時における給水確保のため、[緊急遮断弁、応急給水栓の整備](#)が必要である。

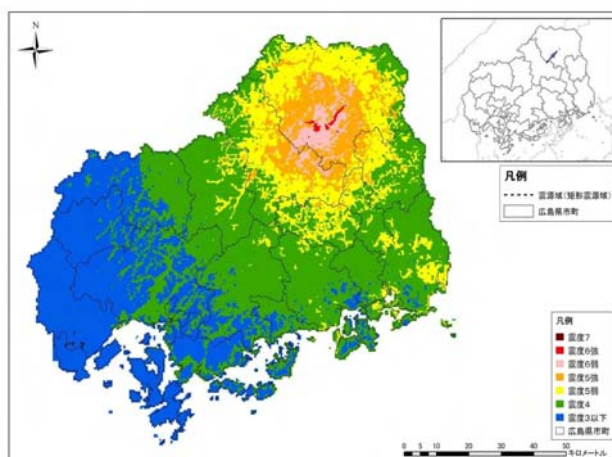


図2.4.1 庄原市直下型地震による震度分布（広島県地震被害想定調査報告書（H25.10））

表 2.4.1 耐震性ありの配水池

事業名	施設名	容量	備考
庄原地区	布掛山第 1 配水池	PC 造 1,074m ³	
	布掛山第 2 配水池	PC 造 1,424m ³	
	布掛山第 3 配水池	PC 造 1,502m ³	
	柳迫第 4 配水池	PC 造 3,000m ³	応急給水栓あり
	国兼配水池	PC 造 1,400m ³	
東城地区	矢居谷配水池	SUS 造 168m ³	
西城地区	第 1 配水池	SUS 造 310m ³	緊急遮断弁、応急給水栓あり
	栗・平子配水池	SUS 造 120m ³	
口和地区	向泉第 2 配水池	SUS 造 78m ³	
	永田配水池	SUS 造 308m ³	
	木原谷第 2 配水池	SUS 造 16m ³	第 1 配水池 (RC 造) 上部
	湯木配水池	SUS 造 97.5m ³	
	石谷配水池	SUS 造 62.5m ³	
高野地区	下門田配水池	SUS 造 116m ³	
比和地区	配水池	SUS 造 300m ³	



庄原地区上水道
布掛山第 3 配水池



東城地区上水道
矢居谷配水池



口和簡易水道
永田配水池



比和簡易水道
配水池

2-5 市民アンケート調査

庄原市における水道利用者のニーズ、水道サービスの評価、水道の利用実態等を把握し、より良い水道事業運営を実施していくことを目的に、水道事業に関するアンケート調査を実施した。アンケート実施期間、配布枚数及び回収率は次に示すとおりである。

実施期間：平成24年11月29日～平成24年12月28日

配布枚数：1,000枚

(水道利用者(一般家庭世帯)から無作為に抽出した1,000世帯に対して郵送)

回収率：53.8%(1,000枚中、538枚)

表 2.5.1 地域別利用者意識アンケート調査集計結果

地域名	水道事業名	配布数 (枚)	回収数 (枚)	回収率 (%)
庄原地域	庄原上水	598	292	48.8
東城地域	東城上水	179	95	50.8
	東城帝釈簡水	2		
	東城久代東簡水	6		
	小計	187		
西城地域	西城簡水	69	60	60.0
	西城常納原簡水	26		
	西城三坂簡水	5		
	小計	100		
口和地域	口和簡水	56	31	55.4
高野地域	高野簡水	20	14	70.0
比和地域	比和簡水	19	9	47.4
総領地域	総領簡水	20	13	65.0
	不明	—	24	—
	合計	1,000	538	53.8

調査項目は次の一覧表に示すとおりである。

表 2.5.2 水道利用者意識アンケート調査項目一覧表

【問 1】回答者の性別について
【問 2】回答者の年齢について
【問 3】回答者の家族構成（人員）について
【問 4】回答者の住居形態について
【問 5】回答者の庄原市における居住年数について
【問 6】節水行動について
【問 7】回答者の居住地域について
【問 8】水道水の味について
【問 9】水道水の水質について
【問 10】水道水の味がおいしくない、不安と感じている理由について
【問 11】飲用水の飲み方について
【問 12】ペットボトル水を飲む理由について
【問 13】災害時に備えての準備について
【問 14】今後の水道事業で重要だと思うことについて
【問 15】問 14 で選択した内容の印象について
【問 16】水道料金に対する印象について
【問 17】水道料金に対する印象の理由について
【問 18】水道事業に対する情報について
【問 19】水道課からの情報伝達手段として力を入れて欲しいものについて
【問 20】水道水や水道課の業務内容に対する評価、自由意見
【意見・要望】自由記述、具体的な意見聴取

水道利用者アンケート調査項目を分類化した際の内容は次のとおりである。

表 2.5.3 水道利用者アンケート調査項目の分類別内容

大分類	中分類	内 容
基本情報	回答者の情報	問 1 (性別), 問 2 (年齢), 問 3 (家族構成), 問 4 (住居形態), 問 5 (居住年数), 問 7 (居住地域)
安心	水道水の味・水質	問 8 (味), 問 9 (水質), 問 10(問 8 及び 9 の理由)
	飲用水の飲み方	問 11(飲み方), 問 12(問 11 関連)
安定	災害対応	問 13(災害時の備え)
持続	水道料金	問 16(水道料金の印象), 問 17(問 16 関連)
	水道情報	問 18(水道情報の種類), 問 19(情報伝達手段の要望)
環境	水の有効利用及び環境対策への取組	問 6 (節水行動)
水道事業	水道事業の重要性	問 14(水道における重要性), 問 15(今後の水道事業)
	サービス	問 20(サービス全般に対する評価及び意見要望)

●基本情報について

回答者の居住地域内訳は以下のとおりである。

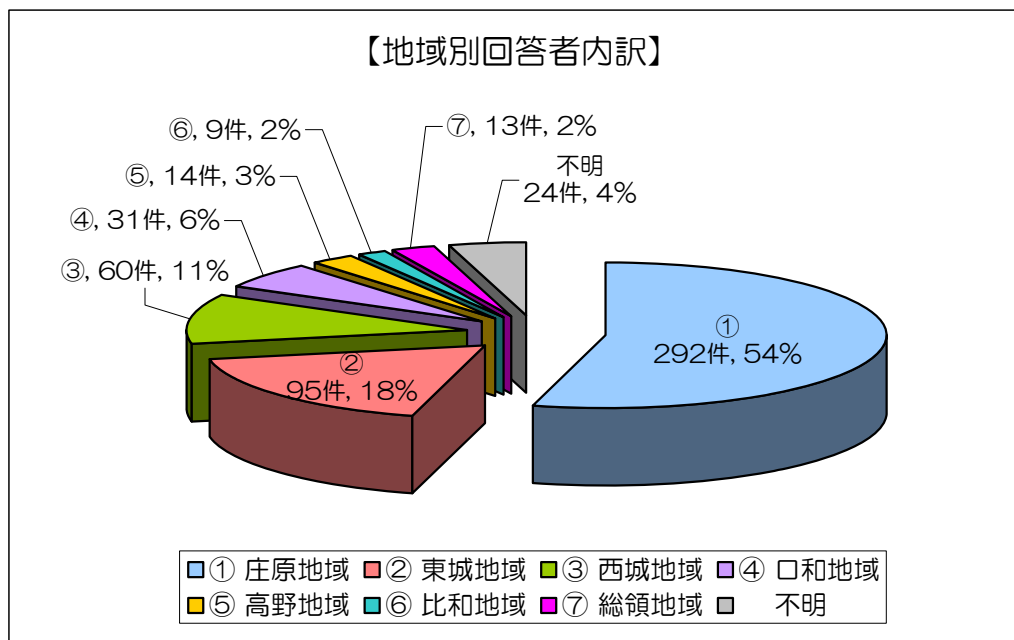


図 2.5.1 水道利用者アンケート調査回答者居住地域

回答者の性別、年齢は以下のとおりである。

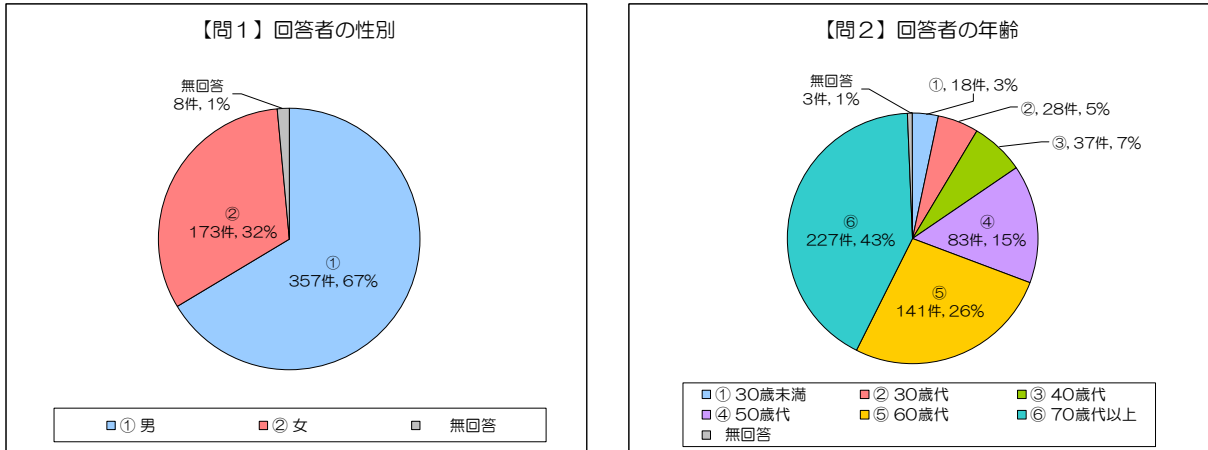


図 2.5.2 「性別・年齢」に関する集計結果

回答者の性別は、男性 67%、女性 32%であった。

回答者の年齢は、30 歳未満が 3%、30 歳～40 歳代が 12%、50～60 歳代が 41%、70 歳代以上が 43%であった。

回答者の家族構成、住居形態、庄原市での居住年数は以下のとおりである。

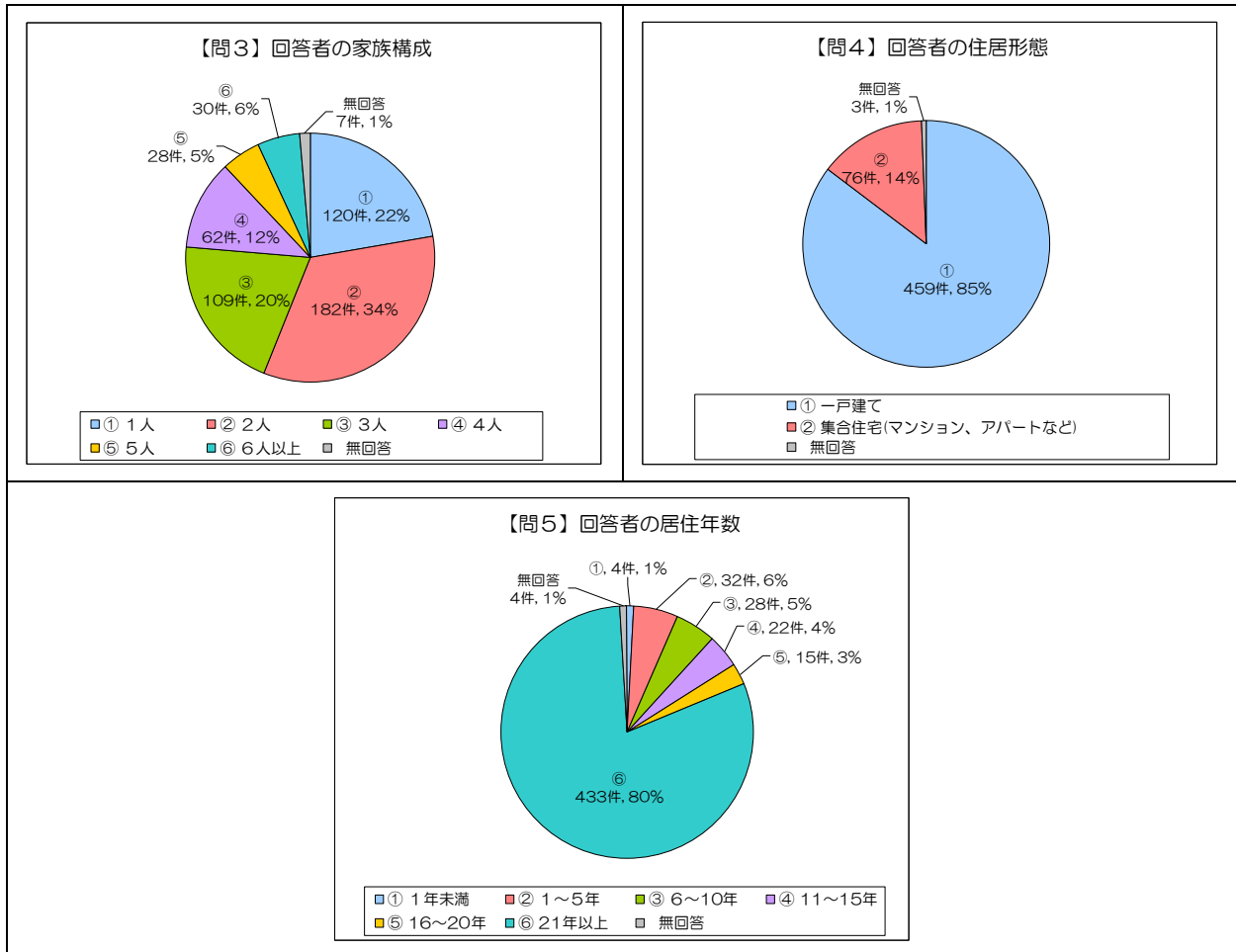


図 2.5.3 「家族構成・住居形態・居住年数」に関する集計結果

回答者の家族構成は、「2人」が34%で最も高く、「1人」の22%、「3人」の20%が続いている。

回答者の住居形態は、「一戸建て」が85%、「集合住宅」が14%であった。

回答者の庄原市における居住年数は、「21年以上」が80%と高く、「1～5年」が6%であった。

●安心について

水道水の味に関するアンケート集計結果は次に示すとおりである。

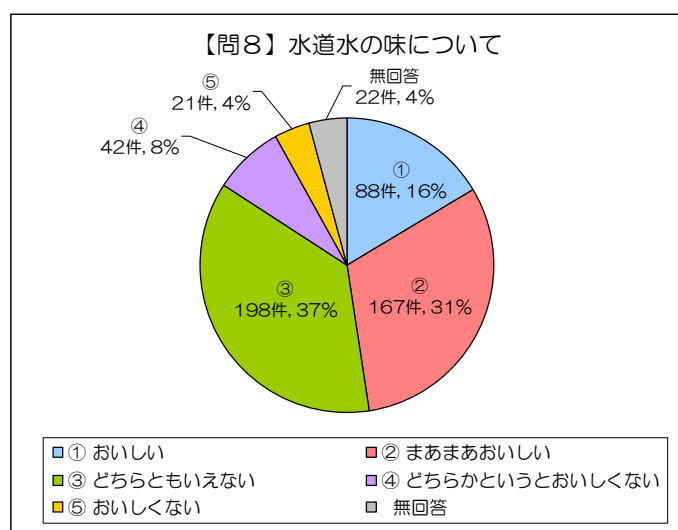


図 2.5.4 「水道水の味」に関する集計結果

「おいしい」と「まあまあおいしい」で、全体の47%を占めている。一方で、「どちらともいえない」が37%、「どちらかといえばおいしくない」と「おいしくない」で12%となっている。

ここで、水道水の味(問8)と、居住地域(問7)のクロス集計結果を次に示す。

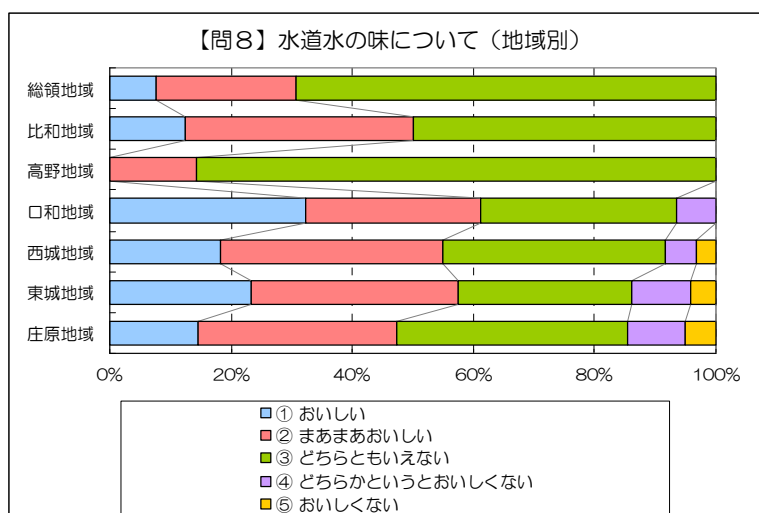


図 2.5.5 「水道水の味と居住地域」に関するクロス集計結果

「どちらかというとおいしくない」、「おいしくない」の合計の比率が高いのは、庄原地域、東城地域、西城地域、口和地域の順である。一方で「おいしい」、「まあまあおいしい」の合計の比率が最も高いのは口和地域であった。

水道水の味(問8)と、住居形態(問4)のクロス集計結果を次に示す。

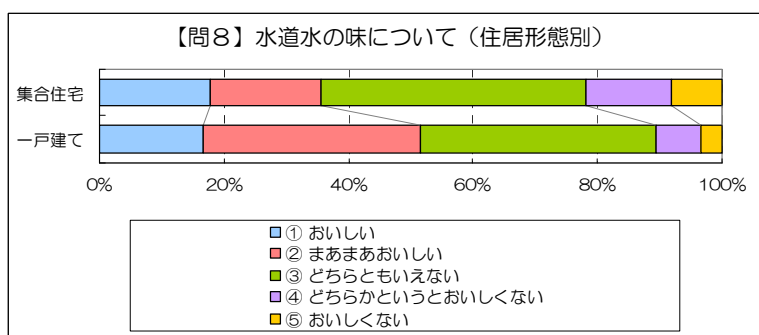


図 2.5.6 「水道水の味と住居形態」に関するクロス集計結果

「どちらかというとおいしくない」、「おいしくない」の合計の比率が高いのは、集合住宅であった。

水道水の水質に関するアンケート集計結果は次に示すとおりである。

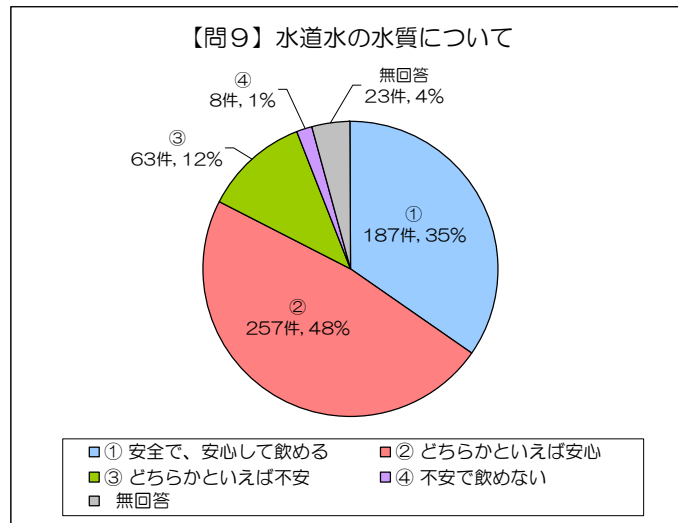


図 2.5.7 「水道水の水質」に関する集計結果

「安全で、安心して飲める」と「どちらかといえば安心」で 83%を占めている。「どちらかといえば不安」と「不安で飲めない」で 13%を占めている。

ここで、水道水の水質(問9)と、居住地域(問7)のクロス集計結果を次に示す。

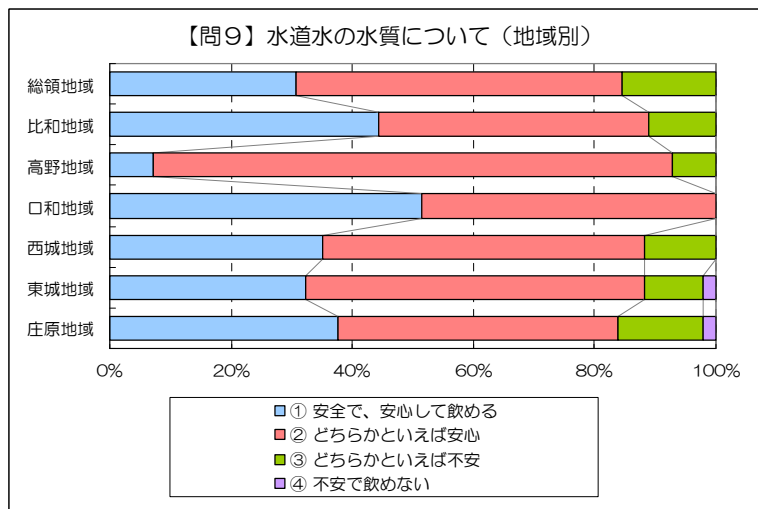


図 2.5.8 「水道水の水質と居住地域」に関するクロス集計結果

「安全で、安心して飲める」、「どちらかといえば安心」の合計の比率が高いのは口和地域であり、「不安で飲めない」、「どちらかといえば不安」の合計の比率が高いのは庄原地域と総領地域であった。

水道水の水質(問9)と、年齢(問2)のクロス集計結果を次に示す。

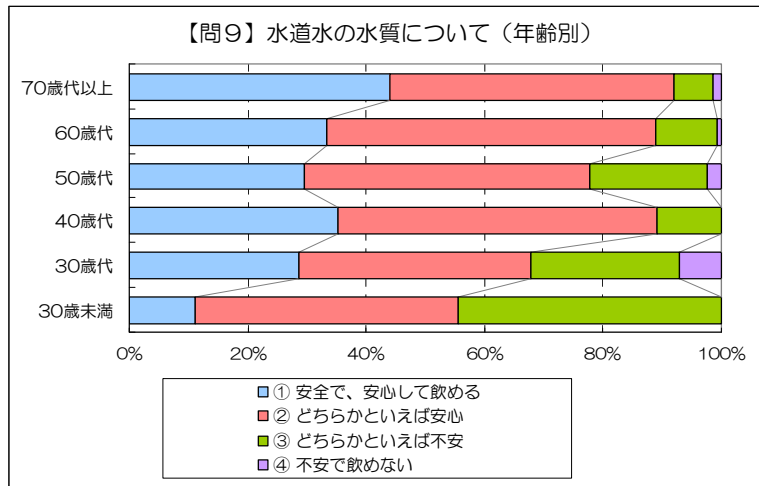


図 2.5.9 「水道水の水質と年齢」に関するクロス集計結果

「30歳未満」の回答者は約半数が不安と感じており、年齢が高いほど不安と感じている人は少ない。

水道水の水質(問9)と、居住年数(問5)のクロス集計結果を次に示す。

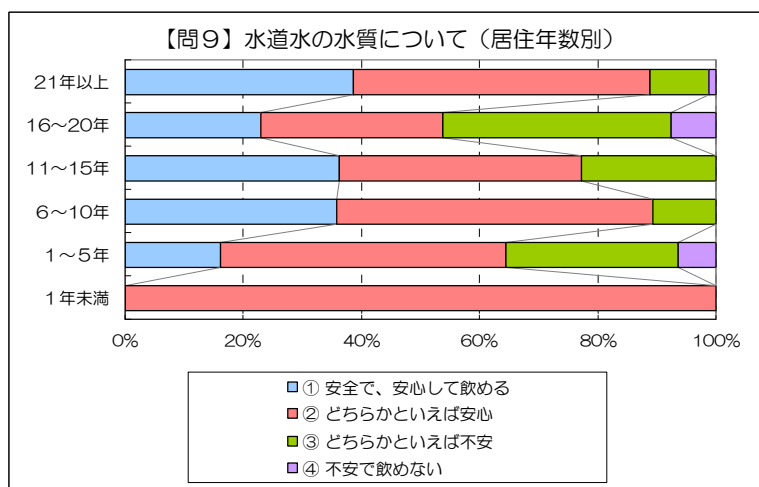


図 2.5.10 「水道水の水質と居住年数」に関するクロス集計結果

「1年未満」の回答者は「どちらかといえば安心」のみの回答であり、不安とは感じていない。「1~5年」、「16~20年」の回答者は、不安と感じている比率が高く、「16~20年」では40%を越えている。一方で、「21年以上」の回答者は、約90%が安心と感じている。

水道水がおいしくない、不安と感じている理由に関して集計したところ、次に示す結果となった。

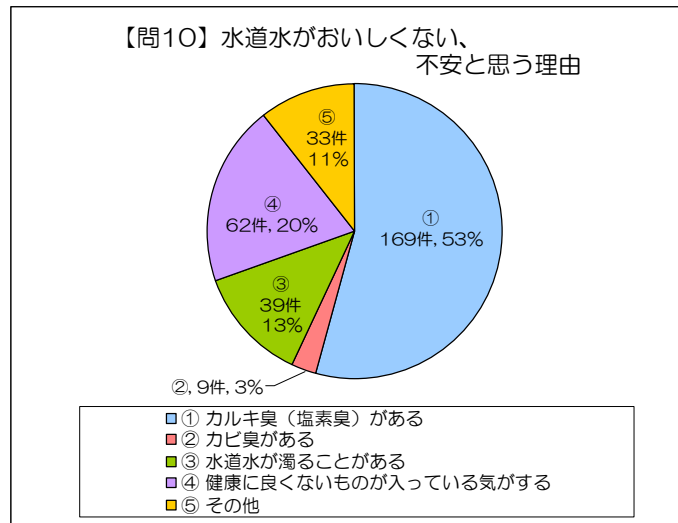


図 2.5.11 「水道水がおいしくない、不安と思う理由」に関する集計結果

「カルキ臭が(塩素臭)がある」が最も高く 53%を占めている。次いで「健康に良くないものが入っている気がする」が 20%であった。なお、「その他」の回答としては、

- 集合住宅なので、タンクがきれいかどうか不安
 - 大雨の後にカルキ臭がする
- 等の意見がみられた。

ここで、水道水の味(問8)と、水道水の水質(問9)のクロス集計結果を次に示す。

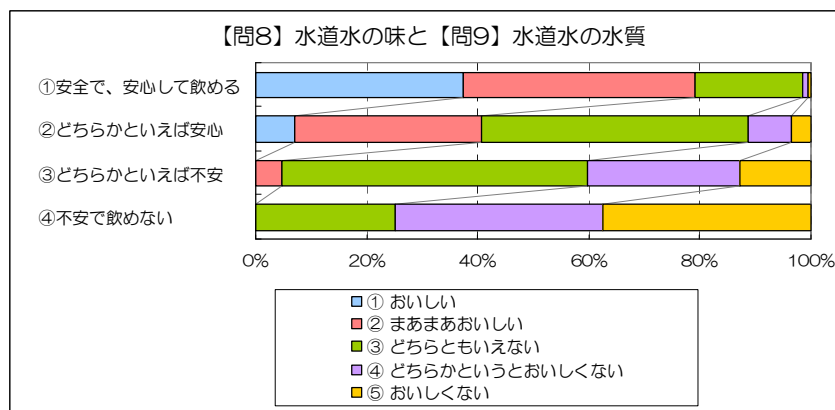


図 2.5.12 「水道水の味と水質」に関するクロス集計結果

水道水の水質を安全、安心と感じている人ほど水道水の味をおいしいと考えている傾向にあり、反対に、水道水の水質に不安を感じている人ほど、水道水の味をおいしくないと回答する傾向がみられる。このことから、水道水の味に対する評価が水道水質の安心度に大きく影響しているといえる。

飲用水の飲み方に関するアンケート集計結果は次に示すとおりである。

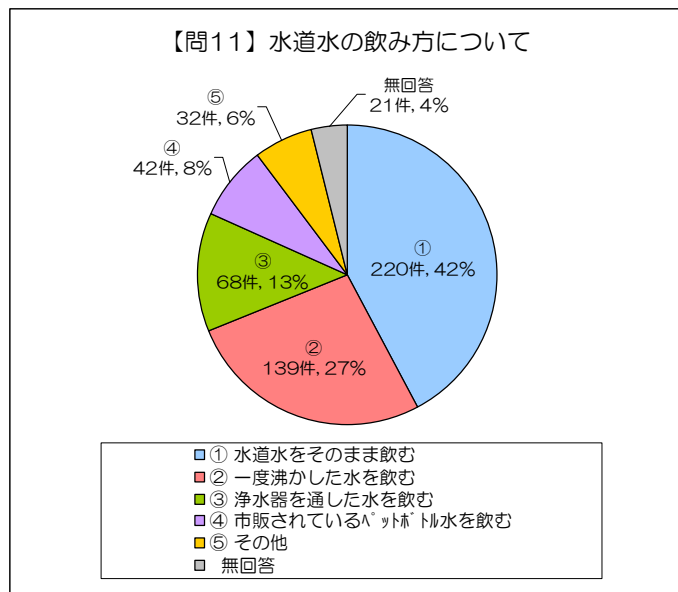


図 2.5.13 「水道水の飲み方」に関する集計結果

「水道水をそのまま飲む」の42%が最も高く、次いで「一度沸かした水を飲む」が27%、「浄水器を通した水を飲む」が13%となっている。「市販されているペットボトル水を飲む」（水道水は飲まない）は8%であった。なお、「その他」の回答としては、

- 井戸水を飲んでいる
- 沸かしてお茶として飲む

等の意見がみられた。

ここで、水道水の飲み方(問11)と、居住地域(問7)のクロス集計結果を次に示す。

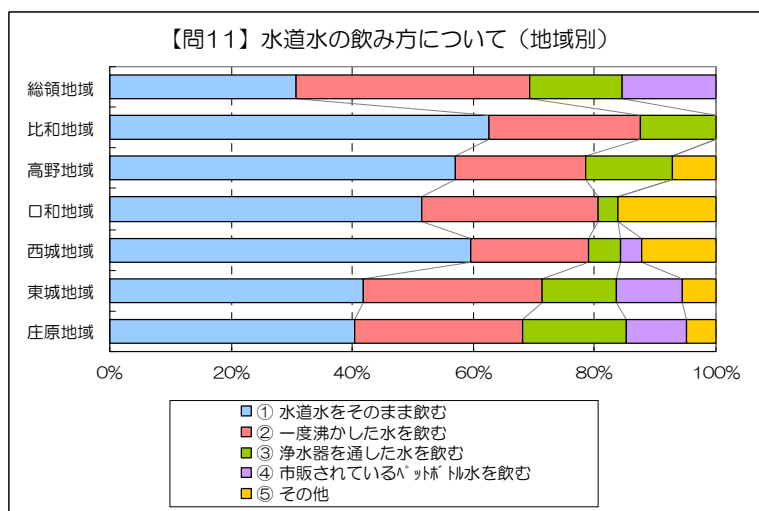


図 2.5.14 「水道水の飲み方と居住地域」に関するクロス集計結果

「市販されているペットボトル水を飲む」（水道水は飲まない）が最も高いのは、総領地域であり、「水道水をそのまま飲む」の比率も低い。

「市販されているペットボトル水を飲む」（水道水は飲まない）理由に関するアンケート集計結果は次に示すとおりである。

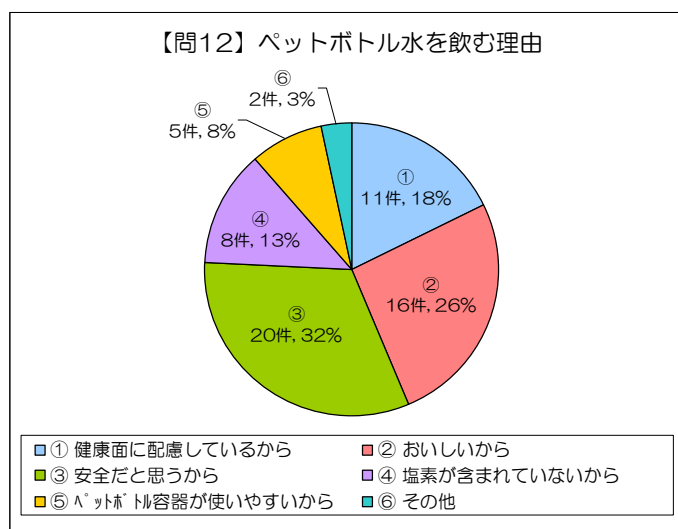


図 2.5.15 「ペットボトル水を飲む理由」に関する集計結果

「おいしいから」が2番目に高く 26%であった。最も高い「安全だと思うから」の 32%、「健康面に配慮しているから」の 18%、「塩素が含まれていないから」の 13%の3つの合計である 53%の回答者は、水道水に対する不安等を要因にあげている。

ここで、飲用水の飲み方について(問 11)と、水道水の味について(問 8)、さらに水道水の水質について(問 9)のクロス集計結果を次に示す。

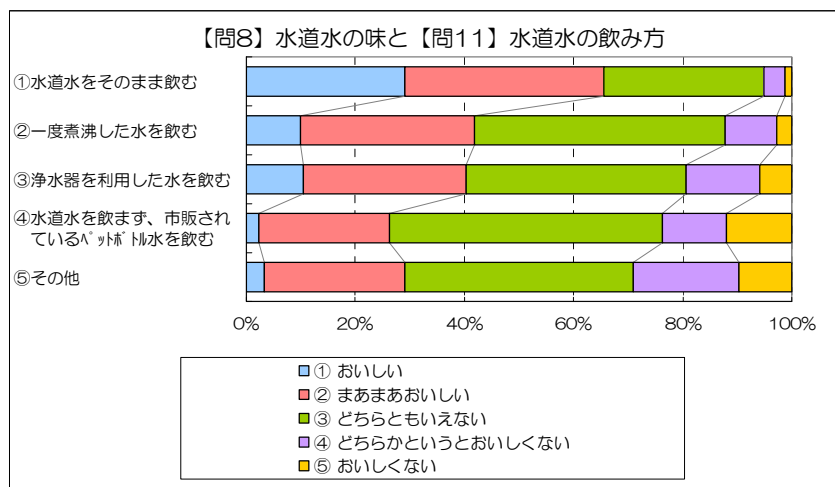


図 2.5.16 「水道水の味と飲み方」に関するクロス集計結果

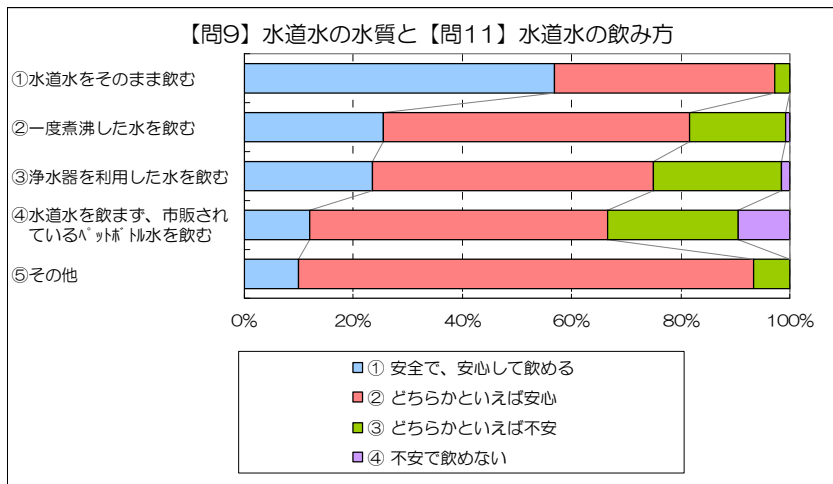


図 2.5.17 「水道水の水質と飲み方」に関するクロス集計結果

水道水の味をおいしくないと感じている人ほど、市販されているペットボトル水を飲む比率が高く、反対に、水道水の味をおいしいと感じている人ほど、水道水の直接飲用率が高い傾向にある。また、水道水の水質に不安を感じている人ほど、水道水の直接飲用率が低く（「市販されているペットボトル水を飲む」と回答する比率が高い）、反対に、水道水の水質に安心して飲める人ほど、水道水の直接飲用率が高い傾向がみられる。このことは、「飲用水としてペットボトル水を選択している理由としては、水道水の水質に対して不満と感じている比率が高い」ことの裏付けといえる。

●安定について

災害時に備えての準備に関するアンケート集計結果は次に示すとおりである。

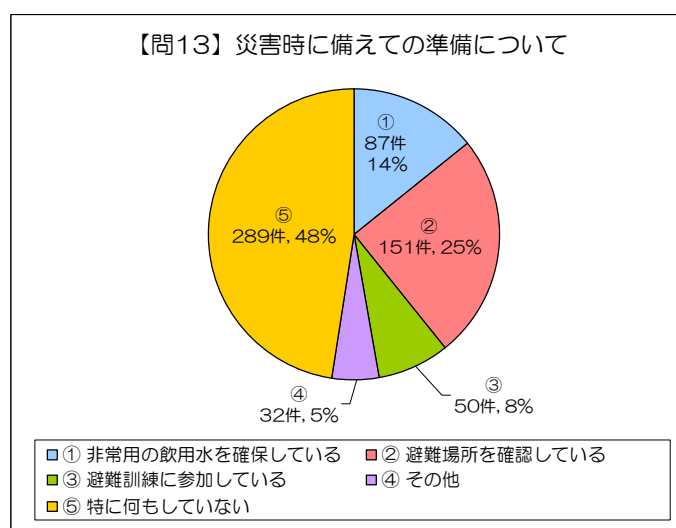


図 2.5.18 「災害時に備えての準備について」に関する集計結果

「特に何もしていない」が最も高く48%を占めている。次いで「避難場所を確認している」が25%、「非常用の飲用水を確保している」が14%であった。「その他」の回答としては、

- ペットボトル水の準備
- 井戸水を大切にしている

等の意見がみられた。

ここで、災害時に備えての準備について(問13)と、水道水の味について(問10)、そして水道水の水質について(問11)のクロス集計結果を次に示す。

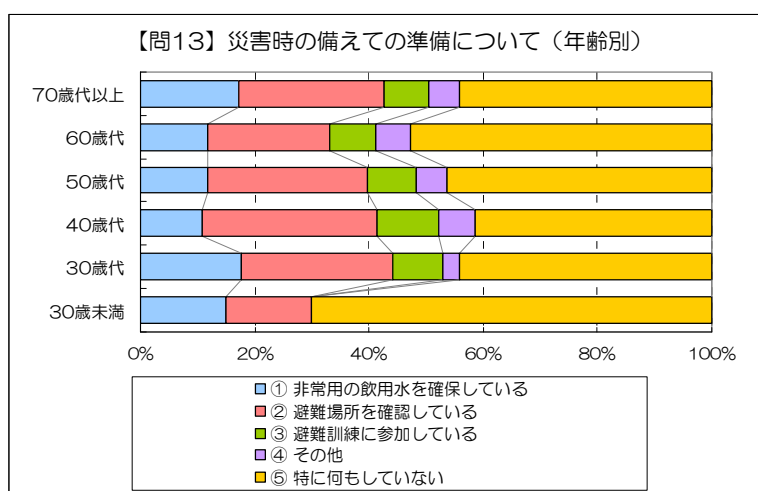


図 2.5.19 「災害時に備えての準備についてと年齢」に関するクロス集計結果

「非常用の飲用水を確保している」の比率は各年齢層で同程度であるが、「特に何もしていない」の比率は「30歳未満」が最も高く、約70%を占めている。他の年齢層の約50%の回答者は災害時に備えて準備をしている。

さらに、災害時に備えての準備について(問13)と、水道水の味について(問10)、そして水道水の水質について(問11)のクロス集計結果を次に示す。

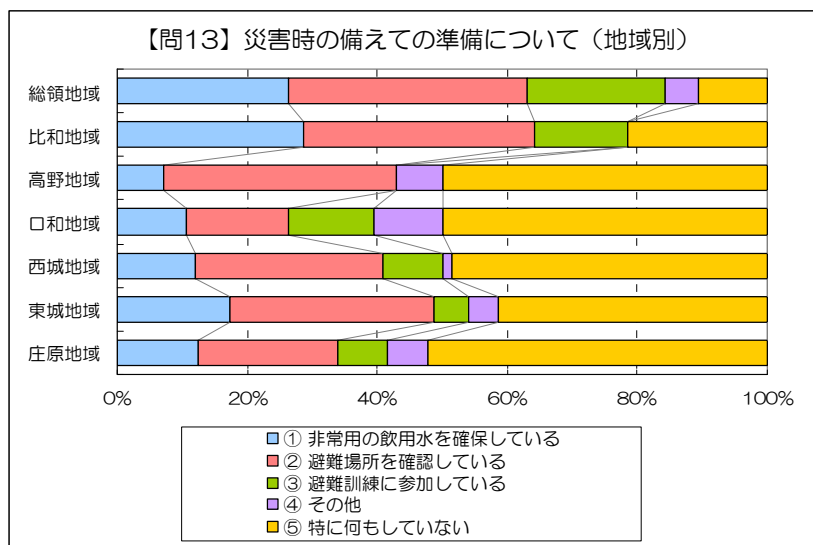


図 2.5.20 「災害時に備えての準備についてと居住地域」に関するクロス集計結果

災害時に備えての準備は「総領地域」、「比和地域」が高く、「非常用の飲用水を確保している」の比率が約 25%を占めている。

●持続について

水道料金に対する印象に関するアンケート集計結果は次に示すとおりである。

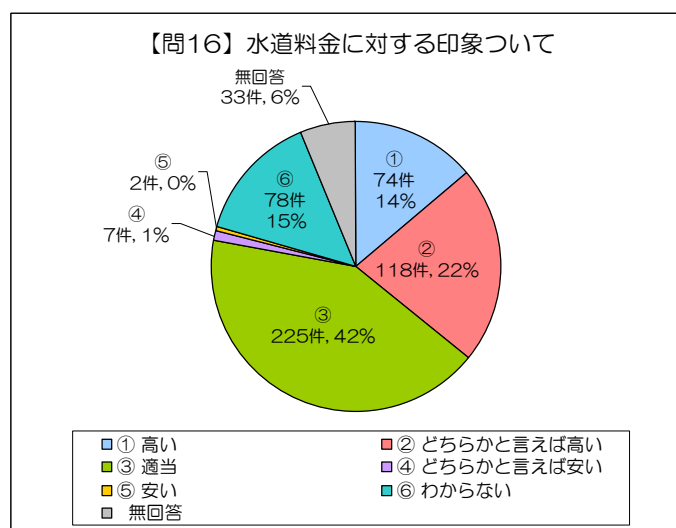


図 2.5.21 「水道料金に対する印象について」に関する集計結果

「適当」が最も高く 42%を示している。「高い」、「どちらかと言えば高い」の回答が 36%、「安い」、「どちらかと言えば安い」の回答が 1%であった。水道料金については適当～高いと感じている人が多いといえる。

この理由についての集計結果は次に示すとおりである。

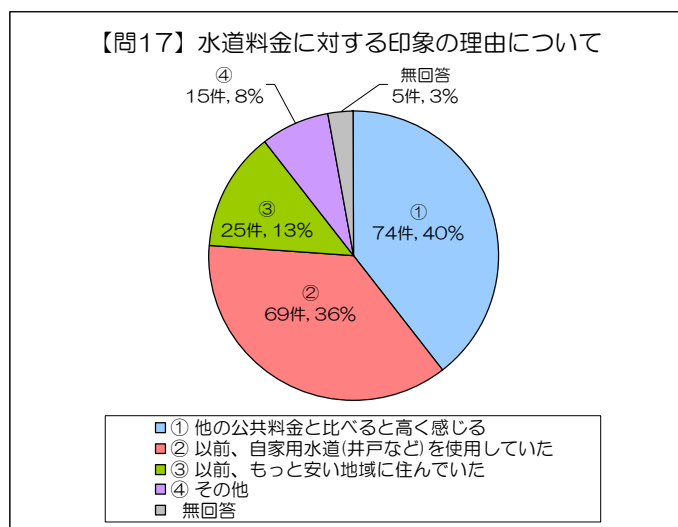


図 2.5.22 「水道料金が高いと思う理由について」に関する集計結果

「他の公共料金と比べると高く感じるため」が最も高く 40%を占めている。次いで、「以前、自家用水道(井戸など)を使用していた」の 36%となっている。「以前、もっと安い地域に住んでいた」が 13%であった。

ここで、水道水の味について(問8)と水道料金に対する印象について(問16)のクロス集計結果を次に示す。

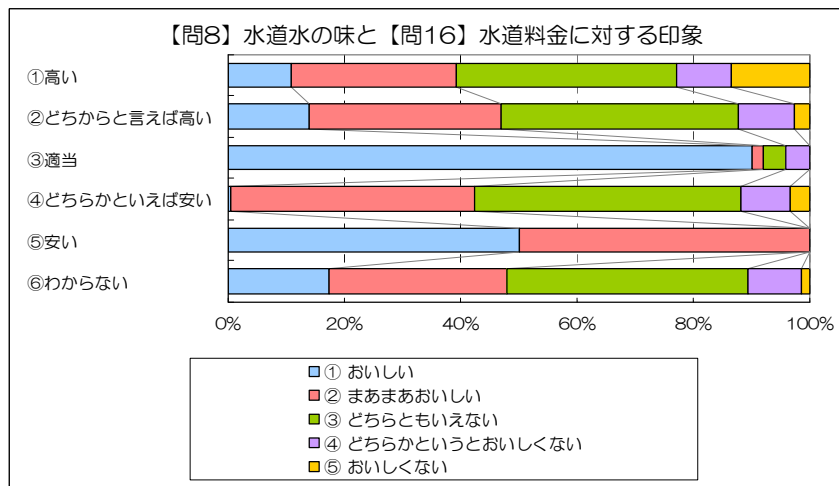


図 2.5.23 「水道水の味と水道料金に対する印象について」に関するクロス集計結果

水道水が「おいしい」、「おいしくない」の2つでみると、おいしいと感じている人ほど水道料金を安いと感じており、反対に、おいしくないと感じている人は水道料金を高いと感じている傾向がみられる。(ただし、水道水の味に関して「どちらかというとおいしくない

い)が「どちらともいえない」に比べて、「水道料金が低い」とは感じていないとなっている)

このことから、全体的な傾向としては、水道水の水質に対する評価と同様、水道水の味は水道料金に対する評価にも大きく影響しているといえる。

さらに、水道料金に対する印象について(問16)と居住地域(問7)のクロス集計結果を次に示す。

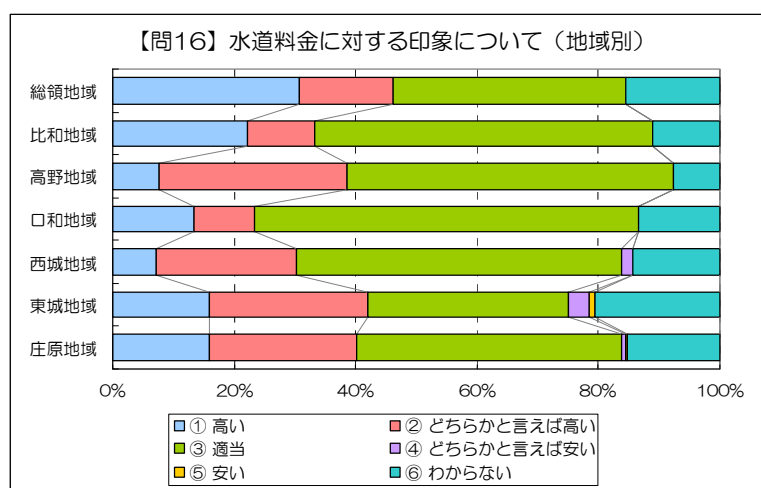


図 2.5.24 「水道料金に対する印象についてと居住地域」に関するクロス集計結果

いずれの地域でも「適当」が大半を占めているが、総領地域については「高い」と「どちらかといえば高い」の合計の比率で約45%となっている。

水道事業の情報に関するアンケート集計結果は次に示すとおりである。

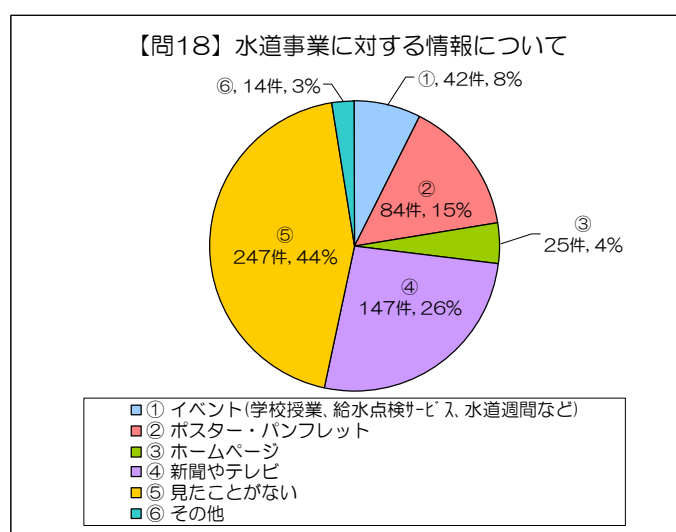


図 2.5.25 「水道事業に対する情報について」に関する集計結果

「見たことがない」が最も高く44%を占めている。次いで、「新聞やテレビ」の26%、「ポスター・パンフレット」の15%となっており、「ホームページ」は4%と低い比率となっている。

水道課からの情報伝達手段として力を入れて欲しいものに関するアンケート集計結果は次に示すとおりである。

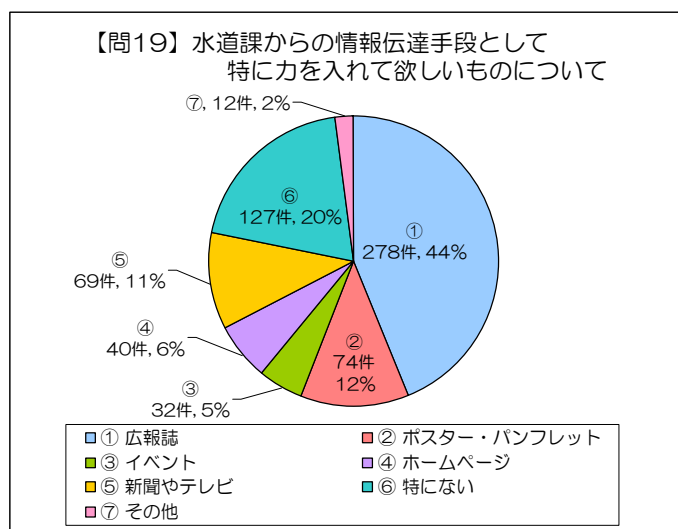


図 2.5.26 「水道課からの情報伝達手段として特に力を入れてほしいものについて」に関する集計結果

「広報誌」の44%、「ポスター・パンフレット」の12%、「新聞やテレビ」の11%が高い比率である。「その他」の回答としては、

- 現況で満足、十分である
- ペットボトル販売
- ホームページの活用
- 広報車

等の意見がみられた。

●環境について

節水行動に関するアンケート集計結果は次に示すとおりである。

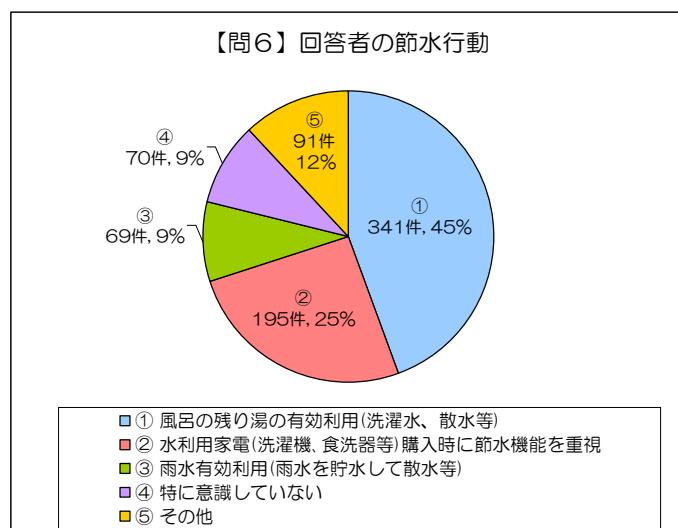


図 2.5.27 「節水行動」に関する集計結果

選択肢のうち、「風呂の残り湯の有効利用(洗濯水、散水等)」が45%で最も高く、次いで「水利用家電(洗濯機、食器洗い機等)購入時に節水性能を重視する」の25%が続いている。「雨水を有効利用(雨水を貯水して散水に利用する等)している」と「節水について特に意識していない」がともに9%となっている。

なお、「その他」の回答としては、

- 井戸水を利用している
- 洗濯や食器洗いの際はまとめてため洗いする
- 水を出しすぎないようにし、こまめに止めるようにする

等の意見がみられた。

●水道事業について

今後の水道事業で重要だと思うこと(3つ選択)に関するアンケート集計結果は次に示すとおりである。

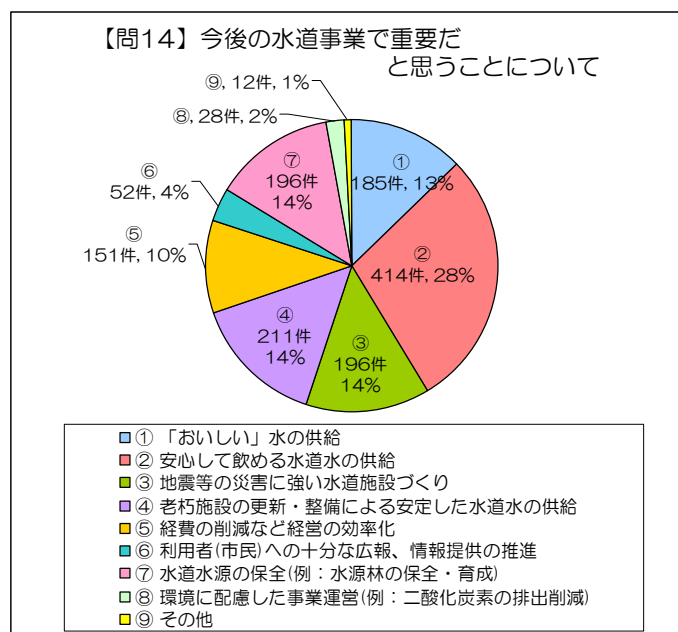


図 2.5.28 「今後の水道事業で重要だと思うことについて」に関する集計結果

最も多い回答は、「安心して飲める水道水の供給」の 28%であり、次いで「老朽施設の更新・整備による安定した水道水の供給」、「地震等の災害に強い水道施設づくり」、「水道水源の保全(例：水源林の保全・育成)」がいずれも 14%で、「おいしい水の供給」が 13%となっている。

また、問 14 で選択した内容の印象についての集計結果は以下に示すとおりである。

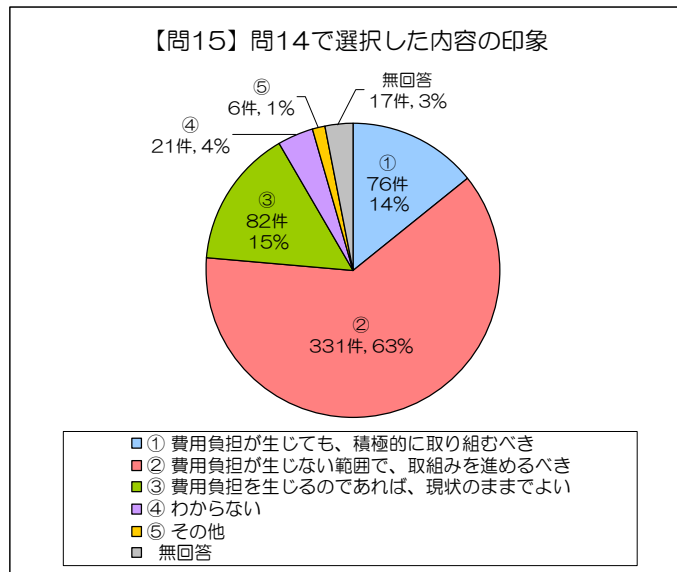


図 2.5.29 「問 14 で選択した内容の印象について」に関する集計結果

63%が「費用負担が生じない範囲で、取組みを進めるべきである」と回答しており、次いで「費用負担を生じるのであれば、現状のままでよい」の15%、「費用負担が生じて、積極的に取り組むべきである」の14%となっている。

本市における水道水や水道業務(窓口業務等)に対する評価のアンケート集計結果は次に示すとおりである。

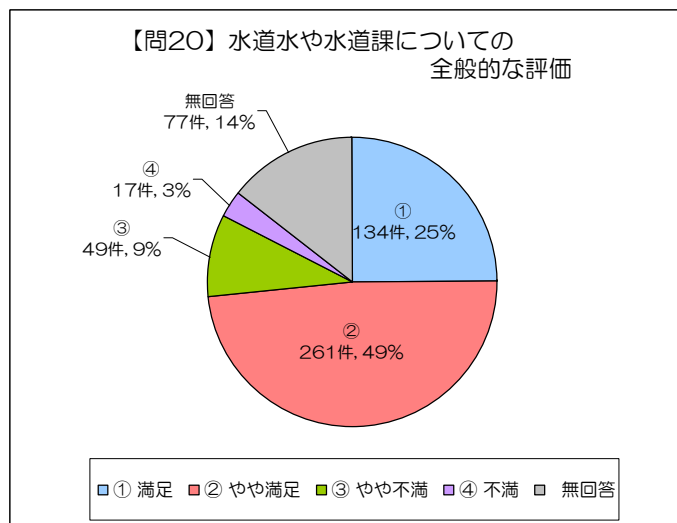


図 2.5.30 「水道水や水道課についての全般的な評価」に関する集計結果

「やや満足」が最も高く 49%を占めており、「満足」の 25%を加えた 74%の人は概ね満足しているとみられる。

水道事業の業務内容について、意見要望・苦情・評価・激励に分けて集計した結果を表 2-4 に示す。(回答が該当する内容全てに計上している)

表 2.5.4 意見・要望の内容内訳

意見の内容		件数
意見要望	水道料金について	21
	水質	10
	非常時対応	2
	工事	12
	サービス	36
	その他	31
苦情	工事	2
	水質	4
	水圧	2
	サービス	7
評価		18
激励		7

意見要望は「サービス」が 36 件、「水道料金について」が 21 件で多かった。評価・激励が合計して 25 件であった。

以上のアンケート集計結果を以下のとおりまとめる。

○ 安心について

- 水道水の味について、「おいしい」と「まあまあおいしい」の合計で、47%を占めている。「どちらともいえない」が 37%、「どちらかといえばおいしくない」、「おいしくない」で 12%となっている。
- 水道水の味について居住地域別にみると、「どちらかというとおいしくない」、「おいしくない」の合計の比率が高いのは、「庄原地域」、「東城地域」、「西城地域」、「口和地域」の順であった。一方で、「おいしい」、「まあまあおいしい」の合計の比率が最も高いのは「口和地域」であった。
- 水道水の味について住居形態別にみると、「どちらかというとおいしくない」、「おいしくない」の合計の比率が高いのは、「集合住宅」であった。
- 水道水の水質について、「安全で、安心して飲める」と「どちらかといえば安心」の合計で、83%を占めている。「どちらかといえば不安」、「不安で飲めない」で 13%となっている。

- 水道水の水質について居住地別にみると、「安全で、安心して飲める」、「どちらかといえば安心」の合計の比率が最も高いのは、「口和地域」であり、「不安で飲めない」、「どちらかといえば不安」の合計の比率が高いのは、「庄原地域」と「総領地域」であった。
- 水道水の水質について年齢別にみると、回答者のうち「30歳未満」は約半数が不安と感じており、年齢が高くなるほど不安と感じている人は少ない。
- 水道水の味がおいしくない、不安と感じている理由に、「カルキ臭(塩素臭)がある」が最も高く、53%を占めている。また、次いで「健康に良くないものが入っている気がする」が20%であった。「その他」の回答では「集合住宅のためタンクがきれいかどうか不安」、「大雨の後にカルキ臭がする」との意見があった。
- 水道水の味を、「おいしい」、「まあまあおいしい」と評価している人ほど、水道水の水質を安全、安心と感じている比率、水道水の直接飲用率、そして、水道料金が安いと感じている人の比率が、いずれも高い傾向にある。
- 反対に、水道水の味を、「おいしくない」、「あまりおいしくない」と評価している人は、水道水の水質を不安であると感じている人の比率、ペットボトル水の飲用率、そして、水道料金が高いと感じている人の比率が、いずれも高い傾向にある。
- 水道水よりもペットボトル水を飲む理由は、ペットボトル水への直接的な評価ではなく、ペットボトル水がおいしいと感じている人が多いことと、水道水の水質に対しての不安が強いことが要因である。

○ 安定について

- 災害時に備えての準備のうち、「特に何もしていない」の回答が最も高く48%を占めている。次いで、「避難場所を確認している」(25%)、「非常用の飲用水を確保している」(14%)となっている。「その他」の回答では、「ペットボトル水の準備」、「井戸水を大切にしている」意見があった。
- 災害時に備えての準備を年齢別にみると、「非常用の飲用水を確保している」人は各年齢層で約10~20%みられるが、「30歳未満」の人は災害時の危機意識が30%程度と低かった。
- 災害時に備えての準備を居住地別にみると、「総領地域」、「比和地域」が最も高く、「非常用の飲用水を確保している」の比率も他の地域に比べて高かった。

○ 持続について

- 本市の水道料金が「高い」、「どちらかといえば高い」の合計の比率は36%であり、「適当」は42%であった。
- 本市の水道料金が「高い」、「どちらかといえば高い」と感じる理由については、

「他の公共料金と比べると高く感じるため」が最も高く 40%であり、次いで「以前、自家用水道(井戸など)を使用していた」(36%)となっている。

- 水道利用者が水道情報を目にしたことがあるツールとして、「新聞やテレビ」(26%)、「ポスター・パンフレット」(15%)があげられるが、「見たことがない」との回答が最も高く 44%を占めている。
- 今後、水道課からの情報伝達手段として充実して欲しいものに、「広報誌」が最も高く 44%を占めており、次いで「ポスター・パンフレット」(12%)、「新聞やテレビ」(11%)をあげている。

○ 環境について

- 水道利用者の節水行動について、「風呂の残り湯の有効利用(洗濯水・散水等)」が約半数の 45%を占めており、次いで「水利用家電(洗濯機、食器洗い機等)購入時に節水機能を重視する」(25%)であった。「その他」の回答では、「井戸水を利用している」、「選択や食器洗いの際はまとめてため洗いする」、「水を出しすぎないようにし、こまめに止めるようにする」などがあげられた。

○ 水道事業について

- 今後の水道事業で重要だと思うことに、「安心して飲める水道水の供給」(28%)が最も高く、次いで「老朽施設の更新・整備による安定した水道水の供給」、「地震等の災害に強い水道施設づくり」、「水道水源の保全(例：水源林の保全・育成)」(いずれも 14%)となっている。
- しかしながら、老朽施設の更新・整備や地震等の災害に強い水道施設整備に対する必要性は感じているものの、費用負担が生じない範囲で取り組みを進めるべき(63%)、もしくは費用負担を生じるのであれば現状のままで構わない(15%)と考えている比率は、合計で 78%を示し、負担増が伴う整備の場合は消極的であるといえる。
- 本市水道課の業務に対する評価としては、約 7 割の水道利用者が概ね満足しているとみられる。
- 将来的には、水道利用者の満足と、水道事業運営に対する評価が密接な関係にあることに留意し、地域格差の解消、水質への不安解消、災害時における備えの重要性などについて、広報誌やホームページ上で積極的に情報開示を行い、本市水道事業の PR を推進し、質の高いサービスの提供を実施していくことが重要といえる。

3. 将来の見通し

3-1 将来の水需要の推移

① 予測手法の概要

使用するデータは2003～2012年までの10年間の実績値を基本とし、図3.1.1に示す手順により予測を行った。なお、予測の対象は上水道（2地域）と各簡易水道としており、2013年に上水道（東城地域）に統合した東城久代東簡易水道も対象としている。

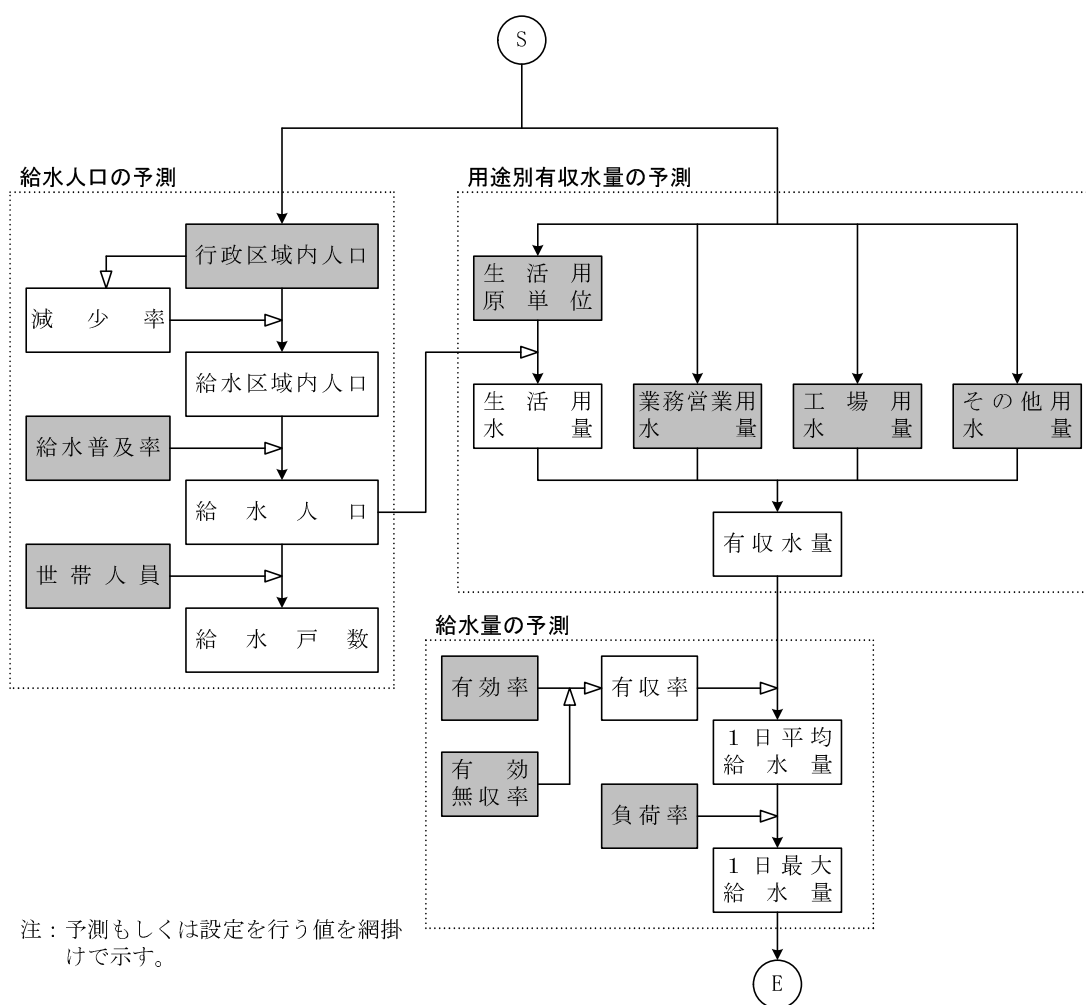


図 3. 1. 1 予測手順

主な項目の設定方法を以下に示す。

(1) 行政区域内人口

行政区域内人口は、人口の変動要因である出生、死亡、移動を男女年齢階級別に考慮するコーホート要因法により推計した。

(2) 給水普及率

過去の経年的な傾向を将来にも適用する時系列傾向曲線（以下、トレンド式と称す。）により設定した。なお、「水道施設設計指針 2012」では5つのトレンド式が提示されている^{*1}が、ここでは飽和値（100%）が設定可能な修正指数曲線とロジスティック曲線の適用を検討した。

トレンド式が適用できない場合には、2012年実績で一定と設定した。

(3) 生活用原単位

水洗化率の向上を考慮した飽和値を設定し、トレンド式（修正指数曲線、ロジスティック曲線）により設定した。トレンド式が適用できない場合には10年間の平均値により将来値を設定した。

(4) 業務・営業用水量

トレンド式により推計することを基本とし、トレンド式が適用できない場合には10年間の平均値により将来値を設定した。また、トレンド式による推計値が減少傾向にある場合、庄原市が重要な施策として位置付けている「観光振興」や「商業振興」による使用水量の下げ止まりを期待して、平成24年度実績で一定と設定した。

(5) 工場用水量

トレンド式による推計することを基本とし、トレンド式が適用できない場合には10年間の平均値により将来値を設定した。なお、庄原地域では2012年で大口需要者への給水を停止しているため、この大口需要者の実績値を除いて将来値を設定した。

(6) 有効率

有効率は、有収水量（料金徴収のあった水量）や事業用水（管路工事の洗管などに用いる水量）などの有効に使われる水量の比率を示す指標であり、この比率が高いほど漏水などの無駄水が少ないこととなる。

有効率については厚生労働省からの指導があり、2012年実績が低いところは2023年で90%、2012年実績が高いところは2023年で95%を達成することを目標として将来値を設定した。

^{*1}水道施設設計指針 2012 では以下の5つの式が提示されている。

- ・平均増減数式
- ・平均増減率式
- ・修正指数曲線式（逆修正指数曲線式）
- ・べき曲線式
- ・ロジスティック曲線式（逆ロジスティック曲線式）

(7) 負荷率

負荷率は1日平均給水量と1日最大給水量の比率であり、水需要の年間変動を示す指標である。水需要予測では負荷率を低く設定すると1日最大給水量が多くなることから、安全率としての側面も有しているが、あまり低く設定すると施設整備の過大投資につながる恐れもある。

今回の予測では特異値を除く最小値により負荷率の将来値を設定した。

② 予測結果

実績値と予測値の動向を整理して以下に示す。

(1) 人口

本市の行政人口は減少傾向にあり、2012年の実績値39,221人から2023年では32,000人、2030年では28,000人にまで減少する。また、給水人口は2008年まで増加していたが、その後は減少傾向に転じており、今後も行政人口と同様に減少し続けるものと考えられる。2012年の給水人口は28,290人であるが、2023年では24,000人、2030年では21,000人にまで減少すると予測している。

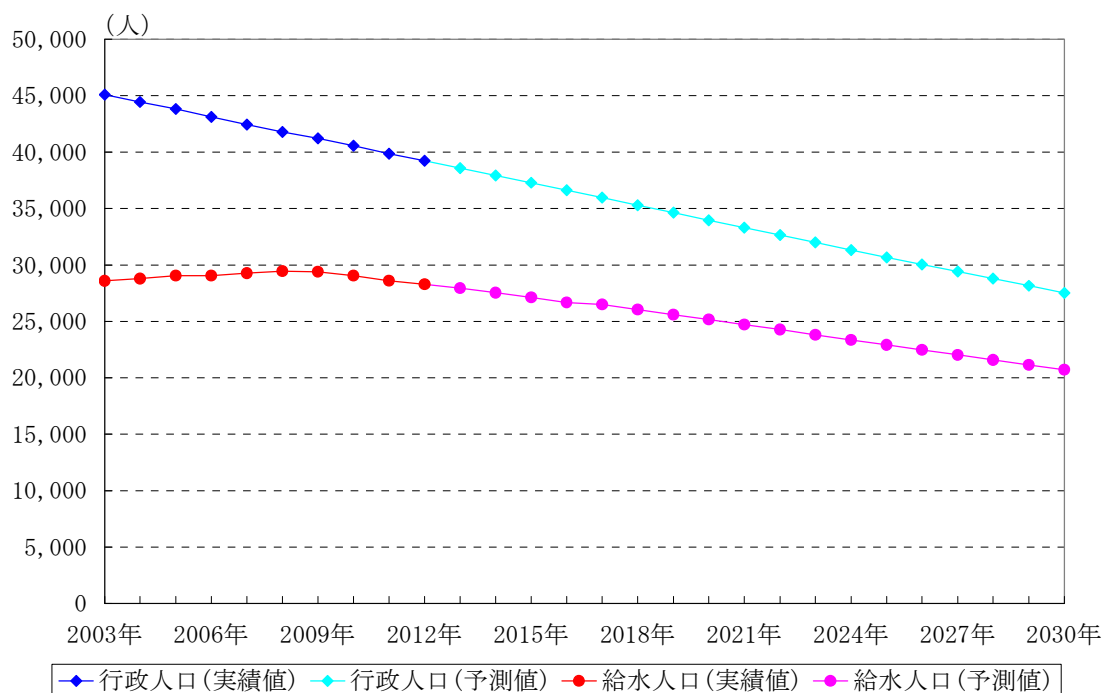


図 3.1.2 人口の推移

(2) 生活用水量

一般家庭で使用されている生活用水量は2010年まで概ね増加傾向を示している。これは生活用原単位（1人当たりの生活用水量）が概ね増加傾向にあったためであり、今後も生活用原単位は徐々に増加すると考えられるが、給水人口が減少していくことにより生活用水量も減少していくと予測している。2012年の生活用水量の実績値は4,980m³/日であるが、予測結果は2023年で4,300m³/日、2030年で3,700m³/日となっている。

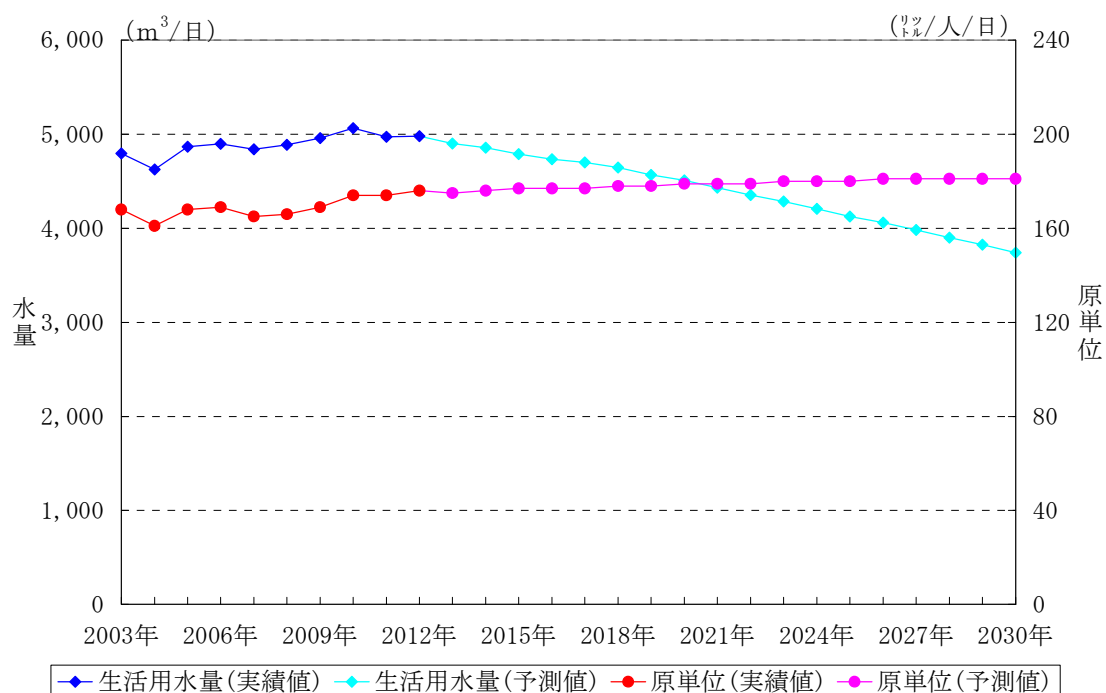


図 3.1.3 生活用水量の推移

(3) 給水量

生活用水量が減少することにより、料金徴収の基となる有収水量も減少していく。2012年の有収水量の実績値は8,639m³/日であるが、予測結果は2023年で7,800m³/日、2030年で7,200m³/日となっている。また、1年間で最も多い給水量を示す1日最大給水量も減少していき、2012年の実績値12,724m³/日が2023年で11,900m³/日、2030年で10,900m³/日になると予測している。

以上の予測結果から、水需要の減少により料金収入が減少し、今後の事業運営に大きな影響が出ることが考えられ、事業運営の効率化を図ることが必要となる。また、1日最大給水量が減少していくことから施設規模に余裕が生まれるため、施設更新に際しては水需要に見合った施設への更新（ダウンサイジング）も考慮していく必要がある。

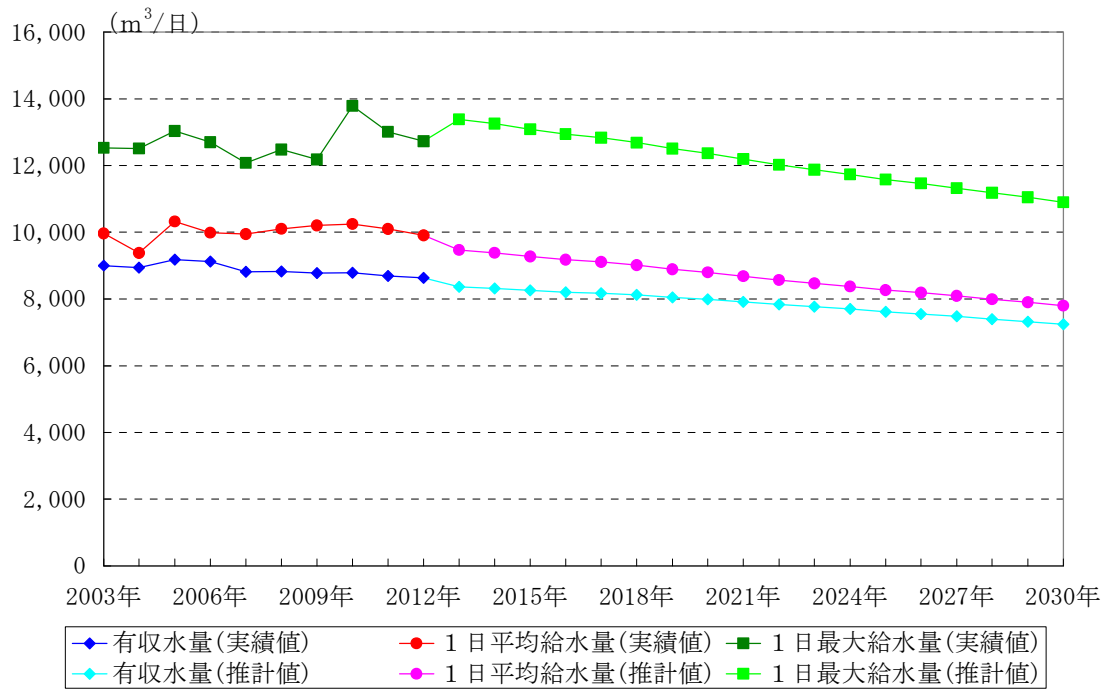


図 3.1.4 給水量の推移

表 3.1.1 水需要予測結果（庄原市合計）

		H.15 (2003)	H.16 (2004)	H.17 (2005)	H.18 (2006)	H.19 (2007)	H.20 (2008)	H.21 (2009)	H.22 (2010)	H.23 (2011)	H.24 (2012)	H.25 (2013)	H.26 (2014)	H.27 (2015)	H.28 (2016)	H.29 (2017)	H.30 (2018)	H.31 (2019)	H.32 (2020)	H.33 (2021)	H.34 (2022)	H.35 (2023)	H.36 (2024)	H.37 (2025)	H.38 (2026)	H.39 (2027)	H.40 (2028)	H.41 (2029)	H.42 (2030)	
行政区域内人口 (人)		45,107	44,435	43,825	43,116	42,436	41,784	41,212	40,548	39,848	39,221	38,574	37,925	37,278	36,616	35,955	35,292	34,631	33,969	33,308	32,646	31,986	31,324	30,663	30,036	29,409	28,782	28,155	27,528	
給水区域内人口 (人)		32,408	—	—	33,049	32,449	32,098	31,855	31,446	30,964	30,579	30,108	29,652	29,184	28,693	28,223	27,734	27,252	26,778	26,290	25,805	25,321	24,834	24,348	23,880	23,414	22,941	22,480	22,010	
給水人口 (人)		28,578	28,786	29,043	29,046	29,264	29,441	29,394	29,048	28,603	28,290	27,938	27,535	27,118	26,678	26,492	26,045	25,604	25,165	24,714	24,263	23,813	23,360	22,904	22,469	22,031	21,587	21,155	20,713	
給水区域内未給水人口 (人)		3,830	—	—	4,003	3,185	2,657	2,461	2,398	2,361	2,289	2,170	2,117	2,066	2,015	1,731	1,689	1,648	1,613	1,576	1,542	1,508	1,474	1,444	1,411	1,383	1,354	1,325	1,297	
給水普及率 (%)		88.2	—	—	87.9	90.2	91.7	92.3	92.4	92.4	92.5	92.8	92.9	92.9	93.0	93.9	93.9	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	
給水戸数 (戸)		—	—	—	—	11,381	11,498	11,921	11,942	11,854	11,796	11,754	11,724	11,683	11,588	11,645	11,548	11,493	11,392	11,284	11,176	11,148	11,035	10,910	10,796	10,635	10,519	10,406	10,282	
世帯人員 (人/戸)		—	—	—	—	2.57	2.56	2.47	2.43	2.41	2.40	2.38	2.35	2.32	2.30	2.27	2.26	2.23	2.21	2.19	2.17	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	
用途別水量	有生活用	1人1日 (ℓ/人/日)	168	161	168	169	165	166	169	174	174	176	175	176	177	177	178	178	179	179	179	180	180	180	181	181	181	181	181	181
		1日平均 (m ³ /日)	4,797	4,626	4,866	4,899	4,840	4,889	4,960	5,064	4,975	4,980	4,903	4,857	4,789	4,734	4,702	4,646	4,567	4,510	4,430	4,352	4,287	4,208	4,125	4,060	3,983	3,902	3,825	3,742
	有業務・営業用	(m ³ /日)	3,683	3,773	3,720	3,646	3,438	3,197	3,068	3,057	3,058	3,045	3,042	3,044	3,047	3,048	3,049	3,049	3,050	3,051	3,052	3,053	3,054	3,054	3,055	3,057	3,057	3,058	3,059	3,059
		工場用 (m ³ /日)	506	527	547	539	498	702	708	638	619	564	348	350	353	355	357	358	360	361	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372
	有その他用	(m ³ /日)	14	17	41	42	42	40	40	29	37	50	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
		有収水量計 (m ³ /日)	9,000	8,943	9,174	9,126	8,818	8,828	8,776	8,788	8,689	8,639	8,362	8,320	8,258	8,206	8,177	8,122	8,046	7,991	7,914	7,838	7,775	7,697	7,616	7,554	7,478	7,399	7,324	7,242
	有無効	無収水量 (m ³ /日)	278	68	284	111	248	307	342	336	318	314	217	217	214	211	210	210	206	204	203	202	199	198	193	194	190	187	187	185
		有効水量計 (m ³ /日)	9,278	9,011	9,458	9,237	9,066	9,135	9,118	9,124	9,007	8,953	8,579	8,537	8,472	8,417	8,387	8,332	8,252	8,195	8,117	8,040	7,974	7,895	7,809	7,748	7,668	7,586	7,511	7,427
	有無効水量 (m ³ /日)		683	367	863	749	878	969	1,089	1,125	1,089	955	891	847	802	761	720	680	640	605	567	531	497	477	460	441	425	408	390	373
	1日平均給水量 (m ³ /日)		9,961	9,378	10,321	9,986	9,944	10,104	10,207	10,249	10,096	9,908	9,470	9,384	9,274	9,178	9,107	9,012	8,892	8,800	8,684	8,571	8,471	8,372	8,269	8,189	8,093	7,994	7,901	7,800
1人1日平均給水量 (ℓ/人/日)		349	326	355	344	340	343	347	353	353	350	339	341	342	344	344	346	347	350	351	353	356	358	361	364	367	370	373	377	
1日最大給水量 (m ³ /日)		12,529	12,515	13,034	12,699	12,079	12,476	12,181	13,786	13,010	12,724	13,385	13,256	13,088	12,943	12,831	12,686	12,506	12,364	12,190	12,023	11,873	11,731	11,579	11,462	11,322	11,180	11,047	10,898	
1人1日最大給水量 (ℓ/人/日)		438	435	449	437	413	424	414	475	455	450	479	481	483	485	484	487	488	491	493	496	499	502	506	510	514	518	522	526	
有収率 (%)		90.4	95.4	88.9	91.4	88.7	87.4	86.0	85.7	86.1	87.2	88.3	88.7	89.0	89.4	89.8	90.1	90.5	90.8	91.1	91.4	91.8	91.9	92.1	92.2	92.4	92.6	92.7	92.8	
有効率 (%)		93.1	96.1	91.6	92.5	91.2	90.4	89.3	89.0	89.2	90.4	90.6	91.0	91.4	91.7	92.1	92.5	92.8	93.1	93.5	93.8	94.1	94.3	94.4	94.6	94.7	94.9	95.1	95.2	
有効無収率 (%)		2.7	0.7	2.7	1.1	2.5	3.0	3.3	3.3	3.1	3.2	2.3	2.3	2.4	2.3	2.3	2.4	2.3	2.3	2.4	2.4	2.3	2.4	2.3	2.4	2.3	2.4	2.4	2.4	
負荷率 (%)		79.5	74.9	79.2	78.6	82.3	81.0	83.8	74.3	77.6	77.9	70.8	70.8	70.9	70.9	71.0	71.0	71.1	71.2	71.2	71.3	71.3	71.4	71.4	71.4	71.5	71.5	71.5	71.6	

実績 ← → 予測

表 3.1.2 水需要予測結果（庄原地域上水道）

		H.15 (2003)	H.16 (2004)	H.17 (2005)	H.18 (2006)	H.19 (2007)	H.20 (2008)	H.21 (2009)	H.22 (2010)	H.23 (2011)	H.24 (2012)	H.25 (2013)	H.26 (2014)	H.27 (2015)	H.28 (2016)	H.29 (2017)	H.30 (2018)	H.31 (2019)	H.32 (2020)	H.33 (2021)	H.34 (2022)	H.35 (2023)	H.36 (2024)	H.37 (2025)	H.38 (2026)	H.39 (2027)	H.40 (2028)	H.41 (2029)	H.42 (2030)		
行政区域内人口 (人)		20,796	20,568	20,480	20,211	20,004	19,796	19,619	19,423	19,154	19,036	18,814	18,591	18,368	18,129	17,889	17,648	17,406	17,168	16,921	16,672	16,429	16,180	15,935	15,688	15,442	15,197	14,951	14,703		
給水区域内人口 (人)		18,041	18,100	20,347	20,097	19,775	19,523	19,345	19,155	18,882	18,768	18,543	18,336	18,111	17,867	17,642	17,398	17,154	16,929	16,685	16,441	16,197	15,953	15,709	15,465	15,221	14,977	14,733	14,489		
給水人口 (人)		16,078	16,222	16,799	17,050	17,376	17,665	17,654	17,508	17,242	17,139	16,937	16,747	16,542	16,319	16,354	16,128	15,902	15,693	15,467	15,241	15,015	14,789	14,562	14,336	14,110	13,884	13,658	13,431		
給水区域内未給水人口 (人)		1,963	1,878	3,548	3,047	2,399	1,858	1,691	1,647	1,640	1,629	1,606	1,589	1,569	1,548	1,288	1,270	1,252	1,236	1,218	1,200	1,182	1,164	1,147	1,129	1,111	1,093	1,075	1,058		
給水普及率 (%)		89.1	89.6	82.6	84.8	87.9	90.5	91.3	91.4	91.3	91.3	91.3	91.3	91.3	91.3	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7		
給水戸数 (戸)		5,885	5,938	6,156	6,252	6,378	6,491	6,906	6,915	6,863	6,827	6,802	6,808	6,807	6,771	6,871	6,834	6,825	6,794	6,754	6,714	6,733	6,692	6,649	6,606	6,532	6,488	6,442	6,396		
世帯人員 (人/戸)		2.73	2.73	2.73	2.73	2.72	2.72	2.56	2.53	2.51	2.51	2.49	2.46	2.43	2.41	2.38	2.36	2.33	2.31	2.29	2.27	2.23	2.21	2.19	2.17	2.16	2.14	2.12	2.10		
用途別水量	有生活用	1人1日 (ℓ/人/日)	160	156	159	161	156	157	160	166	166	168	167	168	168	169	169	170	170	171	171	172	172	172	173	173	173	173	173	173	
		1日平均 (m ³ /日)	2,571	2,524	2,676	2,750	2,713	2,767	2,831	2,902	2,865	2,876	2,828	2,813	2,779	2,758	2,764	2,742	2,703	2,684	2,645	2,606	2,583	2,544	2,505	2,480	2,441	2,402	2,363	2,324	
	有業務・営業用	(m ³ /日)	2,149	2,270	2,201	2,218	2,020	1,996	1,947	1,926	1,931	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924	1,924
		工場用 (m ³ /日)	506	527	523	498	452	497	406	350	343	277	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	
	有その他用	(m ³ /日)	13	15	16	18	10	13	15	10	19	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
		有収水量計 (m ³ /日)	5,239	5,336	5,416	5,484	5,195	5,273	5,199	5,188	5,158	5,105	4,826	4,811	4,777	4,756	4,762	4,740	4,701	4,682	4,643	4,604	4,581	4,542	4,503	4,478	4,439	4,400	4,361	4,322	
	有無収水量	無収水量 (m ³ /日)	199	0	219	81	181	187	174	182	178	181	151	150	149	148	149	148	146	146	145	144	143	142	140	140	138	137	136	135	
		有効水量計 (m ³ /日)	5,438	5,336	5,635	5,565	5,376	5,460	5,373	5,370	5,336	5,286	4,977	4,961	4,926	4,904	4,911	4,888	4,847	4,828	4,788	4,748	4,724	4,684	4,643	4,618	4,577	4,537	4,497	4,457	
	有無効水量	無効水量 (m ³ /日)	128	0	144	134	154	82	100	58	89	229	218	218	216	215	215	214	213	212	210	208	207	205	204	202	201	199	197	195	
		1日平均給水量 (m ³ /日)	5,566	5,336	5,779	5,699	5,530	5,542	5,473	5,428	5,425	5,515	5,195	5,179	5,142	5,119	5,126	5,102	5,060	5,040	4,998	4,956	4,931	4,889	4,847	4,820	4,778	4,736	4,694	4,652	
1人1日平均給水量 (ℓ/人/日)		346	329	344	334	318	314	310	310	315	322	307	309	311	314	313	316	318	321	323	325	328	331	333	336	339	341	344	346		
1日最大給水量 (m ³ /日)		6,635	6,823	6,820	6,847	6,574	6,753	6,413	7,488	6,574	6,584	6,643	6,623	6,575	6,546	6,555	6,524	6,471	6,445	6,391	6,338	6,306	6,252	6,198	6,164	6,110	6,056	6,003	5,949		
1人1日最大給水量 (ℓ/人/日)		413	421	406	402	378	382	363	428	381	384	392	395	397	401	401	405	407	411	413	416	420	423	426	430	433	436	440	443		
有収率 (%)		94.1	100.0	93.7	96.2	93.9	95.1	95.0	95.6	95.1	92.6	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9		
有効率 (%)		97.7	100.0	97.5	97.6	97.2	98.5	98.2	98.9	98.4	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8		
有効無収率 (%)		3.6	0.0	3.8	1.4	3.3	3.4	3.2	3.3	3.3	3.2	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9		
負荷率 (%)		83.9	78.2	84.7	83.2	84.1	82.1	85.3	72.5	82.5	83.8	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2		

実績 ← → 予測

表 3.1.3 水需要予測結果（東城地域上水道）

		H.15 (2003)	H.16 (2004)	H.17 (2005)	H.18 (2006)	H.19 (2007)	H.20 (2008)	H.21 (2009)	H.22 (2010)	H.23 (2011)	H.24 (2012)	H.25 (2013)	H.26 (2014)	H.27 (2015)	H.28 (2016)	H.29 (2017)	H.30 (2018)	H.31 (2019)	H.32 (2020)	H.33 (2021)	H.34 (2022)	H.35 (2023)	H.36 (2024)	H.37 (2025)	H.38 (2026)	H.39 (2027)	H.40 (2028)	H.41 (2029)	H.42 (2030)			
行政区域内人口 (人)		10,379	10,238	9,979	9,808	9,655	9,491	9,363	9,135	8,996	8,790	8,620	8,450	8,281	8,106	7,932	7,757	7,583	7,409	7,236	7,062	6,888	6,714	6,541	6,380	6,219	6,057	5,896	5,735			
給水区域内人口 (人)		5,568	—	5,312	5,244	5,349	5,294	5,292	5,180	5,118	4,986	4,891	4,792	4,697	4,597	4,497	4,398	4,303	4,203	4,103	4,004	3,909	3,809	3,710	3,620	3,530	3,435	3,346	3,251			
給水人口 (人)		5,544	5,552	5,289	5,218	5,205	5,119	5,175	5,068	5,008	4,884	4,793	4,696	4,603	4,505	4,407	4,310	4,217	4,119	4,021	3,924	3,831	3,733	3,636	3,548	3,459	3,366	3,279	3,186			
給水区域内未給水人口 (人)		24	—	23	26	144	175	117	112	110	102	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	71	69	67	65			
給水普及率 (%)		99.6	—	99.6	99.5	97.3	96.7	97.8	97.8	97.9	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0			
給水戸数 (戸)		2,309	2,333	2,113	2,101	2,182	2,173	2,224	2,207	2,203	2,167	2,149	2,135	2,111	2,086	2,069	2,043	2,018	1,990	1,961	1,933	1,916	1,885	1,846	1,819	1,783	1,753	1,726	1,695			
世帯人員 (人/戸)		2.40	2.38	2.50	2.48	2.39	2.36	2.33	2.30	2.27	2.25	2.23	2.20	2.18	2.16	2.13	2.11	2.09	2.07	2.05	2.03	2.00	1.98	1.97	1.95	1.94	1.92	1.90	1.88			
用途別水量	有生活用	1人1日 (ℓ/人/日)	186	174	199	194	191	192	189	193	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	
		1日平均 (m ³ /日)	1,032	968	1,055	1,010	992	983	977	978	953	932	911	892	875	856	837	819	801	783	764	746	728	709	691	674	657	640	623	605		
	有業務・営業用	(m ³ /日)	1,001	940	991	916	927	706	623	629	621	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610
		工場用 (m ³ /日)	0	0	4	5	3	169	267	253	273	287	281	283	286	288	290	291	293	294	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305		
	有その他用	(m ³ /日)	1	1	3	3	3	3	3	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
		有収水量計 (m ³ /日)	2,034	1,909	2,053	1,934	1,925	1,861	1,870	1,863	1,850	1,835	1,808	1,791	1,777	1,760	1,743	1,726	1,710	1,693	1,676	1,659	1,642	1,624	1,607	1,591	1,575	1,559	1,543	1,526		
	有無収水量	(m ³ /日)	18	8	13	0	30	67	113	115	113	116	54	54	53	52	50	50	48	48	47	46	45	44	44	43	42	41	41	40		
		有効水量計 (m ³ /日)	2,052	1,917	2,066	1,934	1,955	1,928	1,983	1,978	1,963	1,951	1,862	1,845	1,830	1,812	1,793	1,776	1,758	1,741	1,723	1,705	1,687	1,668	1,651	1,634	1,617	1,600	1,584	1,566		
	有無効水量 (m ³ /日)		335	14	297	204	252	451	554	597	587	438	395	372	348	327	304	284	263	244	224	206	187	175	163	152	141	130	119	109		
	1日平均給水量 (m ³ /日)		2,387	1,931	2,363	2,138	2,207	2,379	2,537	2,575	2,550	2,389	2,257	2,217	2,178	2,139	2,097	2,060	2,021	1,985	1,947	1,911	1,874	1,843	1,814	1,786	1,758	1,730	1,703	1,675		
1人1日平均給水量 (ℓ/人/日)		431	348	447	410	424	465	490	508	509	489	471	472	473	475	476	478	479	482	484	487	489	494	499	503	508	514	519	526			
1日最大給水量 (m ³ /日)		3,019	2,933	2,820	2,604	2,616	2,787	2,947	3,374	3,163	2,715	2,958	2,906	2,855	2,803	2,748	2,700	2,649	2,602	2,552	2,505	2,456	2,415	2,377	2,341	2,304	2,267	2,232	2,195			
1人1日最大給水量 (ℓ/人/日)		545	528	533	499	503	544	569	666	632	556	617	619	620	622	624	626	628	632	635	638	641	647	654	660	666	673	681	689			
有収率 (%)		85.2	98.9	86.9	90.5	87.2	78.2	73.7	72.3	72.5	76.8	80.1	80.8	81.6	82.3	83.1	83.8	84.6	85.3	86.1	86.8	87.6	88.1	88.6	89.1	89.6	90.1	90.6	91.1			
有効率 (%)		86.0	99.3	87.4	90.5	88.6	81.0	78.2	76.8	77.0	81.7	82.5	83.2	84.0	84.7	85.5	86.2	87.0	87.7	88.5	89.2	90.0	90.5	91.0	91.5	92.0	92.5	93.0	93.5			
有効無収率 (%)		0.8	0.4	0.5	0.0	1.4	2.8	4.5	4.5	4.5	4.9	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4			
負荷率 (%)		79.1	65.8	83.8	82.1	84.4	85.4	86.1	76.3	80.6	88.0	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3			

実績 ← → 予測

表 3.1.4 水需要予測結果（西城簡易水道）

		H. 15 (2003)	H. 16 (2004)	H. 17 (2005)	H. 18 (2006)	H. 19 (2007)	H. 20 (2008)	H. 21 (2009)	H. 22 (2010)	H. 23 (2011)	H. 24 (2012)	H. 25 (2013)	H. 26 (2014)	H. 27 (2015)	H. 28 (2016)	H. 29 (2017)	H. 30 (2018)	H. 31 (2019)	H. 32 (2020)	H. 33 (2021)	H. 34 (2022)	H. 35 (2023)	H. 36 (2024)	H. 37 (2025)	H. 38 (2026)	H. 39 (2027)	H. 40 (2028)	H. 41 (2029)	H. 42 (2030)	
行政区域内人口 (人)		4,850	4,732	4,689	4,599	4,509	4,408	4,320	4,214	4,114	3,978	3,892	3,808	3,723	3,639	3,555	3,471	3,388	3,303	3,218	3,134	3,048	2,964	2,879	2,800	2,722	2,643	2,565	2,486	
給水区域内人口 (人)		2,701	2,684	2,098	2,034	1,987	2,020	1,953	1,967	1,913	1,871	1,830	1,791	1,751	1,712	1,673	1,633	1,594	1,553	1,514	1,474	1,433	1,394	1,355	1,317	1,280	1,242	1,207	1,169	
給水人口 (人)		1,882	1,870	1,864	1,836	1,801	1,827	1,795	1,776	1,747	1,733	1,729	1,705	1,677	1,650	1,619	1,587	1,556	1,520	1,487	1,450	1,413	1,377	1,340	1,305	1,270	1,233	1,200	1,163	
給水区域内未給水人口 (人)		819	814	234	198	186	193	158	191	166	138	101	86	74	62	54	46	38	33	27	24	20	17	15	12	10	9	7	6	
給水普及率 (%)		69.7	69.7	88.8	90.3	90.6	90.4	91.9	90.3	91.3	92.6	94.5	95.2	95.8	96.4	96.8	97.2	97.6	97.9	98.2	98.4	98.6	98.8	98.9	99.1	99.2	99.3	99.4	99.5	
給水戸数 (戸)		845	845	845	845	845	845	827	828	813	818	823	820	818	813	805	797	794	779	770	759	748	736	724	709	694	681	670	653	
世帯人員 (人/戸)		2.23	2.21	2.21	2.17	2.13	2.16	2.17	2.14	2.15	2.12	2.10	2.08	2.05	2.03	2.01	1.99	1.96	1.95	1.93	1.91	1.89	1.87	1.85	1.84	1.83	1.81	1.79	1.78	
用途別水量	有生活用	1人1日 (ℓ/人/日)	189	191	191	196	201	198	195	201	199	205	204	205	206	206	207	208	208	209	209	210	210	211	211	211	212	212	212	212
		1日平均 (m ³ /日)	355	358	356	360	362	362	350	357	348	355	353	350	345	340	335	330	324	318	311	305	297	291	283	275	269	261	254	247
	有業務・営業用	(m ³ /日)	211	201	179	180	163	168	165	161	159	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
		工場用 (m ³ /日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	有その他用	(m ³ /日)	0	0	2	3	2	2	3	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		有収水量計 (m ³ /日)	566	559	537	543	527	532	518	520	508	511	510	507	502	497	492	487	481	475	468	462	454	448	440	432	426	418	411	404
	有無収水量	(m ³ /日)	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1
		有効水量計 (m ³ /日)	567	560	538	543	527	533	518	520	509	511	510	508	503	497	492	487	482	476	468	463	455	449	440	433	427	418	411	405
	有無効水量 (m ³ /日)		66	185	174	196	198	198	203	217	170	157	147	135	124	114	104	94	84	75	67	58	50	47	44	40	37	34	31	28
	1日平均給水量 (m ³ /日)		633	745	712	739	725	731	721	737	679	668	657	643	627	611	596	581	566	551	535	521	505	496	484	473	464	452	442	433
1人1日平均給水量 (ℓ/人/日)		336	398	382	403	403	400	402	415	389	385	380	377	374	370	368	366	364	363	360	359	357	360	361	362	365	367	368	372	
1日最大給水量 (m ³ /日)		892	892	1,210	1,179	843	884	792	792	1,064	1,011	1,117	1,094	1,066	1,039	1,014	988	963	937	910	886	859	844	823	804	789	769	752	736	
1人1日最大給水量 (ℓ/人/日)		474	477	649	642	468	484	441	446	609	583	646	642	636	630	626	623	619	616	612	611	608	613	614	616	621	624	627	633	
有収率 (%)		89.4	75.0	75.4	73.5	72.7	72.8	71.8	70.6	74.8	76.5	77.6	78.9	80.1	81.3	82.5	83.8	85.0	86.2	87.4	88.7	89.9	90.4	90.9	91.4	91.9	92.4	92.9	93.4	
有効率 (%)		89.6	75.2	75.6	73.5	72.7	72.9	71.8	70.6	75.0	76.5	77.7	79.0	80.2	81.4	82.6	83.9	85.1	86.3	87.5	88.8	90.0	90.5	91.0	91.5	92.0	92.5	93.0	93.5	
有効無収率 (%)		0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
負荷率 (%)		71.0	83.5	58.8	62.7	86.0	82.7	91.0	93.1	63.8	66.1	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	

実績 ← → 予測

表 3.1.5 水需要予測結果（西城常納原簡易水道）

		H. 15 (2003)	H. 16 (2004)	H. 17 (2005)	H. 18 (2006)	H. 19 (2007)	H. 20 (2008)	H. 21 (2009)	H. 22 (2010)	H. 23 (2011)	H. 24 (2012)	H. 25 (2013)	H. 26 (2014)	H. 27 (2015)	H. 28 (2016)	H. 29 (2017)	H. 30 (2018)	H. 31 (2019)	H. 32 (2020)	H. 33 (2021)	H. 34 (2022)	H. 35 (2023)	H. 36 (2024)	H. 37 (2025)	H. 38 (2026)	H. 39 (2027)	H. 40 (2028)	H. 41 (2029)	H. 42 (2030)			
行政区域内人口 (人)		4,850	4,732	4,689	4,599	4,509	4,408	4,320	4,214	4,114	3,978	3,892	3,808	3,723	3,639	3,555	3,471	3,388	3,303	3,218	3,134	3,048	2,964	2,879	2,800	2,722	2,643	2,565	2,486			
給水区域内人口 (人)		1,133	1,163	1,141	911	872	828	896	816	833	801	783	767	750	733	716	699	682	665	648	631	614	597	580	564	548	532	517	501			
給水人口 (人)		893	917	929	907	868	821	795	742	761	764	747	732	716	699	683	667	651	634	618	602	586	570	553	538	523	508	493	478			
給水区域内未給水人口 (人)		240	246	212	4	4	7	101	74	72	37	36	35	34	34	33	32	31	31	30	29	28	27	27	26	25	24	24	23			
給水普及率 (%)		78.8	78.8	81.4	99.6	99.5	99.2	88.7	90.9	91.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4			
給水戸数 (戸)		319	319	319	319	319	319	317	319	323	325	321	318	315	311	306	302	299	294	289	284	280	275	270	265	258	253	248	243			
世帯人員 (人/戸)		2.80	2.87	2.91	2.84	2.72	2.57	2.51	2.33	2.36	2.35	2.33	2.30	2.27	2.25	2.23	2.21	2.18	2.16	2.14	2.12	2.09	2.07	2.05	2.03	2.03	2.01	1.99	1.97			
用途別水量	有生活用	1人1日 (ℓ/人/日)	155	156	151	164	174	185	191	205	194	196	203	204	205	206	207	208	208	209	209	209	209	210	210	210	210	210	210	210		
		1日平均 (m ³ /日)	138	143	140	149	151	152	152	152	148	150	152	149	147	144	141	139	135	133	129	126	122	120	116	113	110	107	104	100		
	有業務・営業用	業務・営業用 (m ³ /日)	73	71	32	33	31	29	28	28	37	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50		
		有工場用	工場用 (m ³ /日)	0	0	20	36	43	36	35	35	3	0	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	
			その他用 (m ³ /日)	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
			有収水量計 (m ³ /日)	211	214	193	219	227	219	217	217	190	202	225	222	220	217	214	212	208	206	202	199	195	193	189	186	183	180	177	173	
	有無収水量	無収水量 (m ³ /日)	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0		
		有効水量計 (m ³ /日)	213	215	193	219	227	219	217	217	191	202	226	222	220	218	215	213	209	206	202	199	195	194	189	187	183	180	178	173		
	有無効水量		3	74	127	80	132	93	94	123	149	71	73	67	61	55	49	44	39	35	30	26	22	20	19	17	16	15	13	12		
	1日平均給水量 (m ³ /日)		216	289	320	299	359	312	311	340	340	273	299	289	281	273	264	257	248	241	232	225	217	214	208	204	199	195	191	185		
1人1日平均給水量 (ℓ/人/日)		242	315	344	330	414	380	391	458	447	357	400	395	392	391	387	385	381	380	375	374	370	375	376	379	380	384	387	387			
1日最大給水量 (m ³ /日)		336	336	403	426	423	367	363	380	467	702	769	743	722	702	679	661	638	620	596	578	558	550	535	524	512	501	491	476			
1人1日最大給水量 (ℓ/人/日)		376	366	434	470	487	447	457	512	614	919	1,029	1,015	1,008	1,004	994	991	980	978	964	960	952	965	967	974	979	986	996	996			
有収率 (%)		97.7	74.0	60.3	73.2	63.2	70.2	69.8	63.8	55.9	74.0	75.3	76.7	78.2	79.6	81.1	82.5	84.0	85.4	86.9	88.3	89.8	90.3	90.8	91.3	91.8	92.3	92.8	93.3			
有効率 (%)		98.6	74.4	60.3	73.2	63.2	70.2	69.8	63.8	56.2	74.0	75.5	76.9	78.4	79.8	81.3	82.7	84.2	85.6	87.1	88.5	90.0	90.5	91.0	91.5	92.0	92.5	93.0	93.5			
有効無収率 (%)		0.9	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2			
負荷率 (%)		64.3	86.0	79.4	70.2	84.9	85.0	85.7	89.5	72.8	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9			

実績 ← → 予測

表 3.1.6 水需要予測結果（西城三坂簡易水道）

		H. 15 (2003)	H. 16 (2004)	H. 17 (2005)	H. 18 (2006)	H. 19 (2007)	H. 20 (2008)	H. 21 (2009)	H. 22 (2010)	H. 23 (2011)	H. 24 (2012)	H. 25 (2013)	H. 26 (2014)	H. 27 (2015)	H. 28 (2016)	H. 29 (2017)	H. 30 (2018)	H. 31 (2019)	H. 32 (2020)	H. 33 (2021)	H. 34 (2022)	H. 35 (2023)	H. 36 (2024)	H. 37 (2025)	H. 38 (2026)	H. 39 (2027)	H. 40 (2028)	H. 41 (2029)	H. 42 (2030)		
行政区域内人口 (人)		4,850	4,732	4,689	4,599	4,509	4,408	4,320	4,214	4,114	3,978	3,892	3,808	3,723	3,639	3,555	3,471	3,388	3,303	3,218	3,134	3,048	2,964	2,879	2,800	2,722	2,643	2,565	2,486		
給水区域内人口 (人)		254	250	213	214	200	192	182	176	168	161	157	154	151	147	144	141	137	134	130	127	123	120	117	113	110	107	104	101		
給水人口 (人)		185	187	190	182	170	175	173	174	164	150	154	152	149	146	143	140	137	134	130	127	123	120	117	113	110	107	104	101		
給水区域内未給水人口 (人)		69	63	23	32	30	17	9	2	4	11	3	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
給水普及率 (%)		72.8	74.8	89.2	85.0	85.0	91.1	95.1	98.9	97.6	93.2	98.2	98.7	99.0	99.3	99.5	99.6	99.7	99.8	99.8	99.9	99.9	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		
給水戸数 (戸)		-	-	-	-	76	76	77	74	72	69	72	71	71	70	69	69	68	67	66	65	64	63	62	60	59	58	57	55		
世帯人員 (人/戸)		-	-	-	-	2.24	2.30	2.25	2.35	2.28	2.17	2.15	2.13	2.10	2.08	2.06	2.04	2.01	1.99	1.98	1.96	1.93	1.91	1.90	1.88	1.87	1.85	1.83	1.82		
用途別水量	有生活用	1人1日 (ℓ/人/日)	146	144	147	148	159	149	150	144	152	167	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	
		1日平均 (m ³ /日)	27	27	28	27	27	26	26	25	25	25	23	23	22	22	22	21	21	20	20	19	19	18	18	17	17	16	16	15	
	有業務・営業用	業務・営業用 (m ³ /日)	20	25	32	32	34	38	45	43	41	41	42	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
		工場用 (m ³ /日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	有その他用	その他用 (m ³ /日)	0	0	3	4	3	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		有収水量計 (m ³ /日)	47	52	63	63	64	65	72	69	67	67	69	70	69	69	69	68	68	67	67	66	66	65	65	64	64	63	63	62	
	有無収	無収水量 (m ³ /日)	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
		有効水量計 (m ³ /日)	48	53	63	63	64	65	73	69	67	67	69	71	69	69	69	68	68	67	68	66	67	66	66	65	65	64	64	63	
	有無効		無効水量 (m ³ /日)	9	8	4	5	9	7	6	5	9	9	8	8	7	7	6	6	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	
	1日平均給水量 (m ³ /日)		57	61	67	68	73	72	79	74	73	76	78	79	77	76	76	74	74	72	72	70	70	69	69	68	68	67	67	66	
1人1日平均給水量 (ℓ/人/日)		308	326	353	374	429	411	457	425	445	507	506	520	517	521	531	529	540	537	554	551	569	575	590	602	618	626	644	653		
1日最大給水量 (m ³ /日)		102	102	102	102	102	102	102	102	175	185	190	192	187	185	185	180	180	175	175	170	170	168	168	165	165	163	163	161		
1人1日最大給水量 (ℓ/人/日)		551	545	537	560	600	583	590	586	1,067	1,233	1,234	1,263	1,255	1,267	1,294	1,286	1,314	1,306	1,346	1,339	1,382	1,400	1,436	1,460	1,500	1,523	1,567	1,594		
有収率 (%)		82.5	85.2	94.0	92.6	87.7	90.3	91.1	93.2	91.8	88.2	88.3	88.9	89.6	90.2	90.8	91.4	92.0	92.6	93.3	93.9	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	
有効率 (%)		84.2	86.9	94.0	92.6	87.7	90.3	92.4	93.2	91.8	88.2	88.8	89.4	90.1	90.7	91.3	91.9	92.5	93.1	93.8	94.4	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	
有効無収率 (%)		1.7	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
負荷率 (%)		55.9	59.8	65.7	66.7	71.6	70.6	77.5	72.5	41.7	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1		

実績 ← → 予測

表 3.1.7 水需要予測結果（東城帝釈簡易水道）

		H. 15 (2003)	H. 16 (2004)	H. 17 (2005)	H. 18 (2006)	H. 19 (2007)	H. 20 (2008)	H. 21 (2009)	H. 22 (2010)	H. 23 (2011)	H. 24 (2012)	H. 25 (2013)	H. 26 (2014)	H. 27 (2015)	H. 28 (2016)	H. 29 (2017)	H. 30 (2018)	H. 31 (2019)	H. 32 (2020)	H. 33 (2021)	H. 34 (2022)	H. 35 (2023)	H. 36 (2024)	H. 37 (2025)	H. 38 (2026)	H. 39 (2027)	H. 40 (2028)	H. 41 (2029)	H. 42 (2030)		
行政区域内人口 (人)		10,379	10,238	9,979	9,808	9,655	9,491	9,363	9,135	8,996	8,790	8,620	8,450	8,281	8,106	7,932	7,757	7,583	7,409	7,236	7,062	6,888	6,714	6,541	6,380	6,219	6,057	5,896	5,735		
給水区域内人口 (人)		76	72	64	65	63	67	63	60	58	60	59	58	57	55	54	53	52	51	49	48	47	46	45	44	42	41	40	39		
給水人口 (人)		72	67	64	65	63	67	63	60	58	60	59	58	57	55	54	53	52	51	49	48	47	46	45	44	42	41	40	39		
給水区域内未給水人口 (人)		4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
給水普及率 (%)		94.7	93.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		
給水戸数 (戸)		32	30	-	-	30	29	22	22	28	30	30	30	30	29	29	28	28	28	27	27	26	26	26	25	24	24	24	23		
世帯人員 (人/戸)		2.25	2.23	-	-	2.10	2.31	2.86	2.73	2.07	2.00	1.98	1.96	1.93	1.92	1.89	1.88	1.85	1.84	1.82	1.80	1.78	1.76	1.75	1.73	1.72	1.71	1.69	1.67		
用途別水量	有生活用	1人1日 (ℓ/人/日)	111	90	109	108	95	104	127	133	138	117	132	135	137	139	140	142	143	144	145	146	147	147	148	148	149	149	150	150	
		1日平均 (m ³ /日)	8	6	7	7	6	7	8	8	8	7	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6
	有業務・営業用	業務・営業用 (m ³ /日)	11	10	10	5	7	6	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		工場用 (m ³ /日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	有その他用	その他用 (m ³ /日)	0	0	5	6	5	12	9	5	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		有収水量計 (m ³ /日)	19	16	22	18	18	25	21	16	13	13	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	14	
	有無収水量	無収水量 (m ³ /日)	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		有効水量計 (m ³ /日)	19	17	22	19	19	25	22	16	13	13	17	17	16	16	16	16	15	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	14	
	有無効水量		無効水量 (m ³ /日)	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1日平均給水量 (m ³ /日)		21	18	24	20	20	26	24	18	14	14	18	18	17	17	17	17	16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15	
1人1日平均給水量 (ℓ/人/日)		292	269	375	308	317	388	381	300	241	233	305	310	298	309	315	321	308	314	327	333	340	348	356	364	357	366	375	385		
1日最大給水量 (m ³ /日)		48	48	48	68	85	78	61	55	36	43	77	77	72	72	72	72	68	68	68	68	68	68	68	68	64	64	64	64		
1人1日最大給水量 (ℓ/人/日)		667	716	750	1,046	1,349	1,164	968	917	621	717	1,305	1,328	1,263	1,309	1,333	1,358	1,308	1,333	1,388	1,417	1,447	1,478	1,511	1,545	1,524	1,561	1,600	1,641		
有収率 (%)		90.5	88.9	91.7	90.0	90.0	96.2	87.5	88.9	92.9	92.9	91.1	91.3	91.5	91.7	91.9	92.0	92.2	92.4	92.6	92.8	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	
有効率 (%)		90.5	94.4	91.7	95.0	95.0	96.2	91.7	88.9	92.9	92.9	93.1	93.3	93.5	93.7	93.9	94.0	94.2	94.4	94.6	94.8	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	
有効無収率 (%)		0.0	5.5	0.0	5.0	5.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		
負荷率 (%)		43.8	37.5	50.0	29.4	23.5	33.3	39.3	32.7	38.9	32.6	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5		

実績 ← → 予測

表 3.1.8 水需要予測結果（東城久代東簡易水道）

		H. 15 (2003)	H. 16 (2004)	H. 17 (2005)	H. 18 (2006)	H. 19 (2007)	H. 20 (2008)	H. 21 (2009)	H. 22 (2010)	H. 23 (2011)	H. 24 (2012)	H. 25 (2013)	H. 26 (2014)	H. 27 (2015)	H. 28 (2016)	H. 29 (2017)	H. 30 (2018)	H. 31 (2019)	H. 32 (2020)	H. 33 (2021)	H. 34 (2022)	H. 35 (2023)	H. 36 (2024)	H. 37 (2025)	H. 38 (2026)	H. 39 (2027)	H. 40 (2028)	H. 41 (2029)	H. 42 (2030)	
行政区域内人口 (人)		10,379	10,238	9,979	9,808	9,655	9,491	9,363	9,135	8,996	8,790	8,620	8,450	8,281	8,106	7,932	7,757	7,583	7,409	7,236	7,062	6,888	6,714	6,541	6,380	6,219	6,057	5,896	5,735	
給水区域内人口 (人)		203	203	182	177	170	167	168	161	155	153	150	147	144	141	138	135	132	129	126	123	120	117	114	111	108	105	103	100	
給水人口 (人)		200	200	182	177	169	167	168	157	151	147	144	141	138	136	133	130	127	124	121	118	115	112	110	107	104	101	99	96	
給水区域内未給水人口 (人)		3	3	0	0	1	0	0	4	4	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	
給水普及率 (%)		98.5	98.5	100.0	100.0	99.4	100.0	100.0	97.5	97.4	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	
給水戸数 (戸)		68	38	-	-	68	67	66	66	66	64	63	63	62	62	61	60	60	59	58	57	56	55	55	54	53	52	51	50	
世帯人員 (人/戸)		2.94	5.26	-	-	2.49	2.49	2.55	2.38	2.29	2.30	2.28	2.25	2.23	2.21	2.18	2.16	2.13	2.11	2.09	2.08	2.05	2.03	2.01	1.99	1.98	1.96	1.94	1.93	
用途別水量	有生活用	1人1日 (ℓ/人/日)	120	110	121	124	136	138	137	146	146	143	149	150	152	153	154	155	156	156	157	157	158	158	158	159	159	159	159	159
		1日平均 (m ³ /日)	24	22	22	22	23	23	23	23	22	21	21	21	21	21	20	20	20	19	19	19	18	18	17	17	17	16	16	15
	有業務・営業用	(m ³ /日)	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
		工場用 (m ³ /日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	有その他用	(m ³ /日)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		有収水量計 (m ³ /日)	24	22	24	23	24	24	24	24	23	22	23	23	24	24	23	23	23	22	22	22	21	21	20	21	21	20	20	19
	有無収水量	(m ³ /日)	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		有効水量計 (m ³ /日)	24	22	24	23	24	24	25	24	24	23	23	23	25	24	23	24	23	22	22	23	21	21	20	21	21	20	20	19
	有無効水量 (m ³ /日)		2	2	2	2	3	4	4	11	12	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1日平均給水量 (m ³ /日)		26	24	26	25	27	28	29	35	36	27	27	27	28	27	26	26	25	24	24	24	22	22	21	22	22	21	21	20
1人1日平均給水量 (ℓ/人/日)		130	120	143	141	160	168	173	223	238	184	188	191	203	199	195	200	197	194	198	203	191	196	191	206	212	208	212	208	
1日最大給水量 (m ³ /日)		49	52	44	44	46	46	44	59	61	42	51	51	53	51	49	49	47	45	45	45	41	41	40	41	41	40	40	38	
1人1日最大給水量 (ℓ/人/日)		245	260	242	249	272	275	262	376	404	286	354	362	384	375	368	377	370	363	372	381	357	366	364	383	394	396	404	396	
有収率 (%)		92.3	91.7	92.3	92.0	88.9	85.7	82.8	68.6	63.9	81.5	85.1	86.0	86.9	87.8	88.7	89.5	90.4	91.3	92.2	93.1	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	
有効率 (%)		92.3	91.7	92.3	92.0	88.9	85.7	86.2	68.6	66.7	85.2	86.1	87.0	87.9	88.8	89.7	90.5	91.4	92.3	93.2	94.1	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	
有効無収率 (%)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	2.8	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
負荷率 (%)		53.1	46.2	59.1	56.8	58.7	60.9	65.9	59.3	59.0	64.3	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	

実績 ← → 予測

表 3.1.9 水需要予測結果（口和簡易水道）

		H. 15 (2003)	H. 16 (2004)	H. 17 (2005)	H. 18 (2006)	H. 19 (2007)	H. 20 (2008)	H. 21 (2009)	H. 22 (2010)	H. 23 (2011)	H. 24 (2012)	H. 25 (2013)	H. 26 (2014)	H. 27 (2015)	H. 28 (2016)	H. 29 (2017)	H. 30 (2018)	H. 31 (2019)	H. 32 (2020)	H. 33 (2021)	H. 34 (2022)	H. 35 (2023)	H. 36 (2024)	H. 37 (2025)	H. 38 (2026)	H. 39 (2027)	H. 40 (2028)	H. 41 (2029)	H. 42 (2030)		
行政区域内人口 (人)		2,648	2,600	2,564	2,510	2,425	2,380	2,349	2,333	2,276	2,235	2,186	2,137	2,088	2,041	1,994	1,947	1,901	1,853	1,806	1,759	1,711	1,665	1,617	1,574	1,529	1,486	1,441	1,398		
給水区域内人口 (人)		2,223	2,195	2,184	2,145	2,076	2,035	2,013	2,008	1,956	1,906	1,864	1,822	1,780	1,740	1,700	1,660	1,622	1,580	1,540	1,500	1,460	1,420	1,378	1,342	1,304	1,267	1,229	1,193		
給水人口 (人)		2,113	2,100	2,082	2,043	1,979	1,939	1,918	1,913	1,863	1,815	1,775	1,735	1,695	1,656	1,618	1,580	1,544	1,504	1,466	1,428	1,390	1,352	1,312	1,278	1,241	1,206	1,170	1,136		
給水区域内未給水人口 (人)		110	95	102	102	97	96	95	95	93	91	89	87	85	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	63	61	59	57		
給水普及率 (%)		95.1	95.7	95.3	95.2	95.3	95.3	95.3	95.3	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2		
給水戸数 (戸)		-	-	-	-	739	731	726	740	723	724	713	705	698	687	680	669	663	651	640	629	623	612	599	589	575	564	552	541		
世帯人員 (人/戸)		-	-	-	-	2.68	2.65	2.64	2.59	2.58	2.51	2.49	2.46	2.43	2.41	2.38	2.36	2.33	2.31	2.29	2.27	2.23	2.21	2.19	2.17	2.16	2.14	2.12	2.10		
用途別水量	有生活用	1人1日 (ℓ/人/日)	137	136	134	139	141	143	148	151	151	161	158	160	161	163	164	166	167	168	169	170	171	172	173	173	174	174	175	175	
		1日平均 (m ³ /日)	289	285	280	283	280	278	284	288	282	293	280	278	273	270	265	262	258	253	248	243	238	233	227	221	216	210	205	199	
	有業務・営業用	(m ³ /日)	102	90	106	103	104	107	103	110	110	98	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
		工場用 (m ³ /日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	有その他用	(m ³ /日)	0	0	5	4	3	4	3	1	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		有収水量計 (m ³ /日)	391	375	391	390	387	389	390	399	394	394	388	386	381	378	373	370	366	361	356	351	346	341	335	329	324	318	313	307	
	有無収水量	(m ³ /日)	42	44	44	27	28	27	27	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		有効水量計 (m ³ /日)	433	419	435	417	415	416	417	402	394	395	389	387	382	379	374	371	367	362	357	352	346	341	335	329	324	318	313	308	
	有無効水量	(m ³ /日)	0	0	19	19	22	22	23	5	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
		1日平均給水量 (m ³ /日)	433	419	454	436	437	438	440	407	395	398	392	390	385	382	377	374	370	365	360	355	349	344	338	332	327	321	316	310	
1人1日平均給水量 (ℓ/人/日)		205	200	218	213	221	226	229	213	212	219	221	225	227	231	233	237	240	243	246	249	251	254	258	260	263	266	270	273		
1日最大給水量 (m ³ /日)		599	537	611	575	581	611	596	592	626	578	570	567	560	555	548	544	538	531	523	516	507	500	491	483	475	467	459	451		
1人1日最大給水量 (ℓ/人/日)		283	256	293	281	294	315	311	309	336	318	321	327	330	335	339	344	348	353	357	361	365	370	374	378	383	387	392	397		
有収率 (%)		90.3	89.5	86.1	89.4	88.6	88.8	88.6	98.0	99.7	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	
有効率 (%)		100.0	100.0	95.8	95.6	95.0	95.0	94.8	98.8	99.7	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	
有効無収率 (%)		9.7	10.5	9.7	6.2	6.4	6.2	6.2	0.8	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
負荷率 (%)		72.3	78.0	74.3	75.8	75.2	71.7	73.8	68.8	63.1	68.9	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	

実績 ← → 予測

表 3.1.10 水需要予測結果（高野簡易水道）

		H. 15 (2003)	H. 16 (2004)	H. 17 (2005)	H. 18 (2006)	H. 19 (2007)	H. 20 (2008)	H. 21 (2009)	H. 22 (2010)	H. 23 (2011)	H. 24 (2012)	H. 25 (2013)	H. 26 (2014)	H. 27 (2015)	H. 28 (2016)	H. 29 (2017)	H. 30 (2018)	H. 31 (2019)	H. 32 (2020)	H. 33 (2021)	H. 34 (2022)	H. 35 (2023)	H. 36 (2024)	H. 37 (2025)	H. 38 (2026)	H. 39 (2027)	H. 40 (2028)	H. 41 (2029)	H. 42 (2030)		
行政区域内人口 (人)		2,492	2,428	2,358	2,334	2,277	2,219	2,171	2,135	2,083	2,022	1,976	1,929	1,882	1,837	1,792	1,746	1,701	1,656	1,612	1,569	1,525	1,481	1,439	1,400	1,362	1,324	1,285	1,248		
給水区域内人口 (人)		619	2,422	2,408	648	631	624	613	609	587	579	566	552	539	526	513	500	487	474	461	449	437	424	412	401	390	379	368	357		
給水人口 (人)		562	600	600	533	593	590	590	587	567	562	556	544	533	521	509	498	485	473	460	448	436	424	412	401	390	379	368	357		
給水区域内未給水人口 (人)		57	1,822	1,808	115	38	34	23	22	20	17	10	8	6	5	4	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0		
給水普及率 (%)		90.8	24.8	24.9	82.3	94.0	94.6	96.2	96.4	96.6	97.1	98.2	98.6	98.9	99.1	99.3	99.5	99.6	99.7	99.7	99.8	99.8	99.9	99.9	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0		
給水戸数 (戸)		-	-	-	-	250	273	271	283	267	274	274	271	269	264	262	258	255	252	246	242	238	234	230	225	220	217	213	208		
世帯人員 (人/戸)		-	-	-	-	2.37	2.16	2.18	2.07	2.12	2.05	2.03	2.01	1.98	1.97	1.94	1.93	1.90	1.88	1.87	1.85	1.83	1.81	1.79	1.78	1.77	1.75	1.73	1.72		
用途別水量	有生活用	1人1日 (ℓ/人/日)	171	153	153	152	142	159	190	221	213	210	216	220	224	227	229	231	233	234	236	237	238	238	239	239	240	240	241	241	
		1日平均 (m ³ /日)	96	92	92	81	84	94	112	130	121	118	120	120	119	118	117	115	113	111	109	106	104	101	98	96	94	91	89	86	
	有業務・営業用	業務・営業用 (m ³ /日)	40	25	42	53	51	51	58	51	52	53	57	58	60	61	62	62	63	64	65	66	67	67	68	69	69	70	71	71	
		工場用 (m ³ /日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	有その他用	その他用 (m ³ /日)	0	0	1	0	2	0	1	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
		有収水量計 (m ³ /日)	136	117	135	134	137	145	171	183	176	173	180	181	182	182	182	180	179	178	177	175	174	171	169	168	166	164	163	160	
	無	無収水量 (m ³ /日)	5	6	7	2	8	23	24	35	16	6	8	7	7	8	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6
		有効水量計 (m ³ /日)	141	123	142	136	145	168	195	218	192	179	188	188	189	190	189	187	187	185	184	182	181	178	176	175	173	171	170	166	
	無効水量 (m ³ /日)		49	34	39	28	43	39	36	38	20	14	14	14	14	13	13	12	11	11	11	10	10	9	9	9	9	9	9	9	
	1日平均給水量 (m ³ /日)		190	157	181	164	188	207	231	256	212	193	202	202	203	203	202	199	198	196	195	192	191	187	185	184	182	180	179	175	
1人1日平均給水量 (ℓ/人/日)		338	262	302	308	317	351	392	436	374	343	363	371	381	390	397	400	408	414	424	429	438	441	449	459	467	475	486	490		
1日最大給水量 (m ³ /日)		285	218	413	358	348	389	356	417	366	338	461	461	463	463	461	454	452	447	445	438	436	427	422	420	416	411	409	400		
1人1日最大給水量 (ℓ/人/日)		507	363	688	672	587	659	603	710	646	601	829	847	869	889	906	912	932	945	967	978	1,000	1,007	1,024	1,047	1,067	1,084	1,111	1,120		
有収率 (%)		71.6	74.5	74.6	81.7	72.9	70.0	74.0	71.5	83.0	89.8	89.2	89.4	89.6	89.8	90.0	90.3	90.5	90.7	90.9	91.1	91.3	91.3	91.3	91.3	91.3	91.3	91.3	91.3		
有効率 (%)		74.2	78.3	78.5	82.9	77.1	81.2	84.4	85.2	90.6	92.7	92.9	93.1	93.3	93.5	93.7	94.0	94.2	94.4	94.6	94.8	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0		
有効無収率 (%)		2.6	3.8	3.9	1.2	4.2	11.2	10.4	13.7	7.6	2.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7		
負荷率 (%)		66.7	72.0	43.8	45.8	54.0	53.2	64.9	61.4	57.9	57.1	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8		

実績 ← → 予測

表 3.1.11 水需要予測結果（比和簡易水道）

		H. 15 (2003)	H. 16 (2004)	H. 17 (2005)	H. 18 (2006)	H. 19 (2007)	H. 20 (2008)	H. 21 (2009)	H. 22 (2010)	H. 23 (2011)	H. 24 (2012)	H. 25 (2013)	H. 26 (2014)	H. 27 (2015)	H. 28 (2016)	H. 29 (2017)	H. 30 (2018)	H. 31 (2019)	H. 32 (2020)	H. 33 (2021)	H. 34 (2022)	H. 35 (2023)	H. 36 (2024)	H. 37 (2025)	H. 38 (2026)	H. 39 (2027)	H. 40 (2028)	H. 41 (2029)	H. 42 (2030)			
行政区域内人口 (人)		2,045	2,020	1,944	1,886	1,818	1,774	1,724	1,702	1,644	1,612	1,571	1,528	1,486	1,448	1,409	1,371	1,332	1,293	1,258	1,223	1,189	1,154	1,118	1,085	1,052	1,018	985	952			
給水区域内人口 (人)		700	700	700	700	514	553	536	533	534	534	521	506	492	480	467	454	441	428	417	405	394	382	371	359	349	337	326	316			
給水人口 (人)		523	550	528	513	504	542	525	522	517	517	516	502	490	479	466	453	441	428	417	405	394	382	371	359	349	337	326	316			
給水区域内未給水人口 (人)		177	150	172	187	10	11	11	11	17	17	5	4	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
給水普及率 (%)		74.7	78.6	75.4	73.3	98.1	98.0	97.9	97.9	96.8	96.8	99.0	99.3	99.5	99.7	99.8	99.8	99.9	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0			
給水戸数 (戸)		-	-	-	-	254	252	245	246	247	247	249	245	243	238	235	231	227	223	219	214	212	208	203	198	194	189	184	181			
世帯人員 (人/戸)		-	-	-	-	1.98	2.15	2.14	2.12	2.09	2.09	2.07	2.05	2.02	2.01	1.98	1.96	1.94	1.92	1.90	1.89	1.86	1.84	1.83	1.81	1.80	1.78	1.77	1.75			
用途別水量	有生活用	1人1日 (ℓ/人/日)	193	178	188	187	183	164	166	167	174	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	
		1日平均 (m ³ /日)	101	98	99	96	92	89	87	87	90	92	92	89	87	85	83	81	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58	56		
	有業務・営業用	(m ³ /日)	76	71	80	64	60	55	53	60	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
		工場用 (m ³ /日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	有その他用	(m ³ /日)	0	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
		有収水量計 (m ³ /日)	177	170	181	161	154	145	141	148	146	148	149	146	144	142	140	138	135	133	131	129	127	125	123	121	119	117	115	113		
	有無収水量	無収水量 (m ³ /日)	10	6	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		有効水量計 (m ³ /日)	187	176	181	161	154	146	142	149	147	148	149	146	144	142	140	138	135	133	131	129	127	125	123	121	119	117	115	113		
	有無効水量		18	15	17	43	42	42	30	33	29	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
	1日平均給水量 (m ³ /日)		205	191	198	204	196	188	172	182	176	154	155	152	150	148	146	144	140	138	136	134	132	130	128	126	124	122	120	118		
1人1日平均給水量 (ℓ/人/日)		392	347	375	398	389	347	328	349	340	298	300	303	306	309	313	318	317	322	326	331	335	340	345	351	355	362	368	373			
1日最大給水量 (m ³ /日)		250	250	259	260	220	214	235	253	231	251	252	248	244	241	238	235	228	225	221	218	215	212	208	205	202	199	195	192			
1人1日最大給水量 (ℓ/人/日)		478	455	491	507	437	395	448	485	447	485	488	494	498	503	511	519	517	526	530	538	546	555	561	571	579	591	598	608			
有収率 (%)		86.3	89.0	91.4	78.9	78.6	77.1	82.0	81.3	83.0	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1		
有効率 (%)		91.2	92.1	91.4	78.9	78.6	77.7	82.6	81.9	83.5	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1		
有効無収率 (%)		4.9	3.1	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
負荷率 (%)		82.0	76.4	76.4	78.5	89.1	87.9	73.2	71.9	76.2	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4		

実績 ← → 予測

表 3.1.12 水需要予測結果（総領簡易水道）

		H. 15 (2003)	H. 16 (2004)	H. 17 (2005)	H. 18 (2006)	H. 19 (2007)	H. 20 (2008)	H. 21 (2009)	H. 22 (2010)	H. 23 (2011)	H. 24 (2012)	H. 25 (2013)	H. 26 (2014)	H. 27 (2015)	H. 28 (2016)	H. 29 (2017)	H. 30 (2018)	H. 31 (2019)	H. 32 (2020)	H. 33 (2021)	H. 34 (2022)	H. 35 (2023)	H. 36 (2024)	H. 37 (2025)	H. 38 (2026)	H. 39 (2027)	H. 40 (2028)	H. 41 (2029)	H. 42 (2030)	
行政区域内人口 (人)		1,897	1,849	1,811	1,768	1,748	1,716	1,666	1,606	1,581	1,548	1,515	1,482	1,450	1,416	1,384	1,352	1,320	1,287	1,257	1,227	1,196	1,166	1,134	1,109	1,083	1,057	1,032	1,006	
給水区域内人口 (人)		890	846	829	814	812	795	794	781	760	760	744	727	712	695	679	663	648	632	617	603	587	572	557	544	532	519	507	494	
給水人口 (人)		526	521	516	522	536	529	538	541	525	519	528	523	518	512	506	499	492	485	478	472	463	455	446	440	433	425	418	410	
給水区域内未給水人口 (人)		364	325	313	292	276	266	256	240	235	241	216	204	194	183	173	164	156	147	139	131	124	117	111	104	99	94	89	84	
給水普及率 (%)		59.1	61.6	62.2	64.1	66.0	66.5	67.8	69.3	69.1	68.3	71.0	71.9	72.8	73.6	74.5	75.3	76.0	76.8	77.5	78.2	78.9	79.5	80.1	80.8	81.4	81.9	82.5	83.0	
給水戸数 (戸)		-	-	-	-	240	242	240	242	249	251	258	258	259	257	258	257	256	255	254	252	252	249	246	246	243	240	239	237	
世帯人員 (人/戸)		-	-	-	-	2.23	2.19	2.24	2.24	2.11	2.07	2.05	2.03	2.00	1.99	1.96	1.94	1.92	1.90	1.88	1.87	1.84	1.83	1.81	1.79	1.78	1.77	1.75	1.73	
用途別水量	有生活用	1人1日 (ℓ/人/日)	297	198	215	218	205	204	204	211	215	214	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218
		1日平均 (m ³ /日)	156	103	111	114	110	108	110	114	113	111	115	114	113	112	110	109	107	106	104	103	101	99	97	96	94	93	91	89
	有業務・営業用	業務・営業用 (m ³ /日)	0	70	46	41	40	40	41	45	49	56	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
		工場用 (m ³ /日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他用 (m ³ /日)	0	0	2	2	10	2	2	2	2	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		有収水量計 (m ³ /日)	156	173	159	157	160	150	153	161	164	169	168	167	166	165	163	162	160	159	157	156	154	152	150	149	147	146	144	142
	有無収水量	無収水量 (m ³ /日)	0	0	0	0	0	1	0	0	7	9	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
		有効水量計 (m ³ /日)	156	173	159	157	160	151	153	161	171	178	169	169	168	166	165	164	161	160	159	158	156	154	151	150	148	147	145	143
	無効水量 (m ³ /日)		71	34	38	37	22	30	37	36	25	23	21	19	18	17	15	14	13	12	10	9	8	8	8	8	8	8	8	8
	1日平均給水量 (m ³ /日)		227	207	197	194	182	181	190	197	196	201	190	188	186	183	180	178	174	172	169	167	164	162	159	158	156	155	153	151
1人1日平均給水量 (ℓ/人/日)		432	397	382	372	340	342	353	364	373	387	360	359	359	357	356	357	354	355	354	354	354	356	357	359	360	365	366	368	
1日最大給水量 (m ³ /日)		314	324	304	236	241	245	272	274	247	275	297	294	291	286	282	279	272	269	264	261	257	254	249	247	244	243	239	236	
1人1日最大給水量 (ℓ/人/日)		597	622	589	452	450	463	506	506	470	530	563	562	562	559	557	559	553	555	552	553	555	558	558	561	564	572	572	576	
有収率 (%)		68.7	83.6	80.7	80.9	87.9	82.9	80.5	81.7	83.7	84.1	88.3	88.9	89.4	90.0	90.6	91.2	91.8	92.4	92.9	93.5	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	
有効率 (%)		68.7	83.6	80.7	80.9	87.9	83.4	80.5	81.7	87.2	88.6	89.2	89.8	90.3	90.9	91.5	92.1	92.7	93.3	93.8	94.4	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	
有効無収率 (%)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	3.5	4.5	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	
負荷率 (%)		72.3	63.9	64.8	82.2	75.5	73.9	69.9	71.9	79.4	73.1	63.9	63.9	63.9	63.9	63.9	63.9	63.9	63.9	63.9	63.9	63.9	63.9	63.9	63.9	63.9	63.9	63.9	63.9	

実績 ← → 予測

3-2 既存施設の更新

簡易水道固定資産台帳に基づく更新需要算定結果を次ページ以降に示す。事業ごとの特徴を以下に示す。

表 3.2.1 更新需要に関する事業別特徴

事業	特徴
総領簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> 1998 年度に取水場、浄水場を整備しているため、耐用年数 15 年の機械電気設備が 2013 年度に更新を迎える。 1996 年～2002 年で布設した配水管の更新が、2038 年以降順次更新時期を迎える。
西城簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> 浄水場設備、遠方監視制御設備は、すでに更新時期を迎えている。 浄水場施設は急速ろ過機（3 基）の更新費用比率が大きい。 2038 年以降、配管の更新時期を迎える。
西城常納原簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> 浄水場設備がすでに更新時期を迎えている。 2021 年より配管の更新時期を迎える。
西城三坂簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> 配管、構造物を除く設備の全てが、すでに更新時期を迎えている。 2030 年以降、配管の更新時期を迎える。
東城久代東簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> 1980 年に整備した取水設備が更新時期を迎えているが、浄水設備とともに、H24 で廃止となる。 H24 で既設水源、浄水施設は廃止し、東城上水道より配水する。 2023 年以降、配管の更新時期を迎える。
東城帝釈簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> 2011 年に整備した浄水施設の更新が 2026 年、2041 年に到来する。
高野簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> 2027 年以降、1970 年前後に建設した新市配水池、浄水場緩速ろ過池、配管の更新時期を迎える。 下門田地区浄水施設については、新市地区～下門田地区連絡管布設に伴い、廃止となるため、既存施設の更新は行わない。
比和簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> 1998 年に整備した膜ろ過設備の更新が 2015 年以降、15 年間隔で到来する。 2030 年以降、配管の更新時期を迎え、2040 年以降ピークとなる。
口和簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> 1989 年～1990 年に整備した向泉浄水場設備、配水途中にある滅菌機等の設備が、更新時期を迎えている。 膜ろ過浄水場設備は、2013 年に更新時期を迎える。 2029 年より配管の更新時期を迎え、2038 年にピークとなる。
簡易水道全体	<ul style="list-style-type: none"> 2013 年までに更新時期を迎える資産が、約 16 億円分ある。 上記については、浄水設備、配水設備の比率が高い。 浄水設備関連の更新周期（15 年）である、2028～2030 年、2043～2047 年に機械及び装置の更新需要が大きくなる。 2038 年以降、配管の更新時期を迎えるため、更新需要が大幅に増加する。

① 総領簡易水道

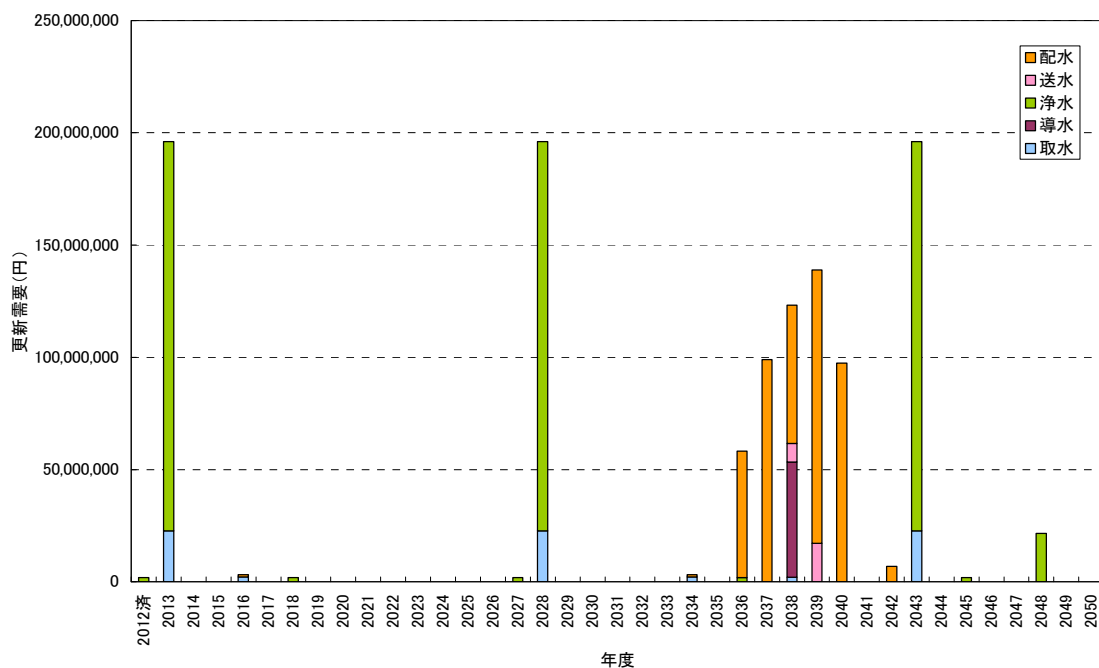


図 3.2.1 総領簡易水道更新需要（施設形態別）

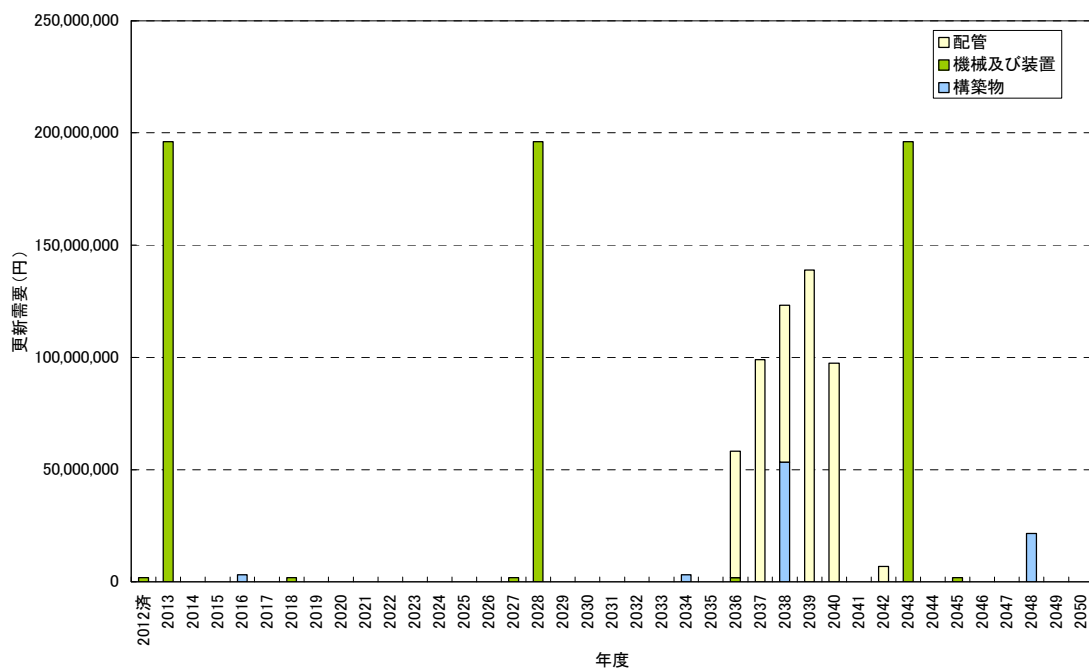


図 3.2.2 総領簡易水道更新需要（施設別）

②西城簡易水道

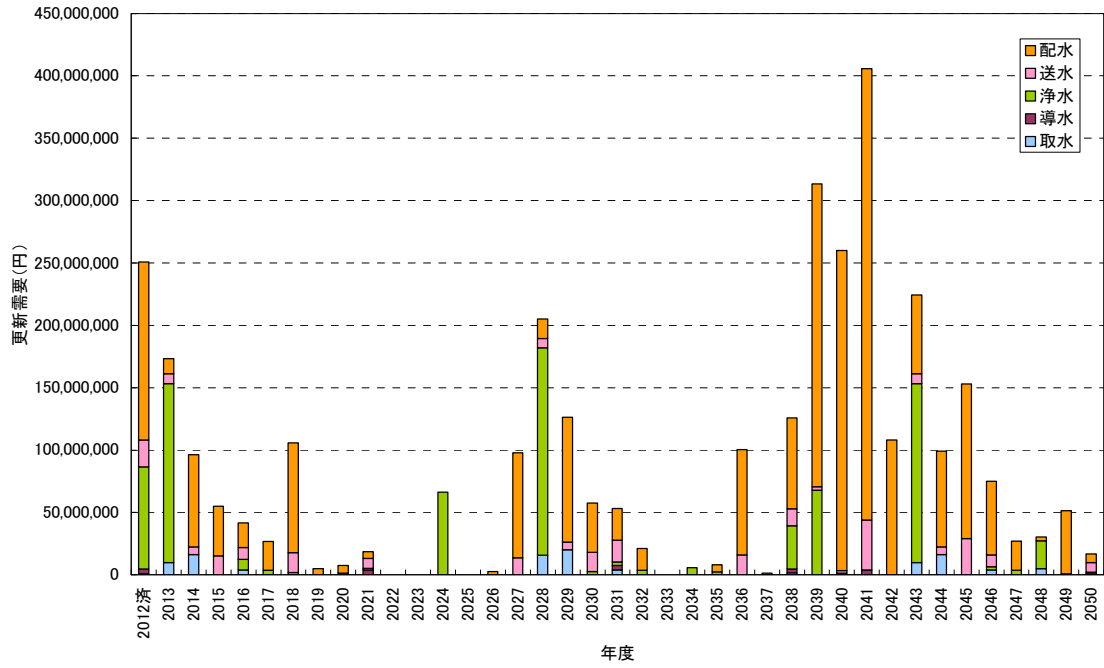


图 3.2.3 西城簡易水道更新需要（施設形態別）

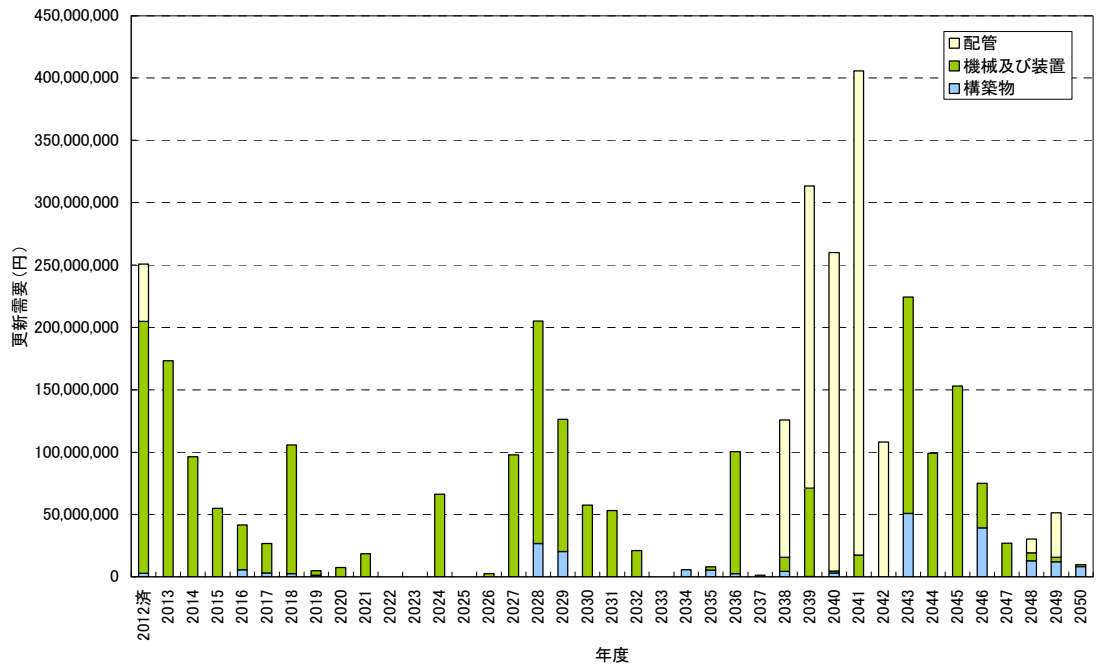


图 3.2.4 西城簡易水道更新需要（施設別）

③西城常納原簡易水道

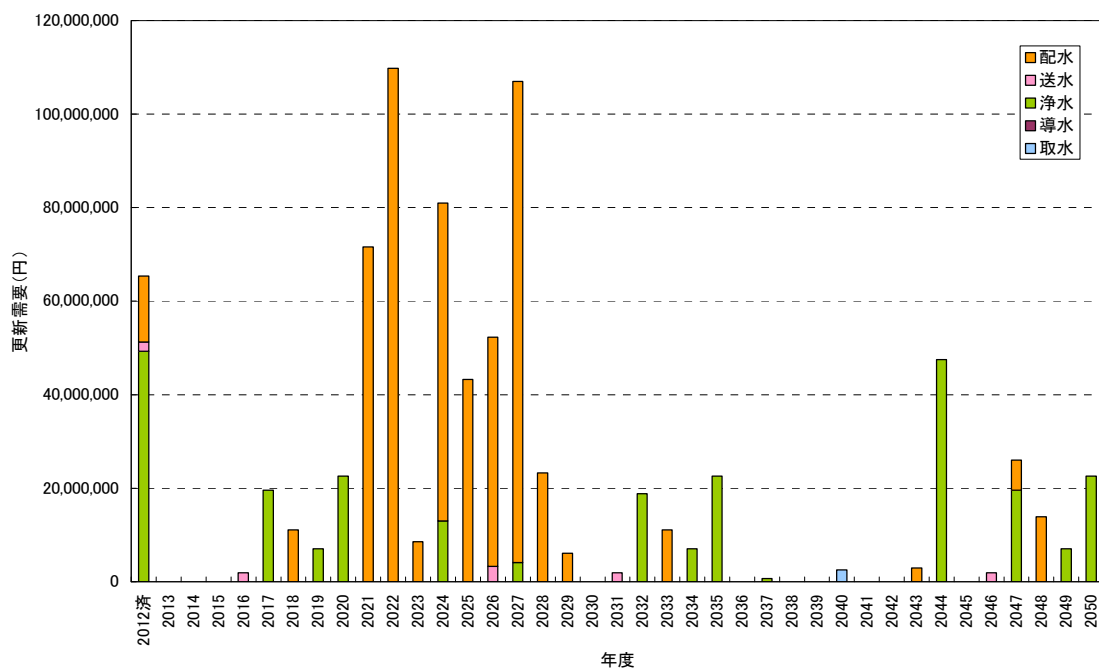


图 3.2.5 西城常納原簡易水道更新需要（施設形態別）

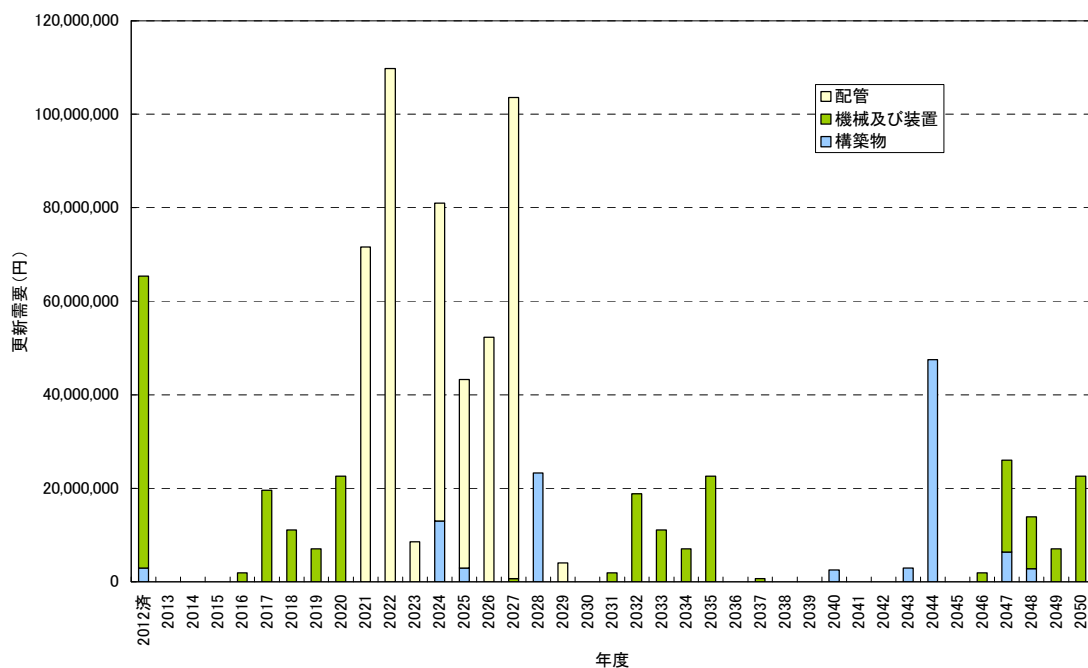


图 3.2.6 西城常納原簡易水道更新需要（施設別）

④ 西城三坂簡易水道

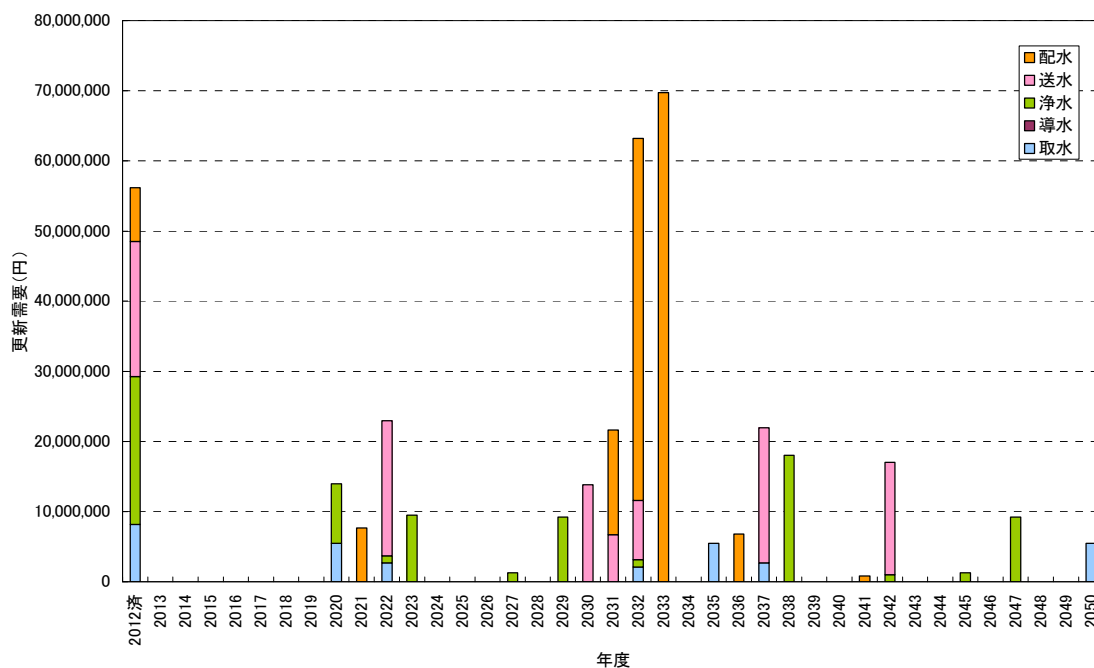


図 3.2.7 西城三坂簡易水道更新需要（施設形態別）

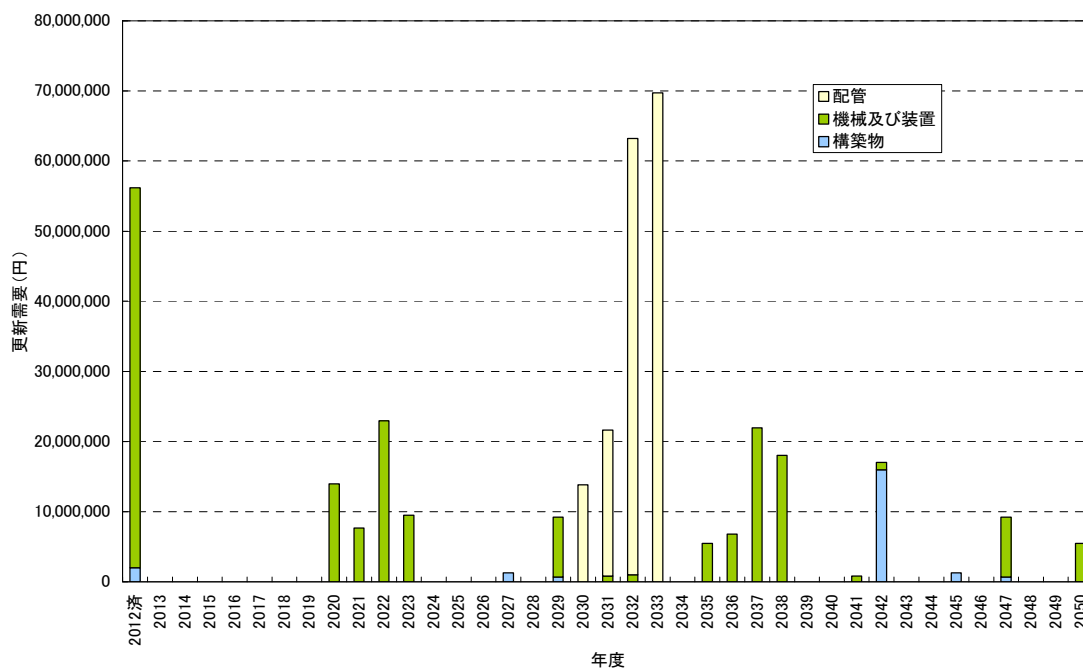


図 3.2.8 西城三坂簡易水道更新需要（施設別）

⑤ 東城久代東簡易水道

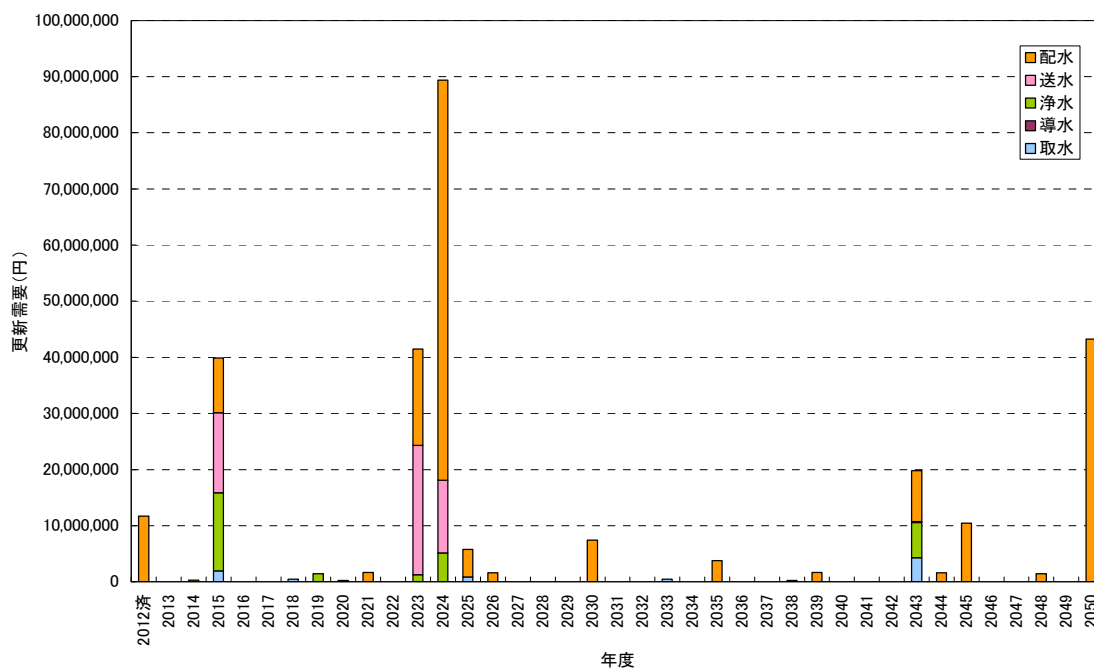


図 3.2.9 東城久代東簡易水道更新需要（施設形態別）

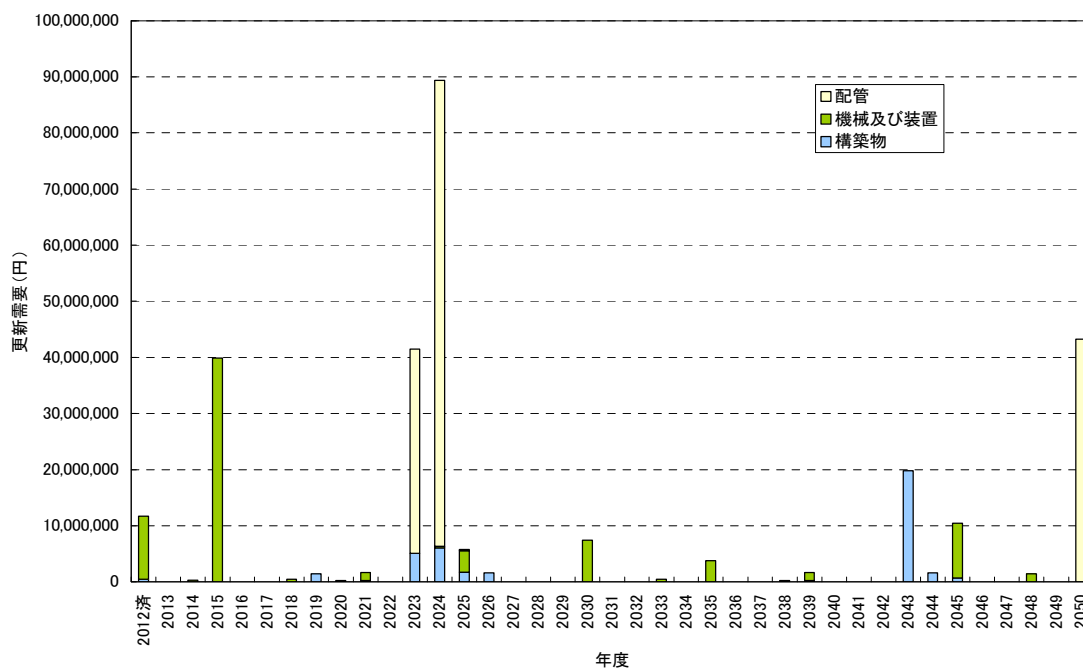


図 3.2.10 東城久代東簡易水道更新需要（施設別）

⑥ 東城帝積簡易水道

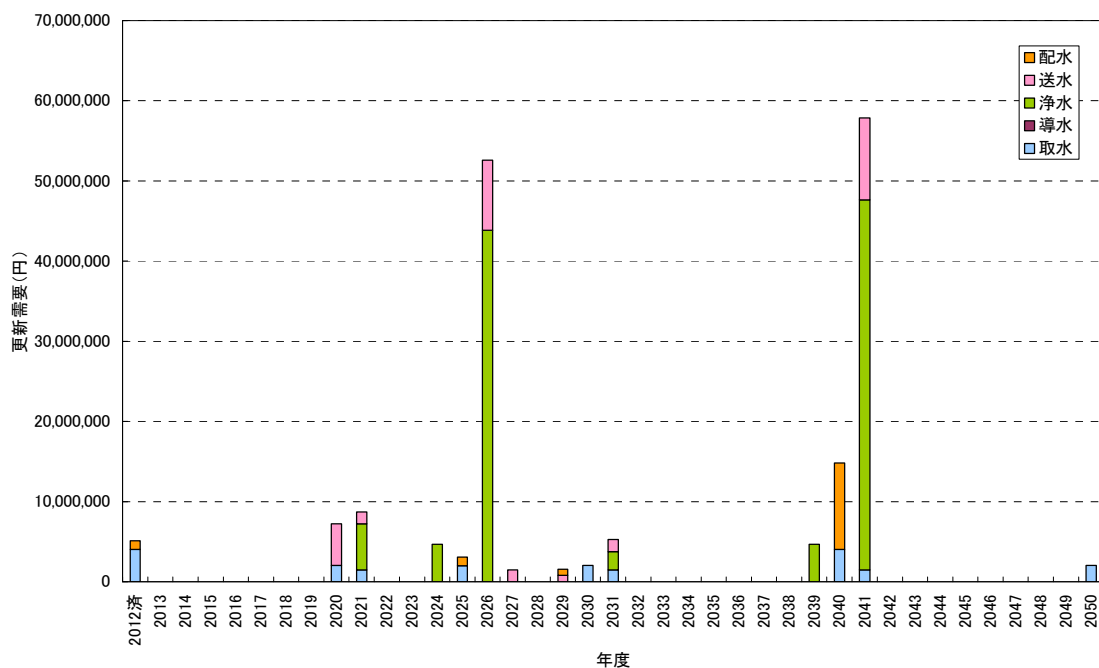


图 3.2.11 東城帝積簡易水道更新需要 (施設形態別)

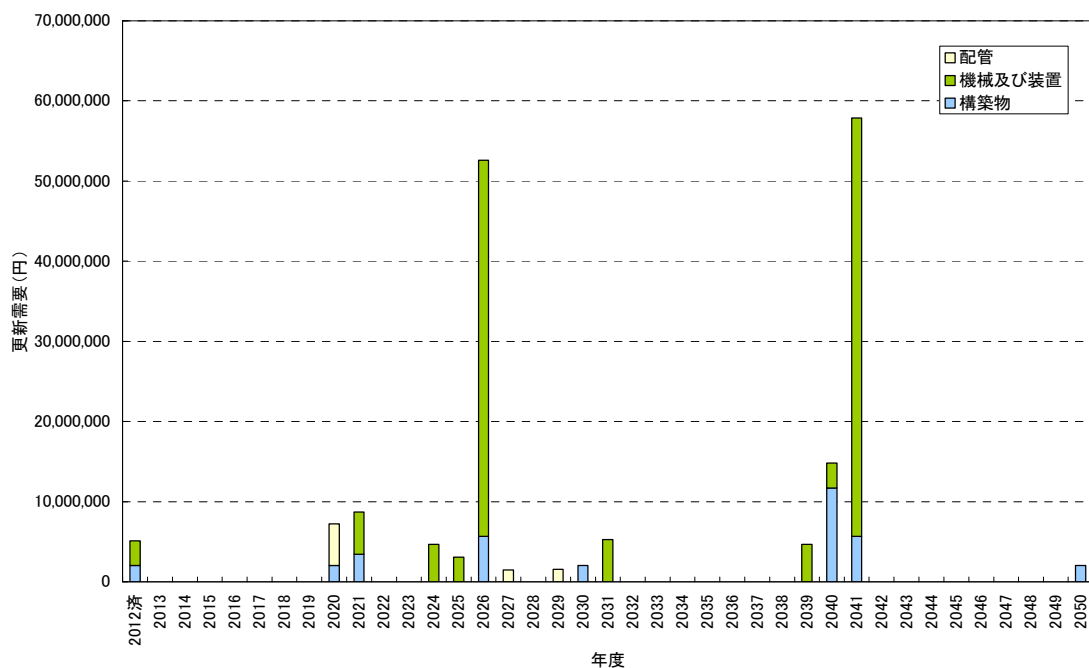


图 3.2.12 東城帝積簡易水道更新需要 (施設別)

⑦高野簡易水道

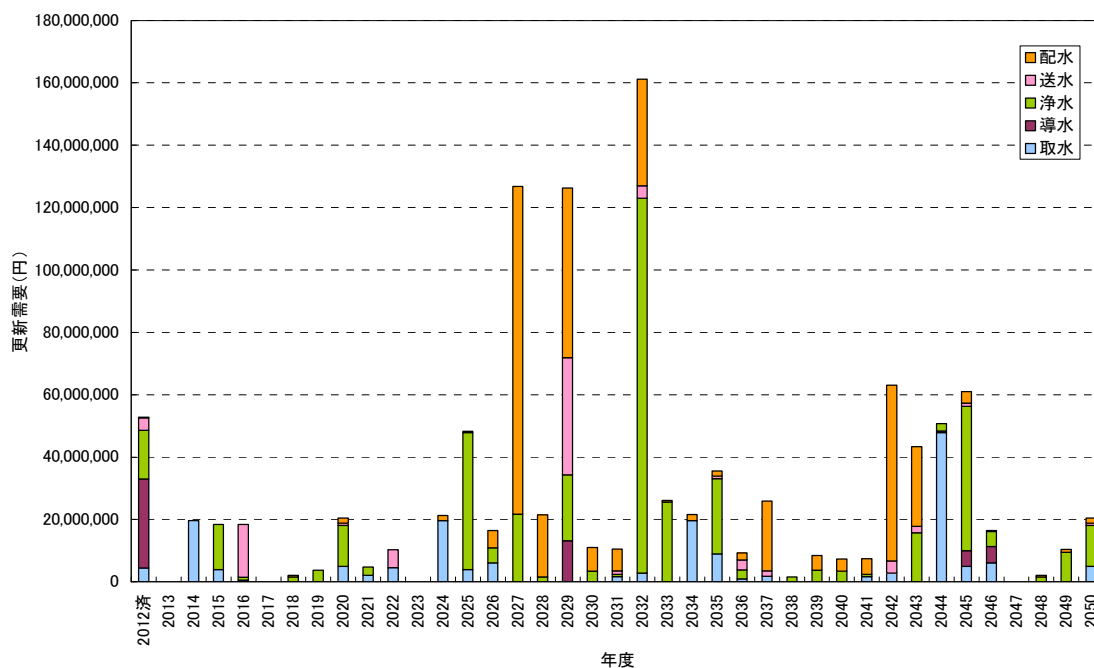


図 3.2.13 高野簡易水道更新需要（施設形態別）

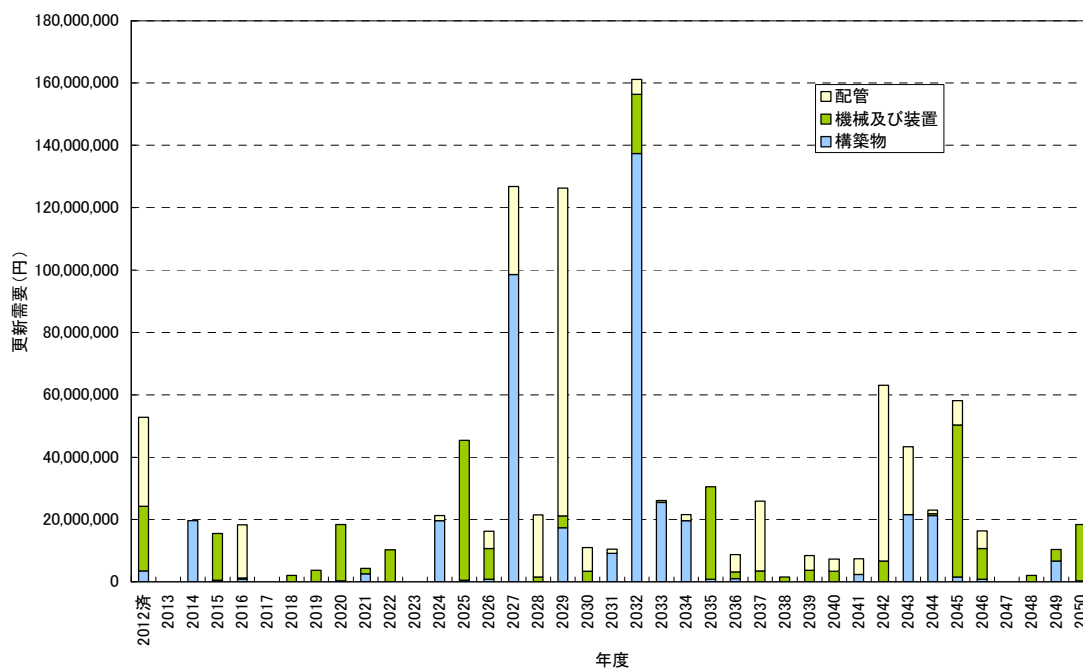


図 3.2.14 高野簡易水道更新需要（施設別）

注) 高野簡易水道のうち、下門田地区水源及び浄水施設は、新市地区との配管連絡後廃止となるため、既存施設の更新対象外とした。

⑧比和簡易水道

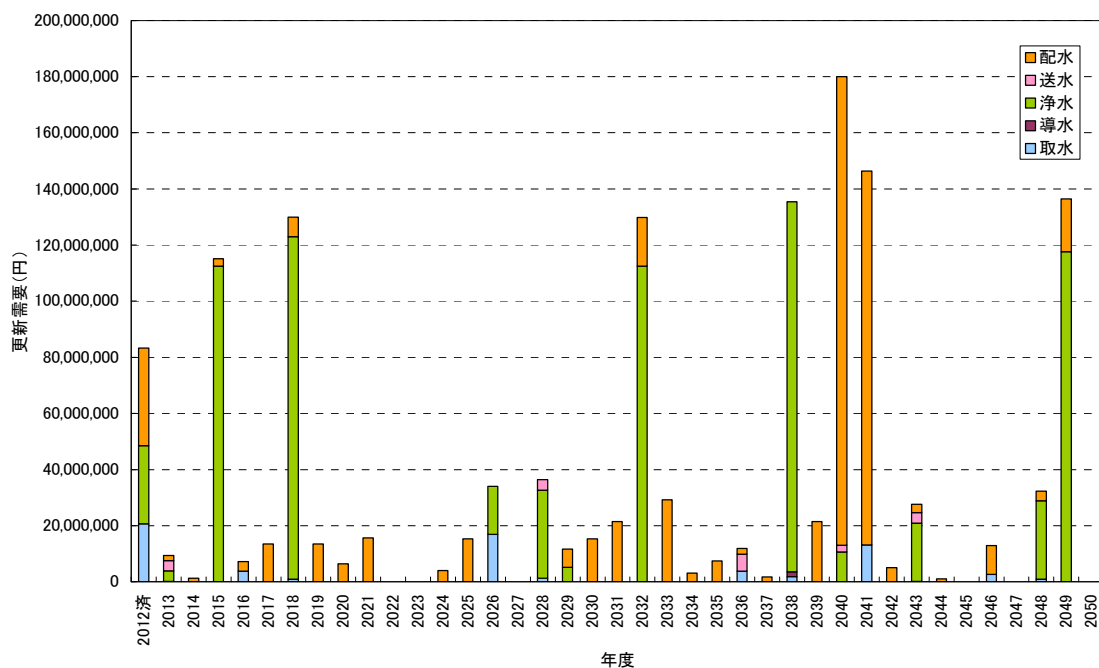


図 3.2.15 比和簡易水道更新需要（施設形態別）

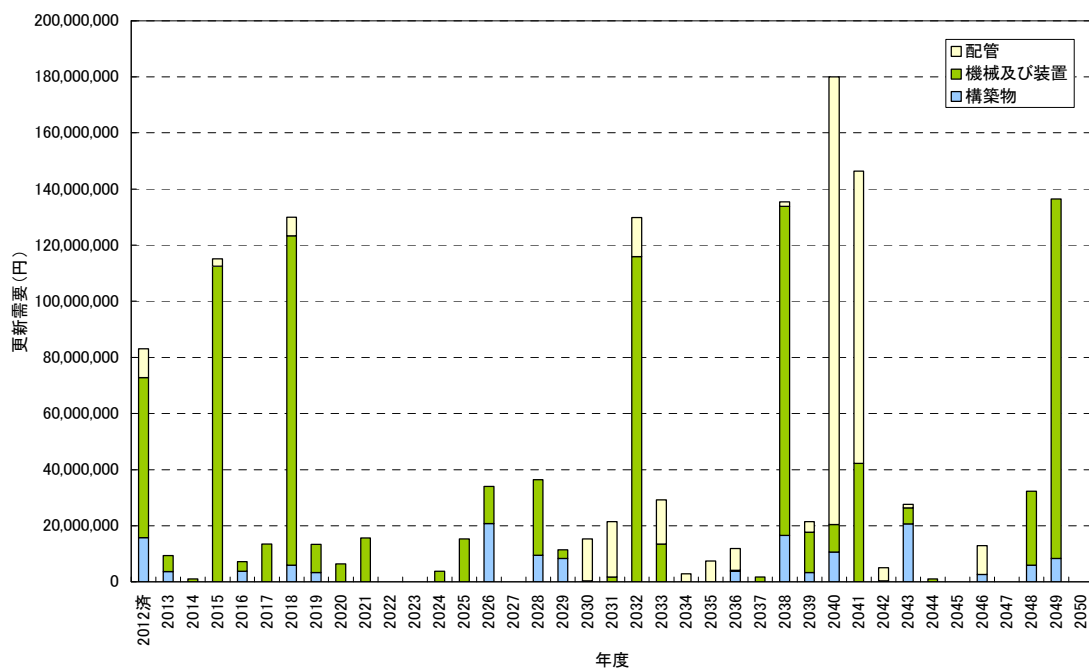


図 3.2.16 比和簡易水道更新需要（施設別）

⑨口和簡易水道

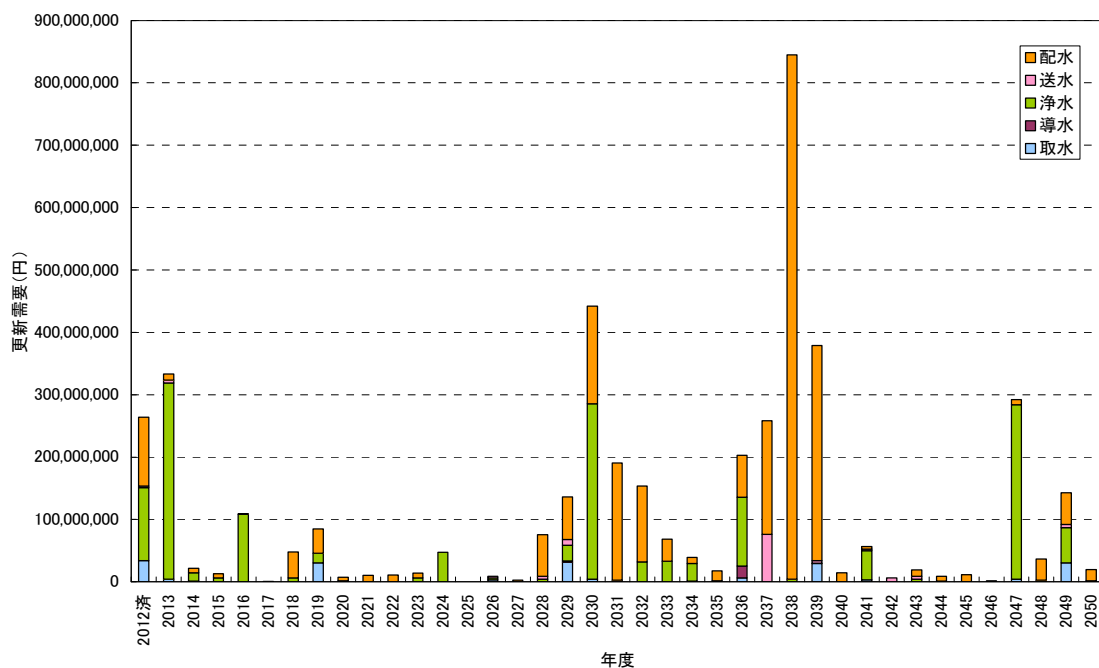


图 3.2.17 口和簡易水道更新需要（施設形態別）

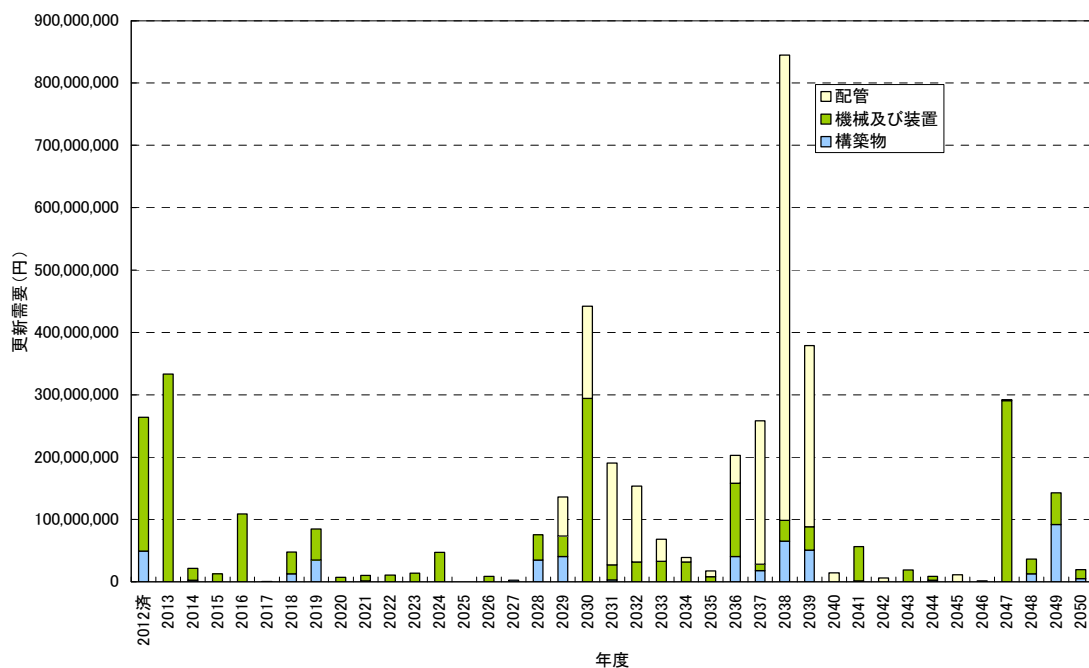


图 3.2.18 口和簡易水道更新需要（施設別）

⑩合計(簡易水道)

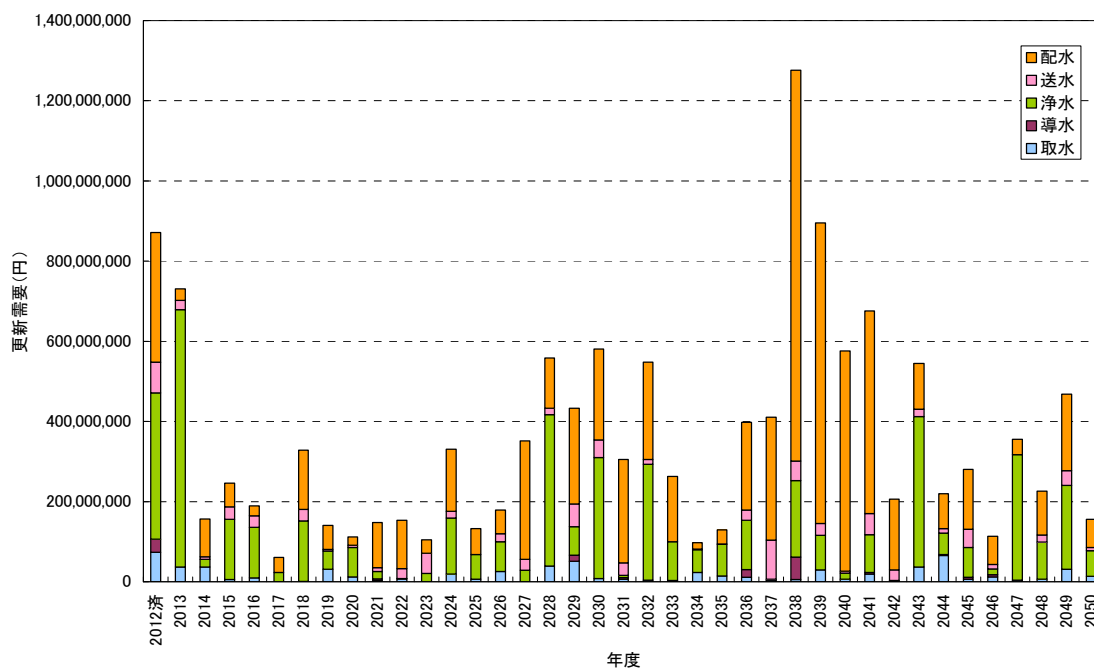


図 3.2.19 簡易水道合計更新需要 (施設形態別)

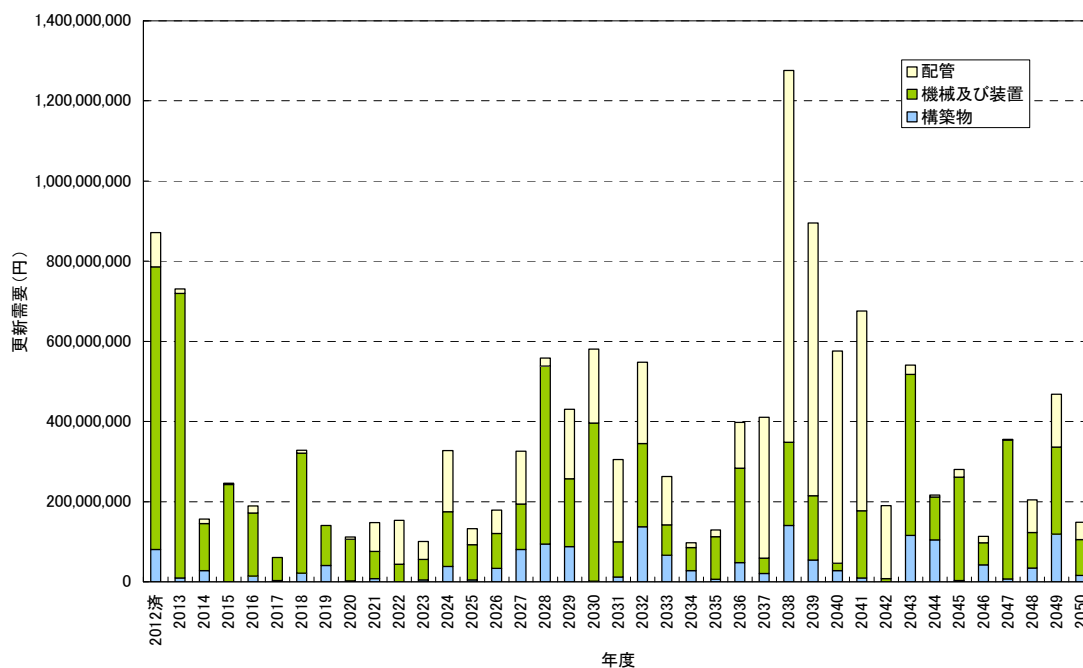


図 3.2.20 簡易水道合計更新需要 (施設別)

4. 課題のまとめ

本市水道事業における課題と、水道ビジョンの政策目標（安心、安定、持続、環境）との関連をまとめると、表 4.1 のようになる。

表 4.1 庄原市水道事業課題のまとめ

項目	課題	ビジョン政策目標との関連
庄原地区	大雨時にカビ臭が発生することがある（水質基準以下）。	安心
	トリハロメタン濃度が上昇傾向にある（水質基準以下）。	安心
	石丸水源地では取水場の擁壁に傾きが見られ、補修が必要である。	安定
東城地区	川西取水場（東城地区上水道）には、原水濁度計がないため整備が必要。	安定
	鯉の池浄水場消毒施設において、高硬度に起因してスケール付着が発生する。	安定
	旧東城久代東簡易水道地区の有収率改善が必要。	持続・環境
西城地区	西城簡易水道：（浄水場）上向流式緩速ろ過池洗浄時の維持管理性向上が必要。	安定
	西城簡易水道・西城常納原簡易水道取水場：大雨時の高濁対策が必要。	安定
	西城常納原浄水場における放流水の濁度対策が必要。	安定
	西城簡易水道・西城常納原簡易水道：有収率改善が必要。	持続・環境
口和地区	西城三坂簡易水道水源では、時期的に取水量が不足することがある。	安定
	第2水源：大雨時に既設取水設備での取水が困難となり、維持管理性に課題がある。	安定
比和地区	膜ろ過設備維持管理費の削減が必要。	持続
	水源の水質の影響により膜モジュールへの悪影響があり、調査が必要。	安定
	渇水時や大雨時における計画取水量の取水に課題がある。	安定
高野地区	膜ろ過設備維持管理費の削減が必要。	持続
	第2、第5水源は降雨の影響を受けやすい。	安定
	第1水源は渇水時に水位が低下し、取水不可となることがある。	安定
総領地区	有収率改善が必要。	持続・環境
	渇水時に計画取水量が確保できないことがあり、また、取水井水位の低下が見られる。	安定
全体	膜ろ過設備維持管理費の削減が必要。	持続
	簡易水道では、原水の農薬測定を行っておらず、実態が不明。	安心
	経年化設備率が他事業体と比較して高く、水道施設の老朽化対策が必要。	安定
	耐震性確認済み施設が少なく、耐震化の推進が必要。	安定
	耐震化施設、緊急遮断弁、応急給水設備等の整備状況に地域差がある。	安定
	配水量に対する取水量が増加傾向にあり、漏水、管路事故等の事例もある。	持続・環境
	きめ細やかな維持管理のため、維持管理体制の強化が必要。	安定
	人口が減少傾向であり、今後の料金収入の減少が予想される。	持続
簡易水道事業の統合により、水道事業経営への負担が増加する。	持続	
環境負荷低減のため、エネルギー使用効率の向上が必要。	持続・環境	

上表に示したとおり、本市水道事業における課題の解消により、「安心」として、水道水の安全性の向上、「安定」として、供給の安定性の向上及び非常時における供給能力の向上、「持続」として運営基盤の強化及び水の有効利用について取り組んでいくものとする。

また、安全性の向上、安定性の向上、運営基盤の強化、水の有効利用は、本市水道事業の目標と位置づけ、具体的な施策と実施スケジュール、及びこれらを反映した財政計画を策定することにより、目標実現に向けて着実に取り組んでいくものとする。

5. 将来像と目標

本市水道事業に関する課題を踏まえ、将来像、目標、及び目標実現のための施策を以下のように設定した。なお、「将来像」とは 50 年程度先を見越した本市水道事業の理想像であり、「目標」は、将来像を実現するため、今後 10 年程度の具体的な実施施策と位置づけている。

未来につなぐ里山の水 ～みんなで支える安心・安全な庄原の水道～

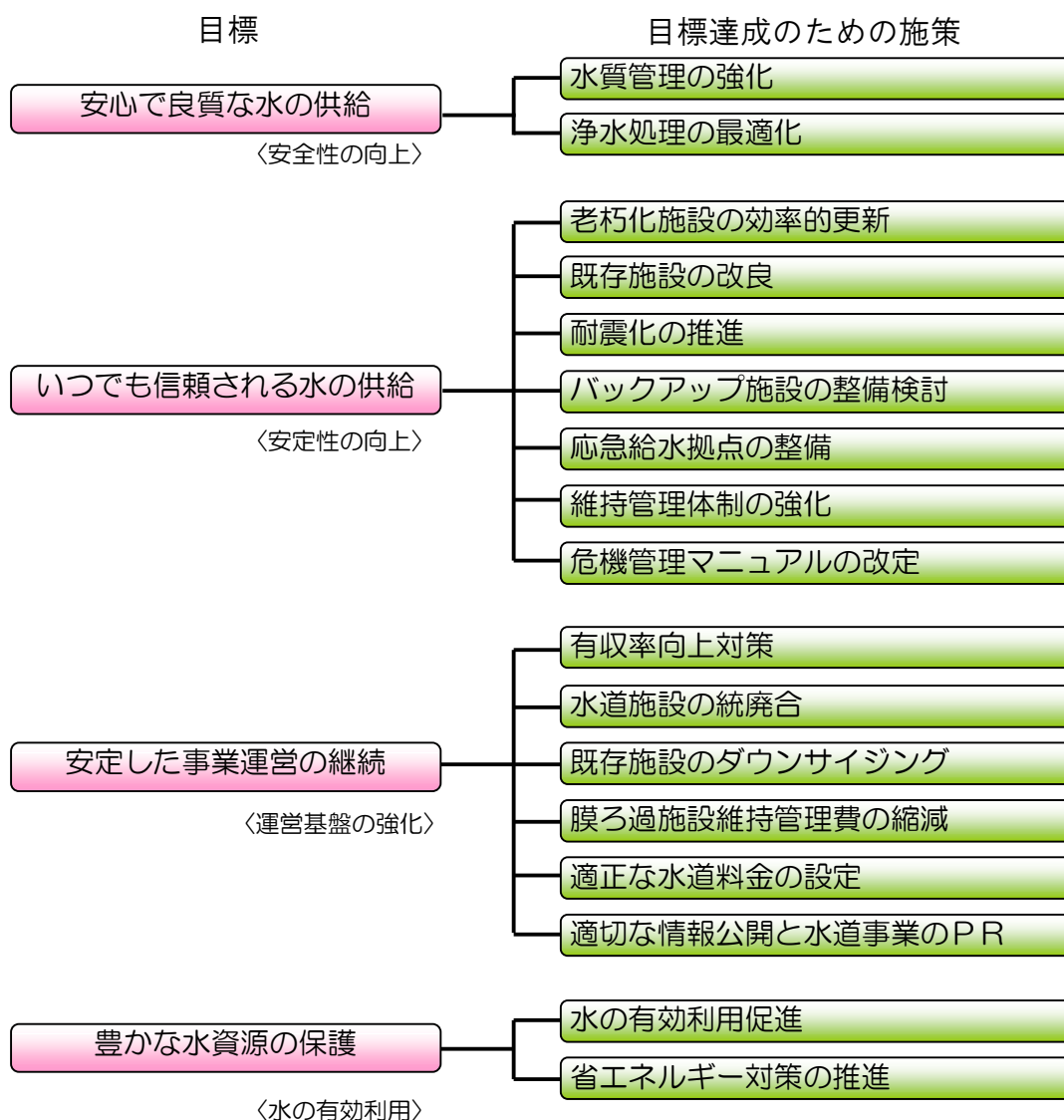


図 5.1 庄原市水道ビジョンにおける施策体系図

6. 実現化方策

図 5.1 に示した目標実現に向けた施策を、関連の強い施設整備や施策の内容で5つの計画にまとめ、これらの計画により、「安心で良質な水の供給」、「いつでも信頼される水の供給」、「安定した事業運営の継続」、「豊かな水資源の保護」の目標実現に向けた行動を推進していきます。

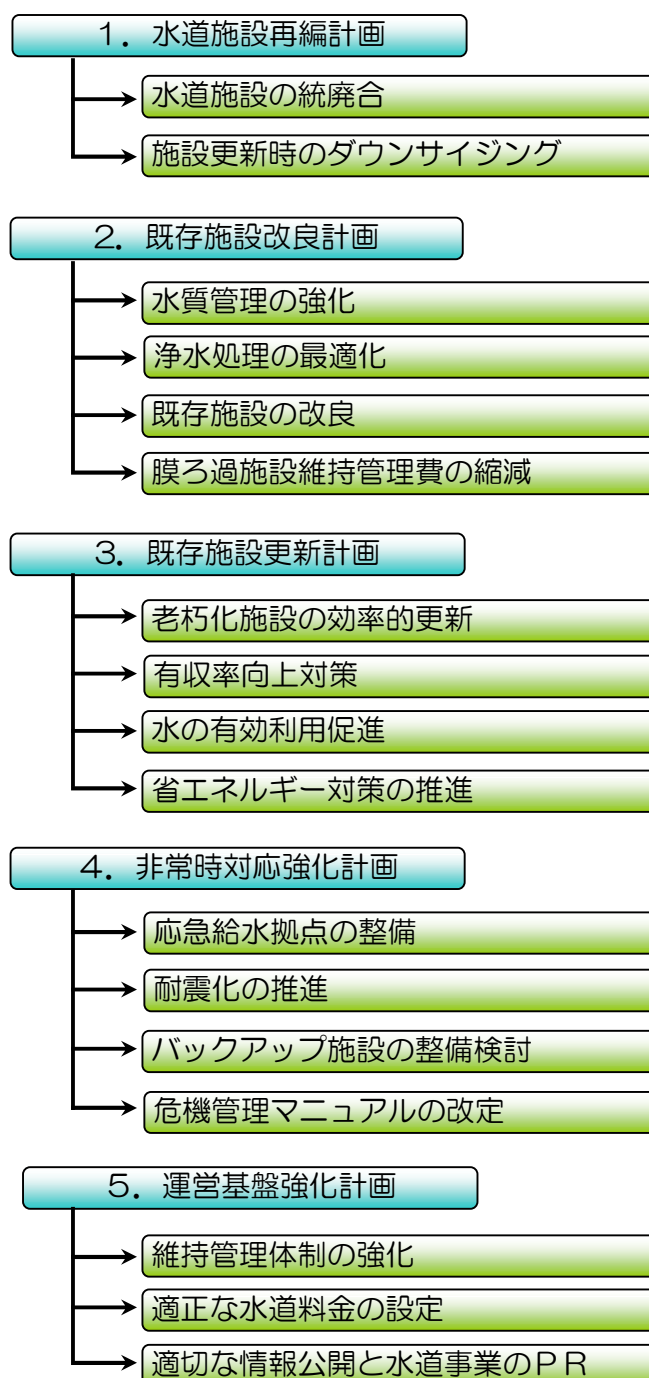
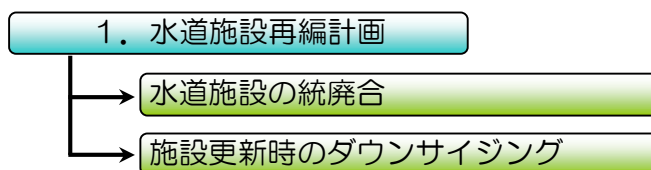


図 6.1 ビジョン目標実現のための施策

6-1 水道施設再編計画



1) 水道施設の統廃合

まず、将来の水需要量と現有施設能力に基づき、将来の施設能力と余裕水量について整理し、下表に示す。

表 6.1.1 事業別施設能力の見通し

事業名	1日最大給水量		計画取水量(m ³ /日)		浄水場能力(m ³ /日)		水源余裕水量
	H24	H35	名称	水量	名称	水量	
庄原地区水道	6,584	6,306	石丸水源	12,000	布掛山浄水場	13,000	5,694
東城地区上水道 ^(注)	2,715	2,497	宮原取水場	3,000	鯉の池浄水場	3,000	2,993
			川西取水場	2,490	川西浄水場	2,000	
西城簡易水道	1,011	859	西城取水場	1,000	西城浄水場	910	141
西城常納原簡易水道	702	558	西城川	426	常納原浄水場	468	-132
西城三坂簡易水道	185	168	深井戸	102	浄水場	102	-66
東城帝釈簡易水道	43	64	浅井戸	58	帝釈浄水場	58	-6
東城久代東簡易水道	42	41	東城上水道に統合	-	-	-	
口和簡易水道	578	507	第1水源(深井戸)	300	向泉浄水場	280	385
			第2水源(表流水)	592	膜ろ過浄水場	538	
高野簡易水道	338	436	第1水源(浅井戸)	250	新市浄水場	400	4
			第2水源(浅井戸)	80			
			第5水源(浅井戸)	110			
			下門田水源地(浅井戸)	予備	下門田浄水場	予備	
比和簡易水道	251	215	表流水	255	比和浄水場	328	40
			浅井戸(休止)	73			
総領簡易水道	275	257	浅井戸	378	稲草浄水場	340	121

注：H35東城地域上水道1日最大給水量は、東城久代東簡易水道(41m³/日)を含む。

上表に示した水源余裕量、既存施設の課題、非常時対応等を踏まえ、今後の施設再編計画の方針を以下に示すとおりとする。

- ・ 庄原地区上水道は水源水量に対する水需要量の余裕が大きい。このため、隣接地区水道施設との統合(非常時のバックアップ含む)や、更新時におけるダウンサイジングを検討する。
- ・ 同様に、東城地区上水道も、水源水量に対する水需要量の余裕が大きく、更新時におけるダウンサイジングを検討する必要があるが、東城地域上水道では、東城三坂簡易水道、東城久代東簡易水道の施設を統合していること、水源、浄水場とも2カ所あり、相互に緊急時におけるバックアップ施設となり得ることにより、当面は現状の施設能力を維持するものとする。
- ・ 東城帝釈簡易水道は、地理的に他の施設から離れており、維持管理体制が課題であったが、平成25年度より、川西浄水場で遠方監視が可能となっており、維持管理の強化が

図られている。配水池は経年劣化しているものの、浄水施設は新しいため、当面は現状維持で問題ない。

- 西城簡易水道は水需要量に対する施設能力の余裕が15%程度であり、概ねバランスがとれていることから、ダウンサイジングは不要と考えられるが、西城簡易水道は水源、浄水施設に課題を有しているため、将来的には、隣接する庄原地区上水道からの連絡管整備を検討する。
- 西城常納原簡易水道、西城三坂簡易水道は1日最大給水量が水源能力を上回っている。ただし、いずれも不足水量分を上回る配水池容量を有していることにより、供給に問題はない。
- ただし、西城三坂簡易水道水源は取水能力に問題があることにより、水源開発の可能性について検討が必要である。
- また、西城常納原簡易水道では原水濁度や排水について課題があることにより、これらに対する解決策について、調査検討を行う必要がある。
- 口和簡易水道は、水源水量に対する施設能力の余裕が大きい。これについては、膜ろ過浄水場の施設能力で口和簡易水道の全水需要量を賄えること、向泉浄水場水源は鉄、マンガンが非常に高濃度であり、これらの処理が必須であること、平成元年の整備であり、機械電気設備の更新時期を迎えていること等を考慮し、向泉浄水場は将来的には廃止を検討する。ただし、膜ろ過浄水場の取水施設には課題があることにより、改良方法についての調査検討が必要である。一方、向泉浄水場を廃止する場合には水源、浄水施設とも1カ所となるため、危機管理対策として、隣接する庄原地区上水道からの連絡管整備の検討を行うものとする。さらに、膜ろ過浄水場については今後、膜の交換等、維持管理費の増大が予想されるため、コストダウンのため、汎用性のある膜モジュールへの改造を検討するものとする。
- 高野簡易水道では、下門田地区の水源及び浄水場を廃止し、新市地区の水源、浄水場で全地区を給水する計画となっている。水需要量と施設能力はほぼ同量であるが、新市第1水源は渇水時に水位が低下し、取水不可となることがあることにより、新規水源の開発を検討する必要がある。
- 比和地区簡易水道は水需要量に対する施設能力の余裕が15%程度であり、概ねバランスがとれており、ダウンサイジングは不要と考えられる。ただし、取水能力に課題があることにより、水源の確保について調査検討を行う必要がある。また、口和簡易水道と同様、膜ろ過浄水場については今後、膜の交換等、維持管理費の増大が予想されるため、コストダウンのため、汎用性のある膜モジュールへの改造を検討するものとする。
- 総領地区簡易水道では、需給バランスに問題はないが、渇水時に計画取水量が確保できないことがあり、また、取水井水位の低下が見られることにより、新規水源の確保について検討する必要がある。総領簡易水道の浄水場は膜ろ過であるが、口和、比和と同様維持管理コストの増大が予想される。このため隣接する庄原地区上水道からの連絡管整備

を検討し、総領簡易水道膜ろ過浄水場の廃止を検討する。

- ・ 以上により、庄原地区上水道布掛山浄水場の重要性が高まることにより、計画的に耐震化を進めるものとする。

統廃合、再編計画について今後の方針をまとめて、以下に示す。

表 6.1.1 統廃合、再編計画の方針

事業名	統廃合・再編成等施設整備の方針
庄原地区上水道	<ul style="list-style-type: none"> ・ 布掛山浄水場ダウンサイジング。 ・ 西城簡易水道、総領簡易水道、口和簡易水道への連絡管整備を検討し、これらに対する補給水量を見越した水量を確保する。
東城地区上水道	<ul style="list-style-type: none"> ・ H24に統合済み東城久代東簡易水道を統合済み。
西城簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> ・ 庄原地区上水道からの連絡管を検討。
西城常納原簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> ・ 当面現状維持。
西城三坂簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新規水源の開発を検討する。
東城帝釈簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> ・ 当面現状維持。
東城久代東簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> ・ H24に統合済み
口和簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> ・ 向泉浄水場廃止と、庄原地区上水道からの連絡管を検討する。
高野簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> ・ 下門田水源、浄水場廃止と、新市浄水場ろ過池増設（H26実施）。 ・ 新規水源開発を検討する。
比和簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新規水源開発を検討する。
総領簡易水道	<ul style="list-style-type: none"> ・ 庄原地区上水道からの連絡管を計画する。

2) 施設更新時のダウンサイジング

将来の水需要量と既存施設能力に大きな差が出る布掛山浄水場について、更新時に水需要量に合わせたダウンサイジングを実施するものとし、その効果について検討を行う。

ダウンサイジング効果は、「平成 18 年度施行 上水道建設改良事業水道施設更新基礎調査業務」（以下、「上水道更新基礎調査」という）における、布掛山浄水場更新費のうち、急速ろ過池（機械電気設備）、送水設備、薬注設備、受変電設備、中央監視設備を対象とし、ダウンサイジングによるコスト縮減効果は、「水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き（平成 23 年 厚生労働省）」（以下、「手引き」という）による費用関数より算定するものとする。

まず、手引きによる、急速ろ過池（機械電気設備）、送水設備、薬注設備、受変電設備、中央監視設備の、規模別概算工事費を表 6.1.3 及び図 6.1.1 に示す。

表 6.1.3 浄水場規模別概算工事費

(急速ろ過池、送水設備、薬注設備、受変電設備、中央監視設備)

施設	工種	浄水場規模 (m ³ /日)			
		1,000	5,000	10,000	50,000
急速ろ過池	機械	92	120	156	440
	電気	107	110	114	146
薬注	機械	72	74	76	92
	電気	42	44	47	71
中央監視	電気	88	145	216	784
受配電	電気高圧	153	164	177	281
送水ポンプ	機械	26	36	48	148
	電気	68	75	84	152
合計	(百万円)	648	768	918	2,114

(出典：水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き(平成23年 厚生労働省))

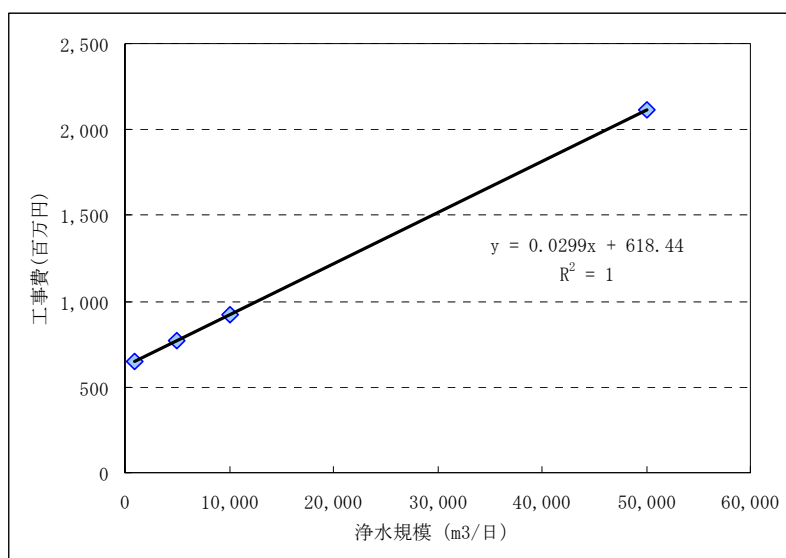


図 6.1.1 浄水場規模別概算工事費と近似直線

(急速ろ過池、送水設備、薬注設備、受変電設備、中央監視設備)

布掛山浄水場の既存施設規模は 12,000m³/日（急速ろ過系統）であり、将来の必要浄水量は 8,000 m³/日である。これを、図 6.1.1 に示した近似式 $y=0.0299x+618.44$ (y : 工事費、 x : 浄水規模) により、工事費（急速ろ過池、送水設備、薬注設備、受変電設備、中央監視設備の機械電気設備）を算定すると、以下のようになる。

$$12,000\text{m}^3/\text{日の場合の工事費}=977.24 \text{ 百万円} \cdots \text{①}$$

$$8,000\text{m}^3/\text{日の場合の工事費}=857.64 \text{ 百万円} \cdots \text{②}$$

$$\text{②} \div \text{①} \approx 0.88$$

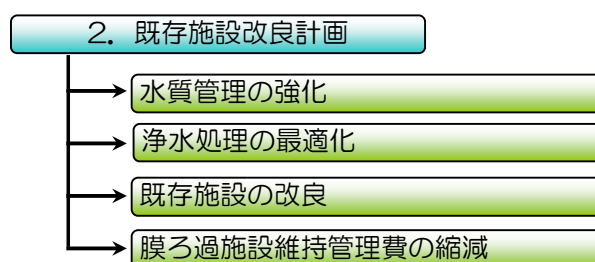
以上により、12,000m³/日の施設整備と比較して、8,000 m³/日の施設整備とする場合、約 12%のコストダウンになると想定する。

上水道更新基礎調査における 布掛山浄水場急速ろ過池、送水設備、薬注設備、受変電設備、

中央監視設備の機械電気設備整備費用は、機械 831,000 千円、電気 541,000 千円の合計 1,372 百万円であるので、これの 12%である、165 百万を布掛山浄水場整備におけるコスト縮減額と想定する。

具体的には、急速ろ過池や送水ポンプの一部整備（更新）を先送りする等により、当面の施設整備費削減を図る計画とする。

6-2 既存施設改良計画



平成 24 年度に実施した基礎調査における課題等を踏まえ、ビジョンの目標である、「安心で良好な水の供給」を行うために必要な対応策について、以下のとおり実施するものとする。

- ・ 庄原地区上水道布掛山浄水場では、トリハロメタンが比較的高い。トリハロメタンは次亜塩素酸ナトリウムとの接触時間が長いほど、生成される濃度が高くなることより、現在の前次亜塩素処理を中塩素処理に変更する計画とする。なお、庄原地区上水道は、隣接する総領、口和、西城地区への補給を計画しており、配水管内滞留の時間の増加も想定される。トリハロメタン濃度は、基準値以下であり、早急な対応が必要な状況ではないが、簡易水道地区への補給を行う前に、塩素注入点の変更を行う事が望ましい。
- ・ 同じく布掛山浄水場におけるカビ臭については、現状では、沈澱池での処理が可能となっており、当面は現状維持とするが、今後も発生の可能性はあるため、カビ臭発生状況については十分注視していくものとする。
- ・ 庄原地区上水道石丸水源の擁壁が傾斜しており、補修が必要である。
- ・ 東城地区上水道川西浄水場では、原水濁度の測定を行っていないため、原水濁度上昇時の対応が遅れるリスクがある。このため、原水濁度計を設置し、濁度による取水管理を行う計画とする。
- ・ 簡易水道地区については、水源、浄水場周辺農地からの農薬検出の可能性があるので、農薬についての水質調査を実施する計画とする。
- ・ 以下に示す各施設の改善方法については、浄水施設改善手法調査として、今後まとめて調査を行う計画とする。

① 東城地区上水道鯉の池浄水場における消毒設備のスケール発生。

- ② 西城簡易水道浄水場上向流式ろ過池における洗浄方法。
 - ③ 西城常納原簡易水道浄水場における原水濁度上昇、ろ過洗浄水排水施設。
 - ④ 口和簡易水道の表流水水源における、大雨時の取水対策。
 - ⑤ 比和簡易水道浄水場における原水水質の膜ろ過処理への影響
- ・ 膜ろ過浄水場では今後、膜交換等、維持管理費の増大が予想されるため、設備改造により、コストダウンを図る（後述）。
 - ・ 水質に対する安全の確保のため、水安全計画（水源から給水栓に至る各段階で危害評価と危害管理を行い、安全な水の供給を確実にする水道システムを構築する）の策定に向けた検討を行う。

以上より、既存施設に関する課題と今後の対策を表 6.2.1 のとおり設定する。

表 6.2.1 既存施設に関する課題と今後の対策

事業名	浄水場名	既存施設の課題*	対策	
庄原地区上水道	布掛山浄水場	浄水トリハロメタン低減 突発的なカビ臭への対応	中塩素処理設備整備 当面は現状維持	浄水処理の最適化 水質管理の強化
	石丸水源	取水場擁壁の傾斜	補修工事の実施	既存施設の改良
東城地区上水道	鯉の池浄水場	消毒設備へのスケール付着	原因調査の実施	既存施設の改良
	川西浄水場	原水濁度による取水管理	原水濁度計設置	既存施設の改良
西城簡易水道	西城浄水場	上向流ろ過池の洗浄	施設改良のための調査実施	既存施設の改良
		農薬調査	農薬に関する水質調査実施	水質管理の強化
西城常納原簡易水道	常納原浄水場	洗浄排水槽容量不足	施設改良のための調査実施	既存施設の改良
		大雨時の原水濁度上昇	影響調査実施	水質管理の強化
		農薬調査	農薬に関する水質調査実施	水質管理の強化
西城三坂簡易水道	三坂浄水場	—	—	—
東城帝釈簡易水道	帝釈浄水場	農薬調査	農薬に関する水質調査実施	水質管理の強化
口和簡易水道	向泉浄水場	—	—	—
	膜ろ過浄水場	農薬調査	農薬に関する水質調査実施	水質管理の強化
		大雨時の取水に課題 膜ろ過設備維持管理コスト縮減	取水施設改良調査 施設の改造	既存施設の改良 膜ろ過施設維持管理費の縮減
高野簡易水道	新市浄水場	農薬調査	農薬に関する水質調査実施	水質管理の強化
	下門田浄水場	(H26休止)	—	—
比和簡易水道	比和浄水場	原水水質による膜寿命への悪影響	施設改良のための調査実施	浄水処理の最適化
		農薬調査	農薬に関する水質調査実施	水質管理の強化
		膜ろ過設備維持管理コスト縮減	施設の改造	膜ろ過施設維持管理費の縮減
総領簡易水道	稲草浄水場	農薬調査	農薬に関する水質調査実施	水質管理の強化
		膜ろ過設備維持管理コスト縮減	施設の改造	膜ろ過施設維持管理費の縮減
全体	—	給水の安全性を更に向上	水安全計画策定の検討	水質管理の強化

※耐震化、老朽化施設更新は除く

●膜ろ過浄水場の維持管理費縮減について

本市には、比和簡易水道、口和簡易水道及び総領簡易水道の計3カ所の膜ろ過設備がある。膜ろ過設備は、全自動運転が可能で、維持管理が容易であるという長所がある反面、電気

代、膜交換費、薬品洗浄費等、維持管理費用が大きいという欠点がある。

上記3施設のうち、総領簡易水道の膜ろ過施設については、庄原地区との連絡管布設により、廃止する計画とするが、比和地区及び口和地区は、今後も継続して利用していく計画である。ただし、以下の方策により、維持管理コストの削減が可能である。

- ・ 2段ろ過を1段ろ過とする（膜の交換本数を低減）。
- ・ 強度の強い素材である PVDF 膜に変更し、フラックス（ろ過速度）のアップ（＝膜本数の削減）、膜の長寿命化（交換頻度の低減）を図る。
- ・ 規格化された膜モジュールを利用可能なよう、施設の改造を行い、安価な膜を利用可能とする。

以上によるコスト削減効果の試算結果を以下に示す。

表 6.2.2 口和地区膜ろ過設備改造によるコストダウン

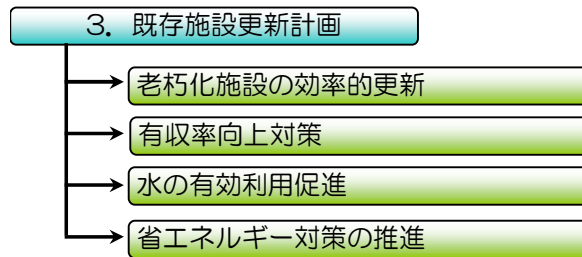
項目	既設：①	改造後：②	差額（②－①）
維持管理費			
膜交換費	予備膜含め 20 本 20 本×825 千円÷5 年≒3,300 千円	予備膜含め 9 本 9 本×770 千円÷8 年≒866 千円	-2,434 千円/年
電力費	原水ポンプ 5.5kW×24h×3 系列×0.5×15 円× 365 日=1,084 千円/年	原水ポンプ 5.5kW×24h×2 系列×0.5×15 円× 365 日=723 千円/年	-361 千円/年
膜洗浄費	2,304 千円/年	2,100 千円/年	-204 千円/年
合計			-2,999 千円/年
整備費			
改造費	-	14,070 千円	+14,070 千円

表 6.2.3 比和地区膜ろ過設備改造によるコストダウン

項目	既設：①	改造後：②	差額（②－①）
維持管理費			
膜交換費	2,475 千円	578 千円	-1,897 千円/年
電力費	原水ポンプ 5.5kW×24h×2 系列×0.5×15 円× 365 日=723 千円/年	原水ポンプ 2.2kW×24h×2 系列×0.5×15 円× 365 日=290 千円/年	-433 千円/年
膜洗浄費	1,926 千円/年	1,400 千円/年	-526 千円/年
合計			-2,856 千円/年
整備費			
改造費	-	12,980 千円	+12,980 千円

上表により、施設の改造費用は、口和地区、比和地区とも5年で回収可能である。改造以降は、改造を行わない場合と比較して毎年、両地区合わせて約580万円のコストダウンが見込めることより、口和地区及び比和地区簡易水道膜ろ過設備の改造を実施する計画とする。

6-3 既存施設更新計画



1) 老朽化施設の計画的更新

既存施設の更新は、上水道施設、簡易水道施設とも、「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（平成 21 年 7 月 厚生労働省健康局水道課）」に基づき、適切な更新費用を設定する。

① 上水道施設

まず、上水道における取得年度別帳簿原価を図 6.3.1 に示す。

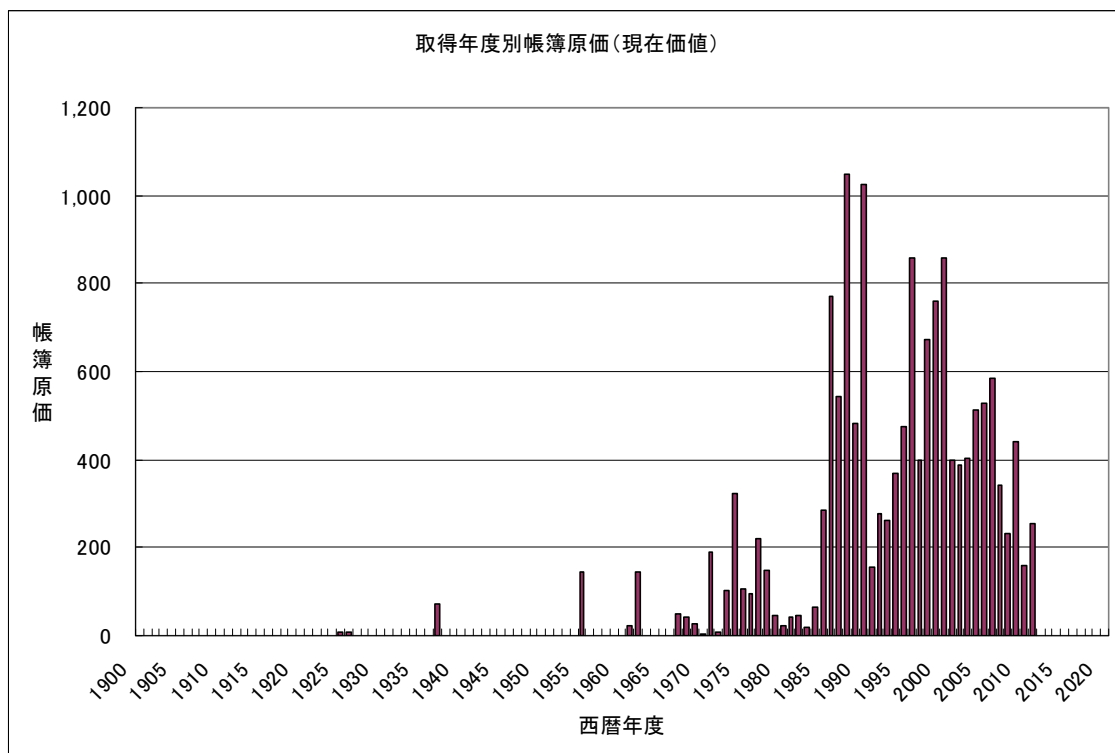


図 6.3.1 取得年度別帳簿原価（上水道施設）

上記施設について、更新を全く行わなかった場合における、既存施設（資産）の健全度を図 6.3.2 に示す。なお、施設（資産）の健全度は、整備後の経過年数に基づき、以下のとおり判定する。

健全資産：法定耐用年数超過前の施設

経年化資産：経過年数が法定耐用年数の1.0～1.5倍の資産額

老朽化資産：経過年数が法定耐用年数の1.5倍を超えた資産額

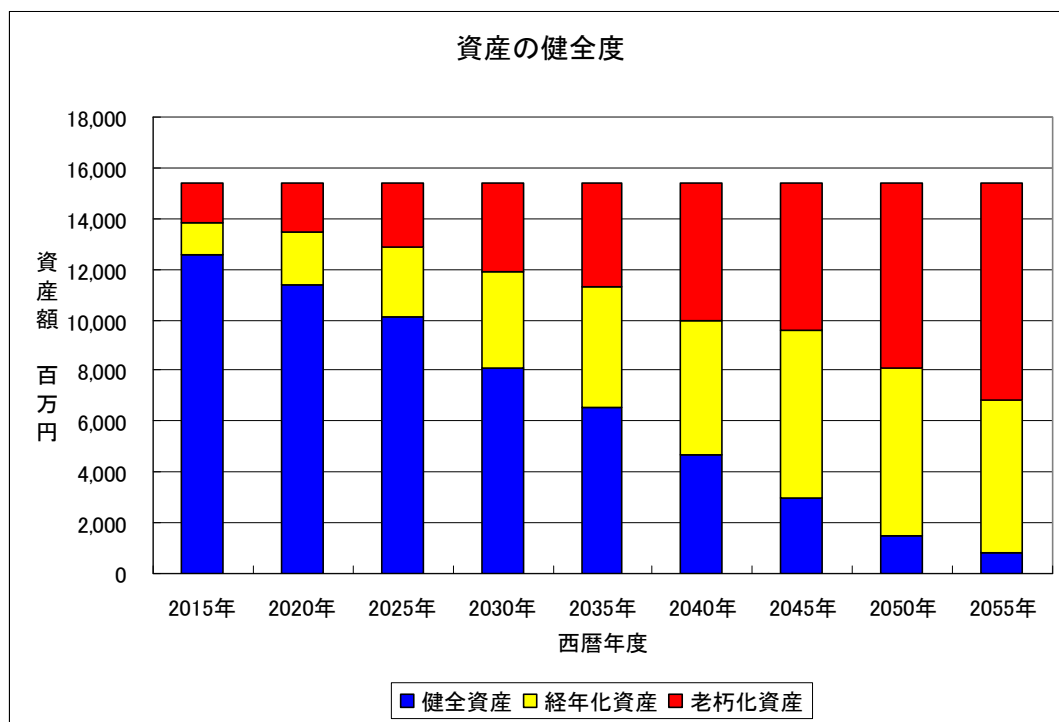


図 6.3.2(1) 資産の健全度 (全施設：上水道施設)

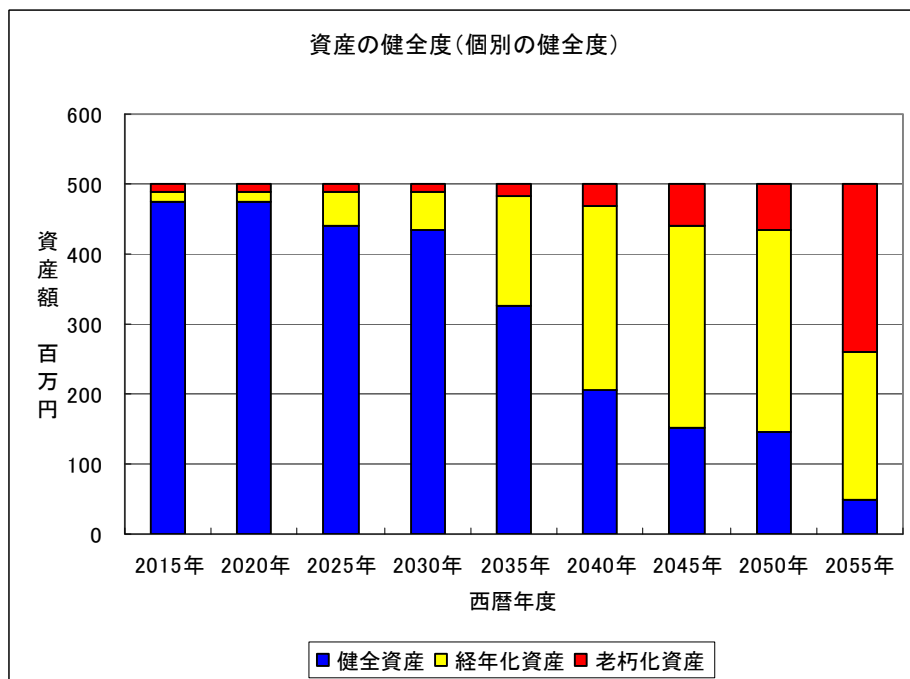


図 6.3.2(2) 資産の健全度 (建築：上水道施設)

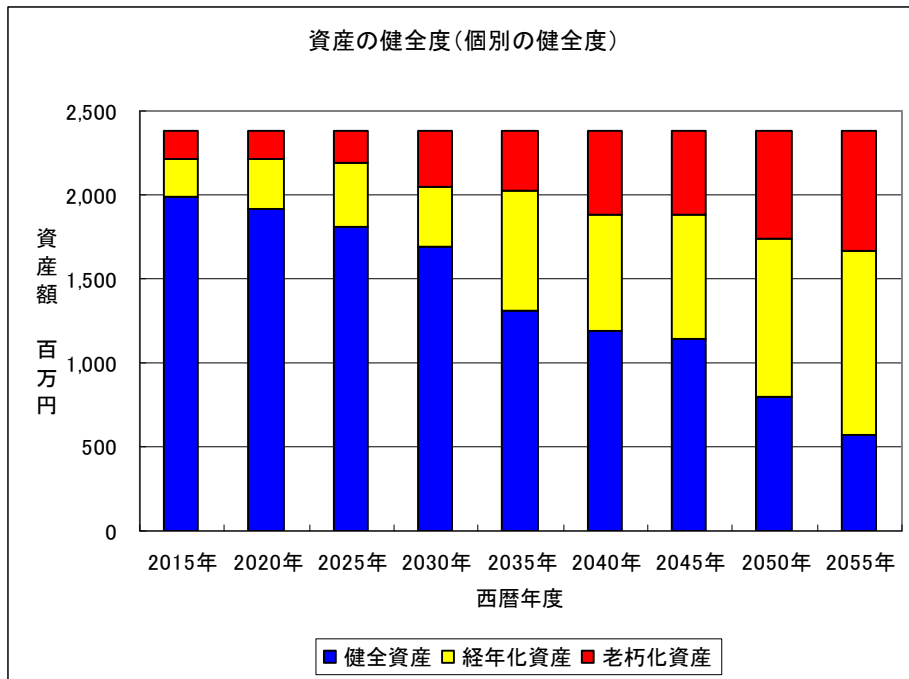


図 6. 3. 2(3) 資産の健全度 (土木：上水道施設)

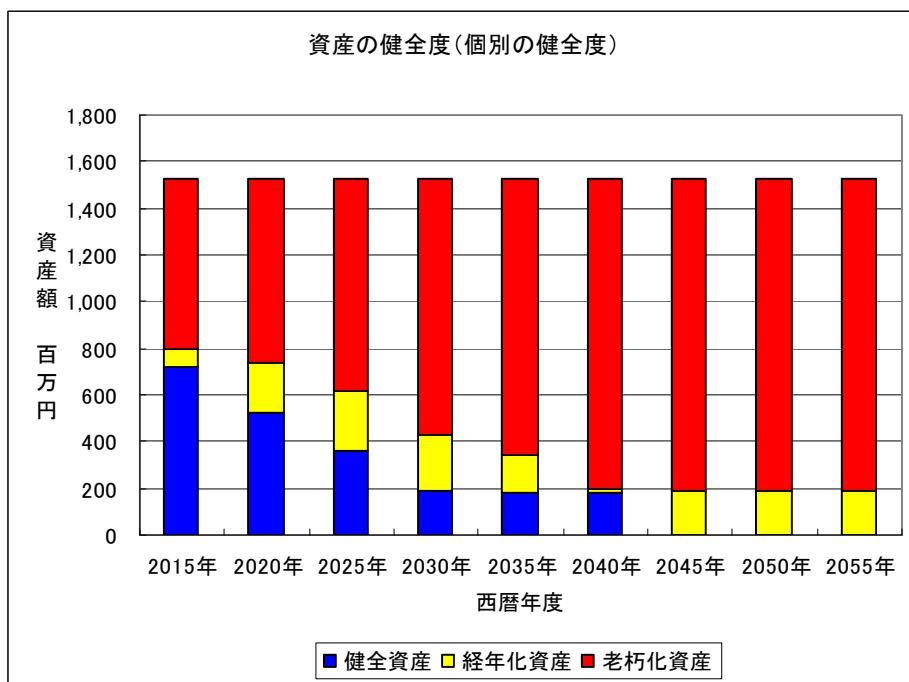


図 6. 3. 2(4) 資産の健全度 (機械：上水道施設)

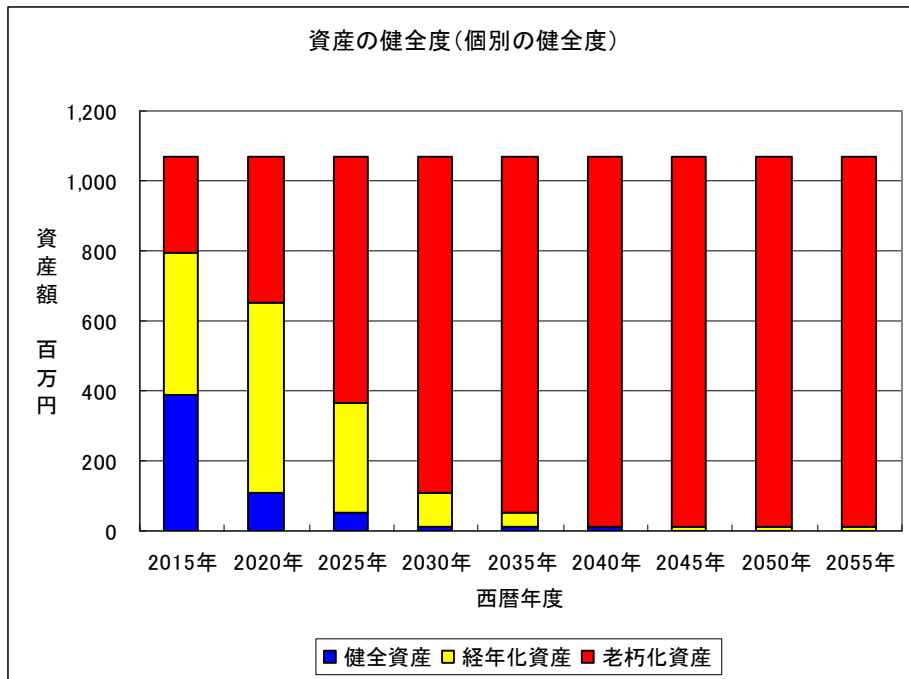


図 6.3.2(5) 資産の健全度 (電気：上水道施設)

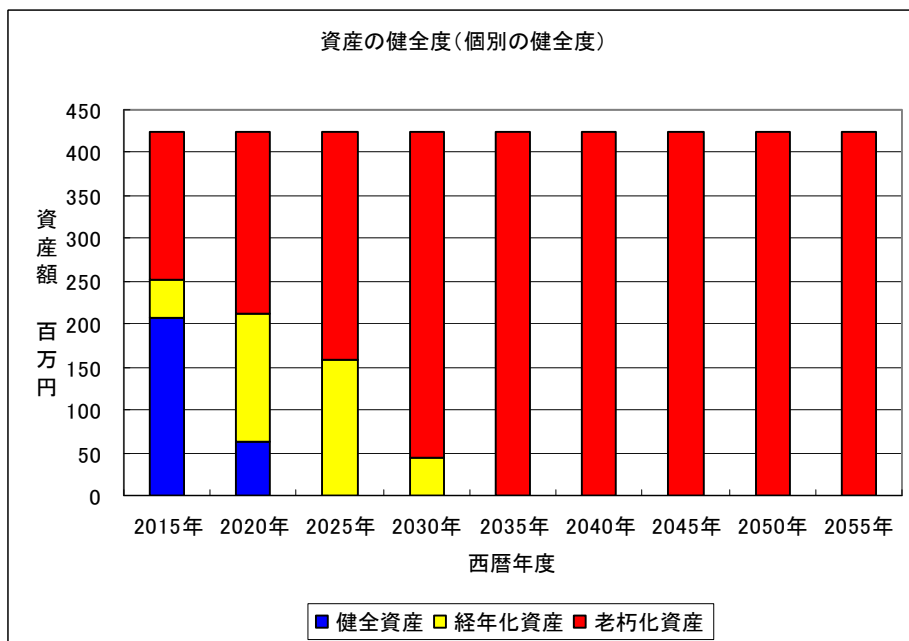


図 6.3.2(6) 資産の健全度 (計装：上水道施設)

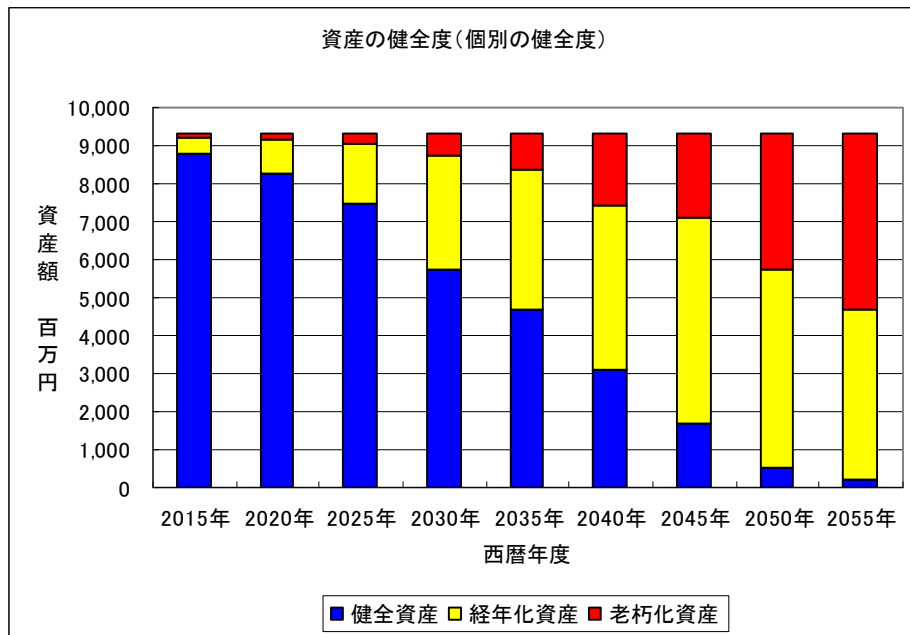


図 6.3.2(7) 資産の健全度 (配管：上水道施設)

耐用年数の短い、機械、電気、計装設備の老朽化資産が多く、機械設備では、現状で半分程度、電気計装設備では 30%程度が老朽化資産（法定耐用年数の 1.5 倍を超過）となっており、更新を行う必要性が高い。

一方、土木、建築については、今後大きく老朽化資産が増加することはないが、耐震化や劣化補修等に取り組むことにより、更なる長寿命化を図る必要がある。

配管については、2040 年代より、老朽化資産が増加する見込みであり、2055 年頃には資産の 50%程度が老朽化資産となる見込みであるため、計画的な更新が必要となる。

ここで、法定耐用年数で更新を行う場合の更新費用を図 6.3.3 に示す。

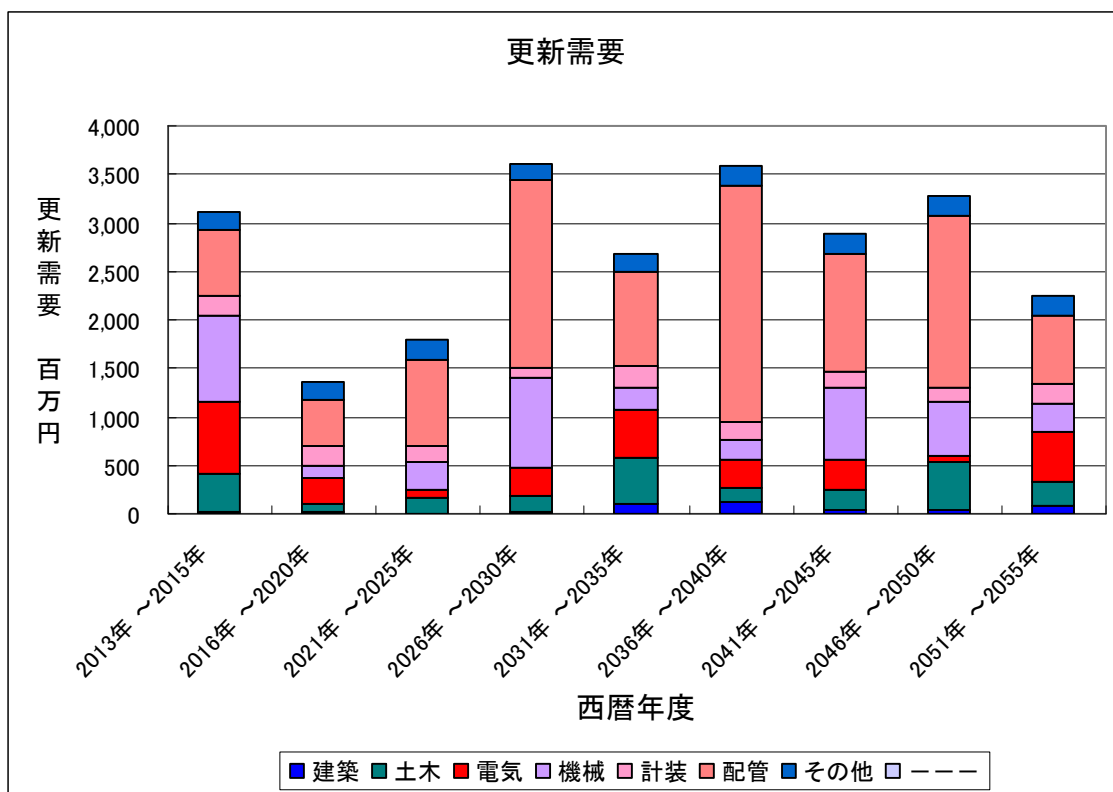


図 6.3.3(1) 法定耐用年数で更新する場合の更新需要（全施設：上水道施設）

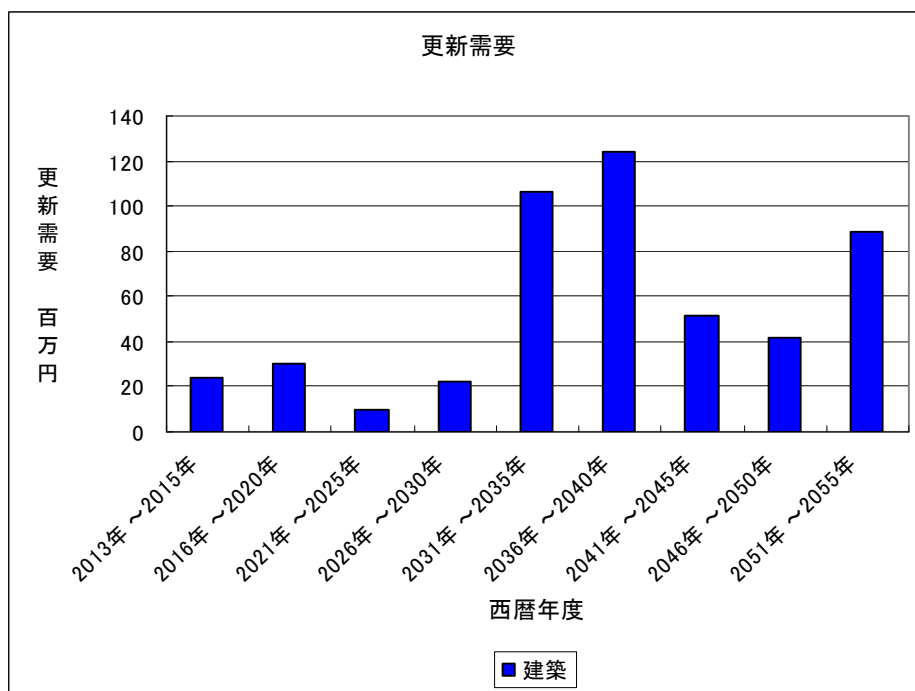


図 6.3.3(2) 法定耐用年数で更新する場合の更新需要（建築：上水道施設）

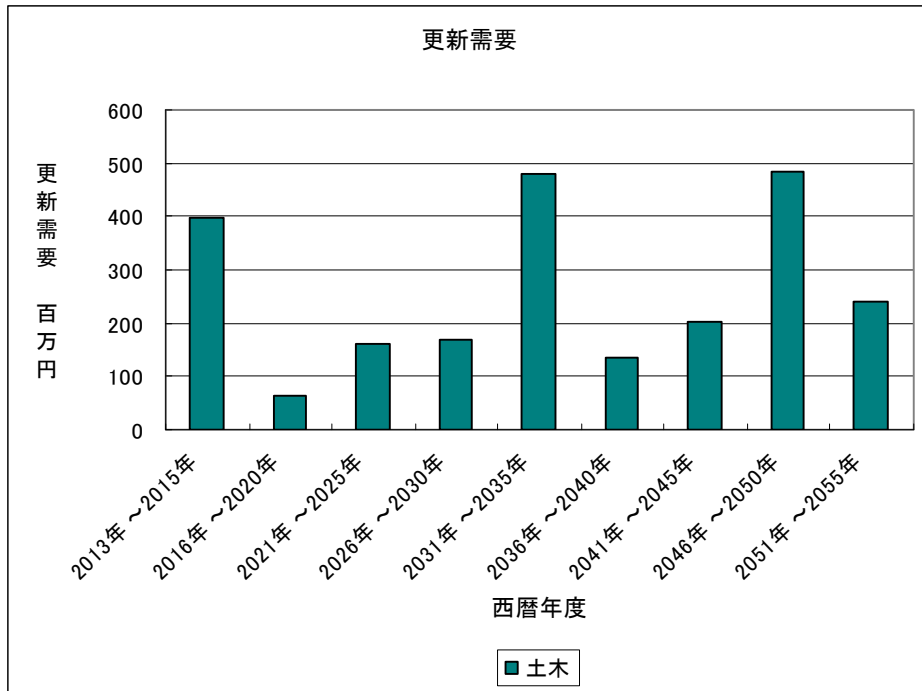


図 6.3.3(3) 法定耐用年数で更新する場合の更新需要（土木：上水道施設）

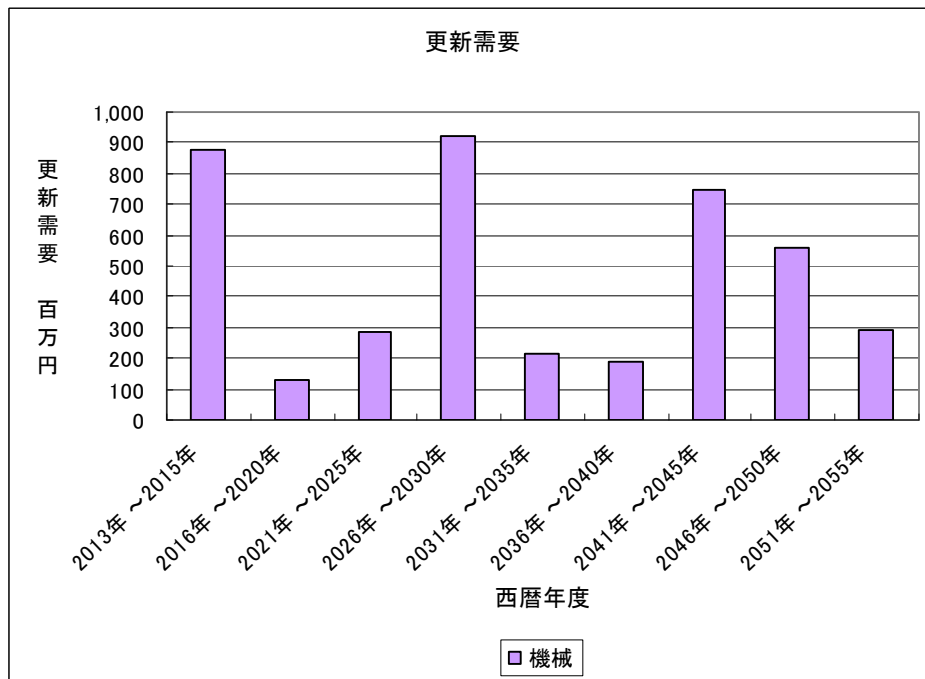


図 6.3.3(4) 法定耐用年数で更新する場合の更新需要（機械：上水道施設）

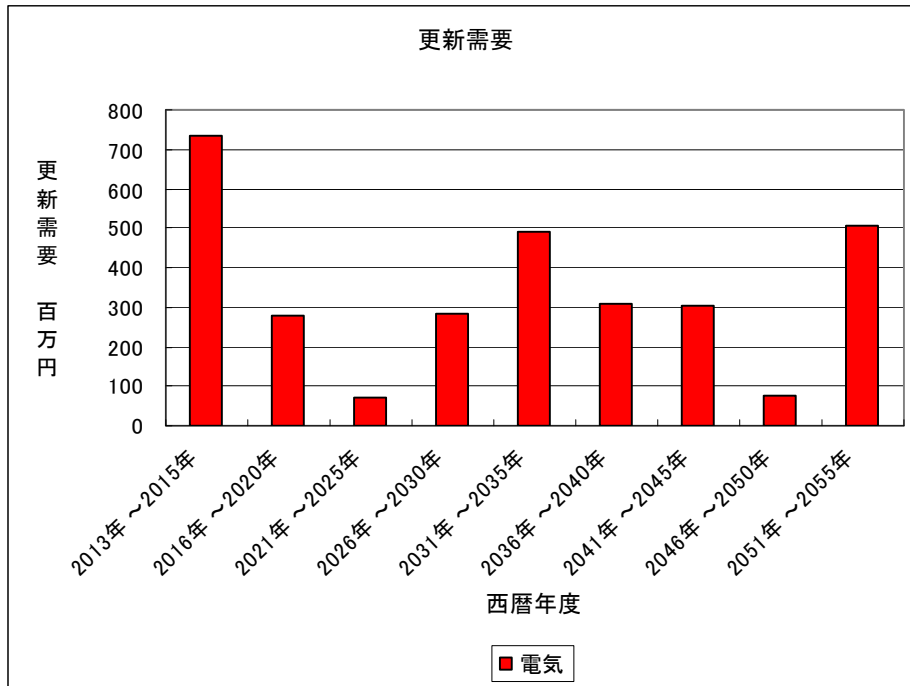


図 6.3.3(5) 法定耐用年数で更新する場合の更新需要（電気：上水道施設）

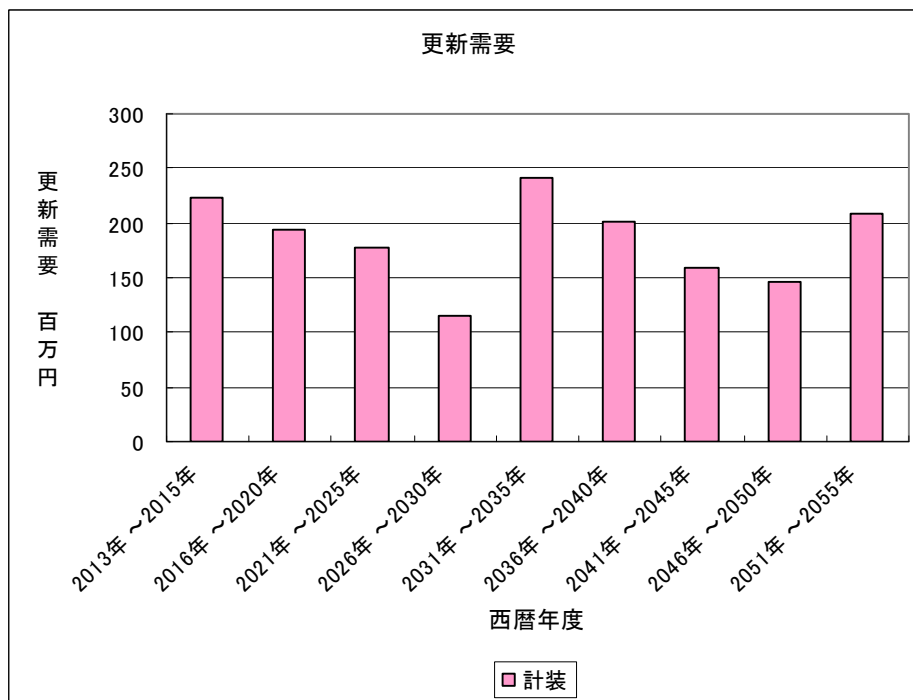


図 6.3.3(6) 法定耐用年数で更新する場合の更新需要（計装：上水道施設）

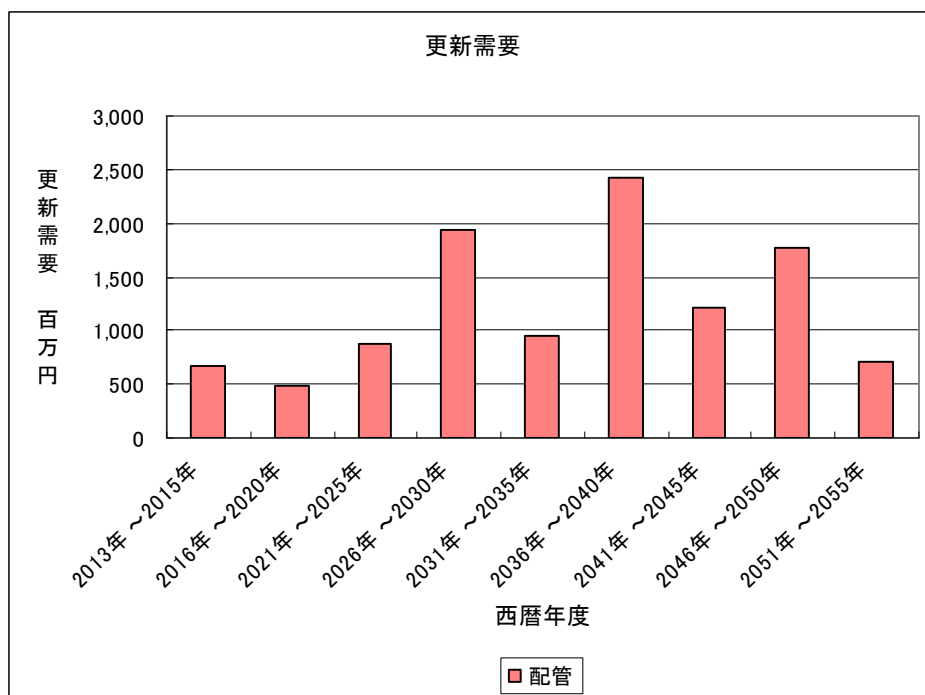


図 6.3.3(7) 法定耐用年数で更新する場合の更新需要（計装：上水道施設）

上図に示した期間ごとに、更新費用をまとめると、次のようになる。

表 6.3.1 工種別更新需用

単位：百万円

区分	2013年～2015年	2016年～2020年	2021年～2025年	2026年～2030年	2031年～2035年	2036年～2040年	2041年～2045年	2046年～2050年	2051年～2055年	計
建築	24	30	10	22	106	124	51	42	89	498
土木	396	65	163	170	479	134	202	485	241	2,335
電気	736	279	72	284	493	309	306	78	507	3,064
機械	875	128	285	923	217	189	748	557	290	4,212
計装	224	194	178	116	241	201	159	146	208	1,667
配管	680	483	878	1,930	949	2,428	1,220	1,774	711	11,053
計	2,935	1,179	1,586	3,445	2,485	3,385	2,686	3,082	2,046	24,392
年平均	978	236	317	689	497	677	537	616	409	567

法定耐用年数で更新する場合、今後 2013 年以降、年平均で 567 百万円が必要となる。一方、本市における工事費の実績（H19～H23）は、表 6.3.2 に示すとおり、過去 5 年間で 163 百万円～408 百万円となっており、法定耐用年数での更新額 567 百万円は、現実的ではない。

表 6.3.2 工事請負費実績

項目	H19	H20	H21	H22	H23
取水浄水設備費	62,144,767	29,070,000	11,351,000	62,412,900	21,375,800
配水設備費	134,281,665	84,852,774	72,717,056	99,792,278	97,475,839
水道拡張費 ^(注)	211,721,256	80,756,624	83,929,592	45,203,233	44,314,659
合計	408,147,688	194,679,398	167,997,648	207,408,411	163,166,298

注：負担金、企業債利息を除く

そこで、経年化施設（法定耐用年数の1.0～1.5倍）の保有は許容するものとし、老朽化施設（法定耐用年数の1.5倍超過）となる前に、更新を行うものとして更新費用の算定を行う。算定結果を次に示す。

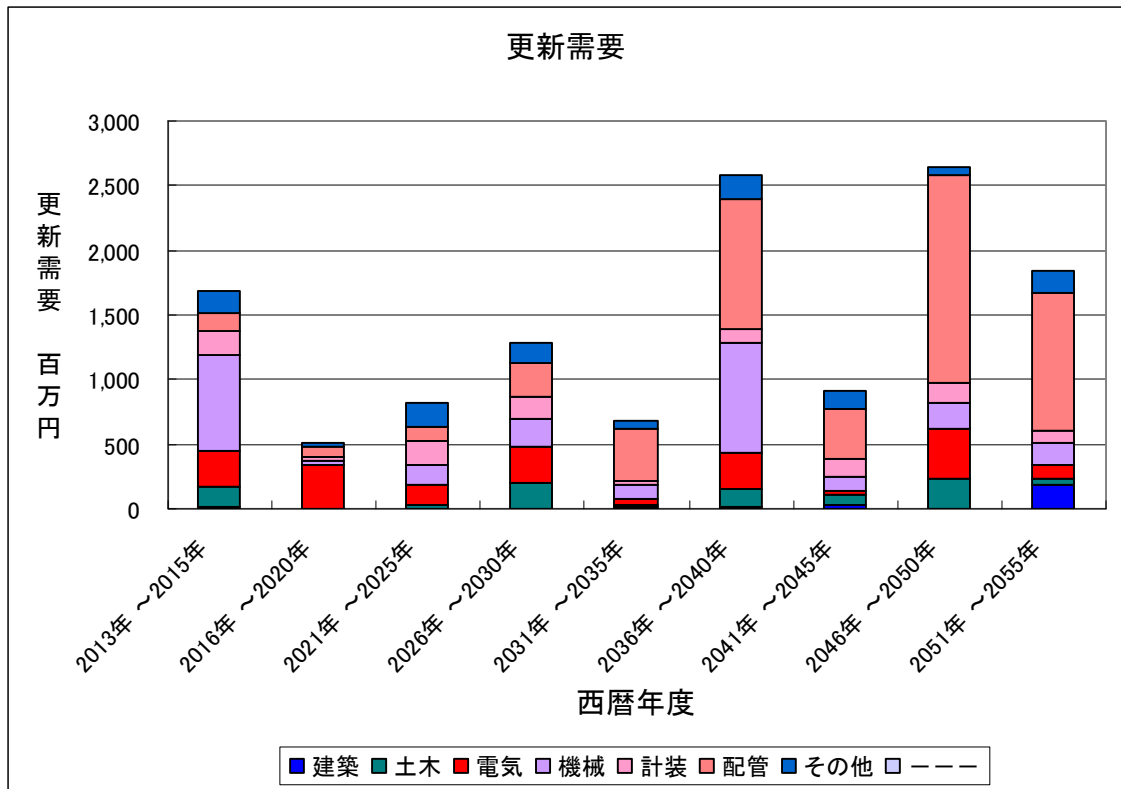


図 6.3.4(1) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の更新需要（全施設：上水道施設）

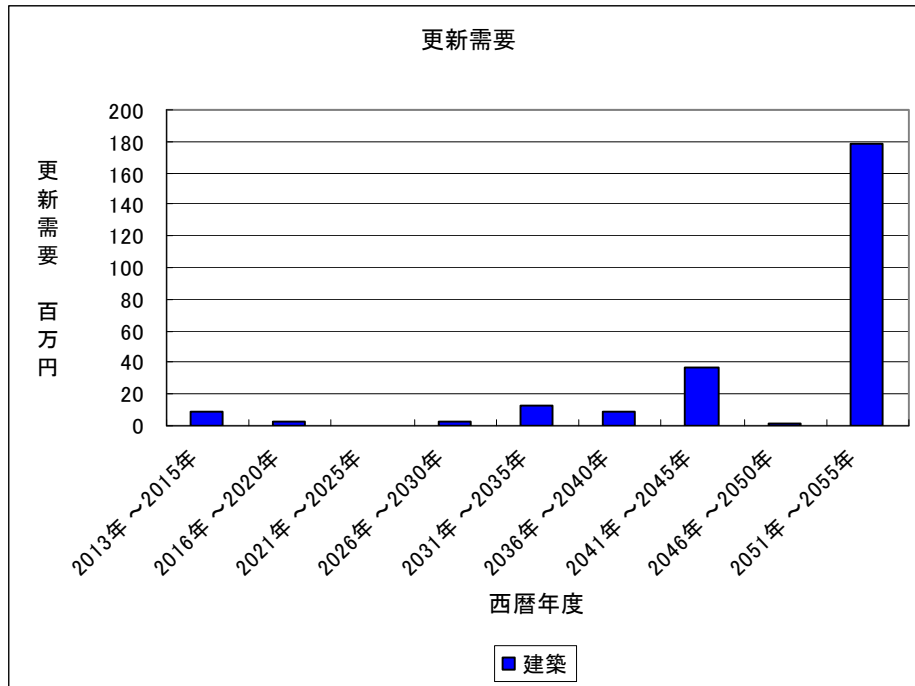


図 6. 3. 4(2) 法定耐用年数×1.5 倍で更新する場合の更新需要 (建築：上水道施設)

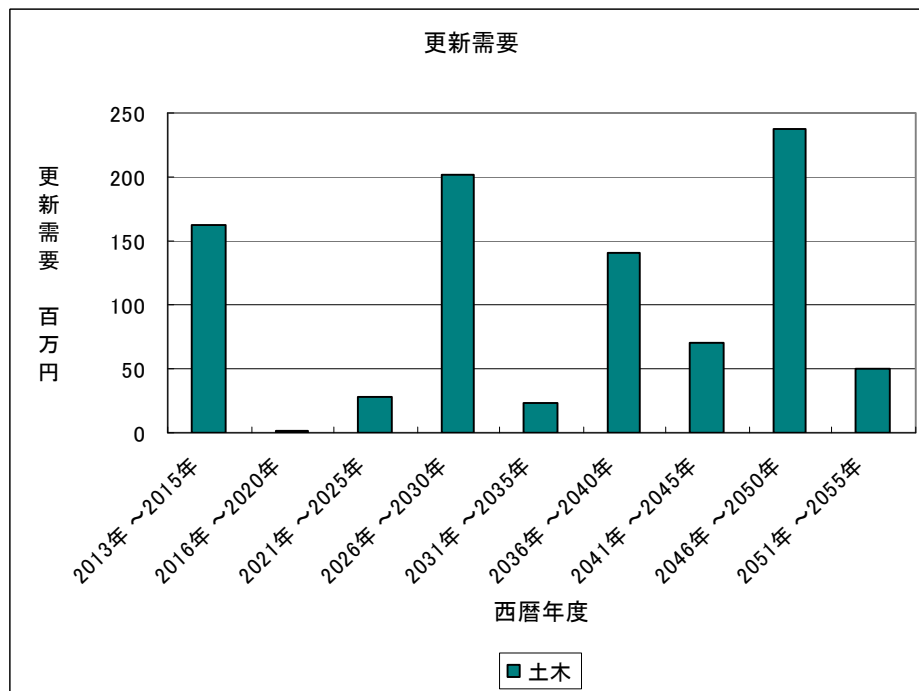


図 6. 3. 4(3) 法定耐用年数×1.5 倍で更新する場合の更新需要 (土木：上水道施設)

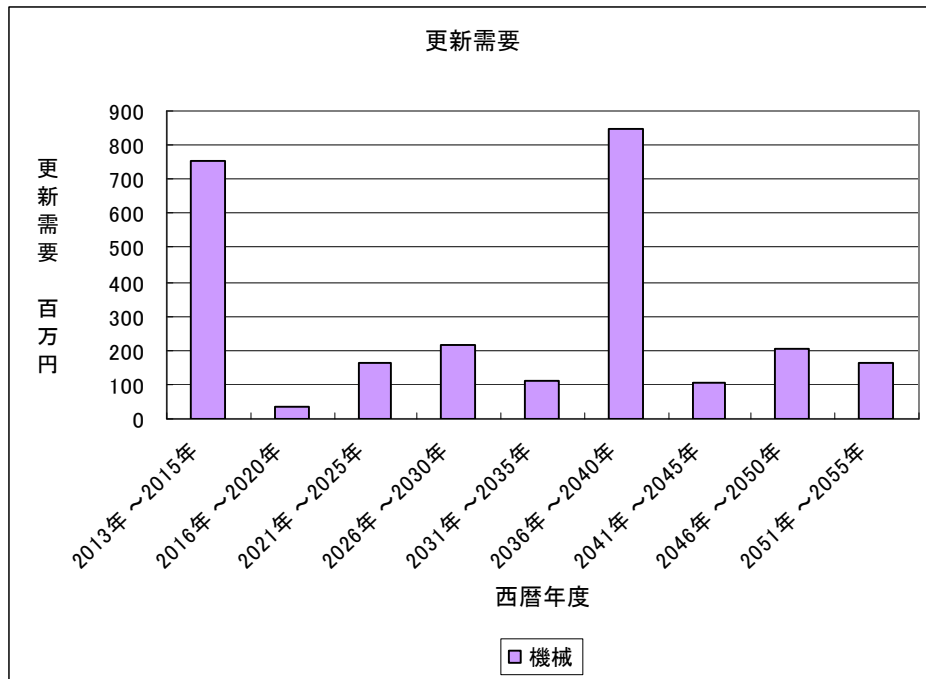


図 6. 3. 4(4) 法定耐用年数×1.5 倍で更新する場合の更新需要（機械：上水道施設）

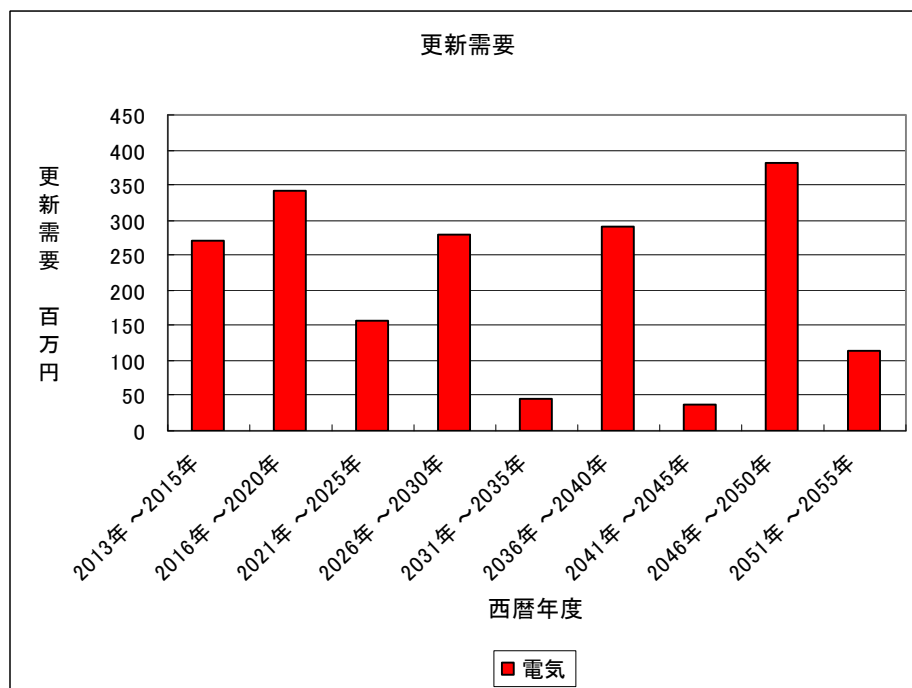


図 6. 3. 4(5) 法定耐用年数×1.5 倍で更新する場合の更新需要（電気：上水道施設）

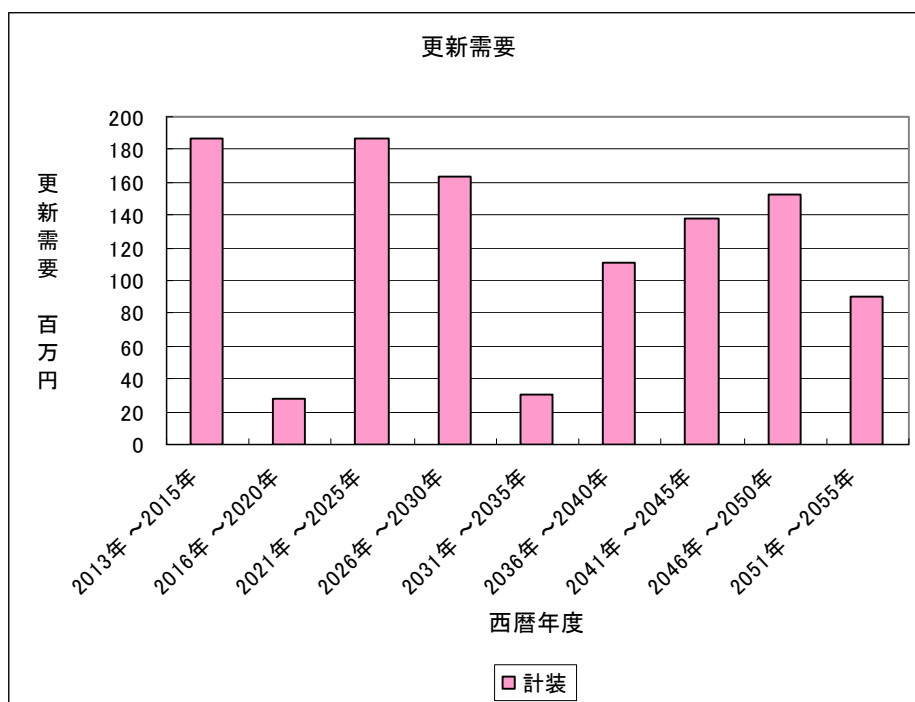


図 6.3.4(6) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の更新需要 (計装：上水道施設)

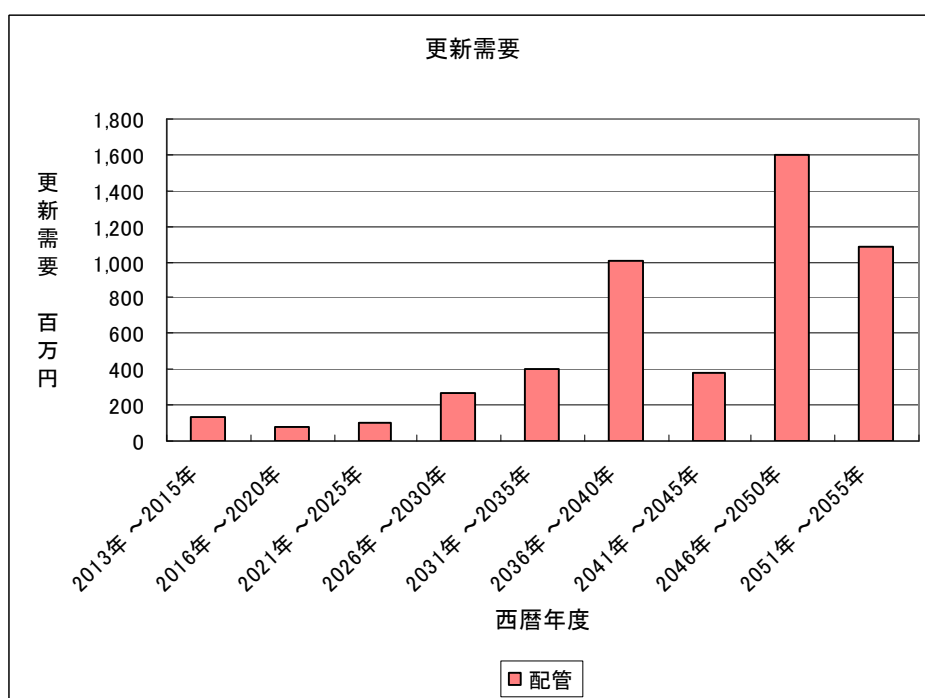


図 6.3.4(7) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の更新需要 (配管：上水道施設)

図 6.3.4 に示した期間ごとに、更新費用をまとめると、次のようになる。

表 6.3.2 工種別更新需用(法定耐用年数の1.5倍で更新する場合)

区分	2013年 ～2015年	2016年 ～2020年	2021年 ～2025年	2026年 ～2030年	2031年 ～2035年	2036年 ～2040年	2041年 ～2045年	2046年 ～2050年	2051年 ～2055年	計
建築	9	2	0	3	13	9	37	1	178	252
土木	162	1	28	202	24	140	71	238	50	916
電気	270	341	156	278	45	291	36	382	113	1,912
機械	752	33	161	214	109	846	103	202	166	2,586
計装	187	28	187	163	31	111	138	153	90	1,088
配管	133	79	106	271	402	1,007	385	1,603	1,079	5,065
計	1,513	484	638	1,131	624	2,404	770	2,579	1,676	11,819
年平均	504	97	128	226	125	481	154	516	335	275

法定耐用年数の1.5倍で更新する場合、2013年以降、年平均で301百万円が必要となる。法定耐用年数で更新する場合と比較して、年額266百万円削減されるものの、表6.3.2に示した本市の実績と比較すると、H19を除き、100百万円～150百万円程度工事費が多くなる。ただし、図6.3.5、図6.3.6に示すとおり、老朽化資産、経年化資産の増加とともに、本市の既存施設修繕費は上昇傾向にあり、更新費用(特に機械電気設備)の過度の抑制は修繕費用の増加を招くだけでなく、機器の故障により、減断水被害の発生リスクが高くなることが予想される。

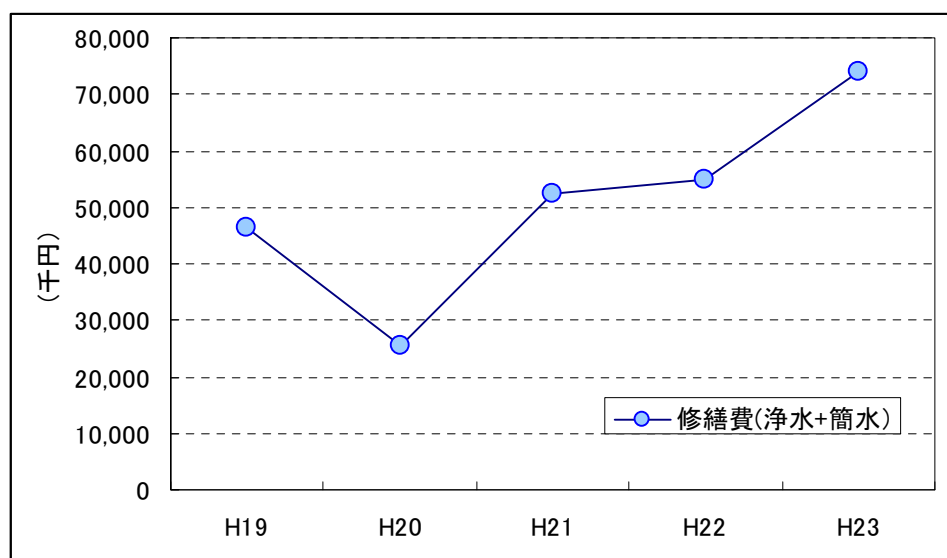


図 6.3.5 修繕費の推移

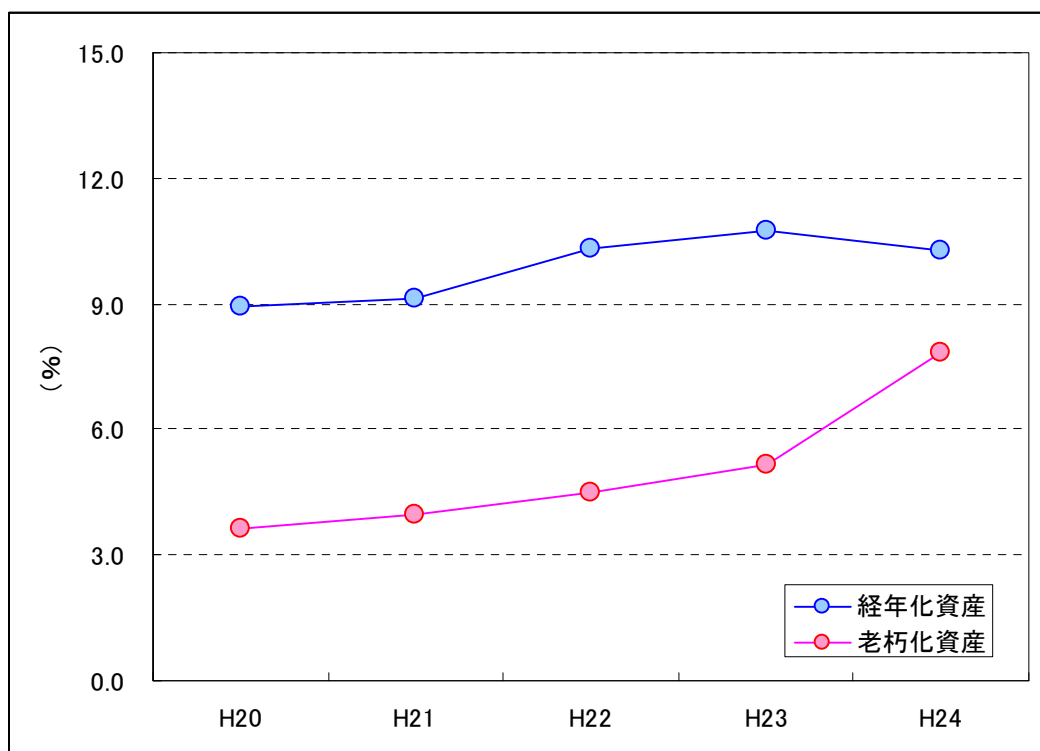


図 6.3.6 経年化資産率及び老朽化資産率の推移

今後、修繕費上昇の抑制と、機器の故障による減断水事故等を回避するためには、老朽化資産となる前に更新を実施する必要があると考えられる。

以上により、今後の上水道施設に関する更新費用は、老朽化資産（耐用年数の 1.5 倍）となる前に、更新を行うため、年間 3 億円程度の更新を実施する計画とする。

なお、この更新費用は、「上水道更新基礎調査」における更新計画と概ね整合する。

図 6.3.7 に、耐用年数の 1.5 倍で更新を行う場合の健全資産、経年化資産の推移を示す。

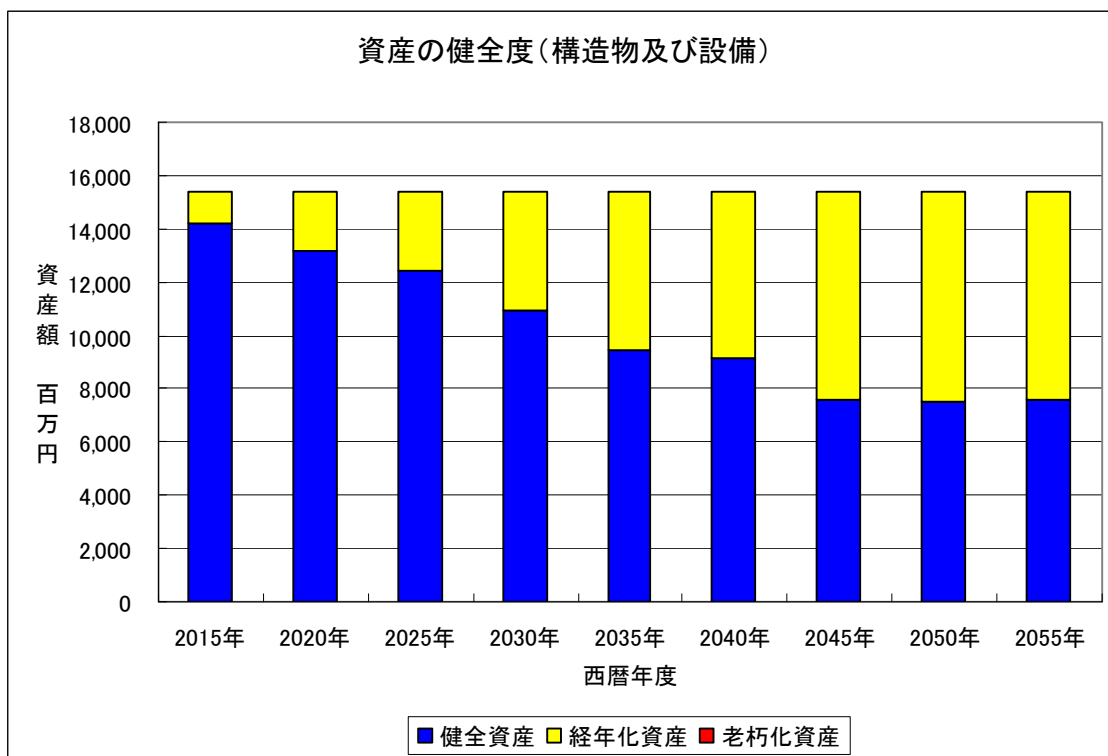


図 6. 3. 7(1) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の健全度 (構造物・設備：上水道施設)

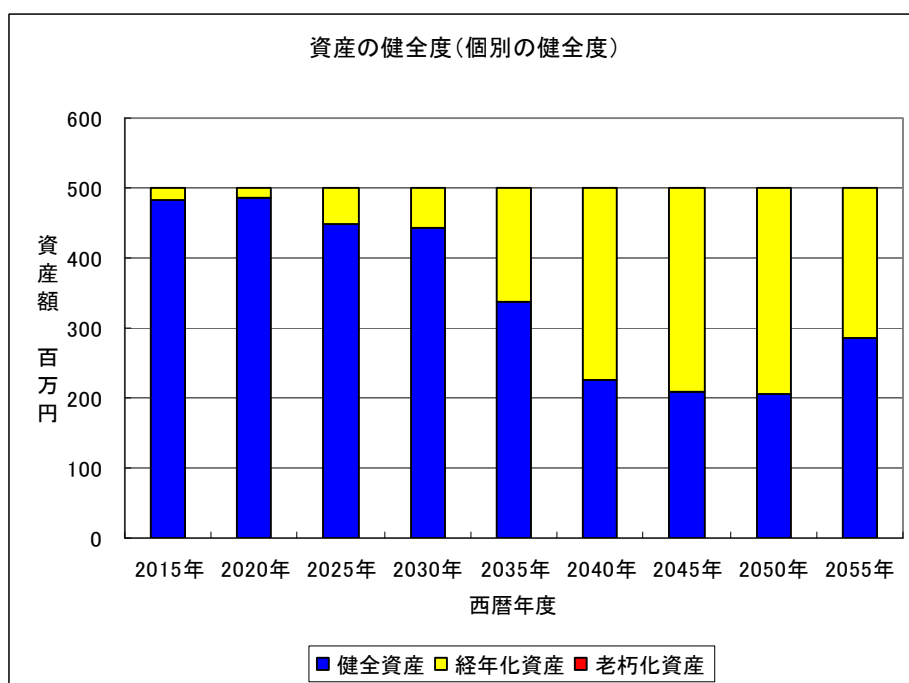


図 6. 3. 7(2) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の健全度 (建築：上水道施設)

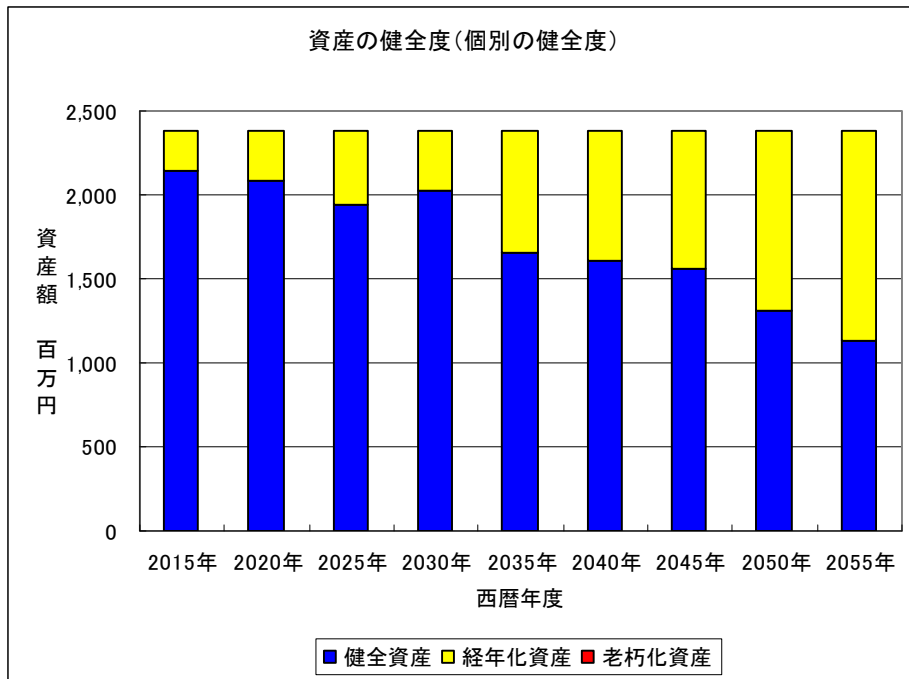


図 6. 3. 7(3) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の健全度（土木：上水道施設）

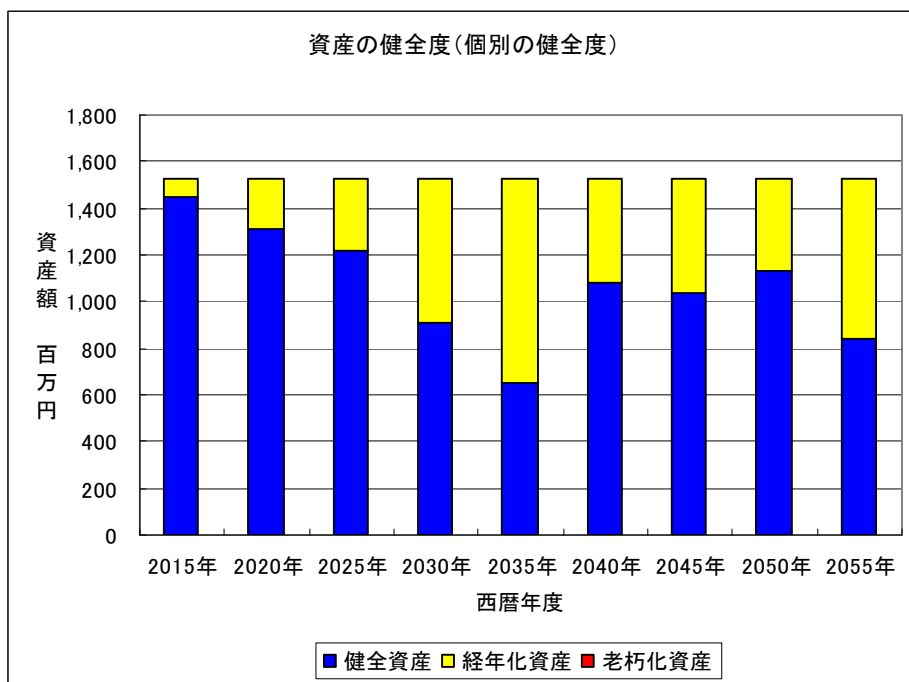


図 6. 3. 7(4) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の健全度（機械：上水道施設）

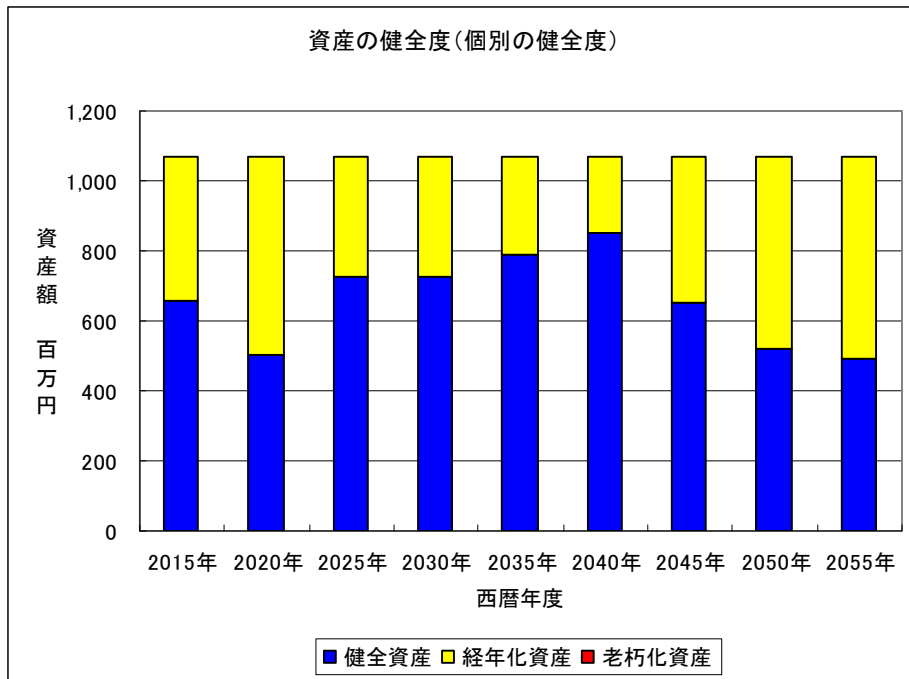


図 6. 3. 7(5) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の健全度（電気：上水道施設）

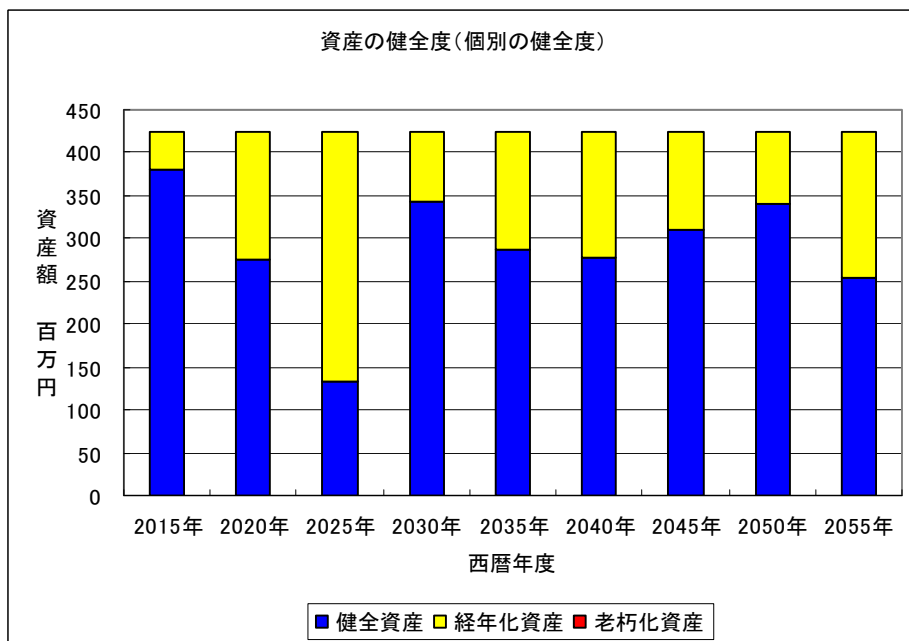


図 6. 3. 7(6) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の健全度（計装：上水道施設）

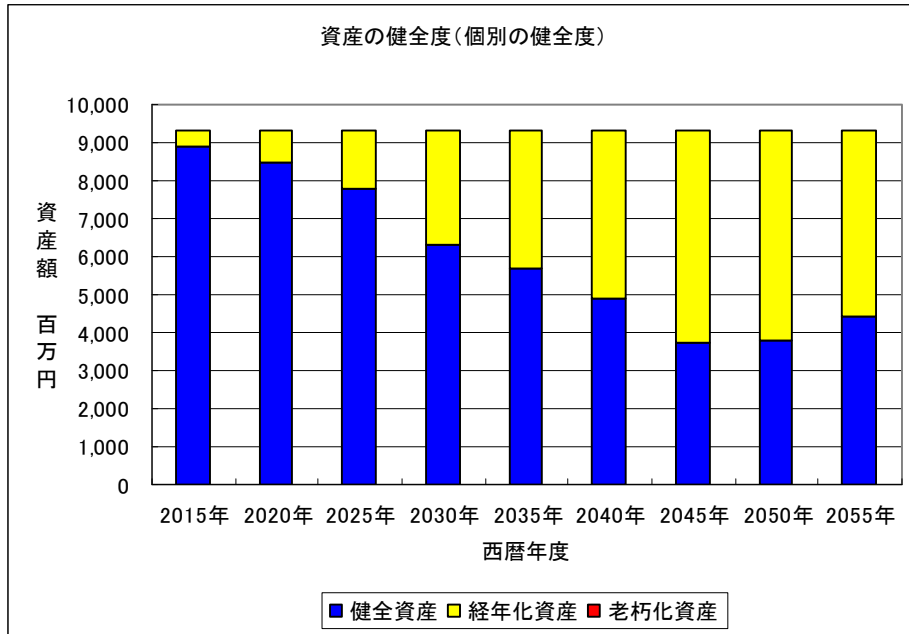


図 6.3.7(7) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の健全度 (配管：上水道施設)

②簡易水道施設

簡易水道における取得年度別帳簿原価を以下に示す。

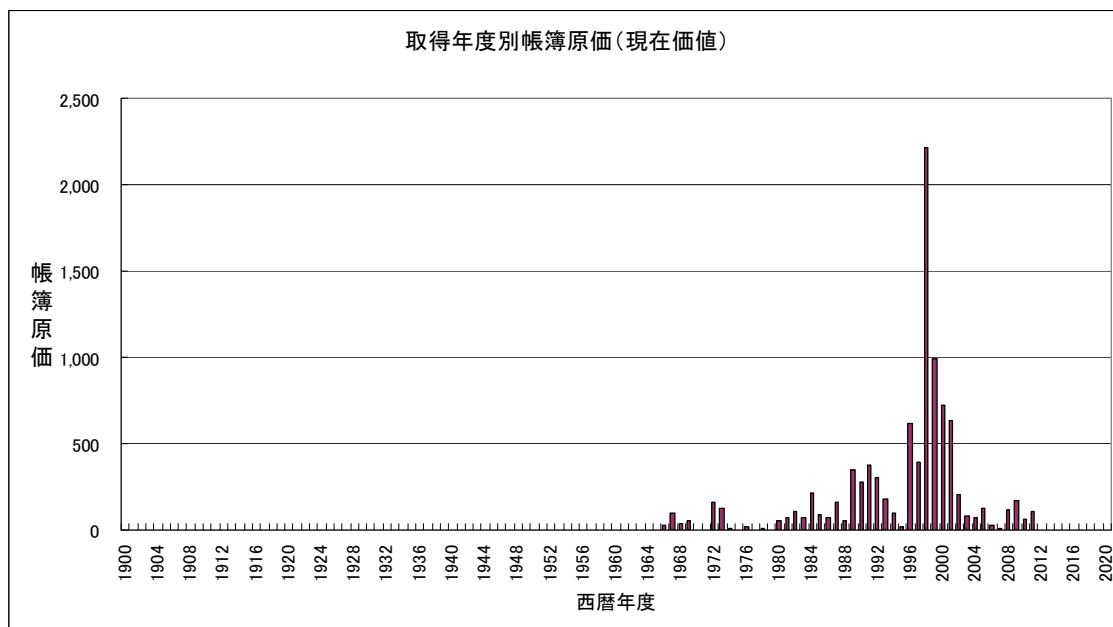


図 6.3.8 取得年度別帳簿原価（簡易水道施設）

上記施設について、更新を全く行わなかった場合における、既存施設（資産）の健全度を図 6.3.9 に示す。

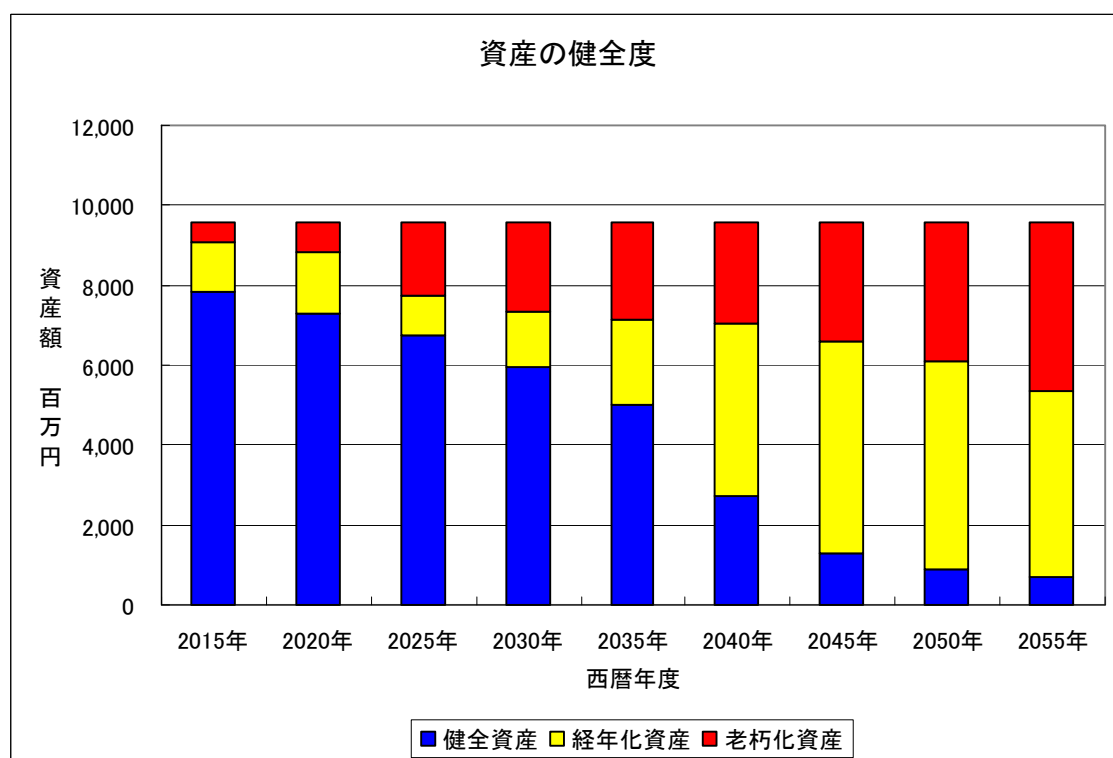


図 6.3.9(1) 資産の健全度（全施設：簡易水道施設）

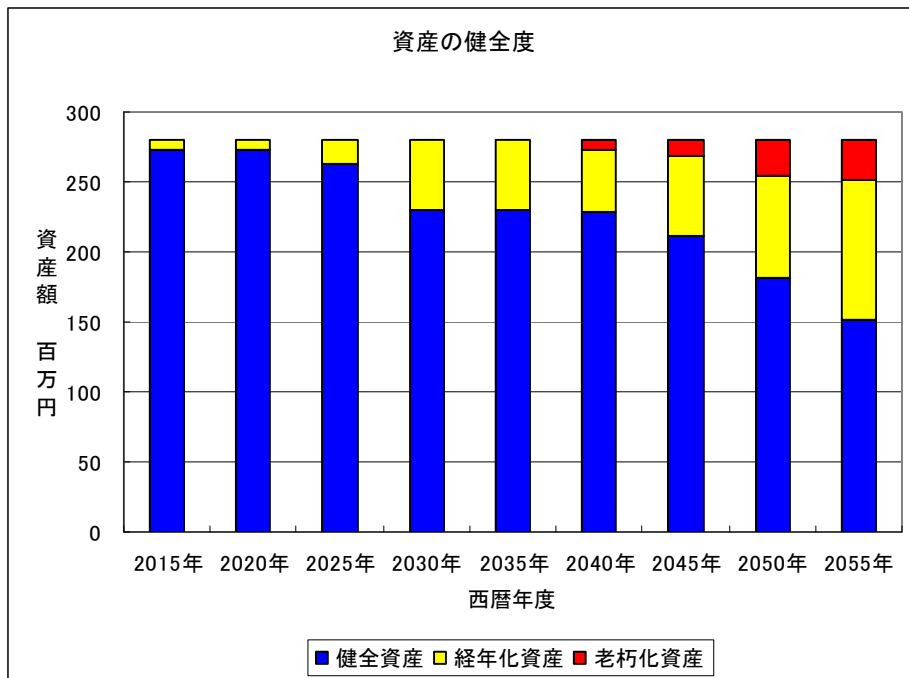


図 6.3.9(2) 資産の健全度（建築：簡易水道施設）

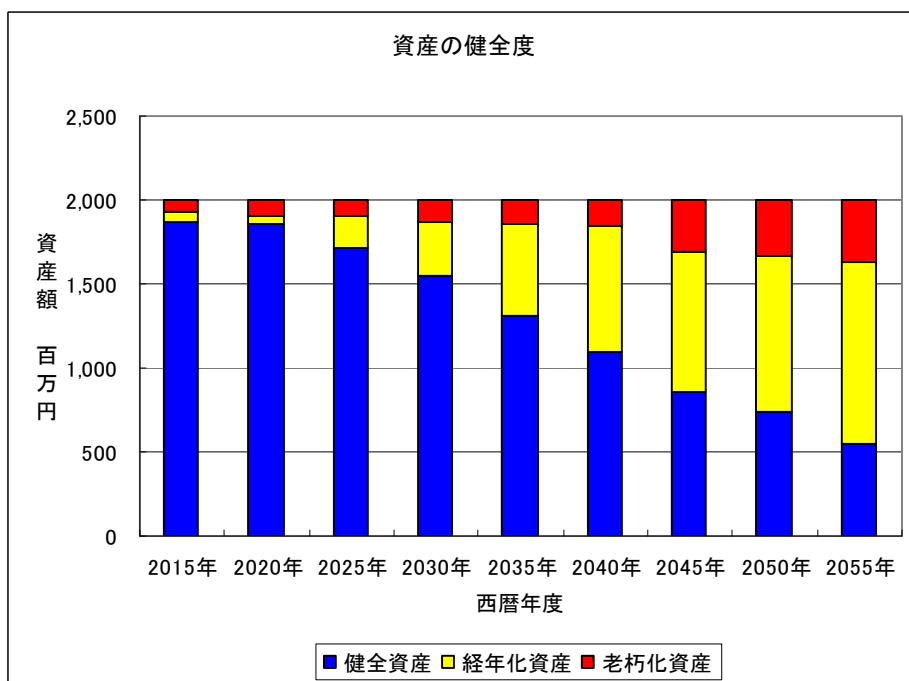


図 6.3.9(3) 資産の健全度（土木：簡易水道施設）

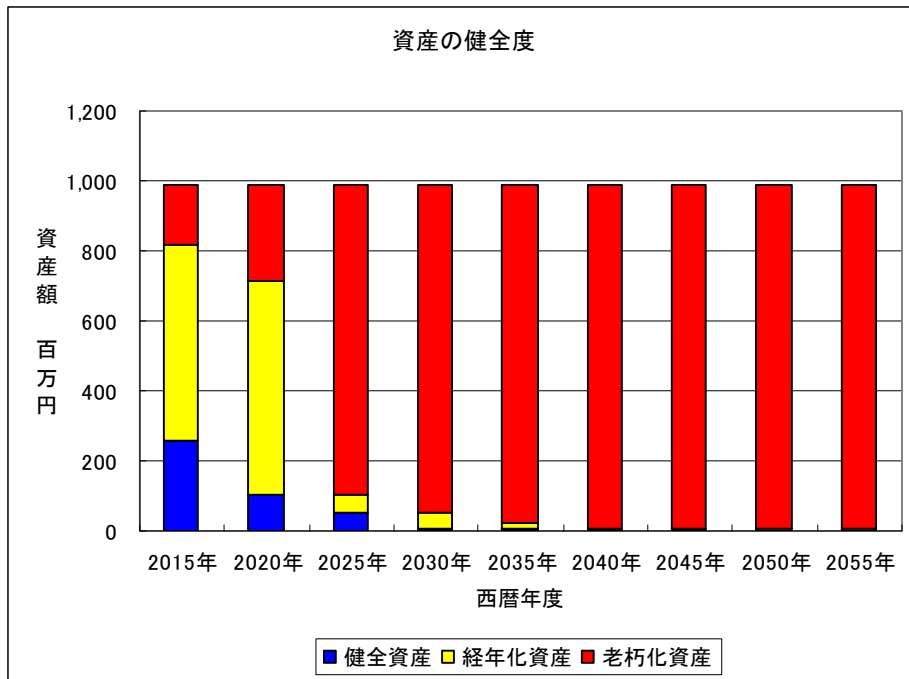


図 6.3.9(4) 資産の健全度（機械：簡易水道施設）

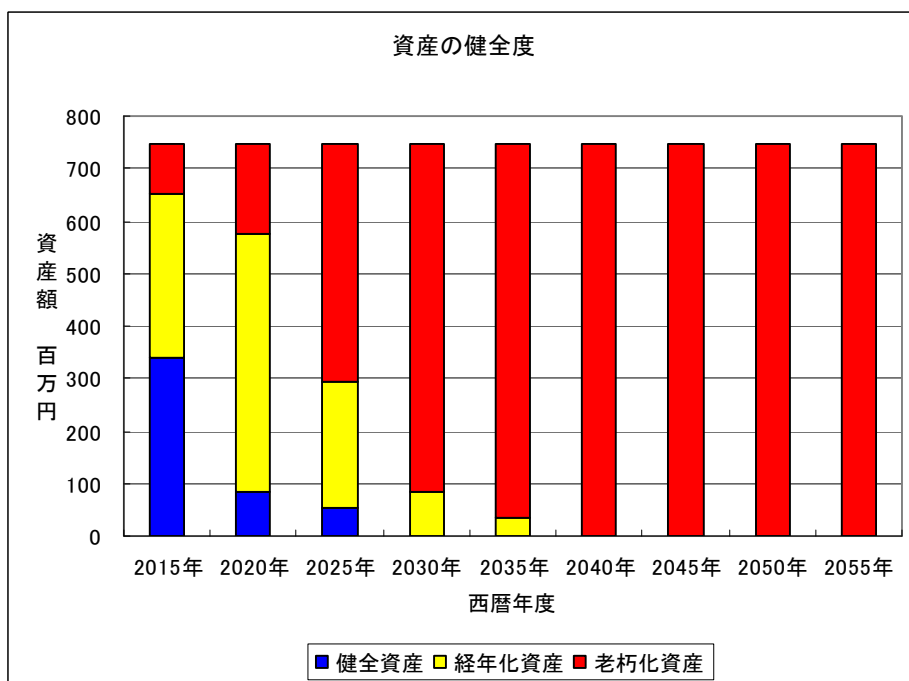


図 6.3.9(5) 資産の健全度（電気：簡易水道施設）

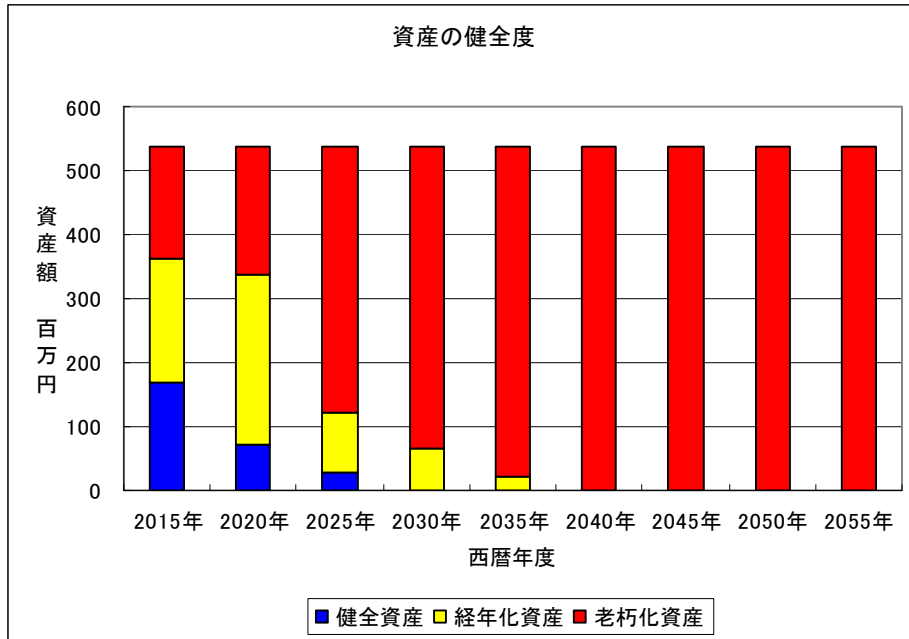


図 6.3.9(6) 資産の健全度 (計装：簡易水道施設)

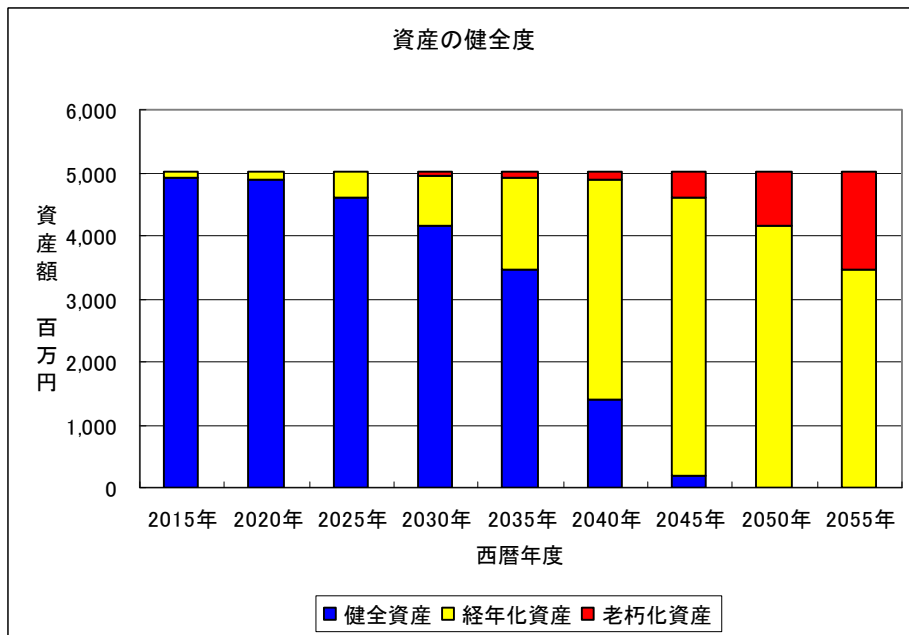


図 6.3.9(6) 資産の健全度 (配管：簡易水道施設)

上水道と同様、耐用年数の短い、機械、電気、計装設備の老朽化資産が多く、機械設備では、現状で2割程度、電気計装設備では30%程度が老朽化資産（法定耐用年数の1.5倍を超過）となっており、更新を行う必要性が高い。

一方、土木、建築については、今後大きく老朽化資産が増加することはないが、耐震化や

劣化補修等に取り組むことにより、更なる長寿命化を図る必要がある。

配管については、2040年代より、老朽化資産が増加する見込みであり、2055年頃には資産の30%程度が老朽化資産となる見込みである。一方、簡易水道地区には有収率が低い地区があり、優先的な管路更新が必要となっている。

ここで、法定耐用年数で更新を行う場合の更新費用を図6.3.10に示す。

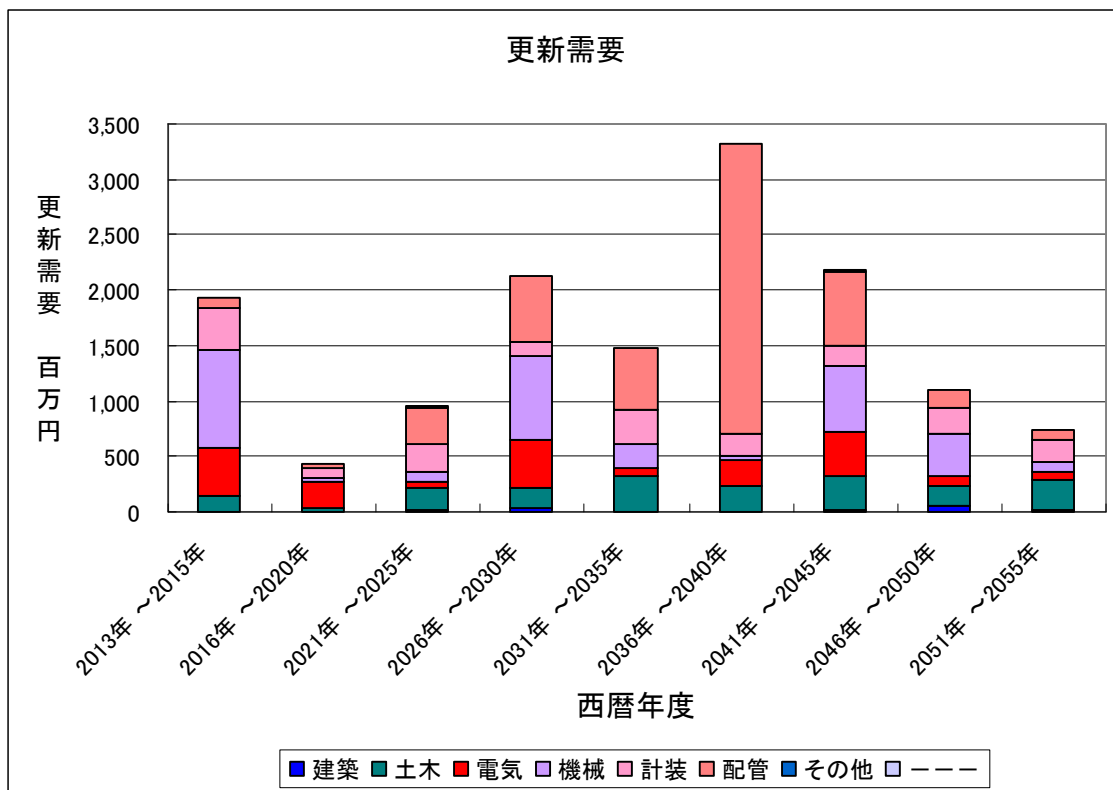


図 6.3.10(1) 法定耐用年数で更新する場合の更新需要（全施設：簡易水道施設）

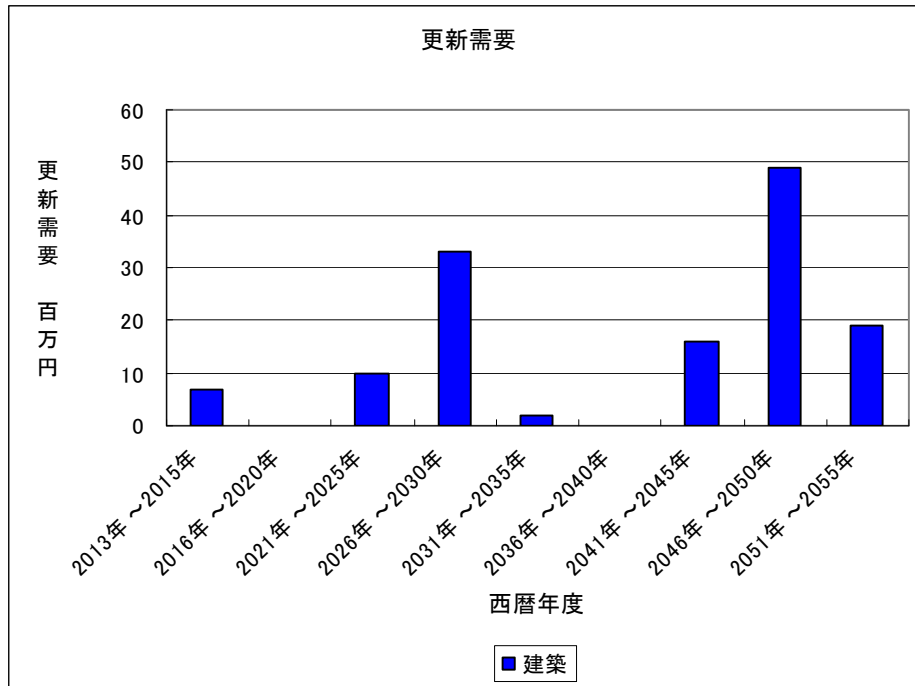


図 6. 3. 10(2) 法定耐用年数で更新する場合の更新需要 (建築：簡易水道施設)

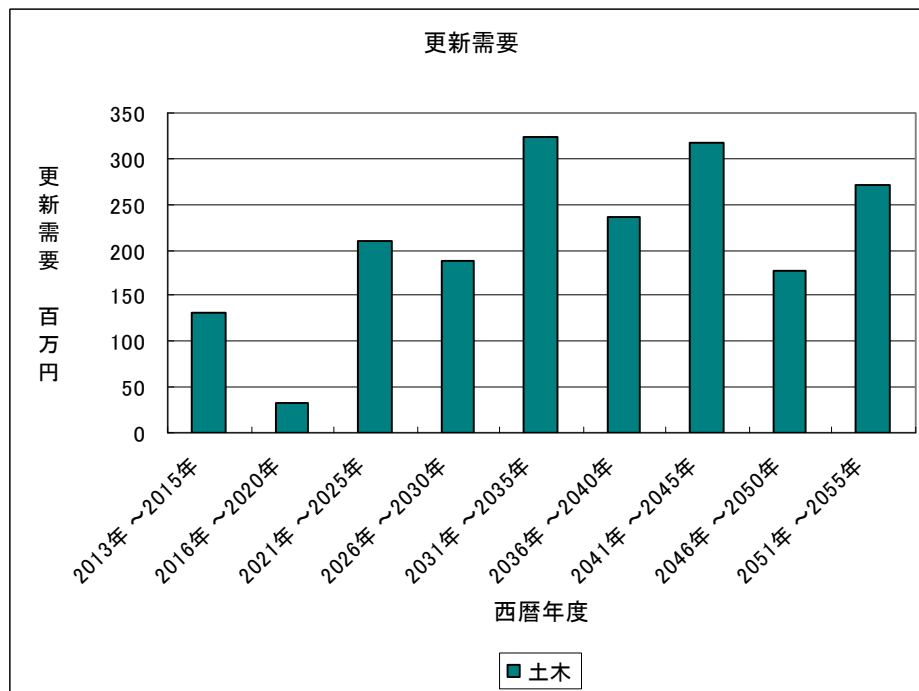


図 6. 3. 10(3) 法定耐用年数で更新する場合の更新需要 (土木：簡易水道施設)

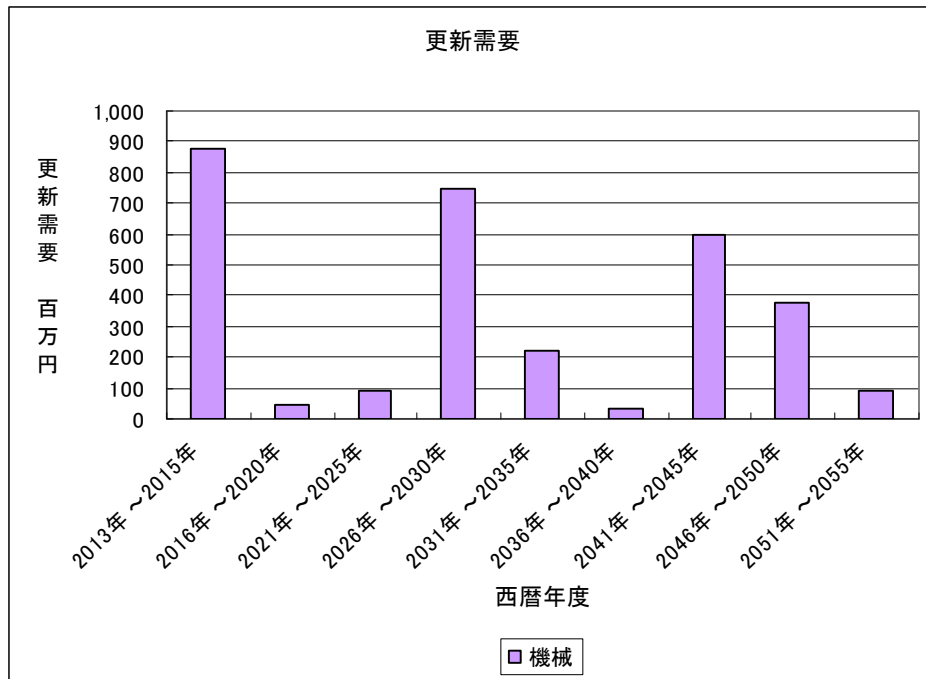


図 6. 3. 10(4) 法定耐用年数で更新する場合の更新需要（機械：簡易水道施設）

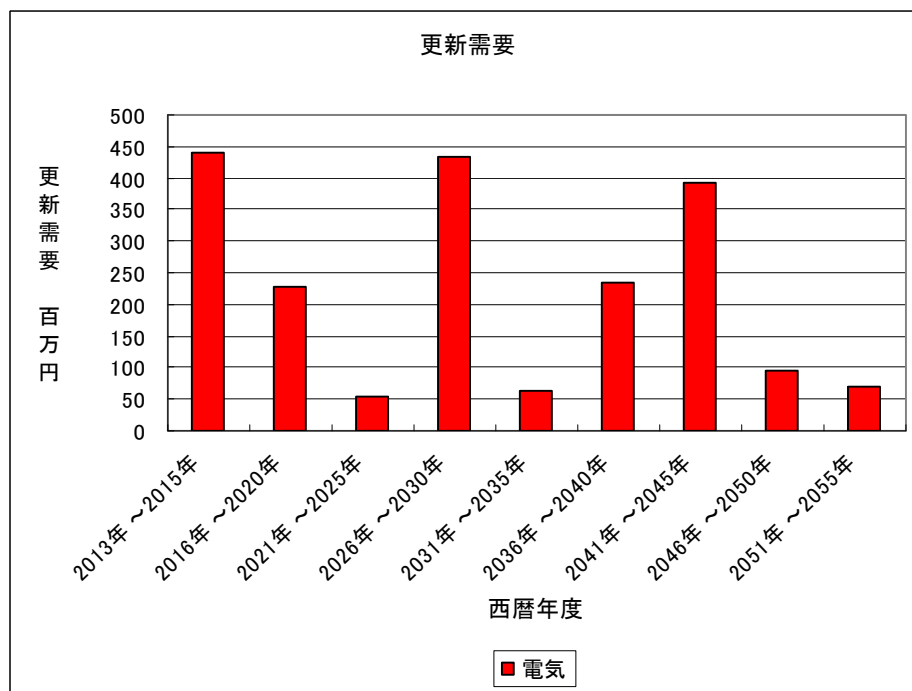


図 6. 3. 10(5) 法定耐用年数で更新する場合の更新需要（電気：簡易水道施設）

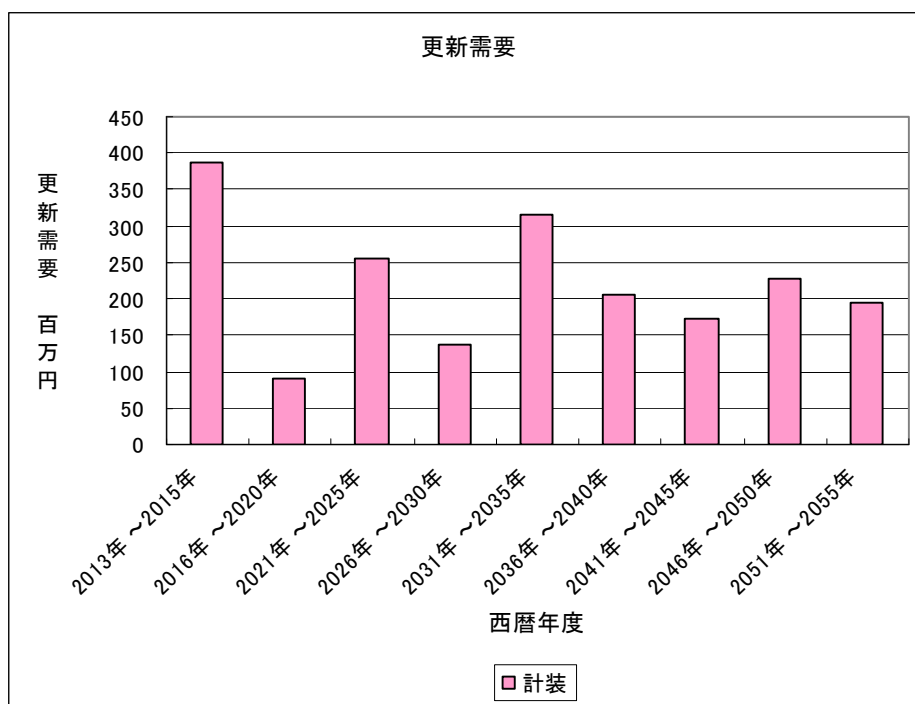


図 6. 3. 10(6) 法定耐用年数で更新する場合の更新需要 (計装：簡易水道施設)

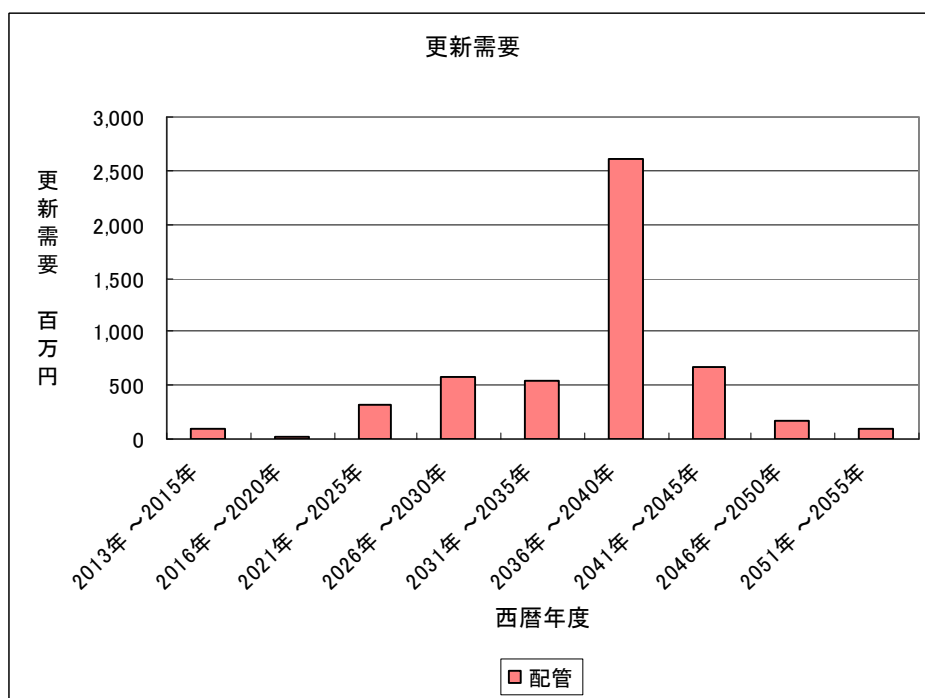


図 6. 3. 10(7) 法定耐用年数で更新する場合の更新需要 (配管：簡易水道施設)

上図に示した期間ごとに、更新費用をまとめると、次のようになる。

表 6. 3. 3 工種別更新需用

単位: 百万円

区分	2013年 ～2015年	2016年 ～2020年	2021年 ～2025年	2026年 ～2030年	2031年 ～2035年	2036年 ～2040年	2041年 ～2045年	2046年 ～2050年	2051年 ～2055年	計
建築	7	0	10	33	2	0	16	49	19	136
土木	131	33	209	189	323	236	317	178	271	1,887
電気	440	229	53	435	64	234	392	96	69	2,012
機械	876	48	92	749	224	35	595	379	92	3,090
計装	386	91	256	136	316	205	174	228	194	1,986
配管	89	23	316	578	547	2,601	673	171	92	5,090
その他	8	8	15	8	8	8	15	8	8	86
計	1,937	432	951	2,128	1,484	3,319	2,182	1,109	745	14,287
年平均	646	86	190	426	297	664	436	222	149	332

法定耐用年数で更新する場合、今後 2013 年以降、年平均で 332 百万円が必要となる。前述の通り、上水道事業の平均更新費用は年 3 億円程度とした。事業規模を考慮した場合、簡易水道施設の更新費用が、上水道施設の更新費用と同等であることは適当ではない。

このため、上水道施設と同様、法定耐用年数の 1.5 倍を目安に更新を行う場合の更新費用を算定する。算定結果を次に示す。

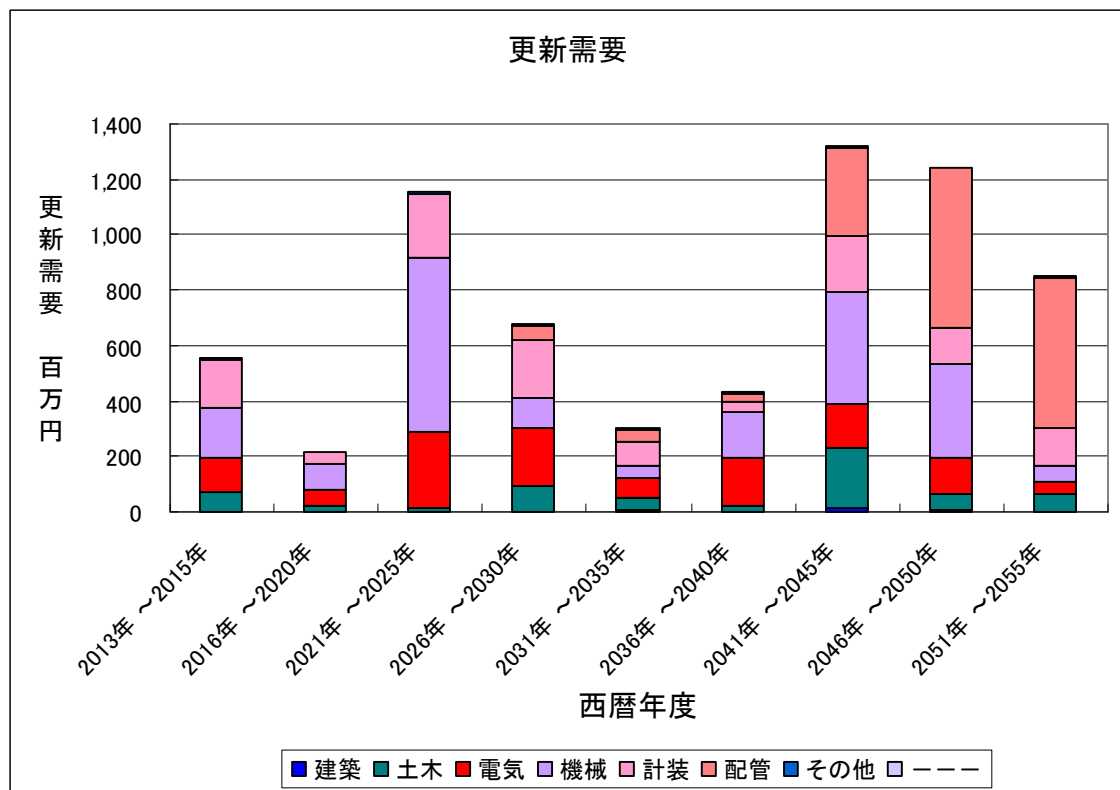


図 6.3.11(1) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の更新需要 (全施設: 簡易水道施設)

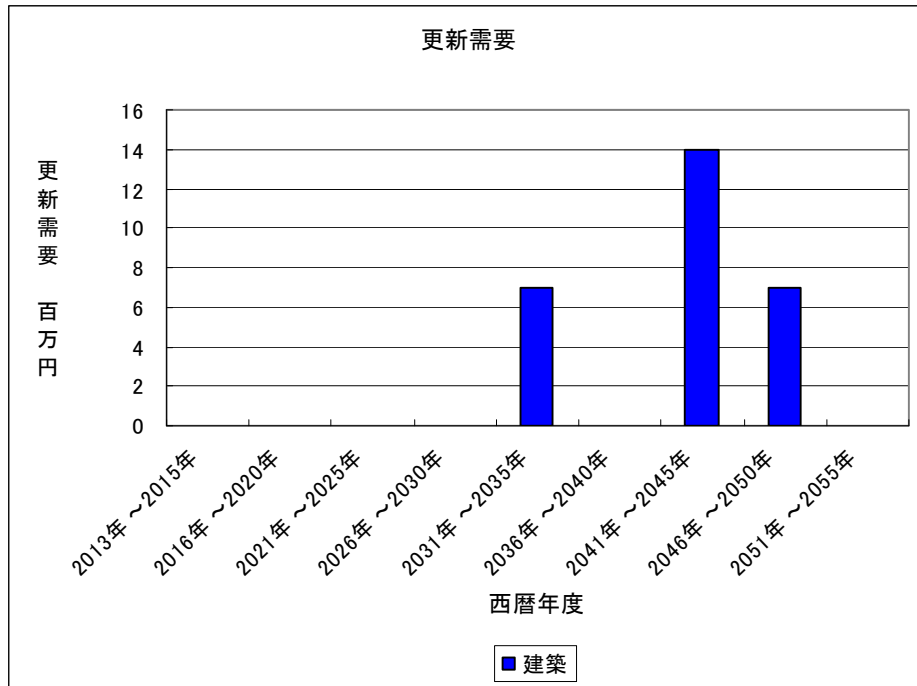


図 6.3.11(2) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の更新需要（建築：簡易水道施設）

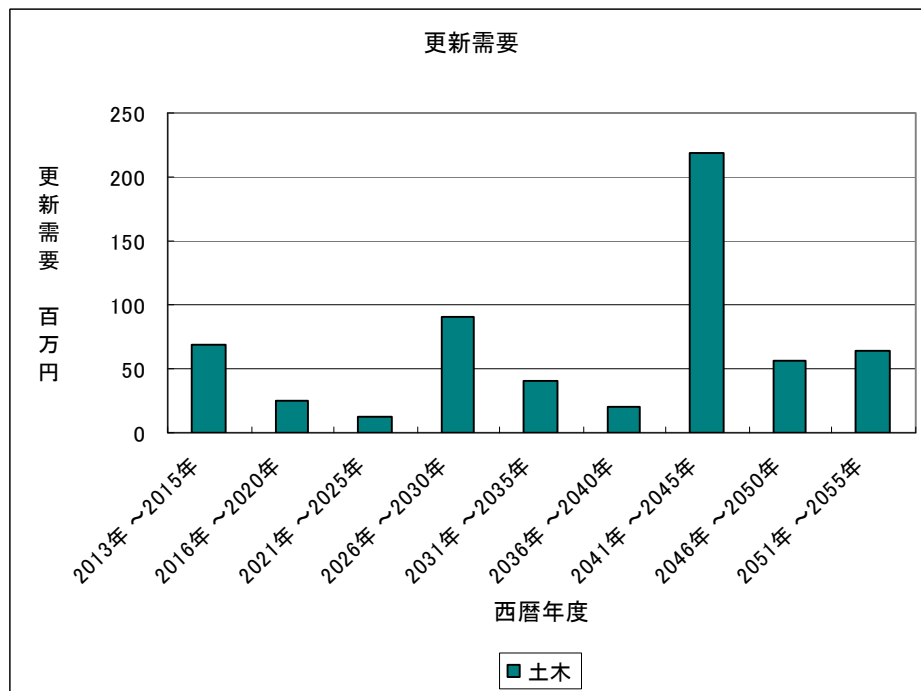


図 6.3.11(3) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の更新需要（土木：簡易水道施設）

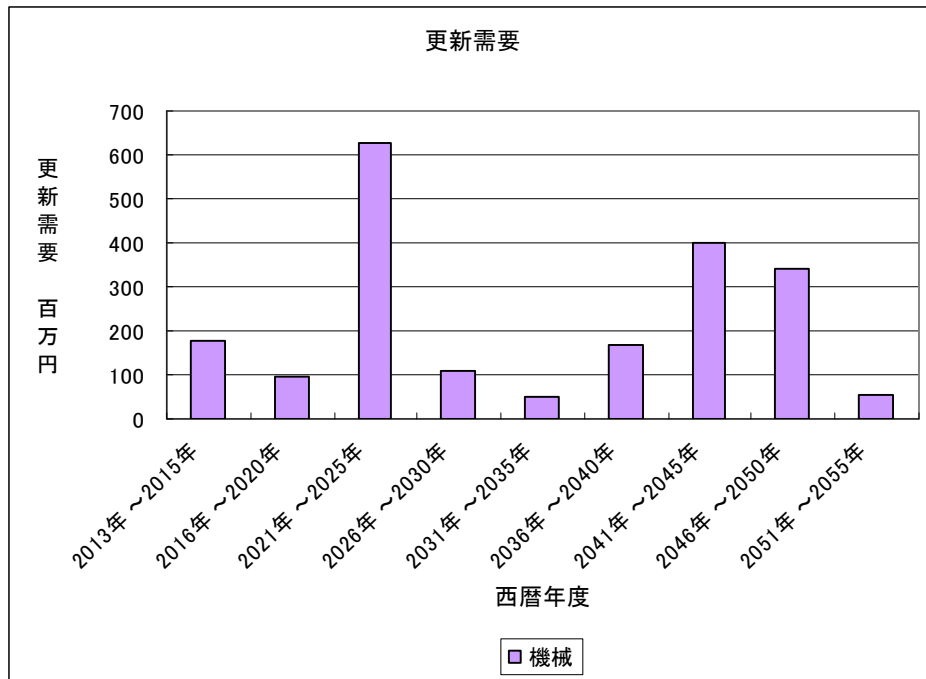


図 6. 3. 11 (4) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の更新需要（機械：簡易水道施設）

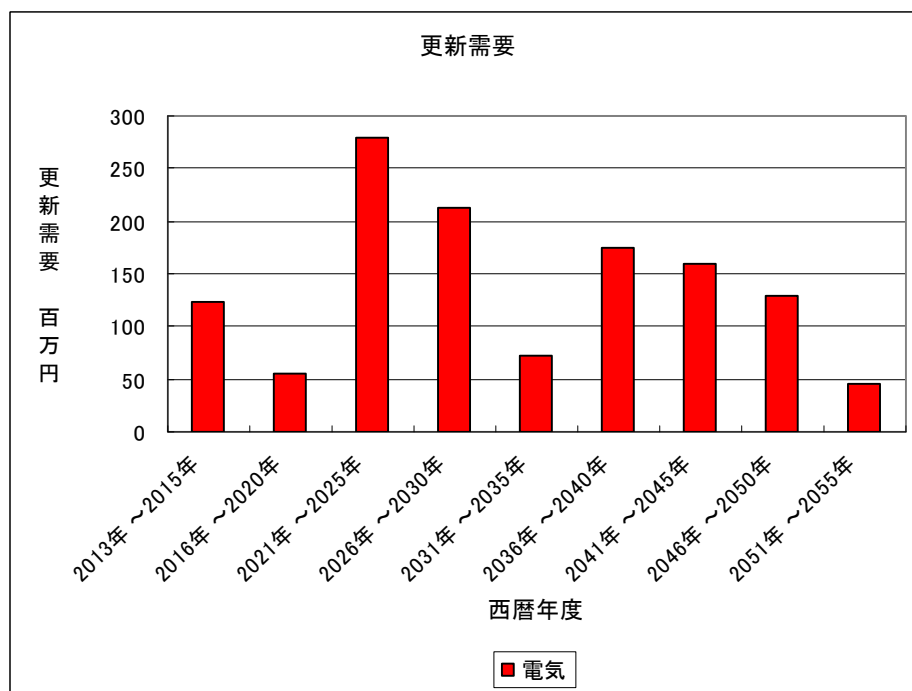


図 6. 3. 11 (5) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の更新需要（電気：簡易水道施設）

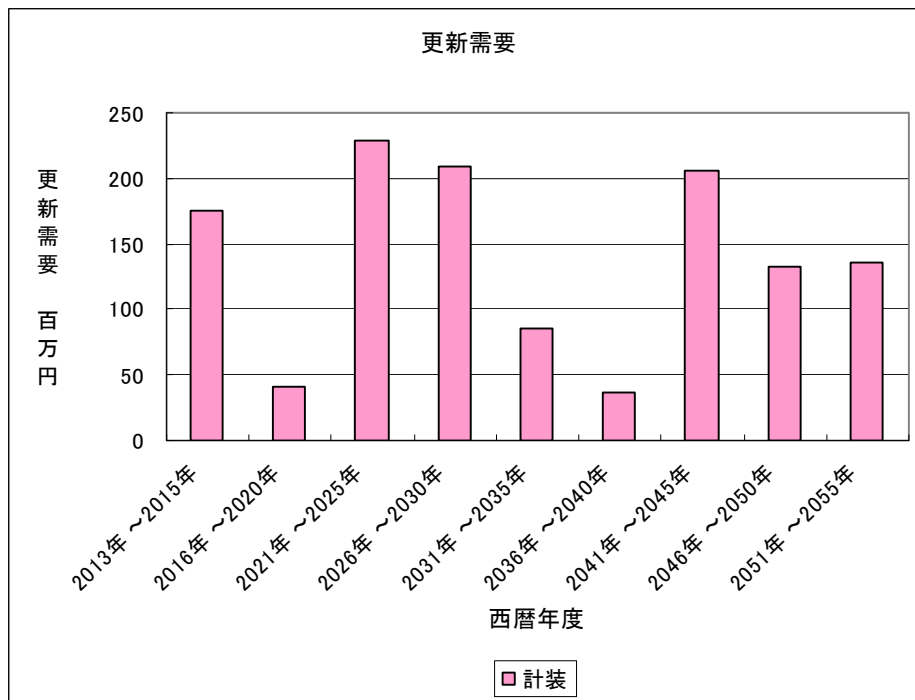


図 6. 3. 11 (6) 法定耐用年数×1.5 倍で更新する場合の更新需要 (計装：簡易水道施設)

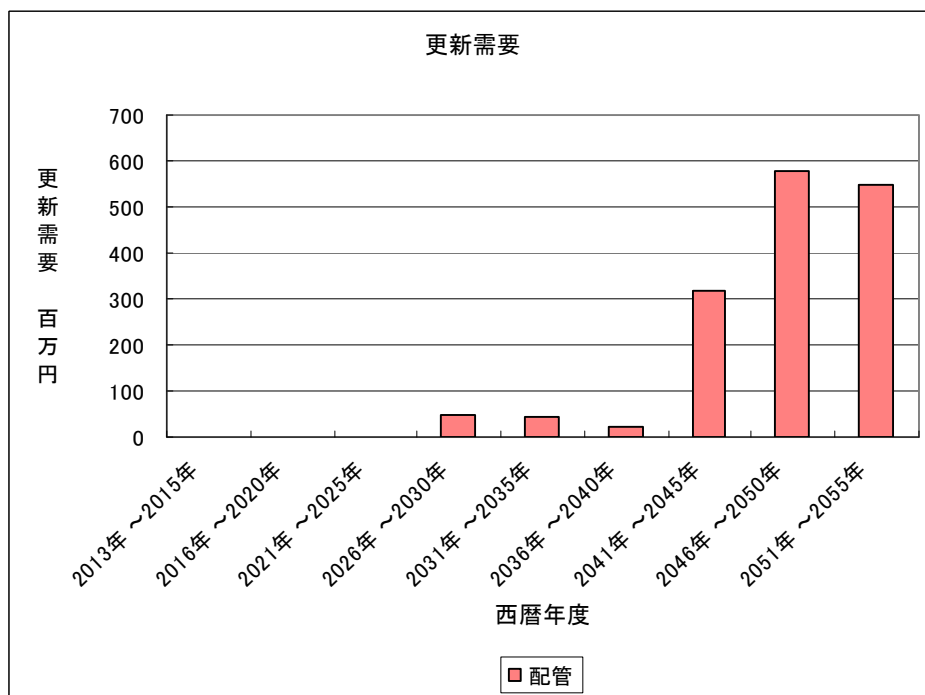


図 6. 3. 11 (7) 法定耐用年数×1.5 倍で更新する場合の更新需要 (配管：簡易水道施設)

図 6.3.11 に示した期間ごとに、更新費用をまとめると、次のようになる。

表 6.3.4 工種別更新需用(法定耐用年数の1.5倍で更新する場合)

単位:百万円

区 分	2013年 ~2015年	2016年 ~2020年	2021年 ~2025年	2026年 ~2030年	2031年 ~2035年	2036年 ~2040年	2041年 ~2045年	2046年 ~2050年	2051年 ~2055年	計
建築	0	0	0	0	7	0	14	7	0	28
土木	69	25	12	91	41	20	219	57	64	598
電気	124	55	279	212	73	175	160	129	45	1,252
機械	179	96	627	111	48	169	398	341	55	2,024
計装	175	41	229	209	85	36	206	132	136	1,249
配管	0	0	0	47	42	23	316	578	547	1,553
計	547	217	1,147	670	296	423	1,313	1,244	847	6,704
年平均	182	43	229	134	59	85	263	249	169	156

上表に示したとおり、簡易水道施設に対する更新費用は、老朽化資産（耐用年数の1.5倍）となる前に、更新を行うため、年間1.6億円程度の更新を実施する計画とする。

図 6.3.12 に、耐用年数の1.5倍で更新を行う場合の健全資産、経年化資産の推移を示す。

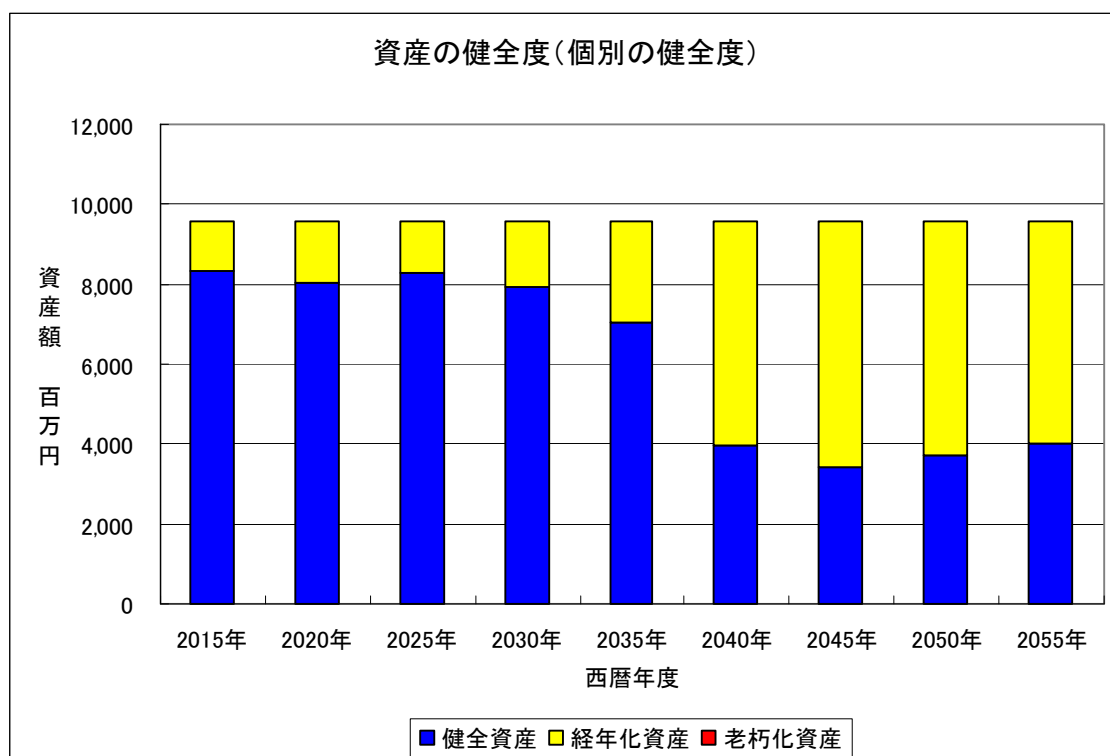


図 6. 3. 12(1) 法定耐用年数×1.5 倍で更新する場合の健全度（全施設：簡易水道施設）

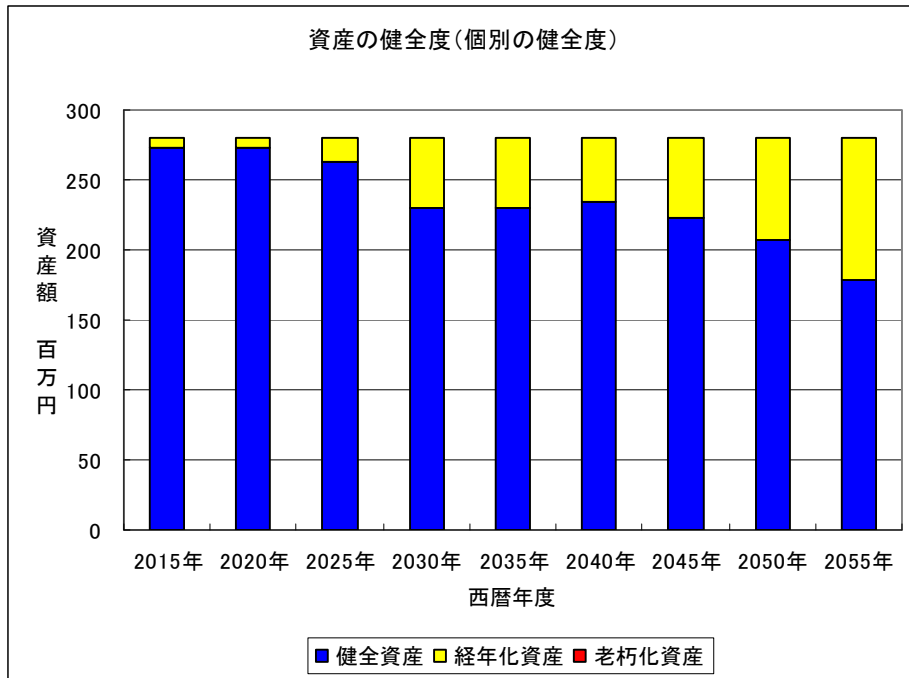


図 6. 3. 12(2) 法定耐用年数×1.5 倍で更新する場合の健全度（建築：簡易水道施設）

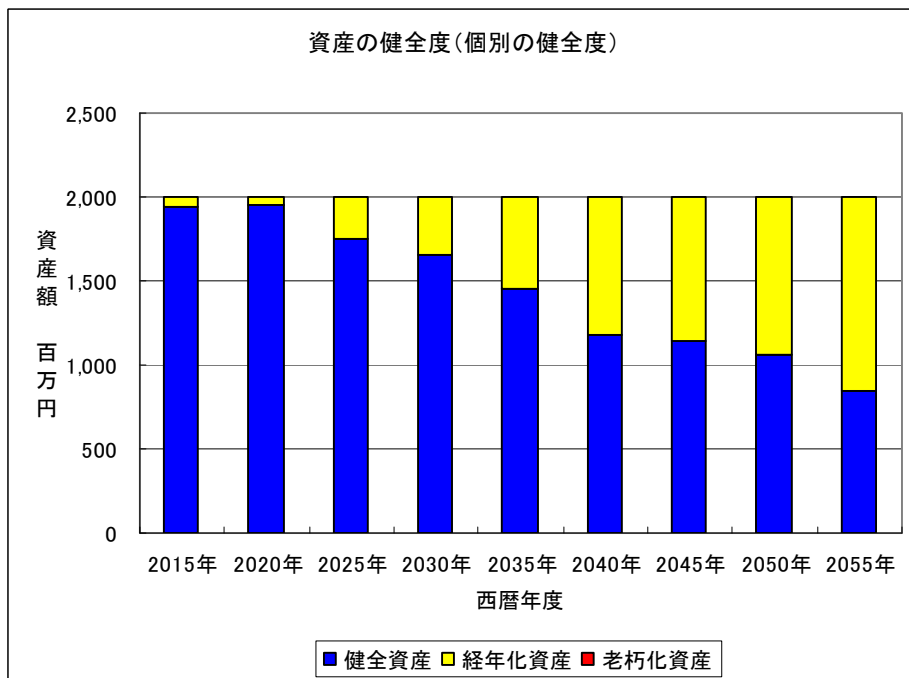


図 6. 3. 12(3) 法定耐用年数×1.5 倍で更新する場合の健全度（土木：簡易水道施設）

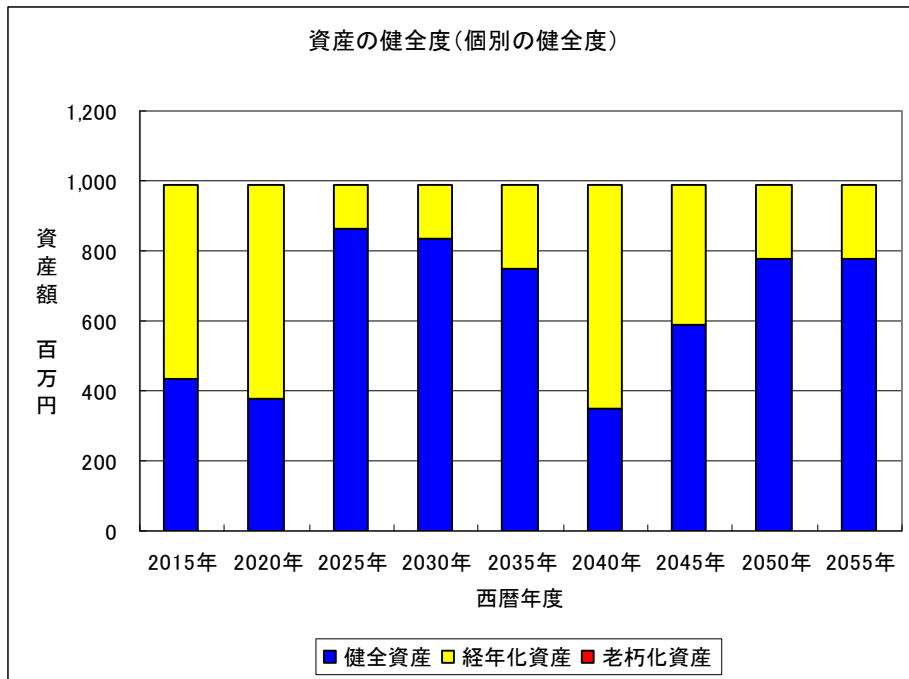


図 6. 3. 12(4) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の健全度 (機械：簡易水道施設)

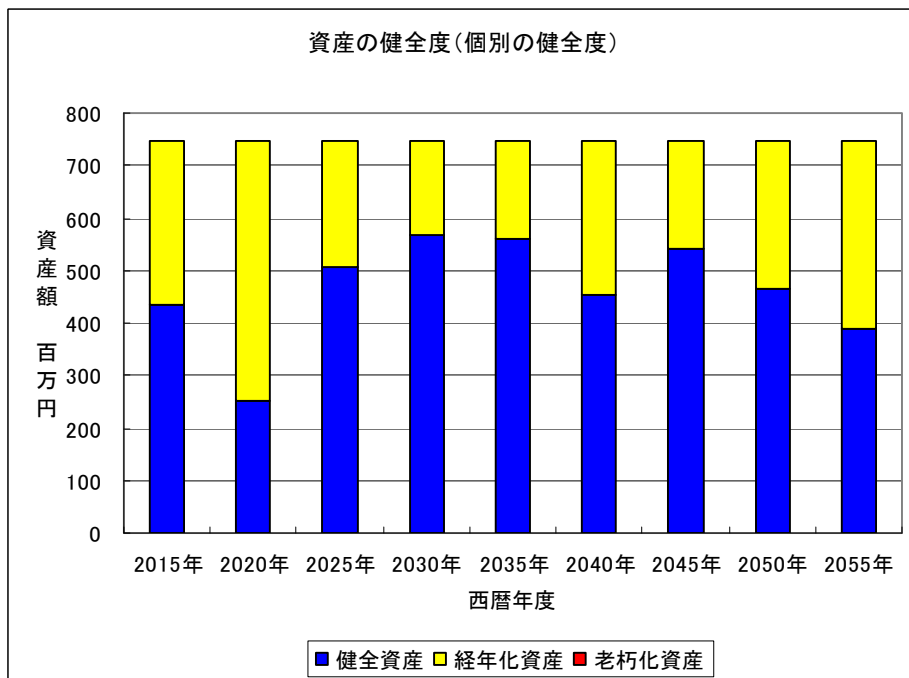


図 6. 3. 12(5) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の健全度 (電気：簡易水道施設)

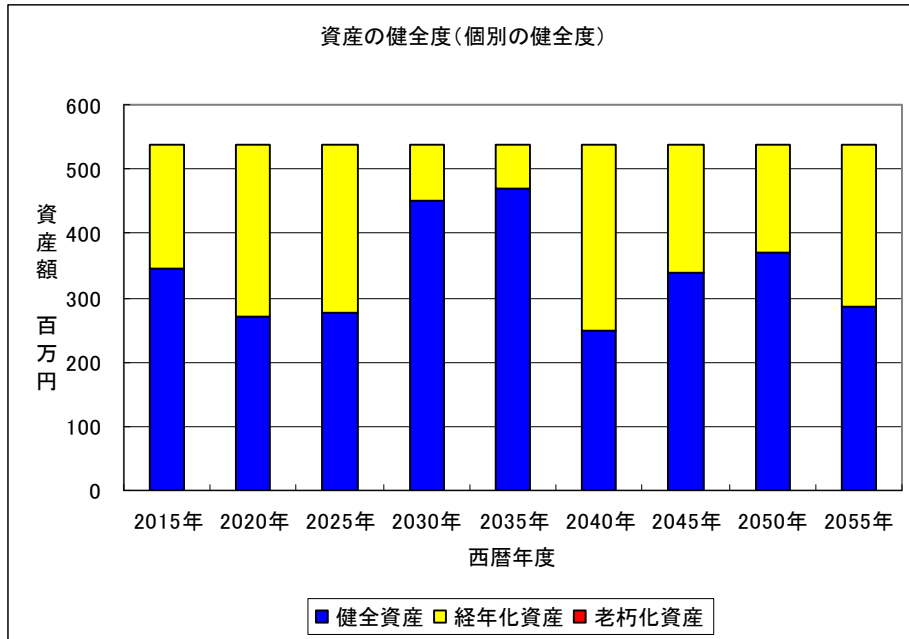


図 6.3.12(6) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の健全度 (計装：簡易水道施設)

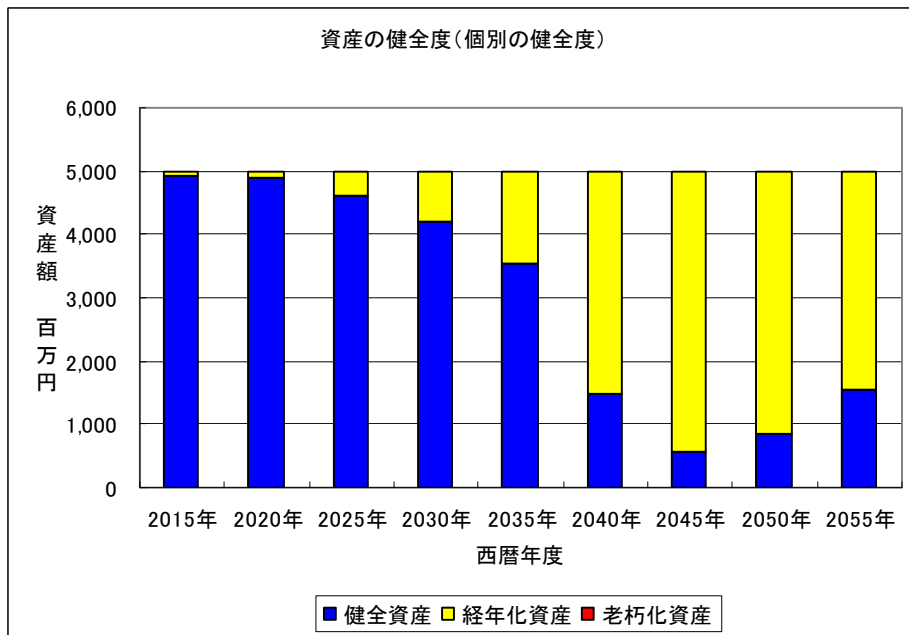


図 6.3.12(7) 法定耐用年数×1.5倍で更新する場合の健全度 (配管：簡易水道施設)

(3) 更新事業まとめ

上記で検討を行ったとおり、耐用年数の1.5倍を超過する老朽化施設を保有しないためには、上水道事業は年間平均3億円、簡易水道施設は年間平均1.6億円の更新事業を実施する必要がある。

ここで、表6.3.2及び表6.3.4に示した、上水道施設及び簡易水道施設について、法定耐用年数の1.5倍で更新する場合における、工種別更新需用を基に、期間別の土木建築、機械電気(機械、電気、計装)、配管の更新費用の目安を以下のように設定する。

表 6.3.5 上水道施設：工種別更新需用(法定耐用年数の1.5倍で更新する場合)の比率

区 分	2013年 ～2015年	2016年 ～2020年	2021年 ～2025年	2026年 ～2030年	2031年 ～2035年	2036年 ～2040年	2041年 ～2045年	2046年 ～2050年	2051年 ～2055年
土木建築	11.3%	0.6%	4.4%	18.1%	5.9%	6.2%	14.0%	9.3%	13.6%
機械電気	79.9%	83.1%	79.0%	57.9%	29.6%	51.9%	36.0%	28.6%	22.0%
配管	8.8%	16.3%	16.6%	24.0%	64.4%	41.9%	50.0%	62.2%	64.4%
計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

(表 6.3.2 より)

表 6.3.6 上水道施設：工種別更新需用(法定耐用年数の1.5倍で更新する場合)の比率
(期間グループ化)

区 分	2013年～2025年	2026年～2040年	2041年～2055年
土木建築	5.4%	10.1%	12.3%
機械電気	80.7%	46.5%	28.9%
配管	13.9%	43.4%	58.8%
計	100.0%	100.0%	100.0%

表 6.3.7 上水道施設：工種別更新需用(法定耐用年数の1.5倍で更新する場合)の
期間別費用

(単位:千円/年)

区 分	2013年～2025年	2026年～2040年	2041年～2055年
土木建築	16,000	30,000	37,000
機械電気	242,000	140,000	87,000
配管	42,000	130,000	176,000
計	300,000	300,000	300,000

表 6.3.8 簡易水道施設：工種別更新需用(法定耐用年数の1.5倍で更新する場合)の比率

区 分	2013年 ～2015年	2016年 ～2020年	2021年 ～2025年	2026年 ～2030年	2031年 ～2035年	2036年 ～2040年	2041年 ～2045年	2046年 ～2050年	2051年 ～2055年
土木建築	12.6%	11.5%	1.0%	13.6%	16.2%	4.7%	17.7%	5.1%	7.6%
機械電気	87.4%	88.5%	99.0%	79.4%	69.6%	89.8%	58.2%	48.4%	27.9%
配管	0.0%	0.0%	0.0%	7.0%	14.2%	5.4%	24.1%	46.5%	64.6%
計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

表 6.3.9 簡易水道施設：工種別更新需用(法定耐用年数の1.5倍で更新する場合)の比率
(期間グループ化)

区 分	2013年～2025年	2026年～2040年	2041年～2055年
土木建築	8.4%	11.5%	10.1%
機械電気	91.6%	79.6%	44.8%
配管	0.0%	8.9%	45.0%
計	100.0%	100.0%	100.0%

表 6.3.10 簡易水道施設：工種別更新需用(法定耐用年数の1.5倍で更新する場合)の
期間別費用

(単位:千円/年)

区 分	2013年～2025年	2026年～2040年	2041年～2055年
土木建築	13,000	18,000	16,000
機械電気	147,000	128,000	72,000
配管	60,000	14,000	12,000
計	220,000	160,000	100,000

簡易水道の配管整備については、後述する有収率向上対策のため、現状で有収率の低い地区の配管更新を優先させるため、2026年度以降の配管更新を前倒しで実施するものと設定している。

2) 有収率向上対策、水の有効利用促進

有収率が 60%～70%程度である、西城簡易水道、西城常納原簡易水道、(旧)東城久代東簡易水道 (H25 より東城地区上水道の一部) 及び高野簡易水道については、有収率向上のため、優先的に管路更新を進める必要がある。また、これにより、漏水を減少し、水の有効利用の促進を図るものとする。

表 6.3.11 有収率向上対策としての配管更新計画

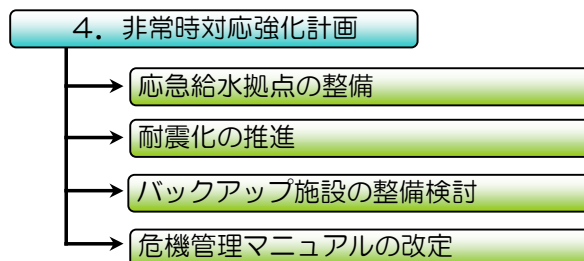
系統	西暦	経過年数	工種	再取得価額の合計 (円)	更新対象 (円)	更新計画(円)	
						1～4年目	5～10年目
高野下門田	2,002	11	配管	56,297,221			
	2,003	10	配管	5,998,719			
	2,005	8	配管	2,812,834			
	2,006	7	配管	345,412			
高野新市	1,972	41	配管	28,565,408	28,565,408	28,565,408	
	1,976	37	配管	17,014,631	17,014,631		17,014,631
	1,984	29	配管	1,622,978			
	1,986	27	配管	5,560,904			
	1,987	26	配管	28,167,575			
	1,988	25	配管	19,902,399			
	1,989	24	配管	105,036,060			
	1,990	23	配管	7,549,038			
	1,991	22	配管	1,403,095			
	1,992	21	配管	4,799,685			
	1,994	19	配管	1,897,311			
	1,996	17	配管	5,481,924			
	1,997	16	配管	22,326,494			
	1,999	14	配管	4,742,401			
	2,000	13	配管	3,880,554			
	2,001	12	配管	4,937,847			
	2,004	9	配管	509,251			
	2,005	8	配管	4,984,258			
	2,006	7	配管	5,246,849			
西城	1,969	44	配管	35,075,739	35,075,739	35,075,739	
	1,998	15	配管	59,453,785			
	1,999	14	配管	235,094,900			
	2,000	13	配管	251,066,964			
	2,001	12	配管	355,157,423			
	2,002	11	配管	107,976,376			
西城常納原	1,981	32	配管	71,594,440	71,594,440	71,594,440	
	1,982	31	配管	109,787,841	109,787,841	109,787,841	
	1,983	30	配管	8,631,295	8,631,295	8,631,295	
	1,984	29	配管	67,951,532	67,951,532		67,951,532
	1,985	28	配管	40,302,605	40,302,605		40,302,605
	1,986	27	配管	52,328,607	52,328,607		52,328,607
	1,987	26	配管	102,828,831	102,828,831		102,828,831
	1,988	25	配管	21,843,457	21,843,457		21,843,457
	1,989	24	配管	4,066,546	4,066,546		4,066,546
東城久代東	1,983	30	配管	17,202,876	17,202,876	17,202,876	
合計				5,007,422,895	577,193,808	270,857,599	306,336,209
					年平均	67,714,400	51,056,035

上表に示すとおり、有収率向上対策として、当初 10 年間は、高野簡易水道、西城簡易水道、常納原簡易水道に布設されている敷設後 25 年以上経過の管路を中心に、年間 60,000 千円程度の管路更新を実施する計画とする。

3) 省エネルギー対策の推進

送水ポンプ等の更新においては、省電力機器の利用を推進し、また、漏水防止により水の有効利用を促進するなど、環境負荷低減に取り組むものとする。

6-4 非常時対応強化計画



1) 応急給水拠点の整備

応急給水拠点は、耐震化されていること、緊急遮断弁及び応急給水栓を備えることを条件とし、各地域に1カ所整備することを当面の目標とする。

下表に示すとおり、耐震化された配水池のうち、緊急遮断弁、応急給水栓を備えている施設は、西城簡易水道の第1配水池のみである。また、総領簡易水道に耐震性が確認された配水池がない。

表 6.4.1 耐震性ありの配水池

事業名	施設名	容量	備考
庄原地区	布掛山第1配水池	PC造 1,074m ³	
	布掛山第2配水池	PC造 1,424m ³	
	布掛山第3配水池	PC造 1,502m ³	
	柳迫第4配水池	PC造 3,000m ³	応急給水栓あり
	国兼配水池	PC造 1,400m ³	
東城地区	矢居谷配水池	SUS造 168m ³	
西城地区	第1配水池	SUS造 310m ³	緊急遮断弁、応急給水栓あり
	栗・平子配水池	SUS造 120m ³	
口和地区	向泉第2配水池	SUS造 78m ³	
	永田配水池	SUS造 308m ³	
	第2木原谷配水池	SUS造 16m ³	第1配水池(RC造)上部
	湯木配水池	SUS造 97.5m ³	
	石谷配水池	SUS造 62.5m ³	
高野地区	下門田配水池	SUS造 116m ³	
比和地区	配水池	SUS造 300m ³	

以上により、表6.4.2に示すとおり、各地区に1カ所の配水池を応急給水拠点と位置づけ、地震等の大規模災害時においても応急給水が可能となるよう、緊急遮断弁(配水池内貯留水の確保)、応急給水栓の整備を計画するものとする。なお、総領配水池については、耐震診断を実施し、必要な場合は耐震補強を行うなど、耐震性の確保が必要である。

表 6.4.1 応急給水拠点整備計画

事業名	施設名	容量	整備
庄原地区	柳迫第4配水池	PC造 3,000m ³	緊急遮断弁整備（応急給水栓あり）
東城地区	矢居谷配水池	SUS造 168m ³	緊急遮断弁・応急給水栓整備
西城地区	第1配水池	SUS造 310m ³	（緊急遮断弁・応急給水栓整備済み）
口和地区	永田配水池	SUS造 308m ³	緊急遮断弁・応急給水栓整備
高野地区	下門田配水池	SUS造 116m ³	緊急遮断弁・応急給水栓整備
総領地区	配水池	RC造 90m ³	耐震診断実施（必要に応じて耐震補強） 応急給水栓整備（緊急遮断弁あり）
比和地区	配水池	SUS造 300m ³	緊急遮断弁・応急給水栓整備

2) 耐震化の推進

平成9年度以降のPC製配水池及びステンレス製配水池を除き、本市水道施設で耐震性を有していると言える構造物はない状況である。このため、耐震性の確認、耐震性確保のため、各構造物について耐震診断を実施し、必要に応じて耐震補強を行う必要がある。

一方、本市水道施設は数が非常に多く、全ての施設について耐震性を確保するためには、長期の時間が必要となる。このため、各施設の優先度等を考慮し、計画的に耐震性の調査を進めるため、[耐震化計画の策定](#)を行うものとする。

なお、隣接地区への連絡管布設により、広域的な基幹施設となり、かつ代替施設のない[石丸水源及び布掛山浄水場](#)と、応急給水拠点とした配水池のうち、耐震性が不明である[総領配水池](#)については、[早期に耐震診断を実施し、必要な場合は耐震補強工事を実施する計画](#)とする。

3) バックアップ施設の整備検討

①西城簡易水道連絡施設

西城簡易水道は庄原地域上水道に隣接していることから比較的容易に送水を行うことができると考えられ、バックアップ施設としての連絡施設を検討する。

②口和簡易水道連絡施設

口和簡易水道では向泉浄水場（280m³/日）と膜ろ過浄水場（538m³/日）の2ヶ所の浄水場を運用している。しかし、向泉浄水場の原水に鉄・マンガンが多いことや膜ろ過浄水場の処理水量のみで地区内の需要に対応できることから、施設統廃合の一環として向泉浄水場を廃止することが考えられる。ただし、膜ろ過浄水場においても大雨時における取水不良という課題もあり、ここではバックアップ施設として庄原地区上水道からの連絡施設を検討する。

③総領簡易水道連絡施設

総領浄水場は膜ろ過方式を採用していることから運転管理に費用がかかることや、取水井水位の低下という課題もある。このため、浄水場を廃止し庄原地区上水道からの送水を行うための連絡施設を検討する。

①西城簡易水道連絡施設

(1)送水フロー

西城簡易水道連絡施設の送水フローを図 6.4.1 に示す。送水量は西城簡易水道の配水量全量である $1,117\text{m}^3/\text{日}$ と設定している。

なお、庄原地区に最も近い施設は栗・平子配水池であり、この配水池の水位が西城簡易水道内の配水施設で最も標高が高い。このため、栗・平子配水池に送水することが1つの案として考えられるが、この配水池から西城第1配水池に送水するためには、

- ・峠越えになることから送水ポンプが必要になる
- ・送水量に対して既設送水管口径が小さいため、新たな送水管布設が必要となる

ということから、ここでは西城簡易水道への送水先として西城浄水場を選定している。

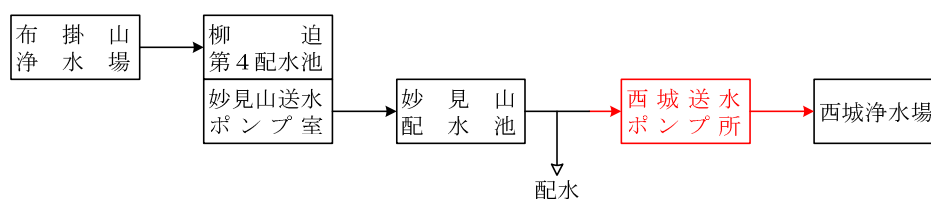


図 6.4.1 送水フロー（西城簡易水道連絡施設）

(2)施設整備内容

西城簡易水道連絡施設を図 6.4.2 に示す。また、必要なる施設の整備内容と工事費を整理して表 6.4.1 に示す。

表 6.4.2 整備内容（西城簡易水道連絡施設）

施設名	諸元	工事費 (千円)
西城送水ポンプ所	送水ポンプ井 $4\text{m} \times 4\text{m} \times 3\text{m} = 48\text{m}^3$	74,700
	送水ポンプ $0.776\text{m}^3/\text{min} \times 60\text{m} \times 15\text{kW} \times 2$ 台(1台予備)	
	送水ポンプ棟 $A=35\text{m}^2$	
	ポンプ所用地 140m^2	
送水管	配水管分岐～西城送水ポンプ所 DCIP $\phi 150 \times 2, 220\text{m}$ (国道)	219,800
	西城送水ポンプ所～西城浄水場 DCIP $\phi 200 \times 4, 560\text{m}$ (国道)	515,300
	DCIP $\phi 200 \times 1, 310\text{m}$ (国道以外)	114,000
	橋梁添架 $\phi 200 \times 40\text{m}$ (西城川:大橋)	12,400
合計		936,900

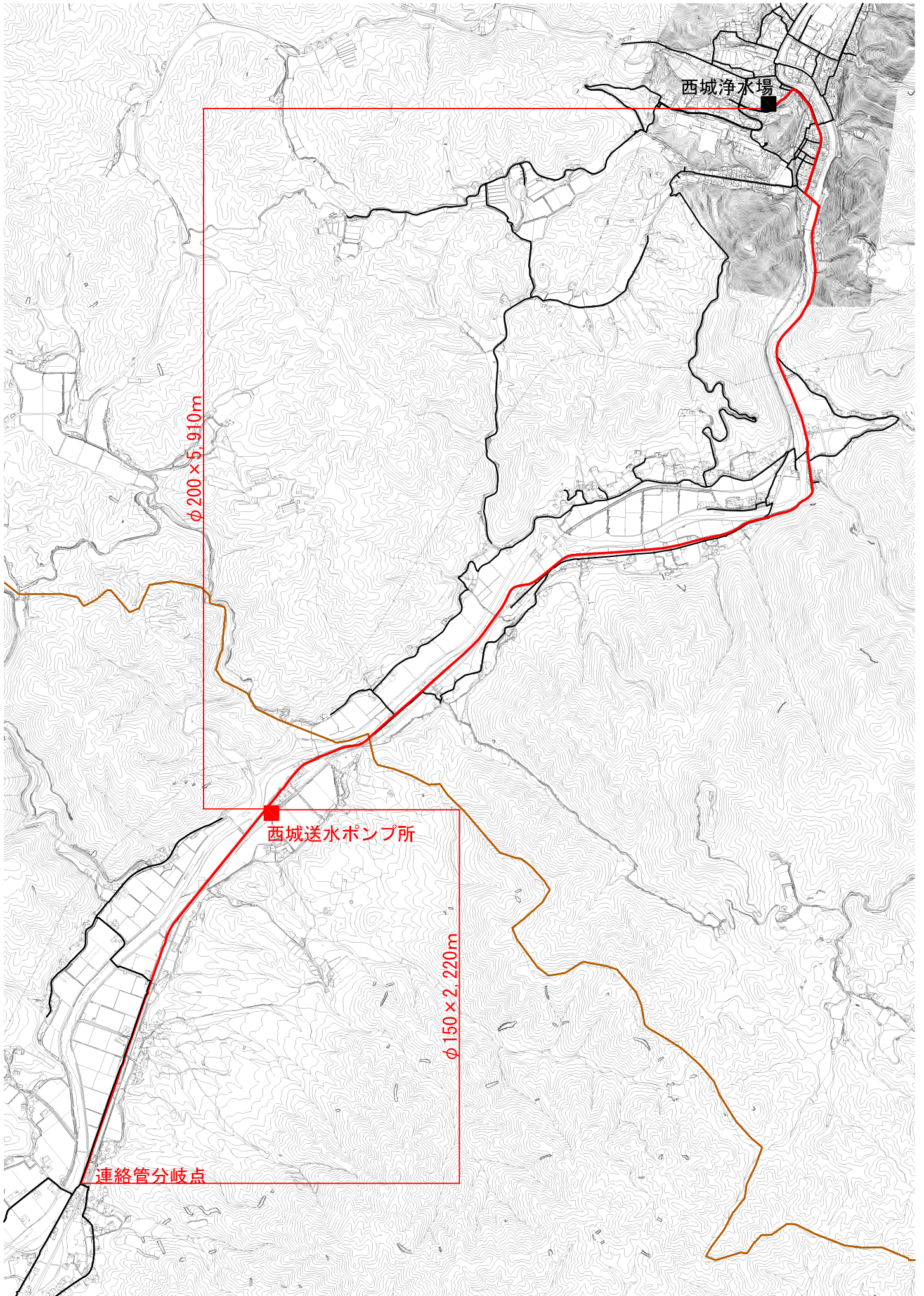


図6.4.2 西城簡易水道連絡施設

②口和簡易水道連絡施設

(1)送水フロー

口和簡易水道連絡施設の送水フローを図 6.4.3 に示す。送水量は口和簡易水道の配水量のうち、永田配水池とその下流側の石谷配水池が受け持つ $301\text{m}^3/\text{日}$ と設定している。

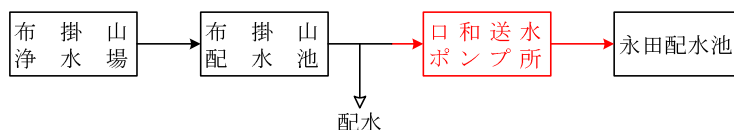


図 6.4.3 送水フロー（口和簡易水道連絡施設）

(2)施設整備内容

口和簡易水道連絡施設を図 6.4.4 に示す。また、必要となる施設の整備内容と工事費を整理して表 6.4.3 に示す。

表 6.4.3 整備内容（口和簡易水道連絡施設）

施設名	諸元	工事費 (千円)
口和送水ポンプ所	送水ポンプ井 $2.5\text{m} \times 2.5\text{m} \times 2\text{m} = 12.5\text{m}^3$	67,500
	送水ポンプ $0.209\text{m}^3/\text{min} \times 93\text{m} \times 7.5\text{kW} \times 2$ 台(1台予備)	
	送水ポンプ棟 $A=35\text{m}^2$	
	ポンプ所用地 140m^2	
送水管	配水管分岐～口和送水ポンプ所 DCIP $\phi 100 \times 1, 575\text{m}$ (国道以外)	105,500
	橋梁添架 $\phi 100 \times 45\text{m}$ (比和川:比和川橋)	8,900
	口和送水ポンプ所～永田配水池 DCIP $\phi 100 \times 5, 115\text{m}$ (国道以外)	342,700
	橋梁添架 $\phi 100 \times 15\text{m}$ (藤根川)	3,000
	橋梁添架 $\phi 100 \times 20\text{m}$ (湯木川:古城橋)	4,000
合計		532,300

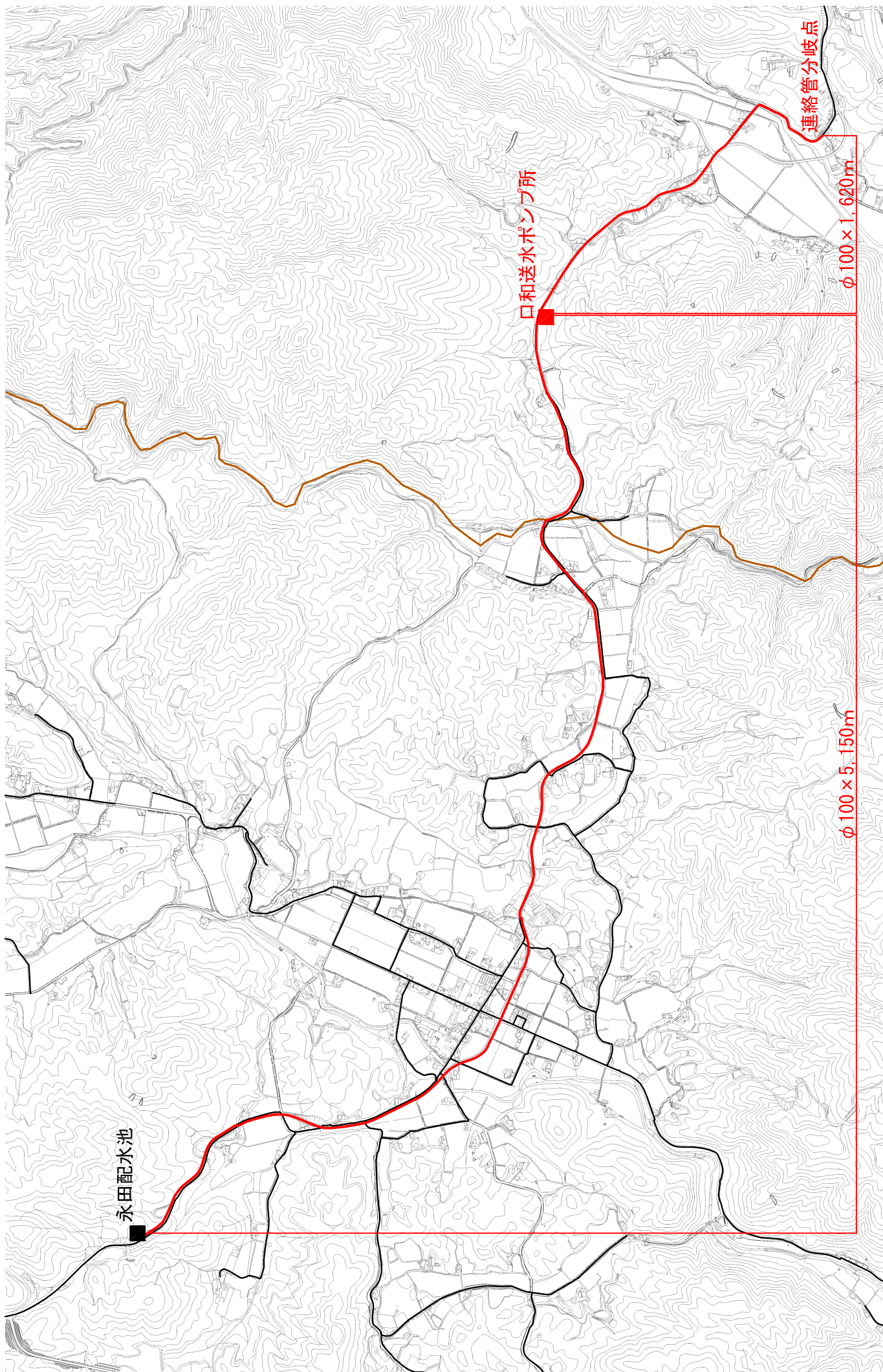


図6.4.4 口和簡易水道連絡施設

③総領簡易水道連絡施設

(1)送水フロー

総領簡易水道連絡施設の送水フローを図 6.4.5 に示す。送水量は総領簡易水道の配水量全量である $297\text{m}^3/\text{日}$ と設定している。

総領簡易水道へ至るルートとしては図 6.4.6 に示すとおり、旧道を経由するルート（送水先は配水池）を想定する。なお、両案ともに送水ポンプ所から増圧により峠を越える必要があり、ウォーターハンマーの抑制を考慮して最標高地点付近に送水調整池を設定する。

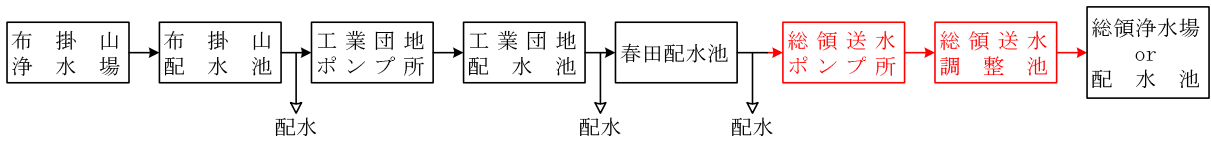


図 6.4.5 送水フロー（総領簡易水道連絡施設）

(2)施設整備内容

総領簡易水道連絡施設を図 6.4.6 に示す。また、必要となる施設の整備内容と工事費を整理して表 6.4.4 に示す。

表 6.4.4 整備内容（総領簡易水道連絡施設）

施設名	諸 元	工事費 (千円)
是松送水ポンプ所	送水ポンプ $0.360\text{m}^3/\text{min} \times 34\text{m} \times 5.5\text{kW} \times 2$ 台(1台予備)	3,700
総領送水ポンプ所	送水ポンプ井 $2.5\text{m} \times 2.5\text{m} \times 2\text{m} = 12.5\text{m}^3$	68,300
	送水ポンプ $0.206\text{m}^3/\text{min} \times 119\text{m} \times 11\text{kW} \times 2$ 台(1台予備)	
	送水ポンプ棟 $A=35\text{m}^2$	
	ポンプ所用地 140m^2	700
総領送水調整池	調整池 $2.5\text{m} \times 2.5\text{m} \times 2\text{m} = 12.5\text{m}^3$	14,000
	調整池用地	400
送 水 管	配水管分岐～総領送水ポンプ所 DCIP $\phi 100 \times 890\text{m}$ (国道)	77,400
	橋梁添架 $\phi 100 \times 50\text{m}$ (本村川:赤川橋)	9,900
	総領送水ポンプ所～総領送水調整池 DCIP $\phi 100 \times 830\text{m}$ (国道)	72,200
	DCIP $\phi 100 \times 1,620\text{m}$ (国道以外)	108,500
	総領送水調整池～配水池 DCIP $\phi 100 \times 2,610\text{m}$ (国道以外)	174,900
合 計		530,000

なお、平成 24 年度に送水ポンプを更新した是松送水ポンプ所において、再度送水ポンプを更新する必要があるが、この検討に用いた水量は平成 25 年での予測値であり、建設時においては関連する地域の水需要実績を考慮してポンプ更新が必要であるか再検討することが望ましい。

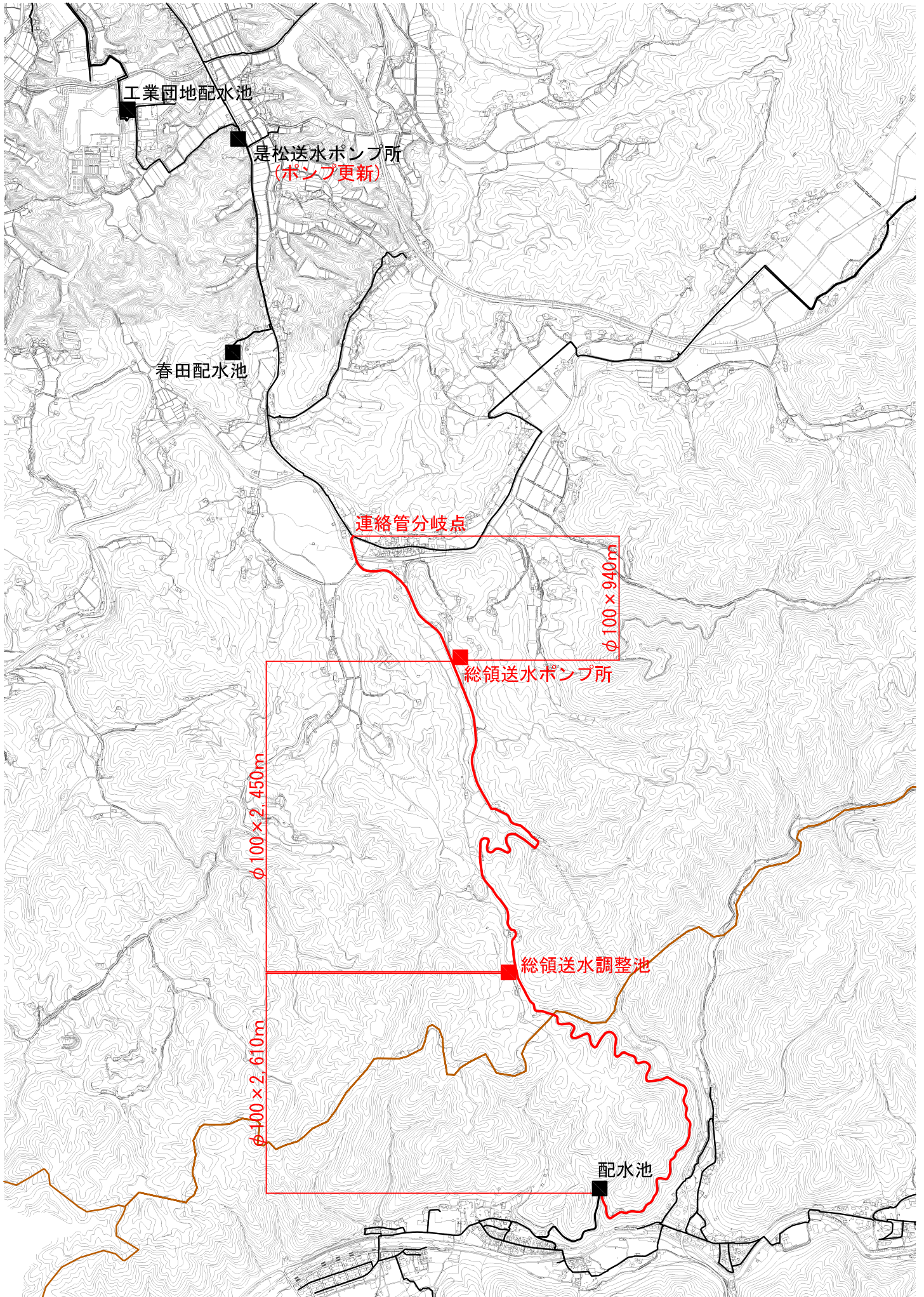


図6.4.6 総領簡易水道連絡施設

④施設整備効果の検証

①～③の連絡施設のうち、水源の取水能力に課題があることから、対応の優先度が高い、総領簡易水道について、連絡施設の整備効果の検証を行う。

総領簡易水道連絡施設整備後、稲草浄水場を廃止する場合の費用比較結果を以下に示す。

表 6.4.5 稲草浄水場廃止効果の検証結果

設備名称		法定耐用年数	再投資額	償却率	減価償却費(千円/年)
減価償却費	取水ポンプ	15	4,057	0.067	245
	電気計装設備	15	18,716	0.067	1,129
	取水場内配管	40	2,009	0.025	45
	流量計室	60	895	0.017	14
	取水井	60	16,112	0.017	247
	導水管	40	51,348	0.025	1,155
	浄水場配水調整池	60	51,178	0.017	783
	浄水場建築	50	21,568	0.02	388
	膜ろ過設備	15	120,403	0.067	7,260
	浄水場電気	23	45,887	0.043	1,776
	建築付帯機械	23	2,557	0.043	99
	建築付帯電気	23	4,401	0.043	170
	小計		—	339,131	—
項目					費用(千円/年)
維持管理費	動力費				1,500
	薬品費				122
	保守費(委託費)				2,500
	膜交換費				1,900
	小計				6,022
費用合計(千円/年)					19,333

連絡施設

設備名称		法定耐用年数	再投資額	償却率	減価償却費(千円/年)
減価償却費	送水ポンプ設備	15	72,000	0.067	4,342
	調整池	60	14,000	0.017	214
	配管	40	442,900	0.025	9,965
	用地	—	1,100	—	—
	小計		—	530,000	—
項目					費用(千円/年)
維持管理費	電力費(送水ポンプ 11kW×1台)				1,400
	小計				1,400
費用合計(千円/年)					15,921

上表に示したとおり、既存施設を継続利用するよりも、連絡施設を整備した方が、年間費用が安価である。また、今後整備する配管については、通常60年～80年以上利用することを前提としており、償却終了後も長期間利用可能である。このため、長期的な経済的メリットは、更に大きくなるものと考えられる。

以上のことより、総領地区連絡施設については、水源に関する課題が解消すること、経済的なメリットが得られることより、早期に取り組む計画と位置づけるものとする。

4) 危機管理マニュアルの改訂

応急給水拠点整備や、耐震化等の施設整備により、災害に強い水道施設の整備を進めていく一方、全ての施設の被害をゼロとすることは、費用負担、実現までの期間が長期間になるなど現実的ではないため、仮に災害が発生した場合の行動指針を危機管理マニュアルとして整備する必要がある。

危機管理マニュアルは、地震、風水害、水質事故、断水等の事故や災害が発生した場合に、水質汚染、施設の損壊等に伴う市民生活への影響（断水等）を最小限に抑制するため、応急給水体制や、施設の復旧等の対応をマニュアル化したものである。

現在は、上水道、簡易水道個別にマニュアルがあるため、平成29年度の簡易水道統合までに統一した危機管理マニュアルの策定を行うものとする。

なお、実際の事故、災害時において実効性のあるマニュアルとするため、災害等を想定した訓練や、応急給水等に関する市民への周知など積極的に実施する計画とする。

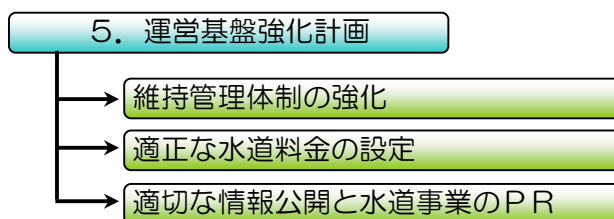
さらに、大規模災害等により、浄水場等、基幹施設の損壊や、復旧資材の供給不足等により、断水が長期に渡る事態も想定した、事業継続計画（BCP：Business continuity planning）の策定についても、危機管理担当部局とも連携しながら、検討を行うものとする。

〈東日本大震災と最近の地震（水道の被害状況等）〉

地震名等	発生日	最大震度	地震規模(M)	断水戸数	最大断水日数
阪神・淡路大震災	平成7年1月17日	7	7.3	約130万戸	90日
新潟県中越地震	平成16年10月23日	7	6.8	約130,000戸	約1ヶ月 (道路復旧等の影響地域除く)
能登半島地震	平成19年3月25日	6強	6.9	約13,000戸	13日
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
岩手・宮城内陸地震	平成20年6月14日	6強	7.2	約5,500戸	18日 (全戸避難地区除く)
岩手県沿岸北部を震源とする地震	平成20年7月24日	6弱	6.8	約1,400戸	12日
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
東日本大震災	平成23年3月11日	7	9.0	約230万戸	約5ヶ月 (津波被災地区等除く)

(出典：厚生労働省水道課)

6-5 運営基盤強化計画



1) 維持管理体制の強化

平成 24 年度に実施した基礎調査におけるヒアリングでは、ほとんどの施設について、保全活動、補修対応、非常時対応等への取り組みについて課題があるとの結果であった。

一方で、本市給水区域は非常に広く、施設が分散している上、施設数が非常に多いことが特徴であるのに対し、施設の維持管理に従事する職員数は限られており、地元住民への委託、水道OBへの委託等、管理業務の一部外部委託を行ってはいるものの、全ての施設について、十分な維持管理を行うことは、非常に困難な状況と言える。

また、上水道施設については老朽化が進んでおり、近い将来、更新についての検討を行う必要があること、簡易水道では、比較的新しい施設が多いものの、膜ろ過、急速ろ過等機械設備が多く、耐用年数以上運用する長寿命化のためには、適切な保全活動が重要であること等を考慮すると、今後、さらに、水道施設維持管理体制の強化を図る必要があると言える。

ここで、維持管理体制の強化策として、全国で導入が検討されている、浄水場管理運転、浄水場外設の巡回点検、保全活動等、水道施設維持管理業務を外部委託することについて、次に示す3ケースで経済性比較を行った。

ケース1 簡易水道施設の維持管理を外部委託とする(第三者委託※ではない)

ケース2 布掛山浄水場維持管理を除く施設の維持管理を外部委託とする(第三者委託※ではない)

ケース3 全ての水道施設の維持管理を第三者委託※とする

※第三者委託

浄水場の運転管理業務など、水道の管理に関する技術上の業務について、技術的に信頼できる他の水道事業者等や民間事業者といった第三者に水道法上の責任を含め委託するもの。

費用算定においては、維持管理体制の強化を行うため、維持管理担当者の業務を以下のように設定している。

- ・ 布掛山浄水場(検討ケースにより川西浄水場も)において、監視画面により、24時間監視を行う。

- ・ 維持管理対象の浄水場、取水場等の主要施設を、1日1回（365日）巡回点検を行う。
 - ・ 維持管理対象施設の定期点検（1回／月）のため、平日昼間、保全活動を実施する。
- 上記に示した3ケースによる外部委託費算定結果を表6.5.1に示す。

維持管理体制については、人員増加数を見込むほどきめ細やかな維持管理が実現する反面、費用の面での負担が大きくなる。

このため、維持管理要員の増加数について、重点的に取り組むべき、簡易水道施設のみを対象とするケース1について、以下に示す参考案1、2を提示した。

参考案－1：監視体制は現状と同様とする（監視要員は配置しない）

参考案－2：平日昼間のみ監視要員を配置する

表 6.5.1 外部委託費試算結果

前提条件	ケース1		ケース2		ケース3	
	簡易水道施設のみでの維持管理業務(第三者委託ではない)		布掛山浄水場及び隣接する取水場、配水池以外すべての施設の維持管理業務(第三者委託ではない)		すべての施設の維持管理業務(第三者委託)	
(1)共通事項	・法定外の業務委託による発注		・法定外の業務委託による発注		・水濁法24条3に基づき第三者業務委託による発注	
(2)対象施設及び勤務体制	・第三種電気主任技術者以上及び水道浄水施設管理技術士2級の有資格者を配置する。		・第三種電気主任技術者以上及び水道浄水施設管理技術士2級の有資格者を配置する。		・受託水道業務技術士2級の有資格者を配置する。	
運転監視	・運転監視業務は、布掛山浄水場にて日勤1名・夜勤2名体制とする。		・運転監視業務は、布掛山浄水場にて日勤1名・夜勤2名、東城川西浄水場にて日勤1名・夜勤1名体制とする。		・運転監視業務は、布掛山浄水場にて日勤1名・夜勤2名、東城川西浄水場にて日勤1名・夜勤1名体制とする。	
	・全施設(簡易水道含)の運転状況監視は、布掛山浄水場で集中監視する。(システム導入予定)		・全施設(簡易水道含)の運転状況監視は、布掛山浄水場で集中監視する。(システム導入予定)		・全施設(簡易水道含)の運転状況監視は、布掛山浄水場で集中監視する。(システム導入予定)	
保守班	・簡易水道施設の日常巡回点検は、2コース(口和・高野・比和・総領コース、西城・東城コース)とし、それぞれ1名で巡回点検を行うものとする。		・簡易水道施設の日常巡回点検は、2コース(口和・高野・比和・総領コース、西城・東城コース)とし、それぞれ1名で巡回点検を行うものとする。ただし、東城川西取水・浄水場、鯉の池浄水場・宮原取水場の施設点検は川西常駐者が行うものとする。		・簡易水道施設の日常巡回点検は、2コース(口和・高野・比和・総領コース、西城・東城コース)とし、それぞれ1名で巡回点検を行うものとする。ただし、東城川西取水・浄水場、鯉の池浄水場・宮原取水場の施設点検は川西常駐者が行うものとする。	
	・月例点検は、布掛山浄水場に配置された保守班2名が対応(平日日勤のみ)		・月例点検は、布掛山浄水場に配置された保守班2名が対応(平日日勤のみ)		・月例点検は、布掛山浄水場に配置された保守班2名が対応(平日日勤のみ)	
巡回班	2名(平日日勤のみ)布掛山浄水場に常駐		2名(平日日勤のみ)布掛山浄水場に常駐		2名(平日日勤のみ)布掛山浄水場に常駐	
	2名(365日日勤のみ)布掛山浄水場に常駐		2名(365日日勤のみ)布掛山浄水場に常駐		2名(365日日勤のみ)布掛山浄水場に常駐	
常駐者数(人)	5	2	1	1	6	2
監視体制(人)	1	1	2	1	2	2
保守管理(人)	4	0	0	0	4	0
業務委託費(円)	58,060,000		117,043,500		140,122,500	

参考案-1	常駐者数(人)	4	0
	監視体制(人)	0	0
	保守管理(人)	4	0
	業務委託費(円)	30,000,000	
参考案-2	常駐者数(人)	5	0
	監視体制(人)	1	0
	保守管理(人)	4	0
	業務委託費(円)	42,000,000	

維持管理担当者数:5人
巡回点検(365日)・・・2人
保全活動・・・・・・・・・・2人

維持管理担当者数:7人
監視(平日昼)・・・・・・1人
巡回点検(365日)・・・2人
保全活動・・・・・・・・・・2人

水道施設維持管理業務を外部委託することによる、経済性の検討を、職員の減員、従来委託業務の削減の観点から実施するものとする。

まず、上水道事業における職員数と平成 24 年度決算における人件費（給料、手当、賃金、報酬、法定福利費）より、職員 1 人あたり人件費を算定した。これを次表に示す。

表 6.5.2 上水道事業における職員 1 人あたり人件費

H24		職員数17名				
項目	原水及び 浄水費	配水及び 給水費	業務費	総係費	計	
給料	11,029,200	11,237,100	8,219,400	27,772,800	58,258,500	
手当	6,193,292	5,607,194	4,481,150	14,680,052	30,961,688	
賃金	1,551,375		0		1,551,375	
法定福利費	5,269,524	5,504,400	4,509,292	14,934,226	30,217,442	
計	24,043,391	22,348,694	17,209,842	57,387,078	120,989,005	
				1人あたり	7,117,000	

簡易水道については、現在、水道専任の職員はいないが、簡易水道統合後の平成 29 年度以降は、専任職員を配置し、維持管理を行う必要がある。

このため、平成 29 年度以降における、現在の簡易水道事業体に対する人件費を設定する必要がある。

これについては、5 支所で計 2 名を専任（現状の業務量より想定）とし、人件費単価を表 6.5.2 に示した平成 24 年度平均値と仮定することにより、簡易水道統合後の人件費を設定する。これを次表に示す。

表 6.5.3 簡易水道統合後の人件費(想定)

地区	専任職員数
西城	2
比和	
口和	
高野	
総領	
合計(人)	2
1人あたり(円/人)	7,117,000
人件費計(円)	14,234,001

また、維持管理業務を第三者委託等、外部委託とする場合、現在外部委託している、宿直業務等、施設維持管理に係る委託費は、外部委託に含めることを想定する。

外部委託により削減可能な維持管理費を、ケース別に以下に示すとおり設定した。

ケース 1：支所職員を減員（2名）

現在の外部委託費のうち、庄原、東城地区の宿直委託費を除く委託費
合計 2 名減員

ケース 2：支所職員を減員（2名）

配水施設維持管理委託化に伴い、工務係職員、東城技術職員各 1 名減員
現在の外部委託費のうち、庄原の宿直委託費を除く委託費
合計 4 名減員

ケース 2：支所職員を減員（2名）

配水施設維持管理委託化に伴い、工務係職員、東城技術職員各 1 名減員
浄水場委託に伴い、浄水係 2 名減員
現在の外部委託費の全部
合計 6 名減員

上記による維持管理費削減額と、表 6.5.1 に示した外部委託費を比較して次に示す。

表 6.5.4 外部委託による従来維持管理費の削減費と外部委託費の比較

項目	ケース 1	ケース 1 (参考-1)	ケース 1 (参考-2)	ケース 2	ケース 3
①削減額	26,036	26,036	26,036	44,650	61,697
②外部委託費	58,060	30,000	42,000	117,044	140,123
差額(②-①)	32,024	3,964	15,964	72,394	78,426

(単位：千円/年)

削減可能な額と、外部委託を行う場合の差額は以下に示すとおりとなり、人件費、既存委託費のみの比較では、いずれも外部委託の費用が上回る結果となった。

ケース 1：約 32 百万円

ケース 1（参考-1）：約 4 百万円

ケース 1（参考-2）：約 16 百万円

ケース 2：約 73 百万円

ケース 3：約 79 百万円

なお、上表に示した外部委託見積の場合、ケース 1 の参考-1、参考-2 を除き、常時運転状況監視業務、巡回点検業務等への対応のため、常時、以下に示す要員が従事することになるため、維持管理体制は大幅に強化されることが見込まれる。また、ケース 1 の参考-1、参考-2 についても、365 日の巡回点検担当者が 2 名、平日昼間の保守活動担当者が 2 名専任となり、現状と比較すると維持管理体制は大幅に強化される。

表 6.5.10 維持管理要員数の見込み

項目	常駐者数(人)							
	現状		外部委託					
			ケース1(従来方式)		ケース2(従来方式)		ケース3(第三者委託)	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
庄原地区	浄水係3名	委託	浄水係3名	委託	浄水係3名	委託	浄水係1名	3名
	工務係4名	—	工務係4名	—	工務係3名	—	工務係3名	
東城地区	職員2名	—	職員1名	—	職員1名	3名	6名	
西城地区	1名(兼任)	—	5名	1名	5名			
口和地区	1名(兼任)	—						
高野地区	1名(兼任)	—						
比和地区	1名(兼任)	—						
総領地区	1名(兼任)	—						
従事者数 [※]	—	—	10名		17名		21～22名	

※維持管理業務受託者の従業者数

また、コスト評価は困難ではあるものの、維持管理体制の強化に伴い、以下のメリットが期待できる。

- ・ 常時、非常時における維持管理体制が強化されるとともに、これまでは困難であった、きめ細やかな維持管理の実施が可能となり、維持管理面の課題は概ね解消する。
- ・ 従来他部署との兼任であり、業務繁忙の中で、水道施設維持管理に従事していた職員の負担が大幅に軽減する。特に、非常時における対応への負担軽減効果が高い。
- ・ 設備の保全活動が十分に実施されることにより、突発的な事故（故障等による断水等）発生リスクが低減するとともに、LCC（ライフサイクルコスト）の低減により、長期的には、機器の更新・修繕費削減につながる。
- ・ 維持管理対象施設の減少（統廃合）、委託範囲の取り方（簡易修繕、薬品費、徴収業務等）によっては、さらなるコストダウンが可能である。
- ・ 外部委託とする場合、受託業者が地元から従業員を採用することにより、雇用の創出となる。

これまでに示したとおり、人件費、委託費のみで比較した場合、コスト増加となる場合が多いことが明らかとなった。

ただし、長期的には維持管理体制の充実等による効果の発現により、維持管理費のコストダウンが期待できる。例えば、図 6.6.1 は、平成 19 年度～平成 23 年度における修繕費（上水道事業と簡易水道事業の合計）の推移であるが、平成 20 年度以降は明らかに上昇傾向となっている。既存施設は老朽化が進行しており、今後も修繕費用は増加することが想定されるが、外部委託により、専門的な知識を有する保全担当員が適切な保全活動を実施することにより、修繕費の低減や、部品交換、更新等の時期の最適化が図られることにより、前述の通り、修繕費及び更新費の低減（LCCの低減）が期待できる。

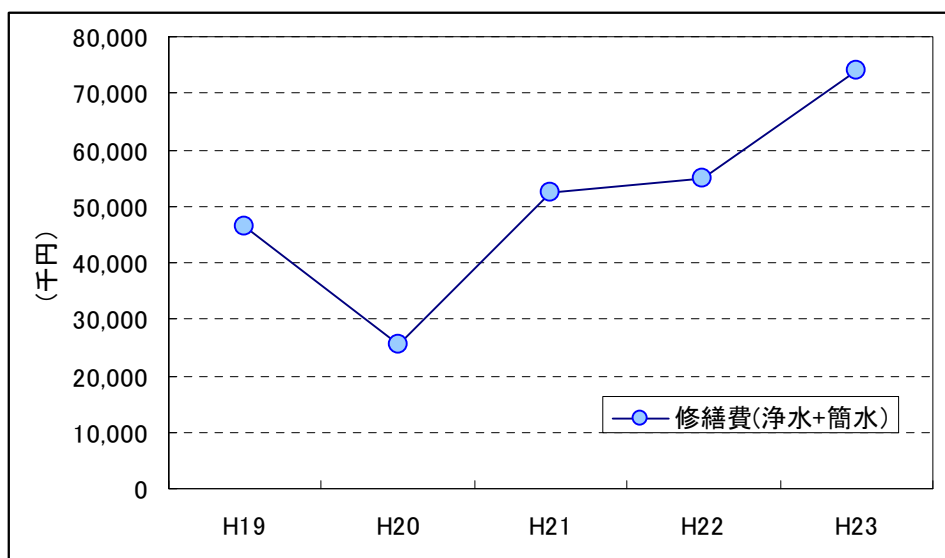


図 6.6.1 修繕費の推移 (図 2.3.5 の再掲)

現段階では、特に上水道事業では、専任職員が維持管理業務に十分対応しており、費用も大幅に上昇することから、全水道施設を対象とした第三者委託（ケース 3）については、現実的ではないが、将来的には、維持管理要員の確保、技術の継承等が困難となる可能性もあり、業務内容、費用等を精査した上で、「第三者委託導入を行うこと」の可能性は排除しないものとする。

このため、以下の方針により、維持管理体制の強化を図る方針とする。

- ・ 維持管理体制の維持と技術継承が課題となっている簡易水道施設を対象に、従来型の外部委託を導入する。
- ・ 上記委託契約終了前に、同業務の評価（維持管理状況、コスト等）を行い、委託範囲（対象施設）の拡大、第三者委託の導入の可否について判断を行う。

なお、外部委託の範囲については、一般的に、対応可能な業務を一括して委託することがコスト上のメリットになる。

特に、徴収業務については、職員数の減員や経費削減、料金徴収率の向上等の効果が見込めることから全国でも事例が多くなってきている。今後、経済性を検討した上で、徴収業務についても外部委託を導入するものとする。

以上より、導入目標時期と、導入までのスケジュールを以下とおり設定する。

表 6.5.1 維持管理体制に関する今後の方針

項目		導入時期
Step1	簡易水道施設の維持管理委託 (従来型委託)	簡易水道統合以降、外部委託を実施する。
Step2	布掛山浄水場を除く施設の維持管理委託 (従来型委託)	Step 1 の評価（維持管理状況、コスト削減効果等）を行い、状況に応じて実施を判断する。
Step3	全施設の維持管理委託 (第三者委託)	

2) 適正な水道料金の設定

水道ビジョンに掲げた目標実現のための施設整備、調査、費用削減等を反映した財政収支計画を実施し、[持続可能な水道事業](#)とするため、[適正な水道料金への見直し](#)を検討する。

3) 適切な情報公開と水道事業のPR

水道ビジョンの施策を実行していくに当たり、水道施設の再編、簡易水道の統合、水道料金の改定、維持管理業務の外部委託等、今後、[本市水道事業は大きく変化](#)していくことになる。一方、[水道事業が水道料金に支えられている](#)ことから、[利用者の理解なしに事業を推進していくことは出来ない](#)。このため、水道事業について、[積極的に情報を発信し、利用者との相互理解を深めて行く](#)ことが重要であり、今後ますますの[情報公開、PR活動に取り組む](#)ものとする。

7. 施策の実施スケジュール

目標実現のために取り組む施策について、課題の優先度を踏まえ、

- ・ 短期計画：5 年以内（H30 まで）に取り組むべき施策
- ・ 中期計画：10 年以内（H35 まで）に取り組むべき施策
- ・ 長期計画：その後の施策（H36 以降）

に分類した。

今後は、後述する「持続可能な経営計画」を踏まえ、各施策を、計画期間内に、着実に実施していくものとする。

事業	施策	目的、内容、削減効果等	実施計画			実現化方策
			短期計画 (5年以内)	中期計画 (10年以内)	長期計画 (10年後～)	
庄原地区上水道	・布掛山浄水場ダウンサイジング（更新時）	・施設整備費用を約10%削減	●	●	●	既存施設再編計画
	・中次亜注入方式へ改造	・トリハロメタン対策強化	●			既存施設改良計画
	・石丸水源、布掛山浄水場の耐震化	・基幹施設の耐震化率向上		●		非常時対応強化計画
	・柳迫第4配水池に緊急遮断弁設置	・非常時対応の強化		●		非常時対応強化計画
東城地区上水道	・原水濁度計設置	・供給安定性の強化	●			既存施設改良計画
	・矢居谷配水池に緊急遮断弁、応急給水栓設置	・非常時対応の強化		●		非常時対応強化計画
	・鯉の池浄水場消毒設備のスケール発生原因調査	・維持管理性の向上	●			既存施設改良計画
西城簡易水道	・庄原地区上水道からの補給管計画	・バックアップ機能の強化			●	既存施設再編計画
	・西城浄水場上向流式ろ過池洗浄方法改善調査	・西城浄水場更新費・維持管理費の削減			●	既存施設再編計画
西城常納原簡易水道	・原水濁度上昇、ろ過洗浄排水施設改良調査	—	●			既存施設改良計画
西城三坂簡易水道	・新規水源開発検討	・供給安定性の強化	●			既存施設再編計画
口和簡易水道	・向泉浄水場廃止	・向泉浄水場更新費削減			●	既存施設再編計画
	・向泉浄水場維持管理費				●	既存施設再編計画
	・庄原地区上水道からの補給管計画	・バックアップ機能の強化			●	既存施設再編計画
	・膜ろ過浄水場の維持管理コストダウン検討（膜モジュール改造）	・施設改造	●			既存施設改良計画
	・維持管理費の削減	・維持管理費の削減	●			既存施設改良計画
高野簡易水道	・第2水源における、大雨時の取水改善調査	・供給の安定性向上	●			既存施設改良計画
	・永田配水池に緊急遮断弁、応急給水栓を設置する。	・非常時対応の強化		●		非常時対応強化計画
	・新規水源開発検討	・新規水源開発検討	●			既存施設再編計画
	・下門田水源、浄水場更新費削減	・下門田水源、浄水場更新費削減	実施中			既存施設再編計画
	・下門田水源、浄水場維持管理費削減	・下門田水源、浄水場維持管理費削減	実施中			既存施設再編計画
比和簡易水道	・新市地区～下門田地区連絡施設整備	・新市地区～下門田地区連絡施設整備	実施中			既存施設再編計画
	・下門田配水池に緊急遮断弁、応急給水栓設置	・非常時対応の強化		●		非常時対応強化計画
	・新規水源開発検討	・供給安定性の強化		●		既存施設改良計画
	・ろ過膜への負担軽減	・ろ過膜への負担軽減	●			既存施設改良計画
総領簡易水道	・膜ろ過浄水場の維持管理コストダウン検討（膜モジュール改造）	・施設改造費	●			既存施設改良計画
	・維持管理費の削減	・維持管理費の削減	●			既存施設改良計画
	・配水池に緊急遮断弁、応急給水栓を設置	・非常時対応の強化		●		非常時対応強化計画
	・庄原地区上水道からの補給管計画	・補給設備整備		●		既存施設再編計画
簡易水道	・補給施設電力費増加			●		既存施設再編計画
	・稲草浄水場を廃止	・更新費削減		●		既存施設再編計画
	・維持管理費の削減	・維持管理費の削減		●		既存施設再編計画
全体	・総領配水池の耐震性評価	・非常時対応の強化	●			非常時対応強化計画
	・原水農業調査実施	・水質管理強化	●			非常時対応強化計画
	・危機管理マニュアル改定	・危機管理体制の強化	●			非常時対応強化計画
	・水安全計画策定検討	・水質管理体制の強化	●			非常時対応強化計画
	・維持管理業務の外部委託	・維持管理体制の強化	●			運営基盤強化計画
老朽化施設更新	・適正な水道料金検討	・維持管理体制の強化	●			運営基盤強化計画
	・適切な情報公開と水道事業のPR	・維持管理体制の強化	●			運営基盤強化計画
	・上水道施設	・老朽化資産となる前に更新	●	●	●	既存施設更新計画
老朽化施設更新	・簡易水道施設		●	●	●	既存施設更新計画
	・簡易水道施設更新計画策定	・簡易水道施設の効率的更新	●			既存施設更新計画

8. 持続可能な経営計画

庄原市水道事業の課題を解消するためには各種の施策を実施していく必要があるが、事業実施が財政に与える影響を把握しておく必要がある。ここでは、特に事業規模の大きい老朽化施設の更新と、維持管理費の低減に役立つ総領地域への連絡施設設置を行った場合における財政収支計算を行い、今後の財政状況について概観する。

①検討方法の概要

将来における収益的収支、資本的収支の見通しを整理する。主な項目の設定方法は以下のとおりであり、これら以外の項目については2012年度決算値または5年間の決算値の平均値により設定することを基本とする。なお、現在の簡易水道の運営に必要となる金額についても2017年より加算する。

(1) 給水収益

まず、供給単価は平成24年度実績(219.5円/m³)で一定として、これに水需要予測で得られた有収水量を乗じることで給水収益を算出する。

次に、2016年より5年ごとに料金改定を行うものと仮定して、各期間内で損益及び補填財源がマイナスにならないよう供給単価を設定し、料金改定しない場合との比較を行う。

(2) 他会計負担金

簡易水道特別会計からの繰入金であり、簡易水道統合後は廃止とする。

(3) 他会計補助金(収益的収支)・負担金(資本的収支)

一般会計からの基準外繰入金が含まれており、簡易水道に関しては基準内繰入であったものが、上水道では基準外となるものも多い。ここでは繰入の有無が財政に与える影響を把握するため、

ケース1：基準外繰入なし(2017年以降)

ケース2：基準外繰入あり

の2ケースについて試算を行う。

(4) 加入金

今後、給水戸数が減少して行くに従い、新規・増径戸数も減少していくことが想定されるため、2012年を100とした場合の給水戸数減少率に2012年の加入金を乗じることで将来値を設定する。

(5) 長期前受金戻入

地方公営企業会計基準の見直しにより新たに計上される項目であり、国庫補助などの他会計からの繰入金を毎年収益化していくものである。ここではこの試算値を計上するが、ケース1：基準外繰入なしの場合については2017年以降の上水道事業における企業債元金繰入金の収益化分は計上しない。

(6) 特別利益

2014年の減損に対する長期前受金戻入を特別利益として計上する。

(7) 人件費

1人あたりの単価を5年間の実績値の平均により設定し、これに将来の職員数（2012年で一定とし、2017年より簡易水道2名を加算）を乗じることで人件費を算出する。なお、2014年より賞与引当金繰入を計上するが、会計基準の変更に伴い必要となる費用は特別損失で計上し、通年の費用については翌年度分と相殺されると考えて人件費単価の中に含まれるものとする。

(8) 薬品費

水需要予測で得られた給水量に2012年の単価を乗じることで算出する。

(9) 委託料

5年間の決算値平均に膜ろ過施設の保守点検・交換に必要な金額を加算する。

(10) 事務費

2012年度決算値を基として電算システムの更新による増加分と貸倒引当金を加算する。

(11) 減価償却費

地方公営企業会計基準の見直しに伴い、2014年からはみなし償却を行わない金額を計上する。

(12) 支払利息・企業債償還金

今後の施設整備に伴う支払利息を償還計算により算出（利率2.10%：過去3年間の最大値）し、旧債分に加算する。

(13) 建設改良費（委託費・工事請負費）と企業債

今後の更新需要（法定耐用年数の1.5倍で更新する場合）と総領地域への連絡施設を建設改良費（委託費・工事請負費）として計上する。また、本村地区の拡張事業費（高速道路の塩害補償）も加算する。

企業債については建設改良費（委託費・工事請負費）の1/3を計上する。

(14) 特別損失

特別損失は決算値平均を計上するが、2014年に関しては、会計基準の変更に伴い必要となる賞与引当金繰入額、貸倒引当金繰入額、減損損失の予算値を加算する。

② 試算結果

(1) 収益的収支（ケース1 料金改定なしの場合）

収益的収支に関しては黒字経営を続けてきたが、黒字額は年々減少している。2014年には一時的に黒字額が増加するが、これは長期前受金戻入の計上によるものであり、現金等の収入があるものではないことに留意しておく必要がある。

また、2017年に簡易水道を統合することで支出が急増し、赤字に転じることとなる。

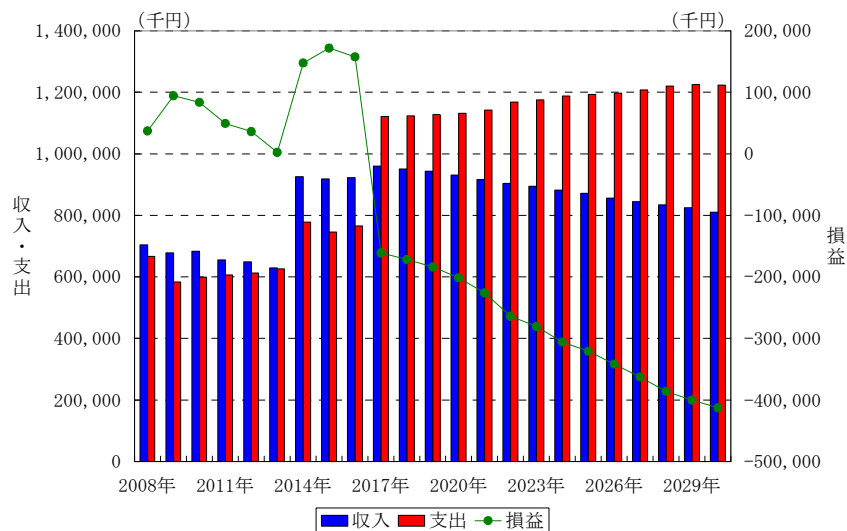


図 8.1 収益的収支の推移（料金改定なし）

(2) 資本的収支（ケース1 料金改定なしの場合）

水道事業において資本的収支の不足は通常の状態であり、収益的収支の利益や減価償却費などの内部留保金でこの不足を補填している。当面は2億円程度の不足であるが、2014年より老朽化施設の更新費用を計上していることから不足が増加し、2017年の簡易水道統合の影響で約7億円弱の不足にまで増大する。

この不足額を補填するための補填財源については2019年よりマイナスとなり、このままの状況では事業が破綻することとなる。これを防ぐためには一般会計からの繰入や料金改定などの財源確保が必須である。

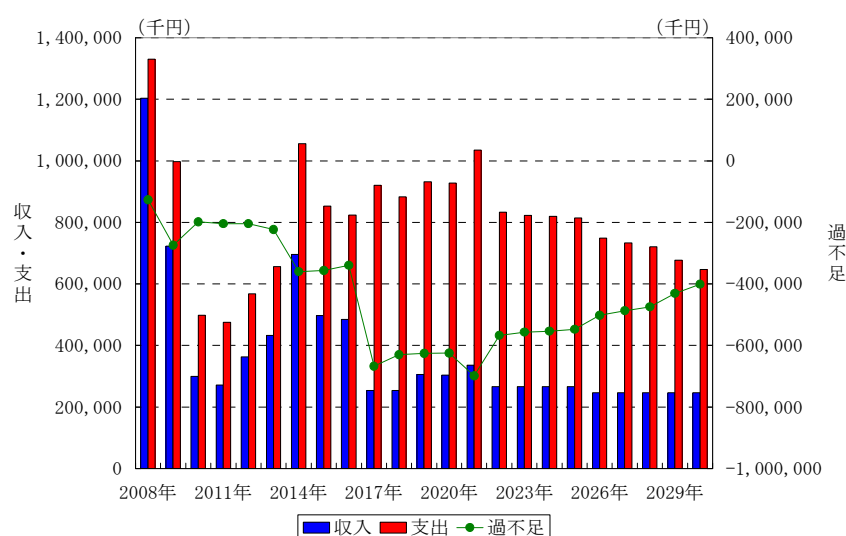


図 8.2 資本的収支の推移（ケース1 料金改定なし）

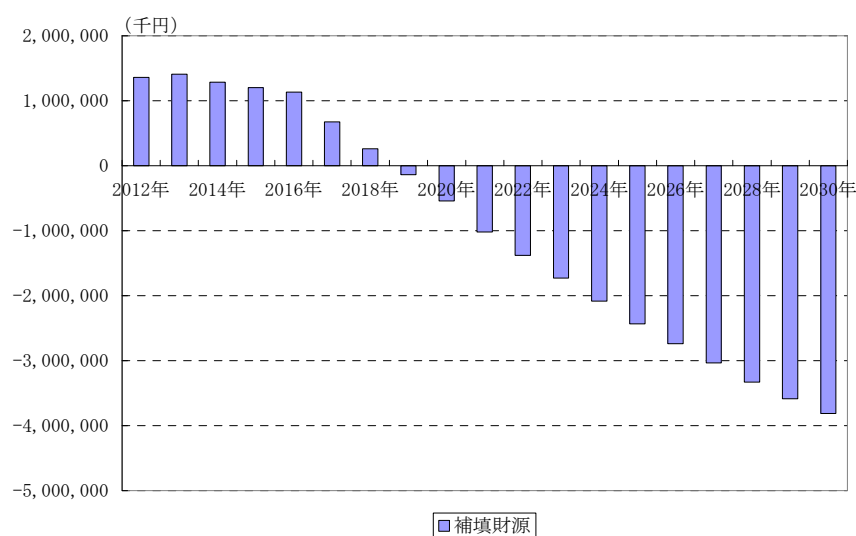


図 8.3 補填財源の推移（ケース1 料金改定なし）

(3) 基準外繰入の有無による影響

基準外繰入があることにより収益的収支で約2億円、資本的収支で約1.5億円程度赤字額が減少することになるが、料金改定は必要である結果となった。

また、料金改定後の供給単価は基準額繰入があることにより70円/m³前後安価となる。

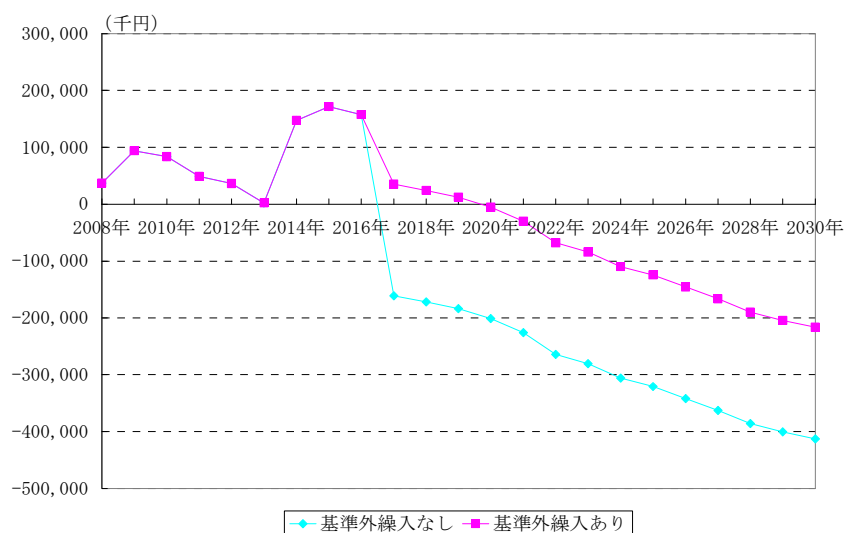


図 8.4 損益（収益的収支）の比較（料金改定なし）

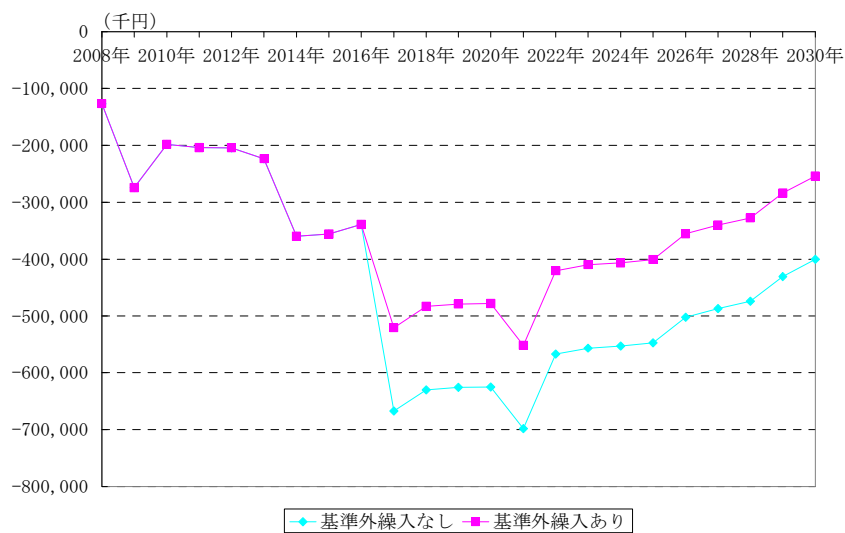


図 8.5 収支可不足額（資本的収支）の比較（料金改定なし）

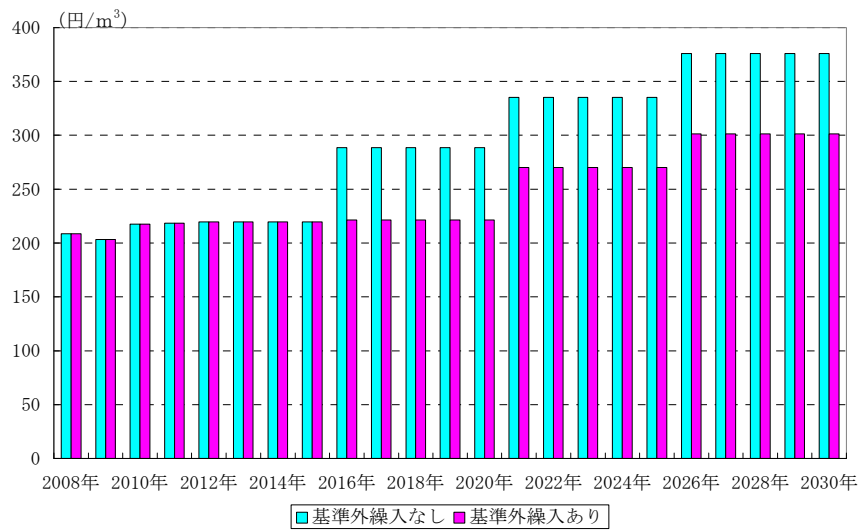


図 8.6 供給単価の比較（料金改定あり）

以上の検討結果から、料金改定率をなるべく低く抑えるため、コスト削減の取組みと合わせ、今後においても一般会計からの繰り入れについて継続に向けた協議を行う必要がある。

表 8.2 補填財源算出表（ケース 1 料金改定なし）

	H. 24 (2012実績)	H. 25 (2013)	H. 26 (2014)	H. 27 (2015)	H. 28 (2016)	H. 29 (2017)	H. 30 (2018)	H. 31 (2019)	H. 32 (2020)	H. 33 (2021)	H. 34 (2022)	H. 35 (2023)	H. 36 (2024)	H. 37 (2025)	H. 38 (2026)	H. 39 (2027)	H. 40 (2028)	H. 41 (2029)	H. 42 (2030)		
年間有収水量 (千m ³ /年)	2,533	2,430	2,418	2,408	2,387	2,985	2,965	2,945	2,917	2,889	2,861	2,846	2,809	2,780	2,757	2,737	2,701	2,673	2,643		
収 益 的 収 支	費用 (千円)	612,881	626,504	777,853	746,239	765,098	1,121,431	1,122,756	1,127,522	1,131,980	1,141,998	1,167,828	1,174,954	1,187,569	1,192,768	1,197,548	1,206,939	1,219,609	1,224,946	1,222,679	
	収益 (千円)	93,055	95,458	394,530	389,434	398,677	305,222	300,028	297,214	290,412	281,885	275,680	269,736	264,983	261,827	250,607	243,589	240,774	237,833	229,805	
	給水原価 (円/m ³)	242.0	257.8	321.7	309.9	320.5	375.7	378.7	382.9	388.1	395.3	408.2	412.8	422.8	429.1	434.4	441.0	451.5	458.3	462.6	
	給水収益必要額 (千円)	519,826	531,046	383,323	356,805	366,421	816,209	822,728	830,308	841,568	860,113	892,148	905,218	922,586	930,941	946,941	963,350	978,835	987,113	992,874	
	必要単価 (円/m ³)	205.2	218.5	158.5	148.2	153.5	273.4	277.5	281.9	288.5	297.7	311.8	318.1	328.4	334.9	343.5	352.0	362.4	369.3	375.7	
	料金改定率 (%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	供給単価 (円/m ³)	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	
	給水収益 (千円)	555,989	533,385	530,751	528,556	523,947	655,208	650,818	646,428	640,282	634,136	627,990	624,697	616,576	610,210	605,162	600,772	592,870	586,724	580,139	
	総収益 (千円)	649,044	628,843	925,281	917,990	922,624	960,430	950,846	943,642	930,694	916,021	903,670	894,433	881,559	872,037	855,769	844,361	833,644	824,557	809,944	
	純利益 (千円)	36,163	2,339	147,428	171,751	157,526	-161,001	-171,910	-183,880	-201,286	-225,977	-264,158	-280,521	-306,010	-320,731	-341,779	-362,578	-385,965	-400,389	-412,735	
資 本 的 収 支	資本の収入 (千円)	363,390	433,144	696,155	497,043	484,488	253,404	253,404	306,004	303,404	336,204	266,404	266,404	266,404	266,404	246,404	246,404	246,404	246,404	246,404	
	工事負担金 (千円)	170,907	171,063	479,488	325,488	384,488	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	
	国庫補助 (千円)	59,801	62,190	70,000	42,933	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	資本の支出 (千円)	567,736	656,612	1,055,980	853,132	823,799	920,790	883,322	931,834	928,173	1,034,551	833,616	823,012	819,630	813,803	748,642	733,364	720,586	676,961	647,149	
	建設改良費 (千円)	290,803	365,809	758,477	550,344	523,477	492,277	492,277	650,057	642,460	740,760	531,477	531,477	531,477	531,477	471,477	471,477	471,477	471,477	471,477	
資本の収支 過不足額 (千円)	-204,346	-223,468	-359,825	-356,089	-339,311	-667,386	-629,918	-625,830	-624,769	-698,347	-567,212	-556,608	-553,226	-547,399	-502,238	-486,960	-474,182	-430,557	-400,745		
補 填 財 源	前年度繰越額 (千円)	—	1,360,813	1,408,857	1,284,764	1,202,233	1,133,269	677,544	263,643	-138,594	-540,103	-1,017,930	-1,380,790	-1,732,939	-2,087,498	-2,432,224	-2,737,870	-3,035,139	-3,330,361	-3,587,185	
	利益剰余金 (千円)	—	2,339	147,428	171,751	157,526	-161,001	-171,910	-183,880	-201,286	-225,977	-264,158	-280,521	-306,010	-320,731	-341,779	-362,578	-385,965	-400,389	-412,735	
	損益勘定 留保資金 (千円)	—	262,546	77,854	92,711	105,871	352,703	367,968	379,625	397,078	414,114	446,591	463,061	482,758	501,485	519,452	533,350	546,006	555,203	565,989	
	減価 償却費等 (千円)	—	262,546	365,086	386,729	409,193	607,070	617,230	626,126	636,869	645,480	671,844	682,384	697,430	713,117	719,967	727,007	736,951	743,308	746,183	
	長期前受金 戻入 (千円)	—	—	287,232	294,018	303,322	254,367	249,262	246,501	239,791	231,366	225,253	219,323	214,672	211,632	200,515	193,657	190,945	188,105	180,194	
	消費税調整額 (千円)	—	6,627	10,450	9,096	6,950	19,959	19,959	27,848	27,468	32,383	21,919	21,919	21,919	21,919	18,919	18,919	18,919	18,919	18,919	
	仮受消費税 (千円)	—	8,553	23,974	16,274	19,224	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	
	仮払消費税 (千円)	—	18,290	37,924	27,517	26,174	24,614	24,614	32,503	32,123	37,038	26,574	26,574	26,574	26,574	23,574	23,574	23,574	23,574	23,574	
	仮払消費税 (特定収入) (千円)	—	3,110	3,500	2,147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	合計 (千円)	—	271,512	235,732	273,558	270,347	211,661	216,017	223,593	223,260	220,520	204,352	204,459	198,667	202,673	196,592	189,691	178,960	173,733	172,173	
当年度補填可能額 (千円)	—	1,632,325	1,644,589	1,558,322	1,472,580	1,344,930	893,561	487,236	84,666	-319,583	-813,578	-1,176,331	-1,534,272	-1,884,825	-2,235,632	-2,548,179	-2,856,179	-3,156,628	-3,415,012		
当年度補填額 (千円)	—	223,468	359,825	356,089	339,311	667,386	629,918	625,830	624,769	698,347	567,212	556,608	553,226	547,399	502,238	486,960	474,182	430,557	400,745		
翌年度繰越額 (千円)	1,360,813	1,408,857	1,284,764	1,202,233	1,133,269	677,544	263,643	-138,594	-540,103	-1,017,930	-1,380,790	-1,732,939	-2,087,498	-2,432,224	-2,737,870	-3,035,139	-3,330,361	-3,587,185	-3,815,757		

注：2012年の補填財源は流動資産－流動負債－引当金により設定
2013年の給水収益は水需要予測による年間有収水量を用いて算出しているため、表8.1とは異なる

表 8.3 補填財源算出表（ケース 1 料金改定あり）

	H. 24 (2012実績)	H. 25 (2013)	H. 26 (2014)	H. 27 (2015)	H. 28 (2016)	H. 29 (2017)	H. 30 (2018)	H. 31 (2019)	H. 32 (2020)	H. 33 (2021)	H. 34 (2022)	H. 35 (2023)	H. 36 (2024)	H. 37 (2025)	H. 38 (2026)	H. 39 (2027)	H. 40 (2028)	H. 41 (2029)	H. 42 (2030)		
年間有収水量 (千m ³ /年)	2,533	2,430	2,418	2,408	2,387	2,985	2,965	2,945	2,917	2,889	2,861	2,846	2,809	2,780	2,757	2,737	2,701	2,673	2,643		
費用 (千円)	612,881	626,504	777,853	746,239	765,098	1,121,431	1,122,756	1,127,522	1,131,980	1,141,998	1,167,828	1,174,954	1,187,569	1,192,768	1,197,548	1,206,939	1,219,609	1,224,946	1,222,679		
	93,055	95,458	394,530	389,434	398,677	305,222	300,028	297,214	290,412	281,885	275,680	269,736	264,983	261,827	250,607	243,589	240,774	237,833	229,805		
給水原価 (円/m ³)	242.0	257.8	321.7	309.9	320.5	375.7	378.7	382.9	388.1	395.3	408.2	412.8	422.8	429.1	434.4	441.0	451.5	458.3	462.6		
	519,826	531,046	383,323	356,805	366,421	816,209	822,728	830,308	841,568	860,113	892,148	905,218	922,586	930,941	946,941	963,350	978,835	987,113	992,874		
必要単価 (円/m ³)	205.2	218.5	158.5	148.2	153.5	273.4	277.5	281.9	288.5	297.7	311.8	318.1	328.4	334.9	343.5	352.0	362.4	369.3	375.7		
料金改定率 (%)	—	—	—	—	31.5	—	—	—	—	16.1	—	—	—	—	12.2	—	—	—	—		
供給単価 (円/m ³)	219.5	219.5	219.5	219.5	288.6	288.6	288.6	288.6	288.6	335.1	335.1	335.1	335.1	335.1	376.0	376.0	376.0	376.0	376.0		
給水収益 (千円)	555,989	533,385	530,751	528,556	688,888	861,471	855,699	849,927	841,846	968,104	958,721	953,695	941,296	931,578	1,036,632	1,029,112	1,015,576	1,005,048	993,768		
総収益 (千円)	649,044	628,843	925,281	917,990	1,087,565	1,166,693	1,155,727	1,147,141	1,132,258	1,249,989	1,234,401	1,223,431	1,206,279	1,193,405	1,287,239	1,272,701	1,256,350	1,242,881	1,223,573		
純利益 (千円)	36,163	2,339	147,428	171,751	322,467	45,262	32,971	19,619	278	107,991	66,573	48,477	18,710	637	89,691	65,762	36,741	17,935	894		
資本的収入 (千円)	363,390	433,144	696,155	497,043	484,488	253,404	253,404	306,004	303,404	336,204	266,404	266,404	266,404	266,404	246,404	246,404	246,404	246,404	246,404		
	工事負担金 (千円)	170,907	171,063	479,488	325,488	384,488	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104	93,104		
	国庫補助 (千円)	59,801	62,190	70,000	42,933	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
資本的支出 (千円)	567,736	656,612	1,055,980	853,132	823,799	920,790	883,322	931,834	928,173	1,034,551	833,616	823,012	819,630	813,803	748,642	733,364	720,586	676,961	647,149		
	建設改良費 (千円)	290,803	365,809	758,477	550,344	523,477	492,277	492,277	650,057	642,460	740,760	531,477	531,477	531,477	531,477	471,477	471,477	471,477	471,477		
資本的収支超過不足額 (千円)	-204,346	-223,468	-359,825	-356,089	-339,311	-667,386	-629,918	-625,830	-624,769	-698,347	-567,212	-556,608	-553,226	-547,399	-502,238	-486,960	-474,182	-430,557	-400,745		
前年度繰越額 (千円)	—	1,360,813	1,408,857	1,284,764	1,202,233	1,298,210	1,048,748	839,728	640,990	441,045	297,186	265,057	241,906	212,067	188,709	314,533	445,604	573,088	734,588		
補填財源	利益剰余金 (千円)	—	2,339	147,428	171,751	322,467	45,262	32,971	19,619	278	107,991	66,573	48,477	18,710	637	89,691	65,762	36,741	17,935	894	
	損留益勘定 保資 (千円)	—	262,546	77,854	92,711	105,871	352,703	367,968	379,625	397,078	414,114	446,591	463,061	482,758	501,485	519,452	533,350	546,006	555,203	565,989	
		減価却費等 (千円)	—	262,546	365,086	386,729	409,193	607,070	617,230	626,126	636,869	645,480	671,844	682,384	697,430	713,117	719,967	727,007	736,951	743,308	746,183
		長期前受金戻入 (千円)	—	—	287,232	294,018	303,322	254,367	249,262	246,501	239,791	231,366	225,253	219,323	214,672	211,632	200,515	193,657	190,945	188,105	180,194
	消費税調整額 (千円)	—	6,627	10,450	9,096	6,950	19,959	19,959	27,848	27,468	32,383	21,919	21,919	21,919	21,919	18,919	18,919	18,919	18,919	18,919	
	仮払消費税 (千円)	—	8,553	23,974	16,274	19,224	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	
		—	18,290	37,924	27,517	26,174	24,614	24,614	32,503	32,123	37,038	26,574	26,574	26,574	26,574	23,574	23,574	23,574	23,574	23,574	
		—	3,110	3,500	2,147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	合計 (千円)	—	271,512	235,732	273,558	435,288	417,924	420,898	427,092	424,824	554,488	535,083	533,457	523,387	524,041	628,062	618,031	601,666	592,057	585,802	
	当年度補填可能額 (千円)	—	1,632,325	1,644,589	1,558,322	1,637,521	1,716,134	1,469,646	1,266,820	1,065,814	995,533	832,269	798,514	765,293	736,108	816,771	932,564	1,047,270	1,165,145	1,320,390	
当年度補填額 (千円)	—	223,468	359,825	356,089	339,311	667,386	629,918	625,830	624,769	698,347	567,212	556,608	553,226	547,399	502,238	486,960	474,182	430,557	400,745		
翌年度繰越額 (千円)	1,360,813	1,408,857	1,284,764	1,202,233	1,298,210	1,048,748	839,728	640,990	441,045	297,186	265,057	241,906	212,067	188,709	314,533	445,604	573,088	734,588	919,645		

注：2012年の補填財源は流動資産－流動負債－引当金により設定
 2013年の給水収益は水需要予測による年間有収水量を用いて算出しているため、表8.1とは異なる
 2016年から5年ごとに純利益、補填財源がマイナスにならないよう料金改定率を設定

表 8.4 財政収支計算総括表（ケース 2）

収益的収入・支出 料金改定なしの場合

(単位：千円)

		H. 20 (2008)	H. 21 (2009)	H. 22 (2010)	H. 23 (2011)	H. 24 (2012)	H. 25 (2013)	H. 26 (2014)	H. 27 (2015)	H. 28 (2016)	H. 29 (2017)	H. 30 (2018)	H. 31 (2019)	H. 32 (2020)	H. 33 (2021)	H. 34 (2022)	H. 35 (2023)	H. 36 (2024)	H. 37 (2025)	H. 38 (2026)	H. 39 (2027)	H. 40 (2028)	H. 41 (2029)	H. 42 (2030)		
収益的収入	営業収益	給水収益	543,142	524,429	559,479	560,116	555,989	533,385	530,751	528,556	523,947	655,208	650,818	646,428	640,282	634,136	627,990	624,697	616,576	610,210	605,162	600,772	592,870	586,724	580,139	
		他会計負担金	19,090	19,090	19,090	19,090	19,090	19,090	19,090	19,090	19,090	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		その他営業収益	1,414	959	934	1,204	1,042	1,111	1,111	1,111	1,111	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	
		小計	563,646	544,478	579,503	580,410	576,121	553,586	550,952	548,577	544,148	656,568	652,178	647,788	641,642	635,496	629,350	626,057	617,936	611,570	606,522	602,132	594,230	588,084	581,499	
		営業外収益	他会計補助金	110,621	104,744	79,649	50,130	48,256	49,137	49,137	49,137	49,137	70,294	70,294	70,294	70,294	70,294	70,294	70,294	70,294	70,294	70,294	70,294	70,294	70,294	70,294
			加入金	11,480	8,560	10,800	11,680	10,280	10,301	10,290	10,259	10,198	11,638	11,549	11,496	11,404	11,302	11,210	11,196	11,094	10,978	10,875	10,715	10,612	10,511	10,394
			長期前受金戻入	—	—	—	—	—	—	287,232	294,018	303,322	402,267	397,162	394,401	387,691	379,266	373,153	367,223	362,572	359,532	348,415	341,557	338,845	336,005	328,094
			その他営業外収益	17,803	20,434	13,352	13,120	14,387	15,819	15,819	15,819	15,819	15,819	15,819	15,819	15,819	15,819	15,819	15,819	15,819	15,819	15,819	15,819	15,819	15,819	15,819
			小計	139,904	133,738	103,801	74,930	72,923	75,257	362,478	369,233	378,476	500,018	494,824	492,010	485,208	476,681	470,476	464,532	459,779	456,623	445,403	438,385	435,570	432,629	424,601
		特別利益	0	0	0	0	0	0	11,851	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	合計	703,550	678,216	683,304	655,340	649,044	628,843	925,281	917,990	922,624	1,156,586	1,147,002	1,139,798	1,126,850	1,112,177	1,099,826	1,090,589	1,077,715	1,068,193	1,051,925	1,040,517	1,029,800	1,020,713	1,006,100		
収益的支出	営業費用	人件費	126,355	114,232	119,516	110,356	119,438	124,800	124,800	124,800	124,800	140,400	140,400	140,400	140,400	140,400	140,400	140,400	140,400	140,400	140,400	140,400	140,400	140,400	140,400	
		作業費	動力費	34,858	32,959	35,027	37,142	37,665	37,665	37,665	37,665	55,556	55,556	55,556	55,556	55,556	55,556	55,556	55,556	55,556	55,556	55,556	55,556	55,556	55,556	
			薬品費	4,880	5,174	5,811	5,913	5,505	5,209	5,169	5,131	5,073	6,342	6,275	6,209	6,128	6,048	5,968	5,915	5,831	5,758	5,703	5,651	5,568	5,503	
			修繕費	29,126	8,206	30,122	32,371	28,429	28,429	28,429	28,429	63,317	63,317	63,317	63,317	63,317	63,317	63,317	63,317	63,317	63,317	63,317	63,317	63,317	63,317	63,317
			委託費	18,989	21,425	23,396	27,990	23,057	22,921	22,971	22,971	72,849	68,849	69,249	65,249	69,249	70,749	70,749	71,149	63,149	63,149	63,149	67,649	72,149	72,549	68,049
			その他	18,362	29,078	28,863	33,743	32,327	32,327	32,327	32,327	40,689	40,689	40,689	40,689	40,689	40,689	40,689	40,689	40,689	40,689	40,689	40,689	40,689	40,689	40,689
			事務費	20,549	17,082	14,212	14,216	26,150	30,623	31,596	31,596	31,596	31,596	31,596	31,596	31,596	31,596	31,596	31,596	31,596	31,596	31,596	31,596	31,596	31,596	31,596
			減価償却費	237,541	236,743	238,784	255,611	251,297	258,272	360,812	382,455	404,919	602,796	612,956	621,852	632,595	641,206	667,570	678,110	693,156	708,843	715,693	722,733	732,677	739,034	741,909
			資産減耗費	1,008	300	13,485	2,846	3,729	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274
			その他営業費用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小計	491,668	465,199	509,216	520,188	527,597	544,570	648,043	669,648	692,054	1,017,819	1,023,912	1,033,142	1,039,804	1,052,335	1,080,119	1,090,606	1,105,968	1,113,582	1,120,377	1,131,865	1,146,226	1,152,918	1,151,222		
	営業外費用	支払利息	166,289	113,662	85,132	81,874	78,290	74,567	72,581	69,224	65,677	96,245	91,477	87,013	84,809	82,296	80,342	76,981	74,234	71,819	69,804	67,707	66,016	64,661	64,090	
		その他	6,788	4,750	5,014	3,586	6,669	6,669	6,669	6,669	6,669	6,669	6,669	6,669	6,669	6,669	6,669	6,669	6,669	6,669	6,669	6,669	6,669	6,669	6,669	
	小計	173,077	118,412	90,146	85,460	84,959	81,236	79,250	75,893	72,346	102,914	98,146	93,682	91,478	88,965	87,011	83,650	80,903	78,488	76,473	74,376	72,685	71,330	70,759		
	特別損失	1,806	365	374	621	325	698	50,560	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698		
	合計	666,551	583,976	599,736	606,269	612,881	626,504	777,853	746,239	765,098	1,121,431	1,122,756	1,127,522	1,131,980	1,141,998	1,167,828	1,174,954	1,187,569	1,192,768	1,197,548	1,206,939	1,219,609	1,224,946	1,222,679		
	損益	36,999	94,240	83,568	49,071	36,163	2,339	147,428	171,751	157,526	35,155	24,246	12,276	-5,130	-29,821	-68,002	-84,365	-109,854	-124,575	-145,623	-166,422	-189,809	-204,233	-216,579		
	供給単価 (円/m ³)	208.6	203.3	217.4	218.4	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5		
	給水原価 (円/m ³)	256.0	226.3	233.0	236.4	242.0	257.8	321.7	309.9	320.5	375.7	378.7	382.9	388.1	395.3	408.2	412.8	422.8	429.1	434.4	441.0	451.5	458.3	462.6		

(決算値) ← → (計画値) ⇒簡易水道統合

資本的収入・支出

(単位：千円)

		H. 20 (2008)	H. 21 (2009)	H. 22 (2010)	H. 23 (2011)	H. 24 (2012)	H. 25 (2013)	H. 26 (2014)	H. 27 (2015)	H. 28 (2016)	H. 29 (2017)	H. 30 (2018)	H. 31 (2019)	H. 32 (2020)	H. 33 (2021)	H. 34 (2022)	H. 35 (2023)	H. 36 (2024)	H. 37 (2025)	H. 38 (2026)	H. 39 (2027)	H. 40 (2028)	H. 41 (2029)	H. 42 (2030)
資本的収入	企業債	933,400	486,400	62,900	68,500	80,400	156,400	100,000	100,000	100,000	160,300	160,300	212,900	210,300	243,100	173,300	173,300	173,300	173,300	153,300	153,300	153,300	153,300	153,300
	国庫補助金	85,480	50,458	38,983	31,936	59,801	62,190	70,000	42,933															
	一般会計出資金	62,465	38,796	25,011	23,765	52,282	43,491	46,667	28,622															
	負担金	122,373	145,426	173,045	146,592	170,907	171,063	479,488	325,488	384,488	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741
	その他	0	1,921	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	1,203,718	723,001	299,939	270,793	363,390	433,144	696,155	497,043	484,488	400,041	400,041	452,641	450,041	482,841	413,041	413,041	413,041	413,041	393,041	393,041	393,041	393,041	393,041
資本的支出	建設改良費	人件費	9,602	7,606	7,004	6,893	7,491	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800
		委託費・工事請負費	182,633	158,248	198,109	154,061	236,065	254,332	607,000	453,000	512,000	480,800	480,800	638,580	630,983	729,283	520,000	520,000	520,000	520,000	460,000	460,000	460,000	460,000
		量水器購入費	367	250	239	453	430	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348
		庄原ダム負担金	107,429	42,857	33,905	33,905	42,857	100,000																

表 8.5 補填財源算出表（ケース 2 料金改定なし）

	H. 24 (2012実績)	H. 25 (2013)	H. 26 (2014)	H. 27 (2015)	H. 28 (2016)	H. 29 (2017)	H. 30 (2018)	H. 31 (2019)	H. 32 (2020)	H. 33 (2021)	H. 34 (2022)	H. 35 (2023)	H. 36 (2024)	H. 37 (2025)	H. 38 (2026)	H. 39 (2027)	H. 40 (2028)	H. 41 (2029)	H. 42 (2030)		
年間有収水量 (千m ³ /年)	2,533	2,430	2,418	2,408	2,387	2,985	2,965	2,945	2,917	2,889	2,861	2,846	2,809	2,780	2,757	2,737	2,701	2,673	2,643		
収 益 的 収 支	費用 (千円)	612,881	626,504	777,853	746,239	765,098	1,121,431	1,122,756	1,127,522	1,131,980	1,141,998	1,167,828	1,174,954	1,187,569	1,192,768	1,197,548	1,206,939	1,219,609	1,224,946	1,222,679	
	収益 (千円)	93,055	95,458	394,530	389,434	398,677	501,378	496,184	493,370	486,568	478,041	471,836	465,892	461,139	457,983	446,763	439,745	436,930	433,989	425,961	
	給水原価 (円/m ³)	242.0	257.8	321.7	309.9	320.5	375.7	378.7	382.9	388.1	395.3	408.2	412.8	422.8	429.1	434.4	441.0	451.5	458.3	462.6	
	給水収益必要額 (千円)	519,826	531,046	383,323	356,805	366,421	620,053	626,572	634,152	645,412	663,957	695,992	709,062	726,430	734,785	750,785	767,194	782,679	790,957	796,718	
	必要単価 (円/m ³)	205.2	218.5	158.5	148.2	153.5	207.7	211.3	215.3	221.3	229.8	243.3	249.1	258.6	264.3	272.3	280.3	289.8	295.9	301.4	
	料金改定率 (%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	供給単価 (円/m ³)	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5	219.5
	給水収益 (千円)	555,989	533,385	530,751	528,556	523,947	655,208	650,818	646,428	640,282	634,136	627,990	624,697	616,576	610,210	605,162	600,772	592,870	586,724	580,139	
	総収益 (千円)	649,044	628,843	925,281	917,990	922,624	1,156,586	1,147,002	1,139,798	1,126,850	1,112,177	1,099,826	1,090,589	1,077,715	1,068,193	1,051,925	1,040,517	1,029,800	1,020,713	1,006,100	
	純利益 (千円)	36,163	2,339	147,428	171,751	157,526	35,155	24,246	12,276	-5,130	-29,821	-68,002	-84,365	-109,854	-124,575	-145,623	-166,422	-189,809	-204,233	-216,579	
資 本 的 収 支	資本の収入 (千円)	363,390	433,144	696,155	497,043	484,488	400,041	400,041	452,641	450,041	482,841	413,041	413,041	413,041	413,041	393,041	393,041	393,041	393,041	393,041	
	工事負担金 (千円)	170,907	171,063	479,488	325,488	384,488	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	
	国庫補助 (千円)	59,801	62,190	70,000	42,933	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	資本の支出 (千円)	567,736	656,612	1,055,980	853,132	823,799	920,790	883,322	931,834	928,173	1,034,551	833,616	823,012	819,630	813,803	748,642	733,364	720,586	676,961	647,149	
	建設改良費 (千円)	290,803	365,809	758,477	550,344	523,477	492,277	492,277	650,057	642,460	740,760	531,477	531,477	531,477	531,477	471,477	471,477	471,477	471,477	471,477	
	資本の収支過不足額 (千円)	-204,346	-223,468	-359,825	-356,089	-339,311	-520,749	-483,281	-479,193	-478,132	-551,710	-420,575	-409,971	-406,589	-400,762	-355,601	-340,323	-327,545	-283,920	-254,108	
補 填 財 源	前年度繰越額 (千円)	—	1,360,813	1,408,857	1,284,764	1,202,233	1,133,269	865,105	638,765	424,089	210,141	-80,125	-255,424	-420,012	-587,010	-744,175	-862,260	-971,968	-1,079,629	-1,148,892	
	利益剰余金 (千円)	—	2,339	147,428	171,751	157,526	35,155	24,246	12,276	-5,130	-29,821	-68,002	-84,365	-109,854	-124,575	-145,623	-166,422	-189,809	-204,233	-216,579	
	損益勘定 留保資金 (千円)	—	262,546	77,854	92,711	105,871	204,803	220,068	231,725	249,178	266,214	298,691	315,161	334,858	353,585	371,552	385,450	398,106	407,303	418,089	
	減価 償却費等 (千円)	—	262,546	365,086	386,729	409,193	607,070	617,230	626,126	636,869	645,480	671,844	682,384	697,430	713,117	719,967	727,007	736,951	743,308	746,183	
	長期前受金 戻 (千円)	—	—	287,232	294,018	303,322	402,267	397,162	394,401	387,691	379,266	373,153	367,223	362,572	359,532	348,415	341,557	338,845	336,005	328,094	
	消費税調整額 (千円)	—	6,627	10,450	9,096	6,950	12,627	12,627	20,516	20,136	25,051	14,587	14,587	14,587	14,587	11,587	11,587	11,587	11,587	11,587	
	仮受消費税 (千円)	—	8,553	23,974	16,274	19,224	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	
	仮払消費税 (千円)	—	18,290	37,924	27,517	26,174	24,614	24,614	32,503	32,123	37,038	26,574	26,574	26,574	26,574	23,574	23,574	23,574	23,574	23,574	
	仮払消費税 (特定収入) (千円)	—	3,110	3,500	2,147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	合計 (千円)	—	271,512	235,732	273,558	270,347	252,585	256,941	264,517	264,184	261,444	245,276	245,383	239,591	243,597	237,516	230,615	219,884	214,657	213,097	
当年度補填可能額 (千円)	—	1,632,325	1,644,589	1,558,322	1,472,580	1,385,854	1,122,046	903,282	688,273	471,585	165,151	-10,041	-180,421	-343,413	-506,659	-631,645	-752,084	-864,972	-935,795		
当年度補填額 (千円)	—	223,468	359,825	356,089	339,311	520,749	483,281	479,193	478,132	551,710	420,575	409,971	406,589	400,762	355,601	340,323	327,545	283,920	254,108		
翌年度繰越額 (千円)	1,360,813	1,408,857	1,284,764	1,202,233	1,133,269	865,105	638,765	424,089	210,141	-80,125	-255,424	-420,012	-587,010	-744,175	-862,260	-971,968	-1,079,629	-1,148,892	-1,189,903		

注：2012年の補填財源は流動資産－流動負債－引当金により設定
2013年の給水収益は水需要予測による年間有収水量を用いて算出しているため、表8.4とは異なる

表 8.6 補填財源算出表（ケース 2 料金改定あり）

	H. 24 (2012実績)	H. 25 (2013)	H. 26 (2014)	H. 27 (2015)	H. 28 (2016)	H. 29 (2017)	H. 30 (2018)	H. 31 (2019)	H. 32 (2020)	H. 33 (2021)	H. 34 (2022)	H. 35 (2023)	H. 36 (2024)	H. 37 (2025)	H. 38 (2026)	H. 39 (2027)	H. 40 (2028)	H. 41 (2029)	H. 42 (2030)	
年間有収水量 (千m ³ /年)	2,533	2,430	2,418	2,408	2,387	2,985	2,965	2,945	2,917	2,889	2,861	2,846	2,809	2,780	2,757	2,737	2,701	2,673	2,643	
費用 (千円)	612,881	626,504	777,853	746,239	765,098	1,121,431	1,122,756	1,127,522	1,131,980	1,141,998	1,167,828	1,174,954	1,187,569	1,192,768	1,197,548	1,206,939	1,219,609	1,224,946	1,222,679	
	93,055	95,458	394,530	389,434	398,677	501,378	496,184	493,370	486,568	478,041	471,836	465,892	461,139	457,983	446,763	439,745	436,930	433,989	425,961	
給水原価 (円/m ³)	242.0	257.8	321.7	309.9	320.5	375.7	378.7	382.9	388.1	395.3	408.2	412.8	422.8	429.1	434.4	441.0	451.5	458.3	462.6	
	519,826	531,046	383,323	356,805	366,421	620,053	626,572	634,152	645,412	663,957	695,992	709,062	726,430	734,785	750,785	767,194	782,679	790,957	796,718	
必要単価 (円/m ³)	205.2	218.5	158.5	148.2	153.5	207.7	211.3	215.3	221.3	229.8	243.3	249.1	258.6	264.3	272.3	280.3	289.8	295.9	301.4	
	—	—	—	—	0.8	—	—	—	—	22.1	—	—	—	—	11.6	—	—	—	—	
供給単価 (円/m ³)	219.5	219.5	219.5	219.5	221.3	221.3	221.3	221.3	221.3	270.2	270.2	270.2	270.2	270.2	301.5	301.5	301.5	301.5	301.5	
	555,989	533,385	530,751	528,556	528,243	660,581	656,155	651,729	645,532	780,608	773,042	768,989	758,992	751,156	831,236	825,206	814,352	805,910	796,865	
総収益 (千円)	649,044	628,843	925,281	917,990	926,920	1,161,959	1,152,339	1,145,099	1,132,100	1,258,649	1,244,878	1,234,881	1,220,131	1,209,139	1,277,999	1,264,951	1,251,282	1,239,899	1,222,826	
純利益 (千円)	36,163	2,339	147,428	171,751	161,822	40,528	29,583	17,577	120	116,651	77,050	59,927	32,562	16,371	80,451	58,012	31,673	14,953	147	
資本的収入 (千円)	363,390	433,144	696,155	497,043	484,488	400,041	400,041	452,641	450,041	482,841	413,041	413,041	413,041	413,041	393,041	393,041	393,041	393,041	393,041	
	工事負担金 (千円)	170,907	171,063	479,488	325,488	384,488	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	239,741	
	国庫補助 (千円)	59,801	62,190	70,000	42,933	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
資本的支出 (千円)	567,736	656,612	1,055,980	853,132	823,799	920,790	883,322	931,834	928,173	1,034,551	833,616	823,012	819,630	813,803	748,642	733,364	720,586	676,961	647,149	
	建設改良費 (千円)	290,803	365,809	758,477	550,344	523,477	492,277	492,277	650,057	642,460	740,760	531,477	531,477	531,477	531,477	471,477	471,477	471,477	471,477	
資本的収支超過不足額 (千円)	-204,346	-223,468	-359,825	-356,089	-339,311	-520,749	-483,281	-479,193	-478,132	-551,710	-420,575	-409,971	-406,589	-400,762	-355,601	-340,323	-327,545	-283,920	-254,108	
前年度繰越額 (千円)	—	1,360,813	1,408,857	1,284,764	1,202,233	1,137,565	874,774	653,771	444,396	235,698	91,904	61,657	41,361	16,779	560	108,549	223,275	337,096	487,019	
補填財源	利益剰余金 (千円)	—	2,339	147,428	171,751	161,822	40,528	29,583	17,577	120	116,651	77,050	59,927	32,562	16,371	80,451	58,012	31,673	14,953	
	損留	利益勘定金 (千円)	—	262,546	77,854	92,711	105,871	204,803	220,068	231,725	249,178	266,214	298,691	315,161	334,858	353,585	371,552	385,450	398,106	407,303
		減価償却費等 (千円)	—	262,546	365,086	386,729	409,193	607,070	617,230	626,126	636,869	645,480	671,844	682,384	697,430	713,117	719,967	727,007	736,951	743,308
		長期前受金戻入 (千円)	—	—	287,232	294,018	303,322	402,267	397,162	394,401	387,691	379,266	373,153	367,223	362,572	359,532	348,415	341,557	338,845	336,005
	消費税調整額 (千円)	—	6,627	10,450	9,096	6,950	12,627	12,627	20,516	20,136	25,051	14,587	14,587	14,587	14,587	11,587	11,587	11,587	11,587	
	仮払消費税 (千円)	—	8,553	23,974	16,274	19,224	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987	11,987
		—	18,290	37,924	27,517	26,174	24,614	24,614	32,503	32,123	37,038	26,574	26,574	26,574	26,574	23,574	23,574	23,574	23,574	
		—	3,110	3,500	2,147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	合計 (千円)	—	271,512	235,732	273,558	274,643	257,958	262,278	269,818	269,434	407,916	390,328	389,675	382,007	384,543	463,590	455,049	441,366	433,843	
	当年度補填可能額 (千円)	—	1,632,325	1,644,589	1,558,322	1,476,876	1,395,523	1,137,052	923,589	713,830	643,614	482,232	451,332	423,368	401,322	464,150	563,598	664,641	770,939	
当年度補填額 (千円)	—	223,468	359,825	356,089	339,311	520,749	483,281	479,193	478,132	551,710	420,575	409,971	406,589	400,762	355,601	340,323	327,545	283,920		
翌年度繰越額 (千円)	1,360,813	1,408,857	1,284,764	1,202,233	1,137,565	874,774	653,771	444,396	235,698	91,904	61,657	41,361	16,779	560	108,549	223,275	337,096	487,019		

注：2012年の補填財源は流動資産－流動負債－引当金により設定
 2013年の給水収益は水需要予測による年間有収水量を用いて算出しているため、表8.4とは異なる
 2016年から5年ごとに純利益、補填財源がマイナスにならないよう料金改定率を設定

9. 新水道ビジョンとの関連

厚生労働省では、人口の減少（給水量の減少）を前提とした施設計画の必要性や、東日本大震災の教訓等を踏まえ、平成25年3月に、従来の水道ビジョンを全面的に見直した「新水道ビジョン」を公表した。新水道ビジョンでは、水道水の安全の確保を「安全」、確実な給水の確保を「強靱」、供給体制の持続性の確保を「持続」と表現し、これら3つの観点から、50年後、100年後の水道の理想像を具体的に示し、これを関係者間で共有するものとしている。



図9.1 水道の理想像

庄原市水道ビジョンにおいても、新水道ビジョンの理念を考慮し、上図に示した項目との整合を図っている。なお、庄原市水道ビジョンの目標と、新水道ビジョンの目標との関連は以下ようになる。

庄原市水道ビジョン	新水道ビジョン
安心で良質な水の供給	安全
いつでも信頼される水の供給	強靱
安定した事業運営の継続 豊かな水資源の保護	持続

10. 計画のフォローアップ

庄原市水道ビジョンは今後5カ年の短期計画、10カ年の中期計画、及びその後の長期計画を示したものであり、各施策を確実に実施し、目標の実現に向けて水道事業経営を持続していくものとする。

ただし、今後の社会経済情勢の変化や、水道事業を取り巻く制度、他事業との関連等により、本計画のとおりには必ずしも進まないことも想定される。

そこで、本市水道ビジョンをより実効性のある計画とするために、定期的なフォローアップを実施していくこととする。

フォローアップでは下図に示すPDCAサイクルのとおり、本市水道ビジョンの計画の策定(Plan)に始まり、事業の推進(Do)、目標達成状況の確認(Check)、改善の検討(Action)を行い、5年ごとに各実施計画や事業推進に伴う問題点、事業の有効性などを確認した上で、新たな計画の策定(Plan)を適宜実施していくものとする

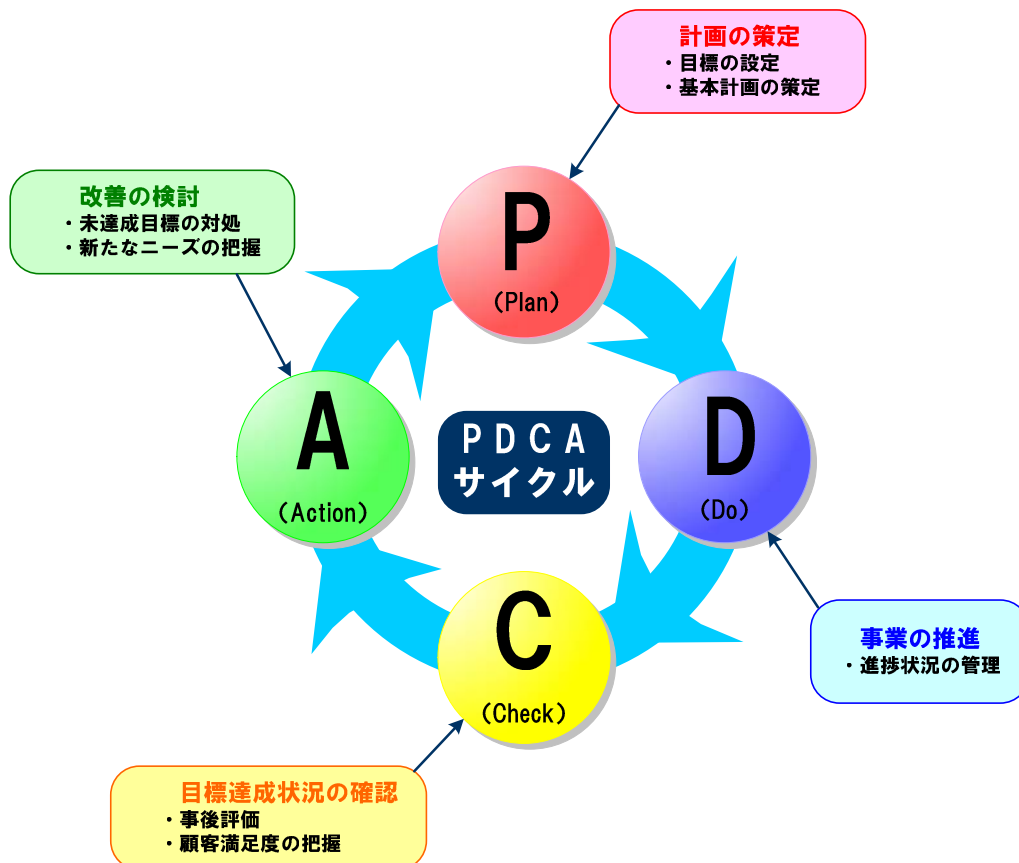


図 10.1 フォローアップにおけるPDCAサイクル