

矢巾町上水道事業 アセットマネジメント

～タイプ3C：現状の資産を維持する場合～

矢巾町では、将来にわたり安全な水道を持続的に住民の皆様へ提供するため、水道資産の状況を明らかにし、更新需要の算定と資産維持方針を定め、今後100年間の経営シミュレーションを行いました。
 ※アセットマネジメントとは、水道ビジョンに掲げた持続可能な水道事業を実現するため、中長期的な視点に立ち、水道施設のライフサイクル全体にわたって効率的かつ効果的に水道施設を管理運営する体系化された実践活動です。

1. 水道事業の現状

水需要の実績

- 過去40年間に於ける行政区域内人口は、年平均で1.3%増となっております。
- 過去10年間に於ける給水人口は、年平均で0.4%増、給水量実績は年平均で1.5%の増加傾向となっております。
- 一日あたりの有収水量は、令和元年度実績で7,944m³となっております。

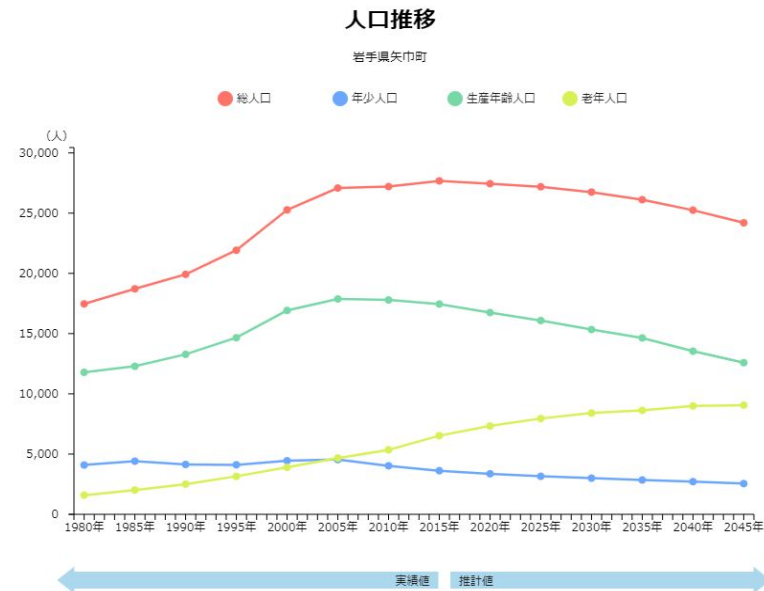


図-1 矢巾町行政区域内人口の推移

※【出典】総務省「H27国勢調査」、国立社会保障・人口問題研究所「H30日本の地域別将来推計人口」

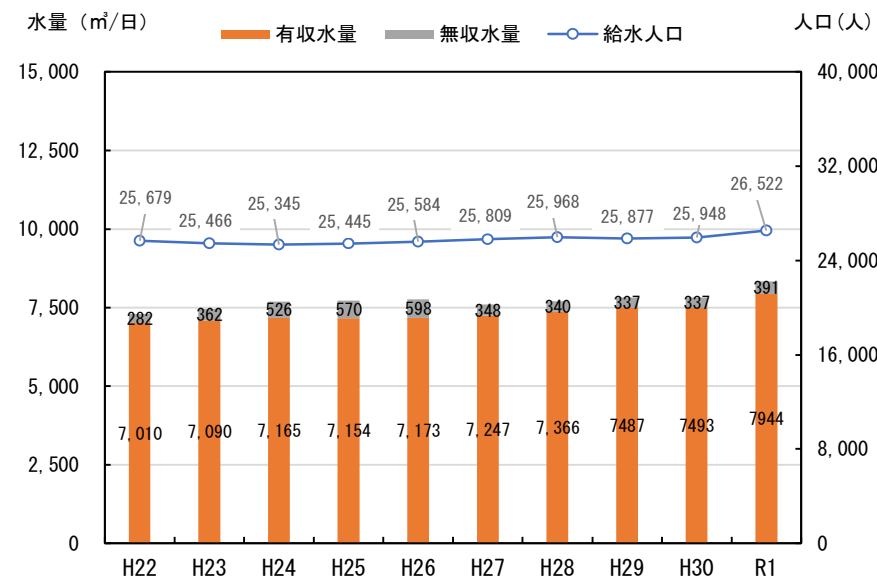


図-2 給水人口と給水量の推移

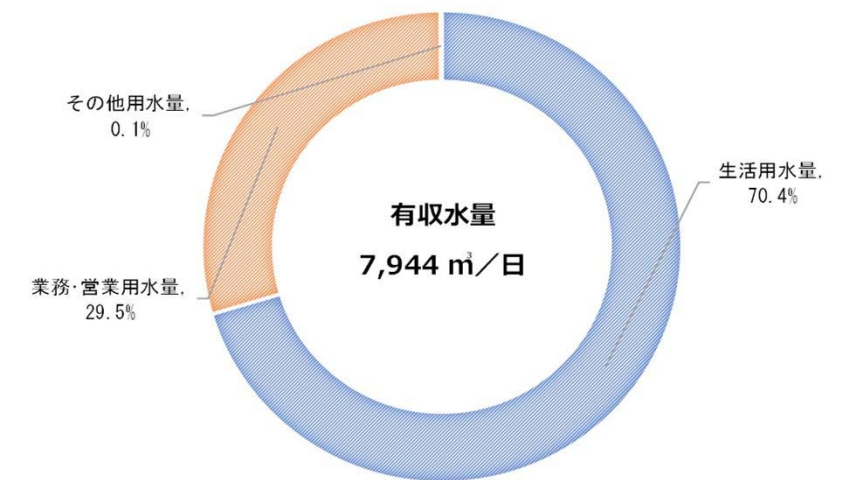


図-3 有収水量の用途別内訳 (令和元年度実績)

経営状況

- 過去5年間の収益的収支は黒字を維持しており、概ね健全な経営状況となっております。
- 令和元年度実績における収益的収入では、水道事業収益808百万円のうち84.7%にあたる685百万円を給水収益が占めています。今後、人口減少に伴う有収水量の減少による給水収益の減少が見込まれます。
- 令和元年度実績における収益的支出では、水道事業費用578百万円のうち40.4%にあたる234百万円を減価償却費が占めています。今後、資産の更新による減価償却費の増加が見込まれます。

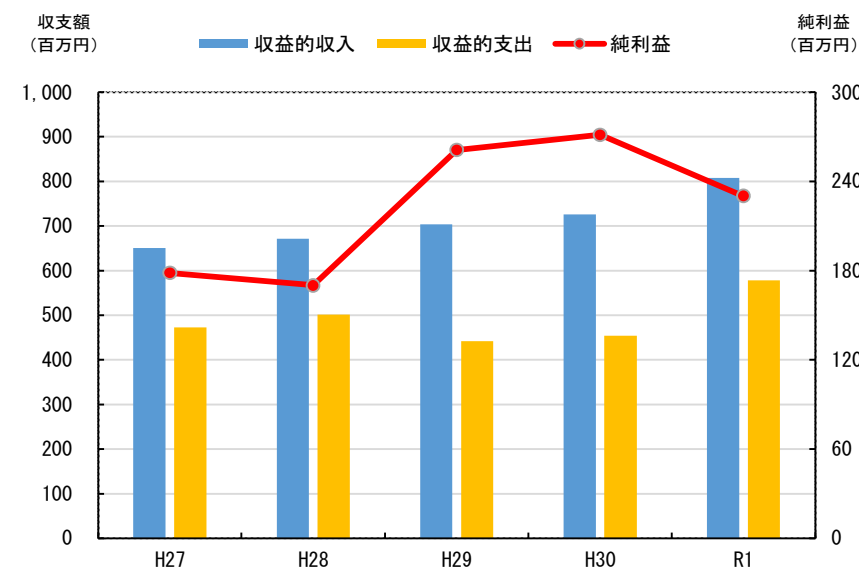


図-4 収益的収入および支出の推移

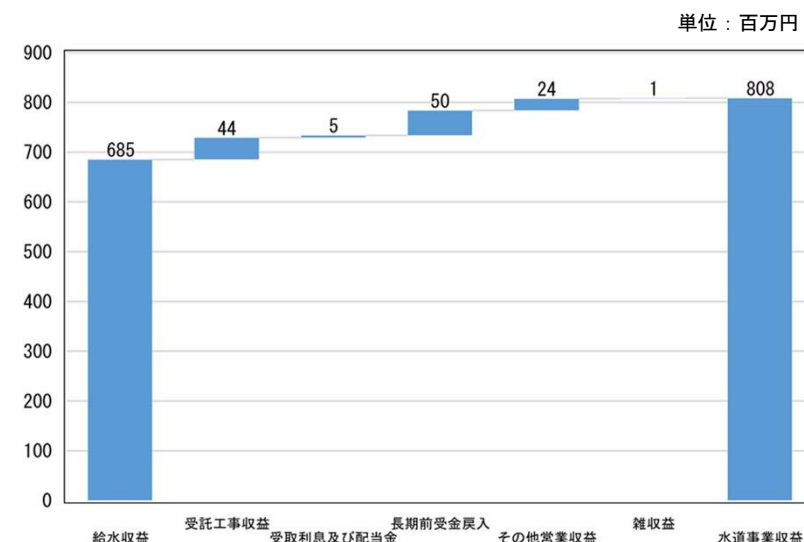


図-5 収益的収入内訳 (令和元年度実績)

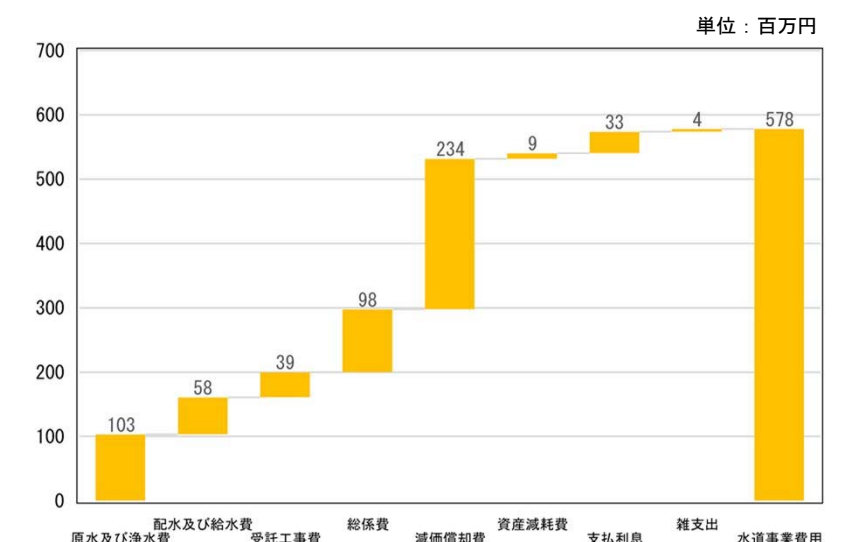


図-6 収益的支出内訳 (令和元年度実績)

2. 資産の状況

資産の取得状況

○水道資産の取得に伴う投資額の推移は以下のとおりです。（各年度の投資額は過去の取得価額を現在価値化した値としております。）

○矢巾町の水道施設は、1993年度（平成5年度）～1996年度（平成8年度）、2000年度（平成12年度）、2019年度（平成30年度）に集中して取得されております。なお、2019年度（平成30年度）の20.7億円に上る大きな投資は、岩手医科大学附属病院の移転による水需要変動に対応するために建設した、東部配水場によるものです。

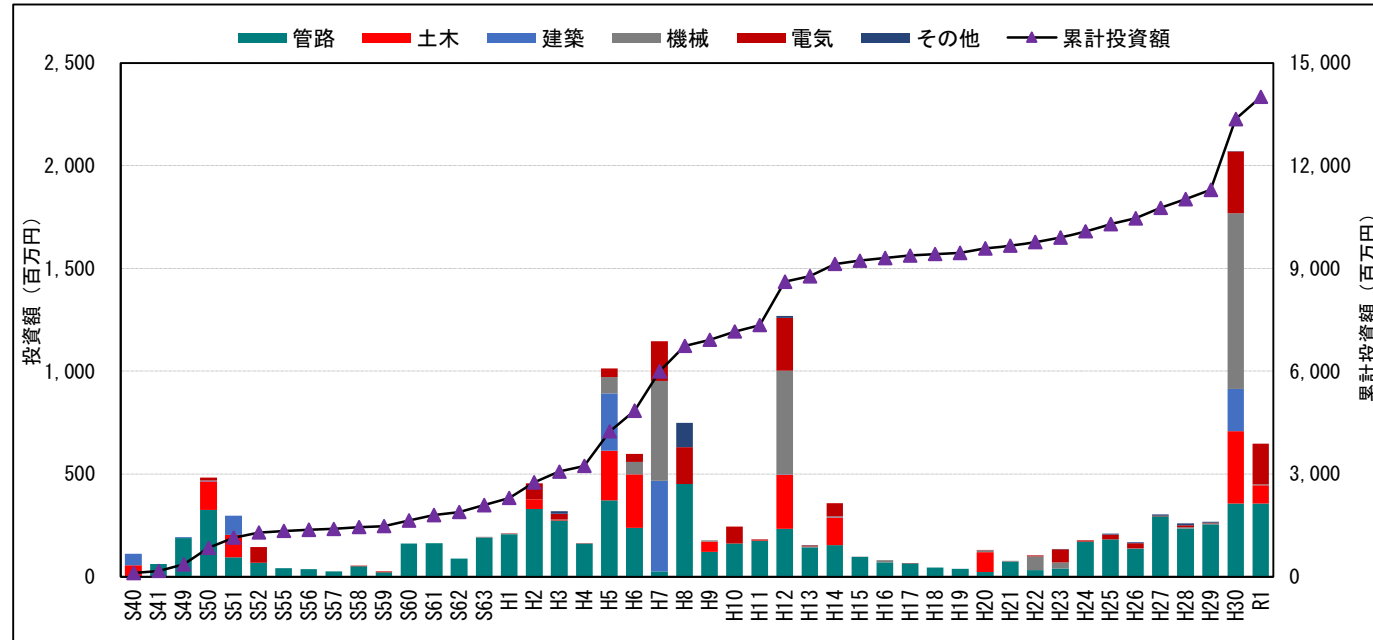


図-7 過去の資産投資状況

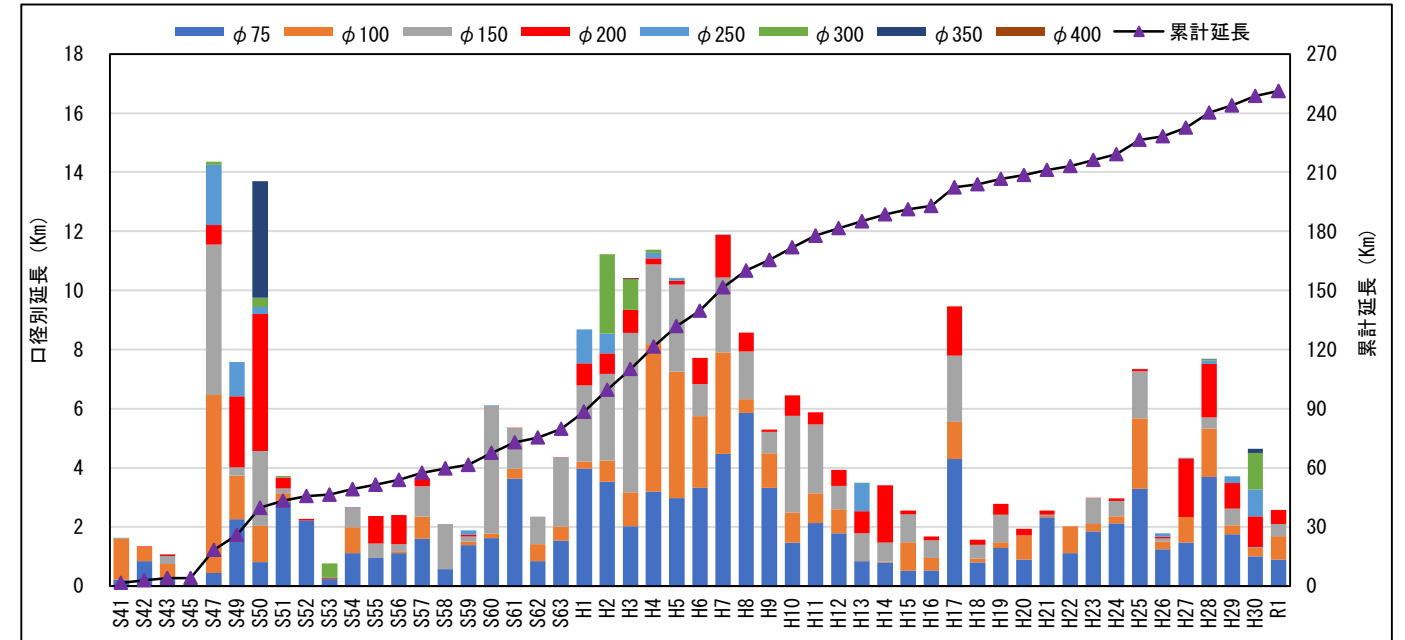


図-8 過去の管路布設延長

資産状態の可視化

○構造物および設備における経年化資産・老朽化資産が多く、更新の必要性が生じています。資産の更新を行わなかった場合は、2111年度（令和33年度）に全ての資産が老朽化資産となります。

○現状の管路における老朽化資産はありませんが、更新を行わなかった場合、2080年度（令和62年度）に全ての管路が老朽化資産となります。

※健全資産---法定耐用年数未満の資産 経年化資産---法定耐用年数の1.5倍未満経過した資産 老朽化資産---法定耐用年数の1.5倍以上経過した資産

※法定耐用年数例：土木---60年、建築---38年、電気・機械---15～20年、管路---40年、老朽化管路：布設後60年以上経過した管路

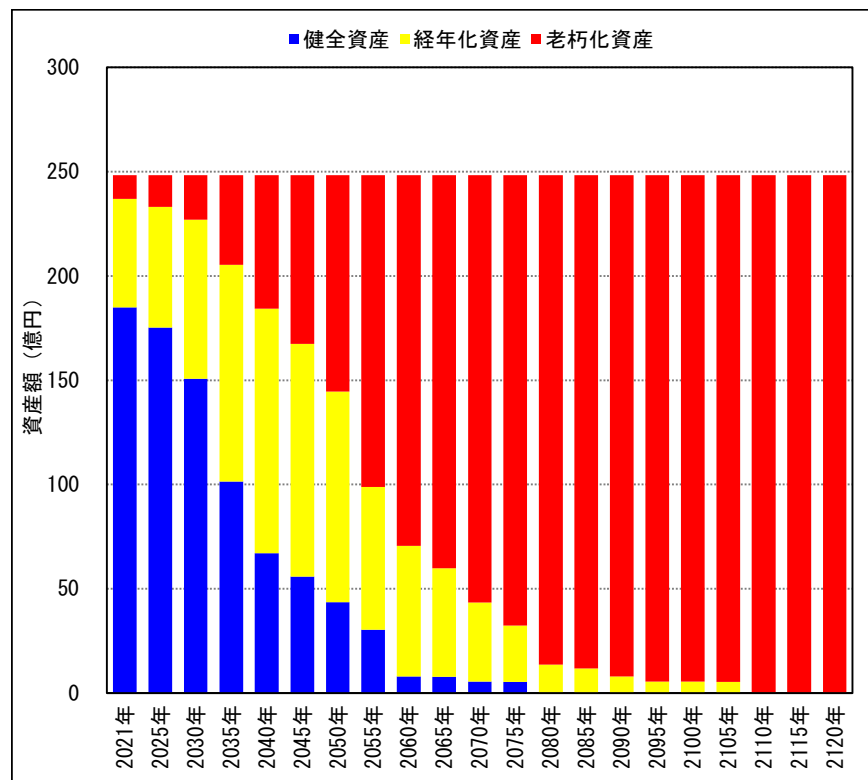


図-9 資産の健全度（資産全体）

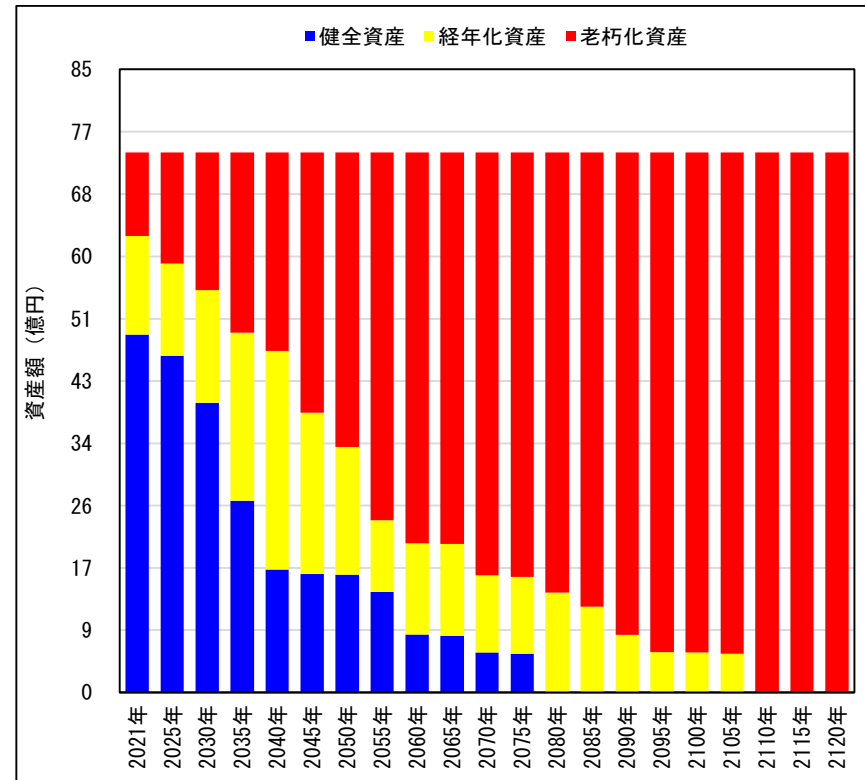


図-10 資産の健全度（構造物および設備）

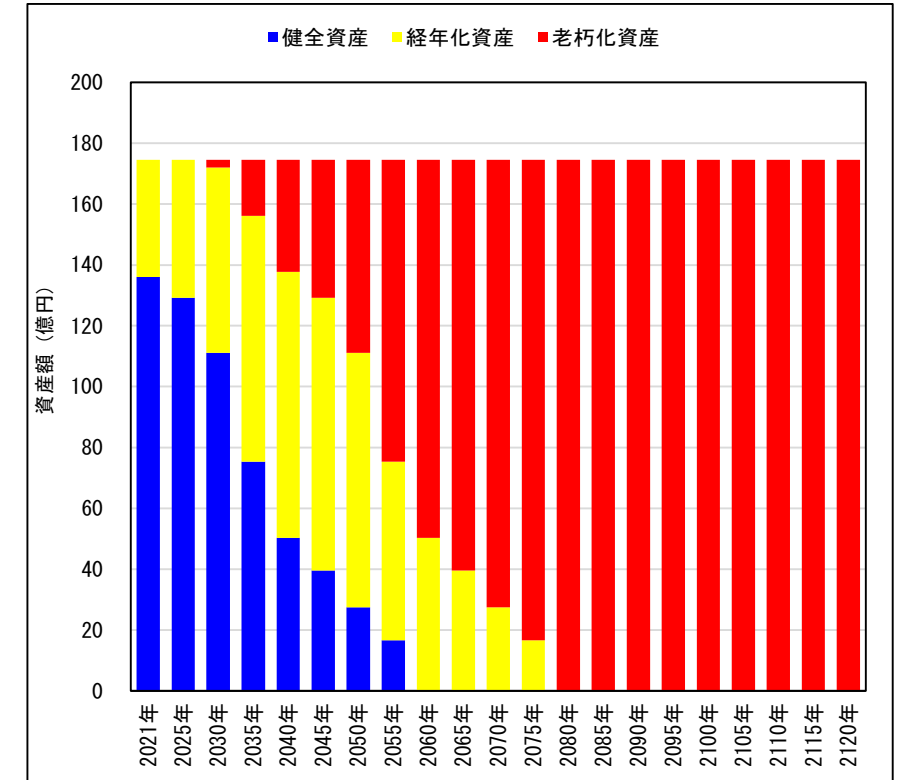


図-11 資産の健全度（管路）

3. 水需要の見通しと更新需要

水需要及び料金収入の見通し

- 将来の矢巾町の給水人口を推定し、水需要の予測を行いました。
- 給水人口は、行政区域内人口とともに減少し、これに伴って有収水量も減少していくものと予測されます。
- 料金収入も有収水量とともに減少していきます。資産の更新を行っていかねばならない中、水道事業の運営は厳しさを増していくものと見込まれます。

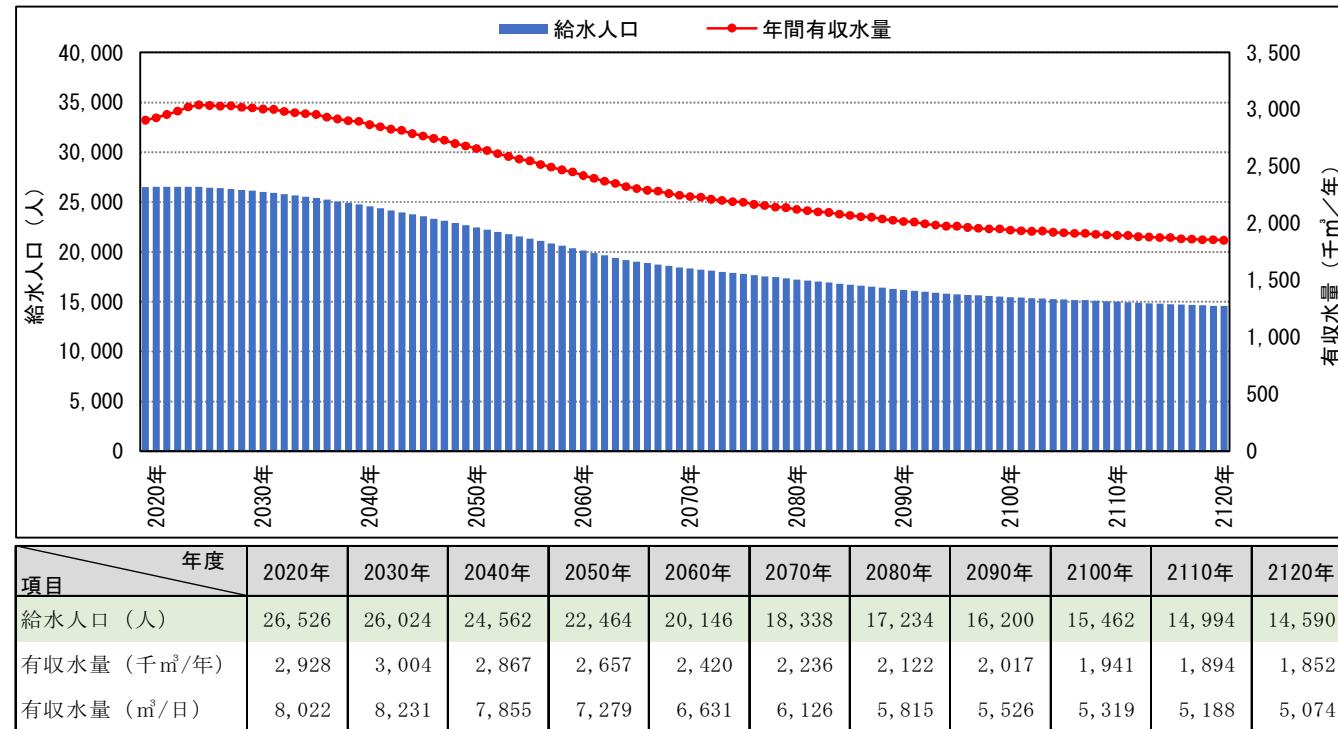


図-12 水需要の見通し

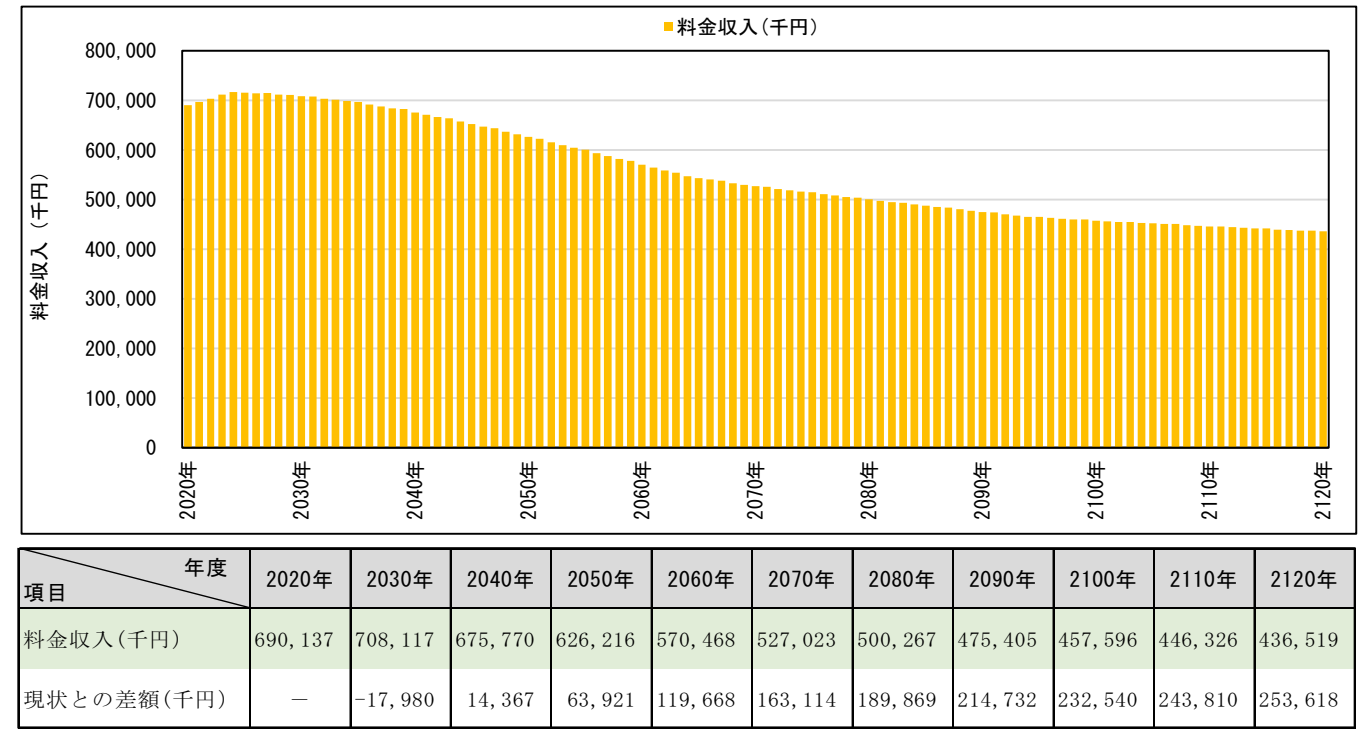


図-13 料金収入の見通し

法定耐用年数で更新する場合の更新需要

- 資産の更新を法定耐用年数で行う場合の更新需要を算出致しました。
 - 法定耐用年数で更新する場合、将来40年間における年平均の投資額は7.4億円となりますが、年度ごとのバラつきが多く、更新に必要な財源も年度毎に大きく変動します。
 - 将来、人口減少などによって経営状態が厳しくなることが予想される中、法定耐用年数による更新のための財源を確保していくことは困難です。
- ※法定耐用年数は、地方公営企業法によって定められた資産ごとの耐用年数です。法定耐用年数は、減価償却の基準となる年数であり、施設の耐用寿命による更新基準とは異なります。

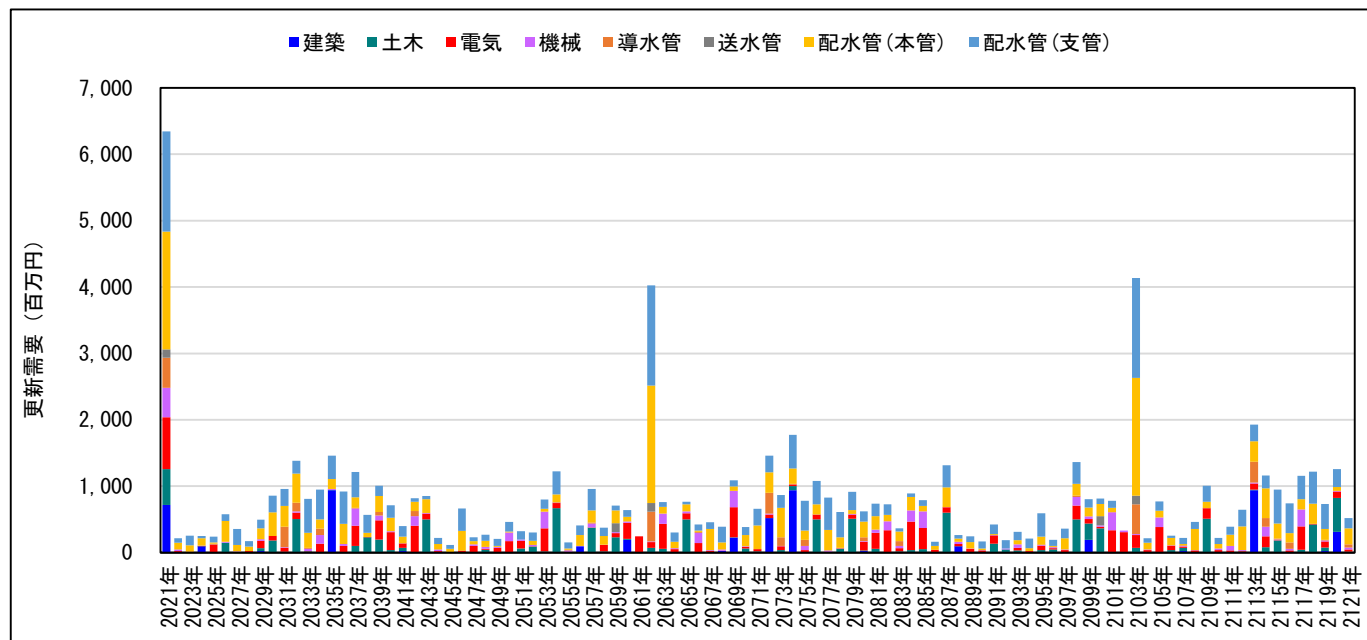


図-14 法定耐用年数で更新する場合の更新需要

表-1 法定耐用年数で更新する場合の更新費用

単位：千円

期間	更新需要			期間合計額
	構造物 および設備	管路	合計	
2021年～2025年	2,768,200	4,535,315	7,303,515	40年間 (2021年～2060年) 更新需要合計額 29,870,357 年間平均額 746,759
2026年～2030年	645,100	1,814,461	2,459,561	
2031年～2035年	1,981,800	3,579,623	5,561,423	
2036年～2040年	1,911,000	2,508,098	4,419,098	
2041年～2045年	1,331,300	1,071,398	2,402,698	
2046年～2050年	624,000	1,207,643	1,831,643	
2051年～2055年	1,717,400	1,084,694	2,802,094	
2056年～2060年	1,431,800	1,658,525	3,090,325	
2061年～2065年	1,684,900	4,414,158	6,099,058	40年間 (2061年～2100年) 更新需要合計額 29,355,839 年間平均額 733,896
2066年～2070年	1,413,800	1,327,746	2,741,546	
2071年～2075年	1,861,700	3,683,797	5,545,497	
2076年～2080年	1,433,900	2,618,193	4,052,093	
2081年～2085年	2,163,700	1,352,202	3,515,902	
2086年～2090年	990,800	1,163,694	2,154,494	
2091年～2095年	595,000	1,126,964	1,721,964	
2096年～2100年	1,925,600	1,599,685	3,525,285	
2101年～2105年	1,791,600	4,442,972	6,234,572	20年間 (2101年～2120年) 更新需要合計額 18,578,218
2106年～2110年	981,100	1,179,912	2,161,012	
2111年～2115年	1,781,100	3,293,007	5,074,107	
2116年～2120年	2,254,100	2,854,427	5,108,527	

基準更新周期で更新する場合の更新需要

- 法定耐用年数による施設の更新は困難であるため、水道施設を調査し、耐用年数を矢巾町独自で設定した基準更新周期※による更新としました。
 - 基準更新周期による将来40年間における年平均の投資額は4.3億円となり、法定耐用年数で更新する場合よりも、更新費用の抑制が可能となりました。
 - 基準更新周期で更新する場合でもなお更新需要のバラつきが生じるため、更新財源の見通しを立てやすくすることを目的とし、基準更新周期による更新をベースとした更新費用の平準化を行いました。
- ※基準更新周期とは、施設を計画的に修繕することで健全な状態を維持しながら使用できる期間として矢巾町独自で設定した更新年数のことをいいます。

更新費用平準化の条件

- ・期間を10年毎に区切り、それぞれの期間内で更新需要の平準化を行いました。
 - ・構造物および設備は、資産単位での算出となっており、施設ごとの更新時期を特定した平準化を行うことが難しいため、主に更新需要の中で大きな割合を占める管路に絞って平準化を行いました。
 - ・各期間内における更新需要の平均値を算出し、平均値以上の更新需要が見込まれる年度がある場合は、その年度の管路更新は行わないものとし、期間内の他の年度に管路の更新需要を振り分ける形と致しました。
- ※平準化の内容はシミュレーション上の仮定条件です。厳密にこの内容に従って更新を行っていくものではありません。

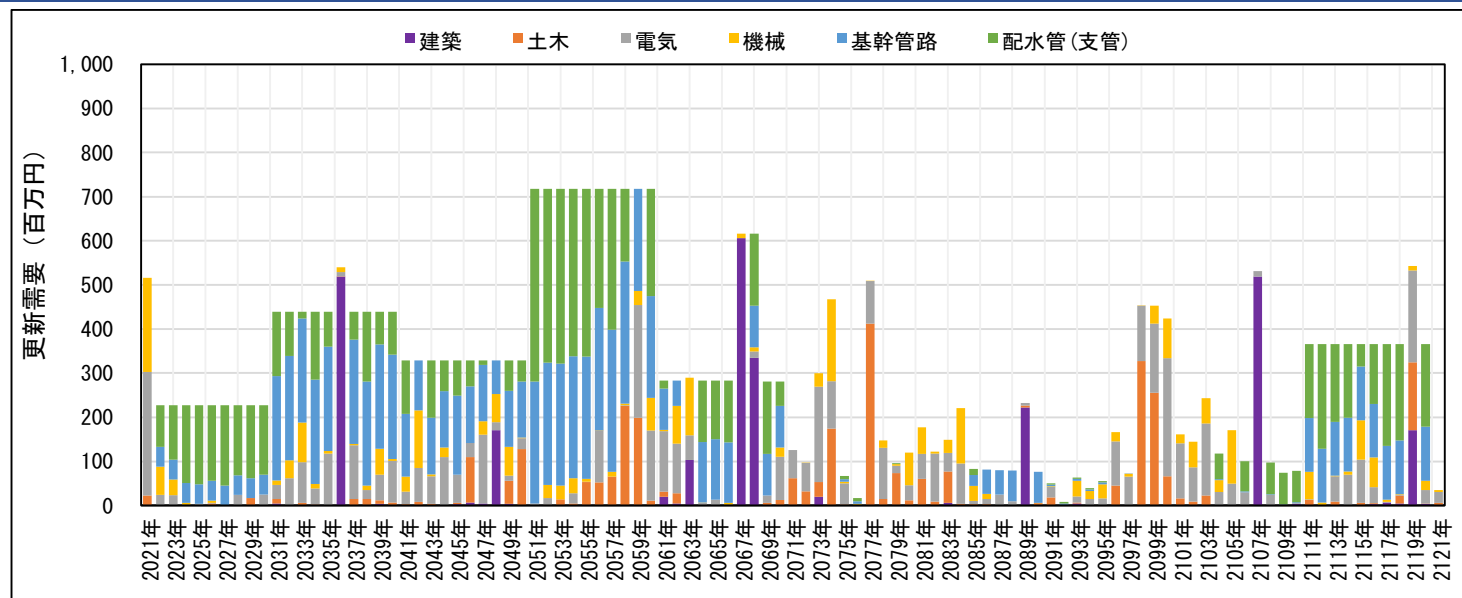


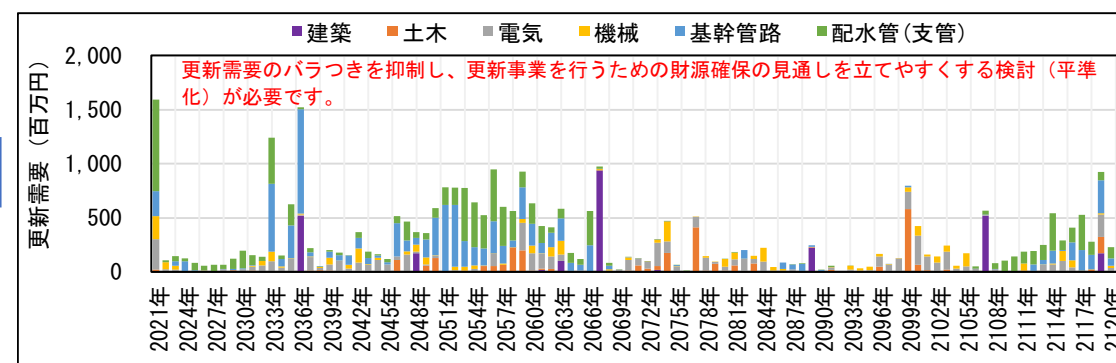
図-15 基準更新周期で更新する場合の更新需要（平準化後）

表-2 基準更新周期（一例）

分類		法定耐用年数	基準更新周期	設定根拠	予防保全内容	
構造物	建築	RC造(有人)	50年	70年	実使用年数	金属屋根は10～15年毎、屋根防水は20～30年毎、外部塗装は30～40年毎、鉄骨塗装は20～25年毎に改修。日常点検により確認された躯体クラックは適宜補修。
		RC造(無人)	38年	70年		
	土木	RC構造物	60年	80年	実使用年数	内部防水の修繕は実施しない。予備池等の都合により改修不能なものは60年とする。新設施設は100年以上とする。
		RC構造物(水槽)	60年	60年又は100年以上		
		PC配水池	60年	80年又は100年以上		
設備	機械	陸上ポンプ 30kW未満	15年	25年	更新指針 $\mu 22年 + \sigma 8.1年 \times 1/2 = 26.0 \approx 25年$	10～15年にオーバーホール。
		ろ過機設備	20年	40年	実使用年数	定期点検の実施。
	電気	受電設備	15年	25年	更新指針 $\mu 23年 + \sigma 7.2年 \times 1/2 = 26.6 \approx 25年$	定期点検の実施、不具合は適宜修繕。
		発電機	15年	40年	実使用年数	定期点検の実施、20年毎のオーバーホール。
	計装	流量計	10年	25年	更新指針 $\mu 20年 + \sigma 6.5年 \times 1/2 = 23.2 \approx 25年$	定期点検の実施、不具合は適宜修繕。
		計装・操作・制御盤	20年	40年	実使用年数	20年毎に盤内機器および計器を交換する。
管路	ダクタイル 鋳鉄管 (GX)	40年	100年	矢巾町設定年数	耐震型継手を有する（耐食塗装）	
	ポリエチレン管 (HPPE)	40年	100年	〃	高密度、融着継手を有する	
	ポリエチレン管 (上記以外)	40年	40年	〃	上記以外・不明なものを含む	
	塩化ビニル管 (RRロング)	40年	60年	〃	RRロング継手等を有する	

資産維持方針

- 施設は基準更新周期による更新とし、長期間使用するものと致します。
- 計画的な修繕（施設改修，設備機器の交換，オーバーホール等）により、健全な状態を維持するものと致します。



※参考 基準更新周期の更新需要（平準化前）

表-3 基準更新周期で更新する場合の更新費用

期間	更新需要			期間合計額
	構造物 および設備	管路	合計	
2021年～2025年	673,200	752,532	1,425,732	40年間 (2021年～2060年) 更新需要合計額 17,515,167 年間平均額 437,879
2026年～2030年	76,500	1,060,540	1,137,040	
2031年～2035年	519,700	1,674,896	2,194,596	
2036年～2040年	960,100	1,335,876	2,295,976	
2041年～2045年	553,100	1,090,460	1,643,560	
2046年～2050年	872,400	771,160	1,643,560	
2051年～2055年	219,100	3,368,252	3,587,352	
2056年～2060年	1,208,700	2,378,652	3,587,352	
2061年～2065年	706,500	715,066	1,421,566	
2066年～2070年	1,135,100	941,409	2,076,509	
2071年～2075年	1,044,500	13,333	1,057,833	40年間 (2061年～2100年) 更新需要合計額 8,531,052 年間平均額 213,276
2076年～2080年	873,500	15,143	888,643	
2081年～2085年	713,100	38,789	751,889	
2086年～2090年	300,000	249,979	549,979	
2091年～2095年	182,200	33,854	216,054	
2096年～2100年	1,567,800	779	1,568,579	
2101年～2105年	777,700	60,369	838,069	
2106年～2110年	590,400	291,383	881,783	
2111年～2115年	421,600	1,407,726	1,829,326	
2116年～2120年	746,800	1,259,560	2,006,360	

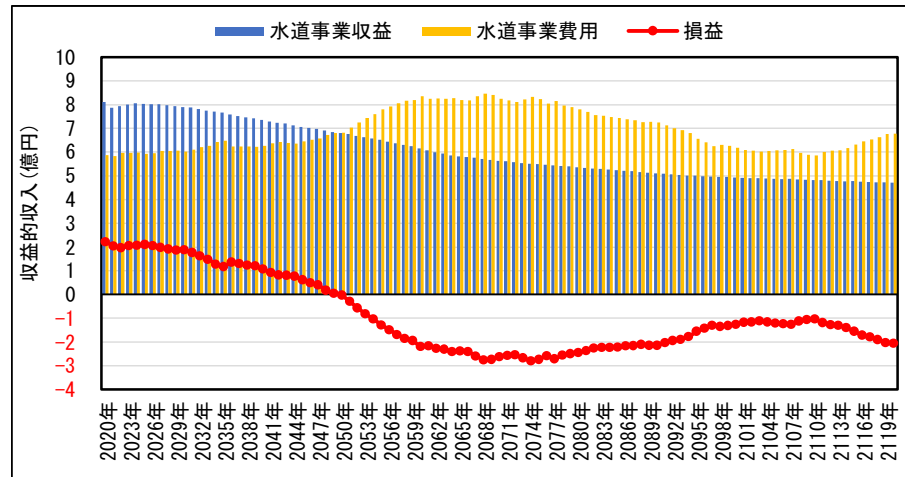
投資に必要な年間平均額は、法定耐用年数で更新する場合よりも3.0億円抑制されております。

4. 経営シミュレーションの結果

水道料金を据え置いた場合のシミュレーション結果

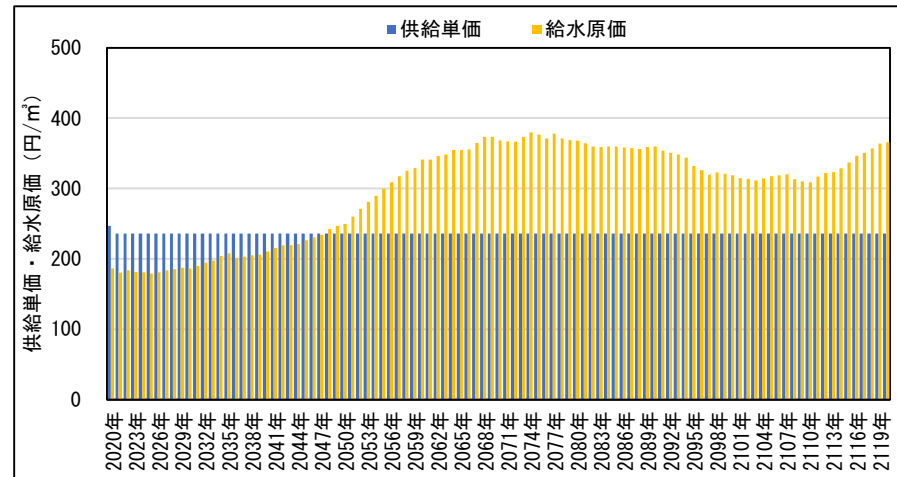
- 基準更新周期で施設更新を行い、水道料金を現行のままとした場合、水道事業費用の増加により2050年度（令和32年度）より収益的収支が赤字となります。また、起債を行ってもなお2077年度（令和59年度）より資金残高がマイナスとなり、経営は破たんします。
- 資産の更新を実施しない場合は、老朽化施設の増加によって漏水や断水などが頻発し、安全で安定的な水道の供給が困難になります。

収益的収支



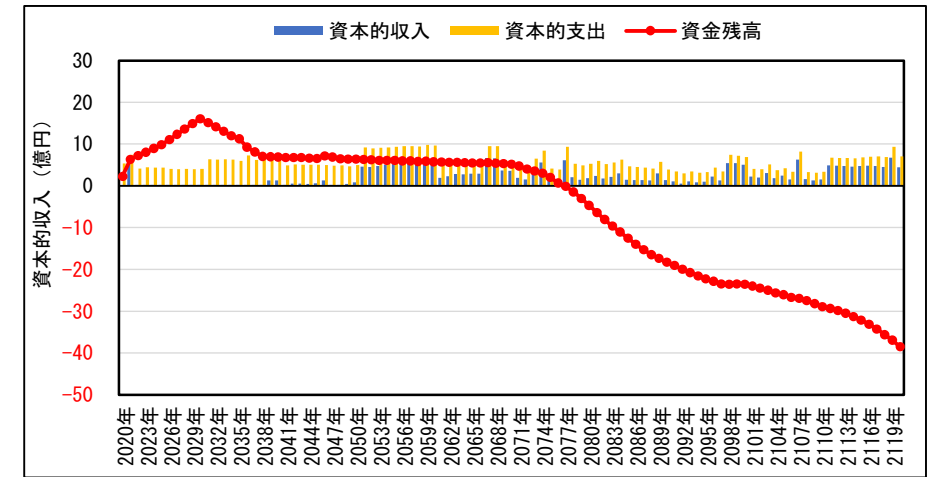
・2050年度（令和32年度）より損益はマイナスとなります。

供給単価・給水原価



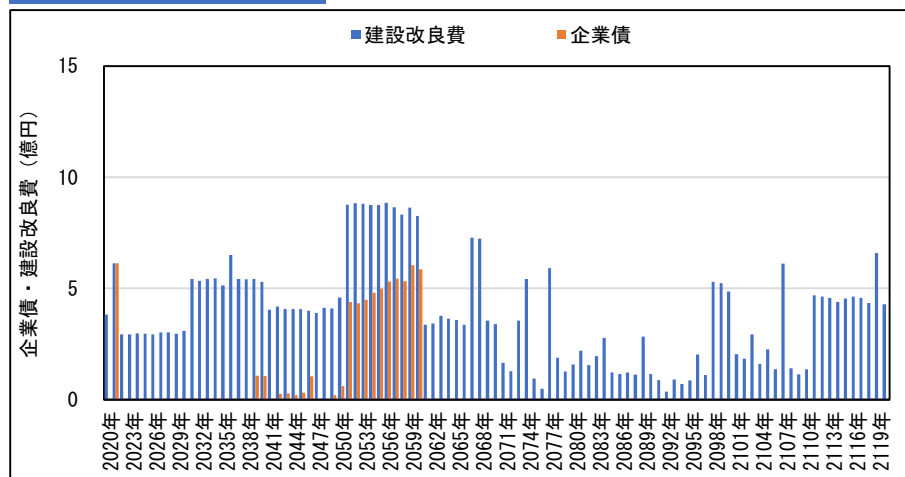
・料金改定を行わないため供給単価は一定ですが、給水原価は増加していきます。

資本的収支

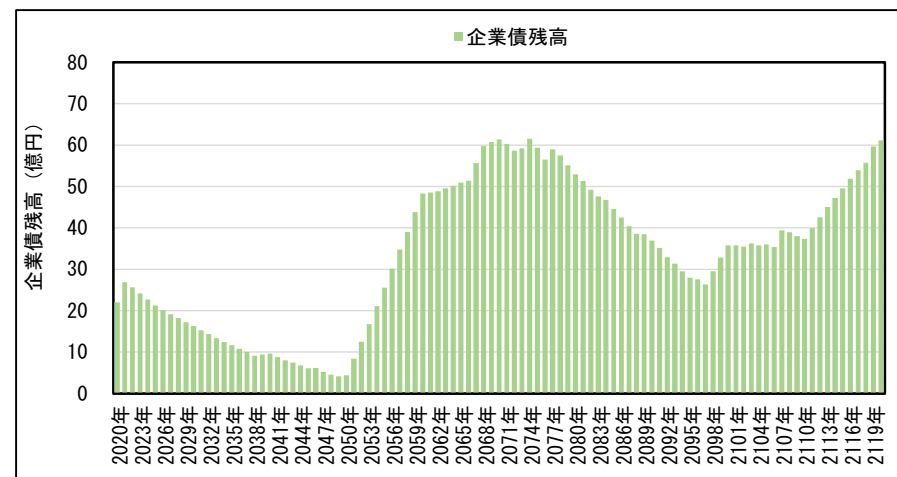


・2077年度（令和59年度）から資金残高がマイナスとなり経営は破綻します。

企業債・建設改良費



企業債残高



用語解説

- 給水原価---水道水1m³当たりの給水にかかる費用のこと。
※(経常費用-受託工事費-材料及び不用品売却減価-付帯事業費)÷年間総有収水量
- 供給単価---水道水1m³当たりの給水で得られる収入のこと。
※給水収益÷年間有収水量
- 建設改良費---施設更新や施設修繕に必要な費用のこと。
- 企業債-----建設改良費を賄うために必要な資金を調達した際に発行する債券。
- 起債-----債券を発行すること。

図-16 料金を据え置いた場合の経営状況（基準更新周期で更新する場合）

収益黒字および財源確保のための設定条件

- 水道料金を据え置いた場合は、収益的収支の赤字および資金残高がマイナスとなり水道事業の経営が破綻します。このため、以下の条件を設定し、収益的収支の黒字および財源確保を行うこととするシミュレーションを実施いたしました。

収入

- 給水収益-----令和元年度供給単価 235.7円/m³ に有収水量を乗じて算出する。
- 他会計負担金-----消火栓維持管理費・下水道会計負担金を見込む。
- 国庫補助金-----独立採算を原則とした予測とし、将来値には見込まないものとする。

財源

- 起債額-----目標とする資金残高の確保を行うものとして、年度毎に検討し任意設定とする。
- 料金改定時期-----将来の3年から5年を基準とし、料金改定から5年以上の間隔を空けて検討する。
- 資金残高-----無収入状態が一定期間継続する場合においても事業を運営できるよう、給水収益の1年分以上を確保。

費用

- 減価償却費-----既往分と、更新資産で発生する新規分の内容を反映。
- その他3条費用-----平成27年度～令和元年度の平均値または実績値、令和2年度予算値で一定。
- 建設改良費-----更新需要と新規資産取得計画分を反映。

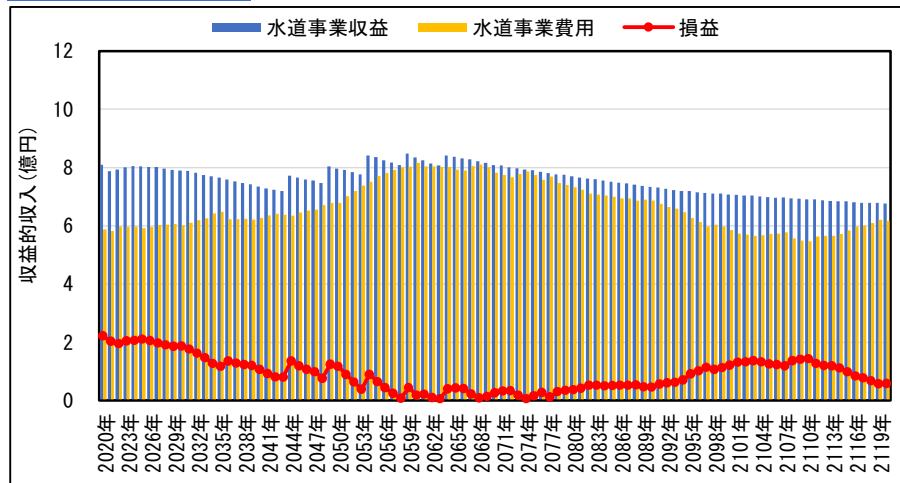
料金改定条件

- 収益的収支の損益がマイナスとなる場合に行う。
- 起債を行ってもなお資金残高が目標値未満となる場合に行う。
- 水道料金の改定率上限を10%以下とし、供給単価ベースで給水収益の算定を行い、目標とする資金残高を確保する。

水道料金を改定した場合のシミュレーション結果

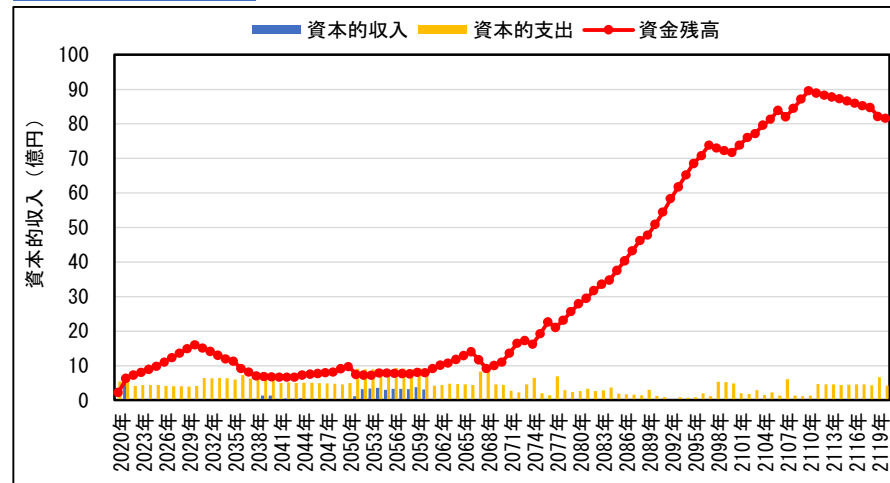
- 水道資産を健全な状態で維持し、安全な水道を安定的に供給するため、水道料金の改定により収益的収支の黒字を維持し、資金を確保するシミュレーション結果です。
- 有収水量の減少に伴う給水収益の減少に対し、水道事業費用が増加することによって収益的収支が赤字となるため、2044年度（令和26年度）から水道料金の段階的な値上げが必要となります。
- 2022年度（令和4年度）～2038年度（令和20年度）は自己財源による更新需要対応が可能であり、この期間の起債はありません。また、同様に2061年度（令和43年度）以降の起債もありません。

収益的収支



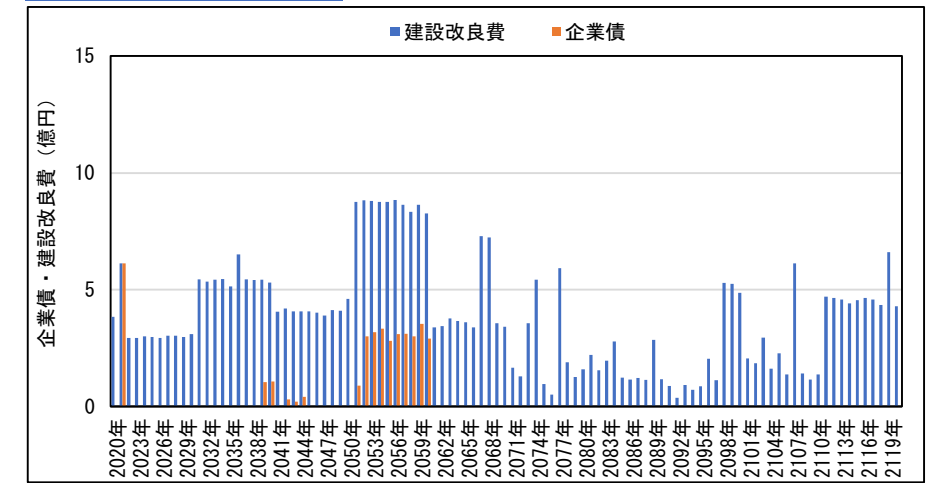
・財源を確保するため、水道料金を改定し利益を確保します。

資本的収支



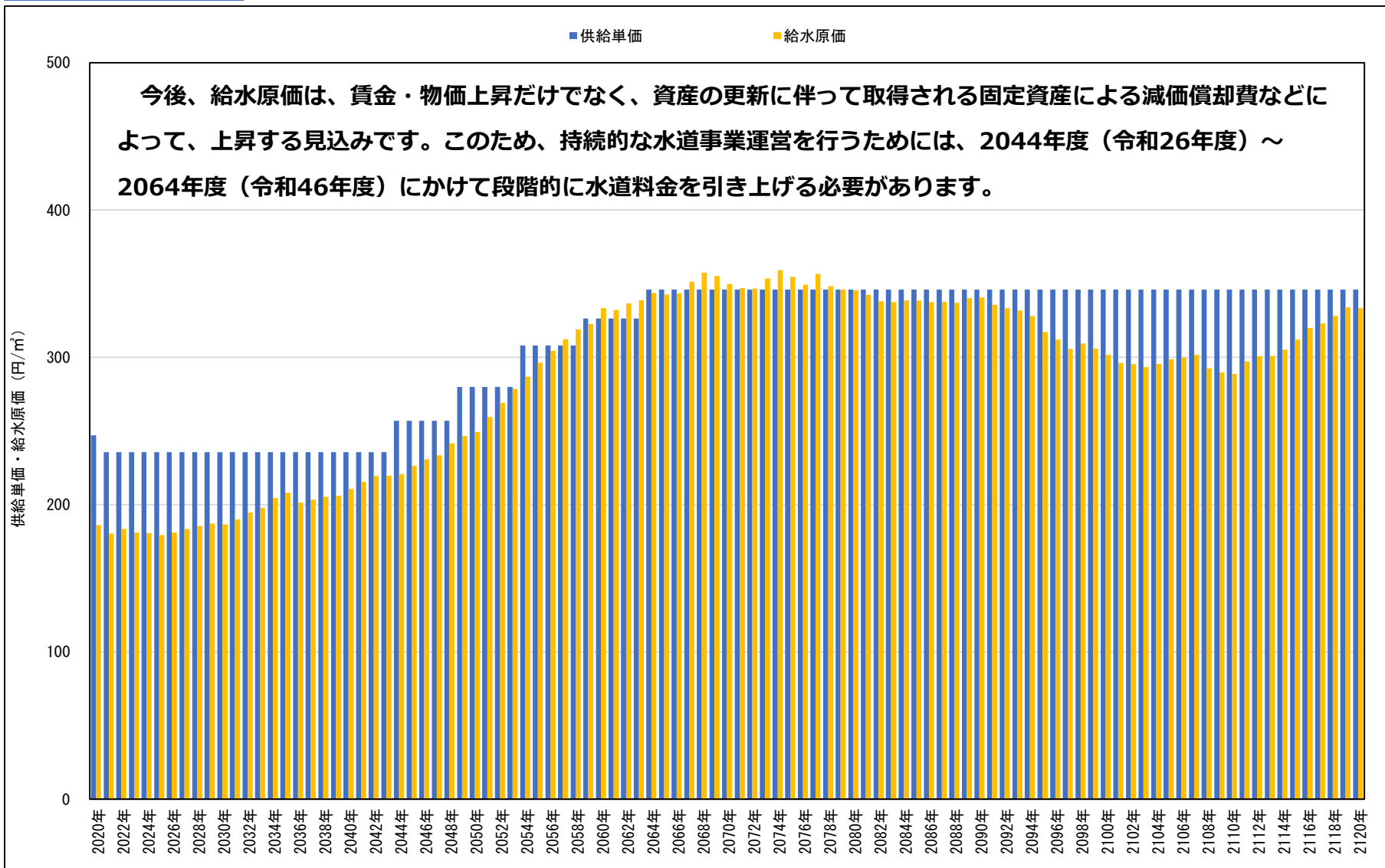
・経営の安全面を考慮し、資金残高は給水収益の1年分以上を確保します。

企業債・建設改良費

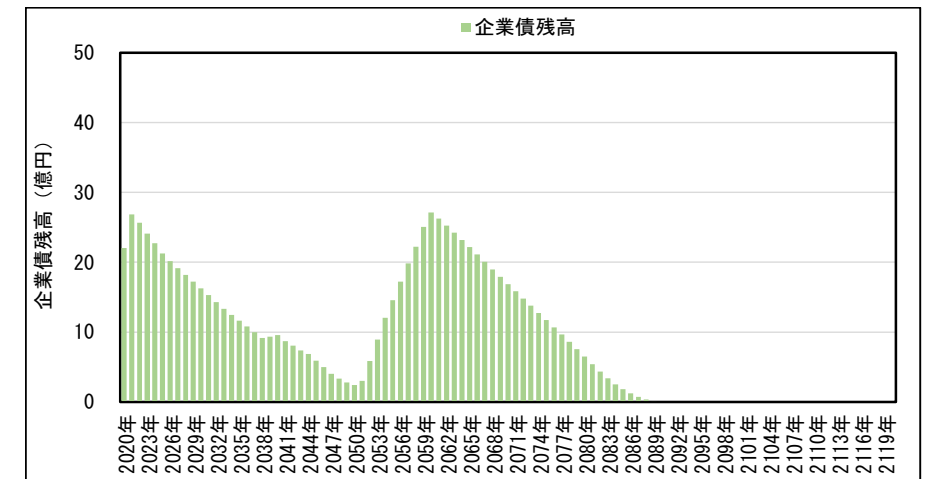


・企業債を活用し、財源を確保します。

供給単価・給水原価

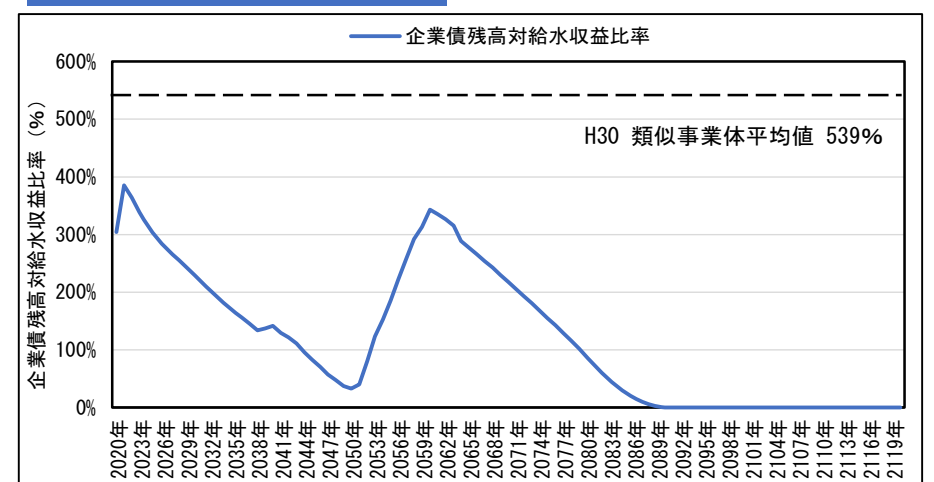


企業債残高



・2090年度（令和72年度）以降の企業債残高はゼロとなります。

企業債残高対給水収益比率

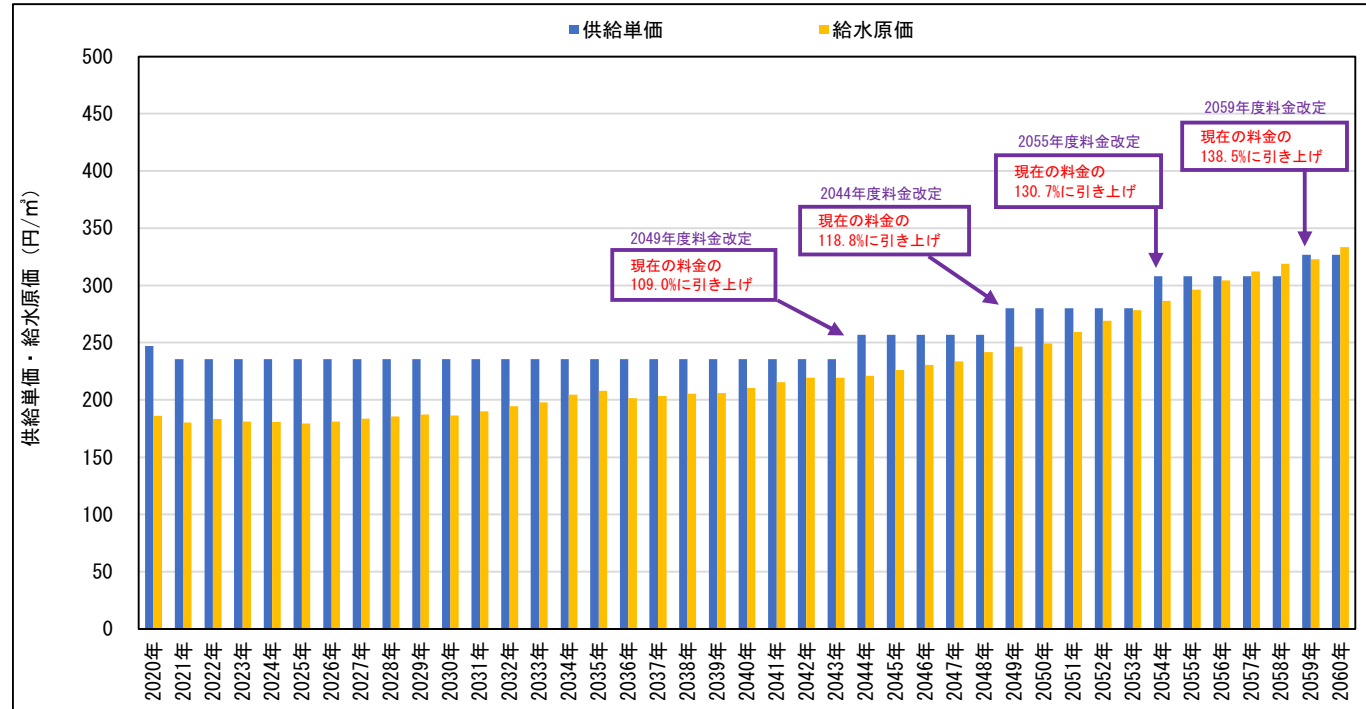


・企業債残高対給水収益比率は類似事業体平均値より低い推移を維持します。

図-17 料金改定をする場合の経営状況（基準更新周期で更新する場合）

5. アセットマネジメントのまとめ

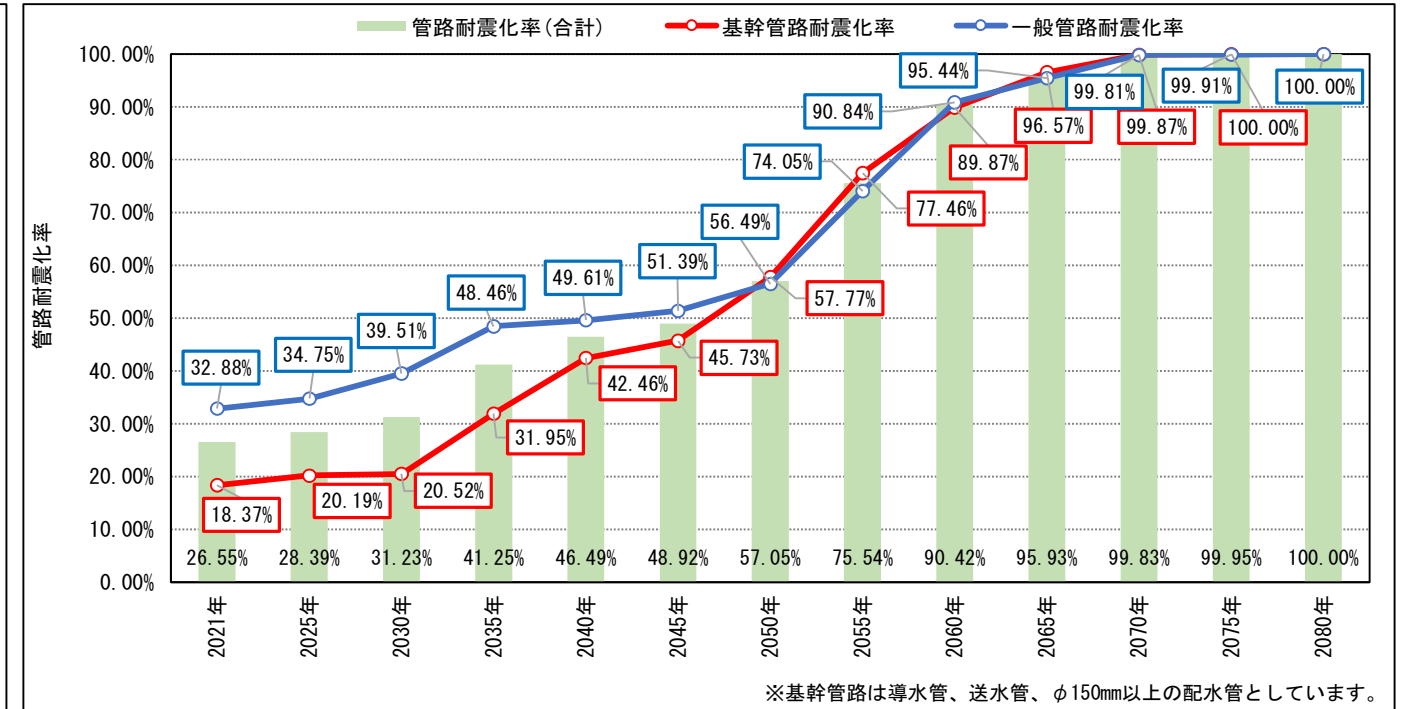
将来40年間における料金水準



○水道料金は、2044年度（令和26年度）に現在の109.0%とし、以降も段階的に引き上げる必要があります。

図-18 給水原価と供給単価（基準更新周期で更新、料金改定プラン）

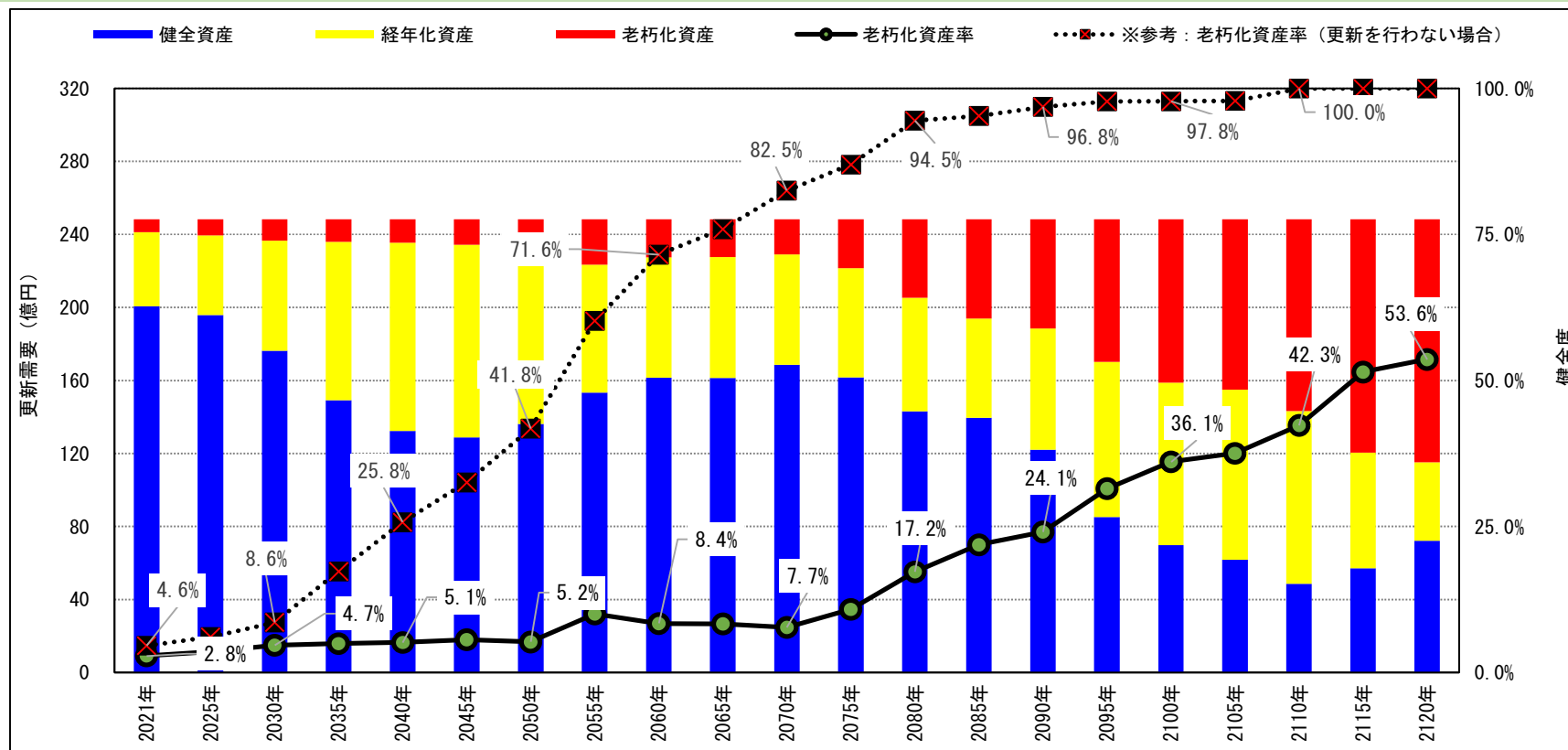
管路耐震化率の推移



○管路の更新を行うことによって、管路の耐震化率も向上していきます。

図-19 管路の耐震化率推移（基準更新周期で更新した場合）

健全資産の維持



○資産の更新サイクルは基準更新周期とし、適切な維持管理を行いながら資産の老朽化率を抑制します。

図-20 基準更新周期で更新する場合の資産健全度

アセットマネジメントの見直し

○今後は、施設のダウンサイジングおよび再構築を検討し、アセットマネジメントの精度向上を図ります。
○水道事業を維持し、安全で安定的な水道を供給し続けるため、アセットマネジメントは最新の状態で更新し、継続的に実践します。

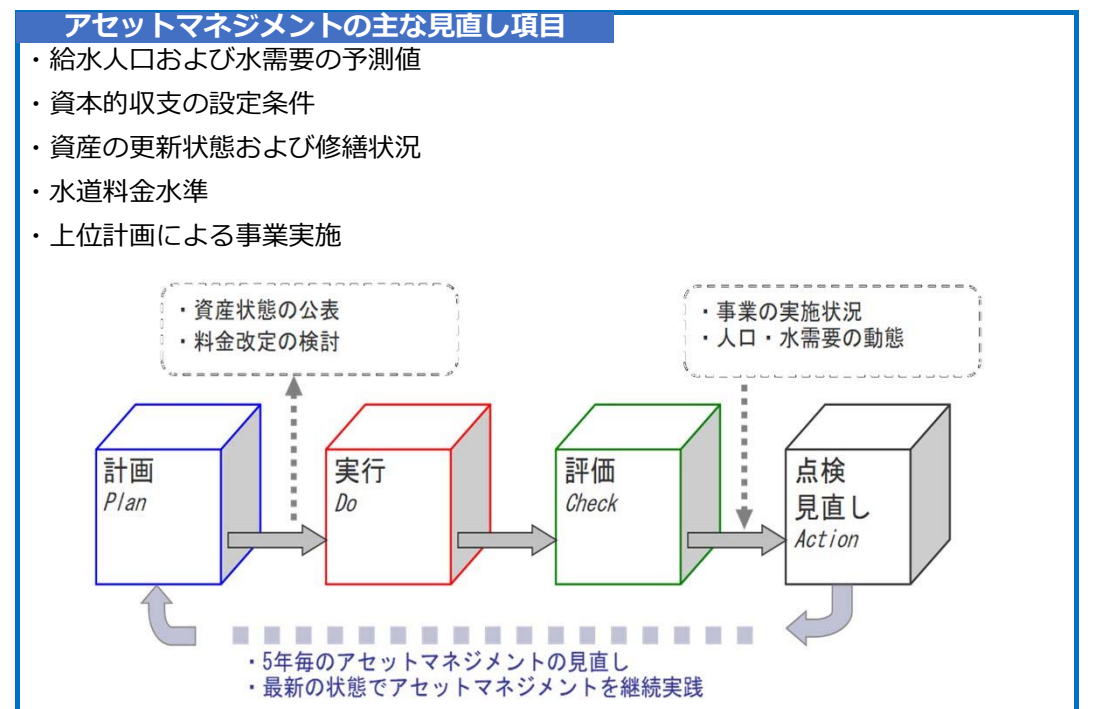


図-21 矢巾町水道事業アセットマネジメントの実践サイクル

以上