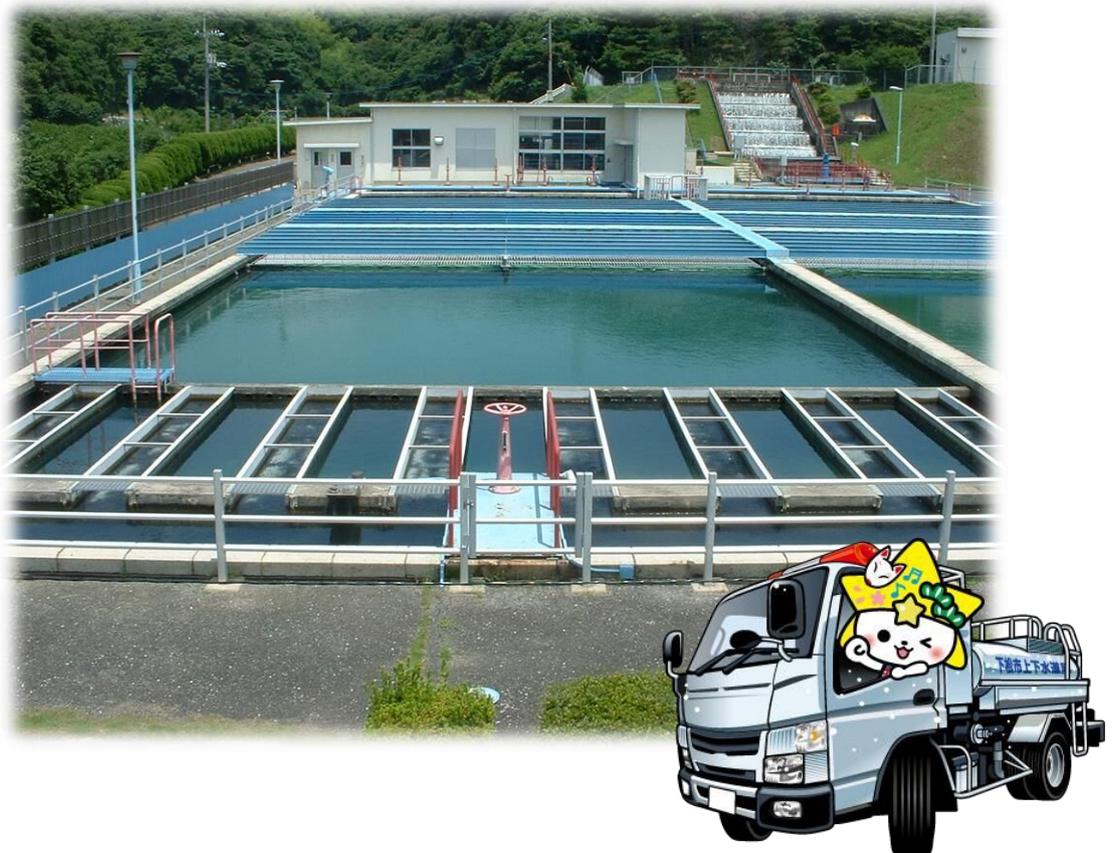


下松市水道事業アセットマネジメント



令和5年（2023年）3月

山口県下松市上下水道局

目次

1. はじめに	P. 1
2. アセットマネジメントの策定	P. 2
3. アセットマネジメントの概要	P. 3
4. マクロマネジメントの検討手法	P. 5
5. マクロマネジメントの実施	P. 6
(1) 資産の現状把握	P. 7
(2) 更新需要見通し	P. 12
(3) 資産健全度の算定	P. 15
(4) 財政収支見通し	P. 16
6. おわりに	P. 19

1 はじめに

下松市水道事業は、昭和26年9月に給水を開始して以来、市民の皆様へ安全で安心な水道水を供給し、市民生活や社会活動に欠かせないライフラインの役割を果たしてきました。

しかし、現在保有している水道施設（資産）は、高度経済成長期に整備されたものが多く、今後順次法定耐用年数を迎え、更新需要が増加していくとともに、多額の費用が見込まれます。

人口減少等に伴う水需要の減少、節水意識と節水機器の普及により給水収益は減少傾向にあり、経営環境はますます厳しい状況となっており、水道施設（資産）を健全な状態で次世代に引き継げるかは水道事業者にとって重要な課題です。

このような状況を踏まえて、厚生労働省では平成21年7月に「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」（以下「手引き」という。）を策定し、水道事業者が持続可能な水道事業を実現するための組織的な実践活動に取り組むことを推進しています。

これを受けて本市水道事業においてもアセットマネジメント（資産管理）手法を用いて、現有資産の状況を把握し、中長期的な更新需要と財政収支の見通しに基づく施設更新・資金確保の方策を検討し、健全な水道施設（資産）を次世代へ確実に引き継ぐための指針を策定しました。

なお、本計画は手引きに従い、同省が作成したアセットマネジメントの「簡易支援ツール」及び「簡易支援ツールを使用したアセットマネジメントの実施マニュアルVer.2.1」（令和2年3月）を用いて、更新需要及び財政収支の見通しについて、検討結果をとりまとめたものです。

2 アセットマネジメントの策定

(1) 策定の目的

アセットマネジメント（資産管理）手法を用いて、現有資産の状況を把握し、中長期的な更新需要と財政収支の見通しに基づく施設更新・資金確保の方策を検討するものです。

(2) アセットマネジメントの活用

アセットマネジメント（資産管理）手法を用いて、中長期的な更新需要や財政収支の見通しについての検討結果を、下松市水道事業経営戦略[※]（以下、「経営戦略」という。）などに活用していきます。

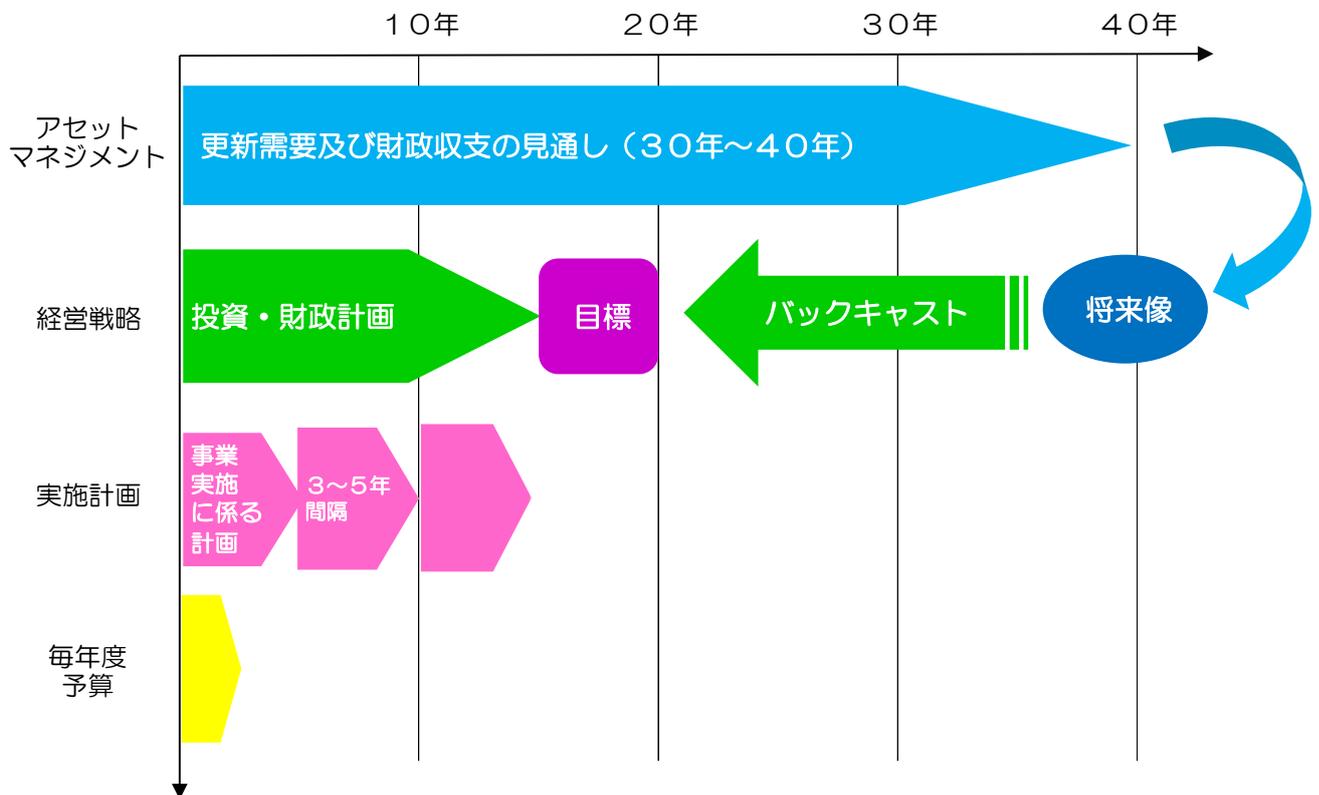


図1 各種計画との関係図

[※]下松市水道事業経営戦略

令和3年3月に策定。将来にわたって水道事業を安定的に継続することが可能となるように、中長期的な視点から経営基盤の強化と経営の健全化を図るため策定したものの。

3 アセットマネジメントの概要

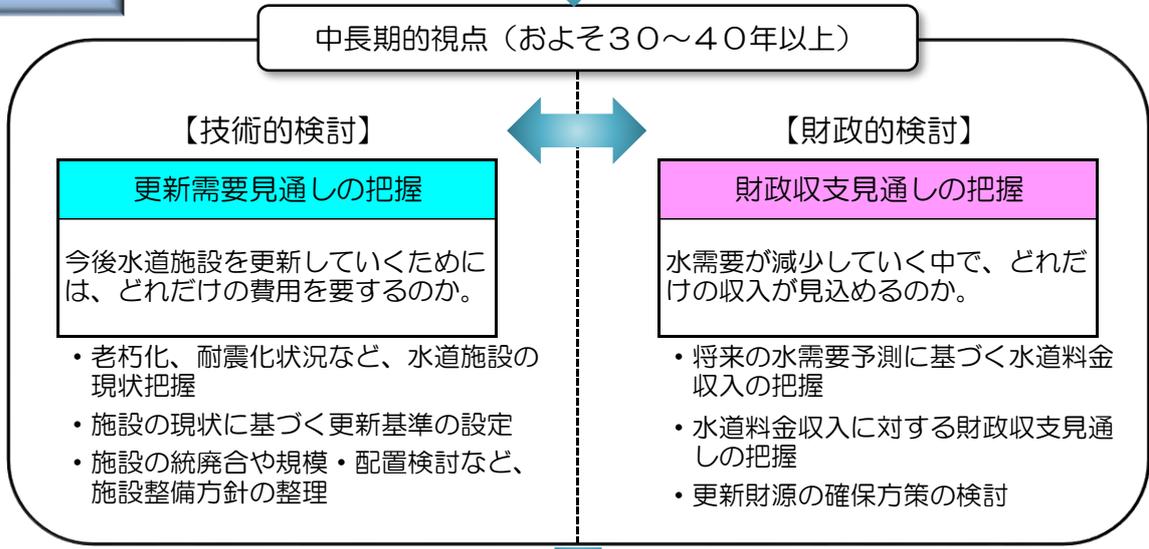
アセットマネジメントの概要と構成要素は次のとおりです。

本計画では、アセットマネジメントの中核となるマクロマネジメント（全体管理）を実施します。

【定義】

水道ビジョンに掲げた持続可能な水道事業を実現するために、中長期的な視点に立ち、水道施設のライフサイクル全体にわたって効率的かつ効果的に水道施設を管理運営する体系化された実践活動

【概念】



技術的根拠と財源的な裏付けのある更新計画の策定と実行

【効果】

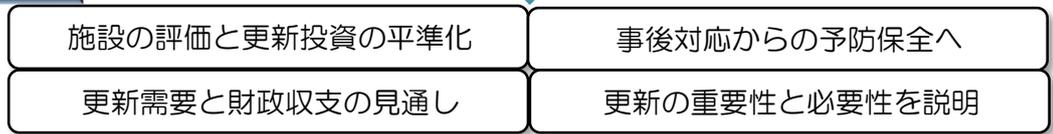


図2 アセットマネジメントの概要

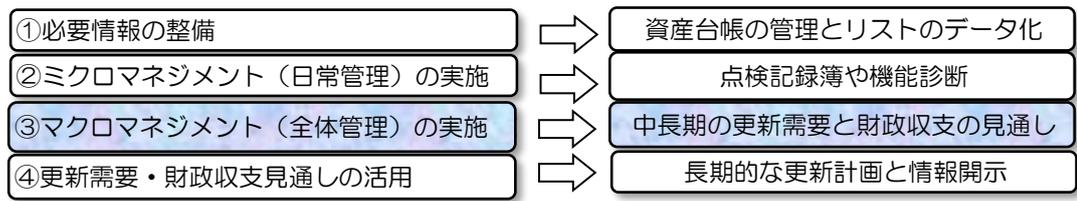


図3 アセットマネジメントの構成要素

アセットマネジメントによる効果

アセットマネジメントの実践により、次のような効果が期待されます。

◎更新需要の把握と更新投資の平準化

現有資産の健全度（老朽化の進行状況や耐震化の状況）や将来における施設全体の更新需要を把握することができるとともに、重要度・優先度を踏まえた更新投資の平準化を検討することができます。

◎計画的な更新投資

中長期的な更新需要や財政収支の見通しを立てることにより、財源の裏付けがある計画的な更新投資の実施につながります。

◎ライフサイクルコストの減少

計画的な更新投資により、老朽化に伴う突発的な事故や地震発生時の被害が軽減され、水道利用者の安全・安心の確保につながるとともに、修繕費等の維持管理費も含めたライフサイクルコストの減少につながります。

◎水道事業運営の透明性及び信頼性が向上

水道施設の健全性や更新事業の必要性・重要性について、水道利用者や議会等へ説明責任を果たす基礎資料となり、水道事業運営の透明性及び信頼性が向上します。



持続可能な水道事業運営が可能

4 アセットマネジメントの検討手法

マクロマネジメント（全体管理）の検討フローは、次のとおりです。

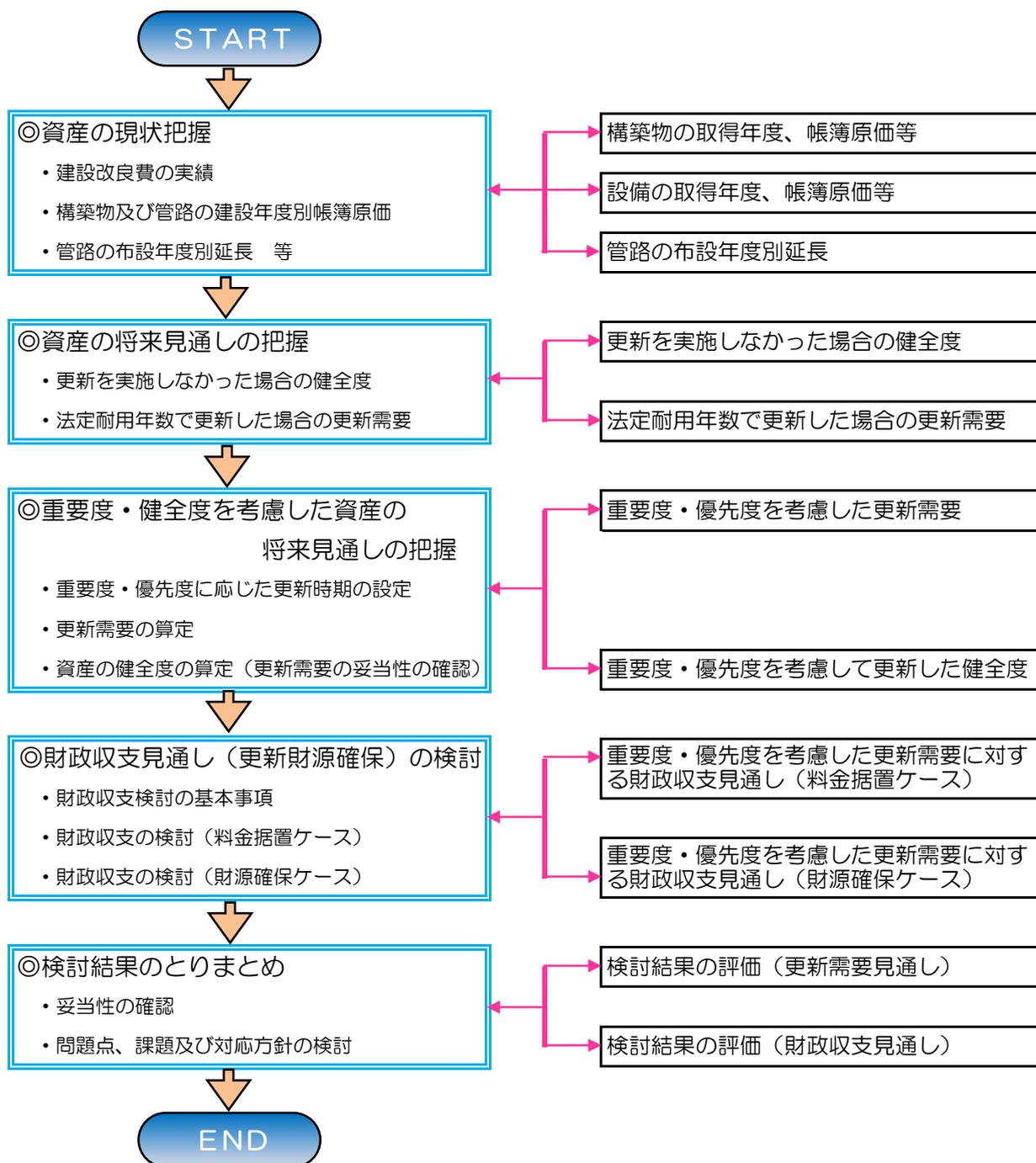


図4 マクロマネジメントの検討フロー

資産データの整備状況を自己評価し、手引きに定める検討手法を選定します。

マクロマネジメントの検討手法は、『タイプ3C（標準型）』とします。

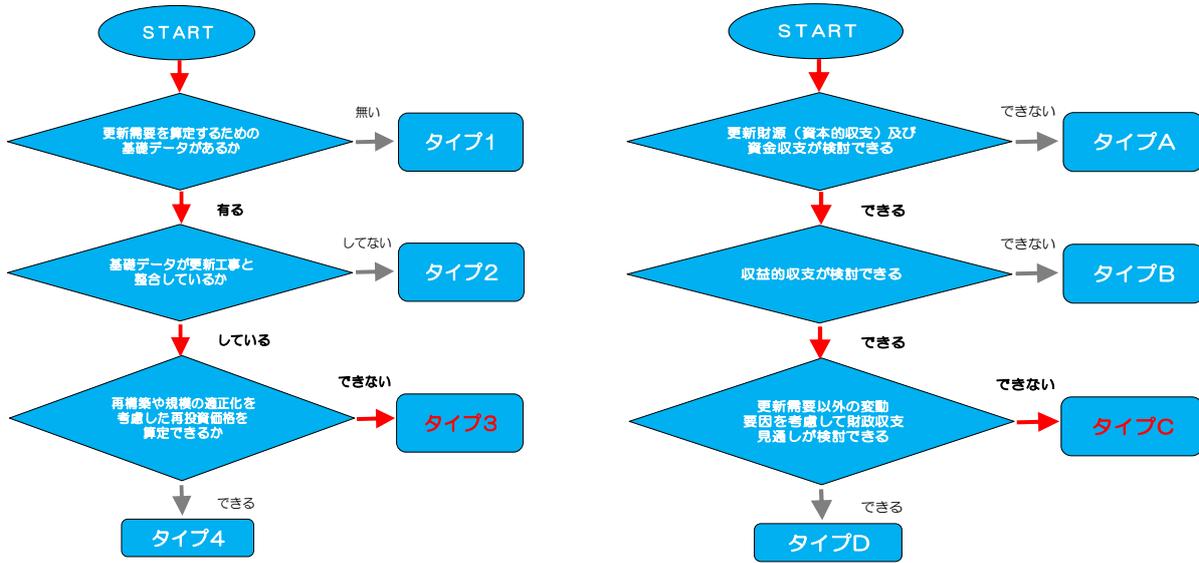


図5 検討手法に関する自己診断

5 アセットマネジメントの実施

マクロマネジメント（全体管理）の検討プロセスは、次のとおりです。

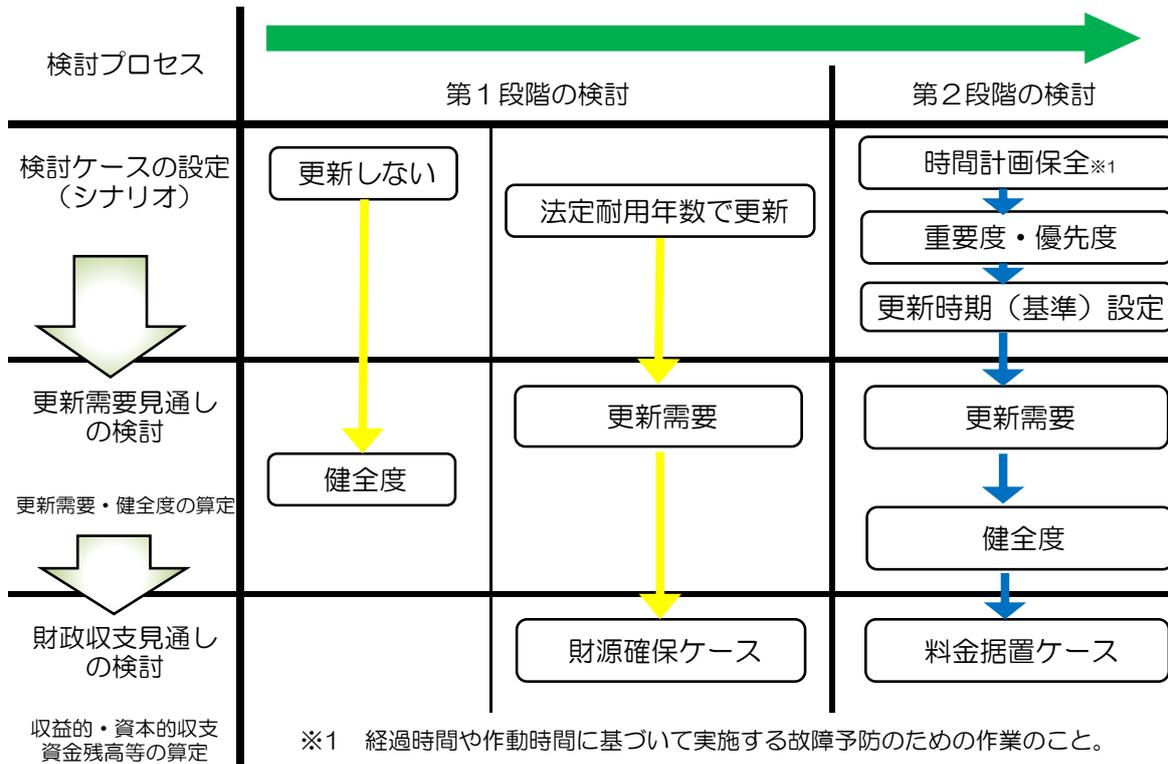


図6 検討プロセスと検討結果との対応

(1) 資産の現状把握

施設平面図及び施設系統図のうち更新対象となる資産は、以下のとおりです。

1) 対象資産

2021年度末の現有資産（ただし、廃止予定の施設は除く）

○浄水施設

名称		施設能力 (m ³ /日)
御屋敷山浄水場	薬品沈澱池	60,000
	急速ろ過池	67,500
	活性炭脱臭池	40,000

○配水池

名称	容量 (m ³)
第1配水池	7,000
第2配水池	7,000
江の浦配水池	1,000
久保配水池	4,000
旗岡配水池	1,266
烏越団地配水池	150
切山配水池	900

○増圧施設

名称	名称
宮之洲鼻ポンプ所	豊井ブースター
若宮ポンプ所	朝日台ブースター
旗岡ポンプ所	来巻ブースター
烏越ポンプ所	
切山ポンプ所	

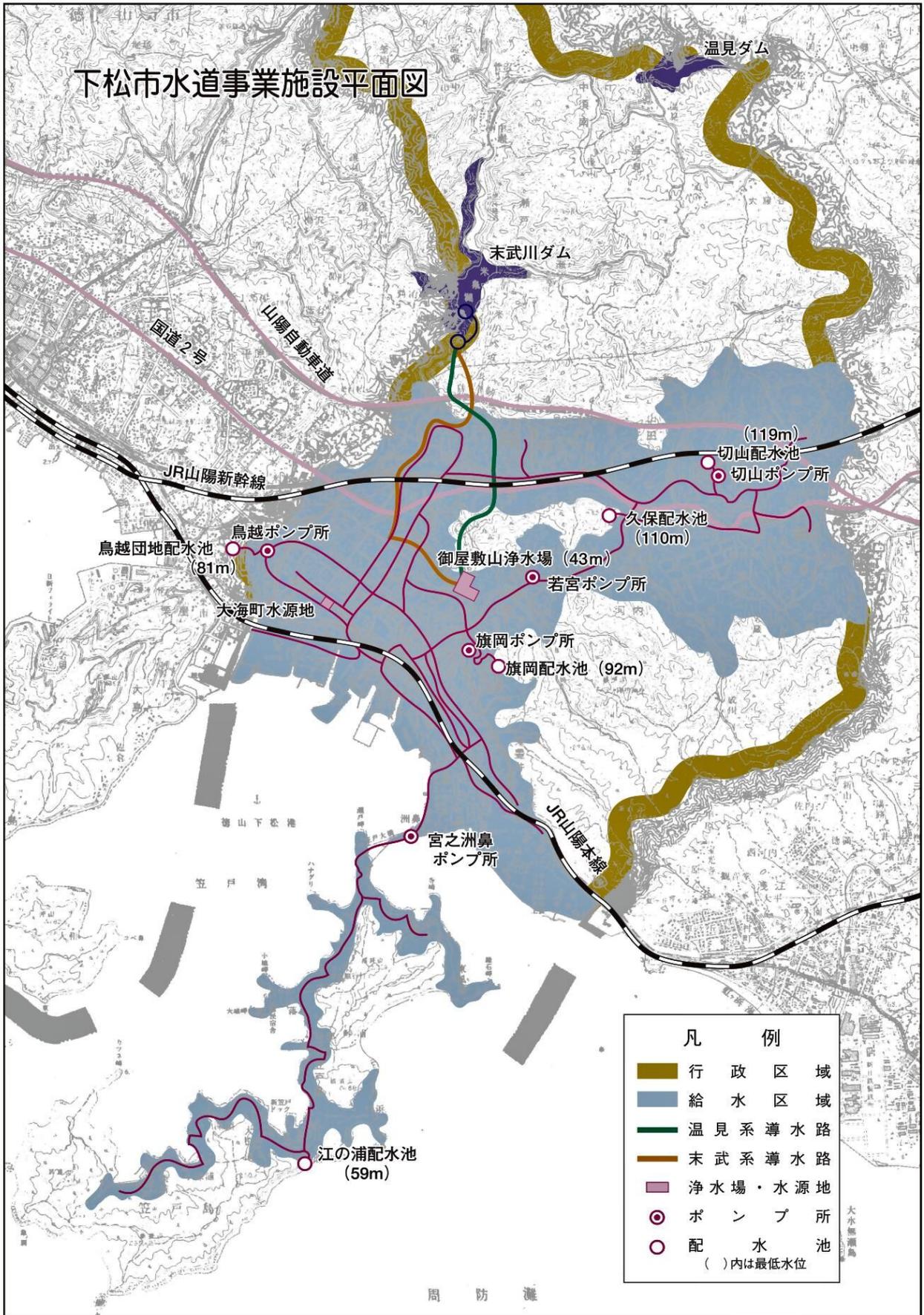
○導水管

管種	延長 (m)
SP (鋼管)	10
DIP (ダクタイル鋳鉄管)	168
合計	178

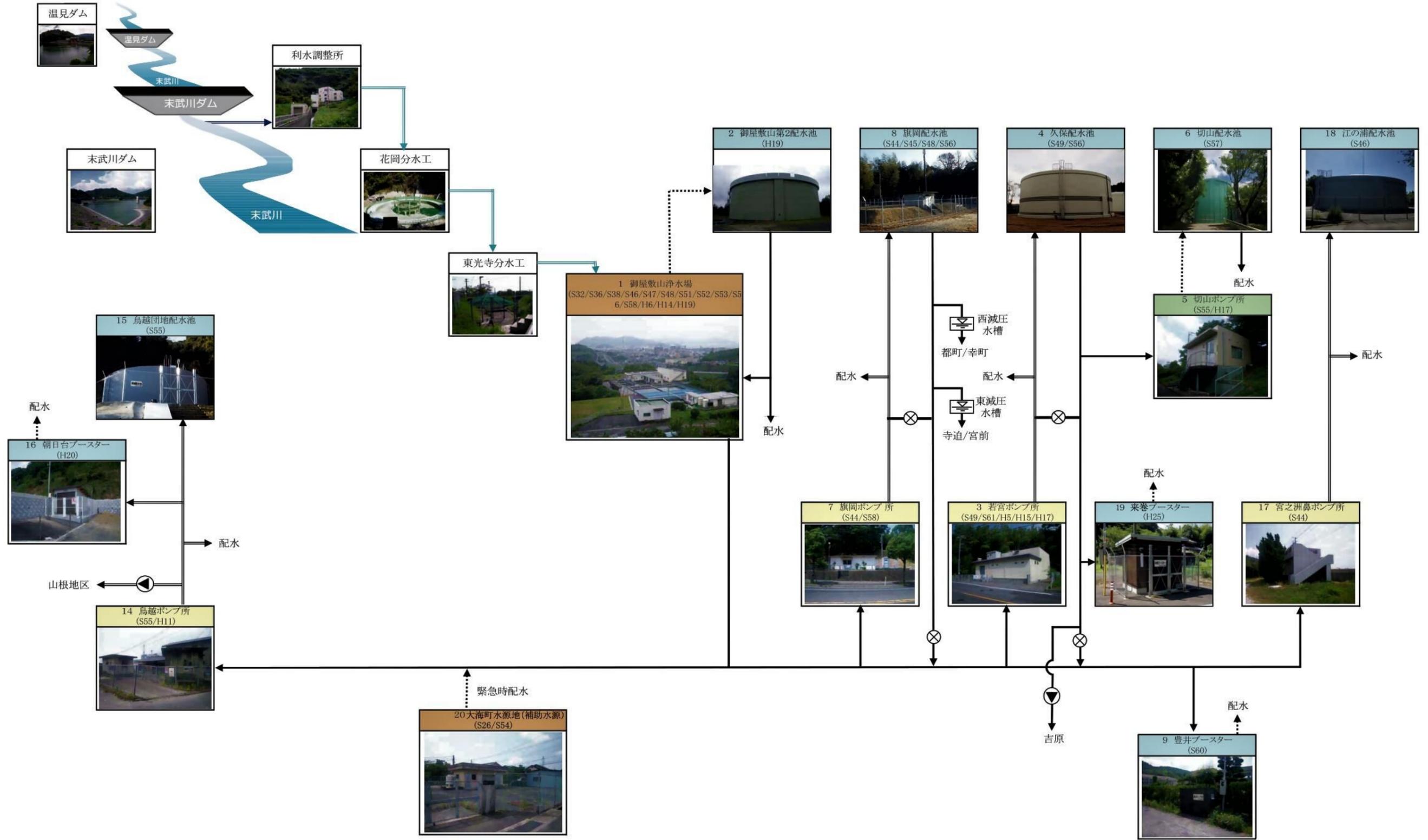
○配水管 (本管・支管)

管種	延長 (m)
SP (鋼管)	544
VP (ビニール管)	123,941
CIP (鋳鉄管)	180
DIP (ダクタイル鋳鉄管)	161,028
SUS (ステンレス管)	196
PP (ポリエチレン管)	9,958
合計	295,847

下松市水道事業施設平面図



施設系統図



浄水施設	送水施設	送配水施設	配水施設	自然流管路	圧送管路	送配水管路	取水路	導水路	縮切仕切弁	減圧弁	減圧水槽	緊急遮断弁

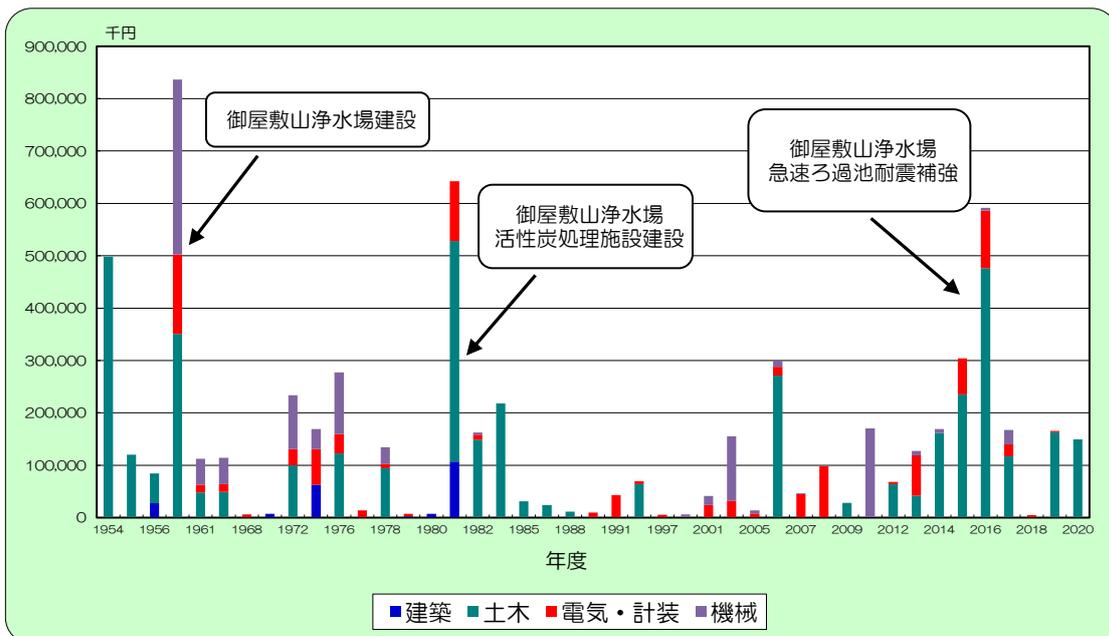
2) 構造物及び設備

保有している構造物及び設備（管路を除く資産）のうち、更新対象となる資産を固定資産台帳から抽出して、建築施設、土木施設、電気・計装設備及び機械施設に区分し、整理した結果が次表になります。

構造物については、個別の資産を取得年度に応じて建設工事デフレータ（取得時の工事費額を現在の実質額に変換する係数）で補正し、設備については、各資産の概算更新費を用いて現在価値を算出しています。

構造物及び設備の資産状況

区分	帳簿原価（千円）		備考
	取得価格	現在価値	
建築施設	116,266	215,923	管理棟、ポンプ所など
土木施設	2,454,951	4,064,572	配水池、浄水場内配管など
電気・計装設備	680,063	1,052,613	操作・制御盤、流量計など
機械設備	514,716	1,114,522	ポンプ、滅菌設備など
計	3,765,996	6,447,630	



構築物及び設備の取得年度別現在価値

3) 管路

本市水道事業が保有している管路（導水管含む）のうち、今後の更新の対象となる管路（導水管含む）は約296kmとなっています。

そのうち、配水支管（口径φ300mm以下の管路）の延長が、全体の約95.4%の比率を占め、重要度の高い配水本管（口径φ350mm以上の管路）の延長は、全体の約4.5%、導水管の延長は、全体の0.1%の比率となっています。

配水支管は各年代に布設されていますが、配水本管の多くが1990年代以前に布設されている状況です。

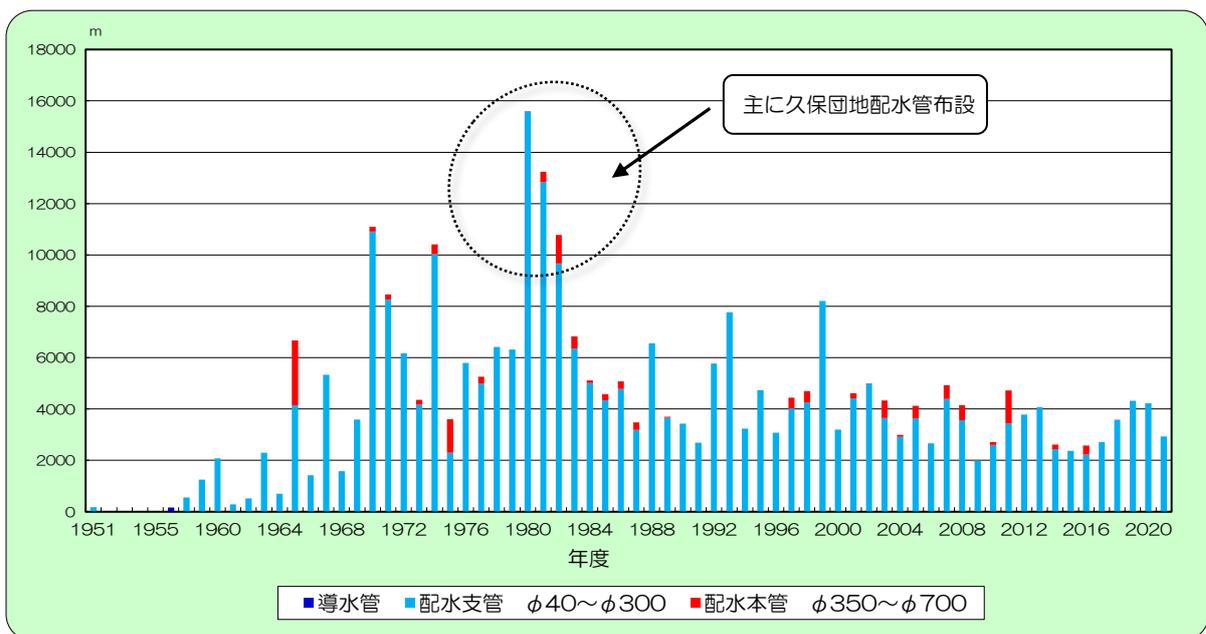
○導水管

口径	φ600	φ700	計
延長 (m)	168	10	178

○配水管（本管・支管）

口径	φ40	φ50	φ75	φ100	φ150	φ200	φ250	φ300
延長 (m)	8,003	63,982	75,623	35,545	42,289	31,113	13,385	12,626
口径	φ350	φ400	φ450	φ500	φ600	φ700	計	
延長 (m)	2,188	3,305	2,555	545	4,407	281	295,847	

口径別管路延長



布設年度別管路延長

(2) 更新需要見通し

更新需要見通しを把握するために、次の2つの更新ケースについて試算を行いました。

- (1) 法定耐用年数による更新
- (2) 重要度や優先度により設定した更新基準による更新

重要度・優先度による更新基準とは、適正な維持管理による機能保持や安全性を確保した上で、法定耐用年数によることなく、施設の特性を踏まえた使用年数（更新基準年数）を設定し、できる限り長期間使用することで、将来の更新需要の抑制や平準化することを基本とした考え方です。

なお、更新基準年数については、厚生労働省の設定例を参考にし設定しました。

○構造物及び設備の更新基準年数

施設区分	法定耐用年数	更新基準年数
建築構造物	50	70
土木構造物	60	73
機械設備	15	24
電気・計装設備	15	25

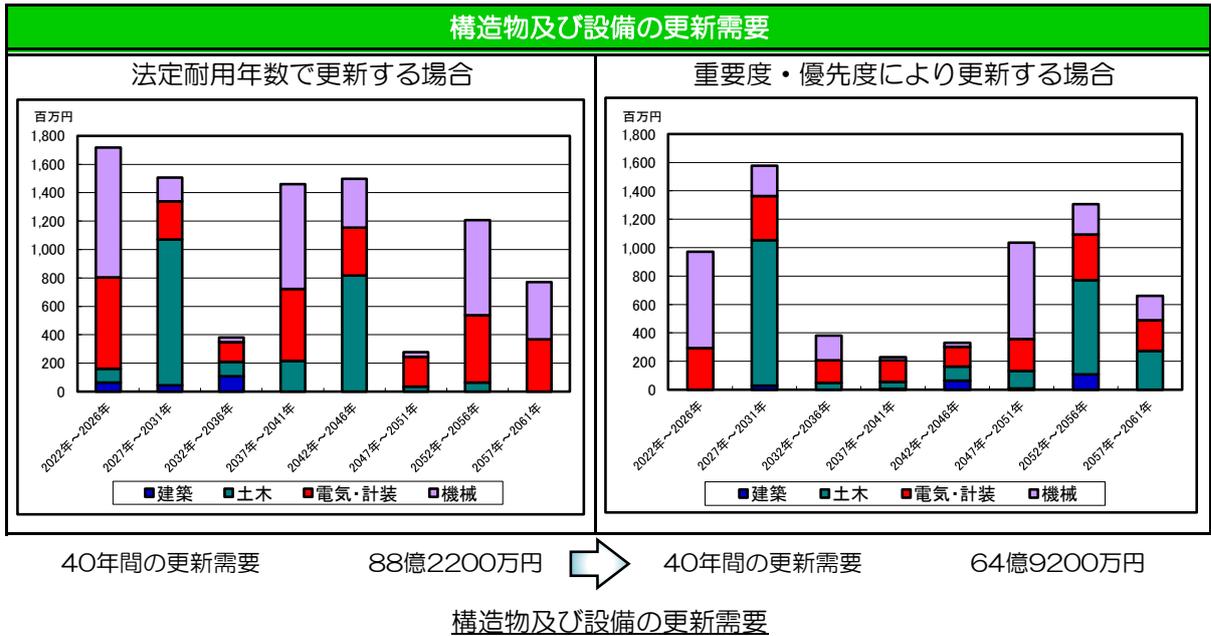
○管路の更新基準年数

管種	法定耐用年数	更新基準年数	備考
CIP	40	50	
DIP	40	80	耐震継手
DIP-K	40	70	良い地盤に布設されているもの
DIP	40	60	その他
SP	40	70	溶接継手
SP	40	50	その他
VP	40	60	RRロング継手
VP	40	50	RR継手
VP	40	40	その他
PE	40	60	熱融着継手
PE	40	50	その他
SUS	40	60	耐震継手
SUS	40	50	その他

2つの更新ケースによる更新需要見通しを比較すると次のようになります。

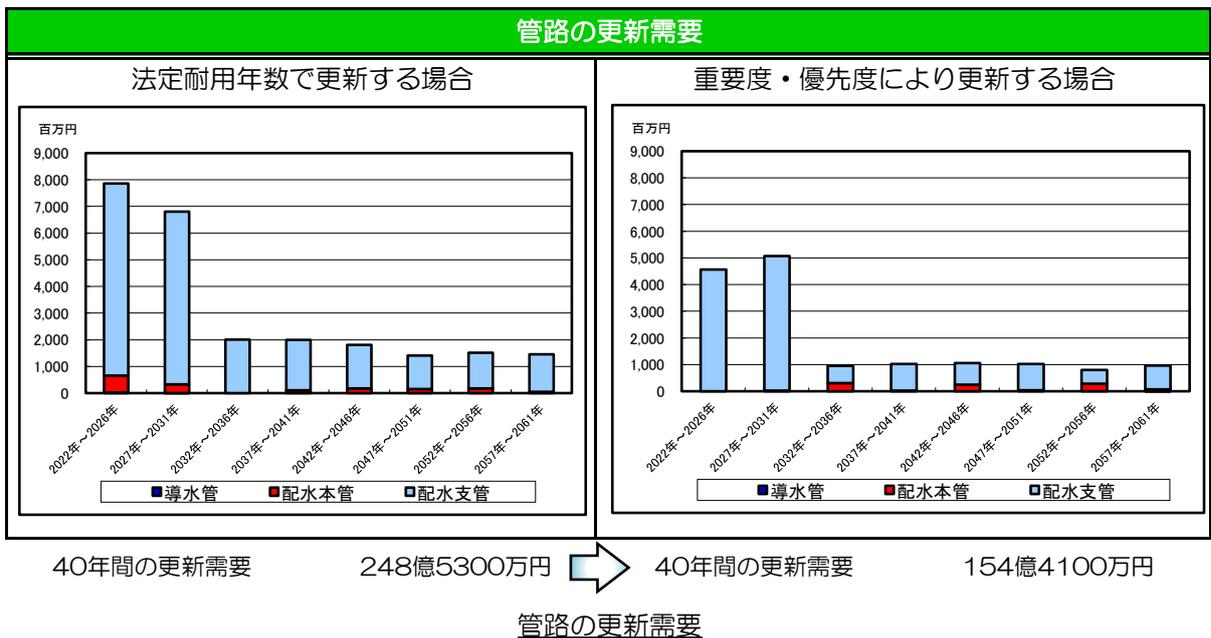
構造物及び設備の更新需要は以下のようになります。

建築物や土木構造物、機械、電気・計装設備の更新時期を見直したことにより、更新費用が約23億円縮減しています。

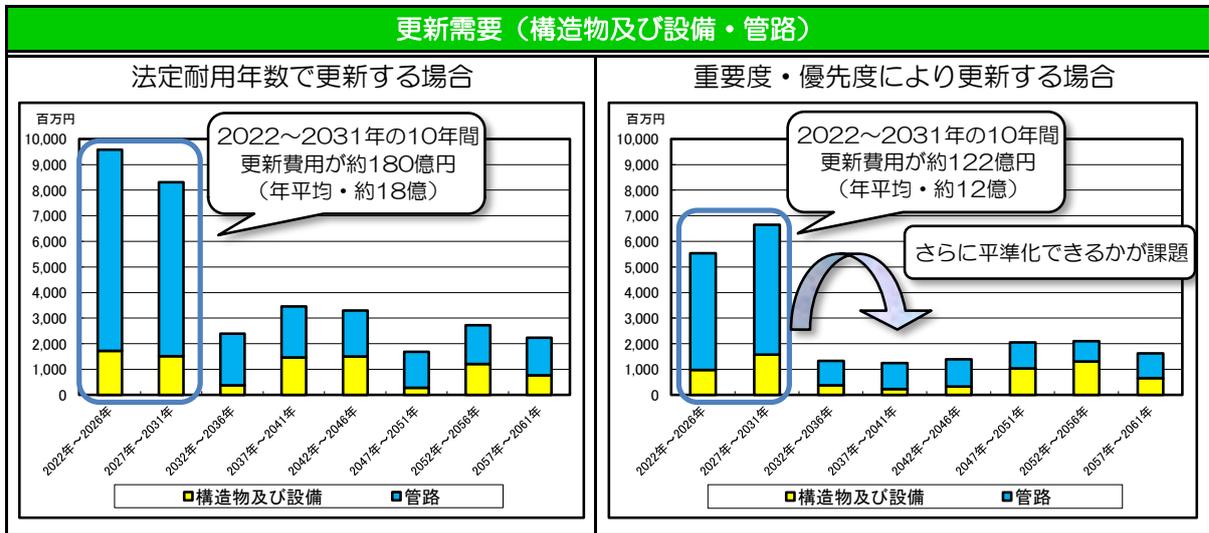


管路の更新需要は以下のようになります。

重要度の低い管路の更新時期を見直したことにより、更新費用が約94億円縮減しています。



各年度の合計更新需要についても、重要度・優先度の設定により更新時期を分散し、費用の平準化や水道施設全体の更新費用が40年間で約117億円の縮減が図られています。



40年間の更新需要 336億7500万円 → 40年間の更新需要 219億3300万円
 （年平均 8億4000万円） （年平均 5億5000万円）

各年度の更新需要比較（水道施設全体）

水道施設の更新需要額の比較（まとめ）

区分	40年間			更新費用 年平均	【参考】 直近10年間 建設改良費 年平均
	構造物及び設備	管路	合計		
法定耐用年数による更新需要	88億2200万円	248億5300万円	336億7500万円	8億4000万円	5億3200万円
更新基準年数による更新需要	64億9200万円	154億4100万円	219億3300万円	5億5000万円	
縮減額	23億3000万円	94億1200万円	117億4200万円	2億9000万円	

法定耐用年数により更新する場合は、直近10年間平均の建設改良費と比べ約1.6倍の費用が必要ですが、更新基準年数により更新する場合は、直近10年間平均の建設改良費とほぼ同じ費用で更新できます。

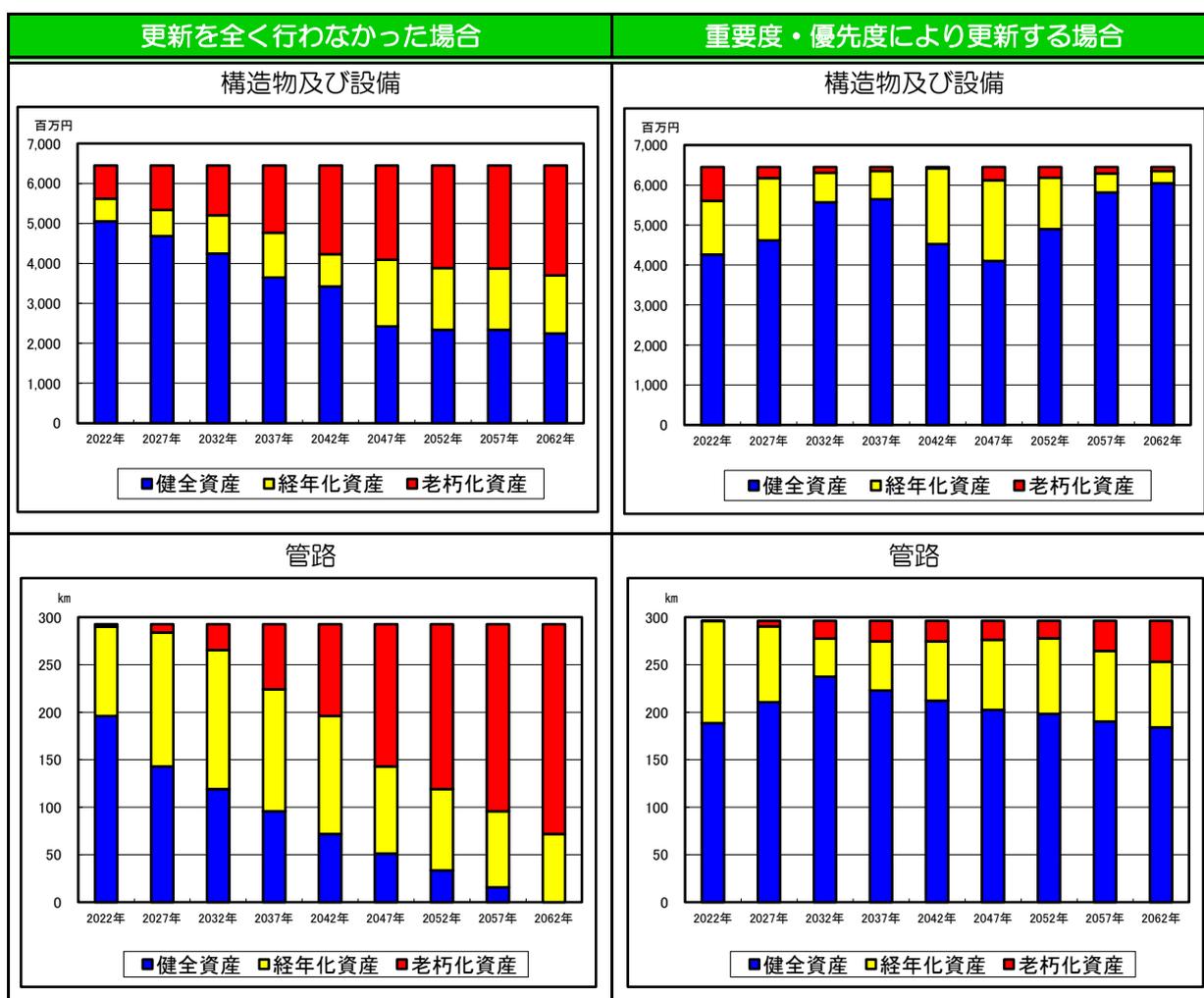
ただし、更新基準年数で更新する場合でも、2022年～2031年の10年間の更新費用が約122億円、年平均で約12億円（直近10年間平均の建設改良費の約2.3倍）となるため、更新時期をさらに後年度に延ばし平準化できるかが課題となります。

(3) 資産健全度の算定

更新を実施しなかった場合と重要度・優先度に応じて更新した場合について、資産の健全度を算出すると次のようになります。

設定した更新基準では、主要な資産の健全度は維持できますが、一部の資産の健全度が低下することになります。ただし、健全度が低下する資産は重要度が低く、問題が発生した場合も事後対応が可能な資産です。

このため、重要度・優先度の設定により更新を実施した場合には、概ねの資産を健全な状態で保持することができるので、水道事業の持続という観点から妥当と判断します。



健全度の推移

健全：法定耐用年数を経過していない
 経年化：法定耐用年数の1.5倍の年数を超えていない
 老朽化：法定耐用年数の1.5倍の年数を超えている

(4) 財政収支見直し

重要度・優先度による更新需要を用いて、水道料金を現行の水準に据え置いた場合と更新に必要な財源を確保するために、5年間隔で料金を見直し料金改定を行う場合の2つのケースについて財政収支を試算します。

(1) 料金据置ケース

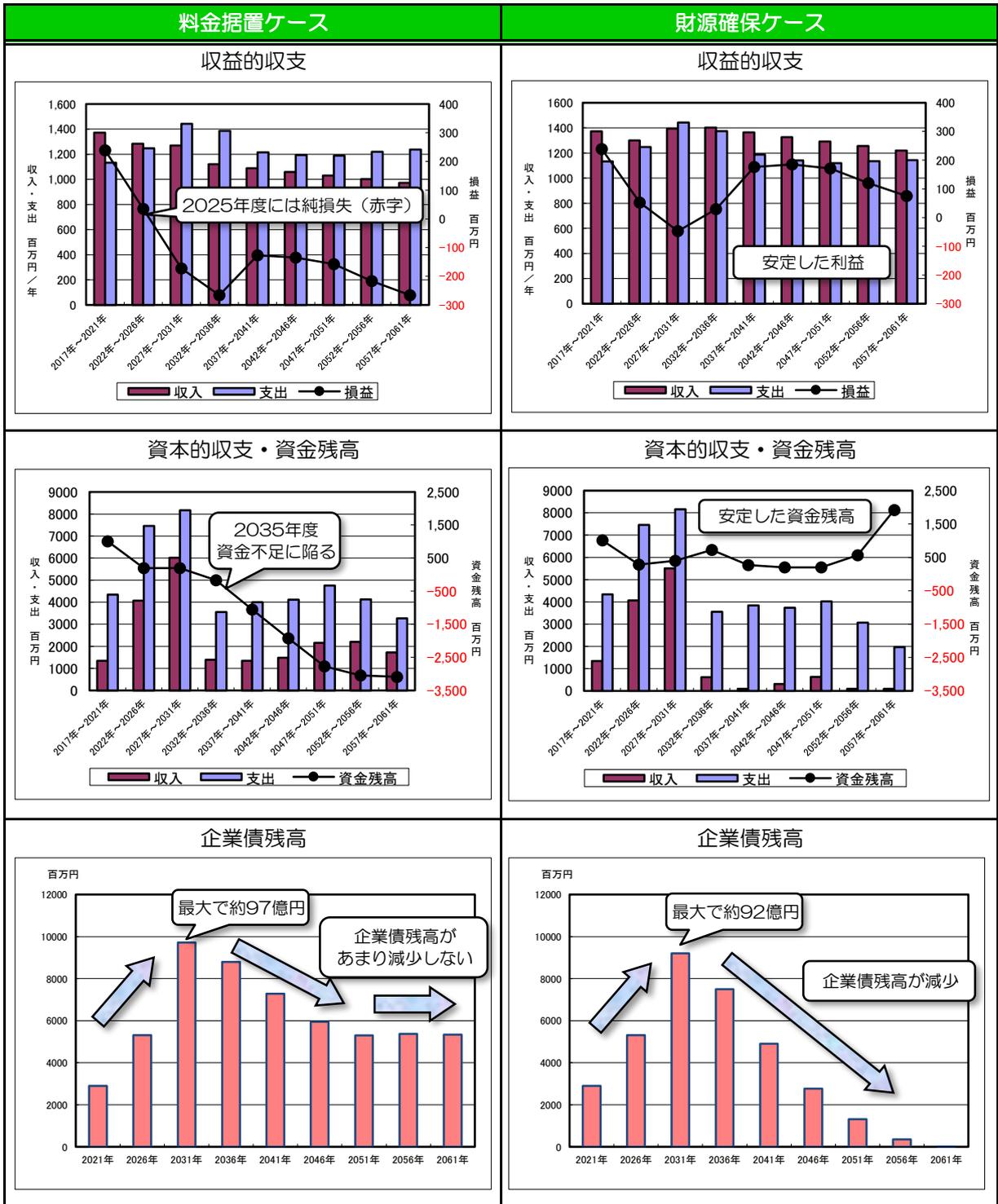
(2) 財源確保ケース

○前提条件

財政収支見直しの条件は以下のとおりです。

種別	区分	項目	計算方法
収益的収支	収入の部	給水収益	年間有収水量×供給単価
		供給単価	(料金据置ケース) 最新年度の値で一定 (財源確保ケース) 5年間隔で料金を見直し、料金改定
		その他営業収益	最新年度の値で一定
		長期前受金戻入	(既設) 予定額+(新設) 償却計算による
		その他営業外収益	最新年度の値で一定
		特別利益	見込まない
	支出の部	人件費	最新年度の値で一定
		維持管理費	最新年度の値で一定
		引当金	最新年度の値で一定
		支払利息	(旧債) 予定額+(新債) 償還計算による
		減価償却費	既設+新規分(法定耐用年数40年、全額償還)
		受水費	見込まない
		その他	最新年度の値で一定
資本的収支	収入の部	企業債	資金残高が200,000千円を下回った場合、不足分を企業債で補う
		一般会計出資金・補助金	見込まない
		他会計借入金	見込まない
		国庫(県)補助金	見込まない
		工事負担金	最新年度の値で一定
		その他	最新年度の値で一定
	支出の部	事業費	改良費+更新事業費(更新需要)
		企業債償還金	償還計算による
		他会計長期借入金返還金	見込まない
		その他	見込まない

2つのケースについて、財政収支を試算した結果が次のようになります。



財政収支見通し

財政収支見通しのまとめ

検討ケース	項目	検討結果
料金据置ケース	収益的収支	2025年度以降、純損失（赤字）となる見通しとなった。
	資金残高	更新事業実施のため、2035年度には資金が底をつく見込みとなった。
	企業債残高	更新事業費に充てるため、最大で2031年度に約97億円まで増加する。
財源確保ケース	収益的収支	料金改定により収益を確保し、収益が安定する見込みとなった。
	資金残高	料金改定により資金が確保されるため、十分な財源が確保できる見込みとなった。
	企業債残高	料金改定により資金が確保されるため、企業債への依存度が低くなり残高が減少する見通しとなった。

料金据置ケースでは、資金残高は2034年度までは確保できますが、2035年度以降は底をつく見通しとなりました。

財源確保ケースでは、資金が確保できるよう5年間隔で料金水準を見直した結果、収益が安定し十分な財源が確保できる見込みとなりました。

財政収支見通しでは、人口減少に伴う給水収益の減少や実績値（最新値）をベースに将来値を見込んでいます。重要度・優先度に基づく更新需要を用いて更新を行うと、現行の水道料金では事業の継続が困難になる見通しとなりました。

このため、更新事業を実施し、水道施設の健全度を維持するとともに、水道事業を健全に経営していくためには、試算では料金改定を見込むものとなりました。

なお、この料金改定は中長期的な更新に基づくものであり、実際の料金改定の必要性の有無については、短期的な更新実施計画及び財政計画において検討を行います。



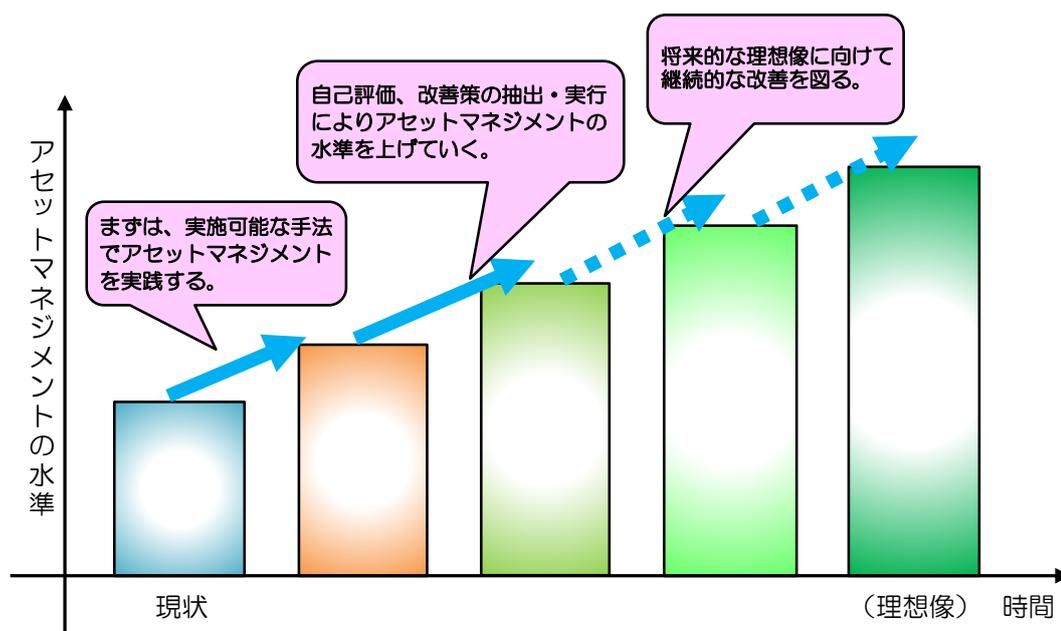
日本水道協会キャラクター「Dr. すいどー」

6 おわりに

ここまでの検討は、アセットマネジメントの構成要素の中で中核を担うマクロマネジメント（全体管理）の実施を主体として行いました。

この検討により得られた中長期の更新需要及び財政収支見通しの方策を「経営戦略」等に適宜反映させることにより、マクロマネジメントの検討成果に立脚した更新計画を策定し、事業として具体化していくことが可能となります。

この検討結果をより有意義なものにするために、一過性の取り組みで終わらせることなく、アセットマネジメント水準の更なる向上を目指して、水道技術管理者を中心に水道事業全体でアセットマネジメントの実践に取り組んでいくことが重要になります。



アセットマネジメント水準の向上（イメージ）



下松市公式マスコットキャラクター
くだまる

下松市水道事業アセットマネジメント

発行／計画 下松市上下水道局
〒744-8585 山口県下松市大手町3丁目3番2号
TEL 0833-45-1787 FAX 0833-41-6393
E-mail sui-kikaku@city.kudamatsu.lg.jp
ホームページ <https://www.city.kudamatsu.lg.jp/k-water/index.html>
令和5年3月 発行