

湖西市水道事業經營方針検討会 第5回説明資料

日時 令和2年7月29日 午後1時30分

場所 湖西市役所3階 委員会室

所管 湖西市環境部水道課

-目次-

1. 今年度の検討方針及び前回までの振り返り（施策） . . . P.3
2. 主要施策等の方針整理 . . . P.6
3. 水源方針 . . . P.7
4. 水道施設整備方針 . . . P.16
 - 4.1 配水区域再編・施設統廃合 . . . P.17
 - 4.2 管路のダウンサイジング . . . P.22
 - 4.3 経営効率化検討（削減費用等） . . . P.26
5. アセットマネジメント検討 . . . P.31
6. 次回検討会の方針 . . . P.48

1. 今年度の検討方針及び前回までの振り返り（施策）

今年度の検討

【第5回】 施設整備方針、アセット方針の検討

- 水源方針
- 水道施設整備方針
- アセットマネジメント検討

【第6回】 投資・財政計画の検討

- 投資計画（案）、財源計画（案）の提示
- 投資の平準化、起債等の財源方針の確認
- 料金設定の検証

【第7回】 投資・財政計画の決定

- 投資の平準化、起債等の財源方針の決定
- 料金設定方針の整理

【第8回】 新水道ビジョン等のとりまとめ

- アセットマネジメントのとりまとめ
- 新水道ビジョンのとりまとめ
- 経営戦略のとりまとめ

パブリックコメント

- アセットマネジメント
- 新水道ビジョン
- 経営戦略

の公表

1. 今年度の検討方針及び前回までの振り返り（施策）

安全

目標：安全でおいしい水の供給

基本施策	施策	具体的施策
水源水質の維持	★塩水化対策の強化	① 揚水量管理と定期調査の実施
浄水水質の管理	残留塩素濃度管理の強化	② 適正塩素注入率の管理
	直結給水の拡大	③ 直結給水可能区域（3階建物）の設定

強靱

目標：災害に強く安定した水道施設の構築

基本施策	施策	具体的施策
計画的な安定水源の確保	★揚水可能量の調査	① 水源井更新計画の策定
	★水源井更新計画	
施設・管路の耐震化	管路耐震化計画の見直し	② 管路耐震化計画の見直し
災害対応の強化	各種災害時を想定した防災計画の見直し	③ 各種防災計画の見直し ④ BCPの策定

★付きは重要施策

1. 今年度の検討方針及び前回までの振り返り（施策）

持続

目標：将来にわたり信頼される事業経営

基本施策	施策	具体的施策
事業経営の健全性の確保	財政基盤の強化（収入）	① 料金体系の検証
	財政基盤の強化（支出）	② 資金調達計画の策定
	財政基盤の強化（その他）	③ 支出の削減方策の検討
施設の効率性・健全性の確保	★配水区域の再編 ★施設・管路適正化の検討	④ 遊休資産の整理
	施設情報管理の強化	⑤ 施設再編（浄配水施設の統廃合）
		⑥ 施設・管路能力の見直し（ダウンサイジング）
運営基盤の強化	官民連携の実施	⑦ 施設台帳の電子化
	新技術の導入	⑧ マッピングシステムの再構築
	技術（技術習得）の継承	⑨ 水道料金収納業務等包括委託の導入
	利用者との相互理解の推進	⑩ 自動検針（スマートメーター）・SMS配信サービスの実証実験
	県の動向を踏まえた広域化の検討	⑪ 他事業体との人事交流
		⑫ 新たな情報提供・サービスの導入
		⑬ シェアードサービスの導入
		⑭ 資材等の共同購入

★付きは重要施策

※今後の検討経過で、必要な施策がある場合は、順次追加していく

2. 主要施策等の方針整理

水源方針

- ・ 現状の自己水源取水状況から、将来の安定取水可能量を予測
- ・ 現状の揚水量を踏まえた井戸の更新方針を検討

水道施設整備方針

- ・ 現状の施設利用状況から、将来の施設再編・統廃合方針を検討
- ・ 将来水需要から管路のダウンサイジングを検討

アセットマネジメント検討

- ・ 水道施設整備方針を踏まえた将来の更新需要を算出
- ・ 重要度・更新優先度を踏まえた平準化方針を検討

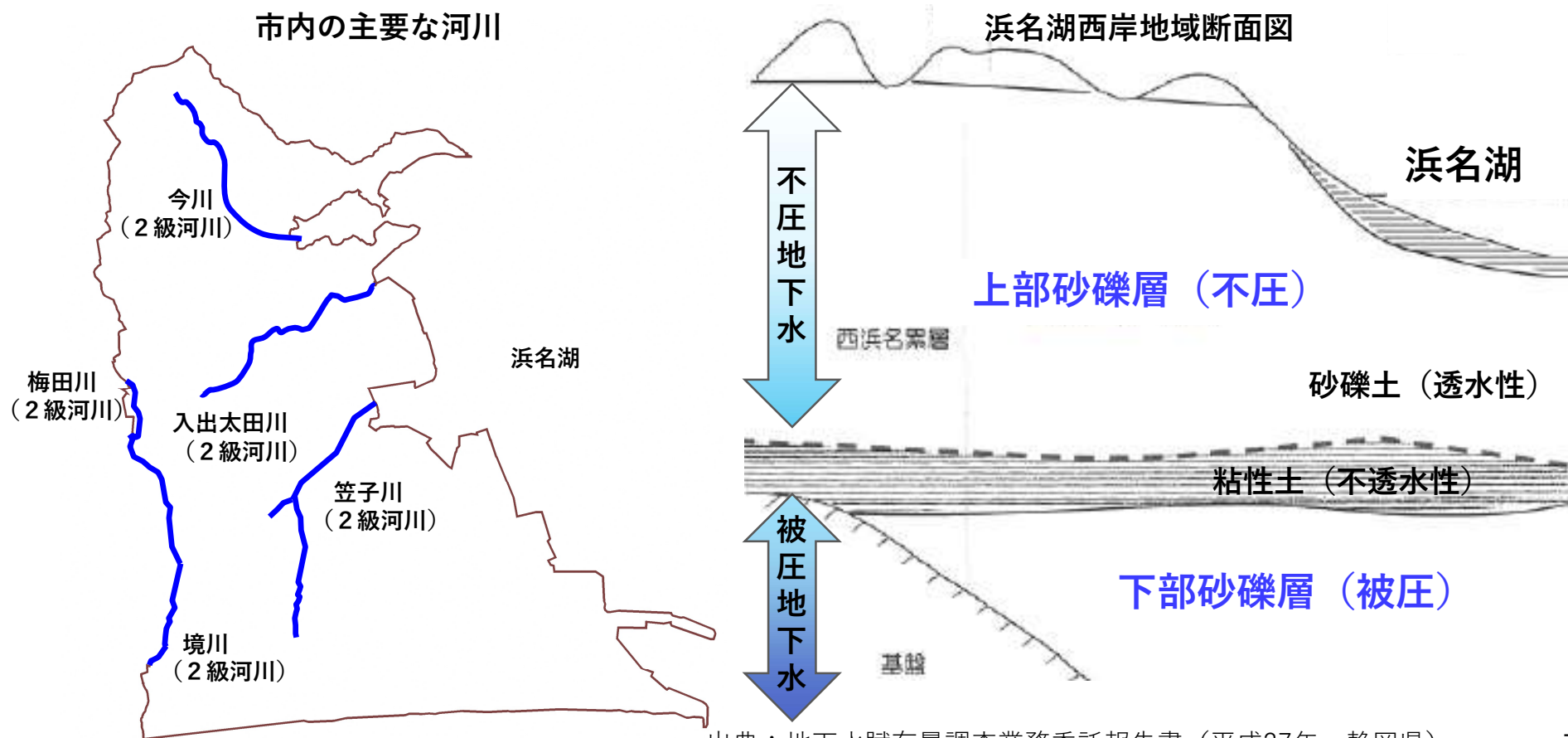


投資・財政計画の検討

3. 水源方針 ①自己水の水源能力の現状

【湖西市の水源地状況】

- 市内には自己水源として使用できる河川がないため、地下水を取水している。
- 東側を汽水湖である浜名湖、南を遠州灘に囲まれているため、被圧地下水を水源としている。ただし、**過剰揚水すると地盤沈下や被圧地下水の塩水化が発生する恐れ**がある。



出典：地下水賦存量調査業務委託報告書（平成27年、静岡県）

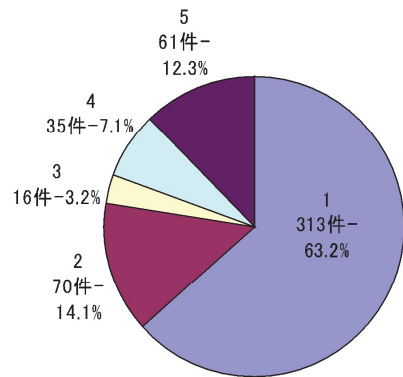
3. 水源方針 ①自己水の水源能力の現状

【自己水源確保の必要性】

- 井戸は地震による損傷を受けにくく、**災害時の自己水源として活用可能**
- 効率的な経営を維持していくためには、地盤沈下や塩水化が発生しない範囲内で安価な**自己水を最大限活用**することが必要

災害時の地下水の有用性

一方、平成19年7月の新潟県中越沖地震では、断水が約3週間続くなか、阪神・淡路大震災を教訓に迅速な給水活動が行われ、また、通常は消雪用井戸として用いられる井戸の多くが地震災害時の生活用水の水源として利用されたことから、深刻な水不足とはなりませんでした。



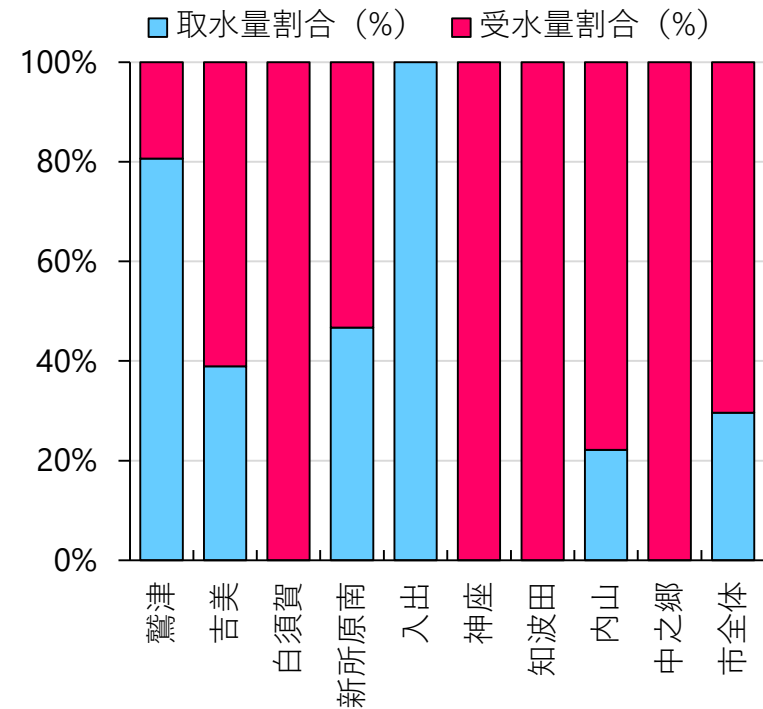
震災時の地下水利用状況

- 1 損傷を受けなかった（利用可能だった）
- 2 多少の損傷は受けたが、日常どおり利用することができた
- 3 損傷により水の量が減る（水位が下がる）等の影響が出たが利用はできた
- 4 損傷により水が枯れて利用することができなかった
- 5 その他の理由で利用できなかった

有効回答：495 件
無回答：534 件 所在不明：35 件

中越沖地震における井戸の利用状況（平成20年3月時点のアンケートによる）

各配水場の自己水比率



3. 水源方針 ①自己水の水源能力の現状

【水源能力の整理】

○実績取水量は5,837m³/日と、認可水量（10,881m³/日）の5割程度

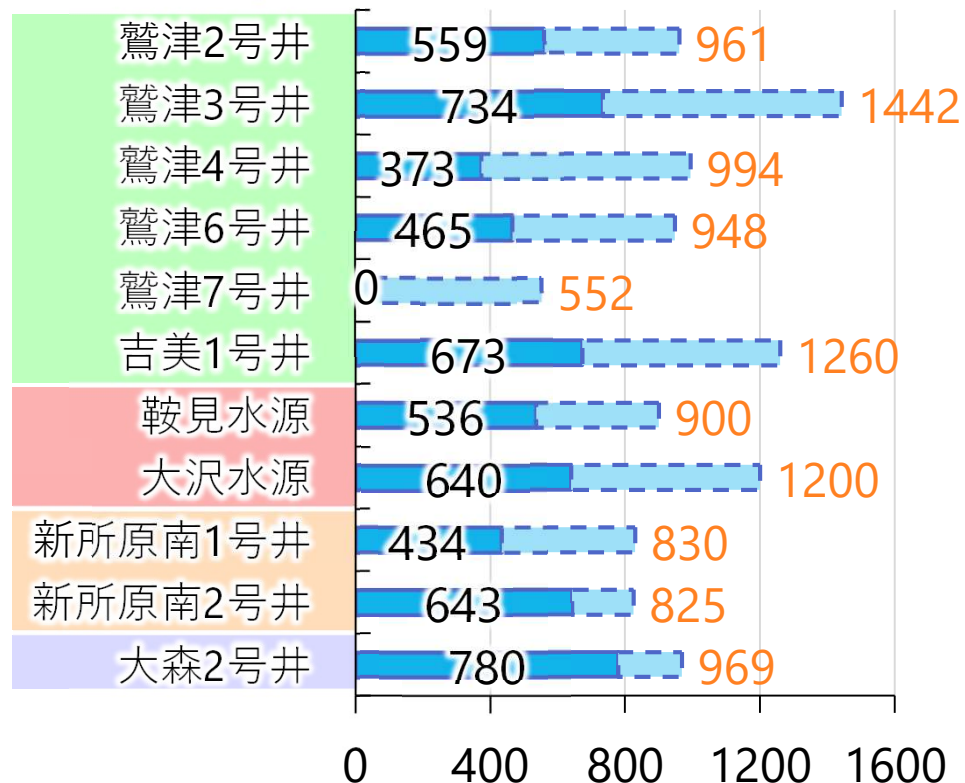
○水源井更新の目安は、比湧出量が新設時の50%程度以下※

※水道施設維持管理指針（元出典：井戸等の維持管理マニュアル2014）より



2018年度の各井戸の取水量と認可水量

取水量：5,837m³/日 認可水量：10,881m³/日



出典：湖西市資料

注) 大森2号井は入出・知波田水系の水源
鷺津7号井は休止中（2019年9月より再開）

3. 水源方針 ②安定取水可能量の予測

【地下水賦存量調査】

- 県では、地下水障害（塩水化等）の防止と有効活用が両立できる揚水量を把握することを目的として、往年から地下水賦存量調査を実施している
- 平成27年度に実施した地下水賦存量調査（水収支シミュレーション）では、浜名湖西岸地域における塩水化が発生しない範囲内での取水可能量（安定取水可能量）を算定
- 湖西市における安定取水可能量は、14,415m³/日と算定された

⇒市全体での安定取水可能量を遵守しつつ、自己水を最大限活用するために、水道事業における安定取水可能量を算出

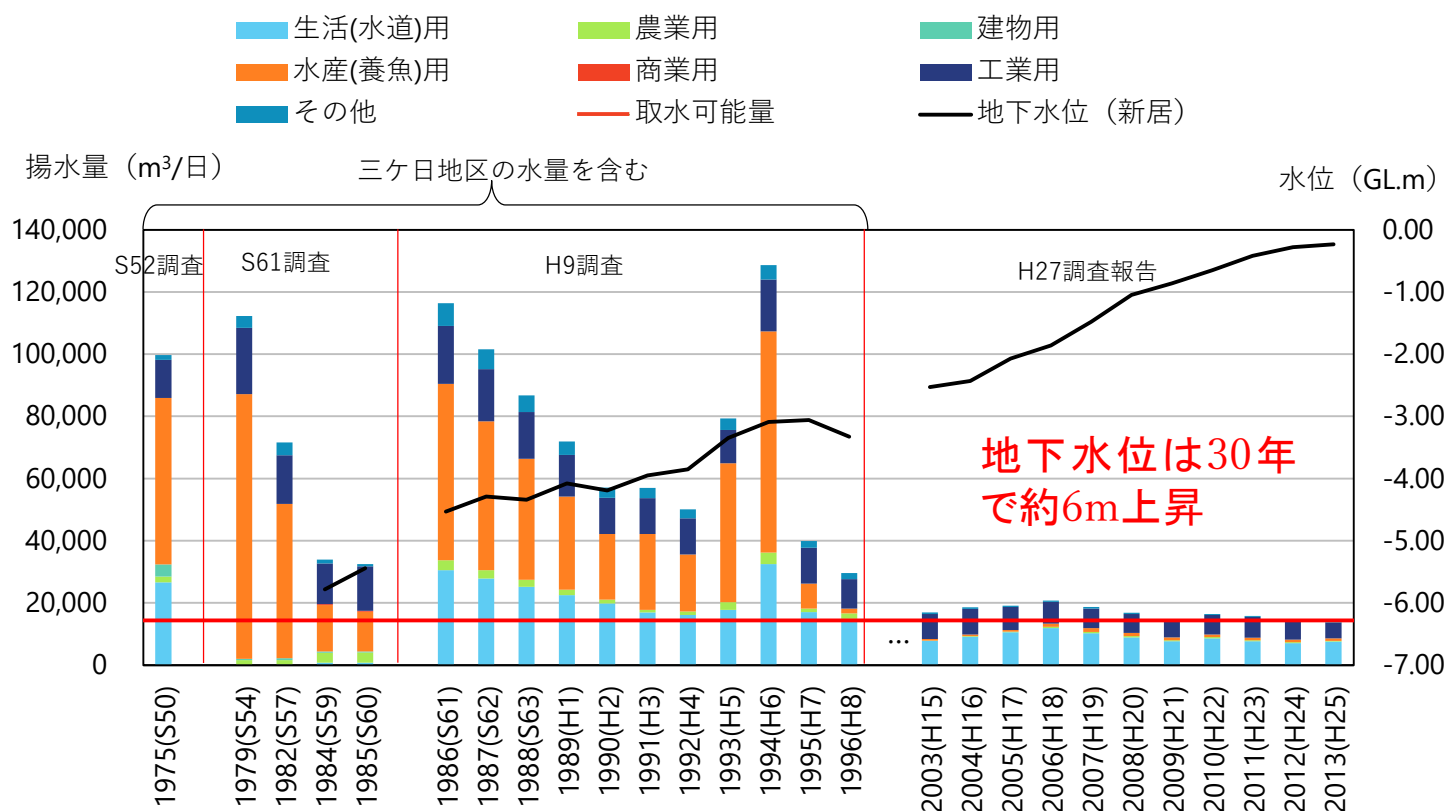
安定取水可能量：

地下水賦存量調査（水収支シミュレーション）により算出した、塩水化しない（地下水位が低下しない）と想定される最大取水量

3. 水源方針 ②安定取水可能量の予測

【取水水量と地下水位の実績】

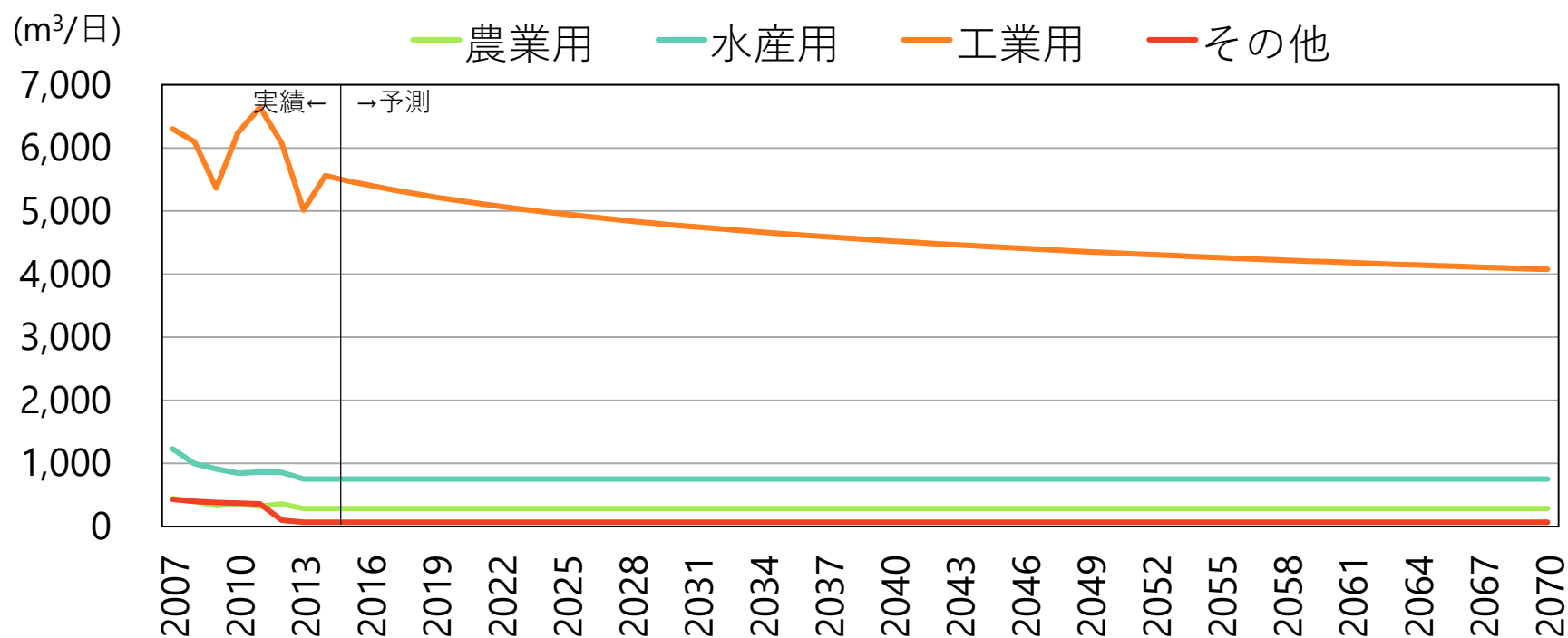
- 地下水は、昭和50年代から平成初頭にかけて水産（養魚）用を中心に利用されていたが、平成7年度以降は大きく減少傾向で推移
- 生活（水道）用も、平成6年度の約32,000 m³/日をピークに、平成25年度は約7,600 m³/日、平成30年度は5,837m³/日と減少傾向で推移
- 浜名湖西岸地区（新居）の地下水位は、昭和59年度から約6m上昇



3. 水源方針 ②安定取水可能量の予測

【水道事業以外の用途における用途別取水量の予測】

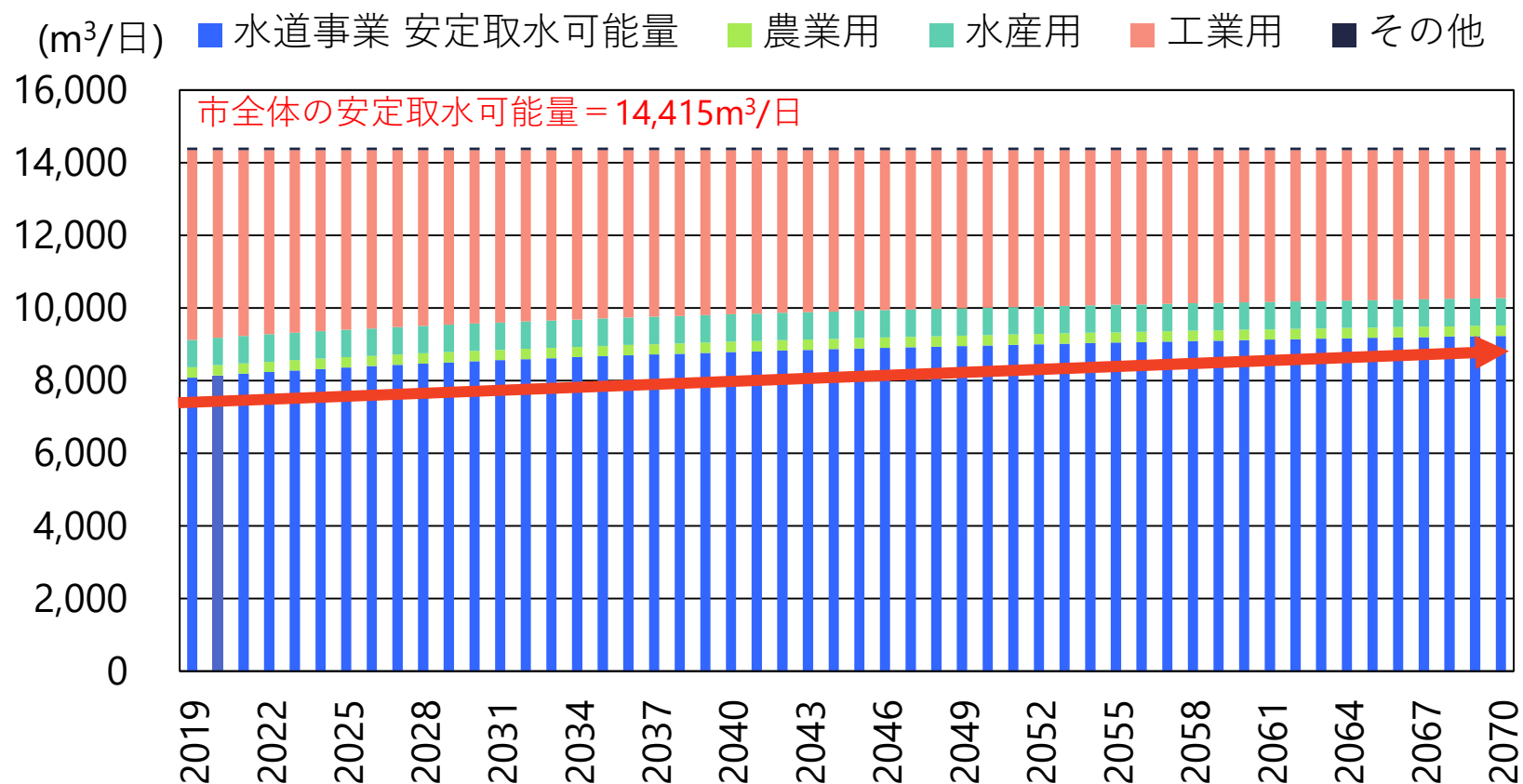
- 過去の取水量実績から、水道事業以外の将来取水量を予測
- 農業・水産・その他の取水量は過去の傾向が一定ではないため、実績値程度で推移すると想定した
- 工業用水量は増減があるものの減少傾向で推移しているため、時系列傾向分析を実施した結果、将来にわたり減少傾向で推移する見通し



3. 水源方針 ②安定取水可能量の予測

【水道事業における安定取水可能量の予測】

- 工業用水量は減少する見通しであることから、**相対的に水道事業における安定取水可能量は増加**
- 2030（R12）年度時点で水道事業では**約8,600m³/日**を確保可能な見通し



3. 水源方針 ③水源井更新整備計画（案）

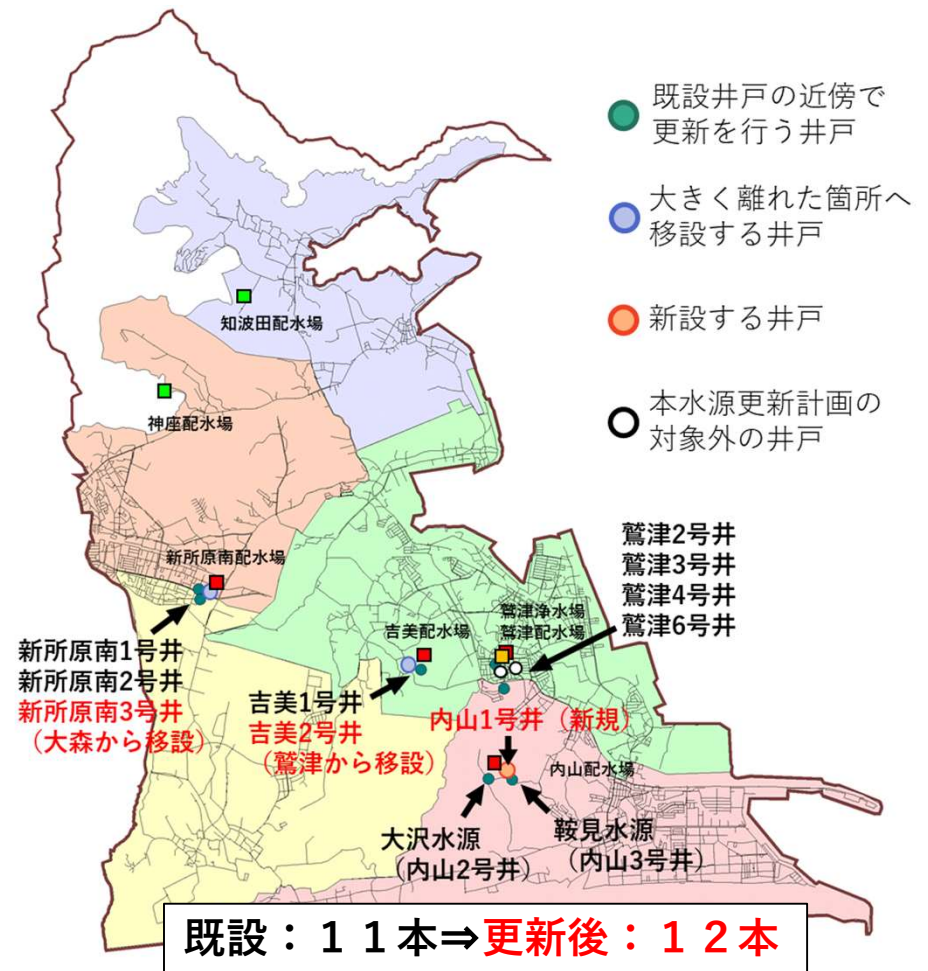
【水源井の更新位置】

- 原則は既設井戸近辺で更新するが、用地の関係で困難な場合は移設を検討
- 移設にあたっては、統廃合計画及び都市機能（市街化区域）、災害時を踏まえ、エリアにおける災害拠点となる吉美・鷺津、新所原南、内山へ集約

【整備計画（案）】

- ・ 鷺津7号井⇒吉美へ移設
- ・ 大森2号井⇒新所原南へ移設
- ・ その他井戸⇒既設井戸周辺で更新
- ・ 新居町エリアの拠点となる内山水系には、新規水源を掘削

整備計画（案）

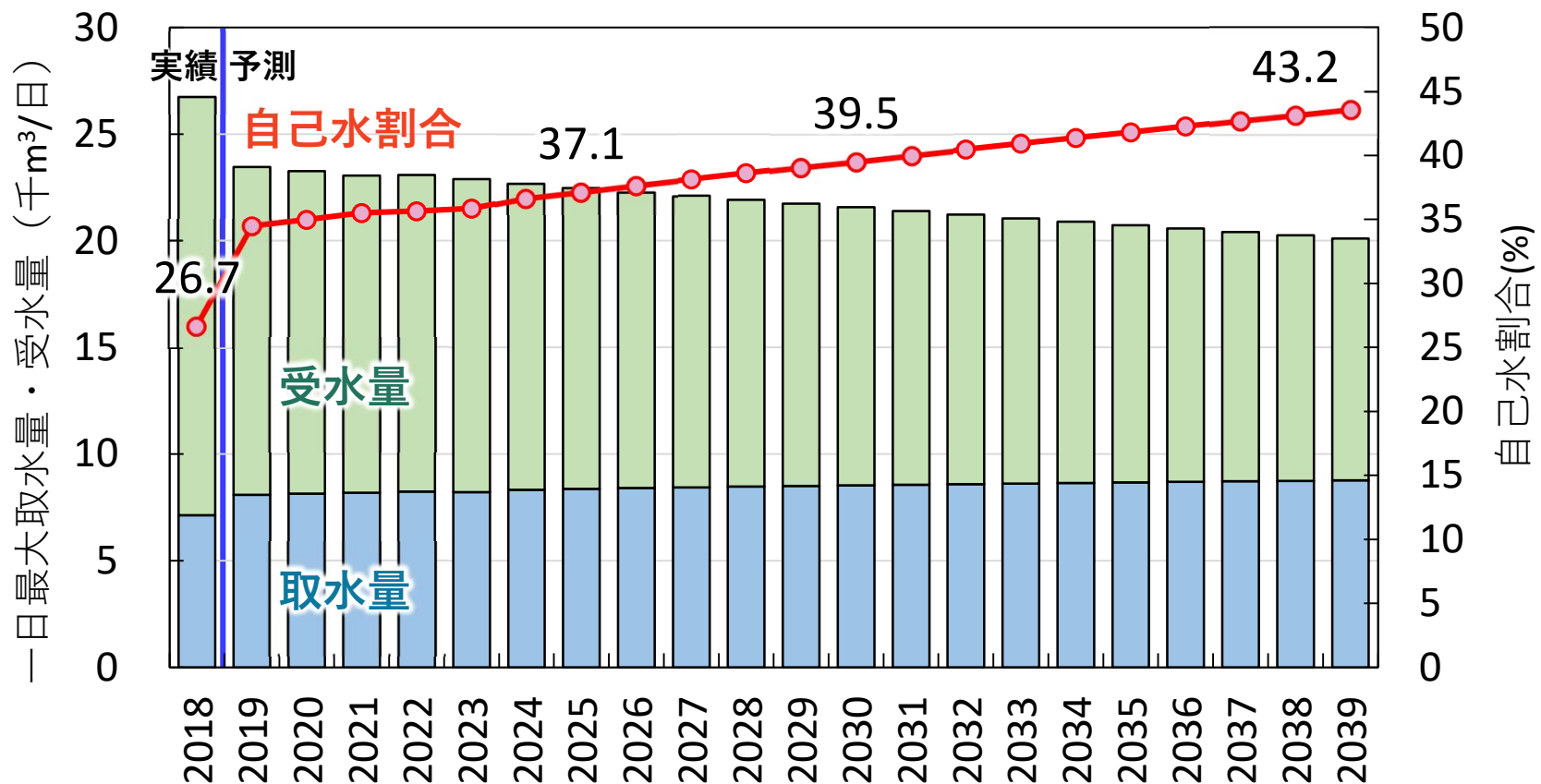


災害時は北部（入出・知波田地区）を鷺津・吉美の水源から、白須賀地区は新所原南の水源から応援することが可能

3. 水源方針 ④水源計画（案）

【将来の揚水量計画（案）】

- 自己水の取水量は安定取水可能量の範囲内で増加させる
- 受水量は減少させることにより将来（2039年度）の自己水割合は約43%へ（2018年度実績では約27%）
- 計画的な井戸の更新により、揚水量を確保



4. 水道施設整備方針

持続

目標：将来にわたり信頼される事業経営

基本施策	施策	具体的施策
事業経営の健全性の確保	財政基盤の強化（収入）	① 料金体系の検証
	財政基盤の強化（支出）	② 資金調達計画の策定
	財政基盤の強化（その他）	③ 支出の削減方策の検討
施設の効率性・健全性の確保	★配水区域の再編	④ 遊休資産の整理
	★施設・管路適正化の検討	⑤ 施設再編（浄配水施設の統廃合）
運営基盤の強化	施設情報管理の強化	⑥ 施設・管路能力の見直し（ダウンサイジング）
	官民連携の実施	⑦ 施設台帳の電子化
	新技術の導入	⑧ マッピングシステムの再構築
	技術（技術習得）の継承	⑨ 水道料金収納業務等包括委託の導入
	利用者サービスの拡充	⑩ 自動検針（スマートメーター）・SMS配信サービスの実証実験
	県の動向を踏まえた広域化の検討	⑪ 他事業体との人事交流
		⑫ 新たな情報提供・サービスの導入
		⑬ シェアードサービスの導入
		⑭ 資材等の共同購入

★付きは重要施策



施設再編及び施設・管路能力の見直しによる投資削減効果を検証

4.1 配水区域再編・施設統廃合

基本施策	施設の効率性・健全性の確保
施策	配水区域の再編 ★重要施策

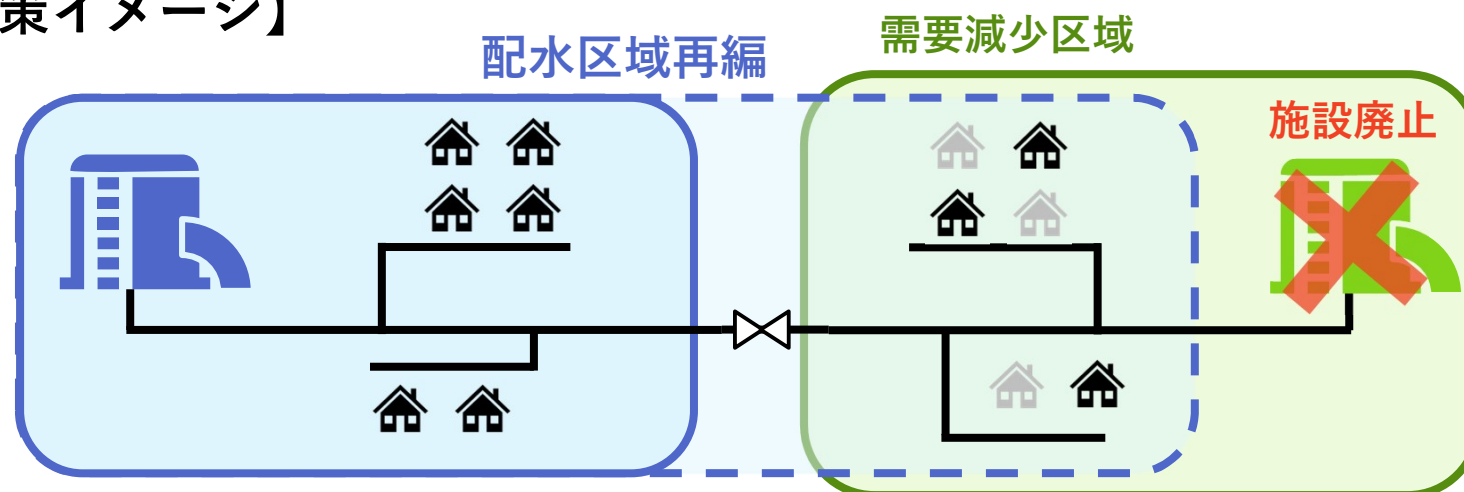
【目標】

将来水需要が減少する見通しの中で、需要に適した配水区域の再編を行い、施設の効率性・健全性を確保します。

【具体的施策】施設再編（浄配水施設の統廃合）

- 将来の水需要予測から適正な配水区域として再編した統廃合計画について、水需要推移や統廃合に伴う施設整備時期などを踏まえ、適切な統廃合年度を設定し、ロードマップとしてとりまとめます。

【施策イメージ】



4.1 配水区域再編・施設統廃合

【施設再編検討の目的】

現況の施設能力には余剰が生じており、今後水需要の減少によりさらに余剰は増加する見通しである。このため、**施設規模の適正化（ダウンサイジング）**により、将来の**維持管理費・設備投資費**を削減する。

【施設再編検討の流れ】

水需要予測から、将来必要施設能力を算定

施設整備水準の設定

施設再編（統廃合）ケースの設定

統廃合後における最適な配水エリア（水系）の設定

管網計算シミュレーションの実施、必要整備事業費を算出

コスト面・管網・安定供給等を考慮し、最も最適な再編ケースを決定

4.1 配水区域再編・施設統廃合

【施設整備水準の設定】

- エネルギー効率の観点から、配水方法は自然流下を基本に検討
- 災害対応等を踏まえ、自己水源を保有する配水池を中心に、配水区域を検討
- 統廃合後の各配水区域の配水能力は、将来の計画一日最大配水量を確保すること
- 統廃合後の配水池有効容量は、計画一日最大配水量の12時間分以上を確保すること
- 統廃合後の有効水圧は、概ね現状以上を確保すること
- 災害時の被害想定区域に該当する施設は廃止（移設）する方針で検討

【施設再編（統廃合）ケース】

- A) 入出・知波田水系...規模が小さく、耐震性が低い入出配水場を廃止検討
- B) 内山・中之郷水系...規模が小さく、ポンプ配水の中之郷配水場を廃止検討
- C) 神座・新所原南水系...神座・新所原南ともに規模が大きく、廃止できないため、白須賀水系との統合、配水エリアの最適化を検討
- D) 白須賀水系...規模が小さく、管理施設数が多い上、老朽化が進んでいるため廃止し、新所原南水系への編入を検討

4.1 配水区域再編・施設統廃合

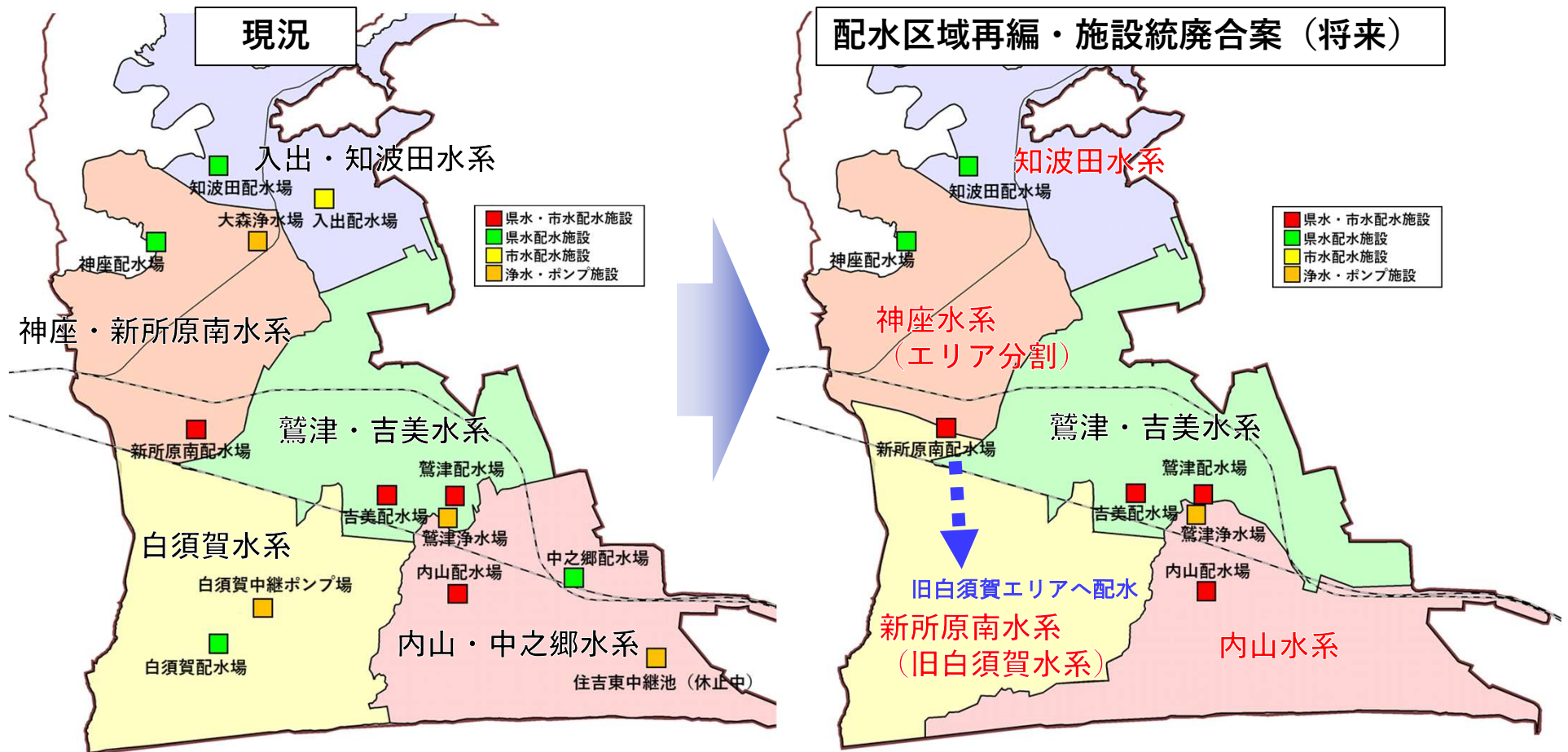
【将来の各水系の施設構成・整備方針】

現況水系	将来水系	将来配水場	施設構成・整備方針
鷺津・吉美水系	鷺津・吉美水系	鷺津配水場 吉美配水場	●湖西市の中心部であり、 基幹的な役割を持つため鷺津・吉美配水場の両施設を保持
入出・知波田水系	知波田水系	知波田配水場	● 入出配水場を廃止
神座・新所原南水系	神座水系	神座配水場	●神座水系と新所原南水系に分割、元のエリアの一部を除き 神座配水場から単独配水
白須賀水系	新所原南水系	新所原南配水場	● 白須賀配水場を廃止、当該エリアは新所原南配水場から配水 ※災害時等の対応も踏まえて検討
内山・中之郷水系	内山水系	内山配水場	●一部エリアを鷺津・吉美水系に編入し、 中之郷配水場を廃止 ※今後の水需要を注視し、段階的な規模縮小やピーク時のバックアップも踏まえて検討

4.1 配水区域再編・施設統廃合

【将来配水区域再編・施設統廃合（案）】

- 耐震性の低い配水場を廃止するため、配水場の耐震化率は**100%に向上**
- 将来（R12）施設利用率は**71%**（再編しない場合と比較して**17ポイント増加**）



R12計画水量での比較	再編しなかった場合	再編した場合
施設利用率 (%)	54%	71%
最大稼働率 (%)	67%	88%

4.2 管路のダウンサイジング

基本施策	施設の効率性・健全性の確保
施策	施設・管路適正化の検討 ★重要施策

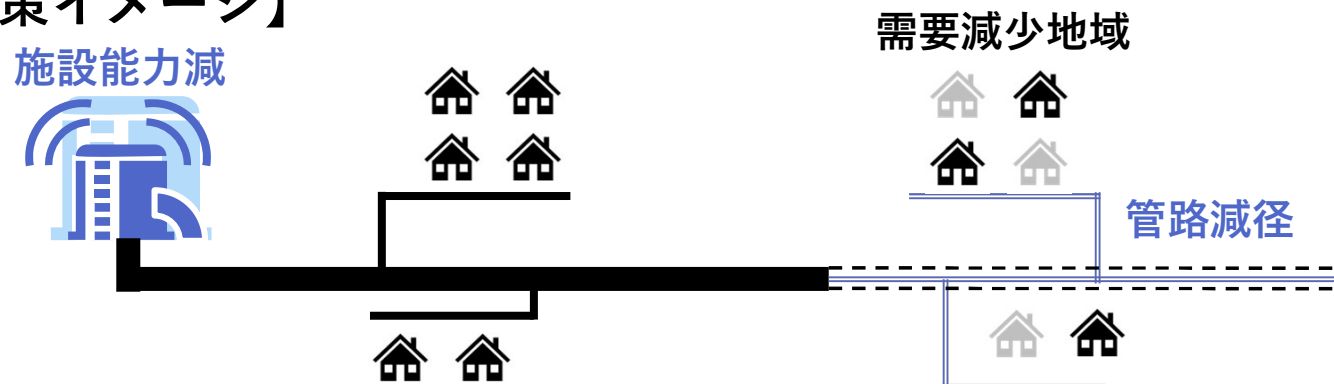
【目標】

将来水需要が減少する見通しの中で、需要に適した施設規模の適正化を行い、施設の効率性・健全性を確保します。

【具体的施策】 施設・管路能力の見直し（ダウンサイジング）

- 将来の水需要予測及び配水区域再編結果を踏まえて、既設管路の管網計算を実施し、流速・動水勾配データ等から適正な施設・管路能力を決定し、更新計画を取りまとめます。

【施策イメージ】



4.2 管路のダウンサイジング

【ダウンサイジング検討について】

- 流量に対し口径が過大な管路に対し、適正な口径を検討した
- 今後水需要の減少に伴い、更にダウンサイジングが見込めることから、再編直後（2030年度）の他に50年後（2070年度）の管網で検討した

【ダウンサイジング検討条件】

- 対象口径： $\Phi 150$ 以上の配水管（減径後最小口径は $\Phi 100$ ）
- 対象流速：0.3m/s以下の管路（濁質が滞留しない流速を確保）
- 有効水頭：15.0m以上を確保（市街部は3階直結を考慮し25.0m以上）

管内流速と濁質の挙動及び移送速度（水道維持管理指針2016より一部編集）

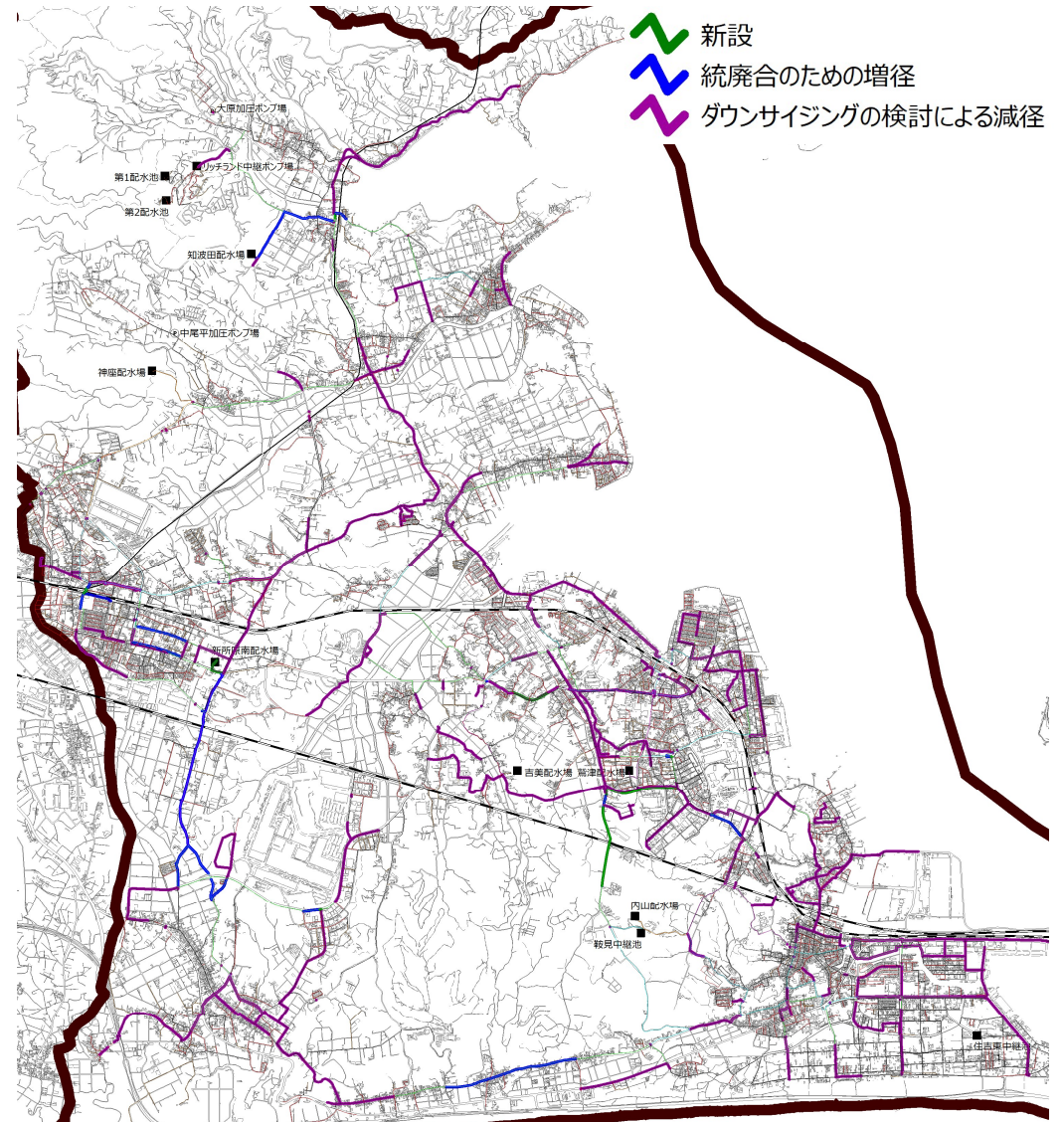
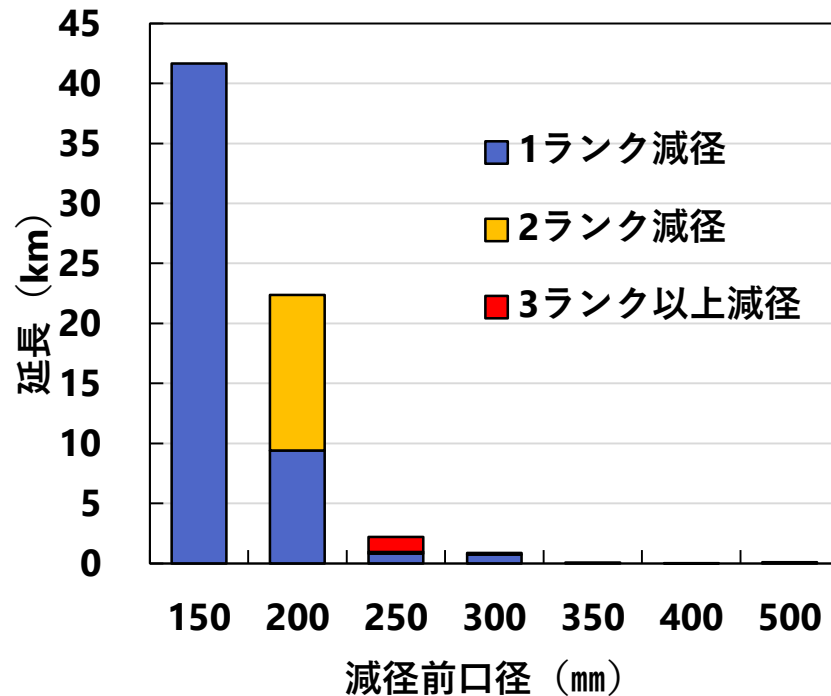
流速 (m/s)	濁質 (砂・鏽)
0.2	濁質は動かず
0.3	少しずつ動く
0.5	ほとんどが絶えず流れる
1.0	管底を流れる
3.0	管中央部付近も浮いた状態で流れる

4.2 管路のダウンサイジング

【ダウンサイジング検討結果（2030年）】

○全管路延長429kmのうち、
2030年時点で67.3km
（全体の16%）の管路が
ダウンサイジング可能

2030年度時点のダウンサイジング可能延長

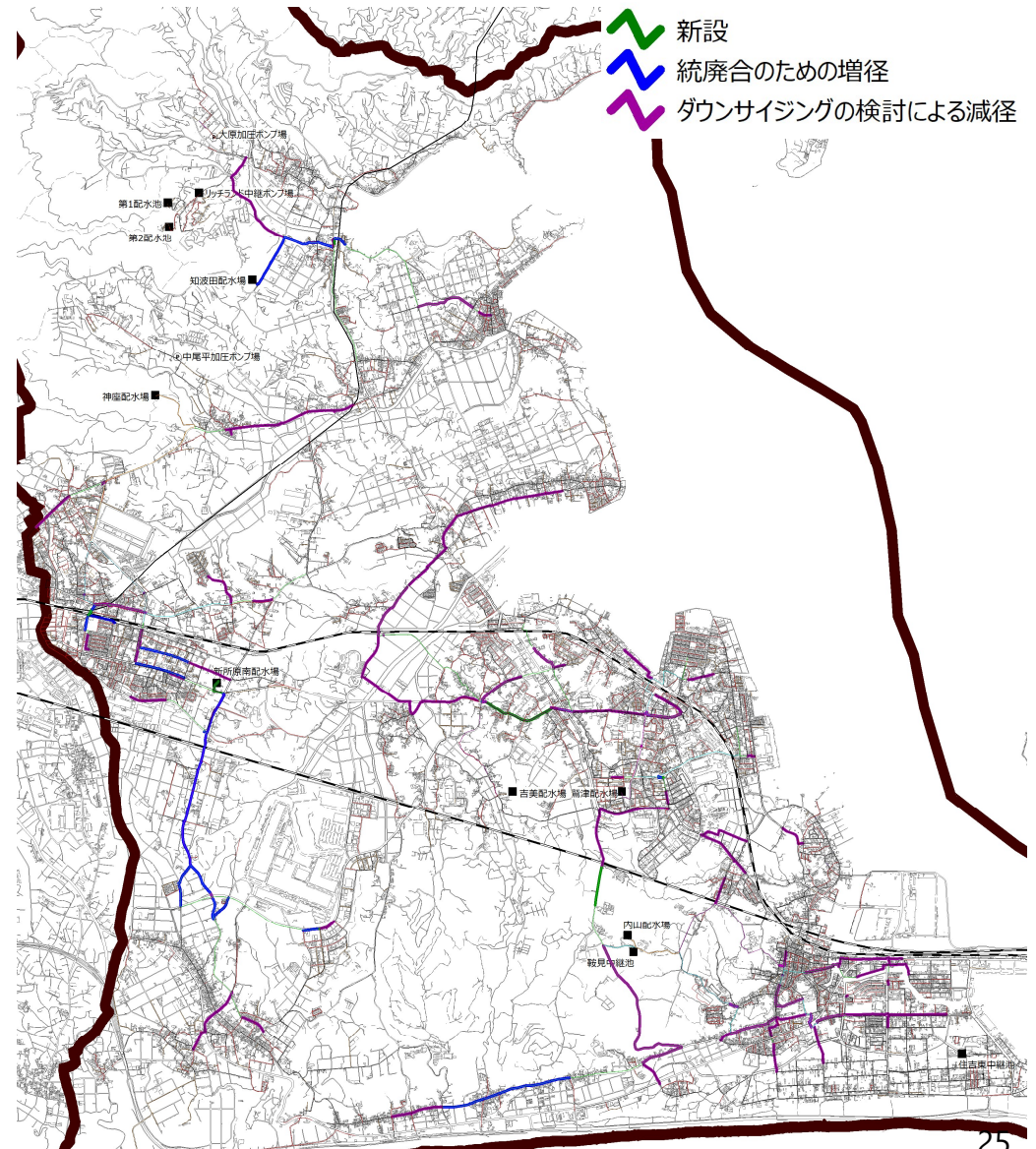
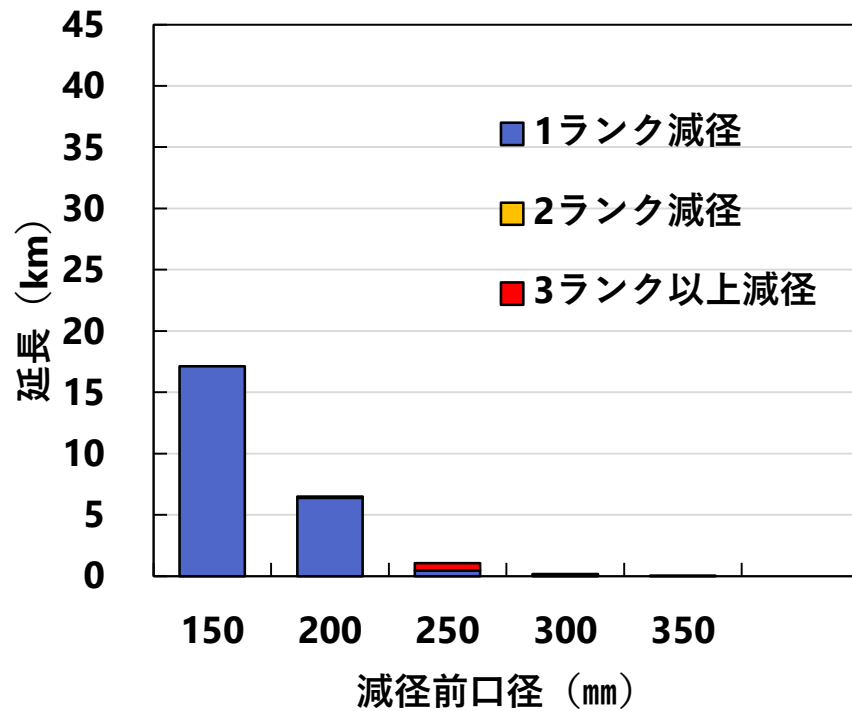


4.2 管路のダウンサイジング

【ダウンサイジング検討結果（2070年）】

○全管路延長429kmのうち、
2070年時点で更に24.9km
（全体の6%）の管路が
ダウンサイジング可能

2070年度時点のダウンサイジング可能延長



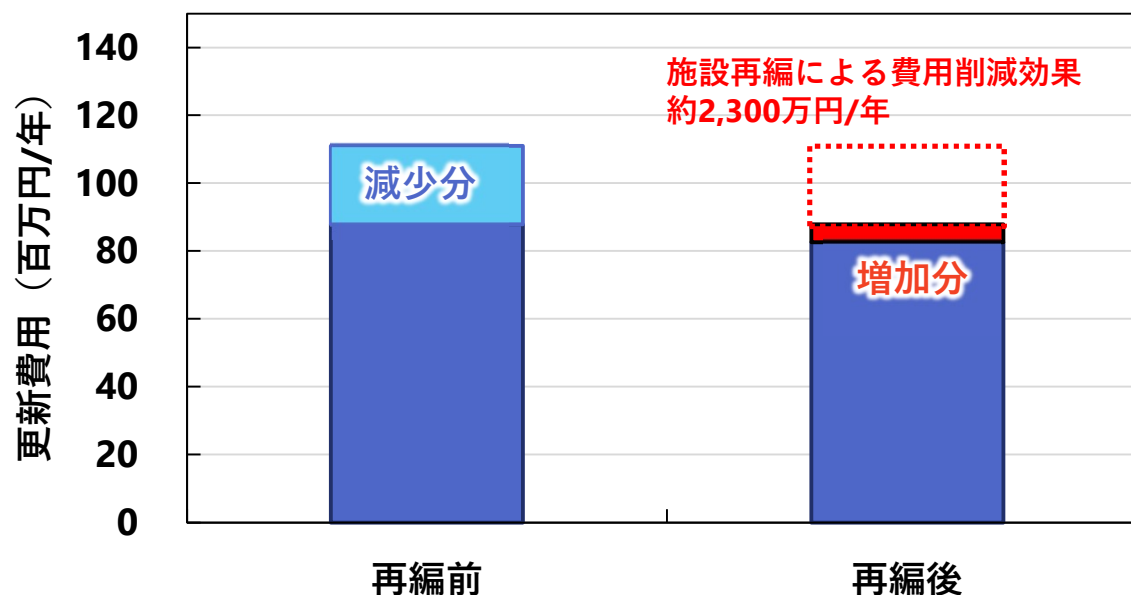
4.3 経営効率化検討（削減費用等）

施設再編（統廃合）により削減できる投資額を検証

【投資額の削減効果】

- 減少分...廃止施設（入出、白須賀、中之郷配水場）の再投資価格
- 増加分...再編に伴う管路の整備（新設・増径）、新所原南配水場ポンプ増設、廃止施設の撤去費用

⇒施設再編・統廃合により、**約2,300万円/年***の更新費用を削減できる見通し



※削減額は本検討における再編条件での試算値

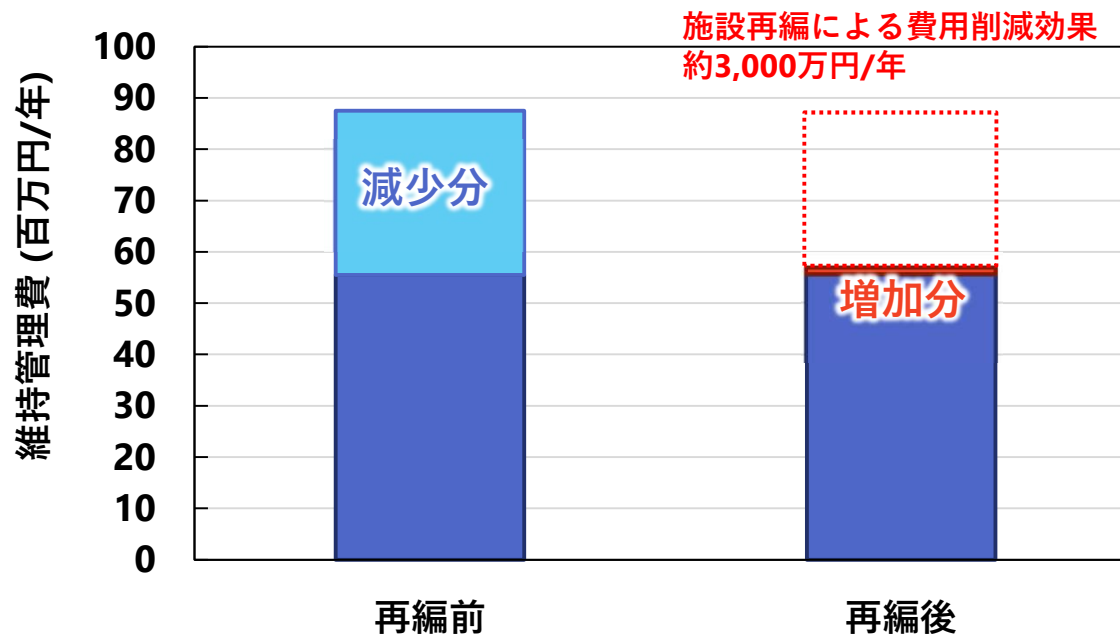
4.3 経営効率化検討（削減費用等）

施設再編（統廃合）により削減できる維持管理費を検証

【維持管理費の削減効果】

- 減少分...廃止した施設の維持管理費（動力費、修繕費、委託料など*）
- 増加分...再編に伴う新所原南配水場の動力費増加分

⇒施設再編・統廃合により、**約3,000万円/年※**の費用を削減できる見通し



* 人件費、有形固定資産減価償却費等を除く

※削減額は本検討における再編条件での試算値

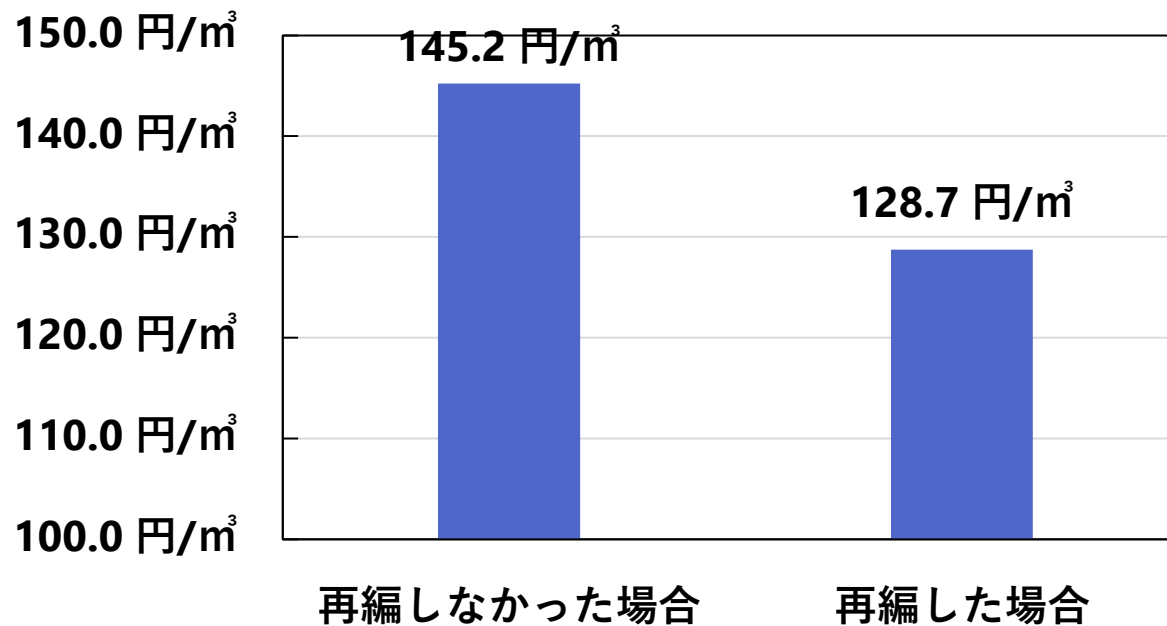
4.3 経営効率化検討（削減費用等）

施設再編（統廃合）による給水原価の削減効果を検証

【将来給水原価】

- 施設再編・統廃合を行った場合、行わなかった場合と比較して約16円/m³給水原価を下げられる※見通し

将来給水原価（令和12年度水量）

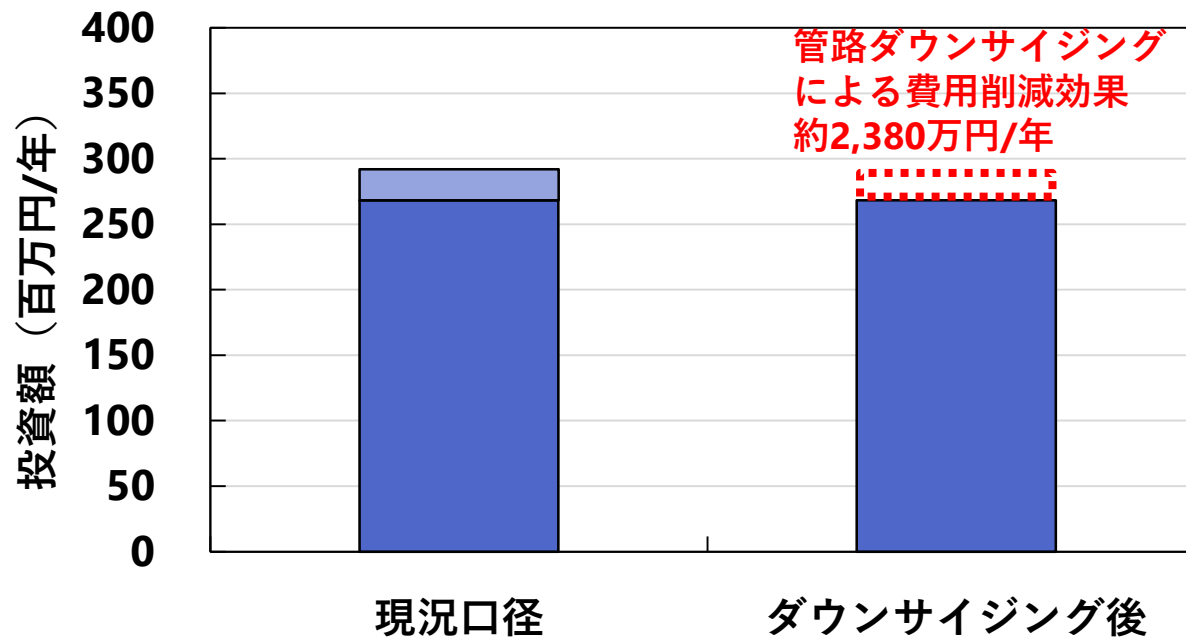


※削減額は本検討における再編条件での試算値

4.3 経営効率化検討（削減費用等）

管路ダウンサイジングによる投資額の削減効果を検証

- 管路のダウンサイジングを行った場合、現況口径のまま更新した場合と比較して**2,380万円/年***（100年間で全ての管路を更新するとした場合）**更新費用を削減できる見通し**



今後、**新技術の活用**による新たなダウンサイジングの検討も視野に、さらなる費用削減に努めます

※削減額は本検討におけるダウンサイジング条件での試算値

4.3 経営効率化検討（総括）

【経営効率化による総括】

- 施設再編（統廃合）や管路のダウンサイジングの施策を実行することにより、**今後の投資額や維持管理費の削減に期待**できる
- 削減した費用は将来の更新費用に充てることで、**利用者の料金負担が増加しないように努める**

一方、これらの経営効率化に取り組んでもなお、水道事業を取り巻く事業環境は厳しくなるため、長期的な見通しでは資金不足が想定される

【将来の事業環境の変化】

- 施設・管路の更新や耐震化による**投資額が膨大**
- 将来の**給水人口の減少**により、**給水収益が減少していく見通し**
- 将来にわたり安全安心な水の供給には、**技術力の確保やサービス水準の維持が必要**

今後、将来の事業環境の変化を見据えつつ、健全経営を維持するために必要な財源の検討を行った上で、投資・財政計画を作成する

5. アセットマネジメント検討

【アセットマネジメント検討の考え方】

○今後老朽化が進んでいく水道施設を計画的に更新し、資産の健全性を確保するためには、アセットマネジメント（資産管理）の考え方に基づき、**更新需要の見通しを把握**することが必要となる

○検討の流れは以下のとおり

今回検討会で示す事項

【現状の把握】

...現有資産の状況を把握

↓

【検討条件の設定】

...更新価格・更新基準年数の設定

↓

【更新需要の算出と課題の整理】

...実際の更新とのギャップを整理

↓

【更新需要の平準化方針】

...重要度・優先度設定により平準化

↓

【平準化後の更新需要算出】

...実施可能な事業量へ調整

↓

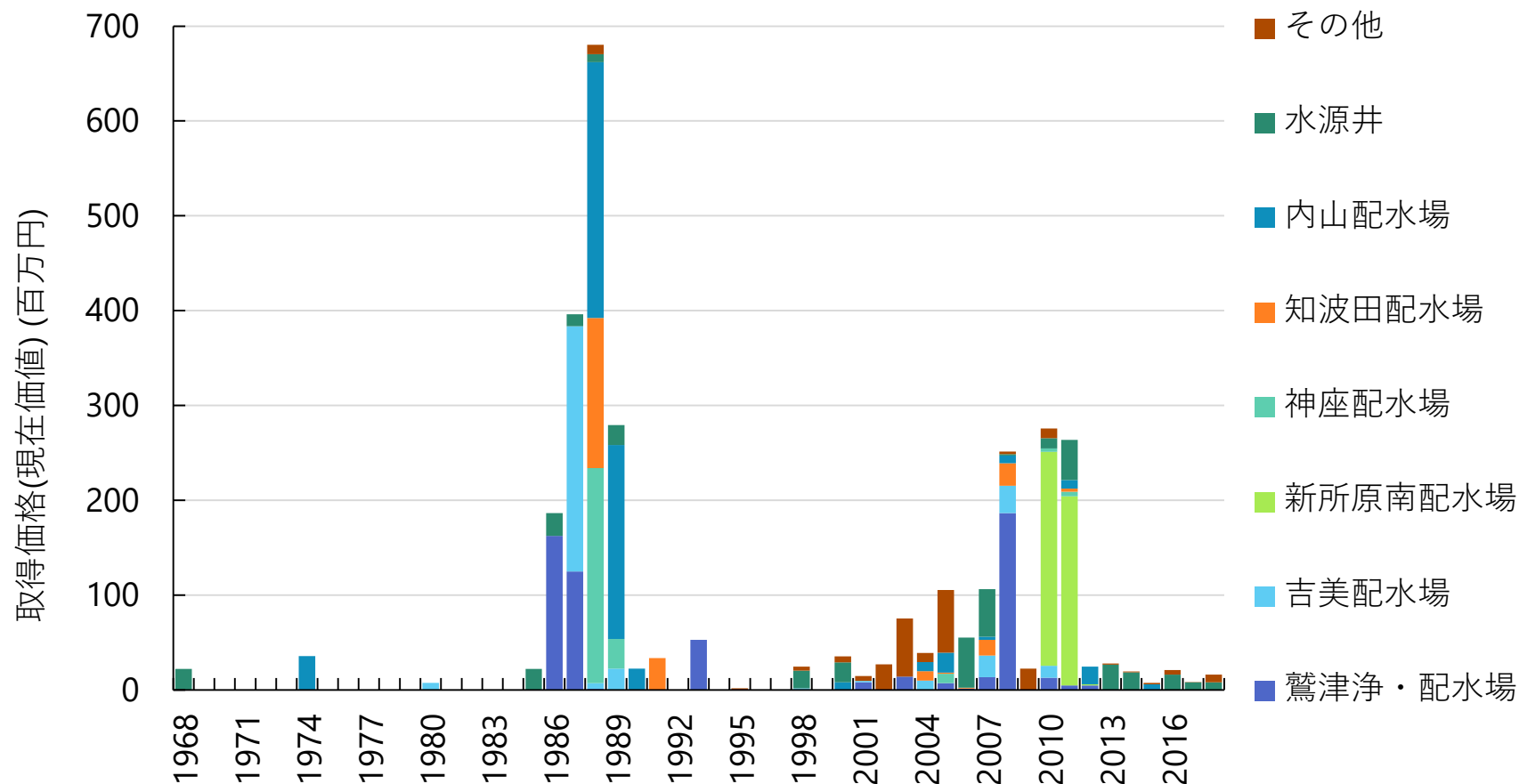
【投資試算の取りまとめ】

...資産の健全性と財政面のバランス確保

5. アセットマネジメント検討 ①現状の把握

【現状の資産管理状況（施設・設備）】

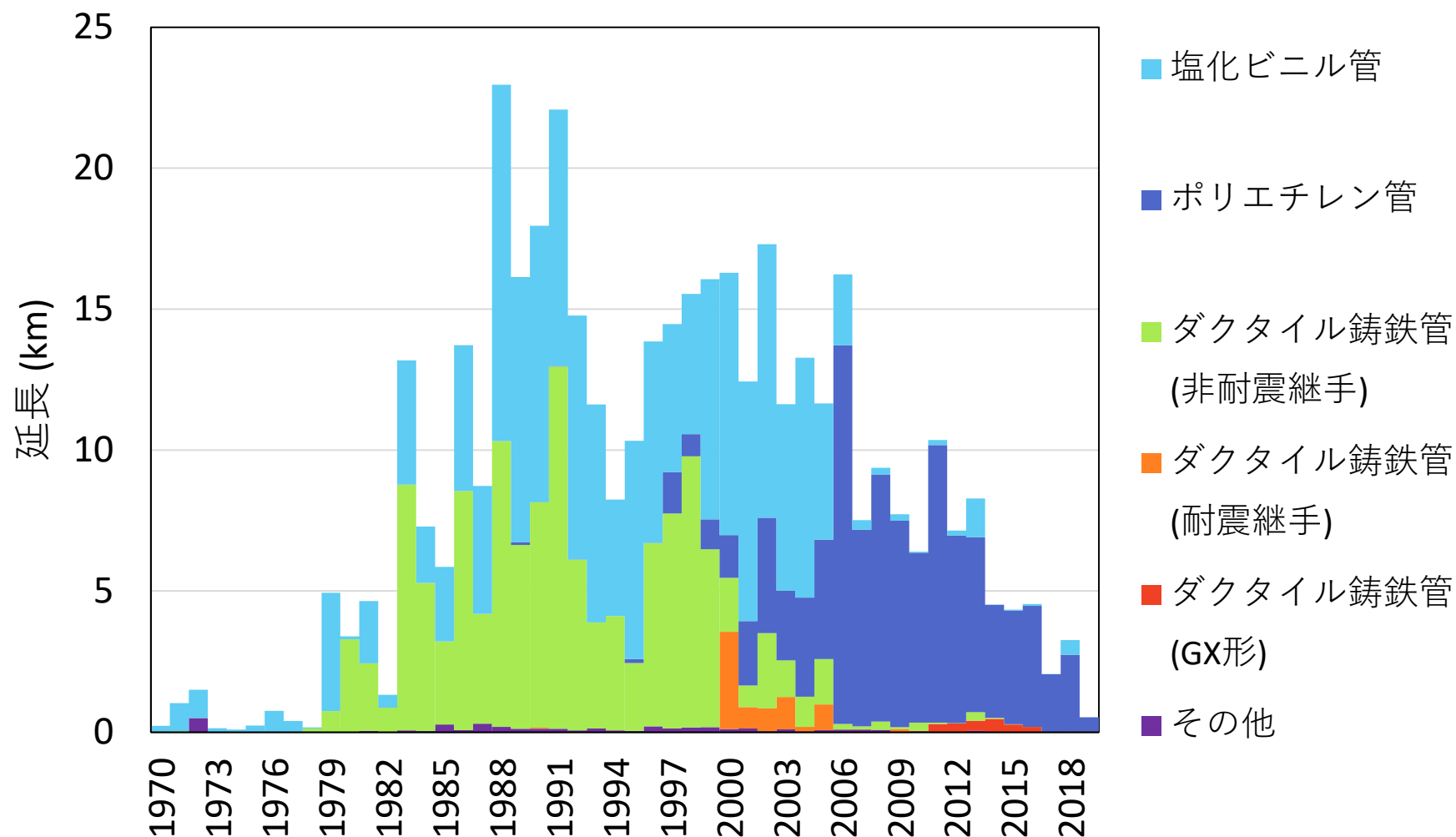
- 施設・設備の総資産額は約32.4億円（廃止対象施設を除く）
- 第7期拡張期（1986～1989年）に多くの資産を取得している



5. アセットマネジメント検討 ①現状の把握

【現状の資産管理状況（管路）】

- 管路の総延長は約429km
- 第7期拡張期（1986～1989年）に多くの資産を取得している



5. アセットマネジメント検討 ②検討条件の設定

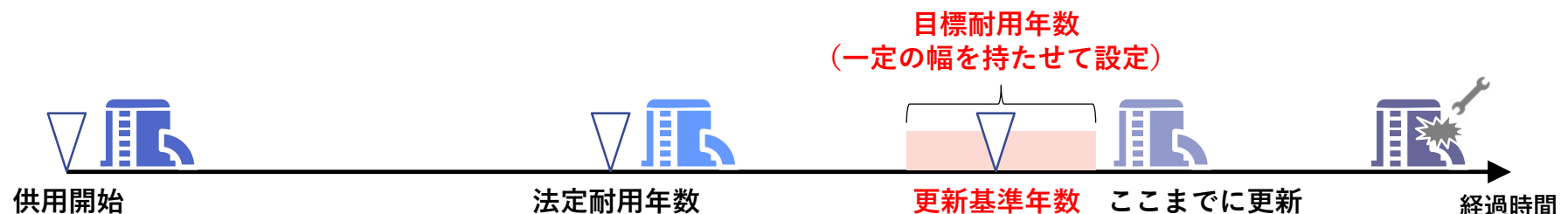
法定耐用年数での更新は現実的ではなく、また技術的な知見から法定耐用年数を過ぎててもすぐに漏水や故障が発生する可能性は低いことから、様々なデータ・知見を基に「更新基準年数」と「目標耐用年数」を設定

【更新基準年数の設定】

- 固定資産ごとに定められた法定耐用年数とは別に設定する、実際に更新するまでの期間として設定した年数
- 全国の事業体における調査事例や、各種研究報告における調査結果等を基に設定

【目標耐用年数の設定】

- 資産の更新時期はある時期に集中して発生するため、**事業量の平準化**が必要である。そのため、**前倒し・後ろ倒しを想定し、一定幅を持たせた年数を「目標耐用年数」として設定する**



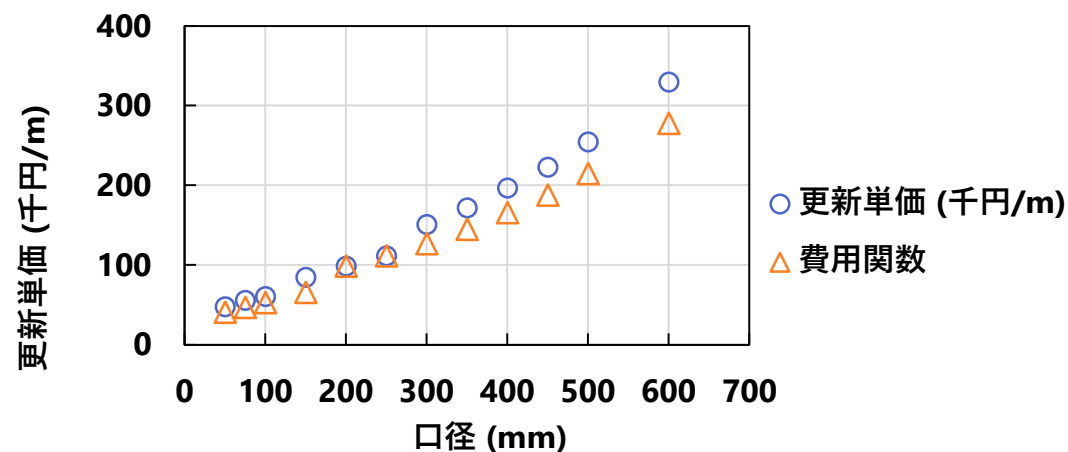
5. アセットマネジメント検討 ②検討条件の設定

【再投資価格の設定（施設・設備）】

- 固定資産台帳の資産取得額を、国土交通省の建設工事費デフレーター（水道）を用いて現在価値化し、再投資価格を算出

【更新単価の設定（管路）】

- 湖西市の工事实績から、事業費と延長を基に算定
- 直近の工事实績がないΦ350以上は、費用関数*の増加率に合わせて設定



湖西市工事实績から設定 ← | → 費用関数と同じ増加率で設定

口径 (mm)	配水用ポリエチレン管				ダクタイル鋳鉄管							
	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
更新単価 (千円/m)	48	56	61	85	99	112	151	172	197	223	255	330

5. アセットマネジメント検討 ②検討条件の設定

【更新基準年数の設定（施設・設備）】

- 井戸：鋼管ケーシング井戸における一般的な使用年数（20～30年）※1から、**25年**とした
- 土木構造物（池状構造物）：関西水道事業研究会の調査事例※2より、平均使用年数の**73年**とした
- 建築構造物（RC造）：他事業体における一般的な設定事例※3を参考に**70年**とした
- 機械・電気設備：設備ごとに、水道施設更新指針で示されている**全国平均使用年数**を切り上げて設定

【目標耐用年数の設定（施設・設備）】

- 井戸及び土木・建築構造物：更新基準年数に対し、前後5年の幅で設定
- 機械・電気設備：設備によって使用実態が異なることから、全国調査における標準偏差から設定

※1 わかりやすい簡易水道井戸ハンドブック（全国簡易水道協議会）より

※2 厚生労働省HP アセットマネジメント簡易支援ツールより 長期的視点から見た設備投資と経営のあり方～設備更新時代を迎えて～、平成14年3月 関西水道事業研究会

※3 水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）の取組状況調査 平成21年度厚生労働省

5. アセットマネジメント検討 ②検討条件の設定

【施設・設備の更新基準年数及び目標耐用年数設定（案）】

分類		法定耐用年数	使用年数				更新基準年数	目標耐用年数
			全国平均	全国最大	標準偏差	湖西市		
取水施設	深井戸	10	—	—	—	12～51	25	20～30
	取水ポンプ	15	17	30	6.8	1～21	20	15～27
構造物	土木構造物(池状構造物)	60	—	—	—	8～36	73	68～78
	建築構造物(RC造)	50	—	—	—	9～36	70	65～75
浄水施設	除鉄除マンガン設備	17	22	35	5.8	9～39	25	19～31
	滅菌設備	10	18	35	6.5	8～17	20	14～27
送水施設 配水施設	送水ポンプ 配水ポンプ	15	26	65	9.5	5～24	30	21～40
電気計装	自家発電設備	15	24	34	6.9	9～37	25	18～32
	受配電設備	20	24	34	6.2	9～36	25	20～31
	計装類	10	20	36	6.0	3～33	20	14～26

※全国平均・全国最大及び標準偏差は水道施設更新指針より

5. アセットマネジメント検討 ②検討条件の設定

【更新基準年数・目標耐用年数の設定（管路）】

- 更新基準年数は、他事業体の更新基準年数設定事例や既往の研究報告※を基に、**管種・継手**から設定
- 目標耐用年数は、更新基準年数に対して**前後10年**とする（ただし、平準化の結果によっては**さらに前倒し・後ろ倒しが発生する可能性がある**）

【管路の更新基準年数及び目標耐用年数設定（案）】

管種		耐震性	更新基準年数	目標耐用年数
DIP-A	:ダクタイル鋳鉄管(A形継手)	△	70	60～80
DIP-K	:ダクタイル鋳鉄管(K形継手)	○	70	60～80
DIP-NS	:ダクタイル鋳鉄管(NS形継手)	◎	80	70～90
DIP-GX	:ダクタイル鋳鉄管(GX形継手)	◎	90	80～100
SP	:鋼管	◎	60	50～70
PE	:配水用ポリエチレン管(融着継手)	◎	90	80～100
HIVP-RR	:耐衝撃性硬質塩化ビニル管(RR継手)	△	60	50～70

◎:レベル2地震動(最大規模を想定した地震動)に対し、耐震性を有する

○:良好な地盤ではレベル2地震動(最大規模を想定した地震動)に対し、一定の耐震性を有する

△:レベル1地震動(中規模な地震動)に対し、一定の耐震性を有する

※次ページ以降を参照

5. アセットマネジメント検討 ②検討条件の設定

【参考：公表されている耐用年数】

日本水道協会などから学識経験者などの第三者の評価が得られている管路の耐用年数は以下のとおり

- | | |
|--------|--|
| 【管材名】 | ダクタイル鋳鉄管GX形管 |
| 【耐用年数】 | 100年 (塗膜70年 + 鉄部30年) |
| 【根拠資料】 | 日本水道協会規格「JWWA G120,121 水道用GX形ダクタイル鋳鉄管及び水道用GX形ダクタイル鋳鉄異形管」 |
| 【管材名】 | 水道配水用ポリエチレン管 |
| 【耐用年数】 | 100年 |
| 【根拠資料】 | 配水用ポリエチレンパイプシステム協会
「水道配水用ポリエチレン管路の100年寿命の検証技術報告書」 |
| 【管材名】 | 硬質塩化ビニル管RR継手 |
| 【耐用年数】 | 70年 |
| 【根拠資料】 | 水道技術研究センター
「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究」
DIP管の更新基準を基に管路事故率の予測式より算出 |

5. アセットマネジメント検討 ②検討条件の設定

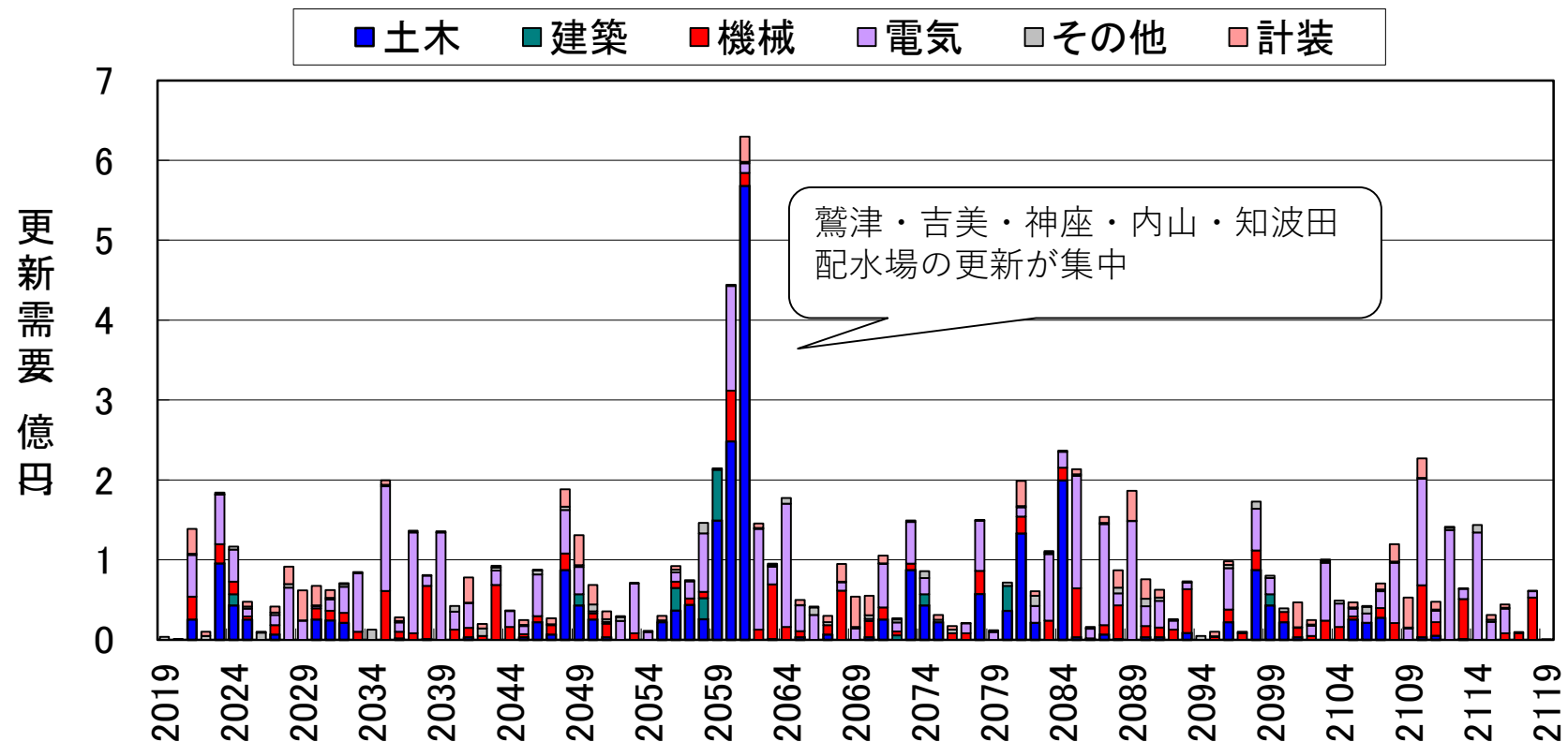
【参考：厚労省・水道技術研究センター及び他事業体の更新基準年数設定事例】

管種	分類条件				厚生労働省	水道技術研究センター	横浜市水道局	福岡市水道局	大阪広域水道企業団	川崎市上下水道局	横須賀市上下水道局		蕨市水道部	広島市水道局	札幌市水道局	三島市上下水道部	吹田市水道部		和泉市上下水道部	旭川市水道局	大阪市水道局	豊中市上下水道局	八戸圏域水道企業団	天童市上下水道課	
											基幹管路	配水管					基幹管路	配水管							
ダクタイル 鋳鉄管 (DIP)	一般継手 (A, T, K, KF等)	PS無し	良質地盤	φ500未満	70	80	70	80~100	-	-	70	70	40	60	60	60	80	60	60	60	80	-	-	-	
			φ500以上	60~80				80						50											
		一般的 地盤	φ500未満	40~50	60			40			60	40													
			φ500以上	40	60																				
	PS無し	腐食性 土壌	φ500未満	60	80		-	80	80	50	80	80	80	100	75	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		φ500以上	80																						
	耐震継手1 (S, S II, NS等)	PS無し	良質地盤	φ500未満	80		70	80~100	80	60	70	70	40	60	60	60	80	60	60	60	60	100	-	-	-
			φ500以上	60~80				60																	
		一般的 地盤	φ500未満	40~50	60			40			60	40													
			φ500以上	40	60																				
PS無し	腐食性 土壌	φ500未満	80	80	-	80	80	80	80	100	75	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	φ500以上	100																						100	60
耐震継手2 (GX)				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	
鋼管 (SP)	溶接継手	良質地盤	φ500未満	70	60	60	-	-	-	80	40	-	60	-	-	40	60	-	-	-	-	-	-	-	
			φ500以上										100												60
		一般的 地盤	φ500未満	60						100			50												
			φ500以上	60						90															
ステンレス管 (SUS)	耐震継手			60	-	-	-	-	-	-	-	100	-	40	-	-	-	80	-	-	-	-	-		
	その他			40																					
亜鉛めっき鋼管 (SGP)	-			40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	60	-	40	-	-	-	-		
ライニング鋼管	-			40	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	60	-	40	-	-	-	-		
水道用 ポリエチレン管	融着継手			60	-	-	-	-	-	-	60	50	-	60	-	40	-	40	-	40	-	-	-		
硬質塩化 ビニル管 (HIVP、VP)	RRロング継手			60	-	40	-	-	-	-	-	40	-	40	-	40	-	-	-	-	-	-	-		
	RR継手			50																					
	TS継手			40																					
鋳鉄管 (CIP)	-			50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	40	60	50	-	60	-	-	-			
石綿セメント管 (ACP)	-			40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-			

5. アセットマネジメント検討 ③更新需要の算出と課題の整理

【更新需要の見通し（施設・設備）】

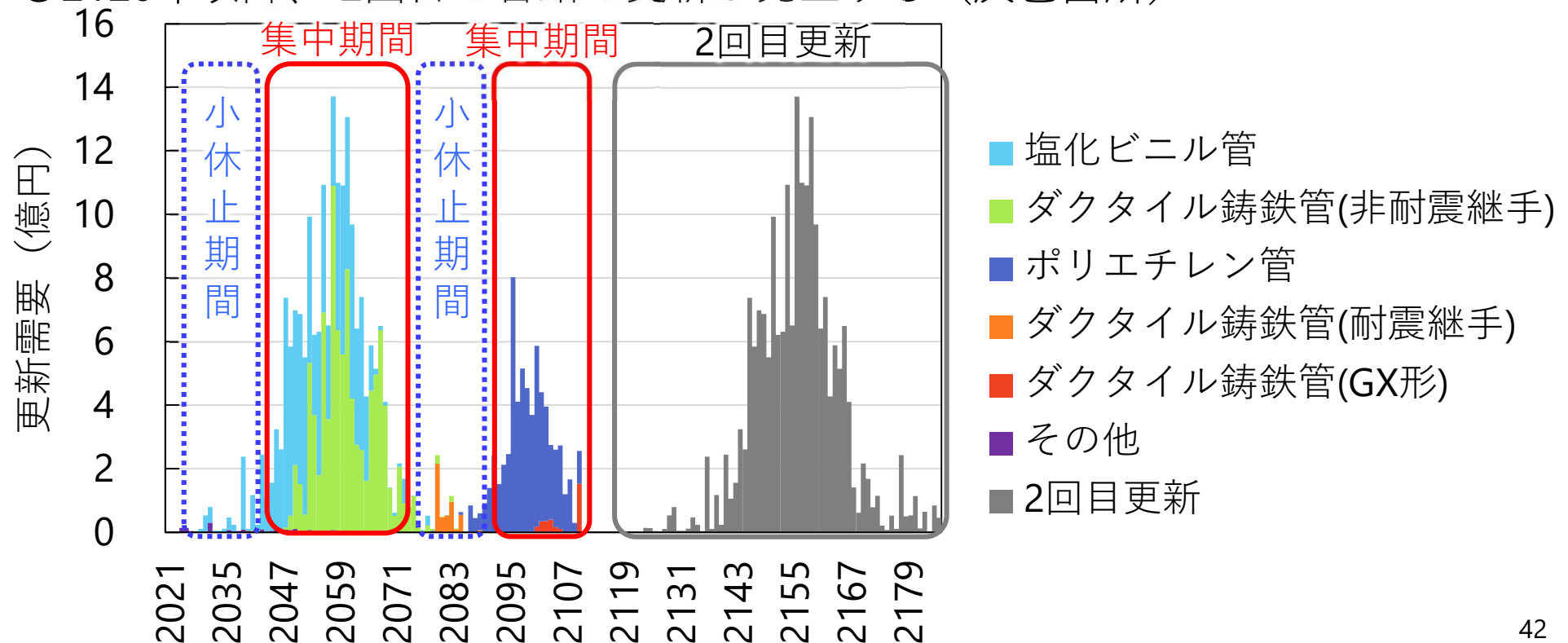
- 施設再編・統廃合を行っても、なお100年間で**88億円**の更新需要が発生
- 更新基準年数で更新した場合、2060年頃に第7期拡張事業で整備した土木施設（鷺津・吉美・神座・内山・知波田配水場）の更新が集中して発生



5. アセットマネジメント検討 ③更新需要の算出と課題の整理

【更新需要の見通し（管路）】

- ダウンサイジングを行っても、なお100年間で**268億円**の更新需要が発生
- 更新基準年数で更新した場合、2080年までに塩化ビニル管・ダクタイル鋳鉄管（非耐震継手）の更新と2090年以降にポリエチレン管の更新が**集中して発生**する
- 2045年までと2080年～2090年頃に**更新の小休止期間**が発生する
- 2120年以降、2回目の管路の更新が発生する（灰色箇所）



5. アセットマネジメント検討 ③更新需要の算出と課題の整理

更新基準年数で更新した場合の課題は以下のとおりとなる

①膨大な資産管理

施設再編・統廃合や管路のダウンサイジングを行っても、なお**更新費が膨大**

②非効率な資産管理

更新期間が集中し、投資的・技術継承に課題

③更新期間の長期化

現在の投資額では、**更新期間が長期化**し、管路の耐震化が進まない

④既存施設の評価（経年劣化）の見直し

経済的な観点から**既存施設の評価（経年劣化）の見直し**が必要

5. アセットマネジメント検討 ④更新需要の平準化方針

大規模な更新時期を迎える中、更新投資の平準化のみの視点でアセットマネジメントを検討した場合、**維持修繕費の増大**を招く恐れだけでなく、**老朽化に伴う事故や災害時被害のリスクの増大**など、様々な問題の発生が懸念される。

また、社会情勢の変化が著しい時代において、常に事業運営を把握し、**状況に応じた資産管理**が求められる。

このため、目指すべき将来像を実現すべく、「安全・強靱・持続」の視点から、以下の方針に基づき、資産管理を行うこととする。

①**経済性・安全性の観点から、各種データ及び技術的な知見に基づく資産管理を行う**

②**限られた投資資金において、災害時による被害軽減及び効率性を踏まえ、早期に投資効果が得られる更新計画を行う**

③**長期的な事業運営の観点から、更新需要や財政収支のバランスが取れた投資・財政計画を策定する**

④**水需要等の動向把握や、適切な維持管理の検討・効果検証等を行い、必要に応じて資産管理の見直しを行う**

5. アセットマネジメント検討 ④更新需要の平準化方針

【管路更新優先度】

管路更新優先度は、【①重要度】と【②耐震性】の観点から設定

【①重要度】

(1) 立地

- ・ 災害時に拠点となる都市機能誘導区域・居住誘導区域は優先的に更新

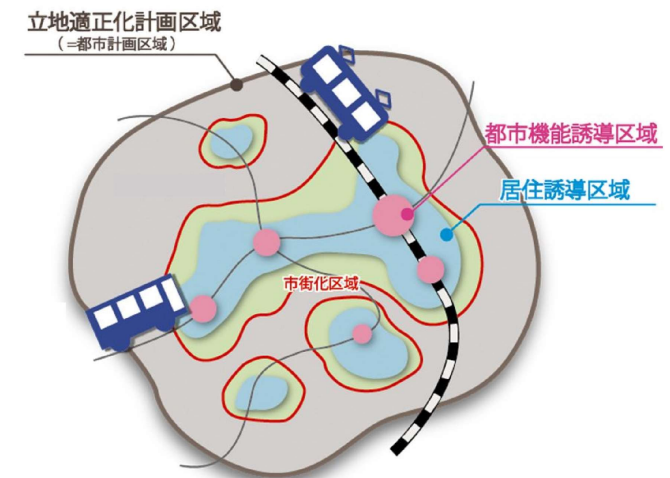
(2) 流量（影響度）

- ・ 流量が多い（漏水などによる被害率が高い）管路は優先的に更新

(3) 管路機能

- ・ 基幹管路（導・送・配水本管（ $\Phi 200$ 以上の配水管））
 - ・ 重要給水施設管路（病院・避難所等へ水を供給するための管路）
- これらは、災害時に破断した場合の影響が大きいため、優先的に更新

立地適正化計画における各区域のイメージ



5. アセットマネジメント検討 ④更新需要の平準化方針

【管路更新優先度】

【②耐震性】

地震発生時の管路の想定被害率が高い管路（管種・継手及び地盤から判断）は、優先的に更新

管種・継手による耐震性の評価

耐震性が低い	耐震性中程度（良い地盤では耐震性あり）	耐震性が高い
ダクタイル鋳鉄管（A形継手）	ダクタイル鋳鉄管（K形継手）	ダクタイル鋳鉄管（GX形継手）
硬質塩化ビニル管	耐衝撃性硬質塩化ビニル管（RR継手）	ダクタイル鋳鉄管（NS形継手）
		配水用ポリエチレン管 鋼管（溶接継手）



地盤による被害率の評価

地震動増幅が大きい地盤（悪い地盤）	地震動増幅が小さい地盤（良い地盤）
谷底低地、扇状地、後背湿地、三角州・海岸低地、自然堤防、旧河道、砂州・砂礫州、砂丘、埋立地、干拓地、湖沼	山地、山麓地、丘陵、火山地、火山性丘陵、砂礫質台地、ローム台地

5. アセットマネジメント検討 ④更新需要の平準化方針

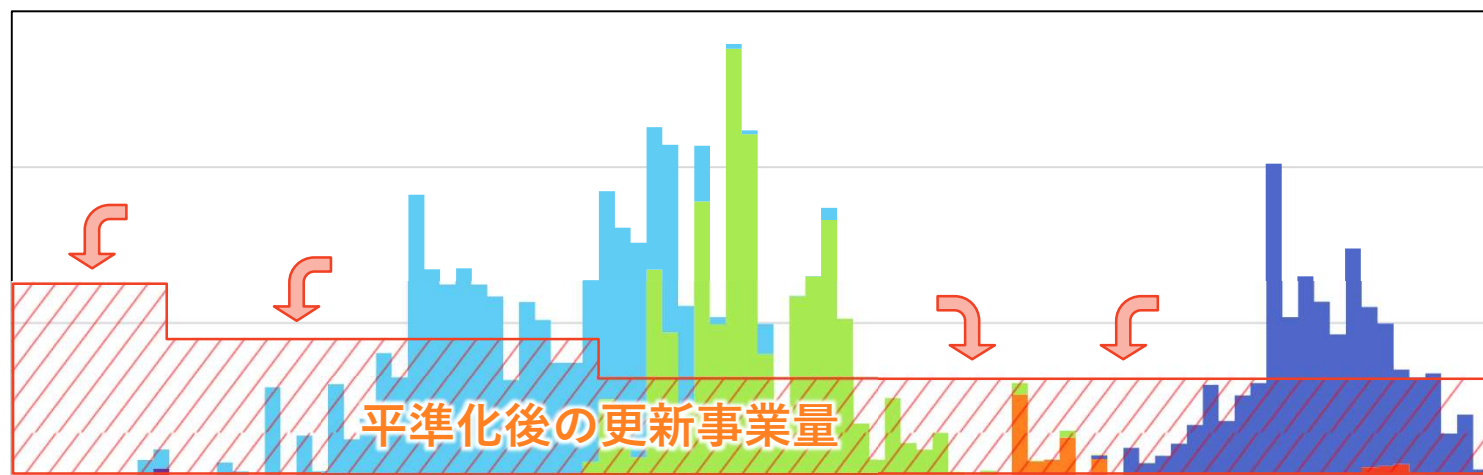
【管路の平準化】

- 平準化に伴う管路の前倒しは、**更新優先度の高い管路**を中心に実施
- 上記見直しを行ったとしても、平準化が困難な場合は、各管路の重要度を踏まえ、突発的な漏水事故が発生しても影響が少ない管路のみ、目標耐用年数を超えて検討する
- 上記見直しを行ったとしても、なお、平準化が困難の場合は、再度、目標耐用年数の検討を行う

【施設・設備の平準化】

施設・設備は、設備の性質上、突発的な事故が発生した場合、配水区域全体へ影響を及ぼすため、**更新基準年度での更新**を基本とする

平準化のイメージ



6. 次回検討会の方針

【第6回】 投資・財政計画の検討

- 投資・財政計画の検討
- 投資の平準化、起債等の財源方針の検討
- 料金設定の検証

投資計画

- 今後10年間における整備計画（施設再編・統廃合がメイン）を整理
- 中長期では今回検討会でご意見をいただいた平準化方針に基づき投資事業を整理

財源計画

- 財源方針の検討（料金収入の見通し、起債方針等）
- 経営効率化検討（施設再編・ダウンサイジングによる維持管理費の削減効果）

投資の目標・財源の目標を設定

投資・財政計画

- 投資・財政シミュレーションにより、経営の収支均衡を図る