

水供給システムの最適化

～施設の再構築・整備～



第1回 尼崎市公営企業審議会 部会
平成30年12月27日

内 容

1. 背景と課題

2. 基幹施設の整備

3. 配水管の整備

◆背景と課題 第2回全体会資料p8-p10

水道事業

～受水と自己水のあり方（施設能力の適正化）～

●水需要の減少

人口の減少、節水機器の普及などから、1日最大配水量（水の需要）と施設能力（水の供給）との間に乖離が生じています。

●更新需要の増大

平成10年頃に整備した高度浄水処理に関連する設備など、特に浄水機能に係る設備についての更新が多くひかえており、次の10～20年間の間に更新需要が大きくなっています。

●神崎浄水場の危機管理上の役割の整理

神崎浄水場の「配水」の役割を担っている施設については、災害時等の非常時に備え、水道水を貯留するための施設として将来にわたっても必要。

「取水」から「浄水」に係る施設は、阪神水道企業団とも役割が重なる施設である。

●阪神水道企業団の配分水量の削減

現在、阪神水道企業団の猪名川浄水場の施設規模を縮小するタイミングとなっているため、本市施設能力の適正化にあたり、まずは阪神水道企業団の配分水量を可能な限り削減することに取組むなかで、神崎浄水場に係る施設の機能の見直し時期を検討する。

◆背景と課題 第2回全体会資料p22-p24

工業用水道事業

～他事業体と連携した施設のあり方の検討～

●水需要の減少

ユーザー企業の使用廃止に伴う、給水収益の減少が続いています。

●更新需要の増大

工業用水道事業に係る施設の多くは共同施設であり、建設してから50年余りが経過していますので、更新・耐震化が必要な状況となっています。

●広域的な施設のあり方の検討

このような状況は本市だけではなく、近隣の工業用水を行っている事業体も同じ課題に直面しています。そのため、より広域的に近隣事業体と連携した施設のあり方を協議していく上で、本市の施設である園田配水場と神崎浄水場のあり方について検討していく必要があります。

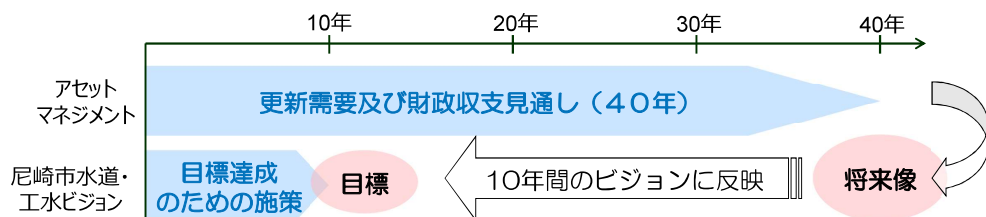
◆課題へのアプローチ（対応策）

水道・工業用水道事業

【アセットマネジメントの実践（レベルアップ）】

- ✓ 水需要の減少を踏まえた施設能力の適正化
- ✓ 中長期的な視点での効率的な施設の維持管理
- ✓ 重要度・老朽度に応じた計画的な施設整備

⇒ 40年先を見据えた施設の再構築・整備に向けて、計画的な施設・管路の更新やダウンサイズによる投資の軽減化、また、設備の延命化による維持管理費用の軽減化を図る。



内 容

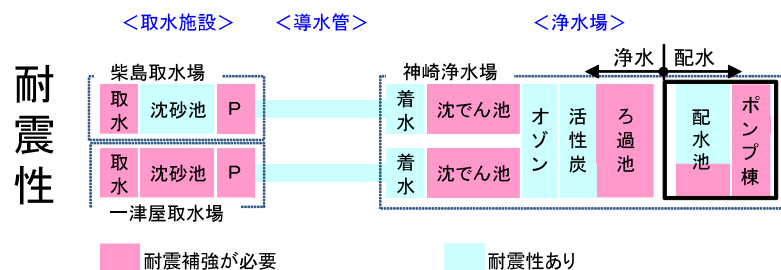
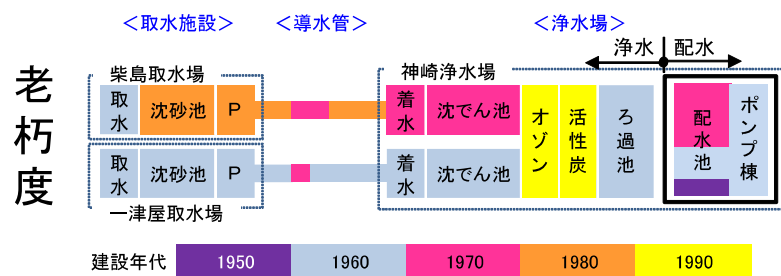
1. 背景と課題

2. 基幹施設の整備

3. 配水管の整備

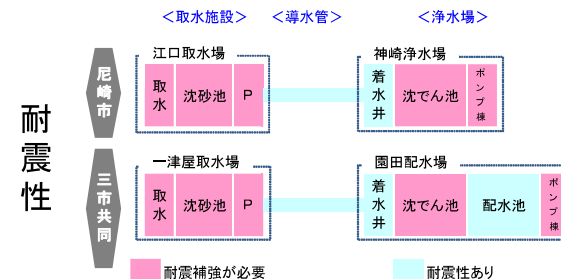
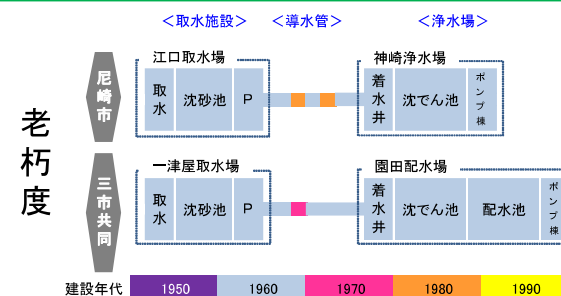
◆施設の老朽化、耐震化状況

水道事業



◆施設の老朽化、耐震化状況

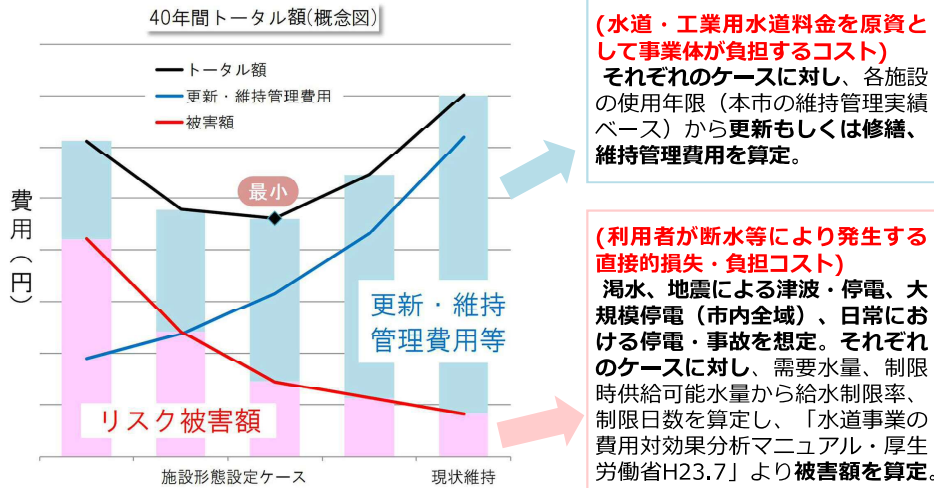
工業用水道事業



◆施設能力の適正化に関する検討

水道・工業用水道事業

【ライフサイクルコスト（更新・維持管理費用とリスク被害額）の最小化】



◆施設形態設定ケース ～40年先を見据えた方向性～

水道事業

【神崎浄水場に係る施設の機能の見直し】

施設経年化の進行や、需要に対して大きな余裕がある状況の中、一方で、水需要を賄うだけでなく施設更新時や渇水、災害時等の対応も踏まえ予備力を備える必要があり、尼崎市で唯一の自己施設である神崎浄水場を最大限に活用し、施設能力と機能の見直しについての進め方を検討しています。

また、阪神水道企業団では猪名川浄水場の更新に合わせて施設規模の縮小が検討されており、受水量の削減について、阪神水道企業団及び構成市と引き続き協議を行なってまいります。協議の結果、受水量を削減したとしても将来的には水需要の減少が見込まれるため、余剰となる神崎浄水場の浄水処理機能の見直しを検討する必要があります。

そのため、将来の施設のあり方として自己施設と受水の持ち方について、現状維持に加えて、**神崎浄水場の浄水処理機能停止（配水場化）の時期を4ケース設定**しました。

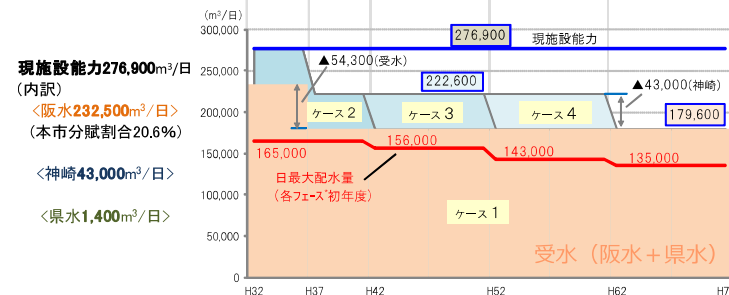
	H32～41 (フェーズⅠ)	H42～51 (フェーズⅡ)	H52～61 (フェーズⅢ)	H62～71 (フェーズⅣ)
ケース1	配水場化			
ケース2		配水場化		
ケース3			配水場化	
ケース4				配水場化
現状維持				

◆施設形態設定ケース ～40年先を見据えた方向性～

水道事業

【神崎浄水場に係る施設の機能の見直し】

期間	フェーズⅠ <H32～41>	フェーズⅡ <H42～51>	フェーズⅢ <H52～61>	フェーズⅣ <H62～71>	
ケース	H37(阪水猪名川浄水場規模縮小)				
取水	受水量削減 232,500	▲54,300 (▲23%) 178,200 m ³ /日			
神崎浄水場 (43,000m ³ /日)	ケース1	配水場化			
	ケース2		配水場化		
	ケース3			配水場化	
	ケース4				配水場化
	現状維持				
県水	現状維持		1,400		



◆検討方法・条件 ～更新費等～

水道事業

項目	ケース	算出方法
施設更新費	現状維持 (43,000m ³)	40年後以降も取水～浄水処理を継続するものとして、更新費用を計上。
	神崎配水場化 (4ケース)	・設備について、水道部におけるこれまでの維持管理実績から設備ごとに使用年限を設定し、10年以内に配水場化する場合は更新ではなく、修繕費を見込む。 ・土木・建築施設について、配水場として必要な施設（中央管理棟、配水池、配水ポンプ棟）のみを耐震化。
維持管理費	現状維持 (43,000m ³)	40年後以降も取水～浄水処理を継続するものとして、維持管理費用を計上。
	神崎配水場化 (4ケース)	配水場化後は配水に係る維持管理費のみを計上。
受水費	猪名川浄水場のダウンサイジング	阪水の施設規模を112.8万m ³ /日から86.5万m ³ /日に削減したとして分賦水量をH30年現在の分賦割合(20.6%)で178,200m ³ /日に削減したとして試算。 ※受水負荷率：0.89、受水単価：61.96円/m ³ をベースに削減量分(▲54,300m ³)を61.96円の半額単価として試算。

◆ 検討方法・条件 ～リスク被害額～

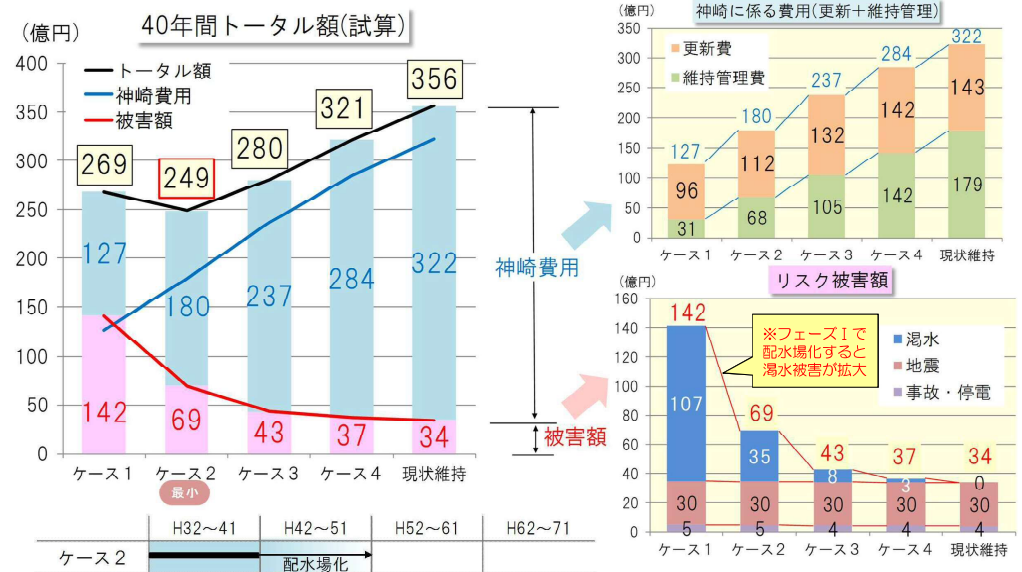
水道事業

項目	ケース	算出方法
リスク被害額	渇水	過去20年の実績より被害条件を以下のように設定。 ・取水制限期間：7～11月 ・取水制限率：10%(4ヶ月間), 15%(15日間), 20%(15日間) ・発生頻度：過去の渇水実績より20年に1回 各ケース、各フェーズ毎の需要水量、制限時供給可能水量から給水制限率、制限日数を算定。
	地震	・供給停止期間：津波(2日間)、停電(4日間) ・発生頻度：南海トラフ巨大地震の30年間の発生確率80%より、 $0.8 \div 30 = 0.03$ 回/年(40年に1.2回)。
	停電・事故	・供給停止期間：大規模停電(2日間)、停電・事故(12時間) ・発生頻度：0.05(回/年)(20年に1回)以下とし、大規模停電と3つの浄水場の停電・事故の発生頻度はその1/4ずつとし、0.01回/年とした。

◆ 検討結果 ～40年先を見据えた方向性～

水道事業

【ライフサイクルコスト(更新・維持管理費用とリスク被害額)の最小化】



◆ 施設形態設定ケース～40年先を見据えた方向性～ 工業用水道事業

【工業用水道供給システムの広域検討】

広域的な検討としては阪神水道企業団の猪名川浄水場の施設規模の縮小により余剰となる施設を工水に利用する案について事業体間で検討しています。

そこで工業用水道施設の更新・維持管理費用を算定するにあたって、施設形態の検討ケースを次のとおり設定しました。更新・維持管理費用を抑制するために1拠点に集約するケースとして2つ、さらにリスク分散を考慮し、また、将来需要の変動への対応として自己施設も保持して拠点を分散したケースを加えた3つのケースを設定しました。

なお、検討は猪名川浄水場からの工水配水が可能と見込まれるフェーズⅡ(H42～H51)で現状の施設形態から移行するものとして検討しました。

ケース区分	ケース1	ケース2	ケース3	現状維持
	園田配水場のみ	猪名川浄水場のみ	猪名川浄水場 + 神崎浄水場	園田配水場 + 神崎浄水場
概要図				
備考	拠点集約		拠点分散	(参考)

◆ 検討方法・条件

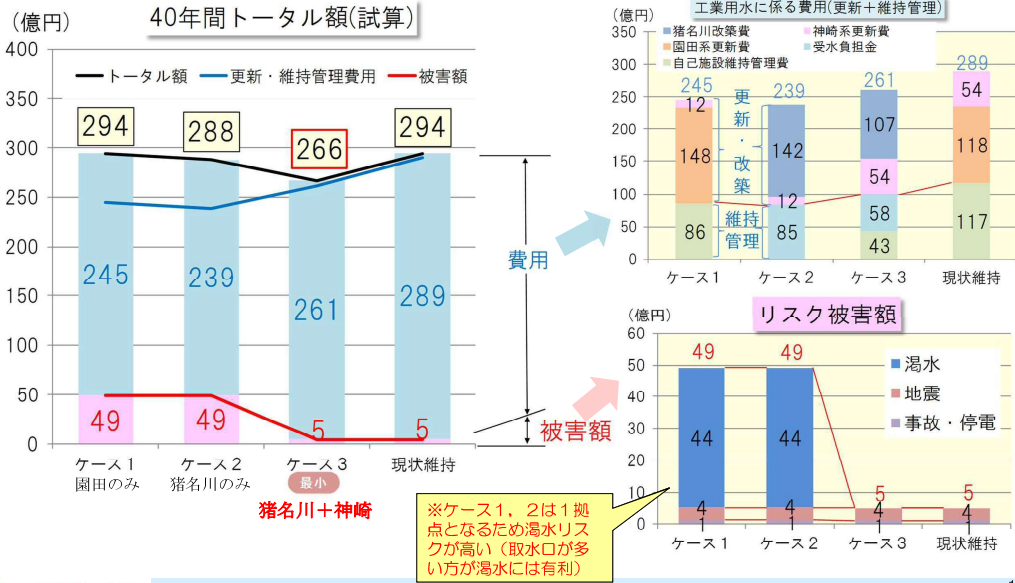
工業用水道事業

項目	ケース	算出方法
施設更新費	現状維持	40年後以降も現状の形態を継続するものとして、更新費用を計上。
	園田利用ケース	・一津屋取水場～園田配水場に係る施設の更新費用を計上。
	猪名川利用ケース	・猪名川浄水場に係る改築費用を共同利用する事業体で案分した費用を計上。
自己施設維持管理費	自己施設存続ケースのみ	・次式により決算額ベースで算定。 固定費+変動費 = 固定費+自己水量(平均)×変動費単価
		受水負担費
リスク被害額	渇水、地震、停電・事故	上水と同様

◆ 検討結果

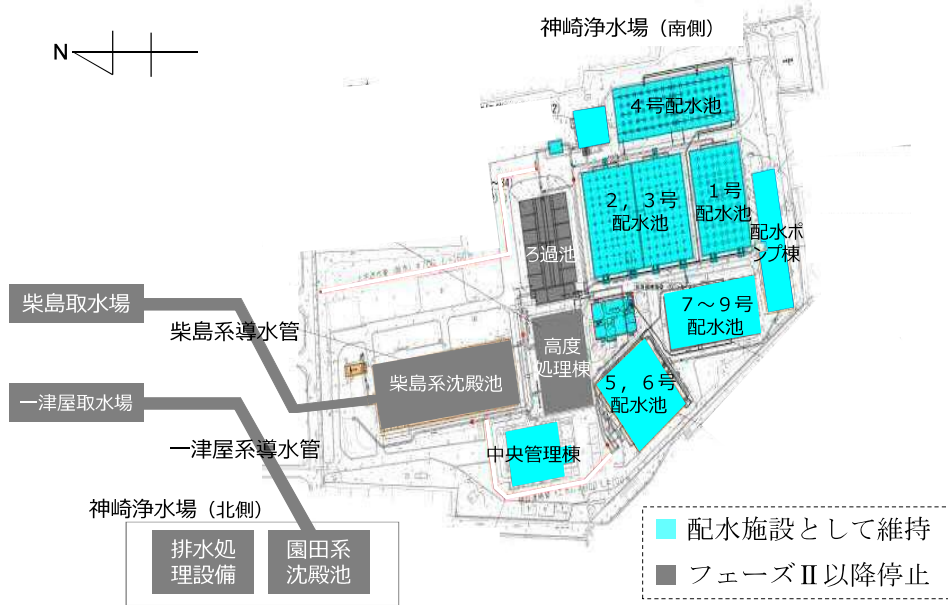
工業用水道事業

【ライフサイクルコスト（更新・維持管理費用とリスク被害額）の最小化】



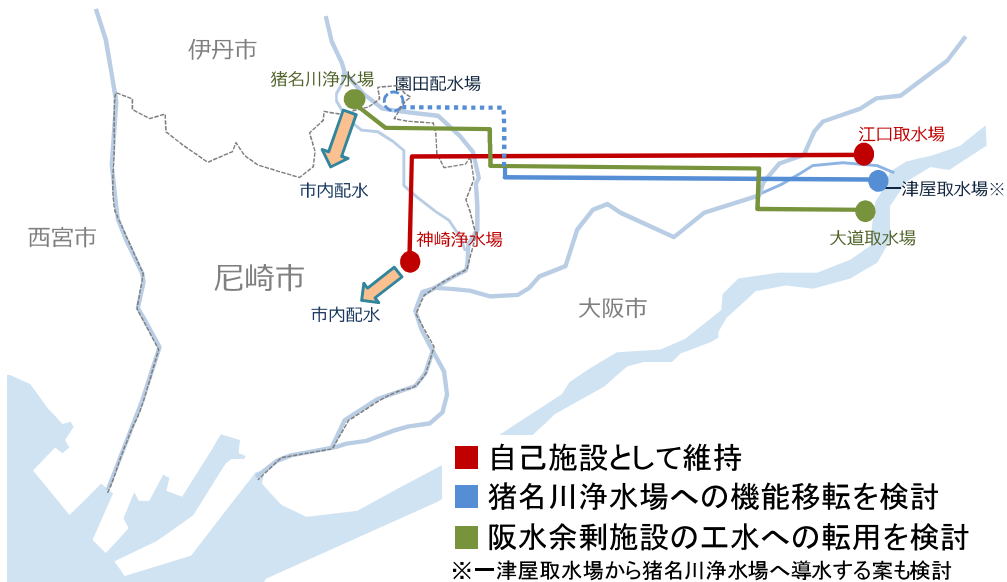
◆ 検討結果 ~40年先を見据えた方向性~

水道事業



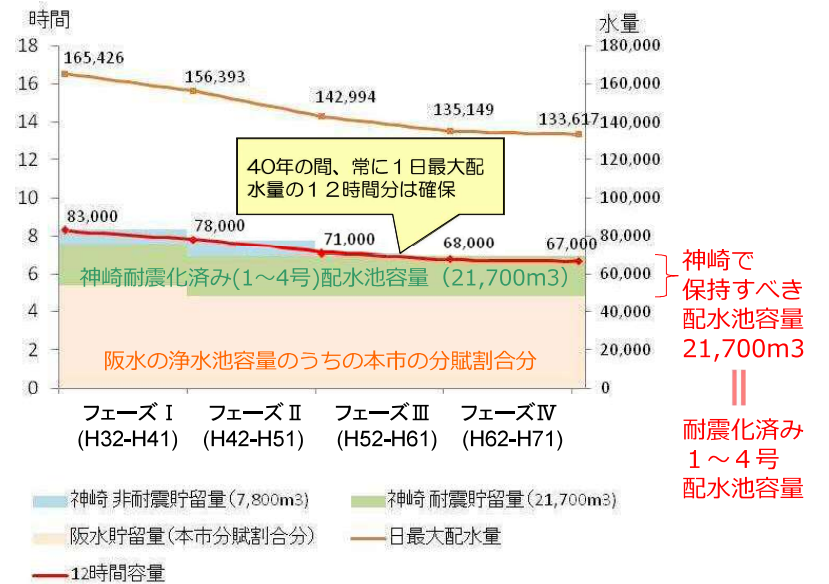
◆ 検討結果 ~40年先を見据えた方向性~

工業用水道事業



◆ 神崎浄水場で保持すべき配水池容量

水道事業



◆ 神崎浄水場のリニューアル

水道・工業用水道事業

【主なリニューアル案】

- ① 阪神水道からの送水管布設
- ② 配水ポンプ棟の耐震補強・浸水対策
- ③ 中央管理棟の更新（耐震化）7-9号池撤去
- ④ 工業用水道への転用

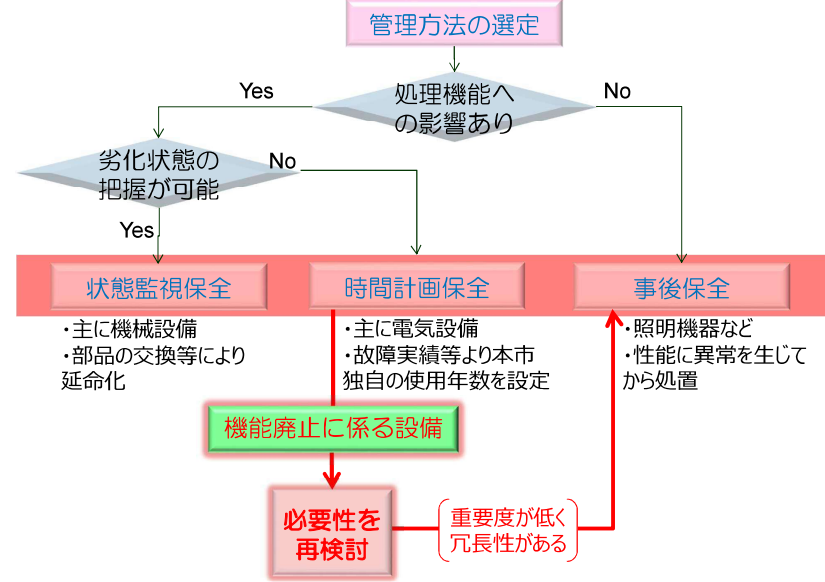
リニューアル検討施設の範囲

排水処理設備
④ 園田系沈殿池



◆ 設備の保全計画 ～今後10間の取組み～

水道・工業用水道事業



設備台帳システムによる管理・運用