

藤井寺市下水道ストックマネジメント計画（概要）

1. 下水道ストックマネジメントの目的

社会資本によるサービスの提供は、ストック（施設）が一定程度健全な状況に保たれて初めて可能となる。これらの膨大なストックは、日々劣化し、点検・調査、修繕・改築のコストの増大を招くとともに、最悪の場合、管路の破損等による道路陥没や汚水の流出及び処理施設の停止による公共用水域の水質悪化などに陥るリスクもはらんでいる。ストックマネジメントは、長期的な視点で下水道施設全体の今後の老朽化の進展状況を考慮し、リスク評価等による優先順位付けを行ったうえで、施設の点検・調査、修繕・改築を実施し、施設全体を対象とした施設管理を最適化することを目的としている。

本計画は、本市の所有する維持管理データ等を有効に活用しつつ、下水道施設のライフサイクルコストの低減化を行い、良質な下水道サービスを持続的に提供することを目的としてストックマネジメント計画を策定する。

2. 本市の下水道の現状と課題

本市の公共下水道は昭和48年に当初の認可（藤井寺市大和川下流東部流域関連公共下水道）を得て事業の推進を行うことで都市環境の整備と公共用水域の水保全に寄与している。

雨水ポンプ場は、2カ所設置しており、両ポンプ場とも適切な維持管理を実施しているが、小山雨水ポンプ場はすでに標準耐用年数を超過した施設が多く、北條雨水ポンプ場も経年による施設の劣化が進行している状況である。

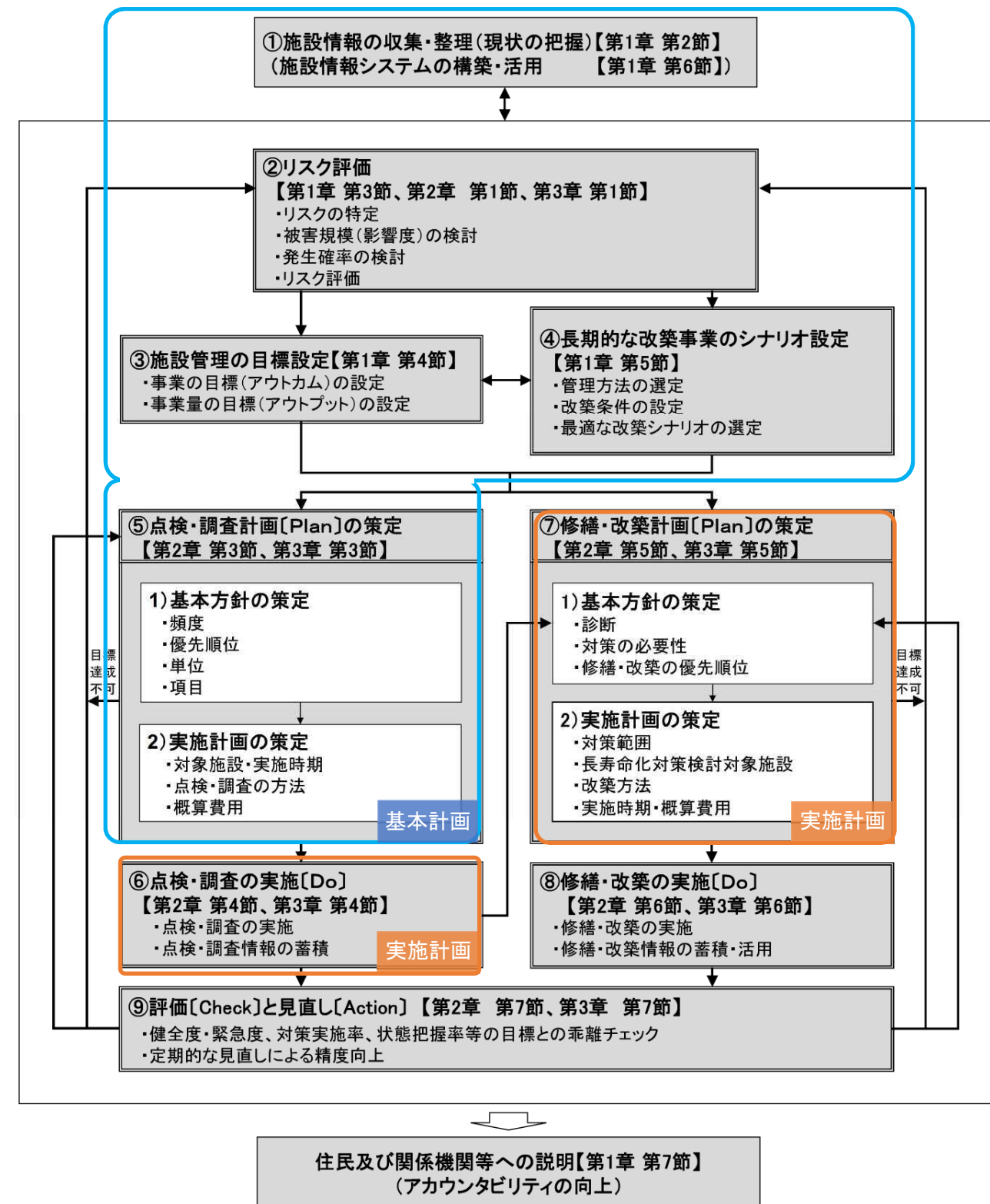
管路施設は、総延長172,400m、下水道整備済人口普及率78.5%（平成28年度末）で現在も整備を進めており、今後も新規整備に多額の費用を要することが予測される。現在、耐用年数（50年）を経過している管路はないが、古いものは供用後40年以上となる。一般的に30年を経過すると劣化による道路陥没が増えると言われているため、老朽化対策が課題となる。

藤井寺市下水道概要

項目				全体計画	事業計画
目標年次				平成60年度	平成30年度
面積	計画面積	A	(ha)	811.6	696.0
	処理区域面積	B	(ha)		515.5
	整備率	C=B/A	(%)	63.5	74.1
人口	行政区内人口	D	(人)	65,722	65,722
	計画区域内人口	E	(人)	61,463	61,463
	処理区域内人口	F	(人)		50,672
	水洗化人口	G	(人)		45,751
	下水道普及率	H=F/D	(%)	(供用開始人口普及率)	77.1
	水洗化率	I=G/F	(%)		90.3
管路施設	総延長	汚水	(m)		158,500
		雨水	(m)		9,700
		合流	(m)		4,200
	主要な管渠及び重要な幹線	汚水	(m)		12,140
		雨水	(m)		2,860
		合流	(m)		0
ポンプ場施設	名称	小山雨水ポンプ場			
	供用年月日	昭和63年			
	処理能力	(m ³ /秒)	27.5	12.5	
	名称	北條雨水ポンプ場			
	供用年月日	平成11年			
	処理能力	(m ³ /秒)	11.7	7.8	

平成28年度末現在

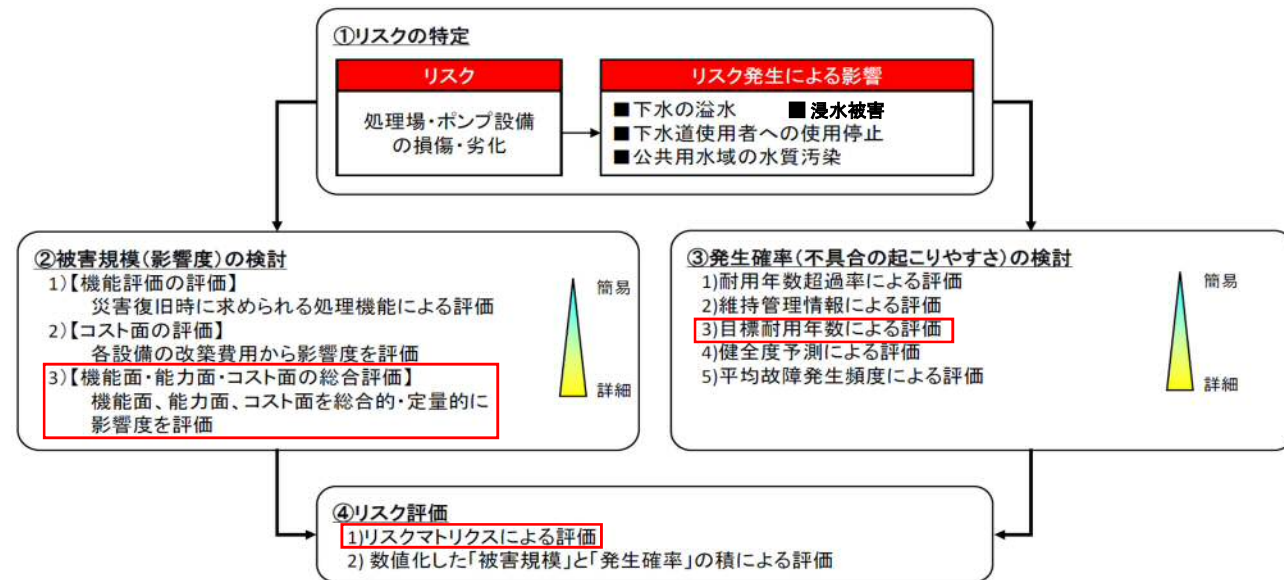
3. ストックマネジメント実施フロー



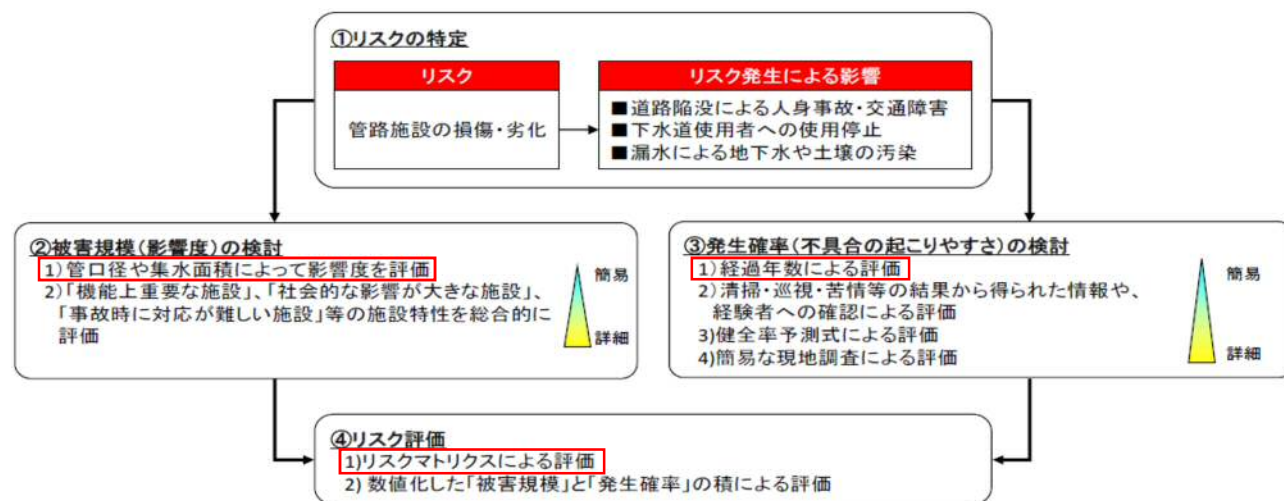
出典：『下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015年-』

4. リスク評価

ストックマネジメントを効率的・効果的に実践するために、リスク評価に優先順位等を検討し、点検・調査計画及び修繕・改築計画の策定につなげる。



本市での評価手法 ポンプ場のリスク評価手法



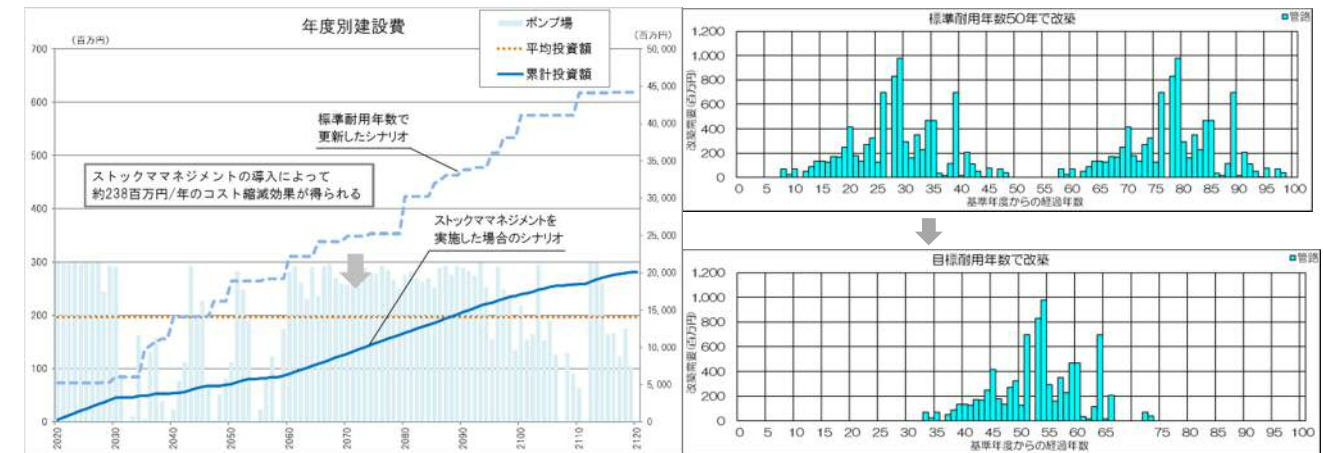
本市での評価手法

出典：『下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015年-』
管路施設のリスク評価手法

5. 長期的な改築事業シナリオ

長期的な修繕・改築の事業量及び事業費の最適化を図るために、長期的な改築事業のシナリオを設定する。

(1) ポンプ場



(3) コスト削減効果

ストックマネジメントの実施によって下記のコスト削減効果が得られる。

項目	(単位:百万円)	
	ポンプ場場施設	年当たり事業費
標準耐用年数で改築	43,800	438
最適シナリオで改築	20,000	200
コスト削減額	23,800	238

項目	(単位:百万円)	
	管路施設	年当たり事業費
標準耐用年数で改築	17,280	173
目標耐用年数で改築	8,398	84
コスト削減額	8,882	89

6. 点検・調査計画の策定

(1) ポンプ場

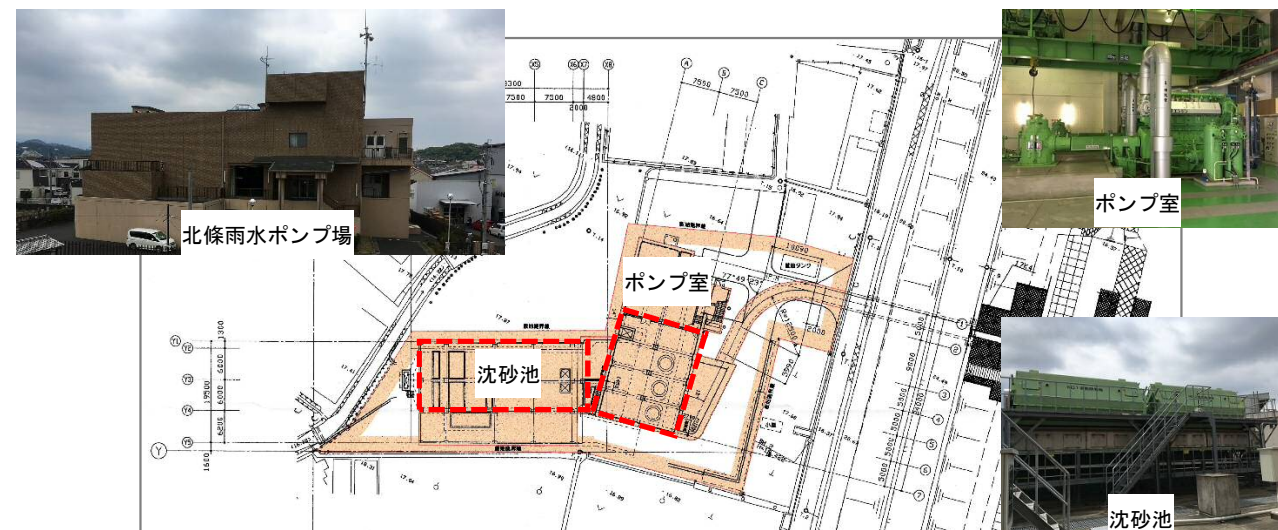
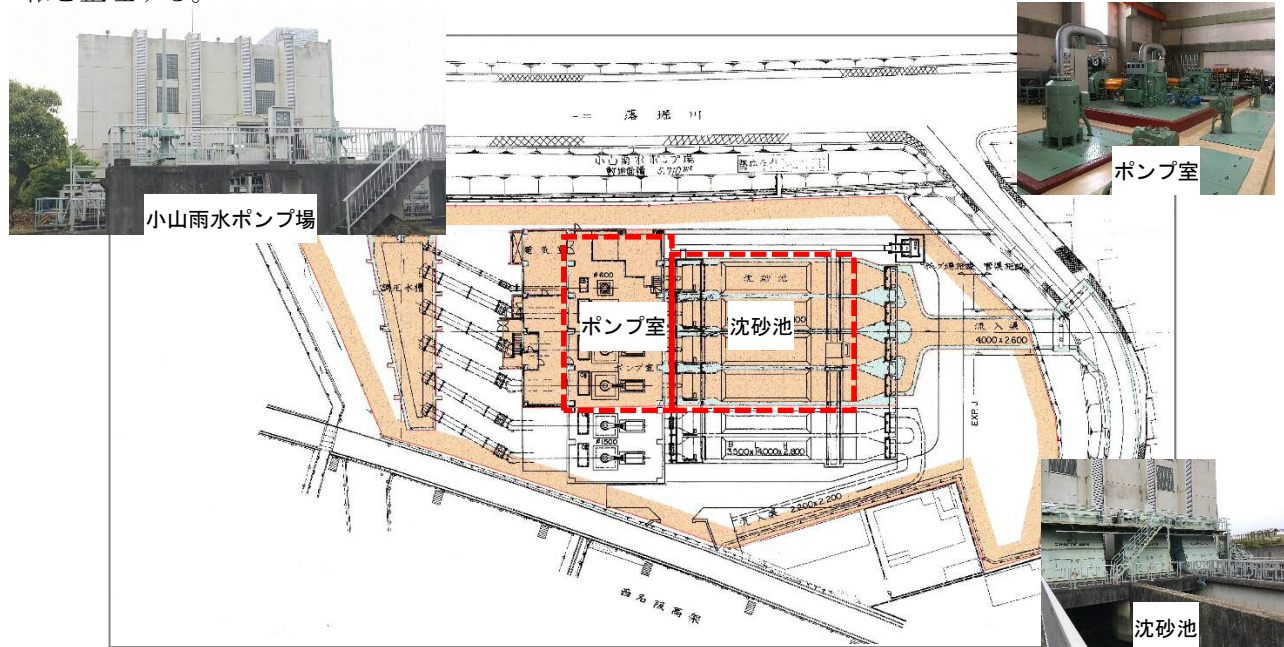
点検は、施設・設備の状態を把握するとともに、異常の有無を確認することである。調査は、施設・設備の健全度評価や予測のために、定量的に劣化の状態や動向を確認することである。本計画では小山雨水ポンプ場、北條雨水ポンプ場を対象に、点検・調査計画、修繕・改築計画を実施する。対象は、リスク評価によって抽出された優先順位の高い範囲とし、その対象のうち劣化している資産を修繕・改築計画の対象とする。

(2) 管路施設

主要な管路施設（幹線）の管渠及び重要な幹線管渠、マンホール（ふたを含む）について、計画的に点検・調査を実施する。なお、主要な管路施設（幹線）に接続している、ます及び取付け管は存在しないため、該当なしとする。また、腐食のおそれの大きい箇所（マンホール（ふたを含む））について、計画的に点検・調査を実施する。点検・調査を実施し、劣化が確認された箇所を対象に修繕・改築計画を行うため、第1期ストックマネジメント計画では修繕・改築計画の策定は行わない。

7. 状態把握の実施

点検・調査計画に基づき、点検・調査を実施する。点検・調査によって得られる劣化状況や不具合の情報を整理する。



8. 修繕・改築計画の策定

(1) 基本方針

1) 診断

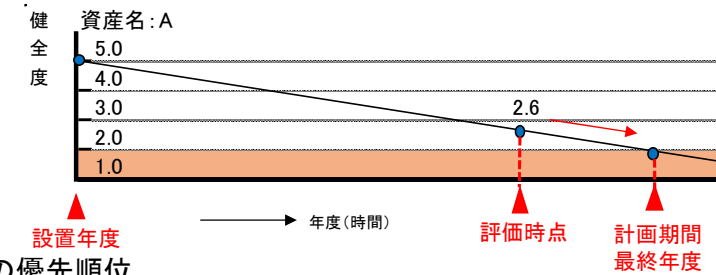
診断は、資産の状態から5段階の健全度を判定する。

判定区分	運転状態	措置方法
5(健全度 4.1~5.0)	設置当初の状態状態で機能上問題ない。	措置は不要。
4(健全度 3.1~4.0)	設備として安全運転ができ、機能上問題ないが、劣化の兆候が現れ始めた状態。	措置は不要。部品交換等。
3(健全度 2.1~3.0)	設備として劣化が進行しているが、機能は確保できる状態。機能回復が可能。	部品交換等の長寿命化対策により機能回復する。
2(健全度 1.1~2.0)	設備として機能が発揮できない状態。機能回復が困難。	精密点検や設備の更新等、大きな措置が必要。
1(健全度 1.0)	動かない。機能停止。	設備の更新等、大きな措置が必要。

3) 改築方法の検討

2) 対策の必要性

対策の必要性は、設置年度の健全度を5.0とし、評価年数の健全度を結んだ健全度推移線を設定し、これを基にストックマネジメント計画期間最終年度の健全度の値を求める。本市ではH35年度(2023年度)の健全度が2.0以下となれば、対策が必要と位置づける。



3) 修繕・改築の優先順位

- ① リスク評価・運転管理者のヒアリング結果に基づき、優先順位を設定する。
- ② 耐震化事業などの他事業と整合を図り優先順位を設定する。

(2) 実施計画

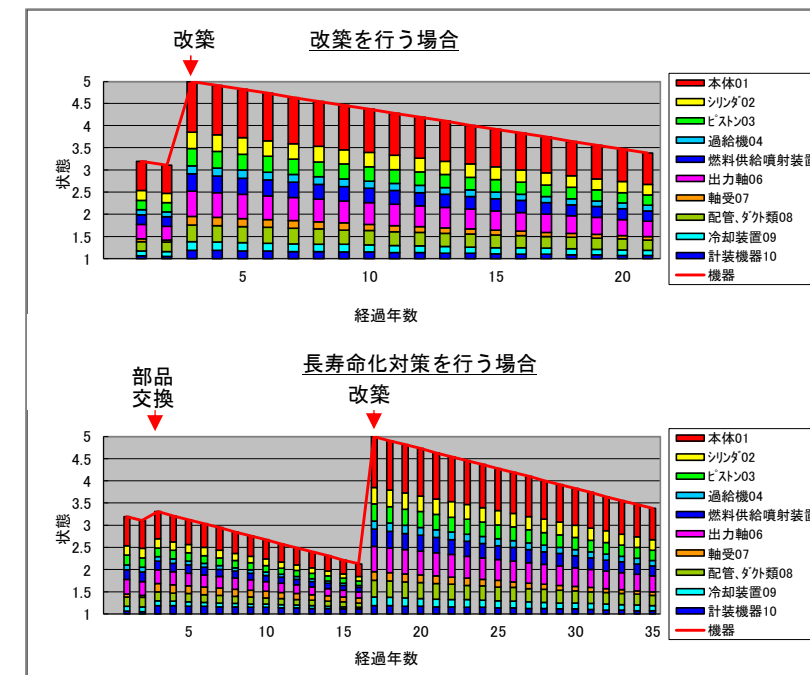
1) 対策範囲の検討

基本方針で、対策が必要と位置づけた設備について、修繕か改築かを判定する。

対策の必要性において、「修繕」と判定した設備においても、他計画・設備群を考慮した効率的な改築方法の検討を行った結果、「改築」と位置づけることもある。

2) 長寿命化対策検討対象設備の選定

健全度判定結果を基に劣化予測を行い、改築を行う場合と長寿命化対策(部品交換)を行う場合を設定し、評価期間における費用及び健全度推移をシミュレーションすることで年価の比較を行う。これにより最適な更新案を選定する。



①改築を行う場合

$$\frac{\text{【改築費用】}}{\text{【改築を行うまでの年数】}} = \text{改築を行う場合の年価}$$

②長寿命化対策を行う場合

$$\frac{\text{【部品交換費用+改築費用】}}{\text{【改築を行うまでの年数】}} = \text{長寿命化対策を行う場合の年価}$$

アクション1とアクション2の年価を比較し、最適な更新案を選定する。

9. スtockマネジメント計画の実施

対策が必要とされた長寿命化対策検討対象設備は、ライフサイクルコストの比較を行い、更新あるいは長寿命化対策を選定した。その結果を基に、省エネルギー、省資源化、効率化等を踏まえた対策検討を行う。

4) 実施時期と概算費用の検討

本計画では、H31～H35年度を第1期ストックマネジメント計画とし、H36～H40年度を第2期ストックマネジメント計画とする。そのため、H31～H40年度に改築を予定する資産について、事業計画表を下記に示す。

対象		金額	(百万円)																		
			1(H31) 2019	2(H32) 2020	3(H33) 2021	4(H34) 2022	5(H35) 2023	6(H36) 2024	7(H37) 2025	8(H38) 2026	9(H39) 2027	10(H40) 2028									
ストック マネジメント 計画	小山 雨水 ポンプ 場	建築・建築設備	51.50																		
		除塵機機械設備	340.60			設計 (5.0)	20.60	30.90													
		ポンプ機械設備	448.80				設計(4.0)	64.00	96.00												
		受変電設備	56.00																		
		制御用電源	16.20																		
		自家発電設備	77.30																		
		除塵機運転操作設備	66.00																		
		ポンプ運転操作設備	90.50																		
		計装設備	17.80																		
		中央監視設備	102.60																		
		小山ポンプ場工事費計	1267.30																		
		北 雨水 ポンプ 場	建築	2.00																	
		機械設備長寿命化	16.90																		
		UPS	0.60																		
		自家発電設備	31.50																		
沈砂池運転操作設備	-																				
ポンプ運転操作設備	79.00																				
計装設備	8.70																				
中央監視設備	73.00																				
北 雨水 ポンプ 場 工事費計	211.70																				
小山・北 雨水 ポンプ 場 合計	1479.00																				
設計費		4.00		25.00	8.00		15.00		15.00												
その他 計画	土木 流入渠	-																			
	土木 沈砂池	-																			
	土木 冷却水槽	-																			
	土木 ポンプ井	-																			
	土木 調整槽	-																			
建築 ポンプ棟	175.00																				
北 雨水 ポンプ 場 耐震補強																					
設計費																					
その他計画 計	175.00																				
SM計画+その他計画 計	1,654.00	4.00	48.04	112.06	167.08	371.38	214.14	201.04	316.56	111.48	167.22										

注 消費税・JS管理費含まず

ストックマネジメントを効率的・効果的に実施するためには、点検・調査や修繕・改築の実施によって得られる施設情報を継続的に蓄積することが重要である。そのためには紙ベースによる下水道台帳を整理するとともに、将来的には電子データによる施設情報システム(データベース)を構築することが有効である。

また、ストックマネジメントを計画的に実施するためには、「維持管理を起点としたマネジメントサイクルの確立」が重要となる。ストックマネジメントは、日常の維持管理情報を適切に集積、分析を行い、設計・計画、修繕・改築に活用することで効率的、効果的にPDCAサイクルによるスパイラルアップを期待できる。そのためには、下記に示すマネジメントサイクルを構築し、実践する。

