

柏原市下水道ストックマネジメント計画

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、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を抱えている。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の最適化を図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。

なお、国土交通省では平成 28 年度より、従来の長寿命化支援制度を発展させ、施設毎ではなく、下水道施設全体の中長期的な施設の状態を予測しながら、維持管理、改築を一体的に捉えて計画的・効率的に管理する「下水道ストックマネジメント計画」の策定、及び同計画に基づく点検・調査、改築を支援する「下水道ストックマネジメント支援制度」を創設しており、この制度を活用することによって、本市の下水道施設の点検・調査、改築に国の交付金を活用することができる。

2. 本市の下水道の現状と課題

柏原市の下水道事業は、昭和 46 年度から柏原市流域関連公共下水道（寝屋川南部、大和川下流東部）として、分流式（一部合流式）で整備を進めており、本市が所有する下水道施設は、雨水ポンプ場、マンホールポンプ場及び管路施設（雨水・汚水、合流）である。全施設に対して再構築・長寿命化計画及び耐震化計画（現行基準）は未策定であり、標準耐用年数を超過する資産が増加している状況にある。

雨水ポンプ場は 4 カ所設置しており、全ポンプ場とも適切な維持管理を実施しているが、国分第 1

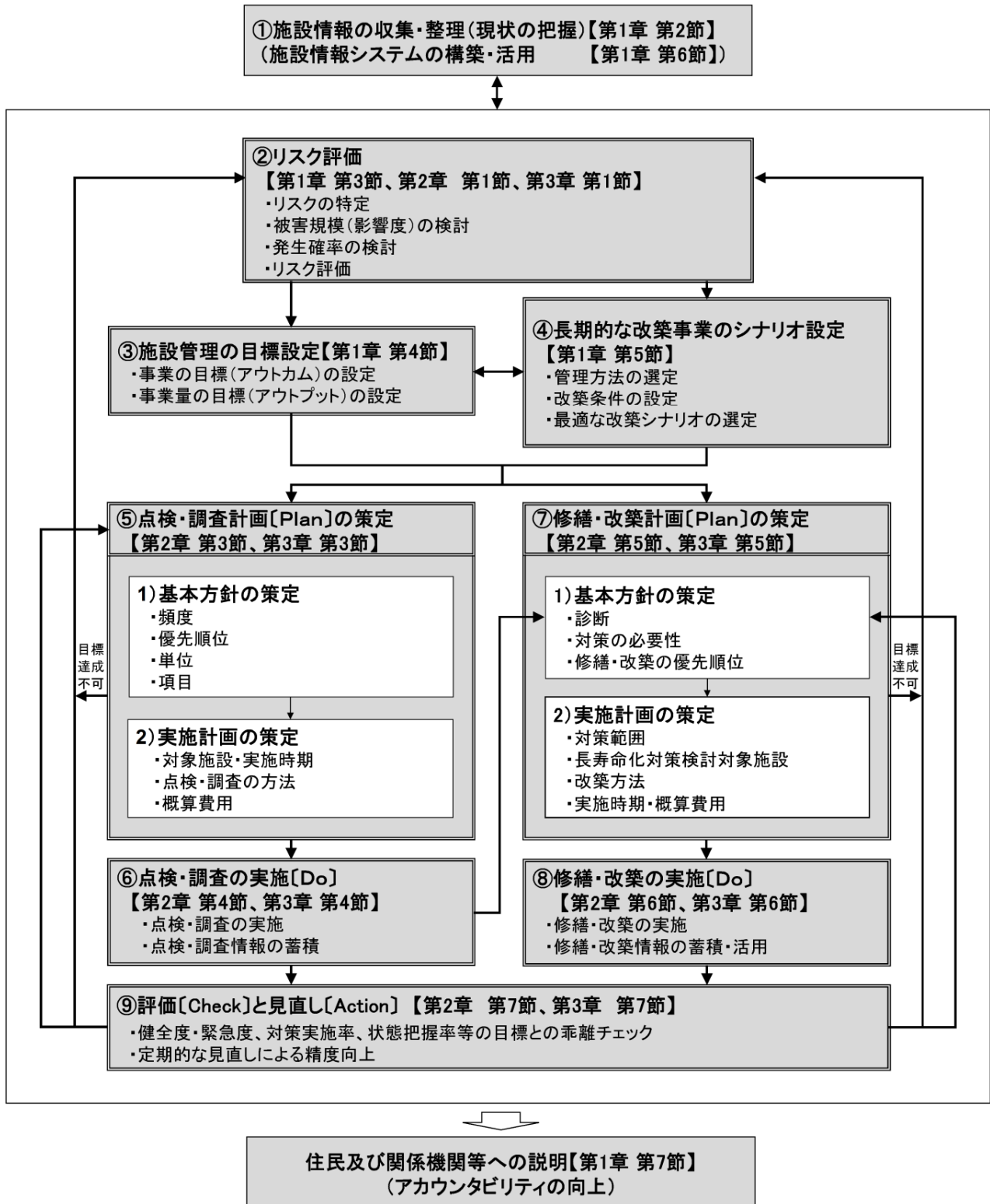
雨水ポンプ場は標準耐用年数を大幅に超過した施設が多く、国分第1雨水ポンプ場、国分第2雨水ポンプ場、国分市場第1雨水ポンプ場など経年による施設の劣化が進行している状況である。

管路施設は、総延長 243,468m、下水道整備済人口普及率 87.2%（平成 30 年度末）で現在も整備を進めており、今後も新規整備に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。

柏原市下水道概要（平成 30 年度末）

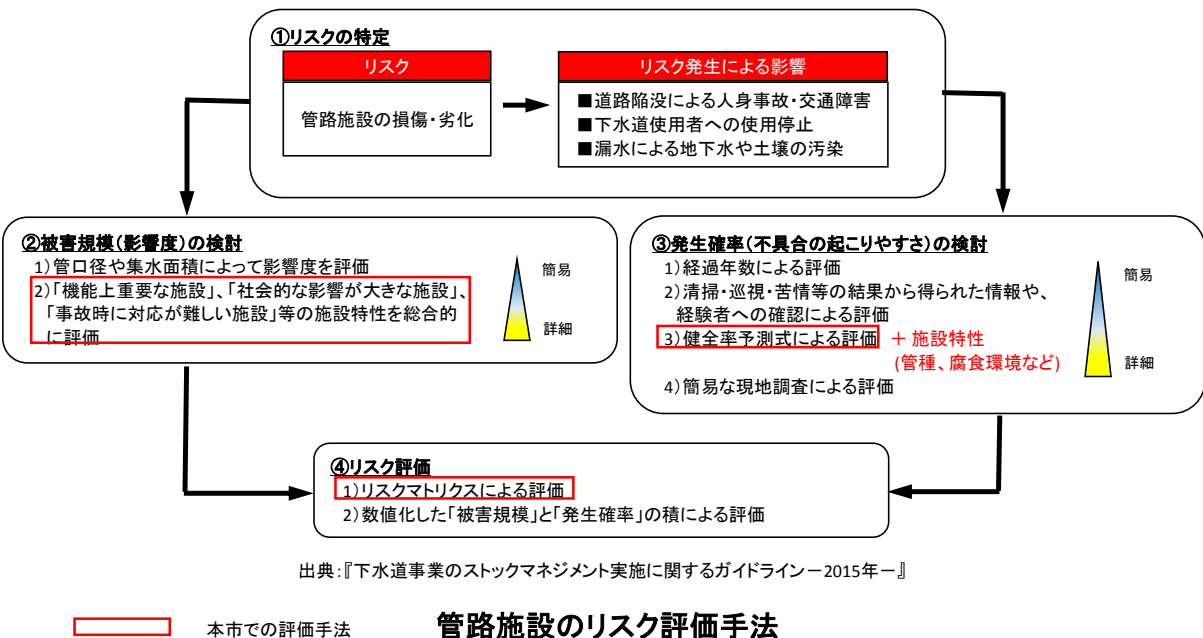
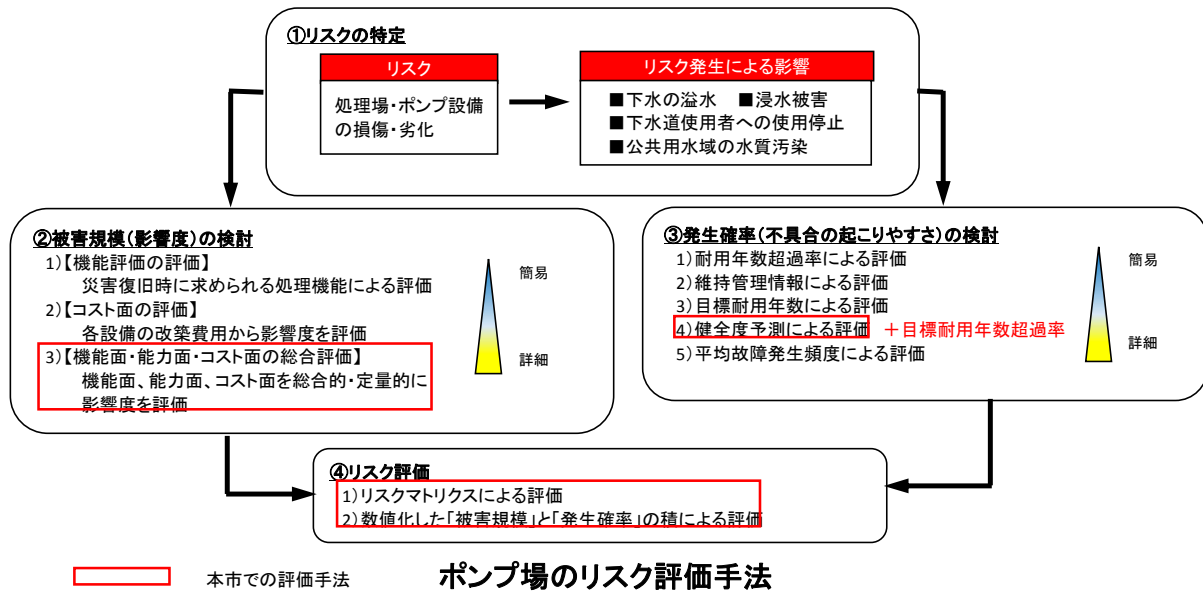
項 目				全体計画	事業計画
目標年次				令和17年度	令和6年度
面積	計画面積	A	(ha)	1,067.0	844.0
	処理区域面積	B	(ha)		676.0
	整備率	C=B/A	(%)	63.4	80.1
人口	行政区域内人口	D	(人)		69,086
	計画区域内人口	E	(人)	69,698	68,088
	処理区域内人口	F	(人)		60,266
	水洗化人口	G	(人)		54,711
	下水道普及率	H=F/D	(%)		87.2
	水洗化率	I=G/F	(%)		90.8
管路施設	総延長	汚水	(m)		154,911
		雨水	(m)		54,343
		合流	(m)		34,214
	主要な管渠	汚水	(m)		9,500
		雨水	(m)		2,240
		合流	(m)		1,590
処理場施設	名称			—	
	供用年月日			—	
	水処理方式			—	
	処理能力		(m ³ /日)	—	—

3. スtockマネジメント実施フロー



4. リスク評価

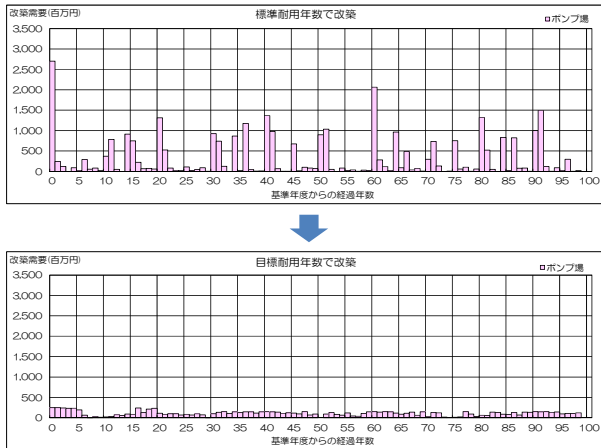
ストックマネジメントを効率的・効果的に実践するためにリスク評価を行い、優先順位等を検討し、点検・調査計画及び修繕・改築計画の策定につなげる。



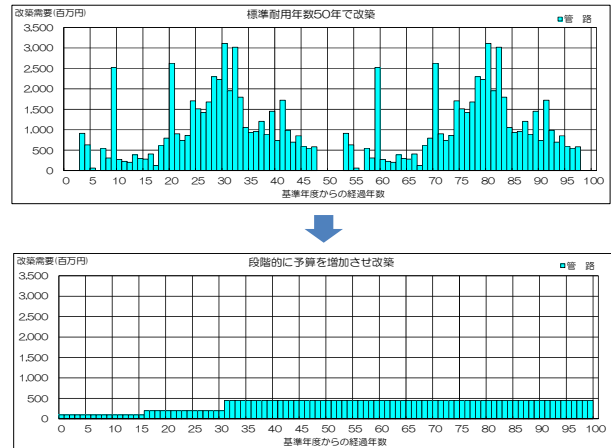
5. 長期的な改築事業シナリオ

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



(2) 管路施設



(3) コスト縮減効果

ストックマネジメントの実施によって下記のコスト縮減効果が得られる。

項目	(単位：百万円)		項目	(単位：百万円)	
	ポンプ場施設	年当たり事業費		管路施設	年当たり事業費
標準耐用年数で改築	31,566	316	標準耐用年数で改築	95,301	953
目標耐用年数で改築	10,819	108	段階的に予算を増加させ改築	35,650	357
コスト縮減額	20,746	207	コスト縮減額	59,651	597

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。本計画では雨水ポンプ場、マンホールポンプ場を対象に、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

管渠、マンホール、マンホール蓋について、計画的に点検・調査を実施する。

柵及び取付管は人身事故に関わるリスクが低いいため事後保全に位置付けている。

また、腐食のおそれの大きい箇所（圧送管吐出し先、落差・段差の大きい箇所、伏せ越し下流部について、20箇所選定し、5年に1回の頻度で点検を実施する。腐食環境下以外の箇所においては、管渠、マンホールを対象に、リスク評価によって算出した優先順位を基に点検・調査計画を策定する。

本計画ではリスク評価によって抽出された優先順位の高い幹線管路について、優先的に点検・調査を実施し、その対象のうち劣化している管路施設を修繕・改築計画の対象とする。

7. 点検・調査の実施

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。

【雨水ポンプ場】



【マンホールポンプ場】



【管渠】



8. 修繕・改築計画の策定

(1) 基本方針

1) 診断

①ポンプ場

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。

②管路施設

診断は別途業務にて実施した調査から、管路の異常個所を把握し、①スパン全体の腐食評価、

②スパン全体の上下方向のたるみ、③スパン全体に関わる不良発生率からランク評価を行い、

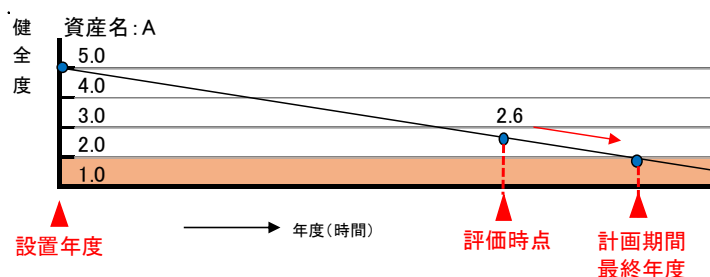
評価結果のランク数から4段階の緊急度を判定する。

緊急度	区分	対応の基準	区 分
I	重度	速やかに措置が必要な場合	3つの診断項目(管の腐食、上下方向のたるみ、不良発生率に基づくランク)におけるスパン全体のランクで、ランクAが2項目以上ある場合
II	中度	簡易な対応により必要な措置を5年未満まで延長できる。	3つの診断項目(管の腐食、上下方向のたるみ、不良発生率に基づくランク)におけるスパン全体のランクで、ランクAが1項目もしくはランクBが2項目以上以上ある場合
III	軽度	簡易な対応により必要な措置を5年以上に延長できる。	3つの診断項目(管の腐食、上下方向のたるみ、不良発生率に基づくランク)におけるスパン全体のランクで、ランクBが1項目もしくはランクCのみの場合
劣化なし	—	—	ランクCもない場合

2) 対策の必要性

①ポンプ場

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 R6 年度（2024 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。



②管路施設

ストックマネジメント基本計画における、長期的な改築事業のシナリオにて、段階的に改築予算を増加させる案を採用しており、予算内で改築可能となる緊急度Ⅰ、Ⅱの施設について改築事業の対象としている。

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停電対策、遠隔操作化等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

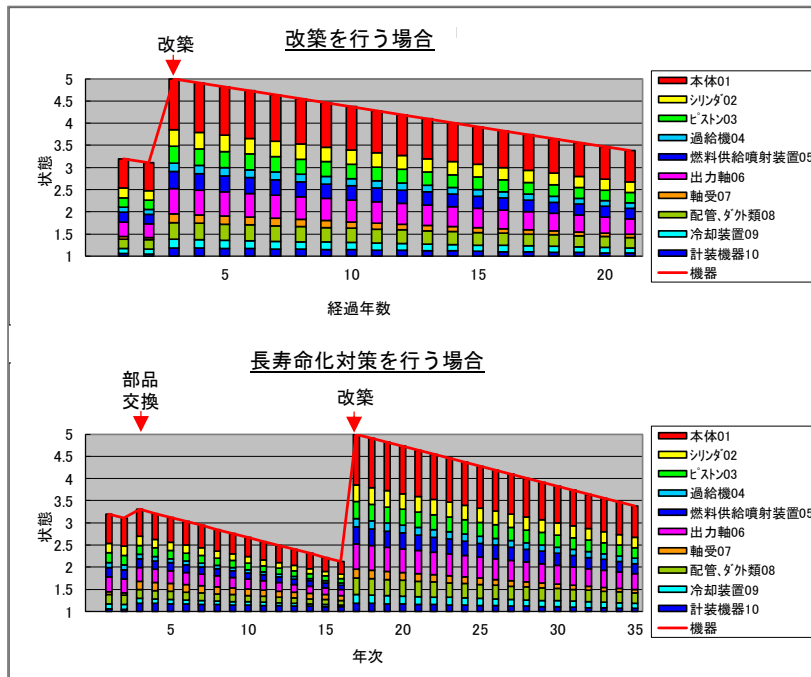
基本方針で、対策が必要と位置づけた設備について、修繕か改築かを判定する。

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施設の選定

①ポンプ場

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

【改築費用】÷【改築を行うまでの年数】
＝改築を行う場合の年価

②長寿命化対策を行う場合

【部品交換費用＋改築費用】
÷【改築を行うまでの年数】
＝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。

②管路施設

長寿命化対策工法の有無を確認し、長寿命化を検討する必要性を確認する。長寿命化対策の検討（布設替え工法・更生工法の検討）においては、安全かつ経済性に優れた工法を検討する。

布設替え工法及び更生工法の採用においては、既設管渠の状況、流下能力確保の可否などを確認し、最適な改築工法を選定する。

3) 改築方法の検討

対策が必要とされた長寿命化対策検討対象施設は、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

本計画では、下記の計画とする。

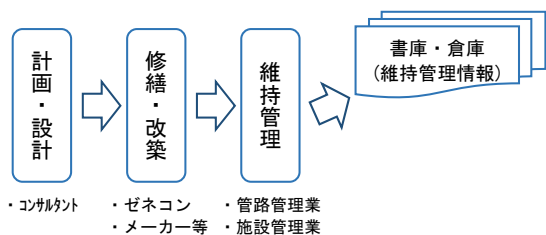
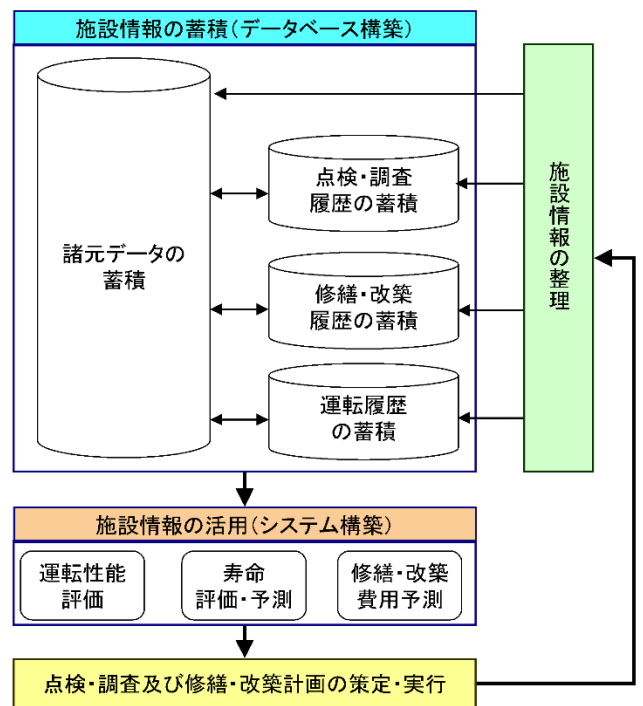
- ① 第1期ストックマネジメント計画：令和2年度～令和6年度
- ② 第2期ストックマネジメント計画：令和7年度～令和11年度

9. スtockマネジメント計画の実施

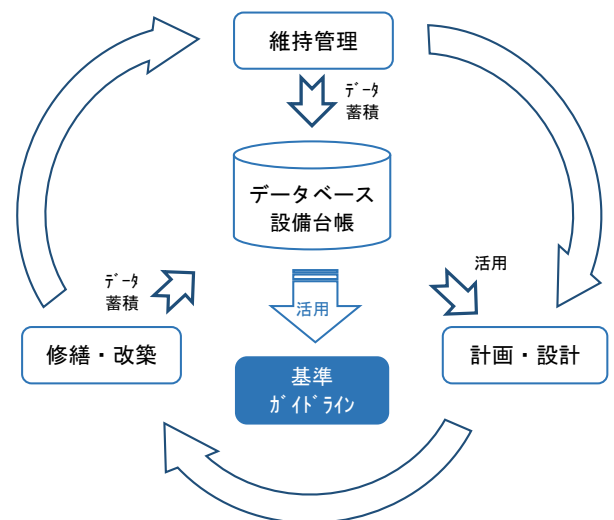
ストックマネジメントを効率的・効果的に実施するためには、点検・調査や修繕・改築の実施によって得られる施設情報を継続的に蓄積することが重要である。そのためには紙ベースによる下水道台帳を整理するとともに、将来的には電子データによる施設情報システム(データベース)を構築することが有効である。

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サイクルによる管理マネジメントの継続的な向上を期待できる。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。



<従来のストックマネジメント (線的なフロー)>



<マネジメントサイクルの構築イメージ>