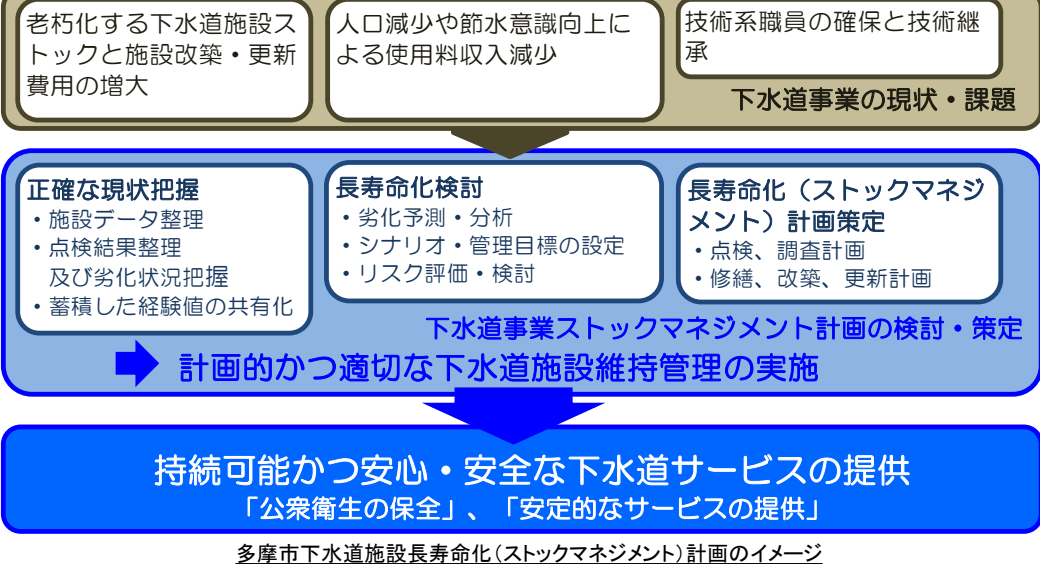


多摩市下水道施設長寿命化(ストックマネジメント)計画(概要版)

1. 計画策定の基本方針

本計画は、将来に亘り持続可能かつ安心・安全な下水道サービスを提供していくことを目的として、最適な改築・更新を実施していくという考え方のもとに策定したものです。



多摩市下水道施設長寿命化(ストックマネジメント)計画のイメージ

(1)計画期間

2019年(平成31年)～2098年の80年間

(2)対象施設(平成30年3月31日時点)

- ・管路施設約560km(污水管渠約311km、雨水管渠約228km、水路約21km)
- ・雨水排水ポンプ施設3箇所
- ・水源ポンプ1箇所
- ・マンホールポンプ6箇所
- ・樋管3箇所

(3)計画の見直しなど

老朽化した施設の健全度(改築・修繕の必要性の程度を判断する指標)がどのように推移していくのかは、現時点で明確になっているわけではありません。今後も継続的にデータを蓄積・活用して定期的に計画の見直しを行い、健全率予測式、改築事業量予測等の精度を高め長寿命化事業のスパイラルアップに取り組んでいきます。

(4)計画で対象とするリスク

本計画は「計画的維持管理で対応できるリスク」を対象とし、リスクの低減、回避を目的とした計画を策定します。

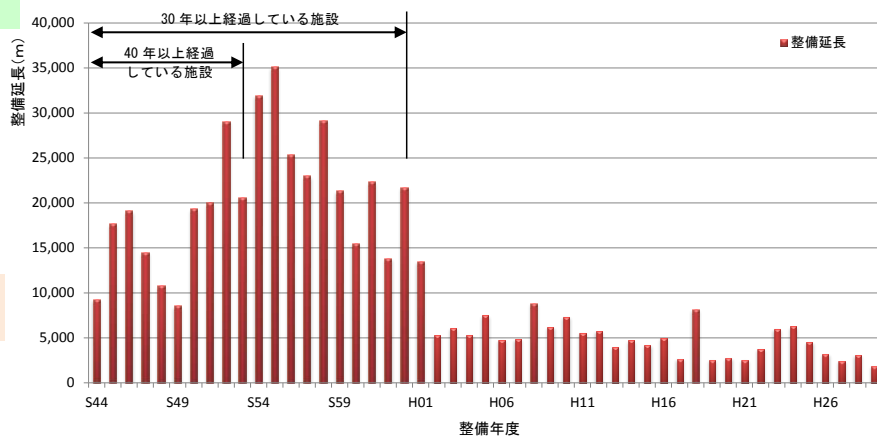
2. 検討事項

(1)多摩市の下水道施設の現状

①管路施設

多摩市の管路施設は、昭和44年頃より整備されています。これからは施設の老朽化への本格的な対策が必要な時期になります。

②雨水排水ポンプ施設、水源ポンプ、マンホールポンプ
雨水排水ポンプ施設等は、ポンプや操作盤などが改築時期を迎えています。



管路施設の年度別整備延長の推移

③樋管

樋管は、雨水の河川流入部に設置されています。多摩市の管理する樋管は3箇所あり、設置から40年近くが経過しています。

(2)維持管理の実施状況

①管路施設

管の詰り、悪臭、破損等による道路陥没等を発生させないために、定期的に施設の清掃、調査を行っています。清掃は、污水管渠で10年、雨水管渠で15年周期、調査は污水管渠で20年、雨水管渠で30年周期で実施しています。

②ポンプ施設等の維持管理の状況

ポンプ施設等の適切な機能維持のため、施設ごとに定期的な点検・整備を実施しています。

(3)調査結果からみる施設の現状

管路施設は、目視調査を行い劣化の状況を確認しています。調査では、クラック、破損、腐食、木根侵入等が確認されており、調査後に修繕等の対策を実施しています。



劣化の種類別発生件数及び割合

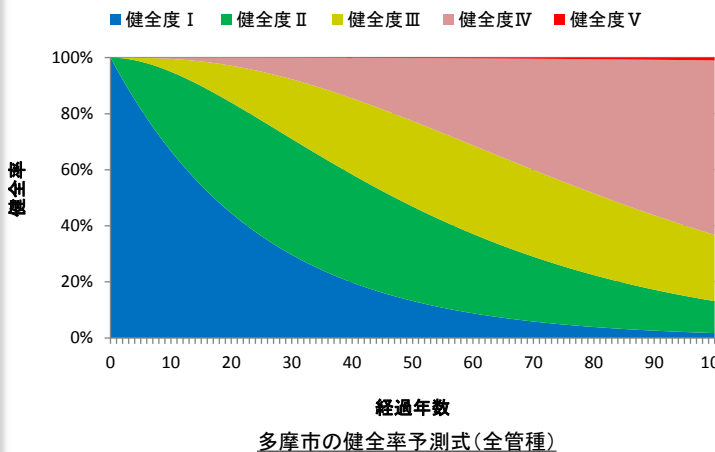
(4)リスクの評価方法(管路施設)

リスク評価は、調査結果から設定される健全度を指標として行います。

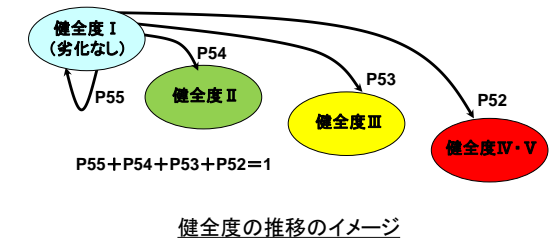
【健全度の定義】

- 健全度Ⅴ: 流下機能を有していない状態
- 健全度Ⅳ: 異常の規模が大きく、早期に対策が必要な状態
- 健全度Ⅲ: 施設供用は可能であるが、対策の検討が必要な状態
- 健全度Ⅱ: 初期の異常が生じているが、施設供用については問題ない状態
- 健全度Ⅰ: 健全な状態
- 無色: 健全度の判定項目対象外(清掃等の維持管理で対応)

健全度の経年推移の状況を健全率予測式により推定し、この健全率予測式を用いて、将来の健全度の推移を予測する方法を採用しています。



多摩市の健全率予測式(全管種)



健全度の推移のイメージ

推移の確率を年数の経過とともに定量的にとらえることで、将来の管渠の劣化状況として、たとえば「10年後に健全度Ⅳ・Ⅴと判定される確率が30%」との予測が可能となります。

(5)リスクの評価方法(ポンプ施設等)

各設備において、機能喪失による他の施設等への影響や代替機能の有無をふまえた「被害規模(影響度)」、耐用年数を基準にした「発生確率」を数値化してリスクの大きさを評価しました。

(6)改築事業費の予測

①管路施設の改築シナリオ検討結果

シナリオ概要	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3	シナリオ4	シナリオ5	シナリオ6
標準的耐用年数：50年	標準的耐用年数：50年	年間の事業費を固定	健全度Ⅱ～Ⅴを改築対象とする	健全度Ⅲ～Ⅴを改築対象とする	健全度Ⅳ・Ⅴを改築対象とする	現状の健全率割合を保つように改築
年間事業費 (すべて改築の場合)	ピーク年：約66.0億円	約5億円	約35.7億円	約16.9億円	約9.7億円	約8.4億円
年間事業量 (すべて改築の場合)	ピーク年：約35km/年	約2.9km/年	約20km/年	約9.6km/年	約5.8km/年	約5.3km/年
健全度の推移 (すべて改築の場合)	健全性の高い施設も改築、健全度は増減を繰り返す	改築量と比較して老朽化量が多く、年々健全度は低下傾向	大部分の施設が、健全度Ⅰであり、健全な状態を確保	健全度Ⅲ及びⅣの割合は徐々に低下。健全度Ⅱはやや減少傾向で推移	健全度Ⅳの割合は徐々に低下、健全度Ⅱ及び健全度Ⅲはやや増加で推移	各健全度は、ほぼ横ばいで推移
総事業費 (80年間) (すべて改築の場合)	約1,724億円	約397億円	約2,854億円	約1,343億円	約777億円	約695億円
改築サイクル (すべて改築の場合)	約50年/回	約193年/回	約28年/回	約58年/回	約97年/回	約106年/回
想定年間対策スパン数 (すべて改築の場合)	ピーク年：約1166スパン	約97スパン	約667スパン	約320スパン	約193スパン	約177スパン
評価	施設長寿命化の概念が最もない案であり、年間事業量、事業費が非現実的な時期もある。	対策の実施に反して健全度は低下する。改築サイクルも193年と大きく事業存続可能性に疑問が残る。	健全度は最もよく保たれる。改築サイクルは標準耐用年数未達となり過大である。年間事業量も非現実的。	健全度はシナリオ3の次に良い。改築サイクルは標準耐用年数程度。年間事業量は現状よりも多く実現性に疑問が残る。	機能停止に陥る危険性を回避する案。改築サイクルは目標耐用年数最大値程度。年間事業量も実現性は高い。	健全度は現状維持。改築サイクルは100年を超えるので別途対策等が必要。年間事業量の実現性は高い。
判定	△	△	△	△	◎	○

※実際の対策では、改築と修繕を併用して実施します。修繕の対策効果を健全率の推移に反映させることが困難であるため、シナリオ検討は便宜上、全て改築の条件のもとで行っています。

②ポンプ施設等の改築シナリオ検討結果

シナリオ概要	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3
標準耐用年数で改築	標準耐用年数で改築	目標耐用年数で改築	土木躯体の改築に合わせて機械電気設備更新
年間改築事業費	ピーク年：約5.4億円	ピーク年：約3.3億円	ピーク年：約6.0億円
健全度の推移	健全度1～2と良好な状態を保っている	健全度1～3と良好な状態を保っている	一部の設備で健全度が低下する時期がある
総事業費 (80年間)	約133億円	約71億円	約71億円
改築サイクル	標準耐用年数	目標耐用年数	目標耐用年数を基本とし、土木躯体の改築に合わせて同施設他設備更新を実施
評価	健全度は最も良く保たれるが、短いサイクルでの改築となるため、事業費が高額となる。	健全度も良好で、事業費も安価となるが、土木躯体に合わせてポンプ本体を更新するなどの改築・更新時期の調整はなされていない。	工事の実現性を考慮し、土木躯体と他設備の更新タイミングを合せている。そのため、一部の設備では健全度が低下する時期があるが、リスクはシナリオ2と同等の良好な状態となっているが、総事業費はシナリオ2とほぼ同額である。
判定	△	○	◎

(7)検討事項の結果

- ・本計画が対象とする主なリスクは「計画的維持管理で対応できるリスク」とし、リスク評価は「不具合による影響の大きさ」×「不具合の起こりやすさ」により評価しました。
- ・管路施設の改築・修繕の必要性の程度を判断する指標として、「健全度」を定義付けるとともに、マルコフ推移確率モデルを使用して健全率予測を行いました。
- ・下水道施設の改築更新事業のシナリオの決定にあたっては、年間事業量や健全度の推移など実現可能性が高く、財政評価においても事業実施が可能なシナリオを選定しました。

3. 点検・調査計画

施設の重要度等に応じた管理方法を設定し実行するため、管渠施設の管理区分と施設管理上の施設分類を表のとおり設定しました。ポンプ施設等においても同様に区分を行い管理を行います。

(1)管路施設の管理区分

- ・予防保全
 - 【状態監視保全】
 - 定期的な点検・調査により施設の劣化状況等の確認を行い、その状態に応じた対策を行う管理方法です。
 - 【時間計画保全】
 - 目標耐用年数等を満了した施設を準じ改築することにより、対策を行う管理方法です。劣化状況の把握が困難な施設等に適用します。
- ・事後保全
 - 異常、またはその兆候(機能低下等)や不具合の発生後に対策を行う管理方法です。

保全区分	予防保全		本体とあわせて改築等を検討
	状態監視保全	時間計画保全	
基本方針	機能発揮上、重要な施設であり、調査により劣化状況の把握が可能である施設を対象とした。	機能発揮上、重要な施設であるが、劣化状況の把握が困難である施設を対象とした。	基本的に調査を実施するため、状態監視保全と同様の位置づけとなるが、改築時期については本管等を考慮して決定する。
施設区分	管渠(本管) マンホール(躯体) マンホール蓋	圧送管	公共ます 取付管

管路施設の管理方法

(2)管路施設の施設管理上の施設分類

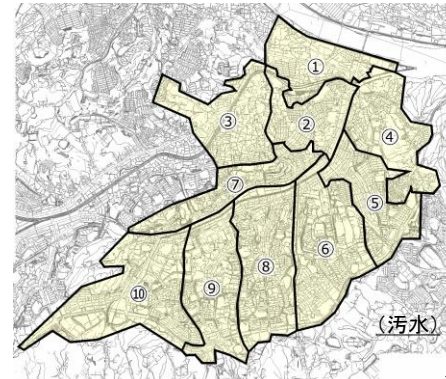
管路施設では、面的施設においては、現状と同等程度の調査・点検を引き続き実施する計画とします。一方、点的施設、線的施設については、施設の重要度が高いため、清掃の周期にあわせ、現状の頻度の2倍の頻度で調査を実施します。ポンプ施設等は、現在の点検等を引き続き実施していきます。

施設分類	定義	具体的な施設の例	多摩市の施設分類
点的に捉える施設 (点的施設)	定期的に維持管理(点検・清掃)が必要な施設や、異常時に社会的な影響が大きい施設のこと。	伏越し、圧送管吐出先等機能停止した場合流下機能を喪失する恐れがあり、腐食環境下で定期的な点検が求められる施設 過去の維持管理の経験上、点的に捉えて維持管理する必要があると判断される施設	マンホールポンプ および圧送管の吐出先
線的に捉える施設 (線的施設)	機能上重要な管路や、異常・劣化が線的に進行する可能性がある施設のこと。	重要路線 (幹線管路、緊急輸送路、河川等縦横断施設) 圧送管	重要路線 (幹線管路、緊急輸送路下、河川・軌道横断、避難所等から排水を受ける管路) 圧送管 光ファイバーケーブル布設路線
面的に捉える施設 (面的施設)	広範囲に布設されている管路施設を面的に捉えて維持管理していくことが効率的と考えられる施設のこと。	点滴あるいは線の施設以外の施設で、市が施工した施設と民間開発移管施設がある(施工管理が異なる) 当面の維持管理単位として地区単位を面的施設の基本単位とする。	上記以外の管路施設 処理区単位、幹線系統単位、地区単位あるいは町丁目単位など

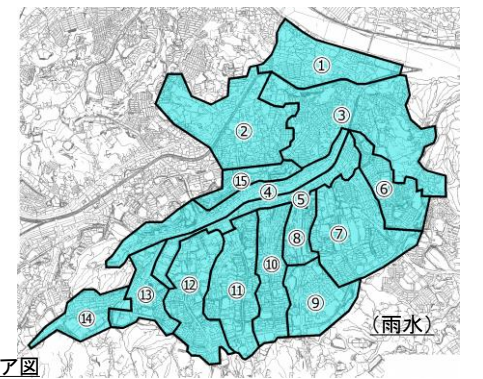
施設管理上の施設分類

基本方針	調査の分類(築造延長を表記)		調査頻度	点検頻度		
	経過年数20年未満(処分制限期間未達)	経過年数20年以上				
点的施設	---	調査対象外	目視調査 (TVカメラ調査等)	10年/回	5年/回	
汚水	線的施設	コンクリート製管、塩ビ管、更生管	調査対象外	目視調査 (TVカメラ調査等)	10年/回	10年/回
	面的施設	コンクリート製管、塩ビ管、更生管	調査対象外	目視調査 (TVカメラ調査等)	20年/回	
雨水	線的施設	コンクリート製管、塩ビ管、更生管	調査対象外	目視調査 (TVカメラ調査等)	15年/回	15年/回
	面的施設	コンクリート製管、塩ビ管、更生管	調査対象外	目視調査 (TVカメラ調査等)	30年/回	

点検・調査頻度



(汚水)



(雨水)

清掃・調査エリア図

4. 改築・更新計画(直近5カ年)

(1)管路施設

平成31年度からの5カ年については、過年度にTVカメラ等で目視調査を行い、健全度がⅣ・Ⅴと評価された改築・修繕の必要性の高い施設で未対策の箇所を選定して対策を行います。

(2)ポンプ施設等

土木・建築施設及び機械設備に関しては直近5カ年の改築・更新予定の施設・設備はありません。電気設備に関しては、目標耐用年数を超過する設備を改築対象とします。