

三芳町 下水道ストックマネジメント計画（管路施設） 概要版

1. スtockマネジメントの目的

下水道施設を財源等の制約のもと、適切に管理していくためには、短期的（5年程度）な部分最適による改築ではなく、中長期的な視点で下水道事業全体の今後の老朽化の進展状況を捉えて、優先順位をつけながら施設の改築を進めることで、事業費（年価）の更なる削減を図ることが重要です。そこで、本業務では、三芳町が管理する管路施設及びポンプ場施設について、リスク評価を踏まえ、明確かつ具体的な施設管理目標及び長期的な改築シナリオを設定し、点検・調査計画を作成することを目的としています。

2. 三芳町の管路施設の状況

- ・布設から30年以上経過した管渠が全体の約55.5%を占めています（図1）。
- ・布設の年代を見ますと、布設から31～40年経過した管渠が最も多く、コンクリート管が多く採用されています（図2）。

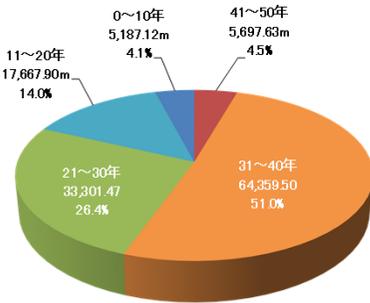


図1 経過年数と管路延長の割合

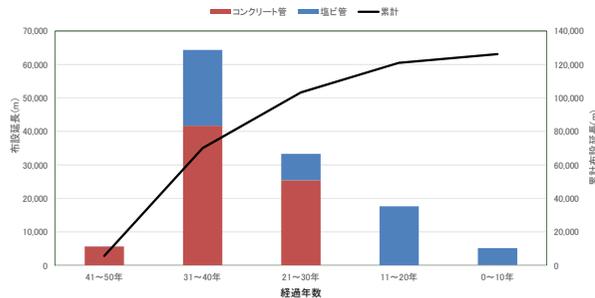


図2 管種及び経過年数に対する管路延長

3. リスク評価

- ・本計画で対象とするリスクは管路施設の損傷や劣化としています。
- ・被害規模(影響度)は、管路施設の損傷や劣化による事故の被害の大きさを表します。
- ・発生確率（不具合の起こりやすさ）はどのくらいの確率で不具合が発生するかを表します。
- ・リスクの大きさは、被害規模(影響度)×発生確率（不具合の起こりやすさ）で算出しました。
- ・管路及びマンホールふたに対してリスク評価を行いました（表1、表2）。
- ・リスクの評価結果は図3のとおりです。

表1 被害規模（影響度）の評価

評価の視点	評価項目
機能上重要な施設	幹線枝線区分、口径、防災拠点等
社会的影響が大きい施設	河川横断、緊急輸送路下
事故時に対応が難しい施設	掘削深

表2 発生確率（不具合の起こりやすさ）の評価

評価の視点	評価項目
不具合の起こりやすさ	健全度予測式（ワイブル分布式）による方法で算出

管渠

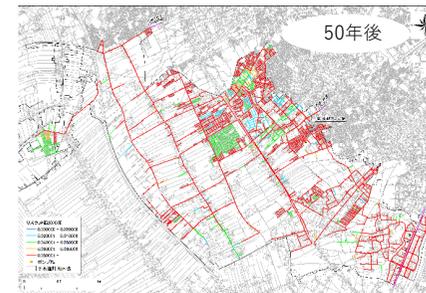
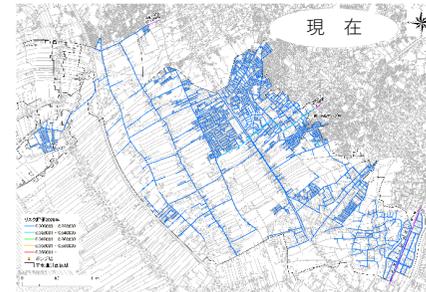
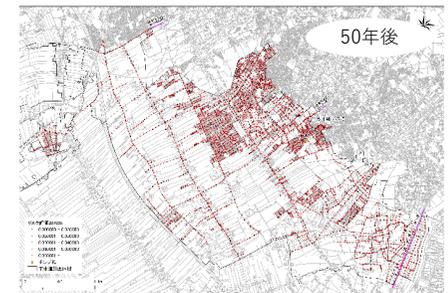
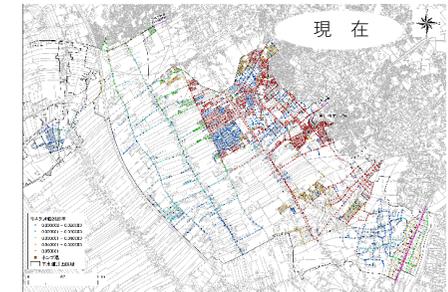


図3 リスク評価の結果

マンホールふた



※赤リスク高、青リスク低

- ・管渠が保有するリスクは現在、高くはありませんが、50年後には多くの管渠が高いリスクを保有することとなります。
- ・マンホール蓋（15～30年）は管渠（50年）に比べ耐用年数が短いことから、現時点でも高いリスクを保有する施設が存在しており、50年後にはほとんどの蓋が高いリスクを保有することとなります。

4. 施設管理の目標設定

- ・リスク評価の結果を踏まえ、施設管理の目標設定を行いました。
- ・目標設定は、管路に対するアウトカムとアウトプットとして行いました（表3）。
 アウトカム（施設の点検・調査及び修繕改築に関する事業効果の目標）
 ⇒管路の陥没事故0、管渠の目標耐用年数を75年に延伸
 アウトプット（事業量の目標）
 ⇒管渠の改築延長 0.5km/年、管渠のTVカメラ調査延長 1.3km/年

表3 施設管理の目標

点検・調査及び修繕・改築に関する目標 (最終アウトカム)				施設種類別事業量の目標 (アウトプット)			
項目	目標値	達成期間	施設	項目	目標値	達成期間	
安全の確保	本管に起因する道路陥没の削減 0件/km/年	20年	管路施設	管渠の改築	管渠調査延長 1.3km/年 改築延長 0.5km/年	20年	
	マンホールふたに起因する事故削減 0件/処理区分/年	20年		マンホールふたの改築	点検数量 37基/年 改築数量 34基/年	20年	
サービスレベルの確保	管路の健全率(緊急度1)の割合 10%未満	20年	管路施設	管渠施設改築	管渠調査延長 1.3km/年 改築延長 0.5km/年	20年	
ライフサイクルコストの低減	管渠 50年→75年	20年	管路施設	定期的な点検・調査による劣化の早期発見・早期対応による延命化	管渠調査延長 1.3km/年	20年	

5. 長期的な改築事業シナリオの設定

- ・管路施設の管理方法を表4のとおりに設定しました。

表4 管路施設の管理方法

管理方法	対象施設	対象施設
状態監視保全	設備の劣化状況や動作状況の確認を行い、その状態に応じた対策を行う管理方法	管渠（自然流下）、マンホール
時間計画保全	各施設の特性に応じて予め定めた周期（目標耐用年数等）により、対策を行う管理方法	圧送管、マンホール蓋
事後保全	異状、またはその兆候（機能低下等）や故障の発生後に対策を行う管理方法	なし

- ・今後の50年間を対象として、管渠の長期的な改築事業のシナリオについて検討しました。
- ・改築のシナリオは、「費用」、「リスク」等を総合的に勘案し、複数のシナリオを設定し、比較検討しました。
- ・**「50年間の改築費用が最も安価である」**ことや**「直近の10年間（2024年度～2035年度）の予算は20百万で抑えられており、現実的である」**ことなどの理由から、「緊急度Ⅰを10%未満に保ち、段階的に平準化するシナリオ」が最も最適なシナリオ（図4）と判断しました。
- ・「標準耐用年数で更新するシナリオ（図5）」と「緊急度Ⅰを10%未満に保ち、段階的に平準化するシナリオ」の事業費を比較しますと、**総事業費で8,802百万円（年間176百万円：50年平均）の費用削減が可能**と試算されました。

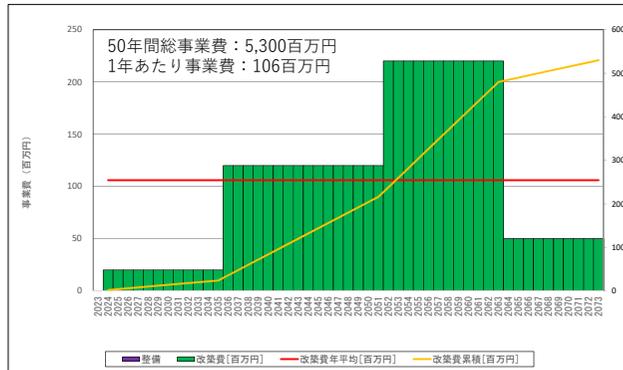


図4 緊急度Ⅰを10%未満に保ち、段階的に平準化するシナリオ

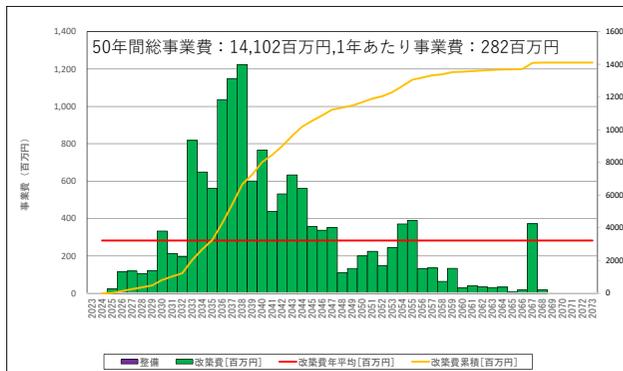


図5 標準耐用年数で更新するシナリオ

6. 点検・調査項目の策定

- ・点検とは「施設・設備の状態を把握するとともに、異状の有無を確認すること（目視や管口カメラ調査等）」、調査とは、「施設・設備の健全度評価や予測のため、定量的に劣化の実態や動向を確認すること（TVカメラ調査等）」と定義されます。
- ・頻度、優先順位、単位、項目を検討し、施設の点検・調査計画を策定（表5、表6、図6）しました。

表5 管渠の点検・調査の頻度

重要度	対象施設	点検頻度	調査頻度
最重要施設	腐食環境下(ビルビット)	5年に1回	10年に1回
重要施設	影響度設定項目のうち下に該当する路線 ・下水機能上重要路線(幹線管渠) ・防災上重要路線 ・緊急輸送路下 ・河川横断	7年に1回	15年に1回
一般施設	その他の管渠	15年に1回	30年に1回

※「点検は、下水の貯留その他原因により腐食するおそれが大きいものとして、国土交通省令で定める排水施設にあっては五年に一回以上の適切な頻度で行うこと」と改正下水道法（H27.5.20公布）で定められています。これに該当する施設は表5の最重要施設です。

表6 管路施設調査計画

年目	調査年度	マンホール調査基数	管路調査延長
1年目	令和4年(2022年)	マンホール目視調査12基	419m
2年目	令和5年(2023年)	マンホール目視調査48基	1,727m
3年目	令和6年(2024年)	マンホール目視調査32基	1,114m
4年目	令和7年(2025年)	マンホール目視調査76基	2,462m
5年目	令和8年(2026年)	マンホール目視調査29基	1,251m
6年目	令和9年(2027年)	マンホール目視調査42基	1,240m
7年目	令和10年(2028年)	マンホール目視調査20基	840m

7年間の調査費用は23,357千円が見込まれています

- ・**最重要施設と重要施設の幹線を7年間で全て調査することが可能**となります。

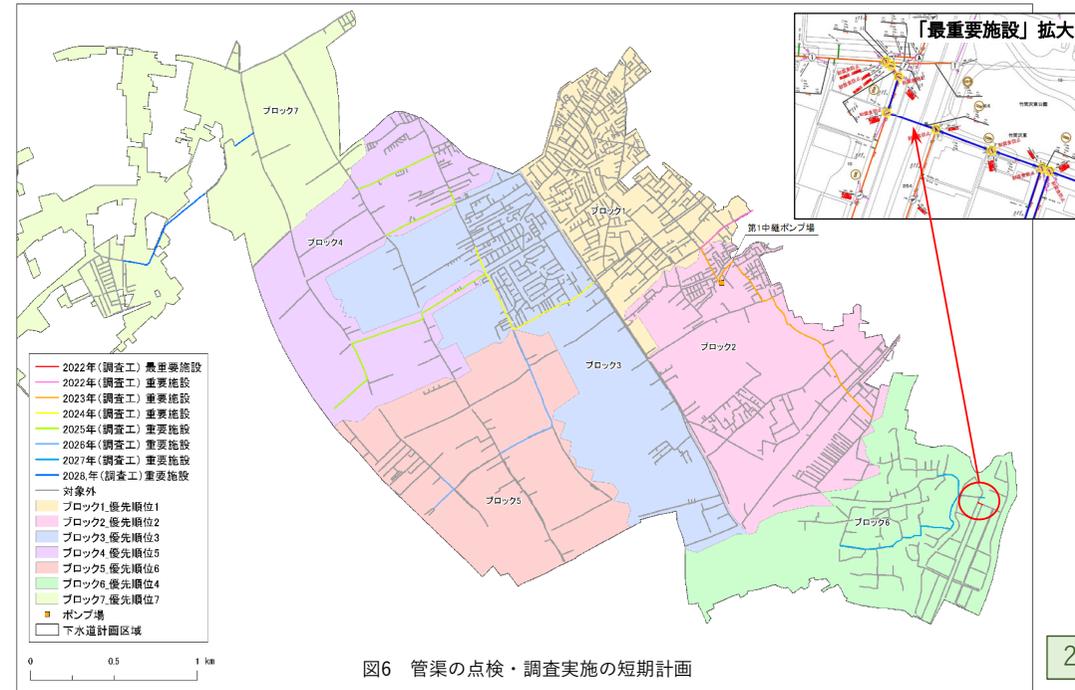


図6 管渠の点検・調査実施の短期計画