

1.下水道施設の概要

【管路施設】

本市の下水道は、汚水と雨水を別々の管きょで処理する分流式として、昭和47年度から整備に着手し、昭和53年度から供用を開始した。令和4年度末時点の人口普及率で98.2%に達し、公衆衛生の向上や河川の水質改善など、市民の快適で安全な生活環境に不可欠な役割を果たしている。

一方、普及率の上昇に伴い施設のストック量は、汚水管きょ約605km、雨水管きょ約79kmに及んでおり、40年以上経過している管きょが約40%存在している(図1参照)。

【ポンプ場施設】

本市には、多摩川周辺を囲うような住宅地が多く存在し、傾斜地に家々が建ち並んでいることから、ポンプ場施設が膨大にある。施設数は汚水中継ポンプ場が20施設、マンホールポンプ場が84施設であり、経年劣化などの要因から改築・更新需要が年々増加している。

これまでに、長寿命化計画や第1期のストックマネジメント計画で計画的に機械・電気設備の更新工事を行ってきているものの、更新耐用年数を超過する設備のストック量の増加は今後も見込まれる。

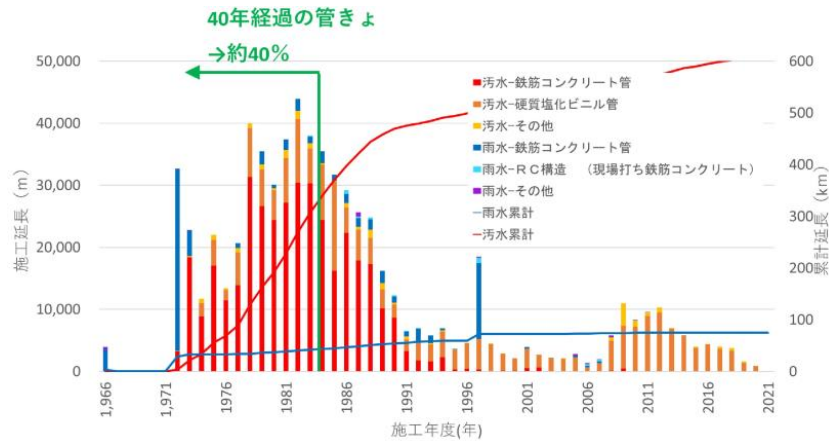


図1. 管路施設の管種別・施工年度別延長の推移

表1. 汚水中継ポンプ場施設一覧

汚水中継ポンプ場 施設名称	位 置	施設能力 (m ³ /分)	稼働開始年月
千ヶ瀬汚水中継ポンプ場	千ヶ瀬6-904-5	0.28	昭和52年3月
大柳汚水中継ポンプ場	青梅市大柳1391	1.80	昭和53年3月
河辺汚水中継ポンプ場	河辺1-871-1	0.55	昭和54年3月
日向和田第一汚水中継ポンプ場	日向和田3-476-6	1.38	昭和55年3月
北部汚水中継ポンプ場	今井2-772	30.00	昭和55年7月
二俣尾第二汚水中継ポンプ場	二俣尾2-324	3.36	昭和58年7月
日向和田第二汚水中継ポンプ場	日向和田1-252	4.08	昭和58年3月
長淵第二汚水中継ポンプ場	長淵3-121-1	1.38	昭和58年3月
長淵第一汚水中継ポンプ場	長淵7-359-2	0.49	昭和58年9月
友田汚水中継ポンプ場	友田1-891	5.55	昭和61年3月
和田第二汚水中継ポンプ場	和田1-62-1	2.40	平成1年3月
畑中第一汚水中継ポンプ場	畑中3-695	1.80	平成1年3月
畑中第二汚水中継ポンプ場	畑中2-179-8	0.60	平成1年12月
梅郷第一汚水中継ポンプ場	梅郷5-1044-1	3.40	平成2年3月
梅郷第二汚水中継ポンプ場	梅郷3-850-1	0.60	平成2年3月
和田第一汚水中継ポンプ場	和田2-148-6	0.60	平成2年3月
柚木第一汚水中継ポンプ場	柚木2-466-1	2.20	平成4年3月
柚木第二汚水中継ポンプ場	柚木1-193-38	6.20	平成4年3月
二俣尾第一汚水中継ポンプ場	二俣尾5-1255-4	1.20	平成4年3月
富岡汚水中継ポンプ場	富岡1-214-6	4.21	平成25年5月

2.計画策定方針

管路施設のリスク評価については、第1期のストックマネジメント計画のリスク評価を踏襲し、ポンプ場施設のみ新たにリスク評価を実施した。

本計画では調査実績より確認された施設の劣化状況を反映し、長期的な改築事業シナリオの見直し、ストックマネジメント計画実施方針の見直しを行った。

なお、本計画で設定した改築判断基準は、令和6年度より運用し、調査頻度は、令和7年度以降から運用する。

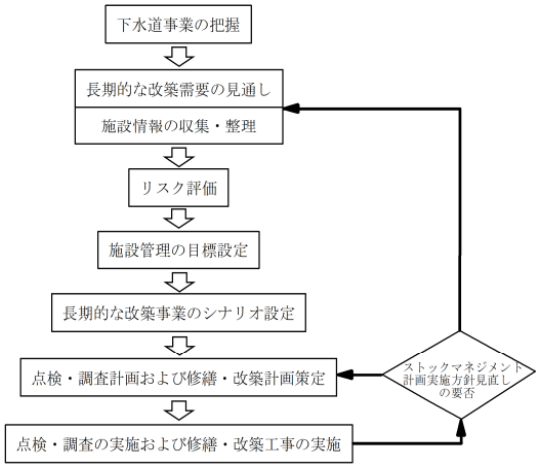


図2. 計画策定フロー

3.長期的な改築需要見通し

(1) 改築需要見通し

管路施設(汚水・雨水)およびポンプ場施設の標準耐用年数等による改築需要を合算し、下水道施設の長期的な改築需要を見通した。

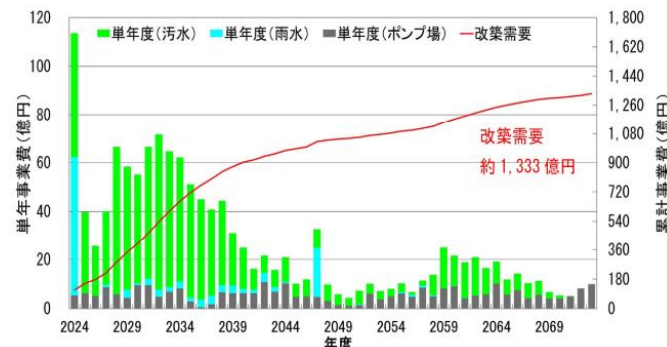


図3. 標準耐用年数で改築を行う場合の総事業費の推移(下水道施設全体)

表2. 改築総額(評価期間50年間)

項目	管路施設		ポンプ場 施設	合計
	汚水	雨水		
改築総額	92,000	11,935	29,170	133,105
年当たり事業費	1,840	239	583	2,662
累計実績事業費 1972～2023年	59,782	7,255	12,057	79,094

(単位:百万円)

(2) 課題点

図3より、管路施設およびポンプ場施設を標準耐用年数で改築した場合、今後50年間で約1,331億円が必要となり、事業費が膨大になる。このことから、本市の課題としては、下記の内容が挙げられる。

- ①改築事業量を平準化し、改築事業量を抑制する必要がある。
- ②管路施設における計画的な点検・調査計画、修繕・改築計画を策定する必要がある。
- ③ポンプ場施設の改築需要の増加が見込まれるため、設備機器の長寿命化を図り、改築事業費の削減を図る必要がある。

4.施設情報の収集・整理

施設情報を収集・整理し、リスク評価や長期的な改築事業、点検・調査計画の策定などに必要な情報を整理した。

(1) 管路施設

本市の下水道管路台帳システムに基づき、諸元別に延長を整理した。延長以外の情報についても、同システムにより情報管理を行っている。

表3. 処理区・排水区別の経過年数別御管路延長 単位: m

汚水: 処理分区	1-10年	11-20年	21-30年	31-40年	41-50年	51-60年	計
青梅御岳処理分区		927.59					927.59
青梅第1-1処理分区	4,652.68	4,626.12	9,875.26	592.83			19,746.89
青梅第1-2処理分区	1,170.38	2,979.13	811.36	195.49			5,156.36
青梅第1-3処理分区	555.41	768.73	1,776.29	8,576.57	25,100.64		36,777.64
青梅第1-4処理分区	271.77	140.29	940.67		12,405.64		13,758.37
青梅第1-5処理分区	77.79	263.16	237.79	19.88	20,302.31	1,624.46	22,525.39
青梅第1-6処理分区	36.00		395.29	33.82	612.88	1,713.50	2,791.49
青梅第二処理分区	1,631.48	887.03	1,295.54	818.17	35,609.47		40,241.69
青梅第三処理分区	3,958.07	7,438.54	13,185.94	67,513.06	42,355.18		134,450.79
青梅藤橋処理分区	18,919.58	34,040.05	10,340.24	88,824.69	64,474.52		216,599.08
青梅西武蔵台第一処理分区	381.40	761.58	1,424.37	31,147.79	60,713.40		94,428.54
瑞穂第一処理分区	114.69	317.55	229.05	12,399.25	4,795.93		17,856.47
汚水計	31,769.25	53,149.77	40,511.80	210,121.55	266,369.97	3,337.96	605,260.30
雨水: 排水区	1-10年	11-20年	21-30年	31-40年	41-50年	51-60年	計
多摩川第1-1排水区		116.57	2,734.40	7,507.66	1,039.25	29,308.28	40,706.16
多摩川第1-2排水区		16.00	4,123.61	3,963.06	2,434.67		10,537.34
多摩川第2排水区		1,645.89	7,941.26	4,789.25	3,902.09	3,562.13	21,840.62
多摩川第1-4排水区		319.47				424.88	744.35
多摩川第1-5排水区			229.39	607.47	3,852.24		4,689.10
雨水計		2,097.93	15,028.66	16,867.44	11,228.25	33,295.29	78,517.57
合計	31,769.25	55,247.70	55,540.46	226,988.99	277,598.22	36,633.25	683,777.87

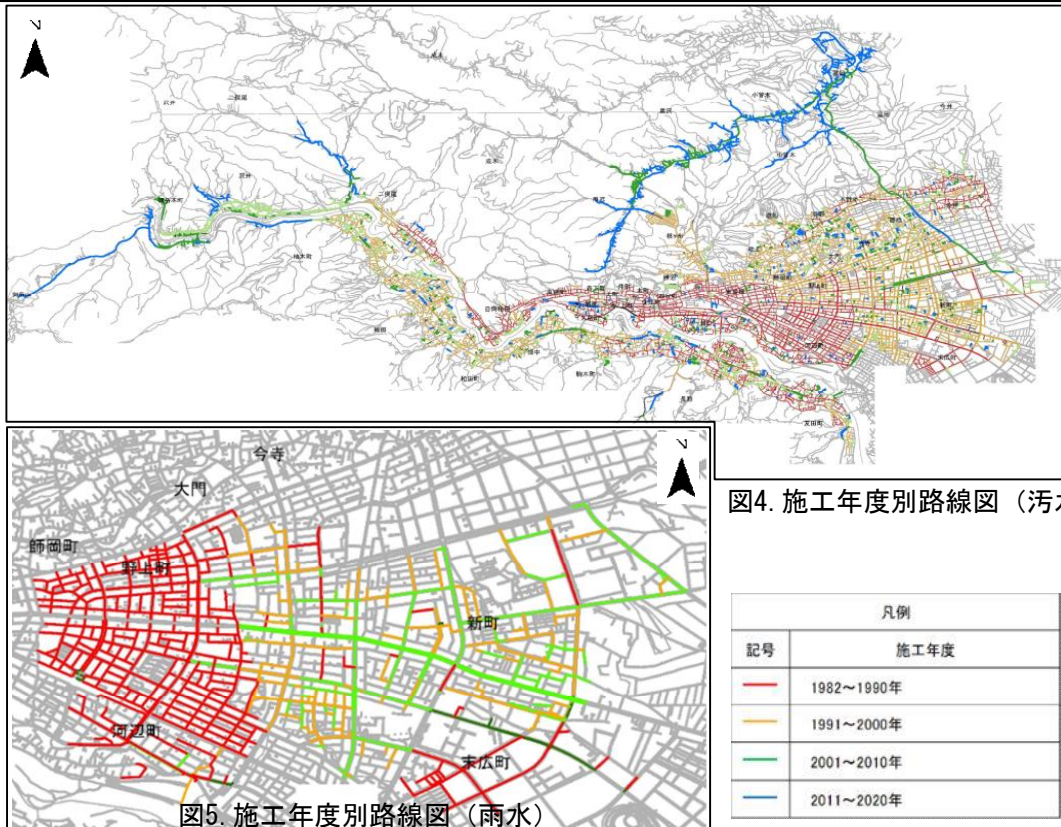


図5. 施工年度別路線図(雨水)

(2) ポンプ場施設

汚水中継ポンプ場およびマンホールポンプ場の機械・電気設備を完成図書や設備台帳、修繕履歴、下水道決算書などから、設備点数を計上して機器仕様や設置年度を整理した。

表4. 汚水中継ポンプ場設備点数

番号	施設名称	工種		合計	備考
		機械設備	電気設備		
1	千ヶ瀬汚水中継ポンプ場	29	36	65	
2	大柳汚水中継ポンプ場	21	32	53	
3	河辺汚水中継ポンプ場	26	27	53	
4	北部汚水中継ポンプ場	54	68	122	
5	二俣尾第二汚水中継ポンプ場	33	38	71	
6	日向和田第一汚水中継ポンプ場	28	33	61	
7	日向和田第二汚水中継ポンプ場	46	63	109	
8	長淵第一汚水中継ポンプ場	23	33	56	
9	長淵第二汚水中継ポンプ場	23	31	54	
10	友田汚水中継ポンプ場	23	35	58	
11	和田第二汚水中継ポンプ場	21	26	47	
12	畑中第一汚水中継ポンプ場	20	23	43	
13	梅郷第一汚水中継ポンプ場	22	25	47	
14	梅郷第二汚水中継ポンプ場	19	24	43	
16	和田第一汚水中継ポンプ場	19	26	45	
15	畑中第二汚水中継ポンプ場	18	22	40	
17	柚木第一汚水中継ポンプ場	26	33	59	
18	柚木第二汚水中継ポンプ場	22	44	66	
19	二俣尾第一汚水中継ポンプ場	25	28	53	
20	富岡汚水中継ポンプ場	24	35	59	
合計		522	682	1,204	

表5. マンホールポンプ場設備点数

マンホールポンプ場施設数	工種		合計	備考
	機械設備	電気設備		
84箇所	420	338	758	

5.リスク評価

ポンプ場施設のリスクは、被害規模（影響度）と発生確率（不具合の起こりやすさ）のリスクマトリクスによるリスク評価手法を用いた（図6参照）。被害規模は、設備の重要度に応じて機能面の評価により設定した。重要度は、設備区分（主機、補機1、補機2、その他補機）に応じた判定ランクによって評価した。発生確率は、設備の耐用年数と経過年数から、発生確率を設定した。リスクの評価結果および老朽化状況の実態、耐震化計画との整合を鑑みて、優先的に改修が必要なポンプ場は表6のとおりとなった。 ※リスク評価はポンプ場のみ



図6. リスクのランキング評価図

表6. 優先的に改修が必要なポンプ場

優先順位	対象施設	実施内容
①	和田第二汚水中継ポンプ場	今期工事(調査、修繕改築計画、詳細設計も含む)
②	柚木第一汚水中継ポンプ場	今期工事(調査、修繕改築計画、詳細設計も含む)
③	梅郷第一汚水中継ポンプ場	次期工事(調査、修繕改築計画、詳細設計は今期)
④	日向和田第一汚水中継ポンプ場	次期工事(調査、修繕改築計画は今期)

※ 柚木第二汚水中継ポンプ場は令和5、6年度工事として実施中

6.改築事業シナリオ設定

(1)管路施設

改築事業シナリオの設定では、今後の事業の全体量を見通すために、施設情報や施設管理目標をもとに、今後100年間を目安に複数シナリオを作成した（図7参照）。複数シナリオから最適なシナリオを選択した結果、標準耐用年数で改築した場合と比較して最適シナリオの場合は、100年間で約1,861億円の改築事業費を削減できることが確認できた。

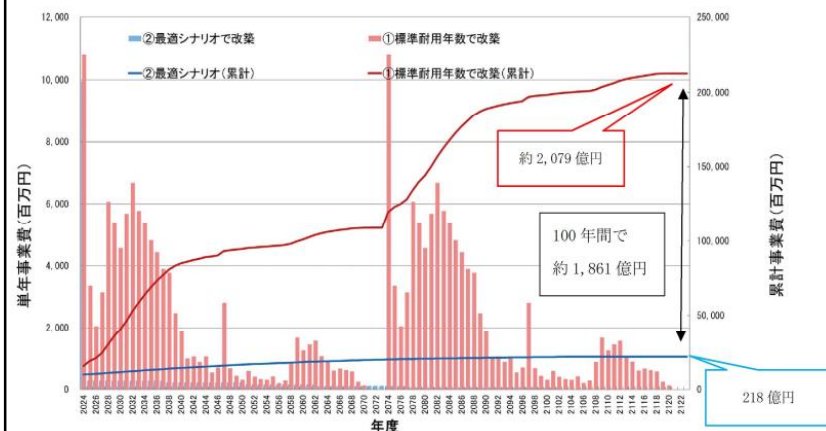


図7. 最適シナリオによるコスト削減額推移

表7. 最適シナリオによるコスト削減効果

項目	改築予測結果		概ねのコスト削減額
	標準耐用年数での改築	最適シナリオによる改築	
事業費の年間平均額	約20.8億円/年	約2.2億円/年	約19.9億円/年
100年間の事業費総額	約2,079億円/100年	約218億円/100年	約1,861億円/100年

(2)汚水中継ポンプ場

リスクが大きくなる前に改築するケース4を採用した（表8参照）。ケース4は、ケース1よりも50年間で81.1億円のコストが削減される。またケース3のコスト削減額が最も大きい、現状実績額で投資を続けた場合、各ポンプ場のリスク値が大きくなるため、好ましくない。

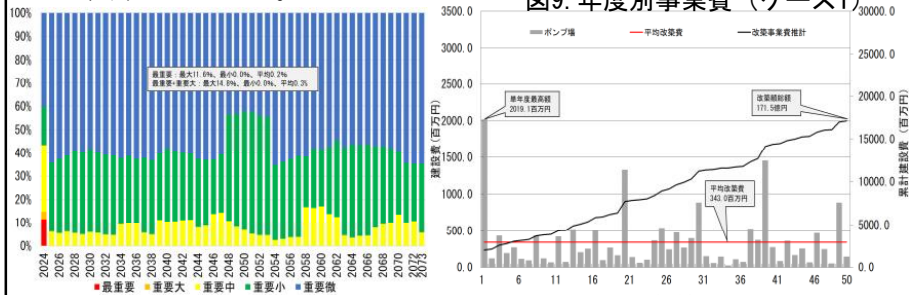


図8. リスクが大きくなる前に改築する場合のリスクの推移

図10. 年度別事業費（ケース4）

表8. コスト削減効果(汚水中継ポンプ場)

ケース	事業費の年間平均額	50年間の事業費総額	コスト削減額	リスク割合(%)				
				最重要	重要大	重要中	重要小	重要微
1 標準耐用年数で改築	約5.1億円/年	約252.6億円/50年	-	0.2	0.1	2.3	24.1	73.3
2 目標耐用年数で改築	約3.2億円/年	約161.4億円/50年	91.2億円/50年	1.2	4.3	8.4	18.3	67.8
3 投資実績額で改築	約2.0億円/年	約98.1億円/50年	154.5億円/50年	14.9	4.6	23.5	15.8	41.2
4 リスクが大きくなる前に改築	約3.4億円/年	約171.5億円/50年	81.1億円/50年	0.2	0.1	8.6	33.1	58.0

※1 50年間分のリスク分布割合である。

※2 最重要=リスク値18~20、重要大=リスク値15~17、重要中=リスク値11~14、重要小=リスク値6~10、重要微=リスク値1~5

(3)マンホールポンプ場

投資実績額で改築するケース3を採用した（表9参照）。ケース3は、ケース1よりも50年間で20.4億円のコストが削減される。ケース4のようにリスク値が大きくなる前に改築する方が望ましいが、現状、ケース3程度の投資実績額で維持管理を行っていても、運用に大きな影響が生じていないため、ケース3とした。

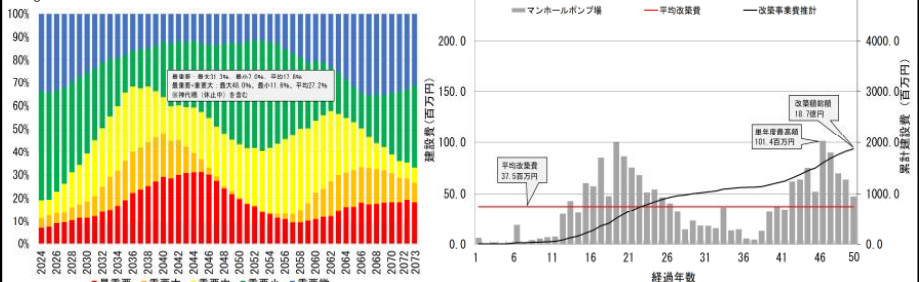


図11. 投資実績額で改築する場合のリスクの推移

図13. 年度別事業費（ケース3）

表9. コスト削減効果(マンホールポンプ場)

ケース	事業費の年間平均額	50年間の事業費総額	コスト削減額	リスク割合(%)				
				最重要	重要大	重要中	重要小	重要微
1 標準耐用年数で改築	約0.8億円/年	約39.1億円/50年	-	0.9	0.1	3.9	52.2	42.9
2 目標耐用年数で改築	約0.5億円/年	約24.8億円/50年	14.3億円/50年	0.8	8.8	13.2	36.4	38.9
3 投資実績額で改築	約0.4億円/年	約18.7億円/50年	20.4億円/50年	17.7	9.2	20.7	29.6	20.7
4 リスクが大きくなる前に改築	約0.6億円/年	約28.7億円/50年	10.4億円/50年	0.9	0.1	16.7	50.1	32.1

※1 50年間分のリスク分布割合である。

※2 最重要=リスク値18~20、重要大=リスク値15~17、重要中=リスク値11~14、重要小=リスク値6~10、重要微=リスク値1~5

(4)管理方法の選定

1) 管路施設

管きよ、マンホール、マンホールふたおよび取付け管は、状態監視保全とし、ますは事後保全とした。

2) ポンプ場施設

表10. 管理方法（管路施設）

対象施設	管理方法
管きよ	状態監視保全
マンホール	
マンホールふた	状態監視保全
取付け管	状態監視保全
ます	事後保全

表11. 管理方法（ポンプ場施設）

対象施設	工種	予防保全		事後保全
		状態監視保全	時間計画保全	
汚水中継ポンプ場	機械	ポンプ本体、吐出弁、水中撹拌機、抵抗器・制御器、自動除塵機、スクリーンかす洗浄機・脱水機、沈砂かき揚げ機、揚砂機、し流・流入ゲート、脱臭装置、脱臭ファン	該当なし	逆止弁、スクリーン、し流ホッパ、沈砂搬出機、脱臭ダクト、連絡ゲート、床排水ポンプ、揚水設備、配管類、ホイス、チェンブロック
	電気	該当なし	受変電設備、負荷設備、監視制御設備、制御電源及び計装用電源設備、自家発電設備、計測設備	配線・配管、ラック・ダクト
マンホールポンプ場	機械	該当なし	ポンプ本体	逆止弁、吐出管
	電気	該当なし	制御盤、水位計、通報装置	引込開閉器

7.点検・調査計画

(1)管路施設

汚水は、本市維持管理マニュアルに基づき、実施する。点検については、1~5年周期で一巡する。雨水は、事後保全から予防保全へ移行するため、5年で点検を実施し、不良箇所について、調査を実施する。本計画で設定した点検調査頻度は、令和7年度より運用するため、令和6年度の点検調査頻度と、令和7年度以降の点検調査頻度を併記した。

表12. 巡視の周期

実施場所	周期	
	令和6年度	令和7年度以降
第一次から第三次緊急輸送路に敷設された管路施設	1年に1回	1年に1回
国道・都道・交通量の多い市道に敷設された管路施設	1年に1回	1年に1回
青梅マラソンコースに敷設された管路施設	1年に1回	1年に1回

表14. 人孔の目視調査・管路施設の目視点検の周期

実施場所	周期	
	令和6年度	令和7年度以降
ふたおよびその周辺状況、マンホール内および上下流管内	ブロック分割された枝線	5年に1回
	区分分割された幹線	4年に1回（汚水） 5年に1回（雨水）
	防災上重要な管路施設	4年に1回（汚水） 5年に1回（雨水）
	軌道下に敷設された管路施設	4年に1回（汚水） 5年に1回（雨水）

表13. 点検の周期

実施場所	周期	
	令和6年度	令和7年度以降
圧送管の著水人孔および下流の人孔	2年に1回	「腐食環境下にある施設」に統合
腐食環境下にある施設	-	5年に1回
伏越施設	1年に3回	1年に3回
過去にラード堆積が確認された箇所	1年に1回	1年に1回

表15. 管路施設のスクリーニング・追跡詳細調査年間実施延長

実施場所	周期	
	令和6年度	令和7年度以降
枝線管きよ	-	15年に1回
追跡詳細調査は、人孔の目視調査・管きよの目視点検および管きよのスクリーニング結果から致命的な損傷等を確認した場所	-	約8.5km/年

(2)ポンプ場施設

各設備の管理方法、調査方法、調査単位、調査項目、調査費用、調査頻度等を考慮して、「青梅市公共下水道汚水中継ポンプ場および小型ポンプ場維持管理業務マニュアル」に基づき設定した。1年に1回の目視点検を実施し、点検の結果、調査の必要性があると判断されたら、5年に1回の詳細調査を実施する。

表16. ポンプ場施設の点検・調査頻度

対象設備	点検・調査頻度
汚水ポンプ設備	点検：1回/年で目視・簡易点検を実施する。 調査：点検で異常を確認した場合は、1回/5年の調査を実施する。
ゲート設備	点検：1回/年で目視・簡易点検を実施する。 調査：点検で異常を確認した場合は、1回/5年の調査を実施する。
脱臭設備	点検：1回/年で目視・簡易点検を実施する。 調査：点検で異常を確認した場合は、1回/5年の調査を実施する。
スクリーンかす設備	点検：1回/年で目視・簡易点検を実施する。 調査：点検で異常を確認した場合は、1回/5年の調査を実施する。
汚水沈砂設備	点検：1回/年で目視・簡易点検を実施する。 調査：点検で異常を確認した場合は、1回/5年の調査を実施する。

※「点検」とは定期点検を指す。「調査」とは健全度評価の実施を目的とした調査を指す。

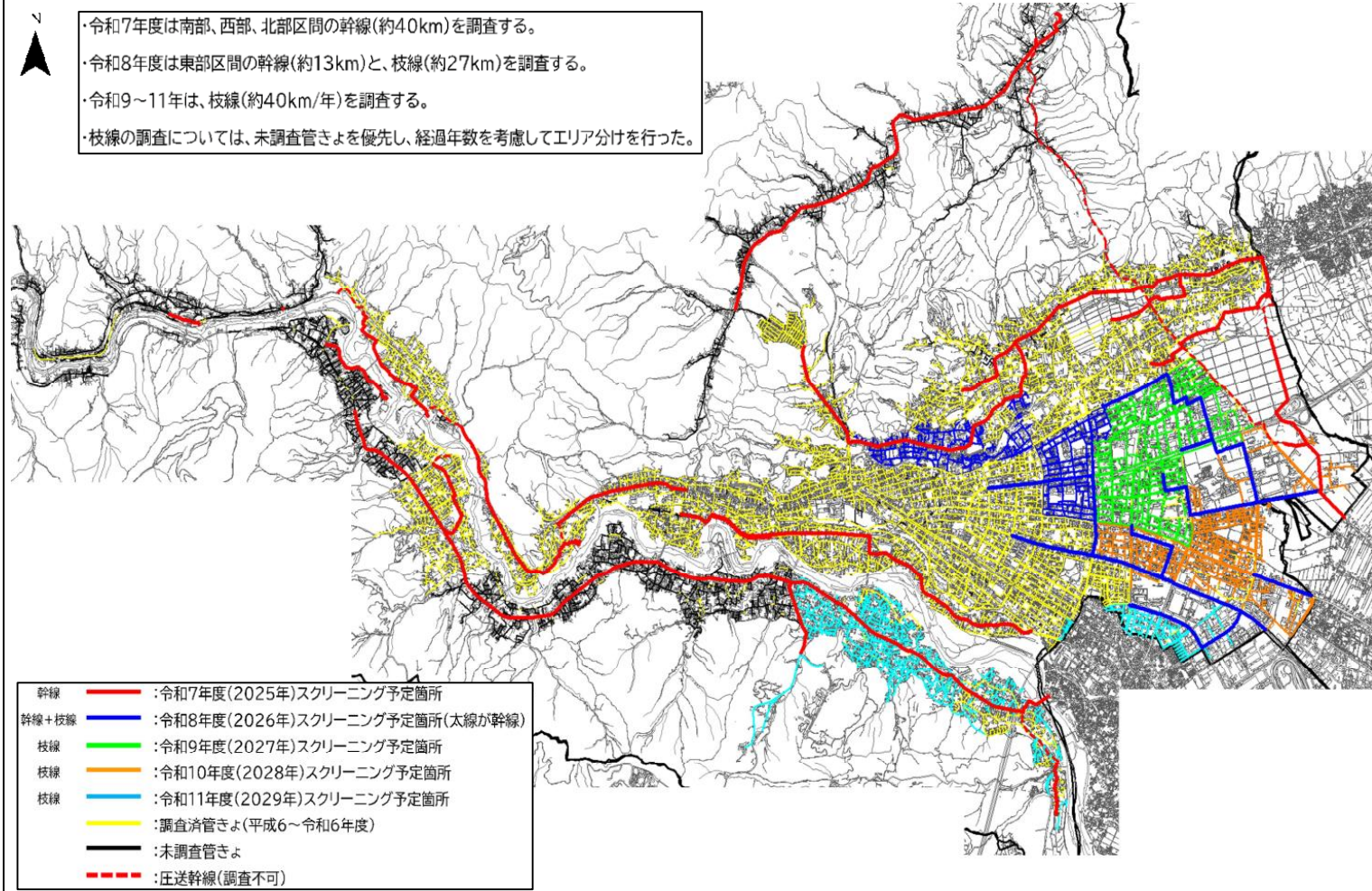


図14. 調査計画路線図（污水）

(2) ポンプ場施設

1) 基本方針

設備の修繕・改築は全ての設備分類において、健全度2以下で行うことを基本とした。

表18. 対策の必要性

対策施設・設備 の保全区分	予防保全		事後保全
	状態監視保全	時間計画保全	
対策対象区分	診断結果が健全度2以下の設備	経過年数が目標耐用年数以上の設備または、異状の確認またはその兆候が発生し、保守では対応が困難な設備	異状の確認またはその兆候が発生し、保守では対応が困難な設備

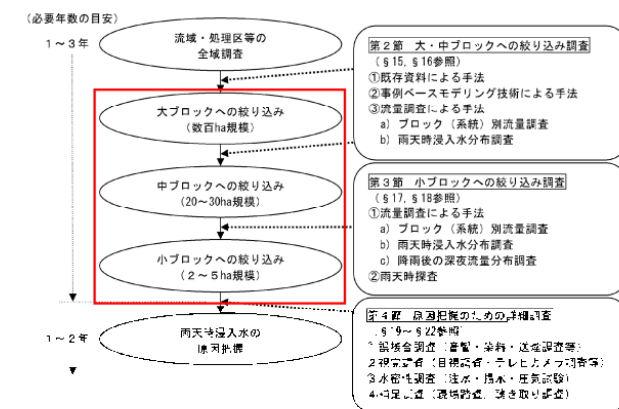
2) 実施計画

汚水中継ポンプ場は、和田第二、柚木第一汚水中継ポンプ場の改築工事を実施することを優先し、梅郷第一、日向和田第一汚水中継ポンプ場の調査や設計も順次実施する。

表19. ポンプ場施設の年次計画

施設名称	項目	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	計	備考
和田第二汚水中継ポンプ場	計画	8.6					8.6	
	設計		15.0				15.0	
	工事				92.5	92.5	185.0	
柚木第一汚水中継ポンプ場	計画	8.6					8.6	
	設計			15.0			15.0	
	工事					125.0	125.0	
梅郷第一汚水中継ポンプ場	計画				9.0		9.0	
	設計					15.0	15.0	
	工事					0.0	0.0	
日向和田第一汚水中継ポンプ場	計画				9.0		9.0	
	設計					0.0	0.0	
	工事					0.0	0.0	
マンホールポンプ場	ポンプ更新	6.2	11.1	5.9	14.6	9.8	47.6	全19施設
	制御盤更新	9.6	21.3				30.9	全5施設
合計		33.0	47.4	20.9	125.1	242.3	468.7	

9. 雨天時浸水対策



※ 被害状況やそれまでの既存資料等を利用することで、確かな絞り込みが可能な場合は、上記の手順によらず、段階的なブロックへの絞り込みを省略することも検討する。
□調査計画の対象範囲
出典：分流通下水道における雨天時浸水対策計画策定マニュアル P31 に追記

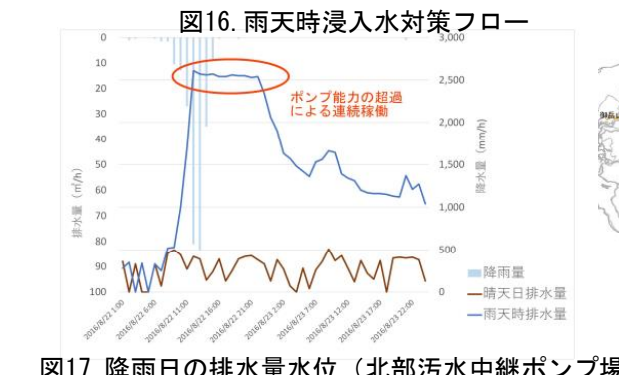


図17. 降雨日の排水量水位（北部汚水中継ポンプ場）



図15. 調査計画路線図（雨水）

8. 修繕・改築計画

(1) 管路施設

調査の結果、対策が必要な異状*がある管きよを修繕・改築対象とする。

※腐食A or 腐食B or たるみA or 破損a or 継手ズレa or 浸入水a or 樹木根侵入a or 取付管突出しa or クラックa

表17. 管路施設の年次計画

項目	R6	R7	R8	R9	R10
	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度
点検(汚水)	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
調査(汚水)	9.29	18.14	18.14	18.14	18.14
点検(雨水)			1.00	1.00	1.00
調査(雨水)			2.31	2.31	2.28
調査(雨天時浸入水)		75.68			
設計		1.00	10.00		
改築(汚水)	115.93	86.31	89.24	145.74	140.68
計	134.22	190.13	129.68	176.18	171.10

※第1期工事 平成23年度から令和2年度調査分の改築工事
第2期工事 令和3年度から令和7年度調査分の改築工事

【点検・調査の方針】

- ①点検および調査は前記の管路の点検・調査計画により状態監視保全を実施する。
- ②令和7年度から維持管理マニュアルの改訂に伴い調査数量の変更を行う。
- ③汚水管の改築は令和6年度に第1期工事を開始し、令和9年度から第2期工事を追加して実施する。
- ④雨水管の調査は令和8年度から開始し改築工事は令和11年度以降に行う。
- ⑤改築工事対象から除外された不良個所のうち道路陥没、流下不良、浸入水の対応が必要とされたものは部分補修などの対応を行う。

基礎調査結果に基づく、机上スクリーニングを行い、本委託の点検・調査計画との連携を図り、雨天時浸水対策エリアの選定に必要な、流量調査地点の選定および調査手法の検討、概算費用の算出、スケジュールの検討を行った。

ポンプに流入する地域の机上スクリーニングは、ポンプの稼働履歴を基にポンプ能力を超える雨天時浸水が流入したエリア、降雨に対する流入水量の多いエリアを抽出し、対策優先度を設定した。なお、自然流下流域は、流域下水道本部による調査結果より整理した。

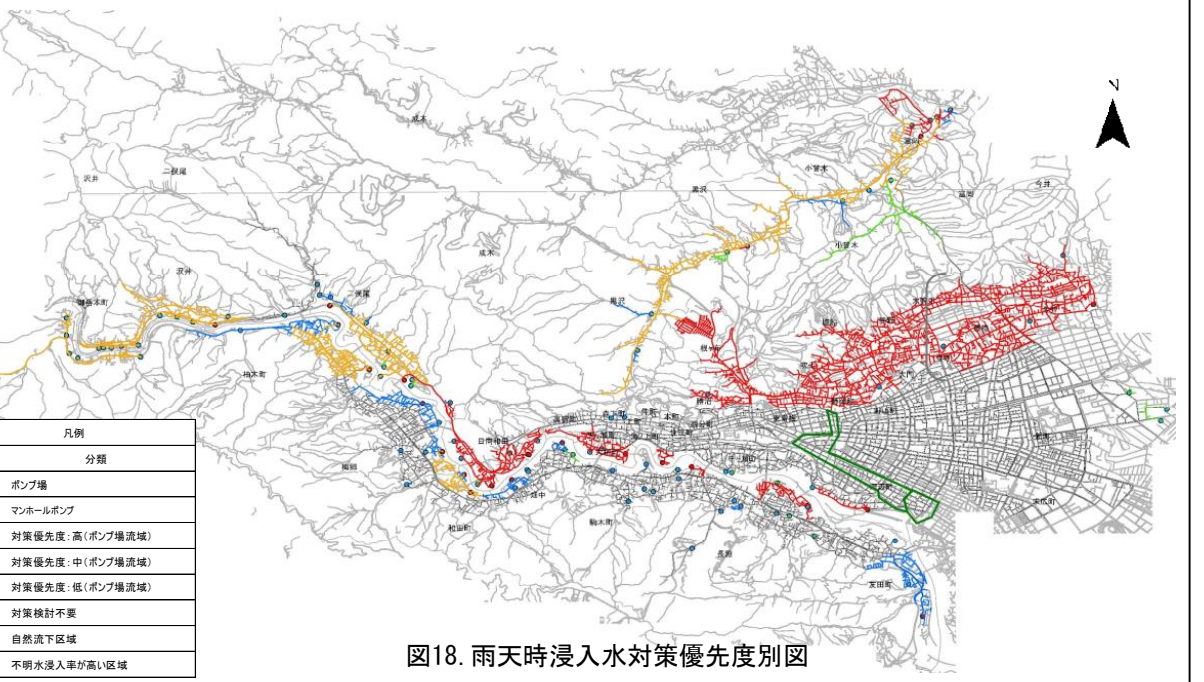


図18. 雨天時浸水対策優先度別図