

ストックマネジメント実施方針（管路施設）

【概要版】

門真市環境水道部

令和 6 年 3 月

目 次

1. スtockマネジメント実施の基本方針 -----	1
1. 1 施設の管理区分の設定方針 -----	1
1. 2 施設の管理区分の設定 -----	1
2. 計画概要 -----	2
3. 本市下水道事業の現状 -----	4
4. リスク評価 -----	5
4. 1 リスク評価の方法 -----	5
4. 2 総合リスク評価結果 -----	6
5. 施設管理の目標設定 -----	7
6. 長期的な改築事業シナリオ設定 -----	9
6. 1 健全度（緊急度）の推移 -----	9
6. 2 改築事業シナリオの設定と最適な改築事業シナリオの選定 -----	9
6. 3 スtockマネジメントの導入によるコスト縮減効果 -----	11
7. 点検・調査計画 -----	12
7. 1 点検・調査の数量 -----	12
7. 2 点検・調査の優先順位 -----	12
7. 3 点検・調査の実施方法 -----	18
7. 4 点検・調査実施計画 -----	18
8. 修繕・改築計画 -----	20
8. 1 各施設の巡視・点検・調査結果の整理 -----	20
8. 2 改築計画 -----	23
8. 3 修繕計画 -----	29
9. 次回見直し時期と方針 -----	30

1. スtockマネジメント実施の基本方針

本市の下水道事業は、昭和 42 年に事業認可を受けて以降、管路施設の整備を行い、令和 4 年度末で処理人口普及率は 97.5%となっています。しかしながら、施設の多くは高度経済成長期に整備したため、今後急速に老朽化することが見込まれています。その一方で、本市の人口は昭和 50 年度をピークに減少傾向に転じており、今後も下水道使用料収入の減少が進むことが予測されます。

このような背景の中、財源等の制約のもと、下水道施設を適切に管理していくため、リスク評価等による優先順位を設定したうえで、施設の点検・調査を行い、計画的かつ効率的に改築・更新を実施することを目的としたストックマネジメント計画を策定しました。

1. 1 施設の管理区分の設定方針

下水道施設の管理方法には、予防保全と事後保全があります。予防保全は、寿命を予測し、異常や故障が発生する前に対策を実施する管理方法であり、状態監視保全と時間計画保全に分類されます。一方で事後保全は、異常の兆候や故障の発生後に対策を行う管理方法です。

管渠・マンホール本体・マンホール蓋は、排水システムとして機能上重要な下水道施設であることから、状態監視保全に位置づけるものとし、取付管や公共柵については、機能損失による影響が小さい下水道施設であるため事後保全に分類します。

表 1-1 管理方法の設定

区 分		説 明	対象施設
予防保全	状態監視保全	施設状態に応じた対策を行う	管渠・マンホール本体 ・マンホール蓋
	時間計画保全	施設状態を問わず、一定期間ごとに対策を行う	—
事後保全		施設の異常、またはその機能低下等の発生後に対策を行う	取付管・公共柵

1. 2 施設の管理区分の設定

本市の下水道管路施設（管渠・マンホール本体・マンホール蓋）は状態監視保全に位置付けましたが、状態監視の対象施設は末端の枝線から幹線に至るまで幅広くあるなか、全てを同じ管理水準（頻度・状態監視手法）で維持管理していくことは、財政的に大きな負担となります。そこで、対象施設を重要性に応じた 3 つの段階（管理区分）に区分するとともに、管理区分ごとにその重要性に見合った管理水準を設けることで、効率的・効果的に維持管理を行います。これにより、財政負担の軽減、リスクの軽減、及び下水道サービスレベルの確保が可能となります。

ここで、管理区分の設定は、「最重要管理」、「重要管理」、及び「通常管理」とし、施設の重要性への適用は、下記のとおりとします。

- ・最重要管理： 最重要施設
- ・重要管理： 重要施設
- ・通常管理： 一般施設

また、点検・調査頻度は、調査実績より、下表に示すように設定しました。

表 1-2 管渠・マンホール本体・マンホール蓋

施設分類	重要度	点検頻度	対象施設	備 考
腐食環境下	最重要施設	1 回/ 5 年	腐食環境下の施設* ³	伏越し部の下流管渠
一般環境下		1 回/ 5 年	伏越し施設	伏越し管渠
		1 回/ 7 年	特に重要な幹線等* ¹	
	重要施設	1 回/16 年	重要な幹線等* ²	
	一般施設	1 回/25 年	その他の施設	上記以外

*1 流域下水道接続点と災害対策本部施設（門真市役所等）をつなぐ管路、緊急輸送路下の埋設管路

*2 河川・水路の横断、防災拠点及び避難所に接続及び最重要施設に該当しない幹線

*3 腐食環境下の施設は、下水道法にて 5 年に 1 回の点検が義務付けられている

2. 計画概要

本市が保有する下水道管路施設について、施設情報を整理したうえで、施設の重要度と保有するリスクを定量的に評価し、施設の長期的な健全度予測を行い、施設管理の目標を達成し得る投資計画を策定します。また、将来にわたって管路施設の機能と安全性を確保するために、優先度を考慮した合理的かつ効率的な点検・調査計画を策定します。

なお、改築事業に係る投資計画については 100 年間の長期計画、点検・調査実施計画については 5 年間の短期実施計画と 25 年間の長期計画を策定し、今後実施する点検・調査結果の評価、見直しを行うとともに、施設情報を蓄積し、ストックマネジメントの精度向上を図ります。

【計画期間】

- ◆長期的な改築投資計画 : 100 年間
- ◆点検・調査計画 : 短期 5 年、長期 25 年

【対象施設と区域面積】

- ◆管路施設（合流） : 管渠、マンホール本体、マンホール蓋
- ◆区域面積 : 1,060ha

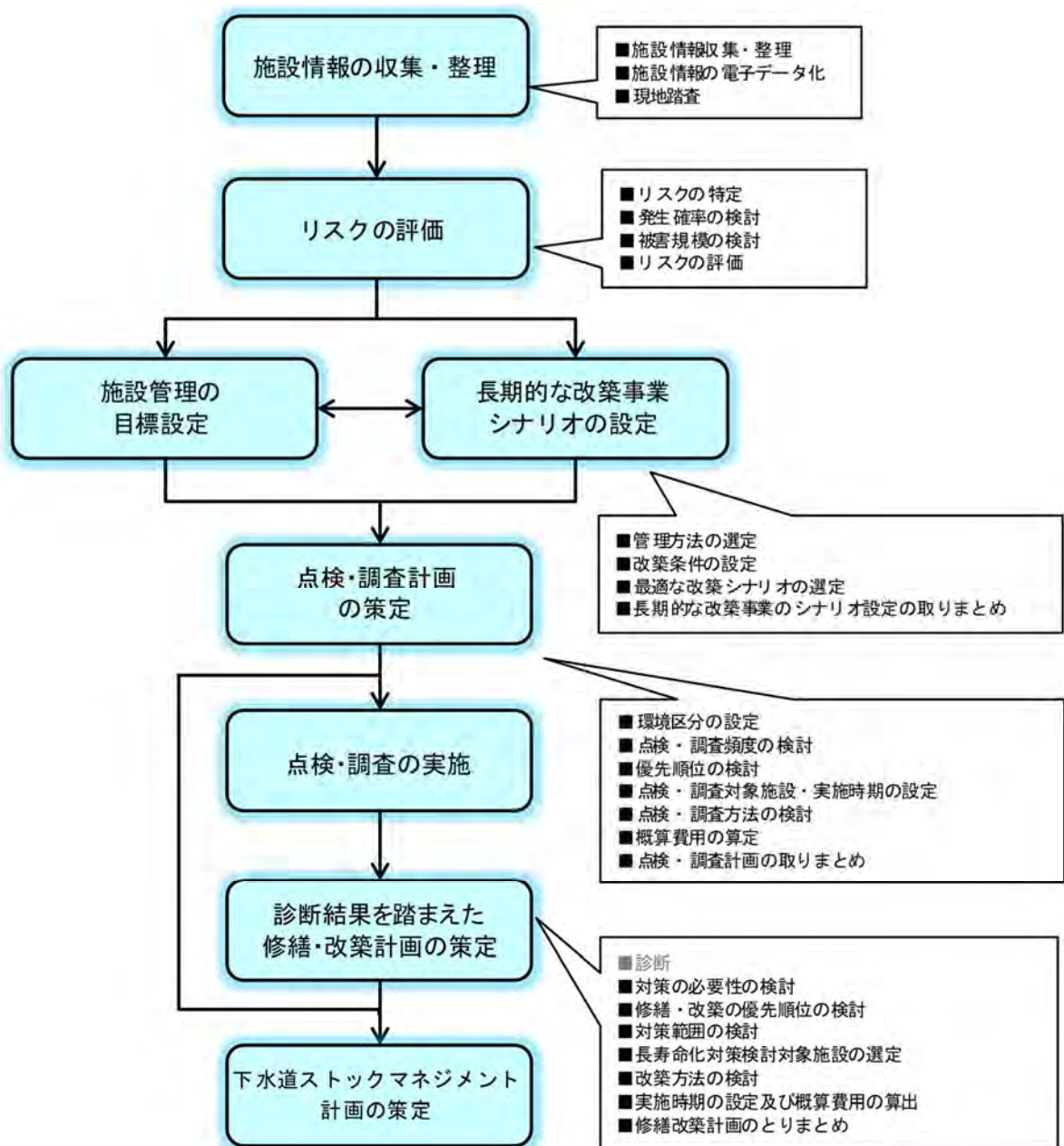


図 2-1 スtockマネジメント計画策定フロー

3. 本市下水道事業の現状

【管路施設】

◆下水道処理人口普及率：97.5%（令和4年度末）

◆管渠延長：約311.7km（合流：約311.1km、汚水：約0.6km）
 「鉄筋コンクリート管144.0km（38.6%）、塩ビ管163.4km（60.6%）、
 矩形渠2.6km（0.2%）、強化プラスチック複合管1.7km（0.6%）」

◆マンホール基数：12,928基

◆経過年数：布設後30年以上経過した管渠：約119.8km（38.4%）
 布設後50年以上経過した管渠：約44.4km（14.3%）

表3-1 管径ごとの延長

管 径	延長（m）	スパン数	スパン割合（%）
250mm 未満	11,196	936	7.11
250mm 以上 700mm 未満	229,047	10,703	81.29
700mm 以上 1650mm 未満	54,046	1,316	9.99
1650mm 以上 3000mm 未満	16,668	205	1.56
3000mm 以上	698	7	0.05
合 計	311,655	13,167	100.00

表3-2 マンホール蓋の設置経過年数

歩車道の区分	経過年数	箇所数	割合（%）
車 道	15 年未満	2,175	16.8
	15 年以上	8,641	66.9
	小 計	10,816	83.7
歩 道	30 年未満	1,233	9.5
	30 年以上	879	6.8
	小 計	2,112	16.3
合 計		12,928	100.0

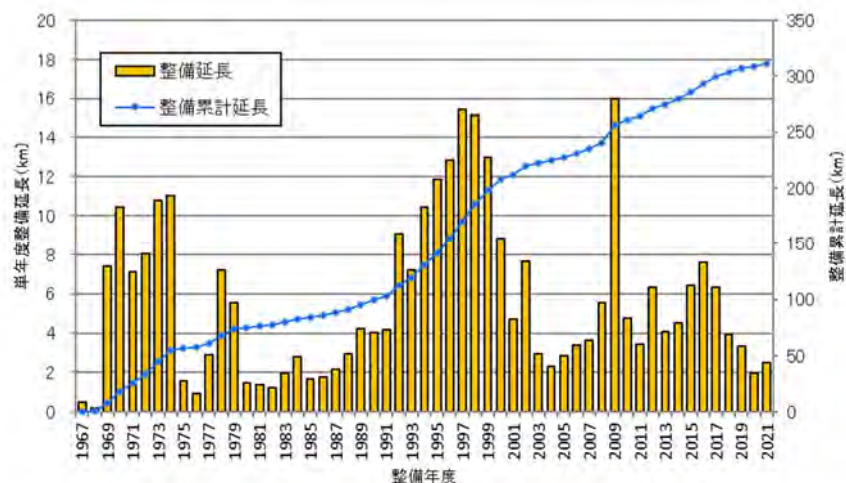


図3-1 年度別管路整備延長

4. リスク評価

下水道施設におけるリスクには、地震、風水害あるいは経済状況等の受動的なリスクと施設の劣化に起因する事故や、機能低下・停止による下水道使用者への使用制限・中止等、下水道管理に起因して発生するリスクがあります。なお、リスク評価の対象とするリスクは、管路施設の損傷や劣化のように計画的維持管理で対応可能なリスクとします。

4. 1 リスク評価の方法

下水道施設の重要度に基づく被害規模（影響度）及び発生確率（不具合の起こりやすさ）は、下記に示す評価項目を数値化し、これらの積でリスク値を算出しました。

$$\text{リスク値} = \text{被害規模（影響度）} \times \text{発生確率（不具合の起こりやすさ）}$$

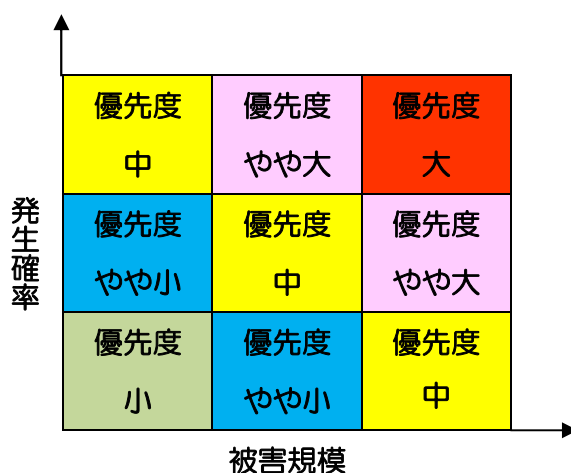


図 4-1 リスクマトリクス

【評価項目】

被害規模（影響度）及び発生確率（不具合の起こりやすさ）の評価項目は、下記のとおりとします。

◆管渠及びマンホール本体の被害規模（影響度）

- ①管 径 : 大口径管は、小口径管に比べて影響度が大きい
- ②施設重要度 : 重要幹線管路は、その他管路に比べて影響度が大きい

◆管渠及びマンホール本体の発生確率（不具合の起こりやすさ）

- ①経過年数 : 布設後経過年数が長い（古い）ほど、発生確率が高い
- ②材 質 : コンクリート製は、塩化ビニル製に比べて発生確率が高い

◆マンホール蓋の被害規模（影響度）

- ①設置環境 : 重要な道路に設置されているほど、影響度が大きい

◆マンホール蓋の発生確率（不具合の起こりやすさ）

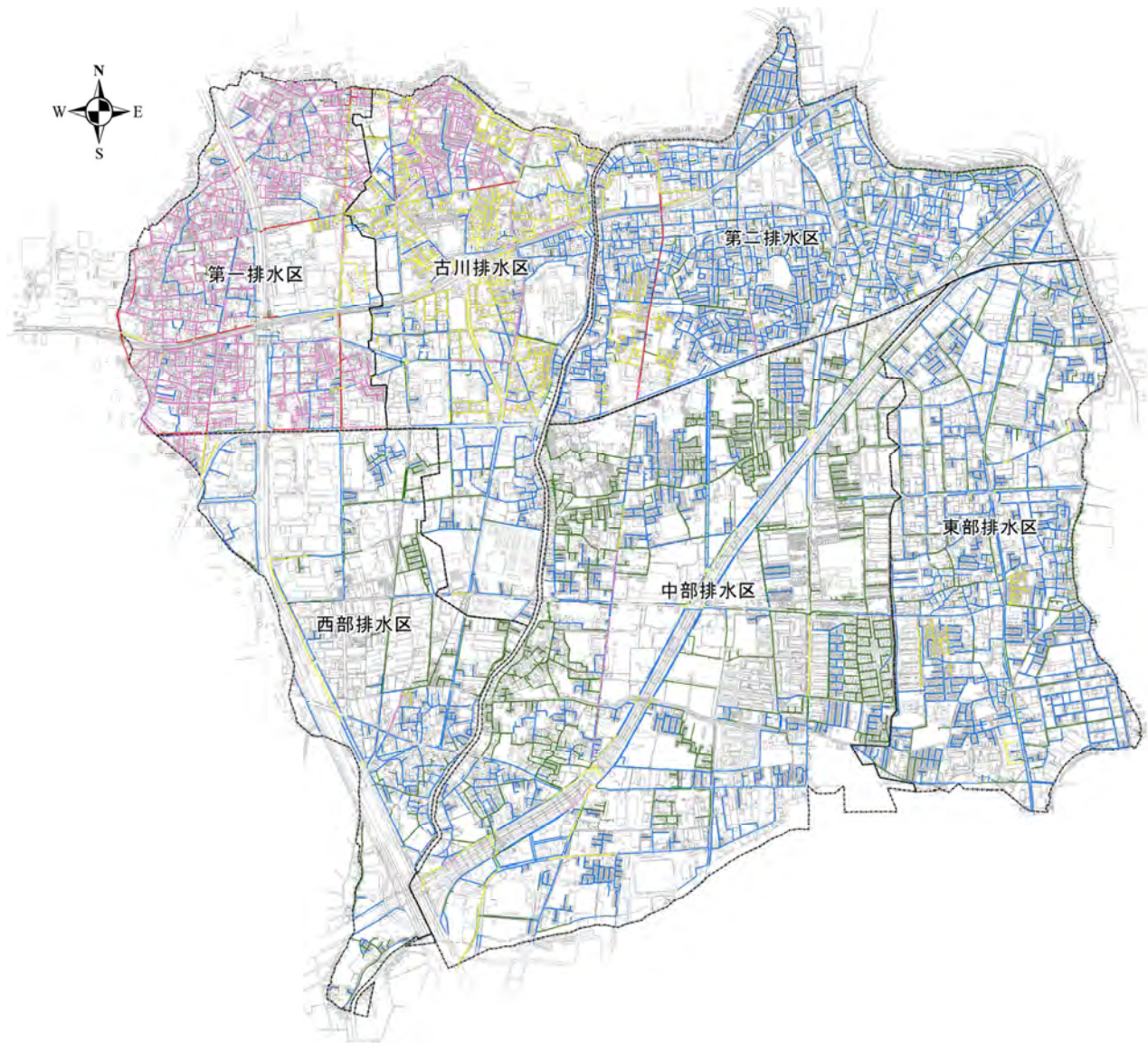
- ①経過年数 : 布設後経過年数が長い（古い）ほど、発生確率が高い
- ②設置環境 : 摩耗環境下は、標準環境下に比べて発生確率が高い
- ③腐食環境 : 腐食環境下は、一般環境下に比べて発生確率が高い

4. 2 総合リスク評価結果

管渠及びマンホール本体の総合リスク評価結果を以下に示します。

表 4-1 排水区別総合リスクランク集計

総合 リスク ランク	第一排水区		古川排水区		西部排水区		第二排水区		中部排水区		東部排水区	
	延長 (m)	スパン 数	延長 (m)	スパン 数	延長 (m)	スパン 数	延長 (m)	スパン 数	延長 (m)	スパン 数	延長 (m)	スパン 数
5	2,345	86	326	14	0	0	908	10	0	0	0	0
4	29,026	1,475	7,324	329	948	41	670	33	1,213	7	0	0
3	2,329	121	17,989	874	1,480	30	3,999	217	3,907	37	1,981	85
2	7,350	332	17,285	745	14,586	608	50,229	2,445	42,191	1,542	39,509	1,570
1	383	27	2,150	102	7,931	301	6,328	321	38,722	1,469	10,545	346
合計	41,433	2,041	45,074	2,064	24,945	980	62,134	3,026	86,033	3,055	52,035	2,001



凡例		
区分	評価	リスク値
—	ランク5	0.048 以上
—	ランク4	0.035 以上 0.048 未満
—	ランク3	0.023 以上 0.035 未満
—	ランク2	0.010 以上 0.023 未満
—	ランク1	0.010 未満

図 4-2 管渠及びマンホール本体の総合リスク評価結果

5. 施設管理の目標設定

リスク評価及び長期的な改築事業シナリオ設定における採用シナリオを踏まえ、今後の下水道施設の点検・調査及び修繕・改築に関する事業の効果目標値及び事業量の目標値を設定します。なお、目標値については、社会的影響とサービスレベルの確保を勘案し、下記の項目で設定します。

◆安全の確保

将来にわたって、継続的に市民の安全を確保するためには、下水道施設に起因する道路陥没やマンホール蓋に起因する事故を未然に防止する必要があります。

◆サービスレベルの確保

将来にわたって、継続的に安定した下水道サービスを提供するためには、整備済みの管路施設を適正な時期に修繕・改築を実施し、その機能を維持する必要があります。

◆ライフサイクルコストの低減

効率的かつ効果的な改築・更新を実施することで、管路施設の寿命を延ばすと共にライフサイクルコストの低減を図ります。

表 5-1 管渠の緊急度と健全度の判定基準

健全度	緊急度	緊急度の区分
5	劣化なし (健全)	措置が不要な状態（布設当初の状態）
4		措置が不要な状態
3	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状態
2	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状態
1	Ⅰ (重度)	速やかに措置が必要な状態
	緊急調査	管内の著しい劣化によって流下能力がない、または道路陥没等の異常が顕在化している状態

参考資料：参考資料Ⅲ 管路施設のストックマネジメント Ⅲ-44 表 2.8

表 5-2 マンホール蓋の緊急度と健全度の判定基準

健全度	緊急度	判定基準
5	異常なし	設置当初の状態（現行基準に適合）
4		問題ない水準
3	Ⅲ	危険度が小であるが、経過措置が必要な水準
2	Ⅱ	危険度が中程度で、計画的な対応措置が必要な水準
		危険度が大きく、早期の措置が必要な水準
1	Ⅰ	危険度が非常に大きく、緊急に措置が必要な水準
—	緊急対応	事故が発生している状況

参考資料：下水道用マンホールふたの計画的な維持管理と改築に関する技術マニュアル P100

表5-3 点検・調査及び修繕・改築計画に関する目標設定

点検・調査及び修繕・改築に関する目標				事業量の目標		
項目		目標値	達成期間	項目	達成期間	
安全の確保	下水道施設に起因する道路陥没の削減	道路陥没0件/年を維持 ・緊急度Ⅰ＋Ⅱの施設割合を低減 緊急度Ⅰ＋Ⅱ：約5%※⇒1%以下	30年	管渠の改築・修繕	・計画的な点検・調査の実施により、不良箇所の早期発見、改築・修繕の実施 緊急度Ⅰ・Ⅱと診断されたものを改築・修繕	30年
	マンホール蓋に起因する事故削減	事故0件/年を維持 ・緊急度Ⅰ＋Ⅱの施設割合を低減 緊急度Ⅰ＋Ⅱ：約51%※⇒0%	30年	マンホール蓋の改築	・計画的な点検・調査の実施により、緊急度に応じた改築を推進 緊急度Ⅰ・Ⅱと診断されたものを改築	30年
サービスレベルの確保	継続的に安定した下水道サービスの提供	管渠及びマンホール蓋の健全度の向上 ・緊急度Ⅰ＋Ⅱの施設割合を低減 管路：約5%※⇒1%以下 マンホール蓋：約51%※⇒0%	30年	管渠及びマンホール蓋の点検・調査及び改築	・施設の重要度に応じた点検頻度で点検を実施し、不具合が見つかった場合に調査を実施 緊急度Ⅰ・Ⅱと診断されたものを改築・修繕	30年
ライフサイクルコストの低減	目標耐用年数の延長	効率的かつ効果的な改築による延命化 ・状態監視保全施設の目標耐用年数を標準耐用年数の1.5倍とする 管渠・マンホール本体：50年⇒75年 マンホール蓋：車道23年、歩道45年	30年	管渠及びマンホール蓋の点検・調査による劣化の早期発見・対応による延命化	・施設の重要度に応じた点検頻度 腐食環境下・伏越し：5年 最重要施設：7年、重要施設：16年 一般施設：25年 ・調査は、点検で不具合が見つかった場合に直ちに実施し、緊急度に応じた改築・修繕を実施	15年

※健全率予測式による推定値

6. 長期的な改築事業シナリオ設定

リスク評価、施設管理の目標設定を踏まえ、複数の改築事業シナリオを設定した上で、「改築費用」「リスク」及び「執行体制」を総合的に勘案し、最適な改築シナリオを選定します。

6. 1 健全度（緊急度）の推移

個々の管渠の緊急度は、詳細調査を実施して初めて明らかになりますが、全ての管渠について詳細調査を実施することは非現実的です。このため、本市独自の統計的推計モデルにより、中長期における下水道施設の緊急度を予測しました。この結果、今後適切な改築・更新を実施しない場合、50年後の2073年度には約20%の管渠は、緊急度Ⅰもしくは緊急度Ⅱになると予測されます。

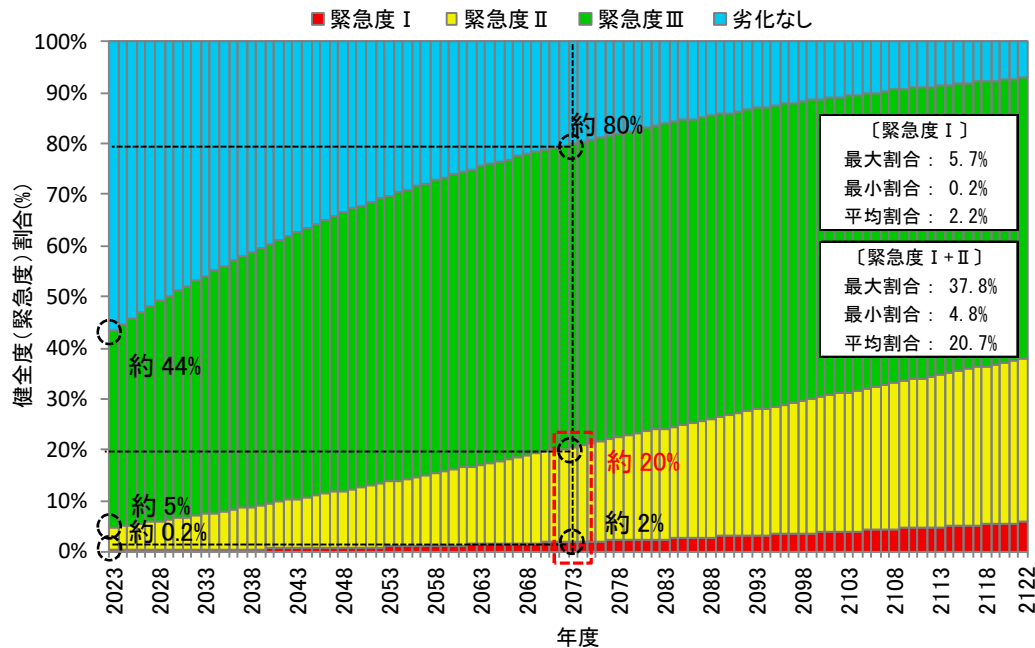


図 6-1 適切な改築・更新を実施しない場合の管路施設の健全度（緊急度）の推移【予測】

6. 2 改築事業シナリオの設定と最適な改築事業シナリオの選定

長期的な改築事業シナリオを検討するにあたり、改築事業費及び改築延長の違いによる複数のシナリオを設定のうえ、緊急度の推移傾向、改善の効率性、投資額の実現性を比較し、最適な改築事業シナリオを選定しました。管渠とマンホール本体については表 6-1-1、マンホール蓋は表 6-1-2 にコスト縮減額の基準となる単純改築と採用シナリオにおける改築事業費と健全度の推移を整理しました。

【評価項目】

- ①緊急度の推移傾向：健全度（緊急度）割合の推移状況 → 改善・現状維持・悪化
- ②改善の効率性：平均健全度／平均投資額の状況 → 数値化・相対評価
- ③投資額の実現性：投資の可否 → 投資規模を評価

【評価】

評価は高い順から、◎、○、△、▲、×とする

表 6-1-1 最適な改築事業シナリオの検討 [本管・マンホール本体]

シナリオ	内容	事業費と健全度（緊急度）割合の推移	事業規模と健全度		コスト削減額（億円）	評価視点① （緊急度の推移傾向）		評価視点② （改善の効率性）		評価視点③ （投資額の実現性）		改築方針	総合評価	
						指標値	評価	指標値	評価	指標値	評価			
Ⅰ	【コスト削減額の基準】 標準耐用年数50年で改築するシナリオ（単純改築）		改築事業費（億円）	1,189	—	現状維持	△	低い (81)	×	不可能	×	▲	×	
			改築延長（km）	614										
			最大投資額（億円/年）	106.2										
			平均事業費（億円/年）	11.9										
			平均健全率	緊急度Ⅰ										0.1%
				緊急度Ⅰ＋Ⅱ										0.2%
			最大健全率	緊急度Ⅰ										3.8%
	緊急度Ⅰ＋Ⅱ	4.9%												
Ⅲ	緊急度ⅠとⅡを改築するシナリオ（平準化）		改築事業費（億円）	260	928.8	大幅に改善	◎	中程度 (382)	○	可能	△	○	◎	
			改築延長（km）	134										
			最大投資額（億円/年）	2.7										
			平均事業費（億円/年）	2.6										
			平均健全率	緊急度Ⅰ										0.0%
				緊急度Ⅰ＋Ⅱ										0.8%
			最大健全率	緊急度Ⅰ										0.0%
	緊急度Ⅰ＋Ⅱ	5.0%												

表 6-1-2 最適な改築事業シナリオの検討 [マンホール蓋]

シナリオ	内容	事業費と健全度（緊急度）割合の推移	事業規模と健全度		コスト削減額（億円）	評価視点① （緊急度の推移傾向）		評価視点② （改善の効率性）		評価視点③ （投資額の実現性）		改築方針	総合評価	
						指標値	評価	指標値	評価	指標値	評価			
Ⅰ	【コスト削減額の基準】 標準耐用年数15年(30年)で改築するシナリオ（単純改築）		改築事業費（億円）	312	—	大幅に改善	◎	低い (318)	▲	不可能	×	▲	×	
			改築箇所数（箇所）	82,430										
			最大投資額（億円/年）	38.0										
			平均事業費（億円/年）	3.1										
			平均健全率	緊急度Ⅰ										0.4%
				緊急度Ⅰ＋Ⅱ										0.7%
			最大健全率	緊急度Ⅰ										2.0%
	緊急度Ⅰ＋Ⅱ	2.8%												
Ⅲ	緊急度ⅠとⅡを改築するシナリオ（平準化）		改築事業費（億円）	207	105.0	大幅に改善	◎	中程度 (451)	△	可能	△	○	◎	
			改築箇所数（箇所）	54,434										
			最大投資額（億円/年）	2.2										
			平均事業費（億円/年）	2.1										
			平均健全率	緊急度Ⅰ										4.5%
				緊急度Ⅰ＋Ⅱ										6.6%
			最大健全率	緊急度Ⅰ										42.5%
	緊急度Ⅰ＋Ⅱ	53.9%												

6. 3 スtockマネジメントの導入によるコスト縮減効果

各シナリオについて、投資効果、コスト縮減効果、将来の健全性などを総合的に評価した結果、健全度（緊急度）割合が改善し、かつシナリオⅠ（単純改築）を基準としたコスト縮減効果が高いシナリオⅢ（緊急度ⅠとⅡを改築、事業費を計画期間で平準化）をもとに本計画を進めるものとします。

表 6-2 スtockマネジメント導入によるコスト縮減効果

施設分類	概ねのコスト縮減額（単位：百万円／年）	試算の対象期間
管渠・マンホール本体	約 929	100 年
マンホール蓋	約 105	
合計	約 1,034	

7. 点検・調査計画

計画的に下水道施設を点検・調査し、その情報をもとに修繕・改築計画を策定するために、点検・調査計画を策定しました。なお、長期的な視点から点検・調査の頻度、優先順位、単位、項目について、一般環境下と腐食環境下に大別した上で、施設の重要度ごとに検討します。

7. 1 点検・調査の数量

施設分類ごとの対象延長及びスパン数を以下に示します。

表 7-1 施設分類ごとの対象数量

施設分類	重要度	対象施設	対象延長 (m)	対象箇所数 (スパン)
腐食環境下		腐食環境下の施設	2,090	21
一般環境下	最重要施設	伏越し施設	1,321	31
		特に重要な幹線等 ^{*1}	31,549	1,087
	重要施設	重要な幹線等 ^{*2}	25,869	652
	一般施設	その他の施設	250,826	11,376
合 計			311,655	13,167

*1 流域下水道接続点と災害対策本部施設（門真市役所等）をつなぐ管路、緊急輸送路下の埋設管路

*2 河川・水路の横断、防災拠点及び避難所に接続及び最重要施設に該当しない幹線。

7. 2 点検・調査の優先順位

施設の重要度ごとの点検・調査の優先順位を以下に示します。

なお、点検・調査を効率的に実施するため、管渠・マンホール本体・マンホール蓋の点検は同時に実施します。

表 7-2 管渠・マンホール本体・マンホール蓋

施設分類	重要度	点検頻度	対象施設	優先順位の決め方
腐食環境下		1 回 / 5 年	腐食環境下の施設	伏越し施設に準じる
一般環境下	最重要施設	1 回 / 5 年	伏越し施設	本市の点検清掃実施計画に基づく
		1 回 / 7 年	特に重要な幹線等 ^{*1}	リスク値が高い施設を優先する
	重要施設	1 回 / 16 年	重要な幹線等 ^{*2}	既調査の有無、経過年数及びリスク値の組合わせにより判断する
	一般施設	1 回 / 25 年	その他の施設	既調査の有無、経過年数及び町丁目平均リスク値の組合わせにより判断する

*1 流域下水道接続点と災害対策本部施設（門真市役所等）をつなぐ管路、緊急輸送路下の埋設管路

*2 河川・水路の横断、防災拠点及び避難所に接続及び最重要施設に該当しない幹線。

◆最重要施設[腐食環境下の施設]（管渠・マンホール本体・マンホール蓋）

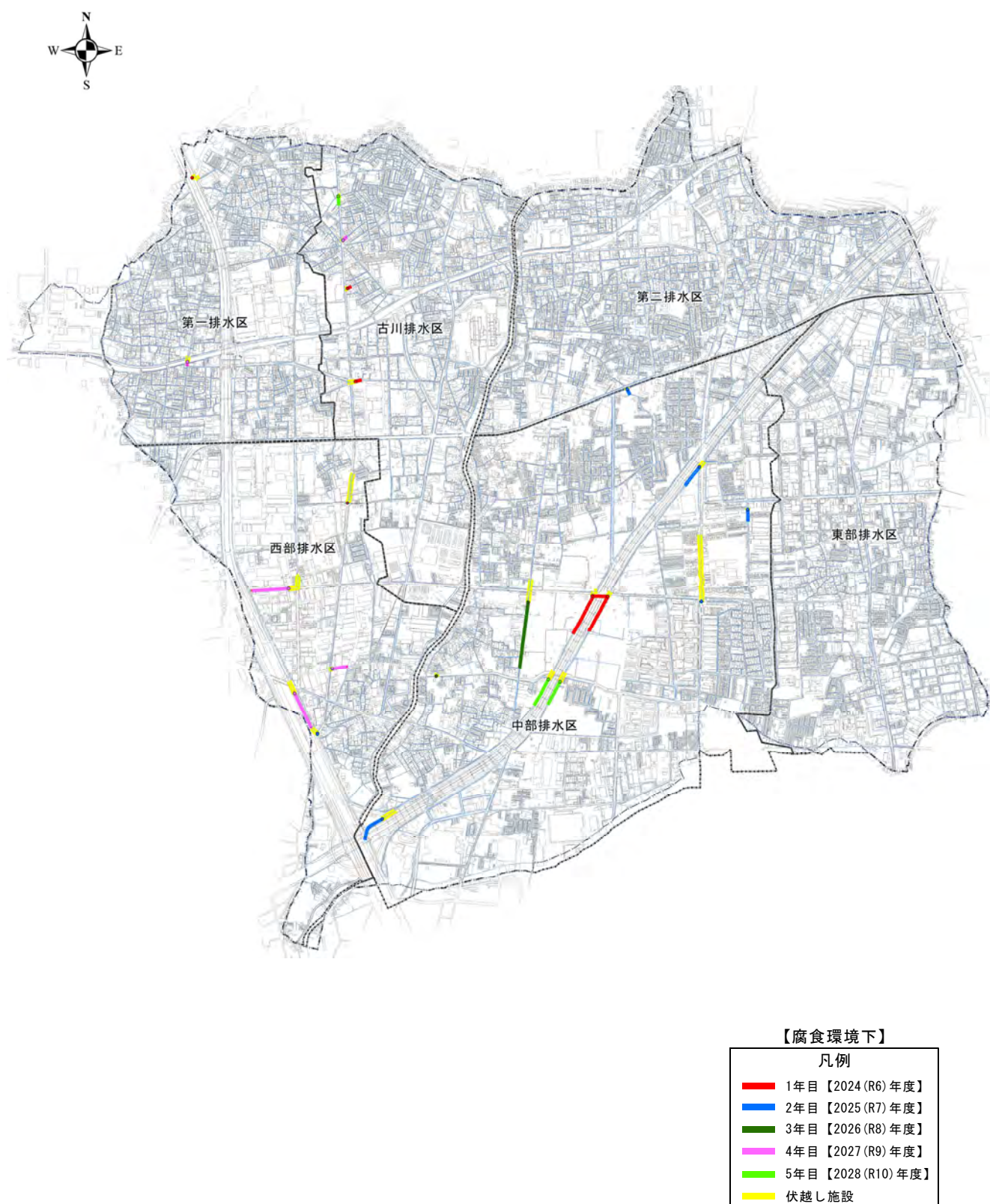


図 7-1 最重要施設[腐食環境下の施設]の点検優先順位

◆最重要施設[一般環境下の伏越し施設]（管渠・マンホール本体・マンホール蓋）

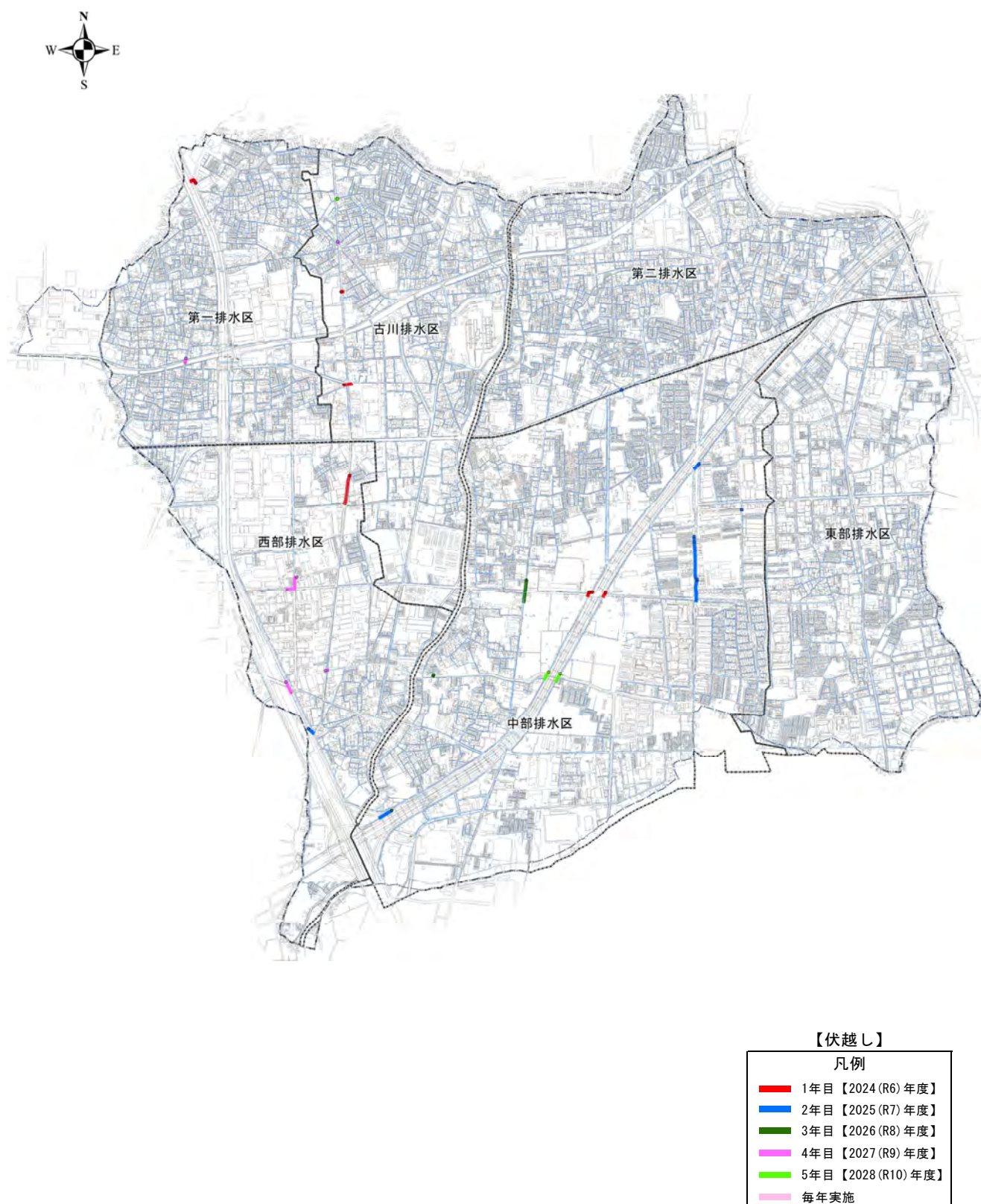


図 7-2 最重要施設[一般環境下の伏越し施設]の点検優先順位

◆最重要施設[一般環境下の特に重要な幹線等]（管渠・マンホール本体・マンホール蓋）

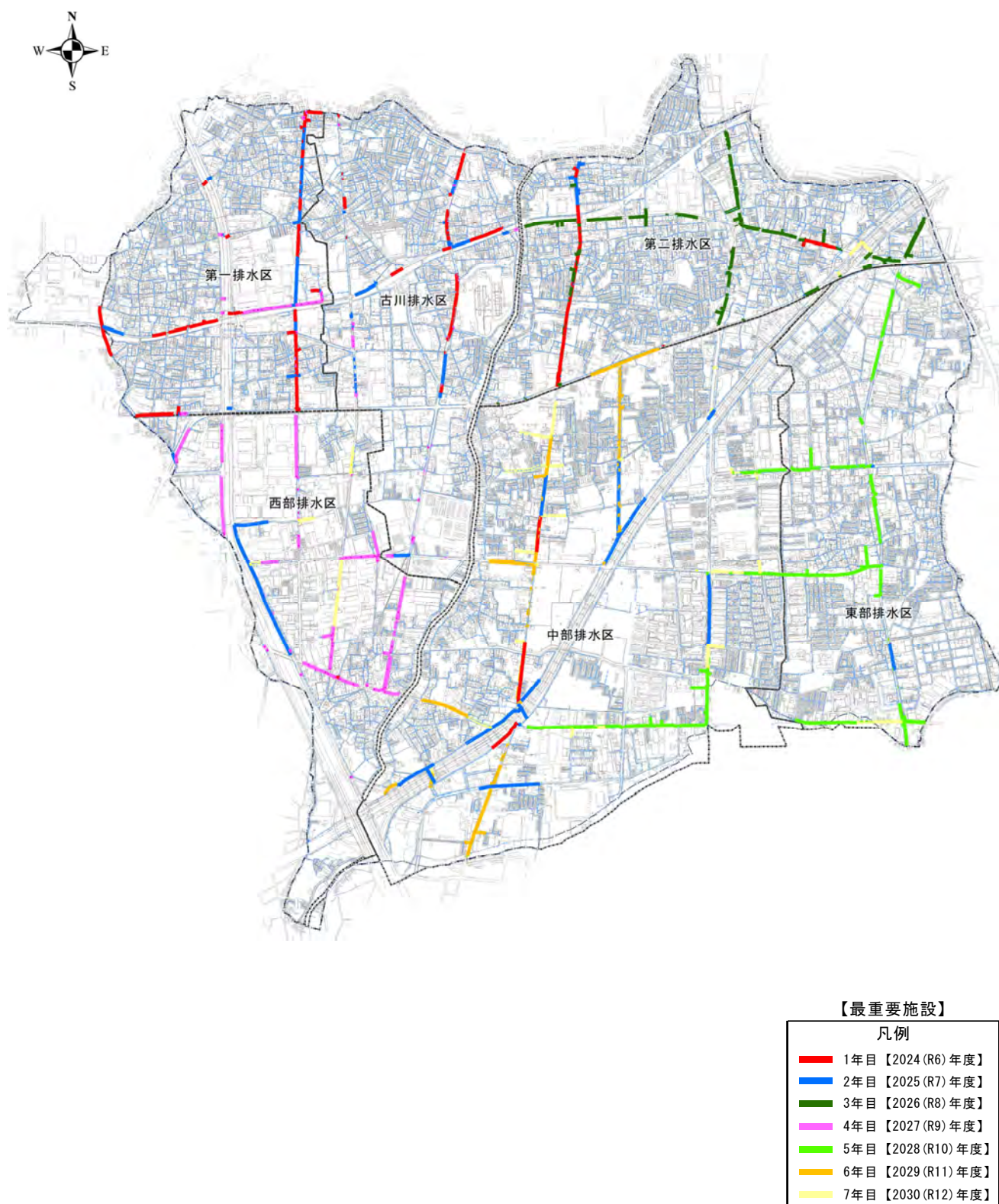


図 7-3 最重要施設[一般環境下の特に重要な幹線等]の点検優先順位

◆重要施設[一般環境下の重要な幹線等]（管渠・マンホール本体・マンホール蓋）

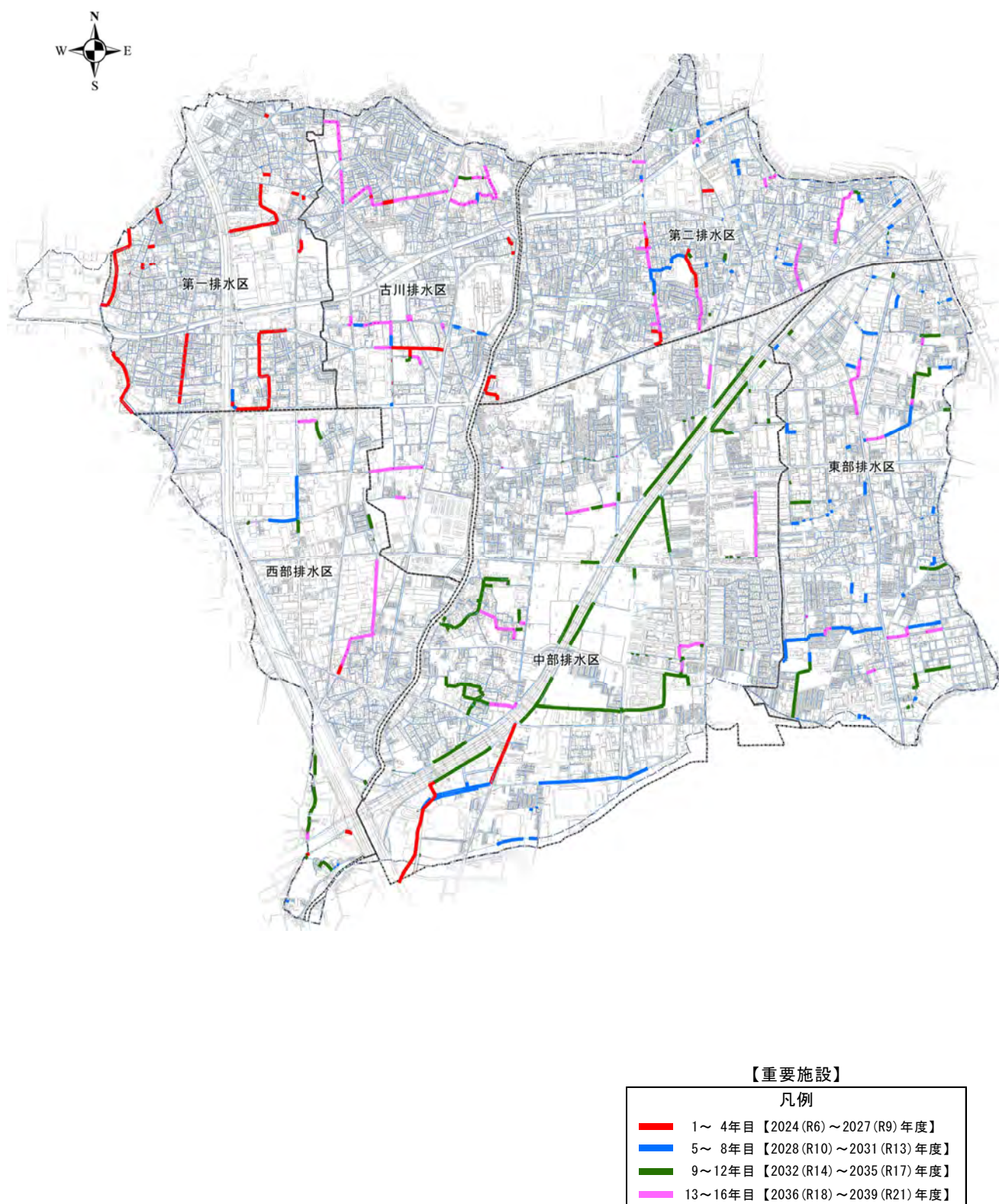


図 7-4 重要施設[一般環境下の重要な幹線等とリスクが高い施設]の点検優先順位

◆一般施設[一般環境下のその他の施設]（管渠・マンホール本体・マンホール蓋）

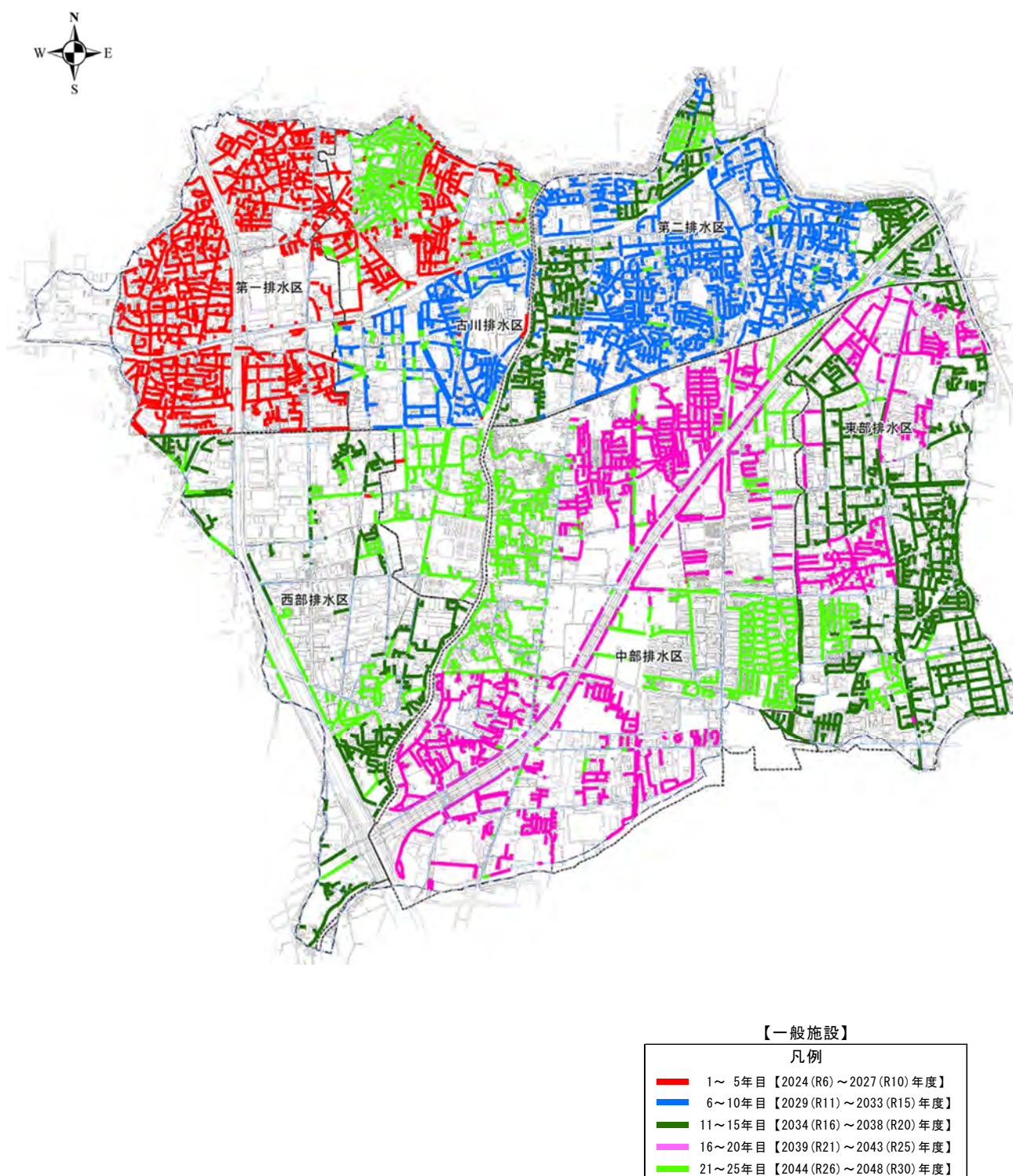


図 7-5 一般施設[一般環境下のその他の施設]の点検優先順位

7. 3 点検・調査の実施方法

点検は、マンホール本体及びその内部を目視による確認や、マンホール内に管口カメラを挿入する方法等により、異常の有無を確認します。

調査では、管渠は本管TVカメラ調査工や管内潜行目視調査工、マンホール本体はマンホール目視調査工とマンホール蓋点検工により、詳細な劣化状況を確認します。

7. 4 点検・調査実施計画

点検・調査の短期実施計画は2024年度から5箇年（表7-3）、長期実施計画は25箇年の計画（表7-4）とします。なお、短期実施計画の年次計画は表7-4の2024年度から5箇年のとおりです。

表7-3 管渠・マンホール本体・マンホール蓋の点検・調査実施計画【短期】

点検・調査計画数量											
項目	環境	スパン数 (スパン)	総延長 (m)	総点検 箇所数 (箇所)	単位	R6	R7	R8	R9	R10	5年間の 合計
						2024	2025	2026	2027	2028	
点検箇所数（管渠・マンホール・マンホール蓋）	◆最重要施設 腐食環境下（5年に1回）	24	2,090	22	箇所 (m)	6 (556)	6 (370)	2 (336)	5 (521)	3 (320)	22 (2,103)
	一般環境下（7年に1回）	1,086	31,549	1,063	箇所 (m)	172 (4,710)	109 (4,188)	176 (3,462)	154 (4,723)	163 (5,380)	774 (22,463)
	◆重要施設 一般環境下（16年に1回）	652	25,869	640	箇所 (m)	32 (960)	20 (981)	41 (2,260)	32 (856)	30 (1,138)	155 (6,195)
	◆一般施設 一般環境下（25年に1回）	11,374	250,826	11,176	箇所 (m)	451 (8,848)	447 (8,649)	443 (9,203)	452 (8,321)	460 (9,655)	2,253 (44,676)
	◆伏越し施設 （5年or1年に1回）	31	1,321	27	箇所 (m)	8 (367)	11 (516)	4 (134)	7 (218)	5 (114)	35 (1,349)
	小計	13,167	311,655	12,928	箇所 (m)	669 (15,441)	593 (14,704)	666 (15,395)	650 (14,639)	661 (16,607)	3,239 (15,320)
調査延長 （管渠）	◆最重要施設 腐食環境下	24	2,090	—	m	35	91	48	72	88	334
	一般環境下 特に重要な幹線等	1,086	31,549	—	m	564	1,710	1,167	878	1,043	5,362
	◆重要施設 一般環境下	652	25,869	—	m	405	377	395	755	268	2,200
	◆一般施設 一般環境下	11,374	250,826	—	m	2,305	3,376	3,288	3,462	3,176	15,607
	◆伏越し施設	31	1,321	—	m	182	63	63	42	54	404
	小計	13,167	311,655	—	m	3,491	5,617	4,961	5,209	4,629	23,907
マンホール目視調査箇所			健全率予測式から算定		箇所	140	248	210	226	217	1,041
マンホール蓋点検箇所			点検実績値から算定15%		箇所	100	88	100	97	99	484

点検・調査費用							
項目	単位	2024	2025	2026	2027	2028	5年間の 合計
点検・調査費用〔税抜〕	万円	2,337	2,977	2,899	2,951	2,798	13,962
点検・調査費用〔税込〕	万円	2,571	3,275	3,189	3,246	3,077	15,358

伏越し施設の点検・調査・清掃費用							
項目	単位	2024	2025	2026	2027	2028	5年間の 合計
伏越し施設の点検・調査・清掃費〔税抜〕	万円	1,544	5,961	3,836	1,644	2,056	15,041
伏越し施設の点検・調査・清掃費〔税込〕	万円	1,698	6,557	4,220	1,808	2,262	16,545

点検・調査結果による清掃費用							
項目	単位	2024	2025	2026	2027	2028	5年間の 合計
点検・調査結果による清掃費〔税抜〕	万円	1,740	1,639	1,453	1,632	1,593	8,056
点検・調査結果による清掃費〔税込〕	万円	1,913	1,803	1,598	1,795	1,752	8,861

※本計画の事業量は、理論上の値であるため、今後実施していく管路施設の点検・調査結果により、費用・期間が変動する場合があります。

表 7-4 管渠・マンホール本体・マンホール蓋の点検・調査実施計画【長期】

点検・調査計画数量																																	
項目	環境	スパン数 (スパン)	総延長 (m)	総点検 箇所数 (箇所)	単位	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	25年間の 合計		
						2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048			
点検箇所数（管渠・マンホール・マンホール蓋）	◆最重要施設 腐食環境下 (5年に1回)	24	2,090	22	箇所 (m)	腐食環境下に該当する路線は、伏越し部の下流側であるため、伏越し部の点検・清掃実施計画に合わせた計画とすることを基本とするが、点検頻度は5年に1度とする。																											
	一般環境下 (7年に1回)	1,086	31,549	1,063	箇所 (m)	優先順位1 172 (4,710)	優先順位2 109 (4,188)	優先順位3 176 (3,462)			154 (4,723)	163 (5,380)	168 (3,662)	121 (5,415)	172 (4,710)	109 (3,462)	176 (4,723)	154 (5,380)	163 (3,662)	168 (5,415)	172 (4,710)	109 (4,188)	176 (3,462)	154 (4,723)	163 (5,380)	168 (3,662)	121 (5,415)	172 (4,710)	109 (4,188)	176 (3,462)	154 (4,723)	3,800 (111,703)	
	◆重要施設 一般環境下 (16年に1回)	652	25,869	640	箇所 (m)	優先順位1 32 (960)	優先順位2 20 (981)	優先順位3 41 (2,260)	優先順位4 32 (856)		138 (1,138)	42 (783)	45 (1,134)	40 (2,086)	48 (3,672)	42 (1,996)	46 (1,206)	48 (1,752)	42 (1,386)	45 (1,258)	42 (1,753)	45 (2,648)	32 (960)	20 (981)	41 (2,260)	32 (856)	30 (1,138)	42 (783)	45 (1,134)	40 (2,086)	48 (3,672)	970 (39,739)	
	◆一般施設 一般環境下 (25年に1回)	11,374	250,826	11,176	箇所 (m)	優先順位1 451 (8,848)	優先順位2 447 (8,649)	優先順位3 443 (9,203)	優先順位4 452 (8,321)	優先順位5 460 (9,655)	優先順位6 460 (9,952)	429 (8,840)	467 (9,702)	434 (9,274)	495 (9,747)	495 (10,756)	460 (9,581)	471 (11,045)	478 (12,407)	448 (11,111)	445 (10,621)	368 (9,140)	398 (9,364)	421 (10,098)	462 (11,921)	408 (10,186)	468 (10,110)	421 (9,695)	440 (10,616)	455 (11,980)	11,176 (250,822)		
	◆伏越し施設 (5年or1年に1回)	31	1,321	27	箇所 (m)	8 (367)	11 (516)	4 (134)	7 (218)	5 (114)	8 (367)	12 (516)	4 (134)	7 (218)	5 (114)	8 (367)	12 (516)	4 (134)	7 (218)	5 (114)	8 (367)	12 (516)	4 (134)	7 (218)	5 (114)	8 (367)	12 (516)	4 (134)	7 (218)	5 (114)	179 (6,745)		
	小計	13,167	311,655	12,928	箇所 (m)	669 (15,441)	593 (14,704)	666 (15,395)	650 (14,639)	661 (16,607)	684 (15,320)	613 (16,275)	685 (16,968)	603 (17,873)	721 (15,639)	709 (17,608)	689 (17,599)	687 (16,563)	656 (19,819)	670 (18,008)	613 (18,380)	594 (14,448)	578 (15,538)	637 (18,477)	670 (16,873)	573 (17,662)	700 (16,489)	581 (15,487)	668 (16,903)	665 (20,809)	16,235 (419,524)		
	調査延長 (管きょ)	◆最重要施設 腐食環境下	24	2,090	—	m	35	91	48	72	88	66	113	63	84	109	78	133	78	95	128	89	152	91	106	145	99	170	104	115	162	2,514	
		一般環境下 特に重要な 幹線等	1,086	31,549	—	m	564	優先順位1 1,710	優先順位2 1,167	優先順位3 878			1,043	1,342	701	1,001	1,884	1,351	1,037	1,276	1,592	890	1,284	2,043	1,520	1,184	1,487	1,820	1,063	1,542	2,190	1,675	1,317
◆重要施設 一般環境下		652	25,869	—	m	405	優先順位1 377	優先順位2 395	優先順位3 755	優先順位4 268		350	211	300	573	746	568	237	373	592	535	669	714	448	467	947	344	452	288	410	773	12,197	
◆一般施設 一般環境下		11,374	250,826	—	m	2,305	優先順位1 3,376	優先順位2 3,288	優先順位3 3,462	優先順位4 3,176	優先順位5 3,680	優先順位6 3,489	優先順位7 2,592	優先順位8 2,901	優先順位9 2,834	優先順位10 3,069	優先順位11 3,525	優先順位12 2,946	優先順位13 3,251	優先順位14 4,050	優先順位15 3,521	優先順位16 3,310	優先順位17 2,868	優先順位18 2,827	優先順位19 2,525	優先順位20 3,395	優先順位21 2,609	優先順位22 4,055	優先順位23 2,944	優先順位24 4,143	80,141		
◆伏越し施設		31	1,321	—	m	182	63	63	42	54	43	76	86	48	63	48	88	108	54	72	53	99	129	59	80	57	109	149	64	87	1,976		
小計		13,167	311,655	—	m	3,491	5,617	4,961	5,209	4,629	5,481	4,590	4,042	5,490	5,103	4,800	5,259	5,097	4,882	6,069	6,375	5,795	4,720	4,946	5,517	4,958	4,882	6,786	5,208	6,482	130,389		
マンホール目視調査箇所			健全率予測式から算定		箇所	140	248	210	226	217	224	207	160	218	182	218	214	202	193	206	231	196	191	176	180	180	156	284	210	254	5,123		
マンホール蓋点検箇所			点検実績値から算定15%		箇所	100	88	100	97	99	102	91	103	90	108	106	102	103	98	100	91	88	87	95	100	85	104	87	100	99	2,423		

【短期実施計画】																												
点検・調査費用																												
項 目	単位	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	25年間の 合計	
点検費用・調査費用〔税抜〕	万円	2,337	2,977	2,899	2,951	2,798	3,085	2,651	2,588	2,927	2,971	2,927	2,977	2,942	2,808	3,178	3,204	2,914	2,610	2,759	2,975	2,651	2,782	3,332	2,942	3,351	72,537	
点検費用・調査費用〔税込〕	万円	2,571	3,275	3,189	3,246	3,077	3,394	2,916	2,847	3,220	3,268	3,220	3,275	3,237	3,089	3,496	3,524	3,206	2,870	3,035	3,272	2,916	3,061	3,665	3,237	3,686	79,792	

伏越し施設の点検・調査・清掃費用																											
項 目	単位	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	25年間の 合計
伏越し施設の点検・調査・清掃費〔税抜〕	万円	1,544	5,961	3,836	1,644	2,056	1,544	5,961	3,836	1,644	2,056	1,544	5,961	3,836	1,644	2,056	1,544	5,961	3,836	1,644	2,056	1,544	5,961	3,836	1,644	2,056	75,205
伏越し施設の点検・調査・清掃費〔税込〕	万円	1,698	6,557	4,220	1,808	2,262	1,698	6,557	4,220	1,808	2,262	1,698	6,557	4,220	1,808	2,262	1,698	6,557	4,220	1,808	2,262	1,698	6,557	4,220	1,808	2,262	82,725

点検・調査結果による清掃費用																												
項 目	単位	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	25年間の 合計	
点検・調査結果による清掃費〔税抜〕	万円	1,740	1,639	1,453	1,632	1,593	1,619	1,676	1,502	1,678	1,477	1,766	1,737	1,688	1,683	1,607	1,642	1,502	1,455	1,416	1,561	1,642	1,404	1,715	1,423	1,637	39,886	
点検・調査結果による清掃費〔税込〕	万円	1,913	1,803	1,598	1,795	1,752	1,781	1,843	1,652	1,846	1,625	1,943	1,911	1,857	1,851	1,768	1,806	1,652	1,601	1,558	1,717	1,806	1,544	1,887	1,566	1,800	43,875	

※本計画の事業量は、理論上の値であるため、今後実施していく管路施設の点検・調査結果により、費用・期間が変動する場合があります。

8. 修繕・改築計画

令和2年度～令和4年度にかけて行った巡視・点検・調査結果をもとに、管渠・マンホール本体・マンホール蓋を対象に修繕・改築計画を策定しました。

8. 1 各施設の巡視・点検・調査結果の整理

【管渠】

管渠調査対象施設（408 スパン）では、緊急度Ⅰはなく、21 スパンが緊急度Ⅱ、190 スパンが緊急度Ⅲと判定されました。緊急度Ⅱと判定された管渠では、判定基準となる異常（腐食、たるみ、破損、継手ズレ、クラック、浸入水、偏平、変形）のうち最も多い異常はクラックであり、浸入水と同一箇所で複数発生している状況です。また、緊急度Ⅲと判定された管渠における異常では浸入水が最も多いです。

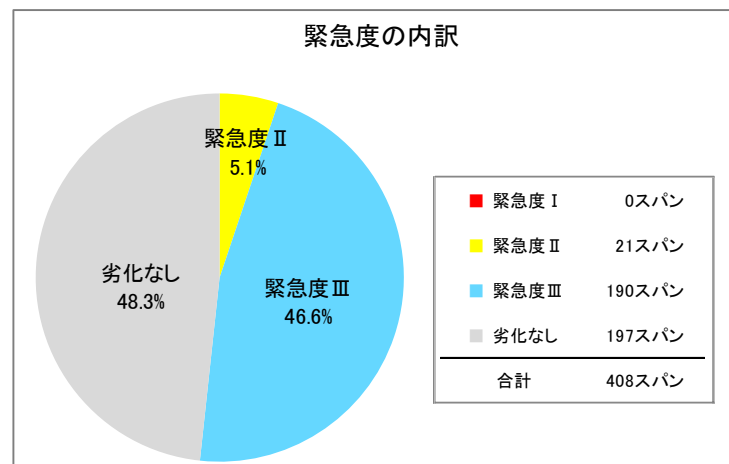


図 8-1 緊急度の内訳〔管渠〕

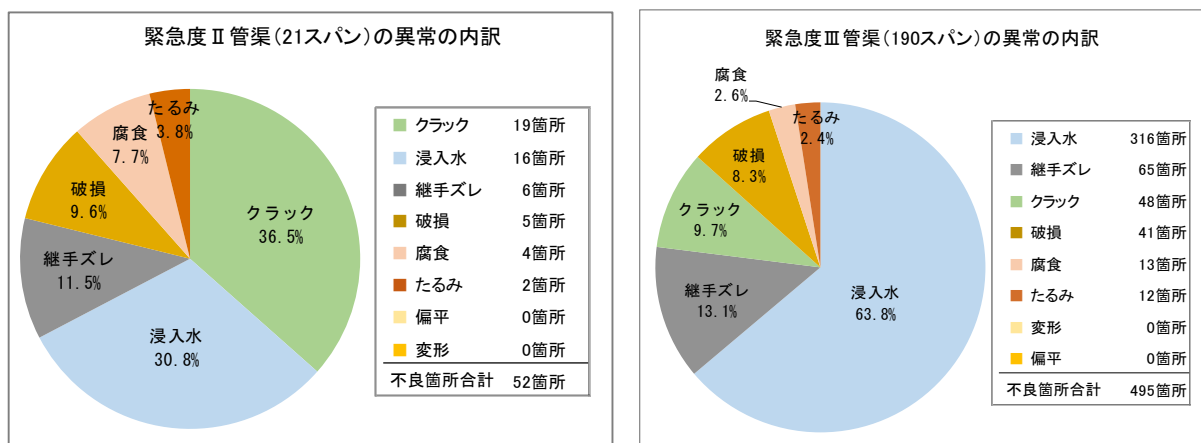


図 8-2 緊急度Ⅱ及び緊急度Ⅲ管渠の異常の内訳

【マンホール本体】

マンホール本体調査対象施設（60 基）では、不良が確認された施設は約 35 基であり、そのうち緊急度Ⅰは 6 基、緊急度Ⅱは 6 基、緊急度Ⅲは 2 基です。

緊急度Ⅰもしくは緊急度Ⅱと判定された 12 基のマンホール本体の判定基準となる異常（腐食、破損、クラック、隙間・ズレ、浸入水、たるみ）のうち最も多い異常は腐食であり、他では破損と浸入水が確認されています。また、緊急度Ⅲと判定された 2 基の異常は腐食と破損が各 1 箇所です。

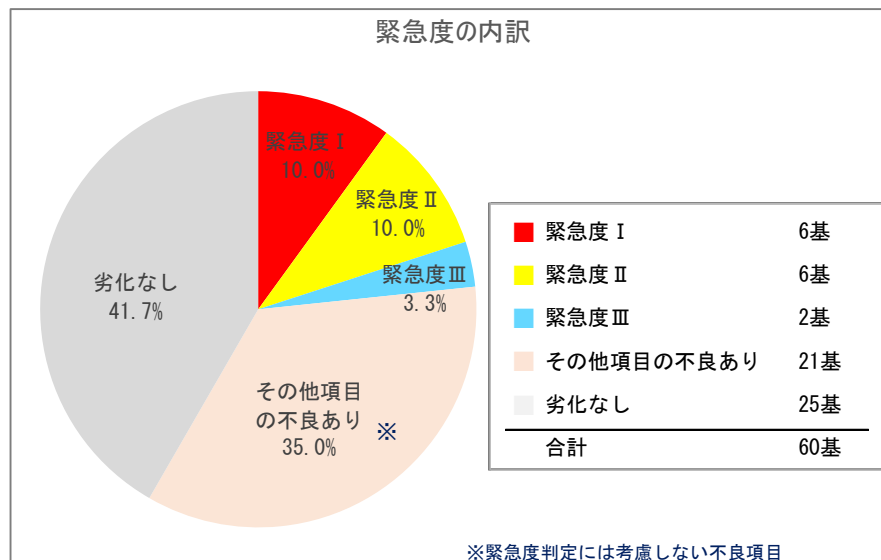


図 8-3 緊急度の内訳〔マンホール本体〕

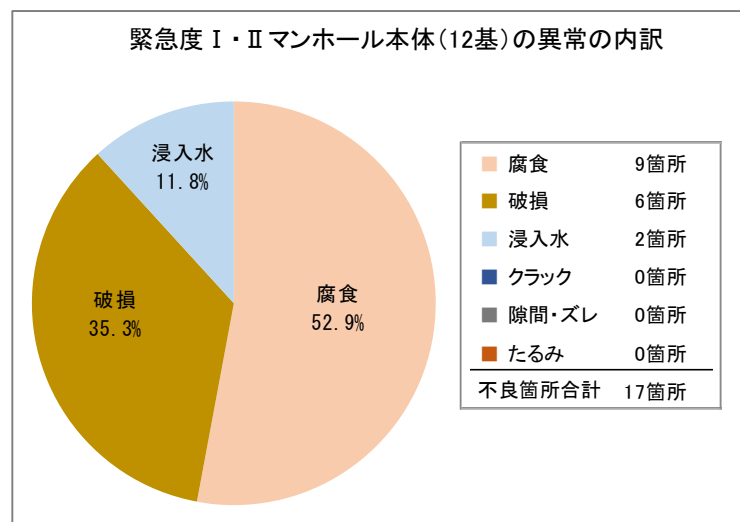


図 8-4 緊急度Ⅰ・Ⅱ マンホール本体の異常の内訳

【マンホール蓋】

本市では、マンホール蓋については、巡視・点検・調査（9,179 基）が実施されており、その方法別に 4 グループに分類すると図 8-5 に示す内訳であり、対象施設は図 8-6 のとおりです。

- ・グループ 1：マンホール蓋点検（調査）工
（変遷表及び蓋の表裏の確認、劣化状況の計測で改築の要否を判断）
- ・グループ 2：マンホール目視調査工
（変遷表及び蓋の表裏の確認で改築の要否を判断）
- ・グループ 3：管口カメラ点検工・点検工、管内潜行目視調査工・本管テレビカメラ調査工
（変遷表及び蓋の表裏の確認で改築の要否を判断）
- ・グループ 4：巡視工
（変遷表及び蓋の表の確認で改築の要否を判断）

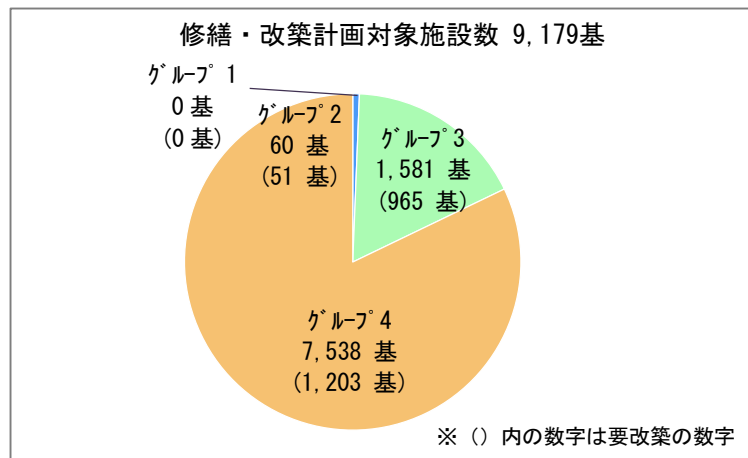


図 8-5 マンホール蓋対象施設の分類

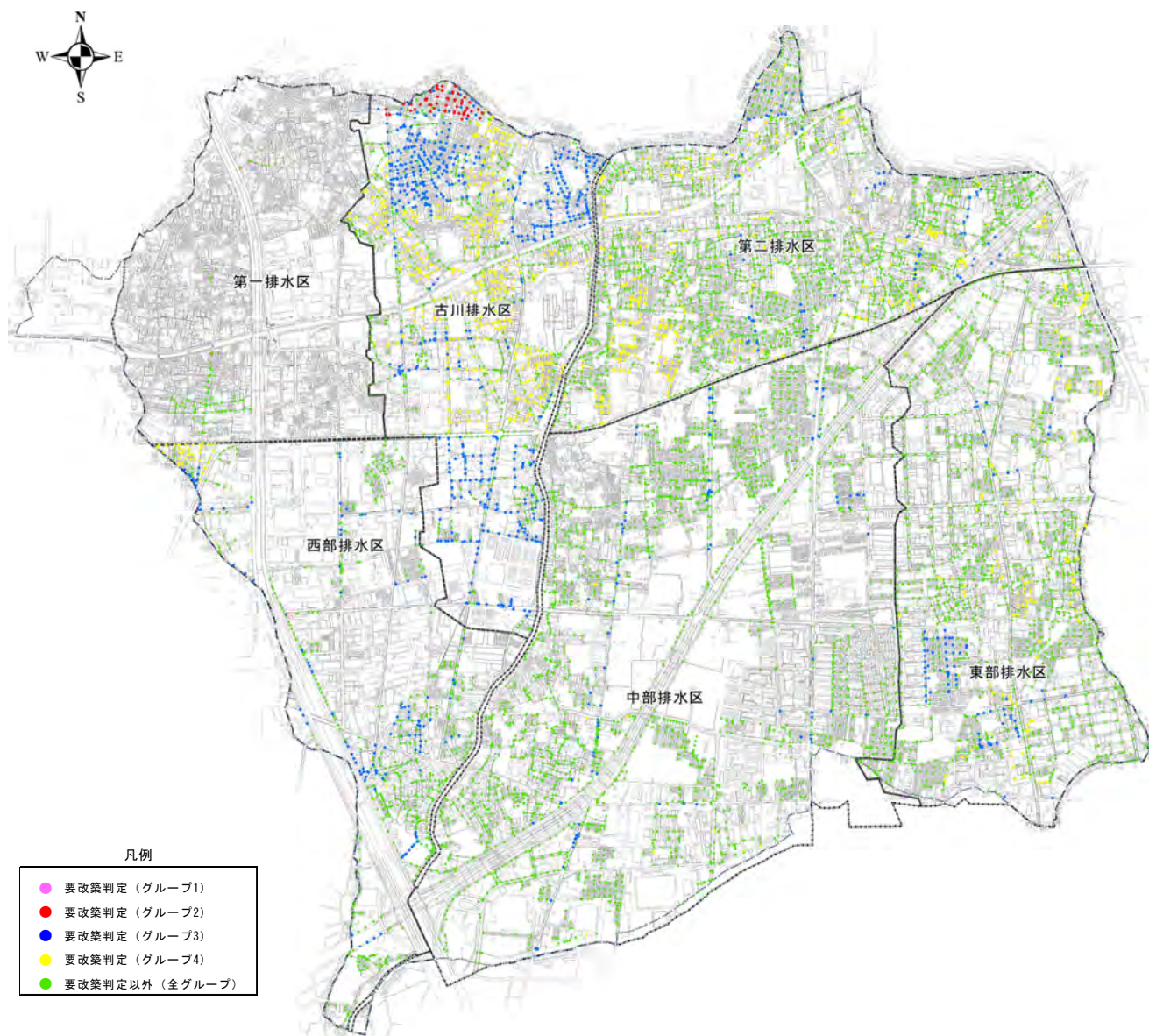


図 8-6 マンホール蓋の巡視・点検・調査箇所

マンホール蓋は、管渠やマンホール本体と比較すると対象施設数が膨大であることから、費用面を考慮し、後述の「優先順位の検討」で示すとおり、グループ1・2のマンホール蓋に絞り込んで対策を実施します。

グループ1・2のマンホール蓋（60基）のうち、「改築の実施が必要」と判定されたマンホール蓋は51基であり、設置基準適合性（耐荷重種別、浮上・飛散防止、転落・落下防止）、損傷劣化（蓋及び受枠の破損・クラック、車両通過音・足踏みによる動き、表面摩耗、段差、腐食）及び周辺舗装（損傷、段差）に対して、「要改築」、「要調査」及び「異常なし」の判定を実施しています。改築対象の51基は設置基準適合性（耐荷重種別、浮上・飛散防止、転落・落下防止）が不足しています。

8. 2 改築計画

(1) 対策の必要性検討

本計画における管渠・マンホール本体・マンホール蓋の改築対策の必要性判定基準は、『緊急度Ⅰ・Ⅱまたは要改築と判定された施設』とします。

(2) 優先順位の検討

緊急度Ⅰ・Ⅱまたは要改築と判定された施設（管渠・マンホール本体・マンホール蓋）に対し、対策を実施する優先順位を設定します。管渠・マンホール本体・マンホール蓋では、緊急度Ⅰと診断された施設を最優先とし、リスク評価結果（リスク値）や経過年数を基に優先順位を設定します。また、緊急度Ⅱの施設も同様とし、施設全体について、対策を実施する優先順位を設定します。

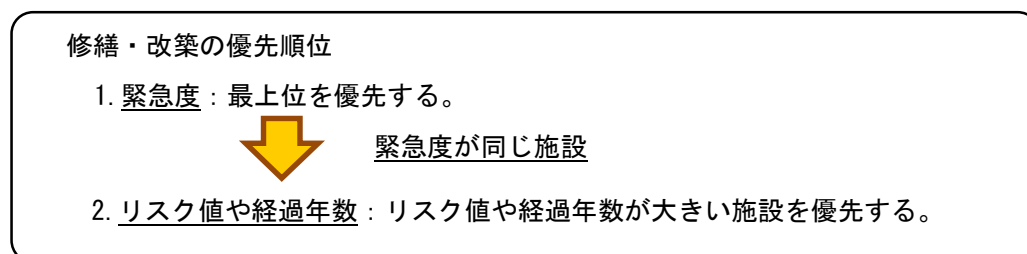


図 8-7 修繕・改築の優先順位の考え方【管渠・マンホール本体・マンホール蓋】

(3) 対策範囲の検討

劣化が確認された際の機能回復のための方法には、「修繕」と「改築」があります。

「修繕」とは劣化した箇所を対象に部分的に更生、または補修を行い、補強や止水等を行うものや、部分的に開削をして布設替えを行うものです。一方、「改築」とは、布設替えによる入れ替えあるいは更生工法による長寿命化対策のことをいいます。以下に修繕・改築の分類を示します。

対策範囲の検討は、施設で発生している異常の程度や種類、施設の特性、現地条件等を考慮したうえで、耐用年数を考慮した経済比較により行います。

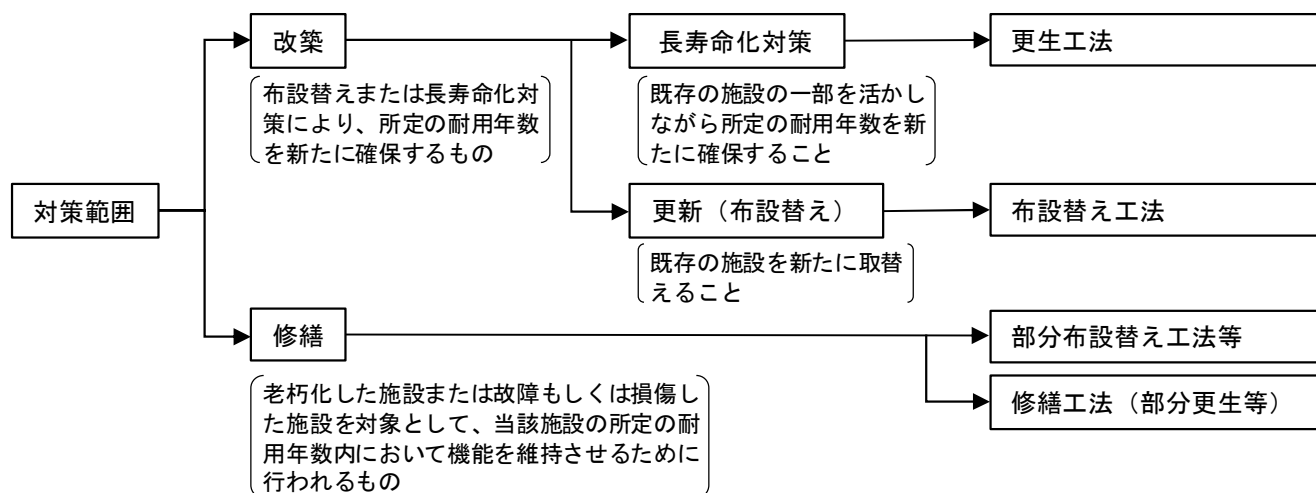


図 8-8 修繕・改築の分類

(4) 長寿命化対策検討対象施設の選定

長寿命化対策とは、管渠はスパン（マンホール間）単位、マンホール本体は躯体全体に実施し、耐用年数の延伸に寄与する行為をさし、管渠においては管更生工法、マンホール本体においてはマンホール更生工法が該当します。

管	渠：長寿命化対策を検討する（修繕工法・改築工法の判定を行う）。
マンホール本体	：長寿命化対策を検討する（修繕工法・改築工法の判定を行う）。
マンホール蓋	：長寿命化対策の方法がないため、単純更新とする。

（5）修繕・改築方法の検討

管渠とマンホール本体の修繕・改築方法の判定は、下記の①～④に示す工法にて、耐用年数を考慮した経済比較を行い、ライフサイクルコストが最小となり、費用対効果が期待できるものを採用します。

- | |
|---|
| <p>①布設替え工法（改築）：スパン又は躯体全体を布設替えする。</p> <p>②更生工法（改築）：スパン又は躯体全体を更生する。</p> <p>③部分布設替え工法（修繕）：異常のある箇所を部分的に布設替えする。</p> <p>④部分更生工法（修繕）：修繕可能な異常を部分的に更生する。</p> |
|---|

ただし、異常の程度や種類、施設の特性、現地条件等により修繕・改築の選択、または採用可能な工法が限定される場合があります。以下に管渠やマンホール本体において工法に制限がかかる項目を示します。

■経過年数 50 年以上

標準耐用年数を超えており、ライフサイクルコストの点から不利となる。更新（布設替え工法）や長寿命化対策（更生工法）が必要であるため改築で対応する。

■たるみの評価 A・B（管渠のみ）

上下方向のたるみは、流下物の堆積や場合によっては下水の溢水等の原因になる。また、「下水道管きょ改築等の工法選定手引き（案）」（平成 14 年 5 月；（社）日本下水道協会）によれば、上下方向のたるみが余裕率の 1/2 に相当する断面異常（たるみ B 以上）がある場合は流下能力不足になると考えるとしている。

更生工法による改築や部分的な対応では、異常の改善が図れないため、たるみ A・B については布設替えによる改築を行うものとする。

■腐食の評価 A・B

腐食は、鉄筋や主材の健全性が損なわれている状態（例えば鉄筋が全面的に腐食している場合等）で、施設の耐荷能力が不足し、変形または破損等が発生することで、その箇所から地下水や土砂の流入を招きかねない。以上のことを勘案し、腐食 A・B についてはスパン単位での対応が適当であると考え、修繕での改善は困難であるため改築を行うものとする。

経済比較の方法については、ガイドラインを参考に、ライフサイクルコストの最小化の観点から年平均費用を算出し、最も安価な対策工法を選定します。

① 布設替え	② 管更生
評価期間：50年 例 布設替え：4,000千円×1回 維持管理：10千円×50年 4,500千円 ※	評価期間：100年 例 管更生：3,000千円×1回 布設替え：4,000千円×1回 維持管理：10千円×100年 8,000千円 ※
③ 部分布設替え	④ 部分管更生
評価期間：残存年数+50年 ※残存年数10年と仮定 例 部分布設替え：500千円×3本 布設替え：4,000千円×1回 維持管理：10千円×60年 6,100千円 ※	評価期間：残存年数+50年 ※残存年数10年と仮定 例 部分管更生：300千円×2箇所 布設替え：4,000千円×1回 維持管理：10千円×60年 5,200千円 ※

※合計金額は評価期間における金額を示す

図 8-9 対策費+次期更新費+維持管理費の算出イメージ〔管渠の場合〕

上記の検討結果として、各施設の対策工法の判定結果並びに概算事業費を表 8-1-1～8-1-3 に示します。

表 8-1-1 選定した対策工法別の概算事業費〔管渠〕

項目		延長 (m)	スパン数	費用(千円) 〔税込み〕
改築	① 布設替え	61.61	2	18,624
	② 管更生	131.16	15	42,273
改築小計		192.77	17	60,897
修繕	③ 部分布設替え	0.00	0	0
	④ 部分管更生	29.95	4	1,720
修繕小計		29.95	4	1,720
合計		222.72	21	62,617

表 8-1-2 選定した対策工法別の概算事業費〔マンホール本体〕

項目		箇所数	費用(千円) 〔税込み〕
改築	① 布設替え	0	0
	② マンホール更生	9	15,936
改築小計		9	15,936
修繕	③ 修繕工法	0	0
	修繕小計	0	0
合計		9	15,936

表 8-1-3 選定した対策工法別の概算事業費〔マンホール蓋〕

項目		箇所数	費用(千円) 〔税込み〕
更新	円形工法	46	17,406

これまでの検討結果をストックマネジメント計画として、表 8-2-1～8-2-2 に整理し、改築判定結果図を図 8-10 に示します。なお、実施期間は **2024 (R6) ～2028 (R10) 年度**とします。なお、上表にて、修繕と判定された施設については、修繕計画に含めます。

表 8-2-1 個別施設の改築計画

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	概算費用根拠
処理区・排水区の名称	合流・汚水・雨水の別	対象施設	布設年度	供用年数	対象延長(m)	概算費用(百万円)	
古川排水区	合流	マンホール本体	S46～S48	50～52	—	21	表8-2-2①
古川排水区	合流	管渠(マンホール蓋含む)	S47～H29	7～52	179m	83	表8-2-2②+④
第2排水区	合流	管渠(マンホール蓋含む)	S58	41	14m	19	表8-2-2③
合計	—	—	—	—	193m	123	

表 8-2-2 改築計画における概算費用の内訳

No.	処理区・排水区の名称	対象施設	改築対策	設計費A (百万円)	改 築 費		概算費用 A+B (百万円)
					費用B (百万円)		
①	古川排水区	マンホール本体	マンホール更生	5	16		21
②	古川排水区	管渠	布設替え または管更生	17	49		66
③	第2排水区	管渠	管更生	7	12		19
④	古川排水区	マンホール蓋	更新	—	17		17

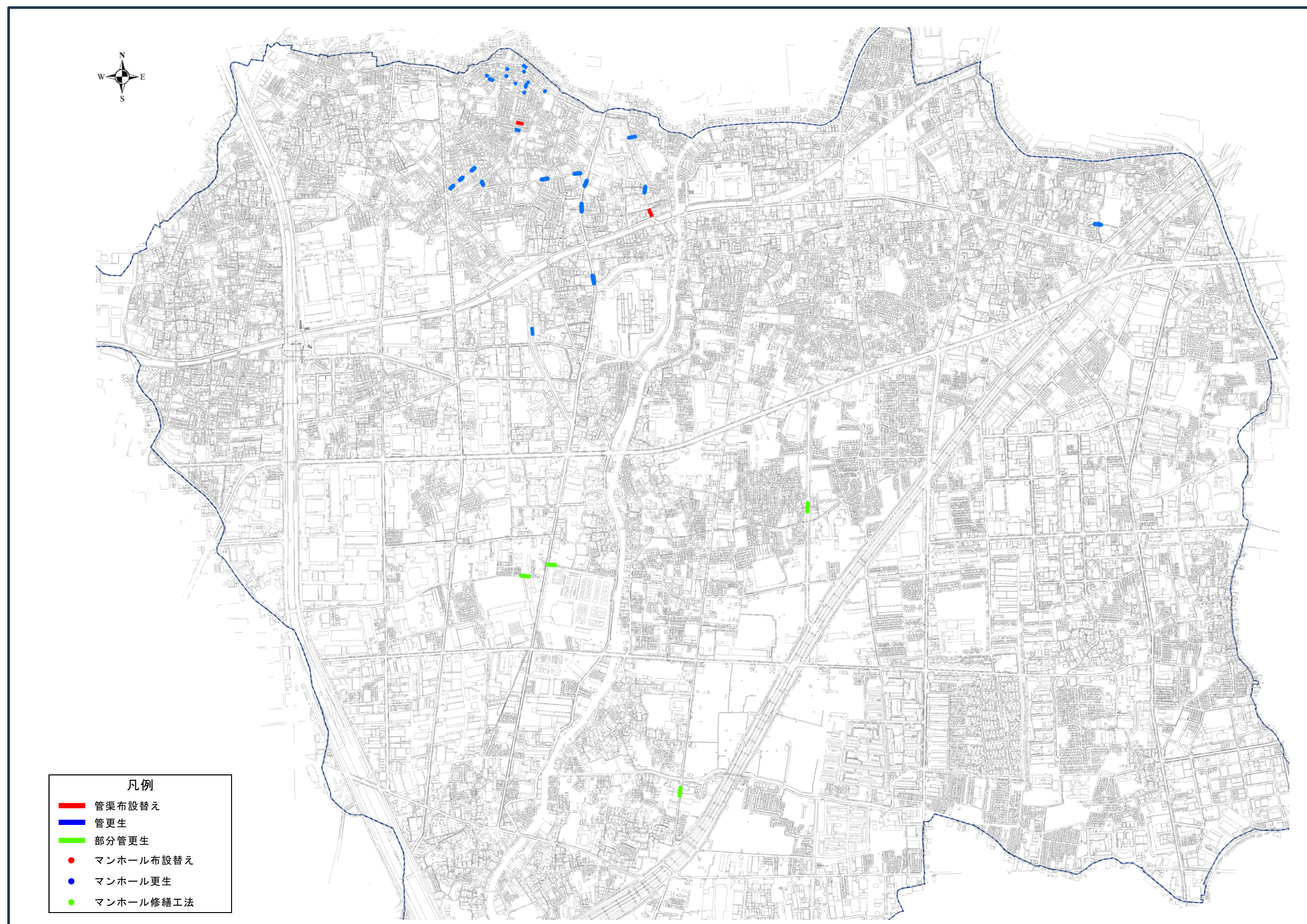


図 8-10 修繕・改築判定結果図（管渠・マンホール本体）

8. 3 修繕計画

(1) 対象施設

修繕計画の対象施設は、『緊急度Ⅰもしくは緊急度Ⅱと診断された施設』のうち、修繕が選択された施設であり、表 8-3 に示すとおりです。

表 8-3 修繕計画の概算事業費〔管渠〕

項目		延長 (m)	スパン数	費用 (千円) 〔税込み〕
修繕	修繕工法	29.95	4	1,720
合計		29.95	4	1,720

(2) 実施期間

修繕計画の実施期間は、改築計画と同様に *2024 (R6) ~2028 (R10) 年度*とします。

9. 次回見直し時期と方針

次回見直し時期（予定）	令和11年（2029年）3月
1. スtockマネジメント実施の基本方針、2. 計画概要、3. 本市下水道事業の現状	—
4. リスク評価	—
5. 維持管理の目標設定	—
6. 長期的な改築事業のシナリオ設定	—
7. 点検・調査計画	—
8. 修繕・改築計画	点検・調査の実施により、早急な対応が必要な施設が発見された場合、計画期間中に下水道ストックマネジメント計画（修繕・改築計画）の変更を行い、対策を実施する。