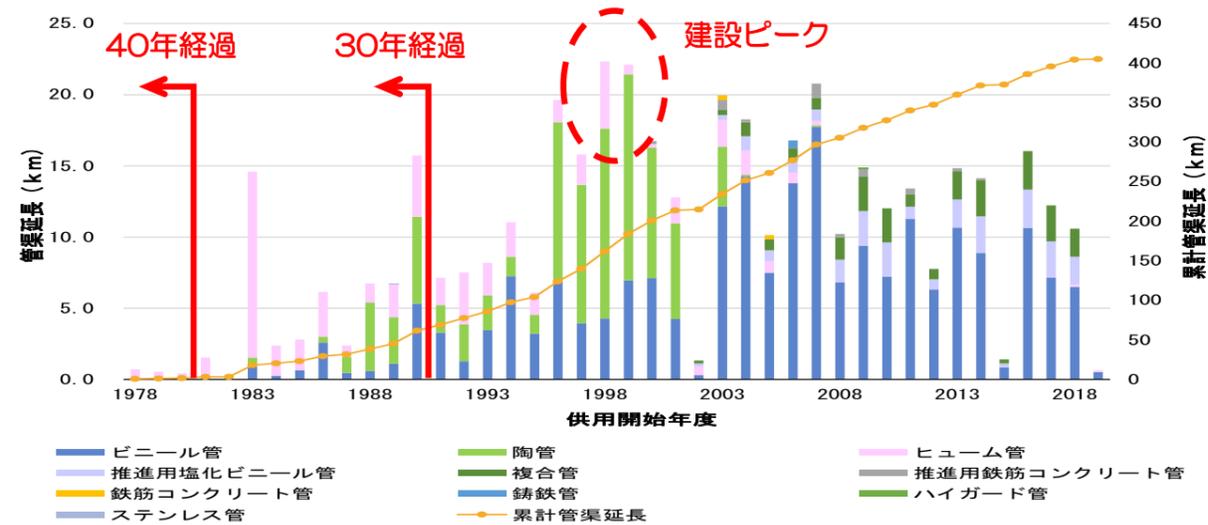


# 三郷市下水道管路施設ストックマネジメント実施方針【概要版】

## 【背景】

三郷市の下水道事業は、昭和50年の事業着手以降着実に整備を進め、令和3年度末現在の普及率は86.5%と高水準に達しています。その一方で、管路施設の整備時期は平成10年度前後にピークを迎え、布設後30年を経過する管路の割合が約15%、40年を経過する管路の割合が0.4%を占めており、今後更新時期を迎える管路施設が急増することが想定されます。

本計画は、下水道管路施設の健全性の低下傾向を捉え、施設の延命化とライフサイクルコストの最小化を考慮した効率的・効果的な予防保全型の維持管理計画を立案し、事故等の未然防止を図るものです。

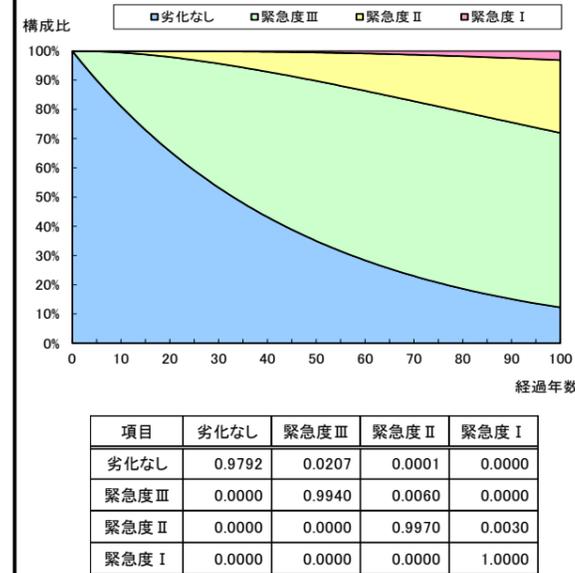


## 【長期的な改築シナリオの検討】

過去の調査結果から三郷市独自の健全率予測式を求め、今後の改築需要を予測して投資額と効果のバランスがとれた最適な事業シナリオを検討しました。

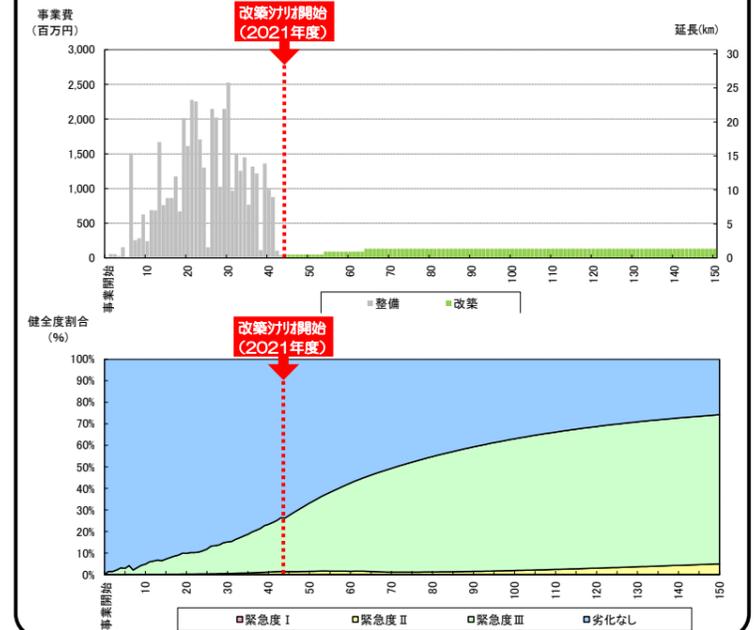
### ＜三郷市独自の健全率予測式＞

#### 【マルコフ推移確率モデル】



### ＜採用シナリオ＞

緊急度の高い施設から段階的に投資額を増額して改築  
(改築費：5,000万円～1.2億円/年)



## 【リスク評価】

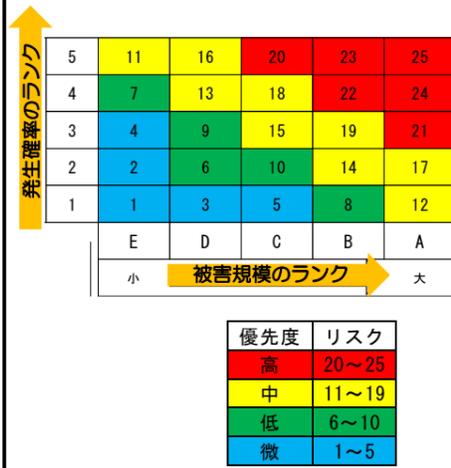
リスク評価では、施設の重要性和発生確率の観点からリスクマトリクスを作成してリスクを評価しました。リスクの高い施設を優先的に対策することで実効性の高い計画としています。

## 【点検・調査計画】

今後実施する点検・調査箇所とスケジュールを立案しました（実施順位はリスク評価結果を、実施量はシナリオ結果をもとに作成）。

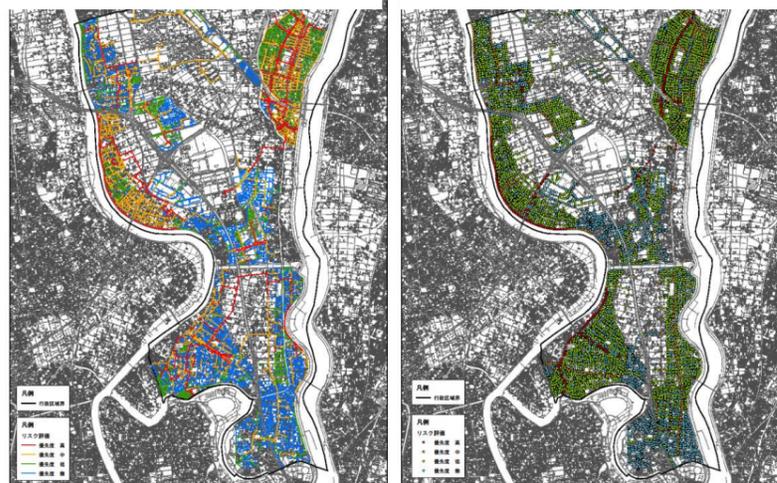
### ＜リスク評価図＞

#### ＜リスクマトリクス＞



#### 【管渠、マンホール】

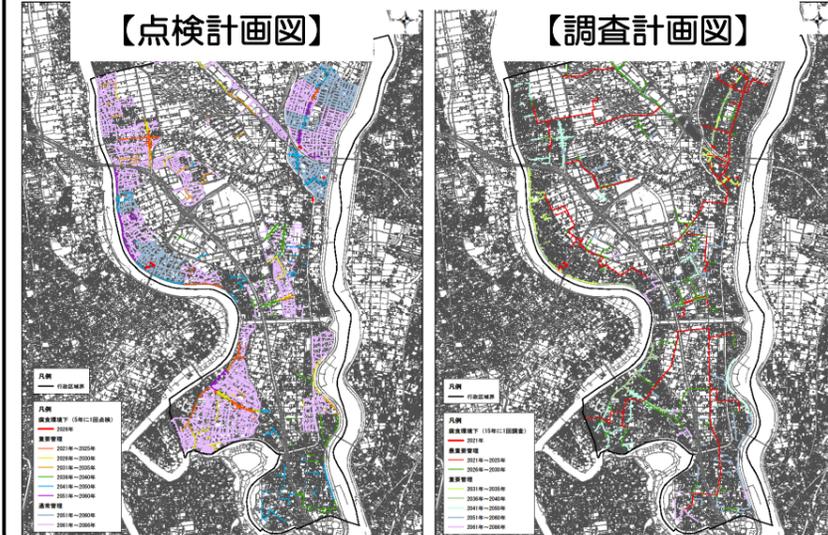
#### 【マンホール蓋】



### ＜実施計画図＞

#### 【点検計画図】

#### 【調査計画図】



### ＜実施スケジュール＞

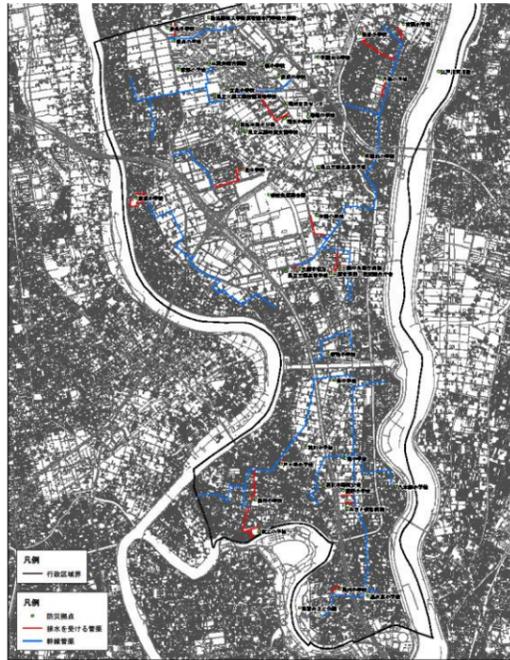
実施項目	単位	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目
環境区分	和暦	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R1
	西暦	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
点検	重要管理	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
	通常管理	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
調査	最重要管理	17	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
	重要管理	1.7										1.7
点検	一般環境下						0.38					0.3
	商業環境下											
調査	一般環境下											
	商業環境下											
診断、修繕・改築計画策定	km	17.38				17						18
ストックマネジメント計画 申請手続												
設計・工事	第1期											
	第2期											
			設計	工事	工事	工事	工事	設計	工事	工事	工事	工

**【リスク評価】**

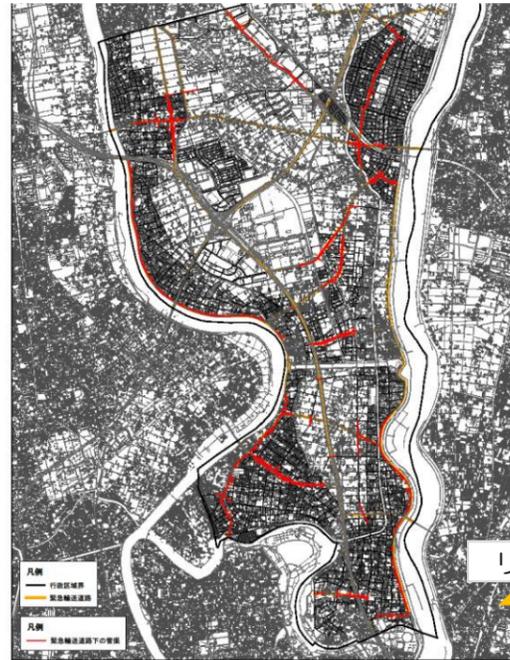
施設の重要性や発生確率からリスクを評価 ⇒ リスクの高い順で整備優先順位を設定

＜重要路線図＞（被害規模）

【防災拠点からの排水を受ける管渠、マンホール】

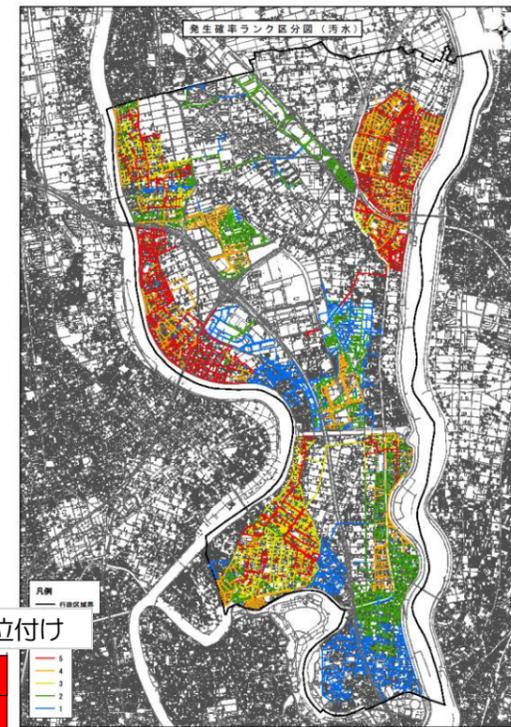


【緊急輸送道路に埋設されている管渠、マンホール】

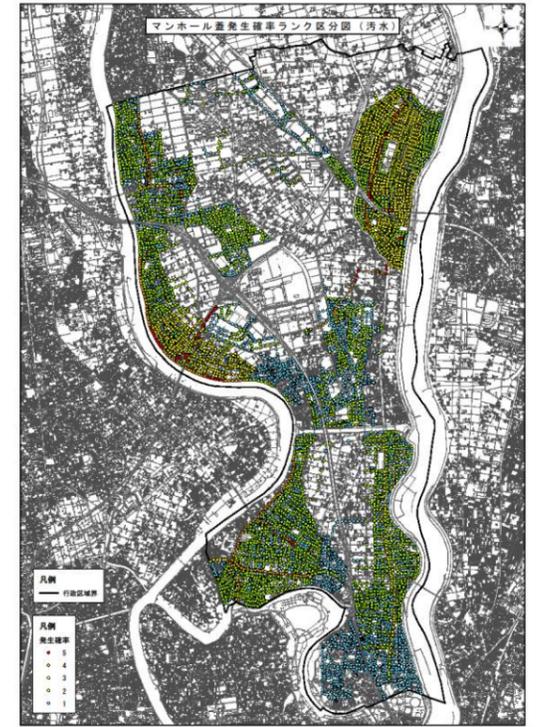


＜発生確率＞

【管渠、マンホール】



【マンホール蓋】

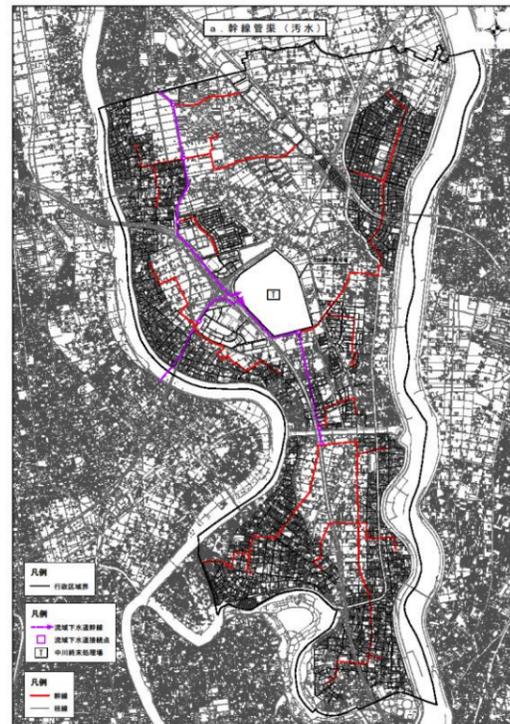


リスクマトリクスを用いて評価、優先順位付け

発生確率のランク	5	11	16	20	23	25
	4	7	13	18	22	24
	3	4	9	15	19	21
	2	2	6	10	14	17
	1	1	3	5	8	12
	E	D	C	B	A	
	小	被害規模のランク				大

優先度	リスク
高	20～25
中	11～19
低	6～10
微	1～5

【幹線管渠、マンホール】



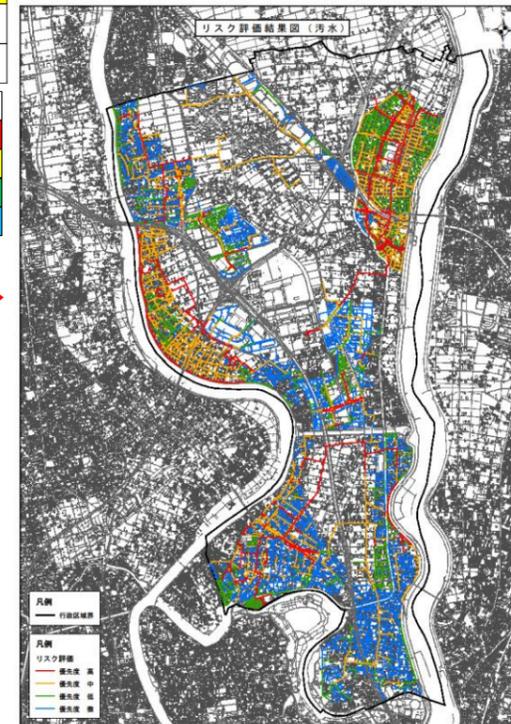
【マンホール蓋被害規模ランク】



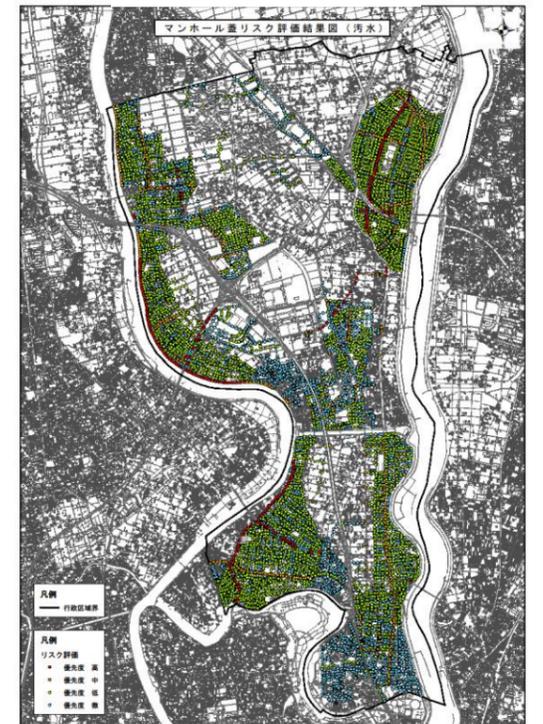
- 凡例  
被害規模
- A (中川沿いの県道)
  - B (国・県道、都市計画道路などの主要な車道)
  - C (一級市道、二級市道)
  - D (その他の一般車道)
  - E (歩道・その他の道路)

＜リスク評価＞

【管渠、マンホール】

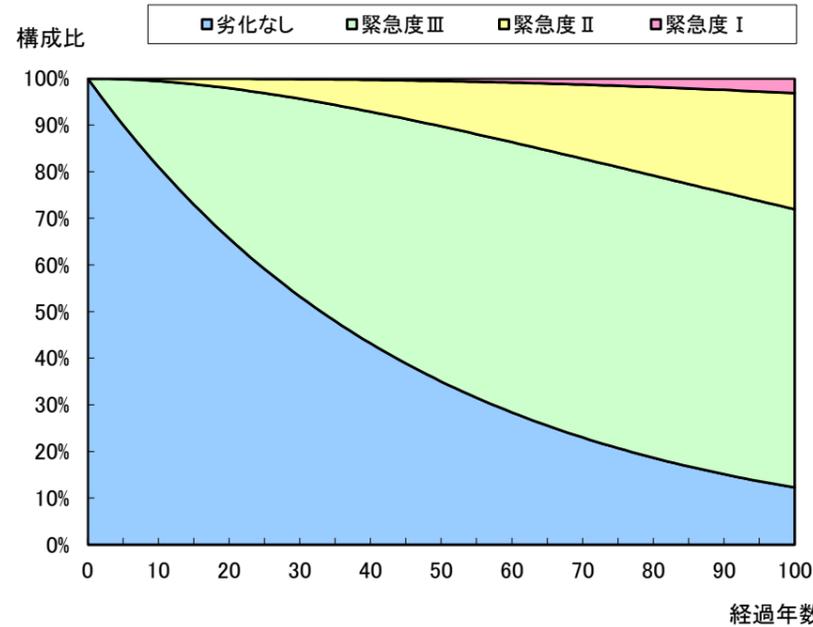


【マンホール蓋】



## 【長期的な改築シナリオの設定（管渠、マンホール）】

過年度調査結果から三郷市独自の健全率予測式（マルコフ推移確率モデル）を用いて管きよの劣化具合を予測し事業量を把握



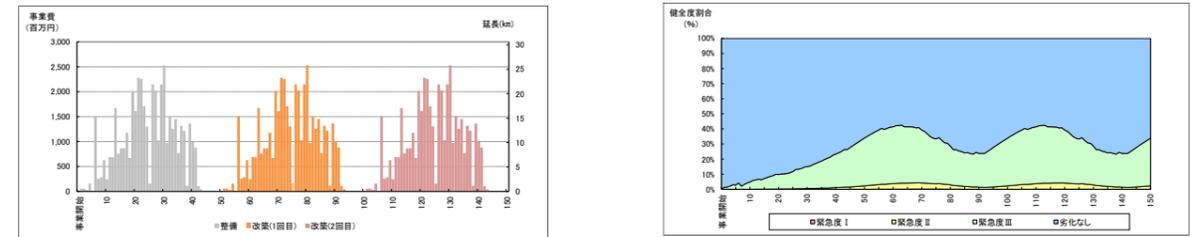
- 緊急度Ⅰ： 重度 劣化が進行しており、速やかな措置が必要
- 緊急度Ⅱ： 中度 劣化しており、計画的な対応が必要
- 緊急度Ⅲ： 軽度 劣化はしているが、当面の対応は不要（経過観察は必要）
- 劣化なし： 構造、機能上問題はない

### <シナリオ検討結果>

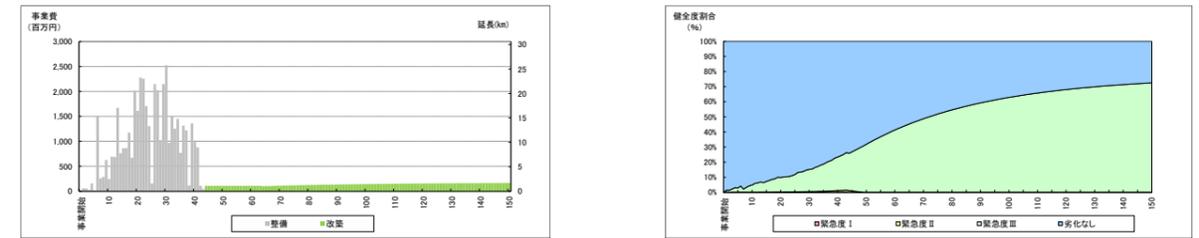
シナリオ	内 容	評価視点① (健全率の推移傾向)		評価視点② (改善の効率性)		評価視点③ (投資額の実現性)			総合 評価	
		指標値	評価	健全度 改善量 ※1	指標値	評価	年平均 事業量 (百万円)	指標値		評価
1	単純改築 (標準耐用年数50年で改築)	増加時期あり	△	6.62	低い	×	875	最高値	×	×
2	緊急度Ⅰ・Ⅱを改築	改善	◎	3.20	低い	×	134	高値	×	×
3	緊急度Ⅰのみを改築	悪化	×	29.41	高い	◎	15	安価	○	×
4	緊急度の高い施設から計画予算内で改築（年間約100百万円想定）	横這い	△	16.43	中程度	○	100	やや高値	△	△
5	緊急度の高い施設から計画予算内で改築（年間約50百万円想定）	悪化	×	19.63	中程度	○	50	安価	○	△
6	緊急度の高い施設から、シナリオ2の投資額まで計画予算を段階的に引き上げて改築	横這い	△	16.37	中程度	○	122 (50~129)※2	安価※3	○	○
評 価 の 方 法		緊急度割合の推移を見て判断する		単位費用当りの健全度改善量の大小から判断する		現実的に投資可能な事業費であるかを判断する				—

※1：改築シナリオ検討期間（100年間）の改築延長÷事業費で算出した値。なお、改築延長は緊急度Ⅰは3、緊急度Ⅱは2、緊急度Ⅲは1、劣化無しは0を乗じることで重みづけを行っており、同延長の改築を行う場合でも、緊急度Ⅱより緊急度Ⅰを改築した方が数値は大きくなる。  
 ※2：括弧内の数値は、投資額の段階的引き上げにおける初期～最終段階の年平均事業量を示している。  
 ※3：シナリオ5計画予算（50百万円/年）を10年ごとに引き上げるシナリオであり、どちらのシナリオも初年度から10年目までは計画予算と整合を図っているため実現可能としている。

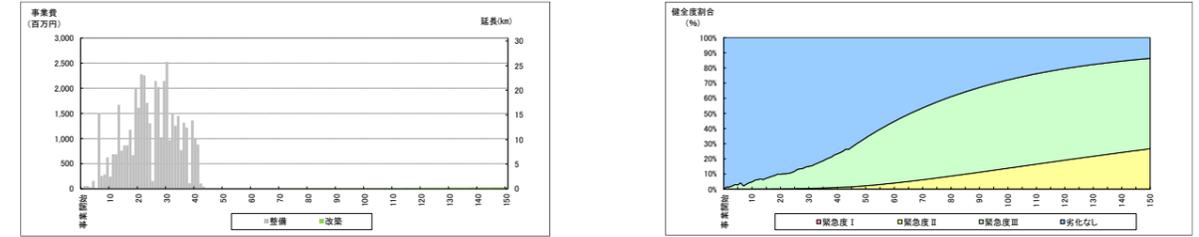
### シナリオ1 単純改築：標準耐用年数50年で改築する場合（時間計画保全）



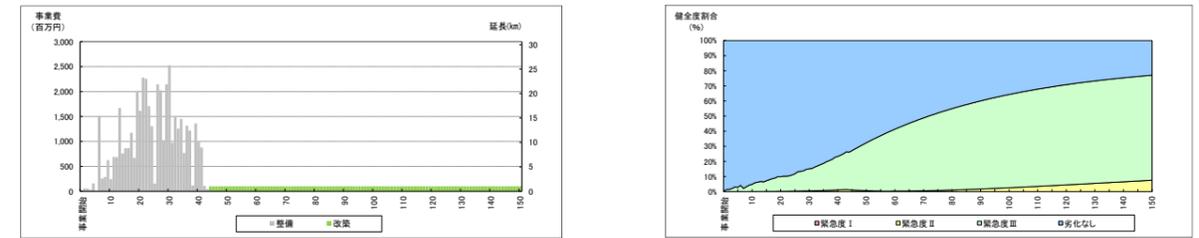
### シナリオ2 状態監視保全：健全度の低下した路線（緊急度ⅠとⅡ）を改築する場合



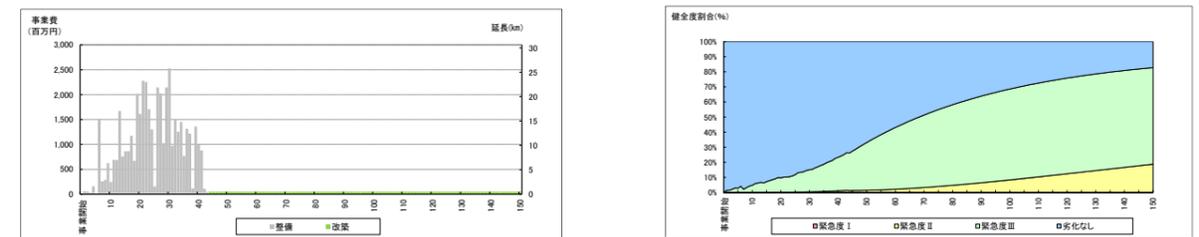
### シナリオ3 状態監視保全：健全度の低下した路線（緊急度Ⅰのみ）を改築する場合



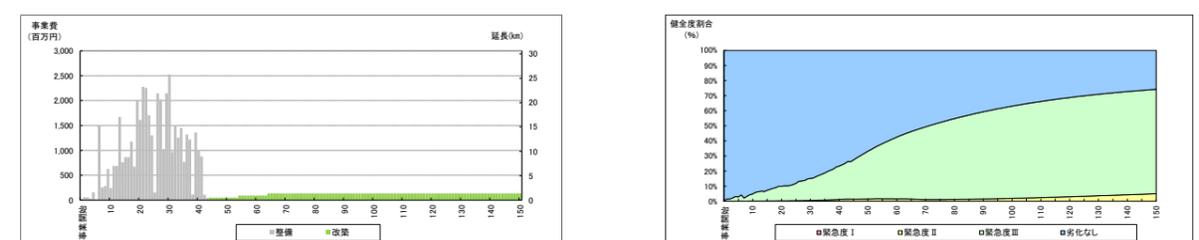
### シナリオ4 状態監視保全：一定の予算制約下で改築する場合（年間100百万円）



### シナリオ5 状態監視保全：一定の予算制約下で改築する場合（年間50百万円）

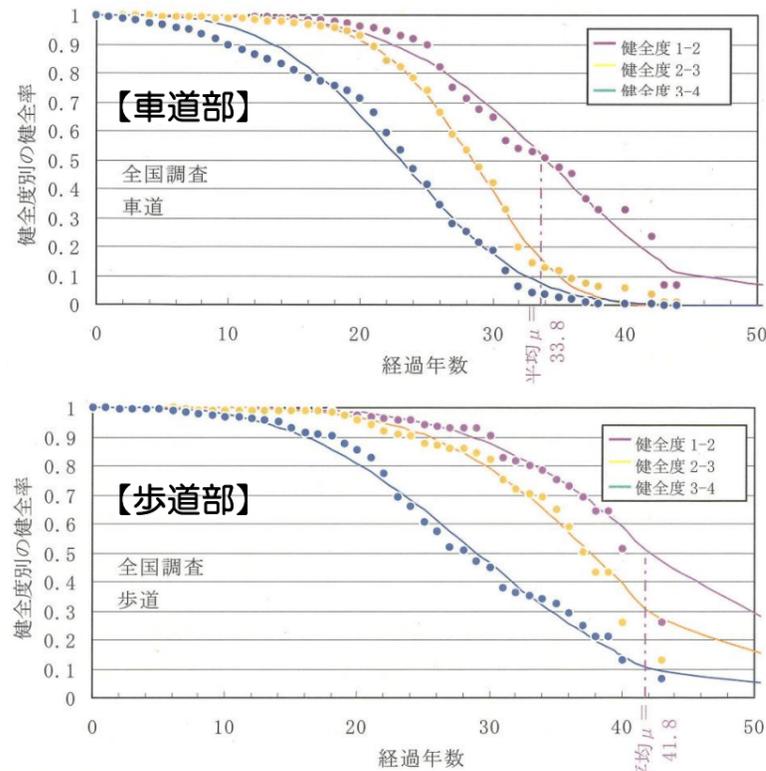


### シナリオ6 状態監視保全：緊急度の高い施設から段階的に投資額を増額して改築



## 【長期的な改築シナリオの設定（マンホール蓋）】

技術マニュアルの健全率予測式（ワイブル分布）を用いてマンホール蓋の劣化具合を予測し事業量を把握



出典：『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ー2012年3月ー（下水道新技術推進機構）』

### ＜シナリオ検討結果＞

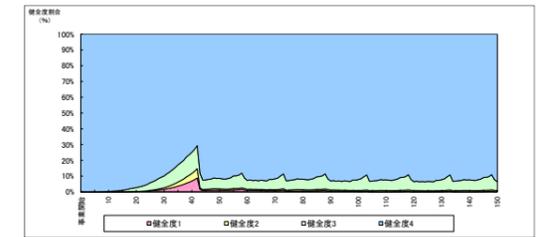
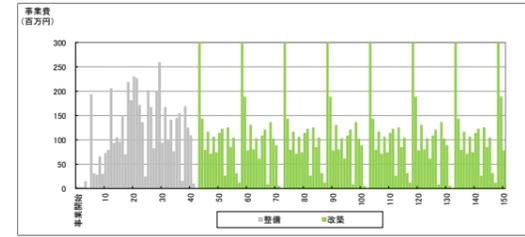
シナリオ	内 容	評価視点① (健全率の推移傾向)		評価視点② (改善の効率性)		評価視点③ (投資額の実現性)			総合 評価	
		指標値	評価	健全度 改善量 ※1	指標値	評価	年平均 事業量 (百万円)	指標値		評価
1	単純改築 (標準耐用年数で改築)	横這い	△	1.01	低い	×	236	最高値	×	×
2	健全度1・2を改築	改善	○	9.07	高い	◎	125	高 値	×	△
3	健全度1のみを改築	横這い	△	9.67	高い	◎	104	高 値	×	△
4	健全度の悪化している施設から、計画予算内で改築	悪化	×	7.42	中程度	○	50	最安価	○	△
5	健全度の悪化している施設から段階的に予算を引き上げて改築	横這い	△	6.37	中程度	○	69 (50~70) ※2	安 価 ※3	○	○
評 価 の 方 法		健全度割合の推移を見て判断する		単位費用当りの健全度改善量の大小から判断する		現実的に投資可能な事業費であるかを判断する			—	

※1：改築シナリオ検討期間（100年間）の改築延長÷事業費で算出した値。なお、改築延長は健全度1は3、健全度2は2、健全度3は1、健全度4は0を乗じることで重みづけを行っており、同延長の改築を行う場合でも、健全度2より健全度1を改築した方が数値は大きくなる。

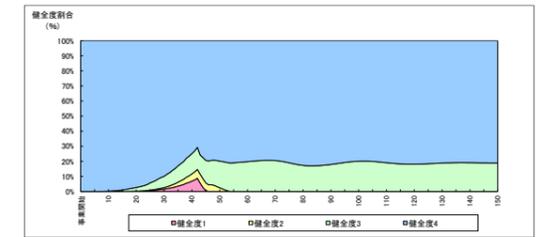
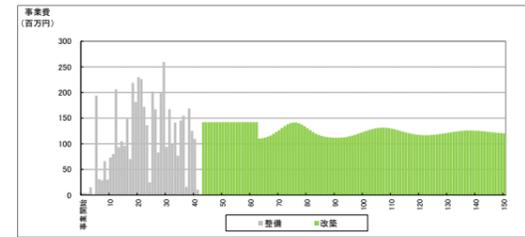
※2：括弧内の数値は、投資額の段階的引き上げにおける初期～最終段階の年平均事業量を示している。

※3：シナリオ4計画予算（50百万円/年）を10年ごとに引き上げるシナリオであり、どちらのシナリオも初年度から10年目までは計画予算と整合を図っているため実現可能としている。

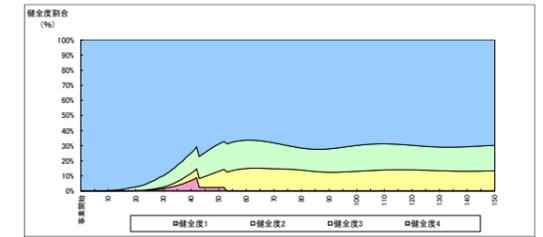
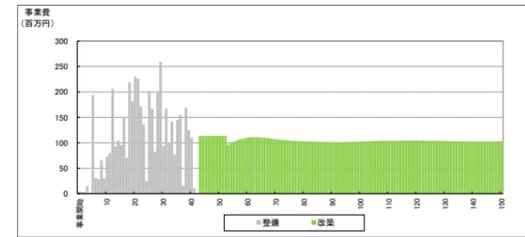
### シナリオ1 単純改築：車道部15年、歩道部30年で更新する場合（時間計画保全）



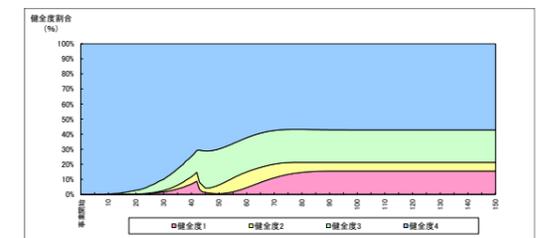
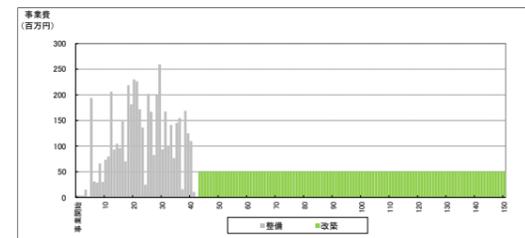
### シナリオ2 状態監視保全：健全度の低下した箇所（健全度1と2）を更新する場合



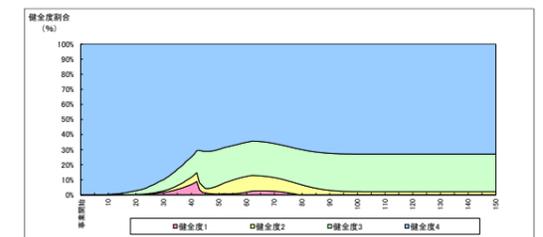
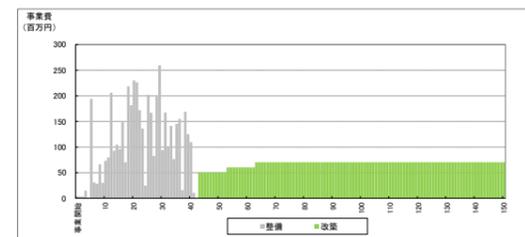
### シナリオ3 状態監視保全：健全度の低下した箇所（健全度1）を更新する場合



### シナリオ4 状態監視保全：一定の予算制約下で更新する場合



### シナリオ5 状態監視保全：健全度の低下した箇所から段階的に投資額を増額して更新



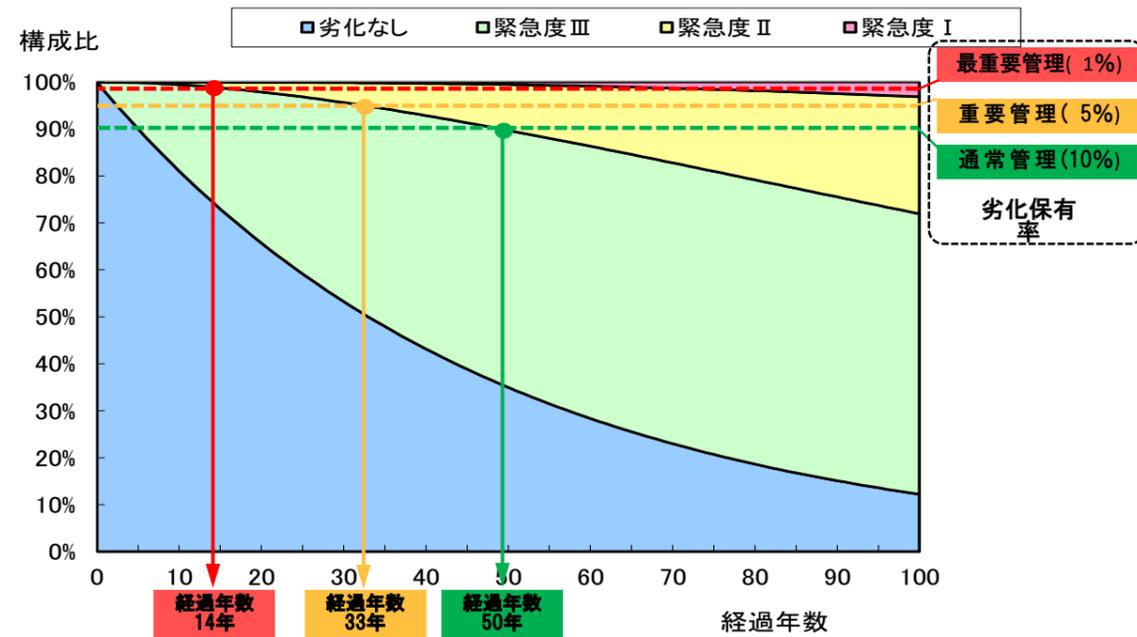
## 【点検・調査計画】

健全率予測に基づき今後の点検・調査実施量を推定 ⇒ 投資計画を立案

### ＜管理区分の設定＞

施設の重要性	管理区分	管理水準		維持管理費
		頻度	状態監視手法	
高い	最重要管理	高い	詳細な状態監視（調査）	高価
	重要管理	中位	中位（調査と点検の組み合わせ）	中位
低い	通常管理	低い	簡易な状態監視（点検）	安価

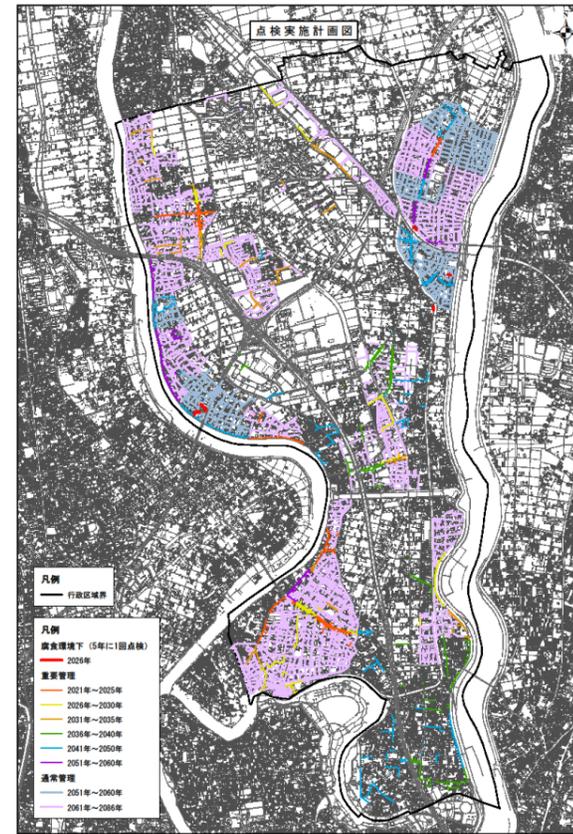
### ＜点検・調査頻度の検討＞



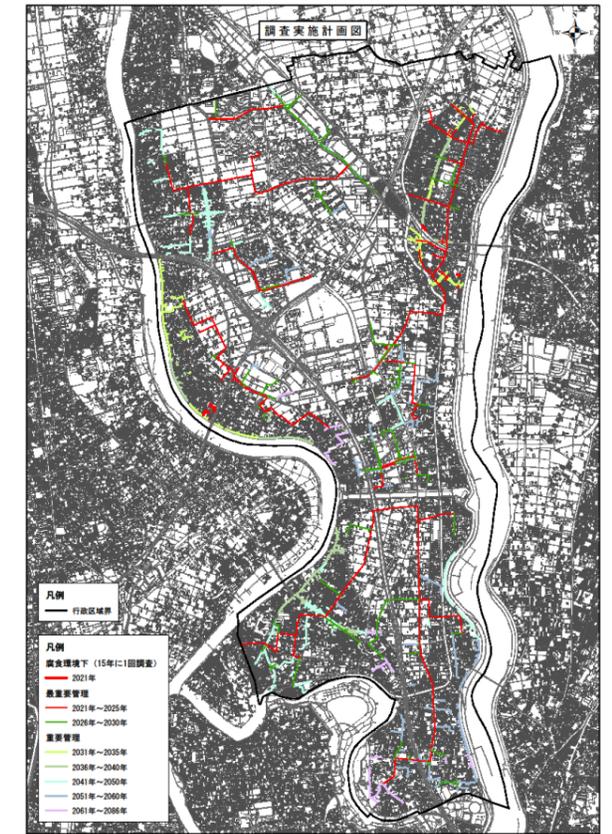
点検・調査区分					
環境区分	管理区分	管渠の被害規模	点検	調査	施設延長 (m)
一般環境下	重要管理	ランクB	33年に1回 <sup>*2</sup>	33年に1回	44,834.45
一般環境下	通常管理	ランクC、D、E	50年に1回	-	336,656.54
腐食環境下	-	-	5年に1回	15年に1回	377.55
合計	-	-	-	-	429,105.06

### ＜点検・調査実施計画図＞

【点検実施計画図】



【調査実施計画図】



### ＜ストックマネジメント事業に係る基本スケジュール＞

実施項目	単位	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目	16年目	17年目	18年目	19年目	20年目	...	33年目	34年目
		和暦	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	...	R22
点検	一般環境下	重要管理	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	...	1.4	1.4
	通常管理	km																					...	
調査	一般環境下	重要管理	17	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	...		
	重要管理	km										1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	...		
点検	腐食環境下	km					0.38					0.38										...		
調査	腐食環境下	km	0.38														0.38					...		
診断、修繕・改築計画策定	km	17.38					17					18.4					24.38					...		
ストックマネジメント計画申請手続き																								
設計・工事		第1期				第2期				第3期				第4期				...						
		設計	工事	工事	工事	設計	工事	工事	工事	設計	工事	工事	工事	設計	工事	工事	工事	設計	工事	工事	工事	...		