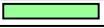


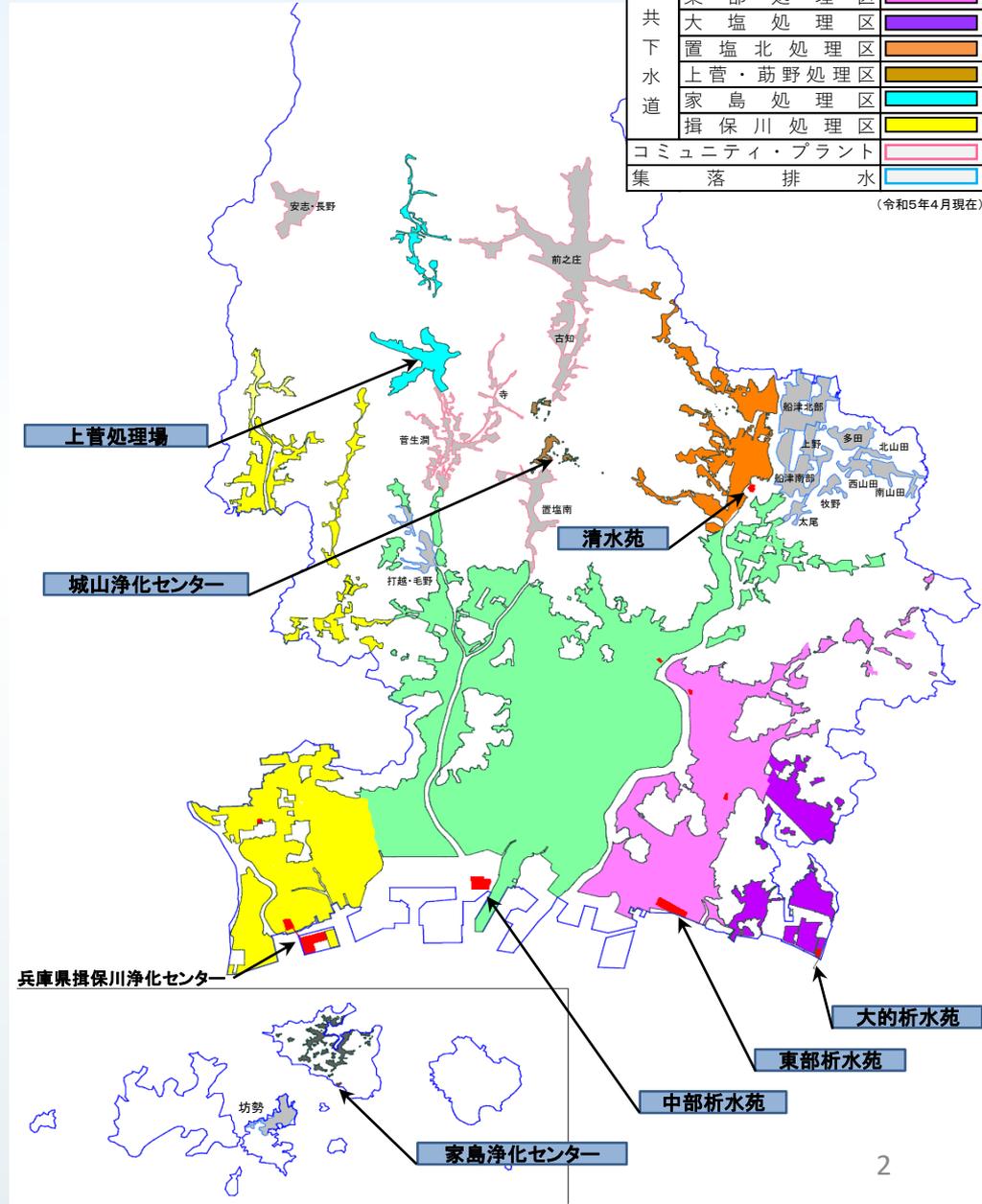
# 施設の老朽化対策

## (ストックマネジメント計画)

施設種別	規模
管渠	約3,186km
下水処理場	7か所
前処理場	5か所
ポンプ場	38か所
マンホールポンプ場 (宅地内含む)	172か所

公共 下水道	中部処理区	
	東部処理区	
	大塩処理区	
	置塩北処理区	
	上菅・荻野処理区	
	家島処理区	
	攝保川処理区	
コミュニティ・プラント		
集落排水		

(令和5年4月現在)



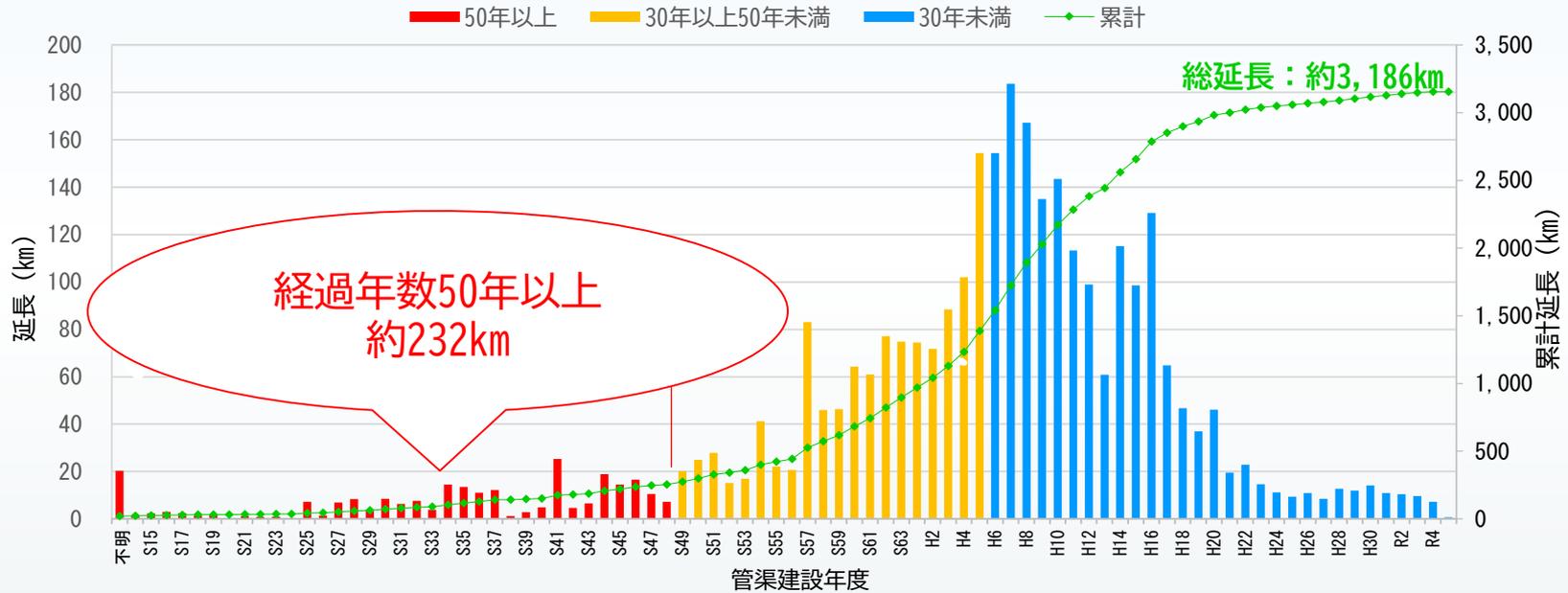
# 老朽化対策

# 管渠の老朽化

下水道管の総延長約3,186kmに対し、標準耐用年数（50年）を経過する管渠が約232kmとなっており、今後さらに増加します。



管渠破損による道路陥没（令和5年6月）



	経過年数50年以上	総延長
コンクリート製	約 222km (約96%)	約 660km (約21%)
塩ビ製等	約 10km (約4%)	約 2,526km (約79%)
合計	約 232km	約 3,186km

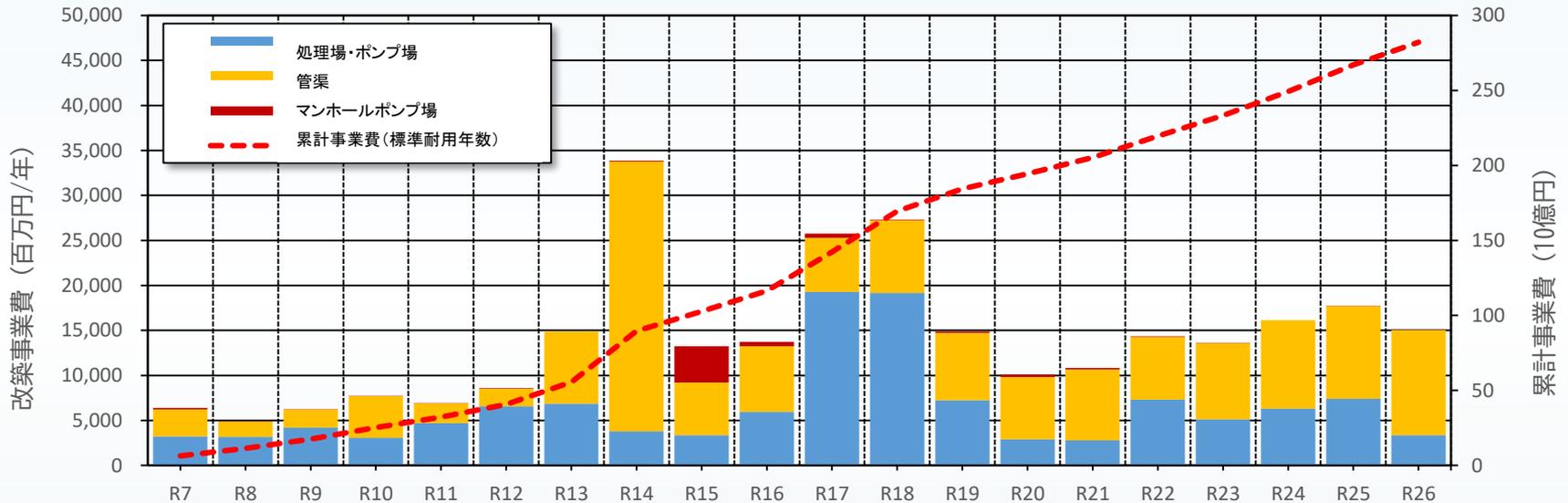
姫路市最大の下水処理能力である中部析水苑は、昭和54年の運転開始から45年が経過している。

施設名	運転開始年月	現在処理人口	処理能力 ( $\text{m}^3/\text{日}$ 最大)
大的析水苑	平成元年 6月	19,849	14,700 (姫路市分)
東部析水苑	昭和58年 4月	64,681	56,000
中部析水苑	昭和54年 4月	308,736	220,000
家島浄化センター	平成13年 3月	2,206	2,860
城山浄化センター	平成11年 3月	1,043	1,500
清水苑	平成12年 4月	17,932	6,000
上菅処理場	平成6年 4月	2,455	3,360
【参考】 揖保川浄化センター (兵庫県)	昭和63年 6月	72,057	41,836 (姫路市分)



標準耐用年数で改築を実施すると20年間で総額約2,860億円となる。  
今後20年間の平均改築事業費は年間約143億円の見込みである。

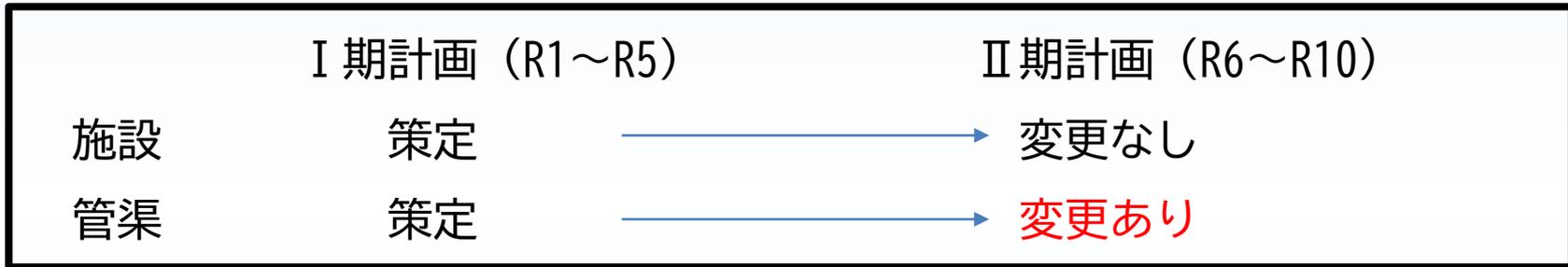
【耐用年数サイクルで改築を実施：改築事業費の推移】



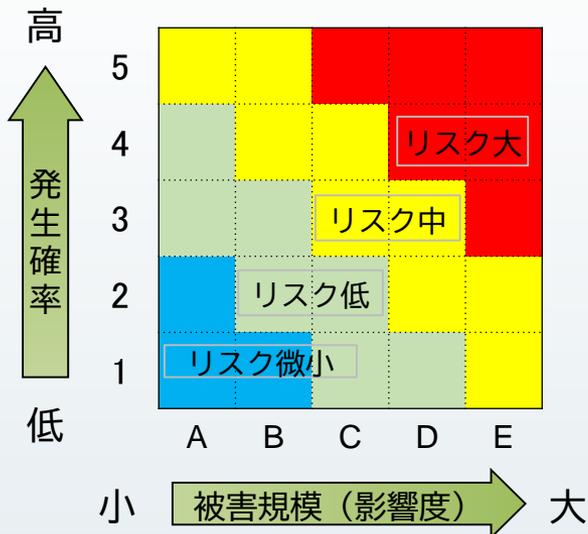
施設区分	改築事業費		
	総額(20年間)	ピーク	年平均
管渠	約1,500億円	約300億円	約75億円/年
処理場・ポンプ場	約1,300億円	約200億円	約65億円/年
マンホールポンプ場	約60億円	約40億円	約3億円/年
合計	約2,860億円	約540億円	約143億円/年

## 【ストックマネジメント計画】

- ◆ 長期的な視点で下水道管渠全体の今後の老朽化の進展状況を考慮
- ◆ 優先順位付けを行ったうえで、施設の点検・調査、修繕・改築を実施  
施設全体を対象とし管理を最適化、改築事業費の低減が期待される。



リスクマトリックスによるリスク評価 (イメージ)



リスク評価結果

	管渠
優先度1 (リスク大)	8%
優先度2 (リスク中)	9%
優先度3 (リスク小)	10%
優先度4 (リスク微小)	73%
計	100%

※ 説明のため単純に4分類にしています。

1 リスク評価により  
**優先度**を選定

(選定方法)

- ① 布設年度の古い管渠
- ② 緊急輸送路下・軌道下の管渠  
などリスク大の箇所

2 カメラ調査を実施し、**緊急度**を判定

- ① 緊急度Ⅰ・Ⅱ・・・カメラ調査により改築が直ちに必要と判断された管渠
- ② 緊急度Ⅲ以下・・・カメラ調査により改築が直ちに必要でないと判断された管渠

3 管渠の改築・更新

管更生※を行う



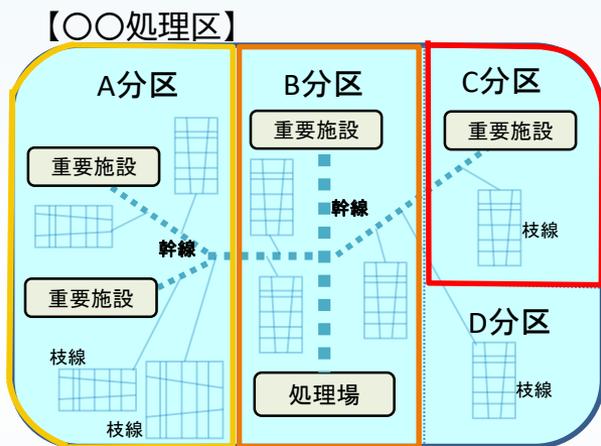
※ 管更生：老朽管の内側に塩化ビニル製などの管を裏打ちし、非開削で管の改築を行います。

# 老朽化対策

# 優先度の選定方法

## I 期計画

分区ごと（面的）に評価



- 【面的】（枝線+幹線）
- 優先度 1 位：C分区
  - 2 位：B分区
  - 3 位：A分区
  - ⋮
  - ⋮

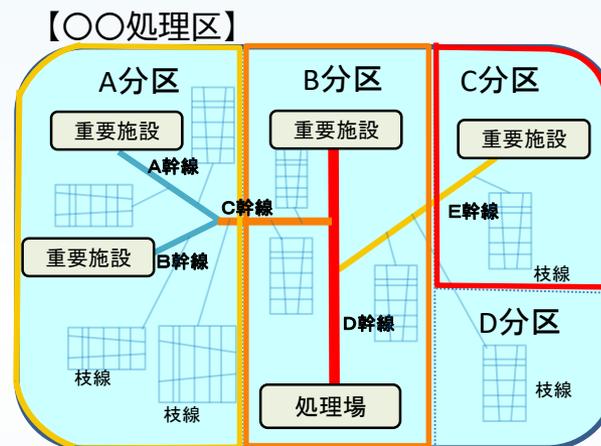
→面的に優先度を選定

## II 期計画

分区ごと（面的）

+

重要な幹線等（線的）に評価



- | 【面的】（枝線）    | 【線的】（幹線） |
|-------------|----------|
| 優先度 1 位：C分区 | 1 位：D幹線  |
| 2 位：B分区     | 2 位：C幹線  |
| 3 位：A分区     | 3 位：E幹線  |
| ⋮           | ⋮        |
| ⋮           | ⋮        |

→面的と線的個別に優先度を選定し、  
両輪で点検・調査を進める

評価項目	ランク		
	重度		軽度
①管の腐食	A	B	C
②上下方向のたるみ	A	B	C
③破損・継手ズレ等の不良発生率割合	A	B	C

緊急度Ⅰ



ランクA：2項目以上

緊急度Ⅱ



ランクA：1項目

緊急度Ⅲ



ランクA：0項目

姫路市では、より緊急度の高い管渠から改築するためにⅡ-AとⅡ-Bに分類

緊急度Ⅱ-A

道路陥没に直結する異常  
(腐食・破損・継手ズレ)がある

緊急度Ⅱ-B

緊急度Ⅱ-A以外

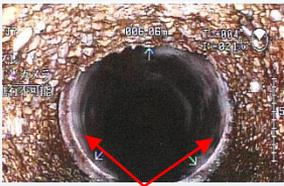
【例】



腐食(鉄筋露出状態)



破損(欠落)



継手ズレ(脱却)

コンクリート製等に絞りカメラ調査を実施し、その中でも緊急度の高い管渠を優先的に修繕・改築していく

## 【カメラ調査実施管渠】

	管種内訳	備考
下水道管渠 約3,186km	コンクリート製等 約660km (約21%)	優先度の高い箇所 (リスク大) から簡易点検・カメラ調査を実施する。
	塩化ビニル製 約2,526km (約79%)	塩化ビニル製の場合、維持管理上のリスクが小さい。基本的に簡易点検・カメラ調査の対象外とする。

→対象を絞ることで目標耐用年数<sup>※1</sup>を待たずに早期のサイクルで点検・調査が可能になる



## 【カメラ調査判定結果】

	環境区分	I 期計画(約3,186km)	II 期計画
コンクリート製・陶製等 約660km (約21%)	一般環境下	緊急度 I・II を修繕・改築	緊急度 I・II-A を修繕・改築
	腐食環境下 <sup>※2</sup>	緊急度 I・II を修繕・改築	緊急度 I・II (II-A・II-B) を修繕・改築

※1・・・I 期計画における布設から修繕・改築までの期間

※2・・・皮革管、圧送管出口の下流管など腐食しやすい環境にあるもの

## 【まとめ】

- ・ 面的と線的両輪で調査することで、より優先度の高い管渠を抽出
- ・ 抽出した路線に対して簡易点検やカメラ調査を実施し緊急度を判定
- ・ 緊急度のより高い管渠から修繕・改築
- ・ 早期のサイクルで点検・調査し状態監視保全を徹底

⇒道路陥没等の予防保全を強化

## 【実施目標】

### I 期計画 (R1-R5)

#### 【目標】

調査延長：20km/年

改築延長：10km/年



### II 期計画 (R6-R10)

#### 【目標】

簡易点検：100km/年

調査延長：20km/年

改築延長：10km/年

# 老朽化対策

## ストックマネジメント導入による コスト縮減効果（20年間）

標準耐用年数サイクルで改築する場合に比べ、  
20年間で約1,900億円のコスト縮減が見込まれる。

【ストックマネジメント計画を導入して改築を実施：改築事業費の推移】

