

市川市下水道ストックマネジメント計画について

市川市水と緑の部
河川・下水道建設課 再整備グループ

1. 下水道ストックマネジメントとは

ストック : 大量にある社会資本の資産
(道路・橋・港湾・下水道など)

マネジメント: カネ(資産)・モノ(施設)・ヒト(執行体制)
をやりくりすること。



ストックマネジメント: モノのマネジメント

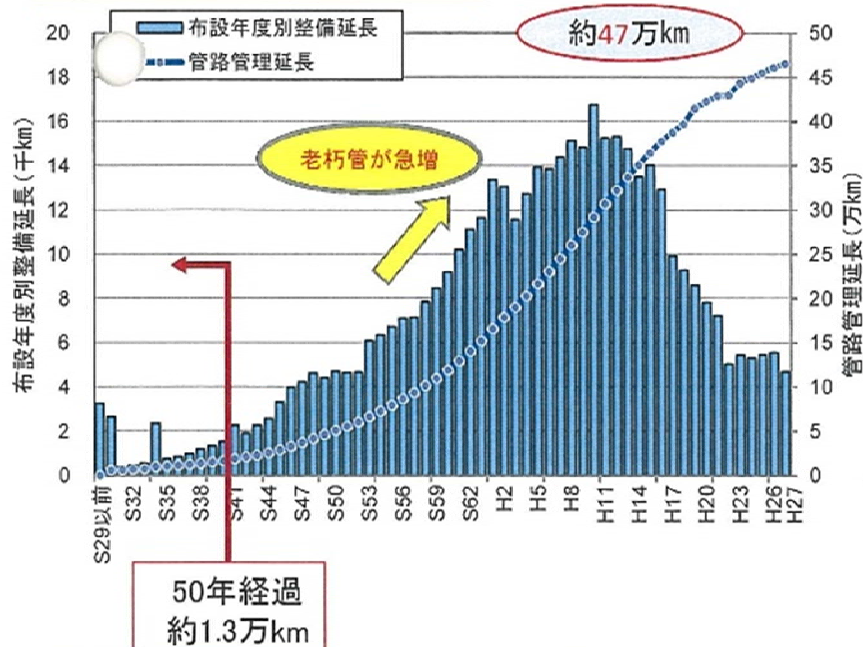
下水道ストックマネジメント

長期的に、施設の状態を予測しながら、
下水道施設を計画的かつ効率的に管理すること

2-1. 下水道施設(管路)の老朽化の現状

○下水道の普及が進み、管路延長は約47万Km。一方で、**施設の老朽化も進行**。
 布設後50年を経過する古い管路が**今後加速度的**に増加する見通し。

管路の年度別整備延長(H27末)



布設後50年以上経過した管路の延長・割合



管路の劣化の例



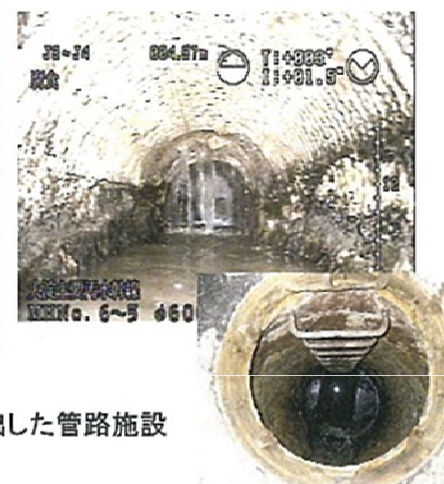
破損した管路



浸入水



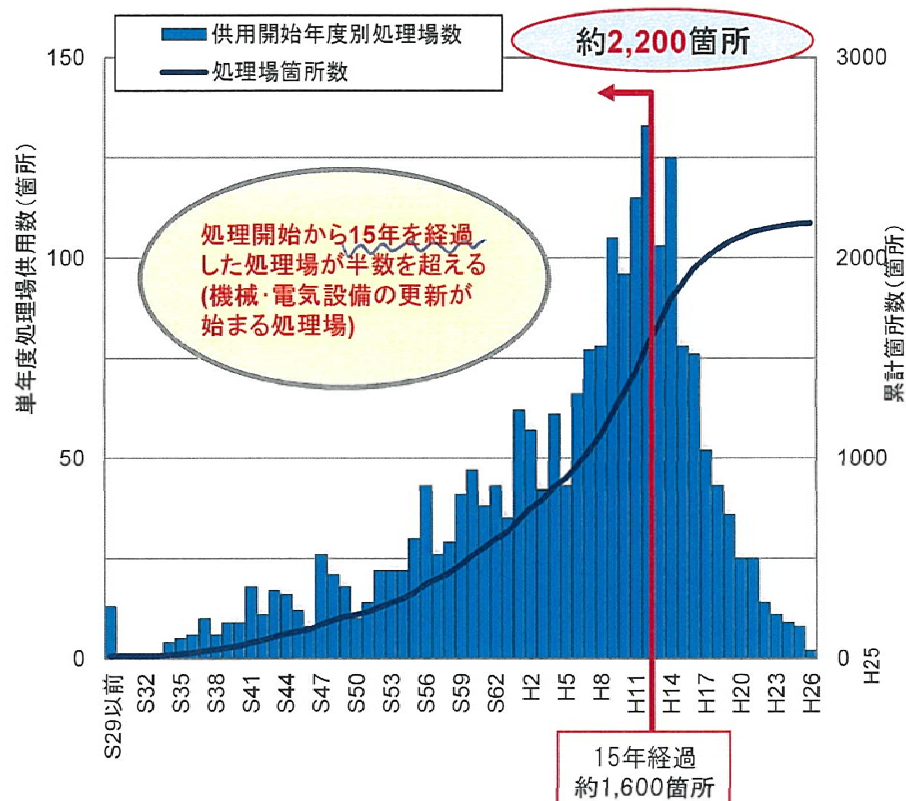
コンクリートが腐食し、鉄筋が露出した管路施設



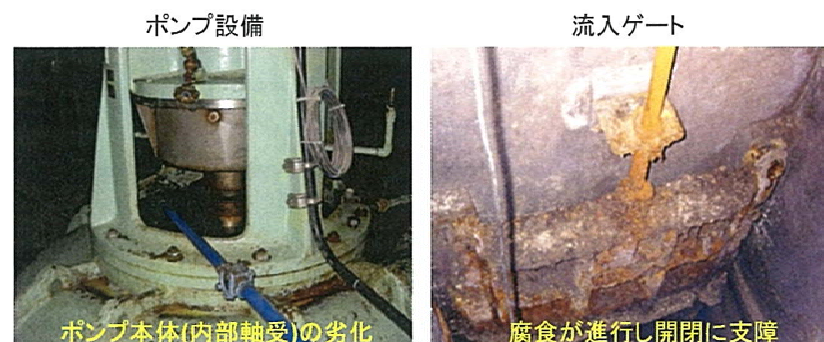
2-2. 下水道施設(処理場・ポンプ場)の老朽化の現状

- 現在、全国の下水道処理場約2,200箇所のうち、半数以上で機械・電気設備の耐用年数を超えている。
- 機械・電気設備の更新**が始まる下水処理場が**今後も増加していく**見通し。
- 降雨時に確実な稼働が必要な雨水ポンプ場においても、全国1,500箇所のうち、約1,100箇所設備の耐用年数を超えており同様の傾向にある。

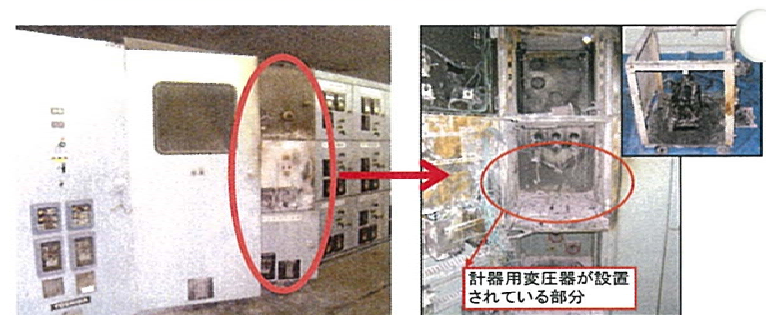
処理場の年度別供用箇所数(H26末)



処理場設備の老朽化の例



変圧器の老朽化による漏電に伴う火災事故

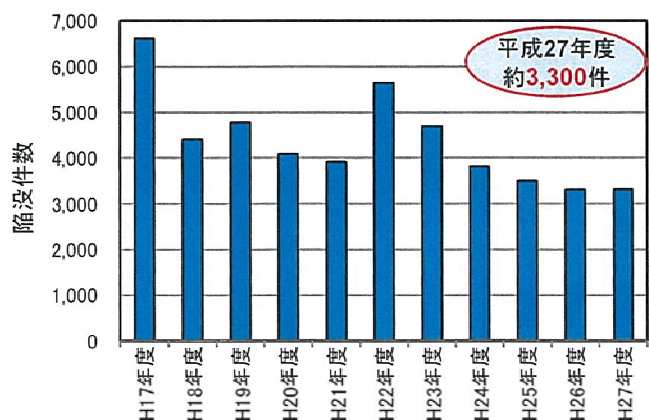


2-3. 下水管路に起因する道路陥没件数

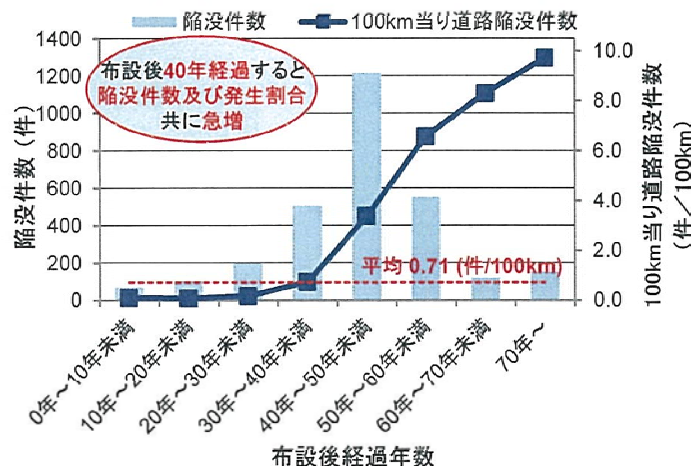
- 下水道管路に起因する道路陥没は、年間約3,300件発生。
- その9割程度が、50cm以下の浅い陥没。規模の小さいものがほとんどであるが、大規模な陥没も含まれる。
- 布設後40年を経過すると陥没箇所数が急増する傾向

管路施設に起因する道路陥没件数

■管路施設に起因した道路陥没件数の推移

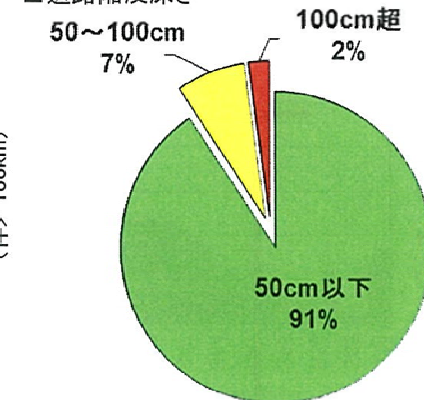


■経過年数別道路陥没箇所数(平成27年度)



道路陥没深さ

■道路陥没深さ



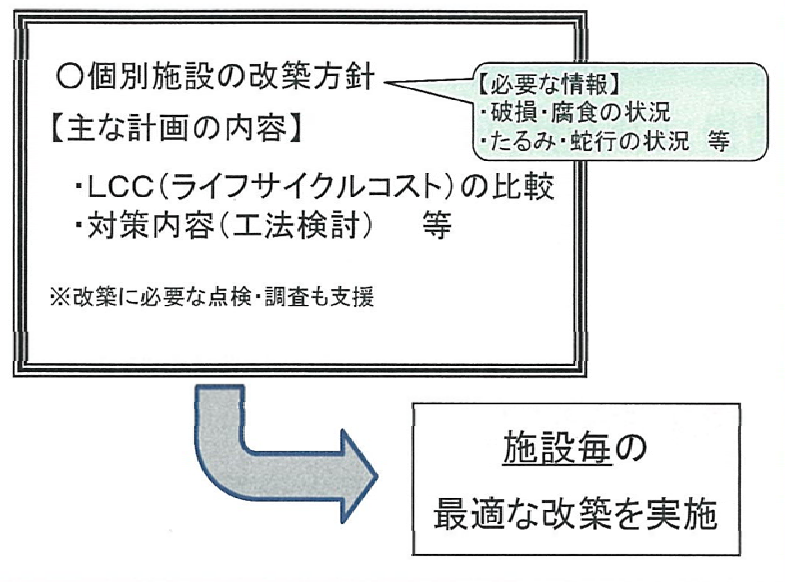
●管路施設に起因した陥没事故



3-1. 下水道ストックマネジメントの導入

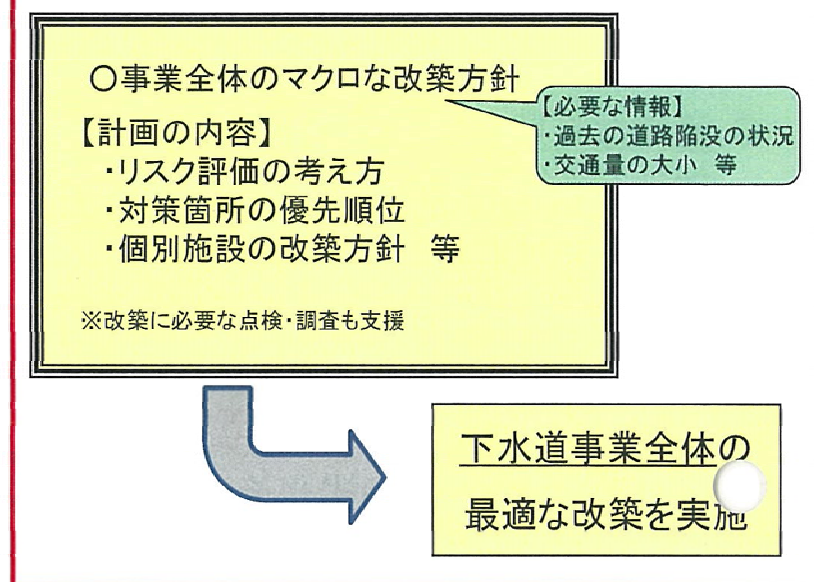
- 下水道施設を財源等の制約のもと適切に管理していくためには、短期的(5年程度)な部分最適での改築ではなく、中長期的な視点で下水道事業全体の今後の老朽化の進展状況を捉えて、優先順位をつけながら施設の改築を進めていくことが重要
- そのためには、現行の下水道長寿命化支援制度のように施設毎ではなく、事業全体をマクロで捉えて最適な改築を実施する必要がある。

下水道長寿命化制度



発展

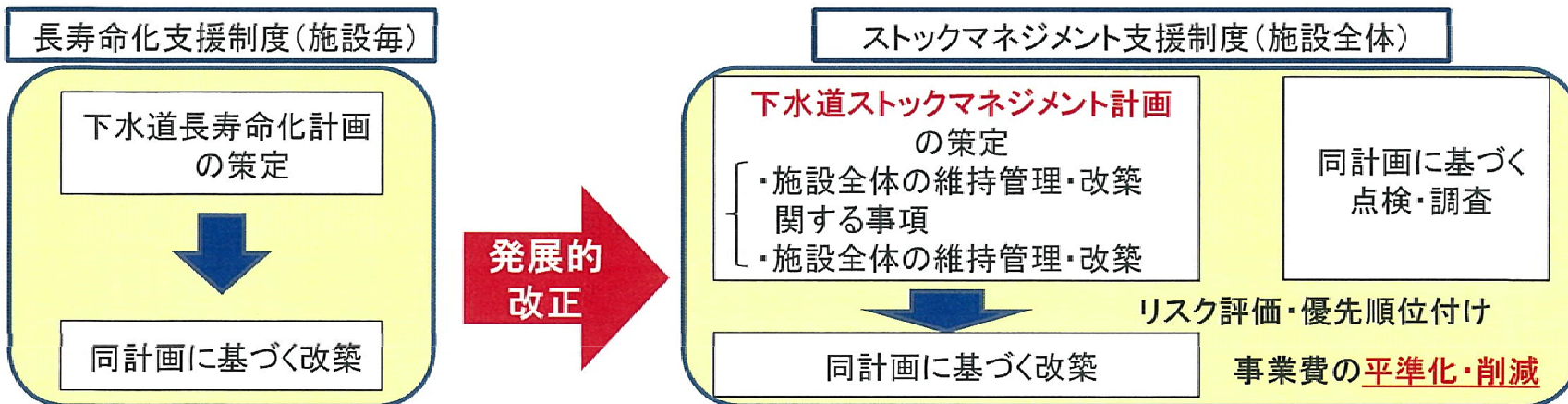
下水道ストックマネジメント



改築費等の事業費(年価)の更なる削減を図るため、現行の長寿命化制度を発展させ、下水道施設全体の中長期的な施設状態を予測しながら維持管理、改築を一体的に捉えて計画的・効率的に管理する必要がある。 ⇒ **ストックマネジメントの導入が必要である。**

3-2. 下水道ストックマネジメント支援制度

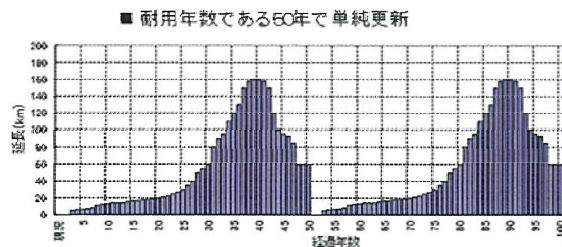
- ✓ 下水道ストックマネジメント計画の策定に要する費用
 - ✓ 下水道ストックマネジメント計画に基づく点検・調査に要する費用
 - ✓ 下水道ストックマネジメント計画に基づく改築に要する費用
- (下水道ストックマネジメントとは：
リスク評価等による優先順位付けを行ったうえで、下水道事業全体を俯瞰した最適な維持管理・改築を実施)



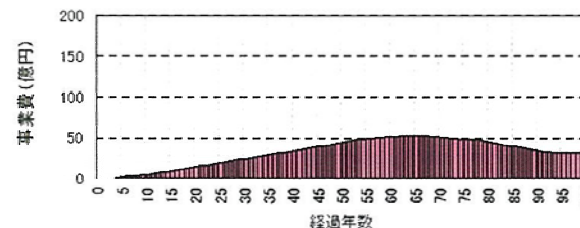
施設毎の最適な改築事業を支援

施設全体の維持管理・改築を最適化する
ストックマネジメントの取組を一体的に支援

ストックマネジメントの導入事例

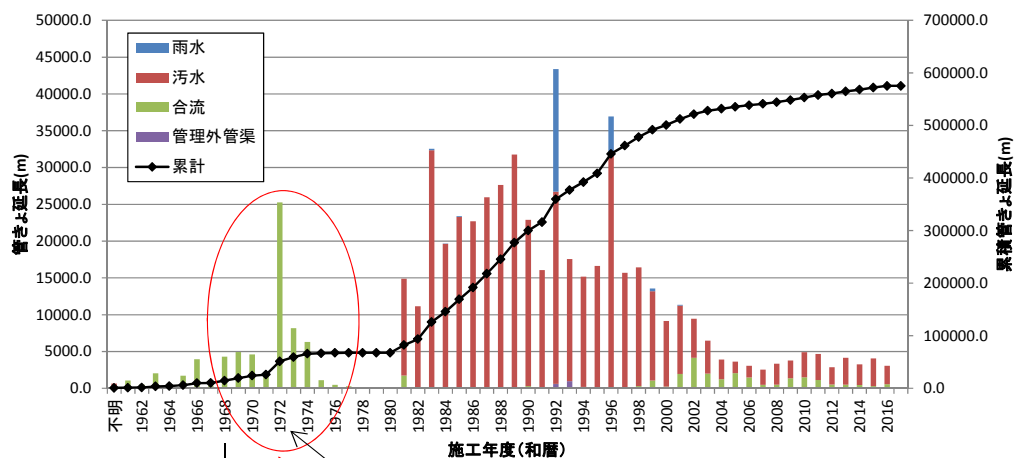


■ スtockマネジメントの導入による事業費の平準化・削減(イメージ)

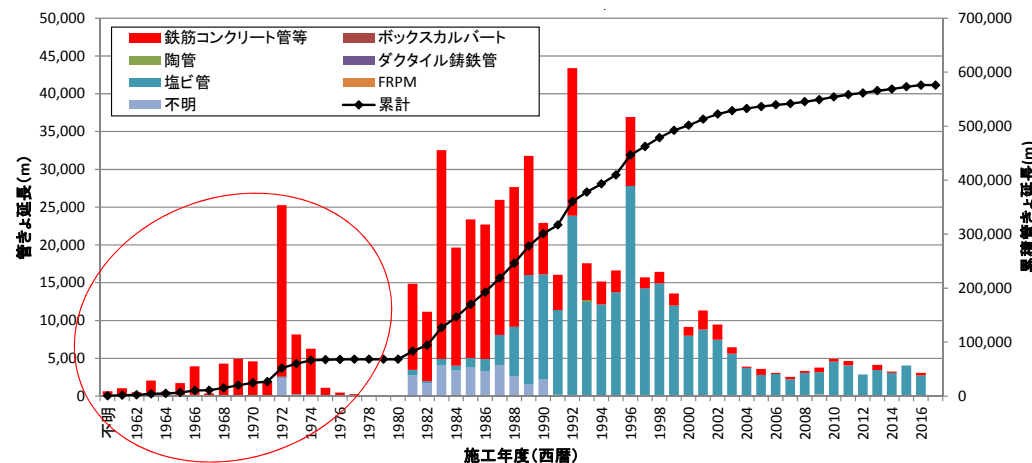


4-1. 市川市の管路施設の整備延長

年次別・排除区分別管きよ整備延長
(汚水、合流、雨水)



年次別・管種別管きよ整備延長
(汚水、合流、雨水)



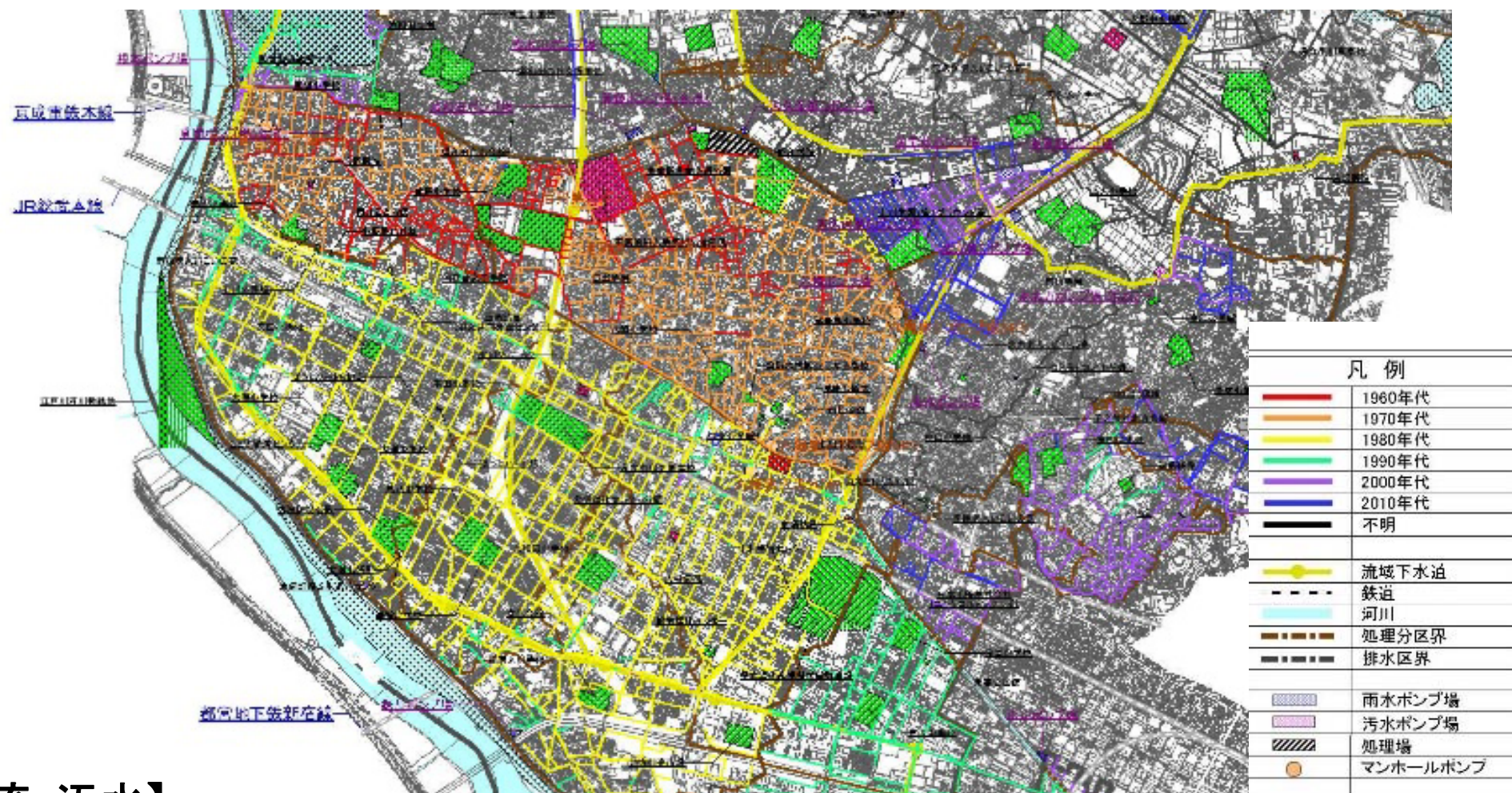
整備後50年経過

1972年
菅野終末処理場供用開始

・合流区域において、
もう直ぐ供用開始後、50年を経過する管渠

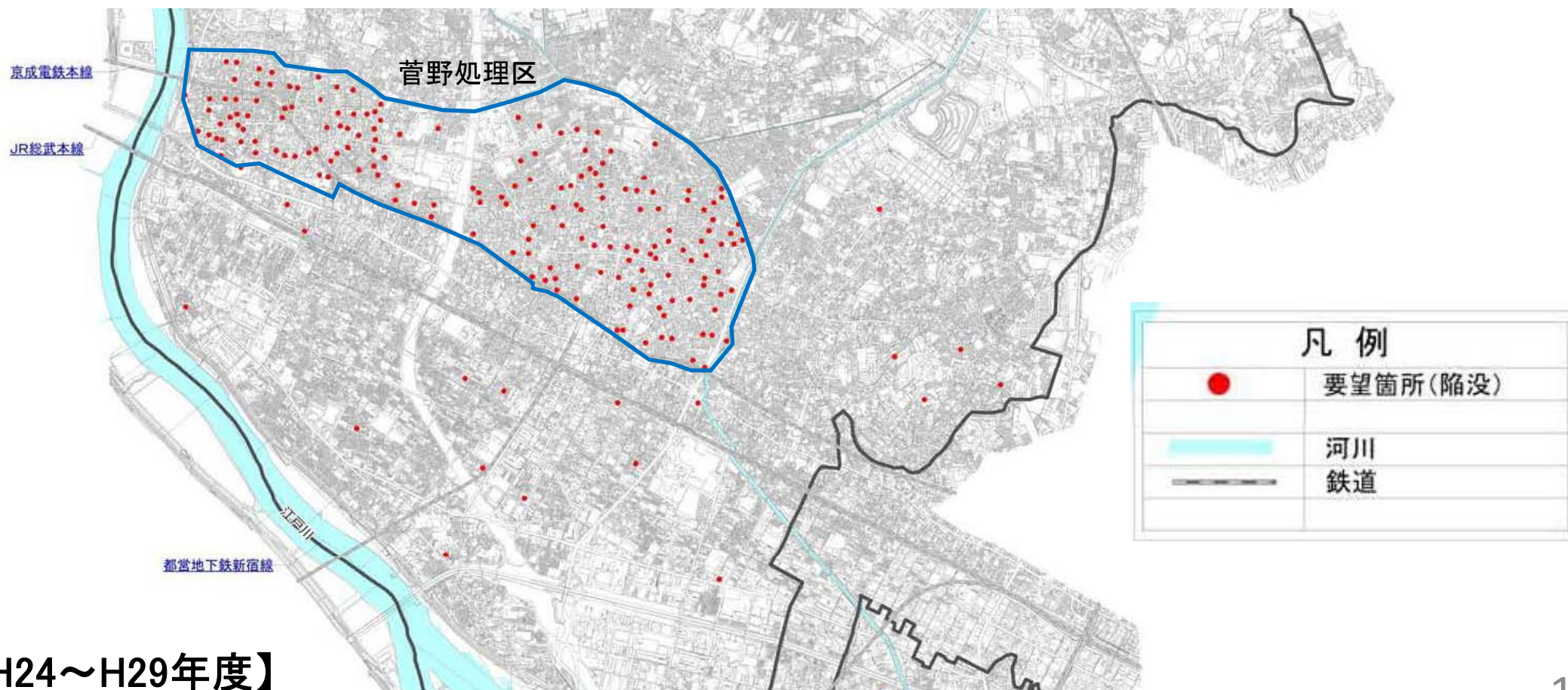
管種としては、ヒューム管

4-2. 管路の経年状況



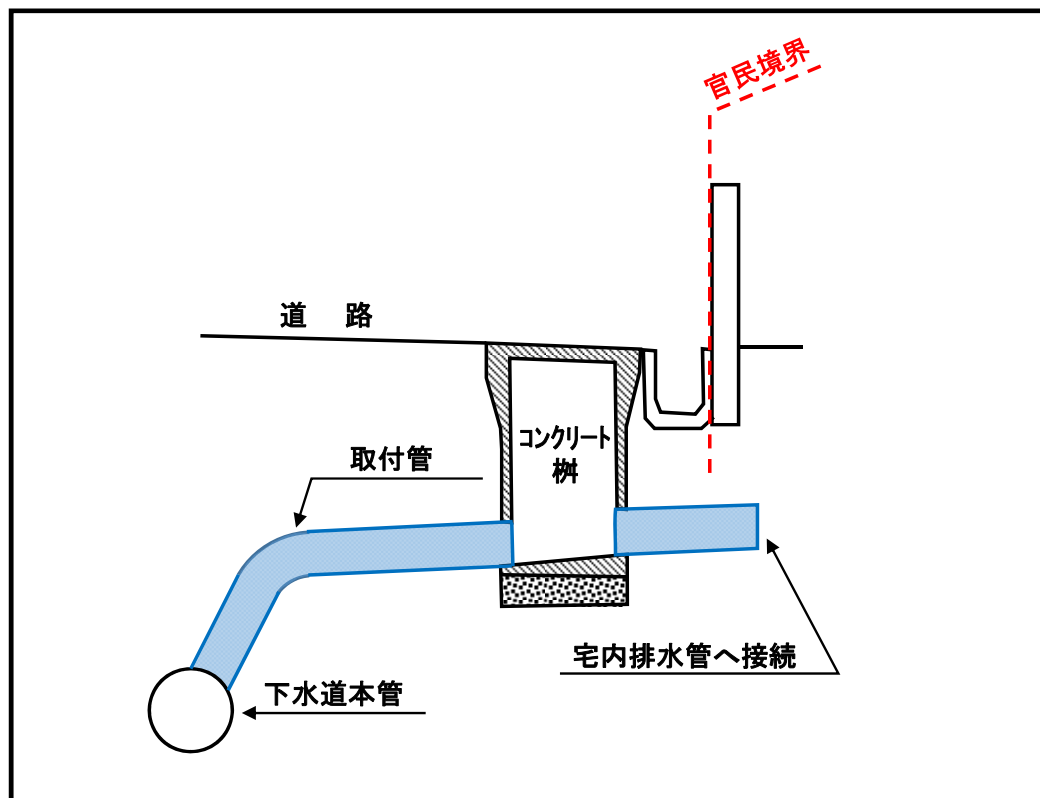
【合流・汚水】

4-3. 道路の陥没状況



4-4. 取付管(陶管)の破損状況

【取付管標準構造図】



【取付管(陶管)破損状況】



4-5. 菅野終末処理場の現状

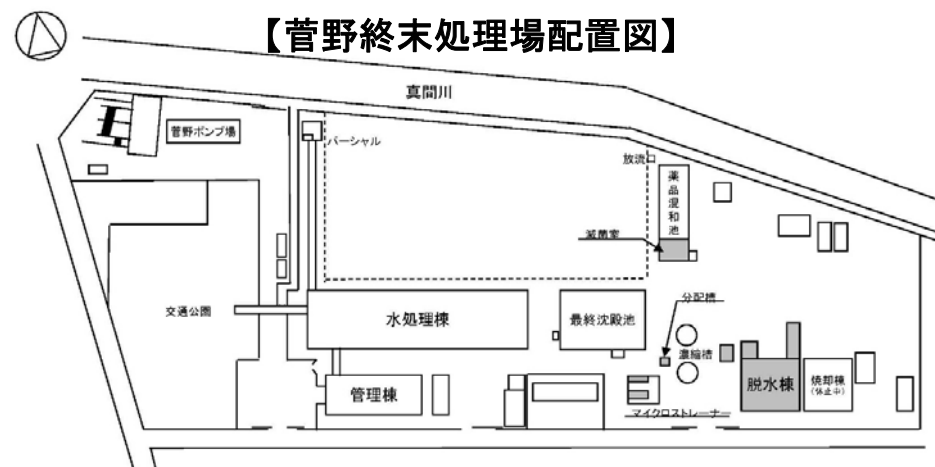
- 菅野終末処理場は1972年に単独公共下水道と供用開始し、47年間供用中。

- 処理場の各施設（管理棟、最初沈殿池、曝気槽、最終沈殿池、薬品混和池、汚泥処理施設など）にある各設備の中には、供用開始時より使用し標準耐用年数の4.7倍もの超過が見られる。

- 機能維持のため部分的な改修は実施しているものの、抜本的な改築に至っていない。

- 特に汚泥脱水機については、改修時に必要な部品の調達も困難な状況にある。

- 真間ポンプ場、菅野ポンプ場は、「長寿命化支援制度」により改築中。



【汚泥脱水機】



4-6. 下水道の老朽化の課題

菅野処理区では今後

- ・耐用年数を超過する管路の増大が見込まれる。
 - ・陶製取付管の破損による事故増加、緊急対応の増加が見込まれる。
 - ・終末処理場の脱水機の部品交換の困難による機能停止の懸念がある。
- ⇒菅野処理区の老朽化対策が優先される。

また、本市では今後

- ・人口減少による資金調達の減少、労働力減少が見込まれる。

一方、本市の下水道事業は

- ・浸水対策事業としての市川南ポンプ場整備が事業中である。
- ・未普及地域解消に向け、今後10年間の概成が進展中である。

⇒老朽化に対するリスクの増加と事業費の不足が懸念される。

⇒交付金を導入した下水道ストックマネジメント計画による改築事業が求められる。

5-1. スtockマネジメント計画の概要(1)

ストックマネジメント計画の内容

1. スtockマネジメント実施の基本方針
⇒施設の保全区分を状態監視保全、時間経過保全、事後保全とする施設内容を記載
2. 施設の管理区分の設定
⇒上記3区分毎に施設名称、点検・調査頻度、改築の判断基準を記載
3. 改築実施計画
⇒改築の対象とする施設と概算費用を記載
4. スtockマネジメントの導入によるコスト縮減効果
⇒概ねのコスト縮減額と試算の対象期間を記載

5-2. スtockマネジメント計画の概要(2)

【再掲】Stockマネジメント計画とは、長期的に施設の状態を予測しながら、下水道施設を計画的かつ効率的に管理すること

【状態監視保全】

- ・施設毎に使用する目標耐用年数を定め、状態を監視しながら、改築の判断を行うもの。
対象)主に管路の重要な幹線や処理場の建物躯体

【時間経過保全】

- ・施設毎に定めた目標耐用年数に達した時点で改築を行うもの。監視は日常の点検。
対象)処理場、ポンプ場の電気設備など。

【事後保全】

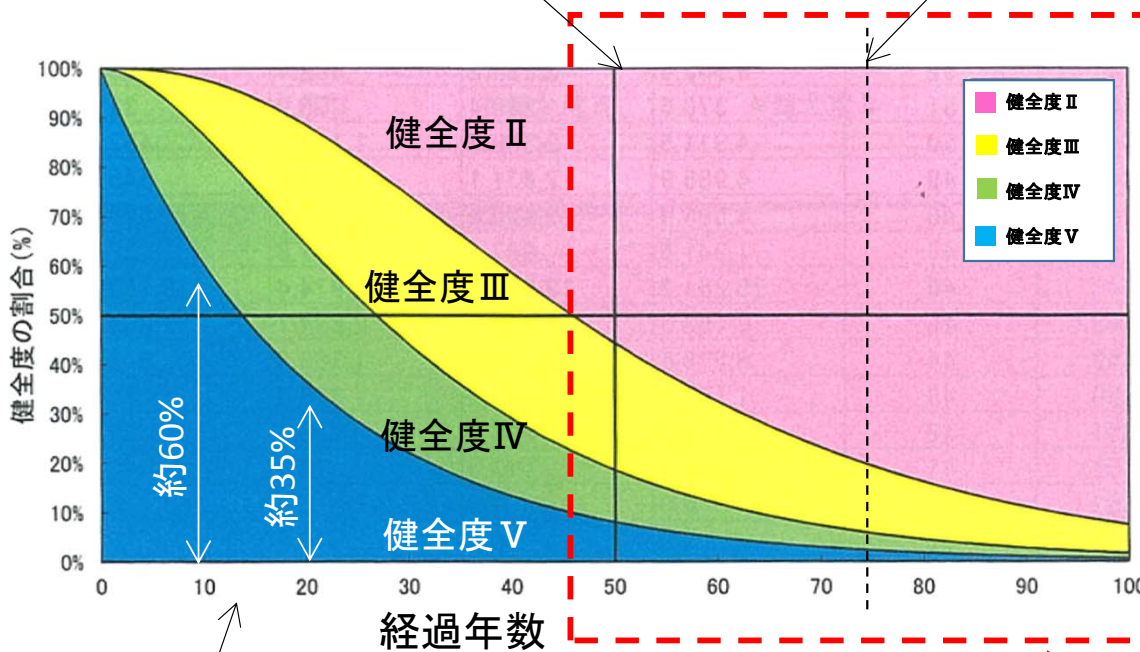
- ・異常が発現した時点で改築するもの。
対象)管路の重要でない枝線や取付管など。

5-3. 劣化の予測

マルコフ推移確立モデルによる健全度分布図(国総研劣化DBコンクリート管)

標準耐用年数は50年間

目標耐用年数を75年間設定



市川市の健全度ランク

健全度ランク	状態	判定基準	措置方法
健全度 V (劣化なし)	構造・機能上問題はない	8つの診断項目の異常は観察されない場合。	特に措置は不要(維持)
健全度 IV	劣化が進行しており、当面簡易な対応が必要な状況	8つの診断項目に、Aランク及びBランクがなく、かつ、Cランクがスパンの中で1箇所以上観察される場合。	簡易な対応により必要な措置を5年以上に延長できる(経過観察)
健全度 III	劣化が進行しており、対応が必要な状況	8つの診断項目に、Aランクがなく、かつ、Bランクがスパンの中で1箇所以上観察される場合。	必ずしも直ぐにはではないが、措置が必要
健全度 II	劣化が進行しており、早急な対応が必要な状況	8つの診断項目に、Aランクがスパンの中で1箇所以上観察される場合。	早急に措置が必要
健全度 I	使用できない状況	(下水道が使用困難な場合)	緊急に措置が必要

注. 診断項目は、「腐食」、「タルミ・蛇行」、「破損(軸方向)」、「クラック(円周方向)」、「隙間・継手ズレ」、「浸入水」、「木根侵入」、「取付管接合不良」の8項目を対象とする。

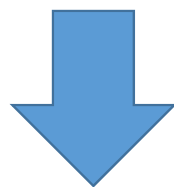
菅野処理区の管渠の今後の移行範囲

全数量のうち約60%ある健全度 V だった管渠が更に10年経過すると35%まで低下するという予測を示している。

6. 今後の市川市の下水道事業

- ※浸水対策事業としての市川南ポンプ場整備
- ※未普及地域解消に向け、污水管整備(10年概成)
- ※ストックマネジメント計画による老朽化対策
- ※下水道総合地震対策事業による管渠・人孔の耐震化

事業費の不足が懸念



市川市下水道事業 経営戦略