

持続可能な管路更新に資する官民連携について

【最終報告】

令和7年1月31日（金）

令和6年度「水」道場 6班

兵庫県企業庁 田中 智規
横浜市水道局 大山 智宏
奈良市企業局 重白 光輝
豊田市上下水道局 青木 慶吾

1. 目指す将来と課題 | 国内の管路に関する状況

工事需要が大きいのに対し、工事の実施体制は脆弱に

- 管路は老朽化が進行しており、また耐震性を有する割合が低い状況
- 一方、発注機関である公共の職員数が著しく減少し、工事を行う土木工事業も年々、減少傾向

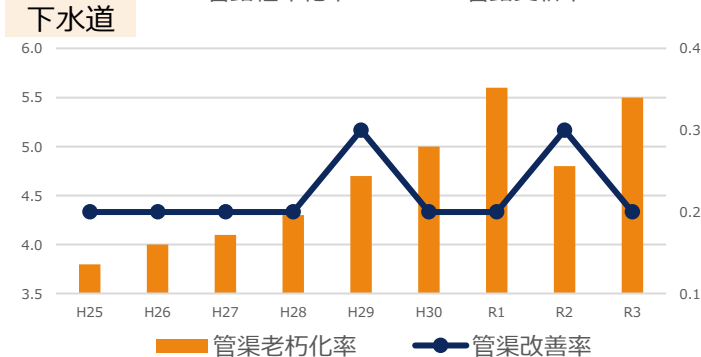
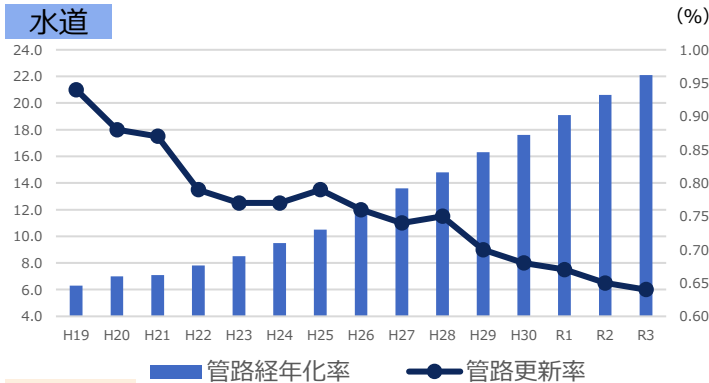


• 管路工事需要の増加

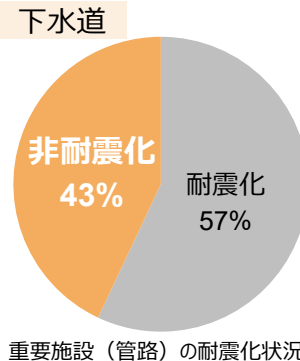
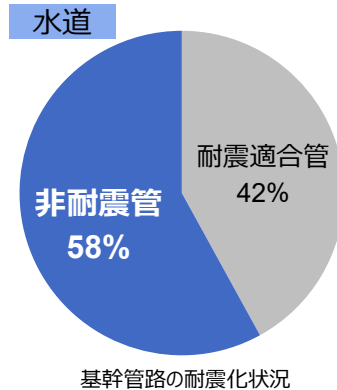


- 従事職員数の減少
- 管路工事企業の減少

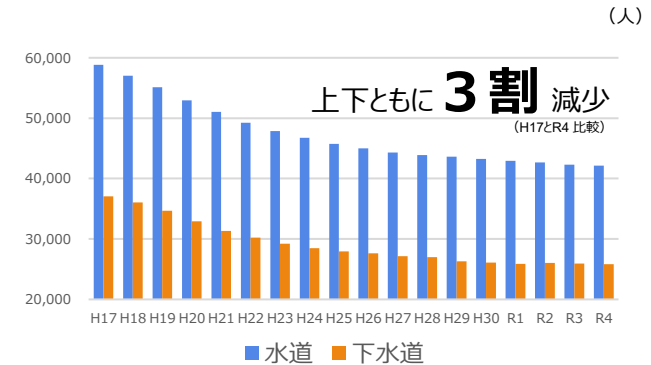
老朽化の進行



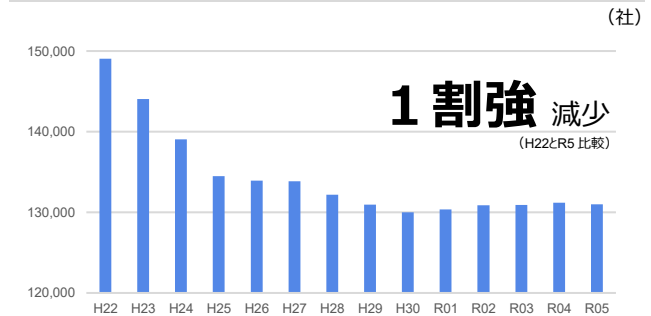
管路耐震化の状況



上下水道事業従事職員数の減少



土木工事業 許可業者数の減少

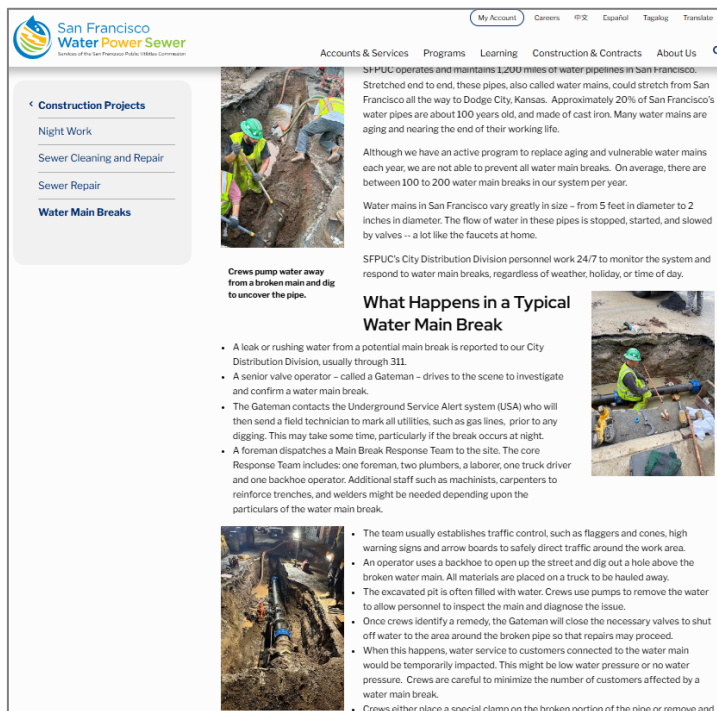


出所：総務省「地方公共団体定員管理調査結果」「地方公営企業年鑑」、国交省「建設業許可業者数調査の結果について」(R5.5.24)、(公社)日本水道協会「水道統計」よりR6「水」道場6班作成

1. 目指す将来と課題 | 海外の管路に関する状況

管路更新が十分にできず、老朽化や耐震化が急務な状況

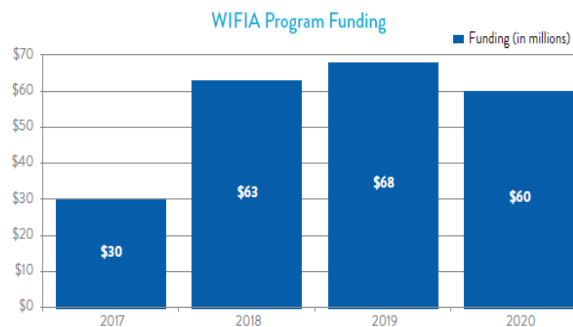
- アメリカでは、日本より先行して水道管整備を行っているため、老朽化が進行
- サンフランシスコでは、100年前のねずみ鋳鉄管が20%を占め、年200回の漏水事故が発生
- アメリカの漏水件数は日本の15.1倍、延長当たりの発生率は3.2倍



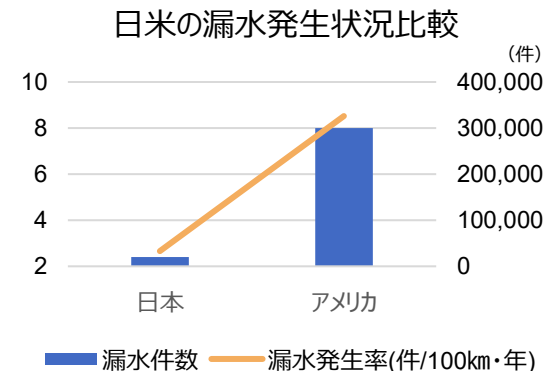
- 水道管の破裂について説明するとともに、断水や圧力低下に伴う濁りについて理解を求めるサンフランシスコ市の水道局



- 米国土木学会の発行する“ASCE infrastructure report card”では2017年は水道管の老朽化を理由に下から2番目のDであったが、更新ペースがあがったことからC-へと2段階評価引き上げ



- 更新費用を貸し付ける連邦政府基金 WIFIA(EPA’s Water Infrastructure Finance & Innovation Actprogram) は2017年から倍増



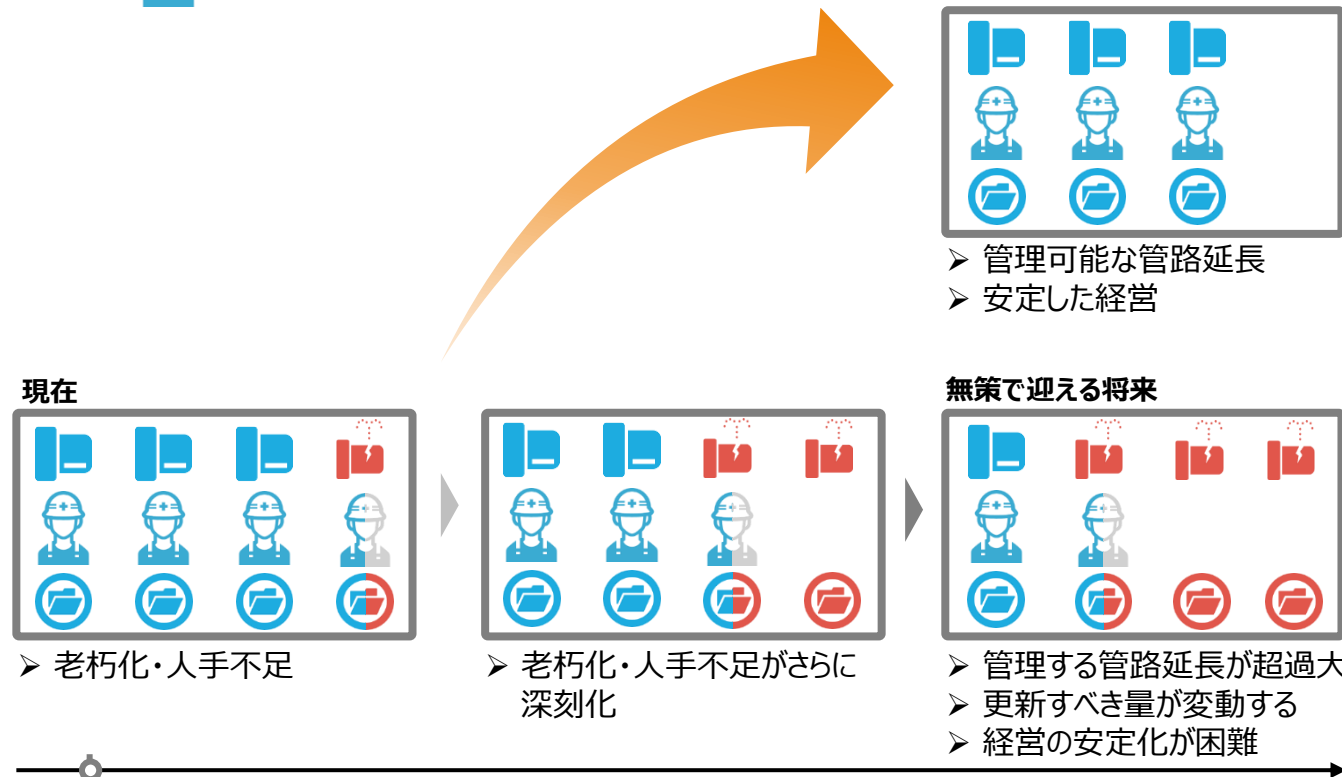
- 漏水件数は日本の15.1倍、延長あたりの事故件数は3.2倍

1. 目指す将来と課題 | 管路を維持管理・更新するための課題

施工延長の増加と年度ごとの発注量の平準化

- 今後、管理する管路延長の増加や人材不足が予想される
- 管路の維持管理・更新を安定させるには、年間の施工延長を増やし各年度の発注量を平準化する必要がある

6班が想定する管路・人材・業務量の将来像



「目指す将来」と「無策で迎える将来」の差

- 維持管理・更新する管路が多い
 - 各年度の更新量に差がある
 - 必要な人材が確保できない
 - 業務量が多い
- ▼
- 老朽化が深刻な状態となり、漏水が多発
 - 工事発注量が安定せず、民間企業の事業見通しが難しく、人材が不足
 - 漏水多発により、サービスが低下する

課題

- 1 施工できる延長を増加
- 2 発注量を平準化
する方法が必要

2025年

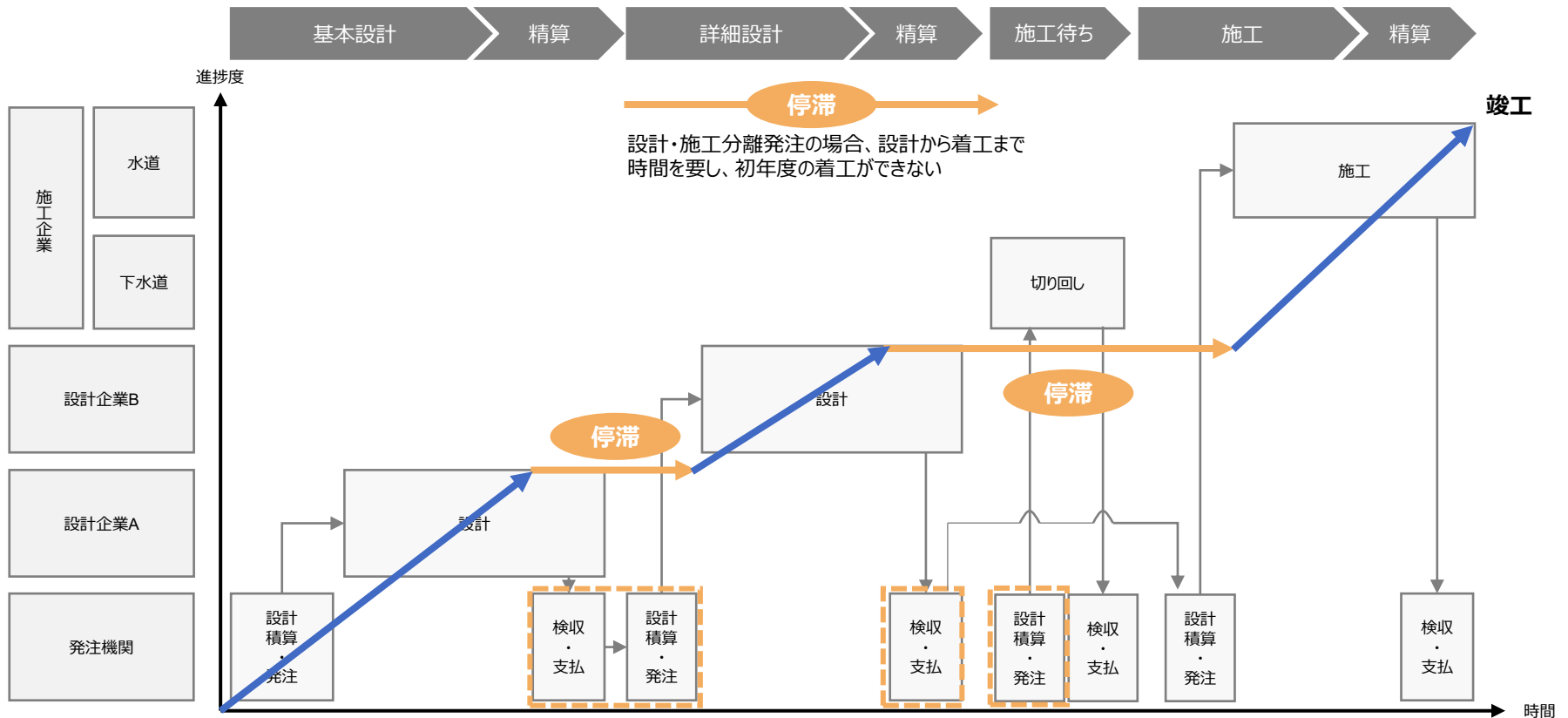
2.解決のポイント | 管路更新の工期

1 [課題]
施工延長の増加

計画・設計・施工の分業による停滞の発生と施工までの時間経過

- 管路事業は、受託者の分業特性により、都度発注することが一般的
- そのため、基本設計から竣工までに時間を要し、また水道管と下水道管が近くに埋設されている場合には、移設工事により、さらに時間を要する

水道管を布設する場合のフロー（一例）



2.解決のポイント | 実施体制への懸念

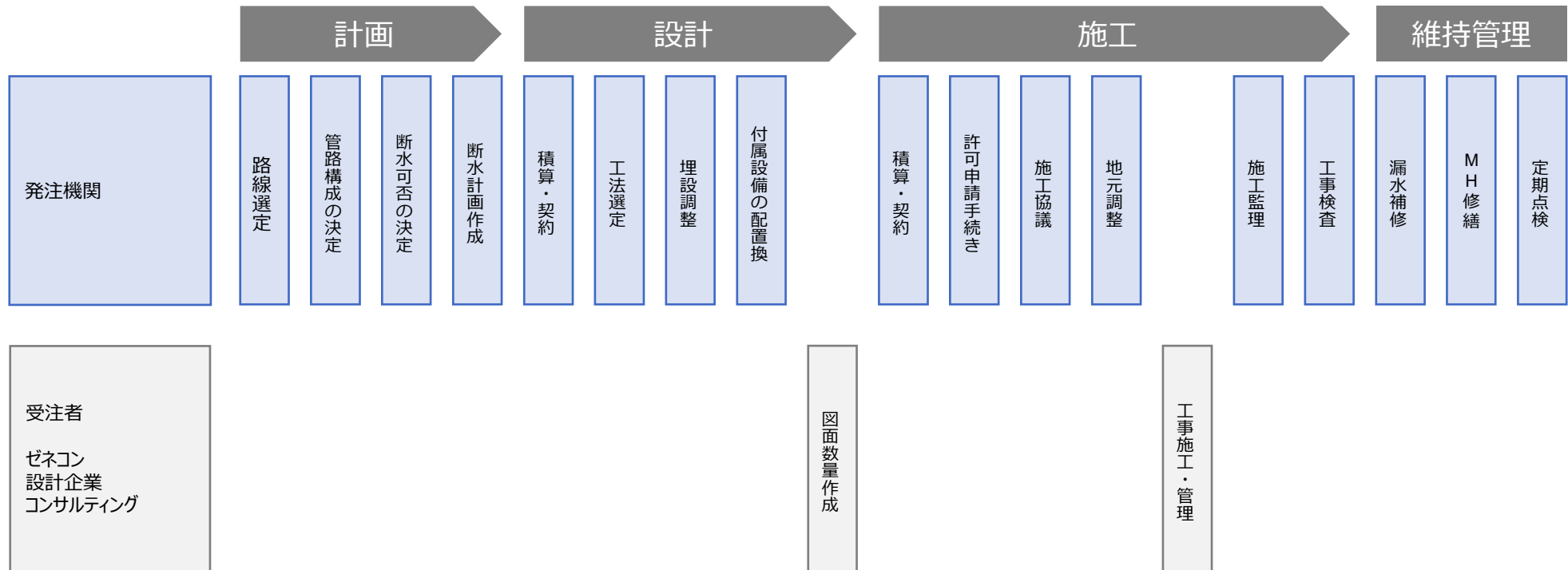
1

[課題]
施工延長の増加

更新需要と対応能力

- 更新需要の増大が想定される中、現在の行政職員数では、増大分の業務を対応することができなくなる可能性がある
- また、許可申請手続きや地元調整など発注機関の関与が多い為、対応待ちによる業務の滞りが発生し、進捗に影響がある

管路更新工事のフロー



2.解決のポイント | 工事需要の偏在

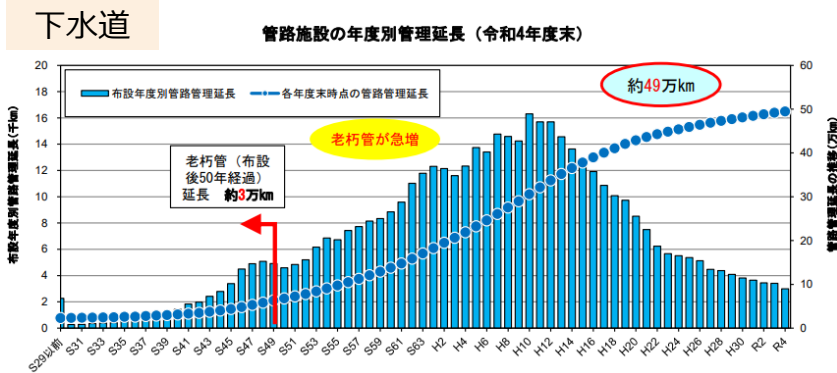
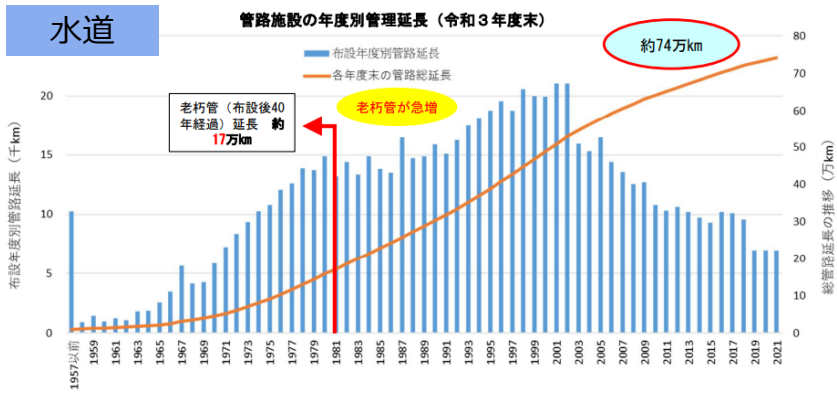
2

[課題]
発注量の平準化

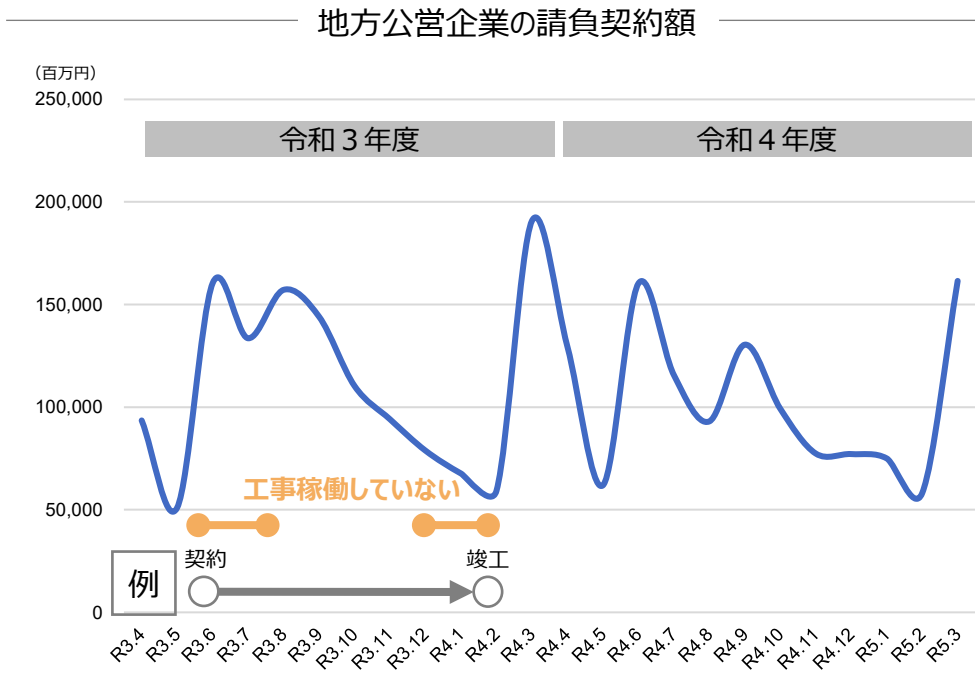
管理延長の増加と契約時期の繁閑

- 高度経済成長期に建設された管路が一斉に老朽化することで、更新需要が年々増加
- 年度内でも受注時期が特定の時期に集中しており、工事稼働に偏り

年度別管理延長の推移



契約時期の推移



- 契約が一時期に集中し、施工業者にとって繁閑の差が大きい
- 手持ち工事量の変動し、作業員・機械の稼働率が低下

建設時期が集中しており、上下ともに更新時期が集中する見通し

2.解決のポイント（まとめ）

課題

解決のポイント

1 施工できる延長を増加

- ✓ 設計・施工の一括で発注する
 - ✓ 水道管・下水道管の設計・施工を同事業で実施
 - ✓ 維持管理・修繕も含めて発注する
-

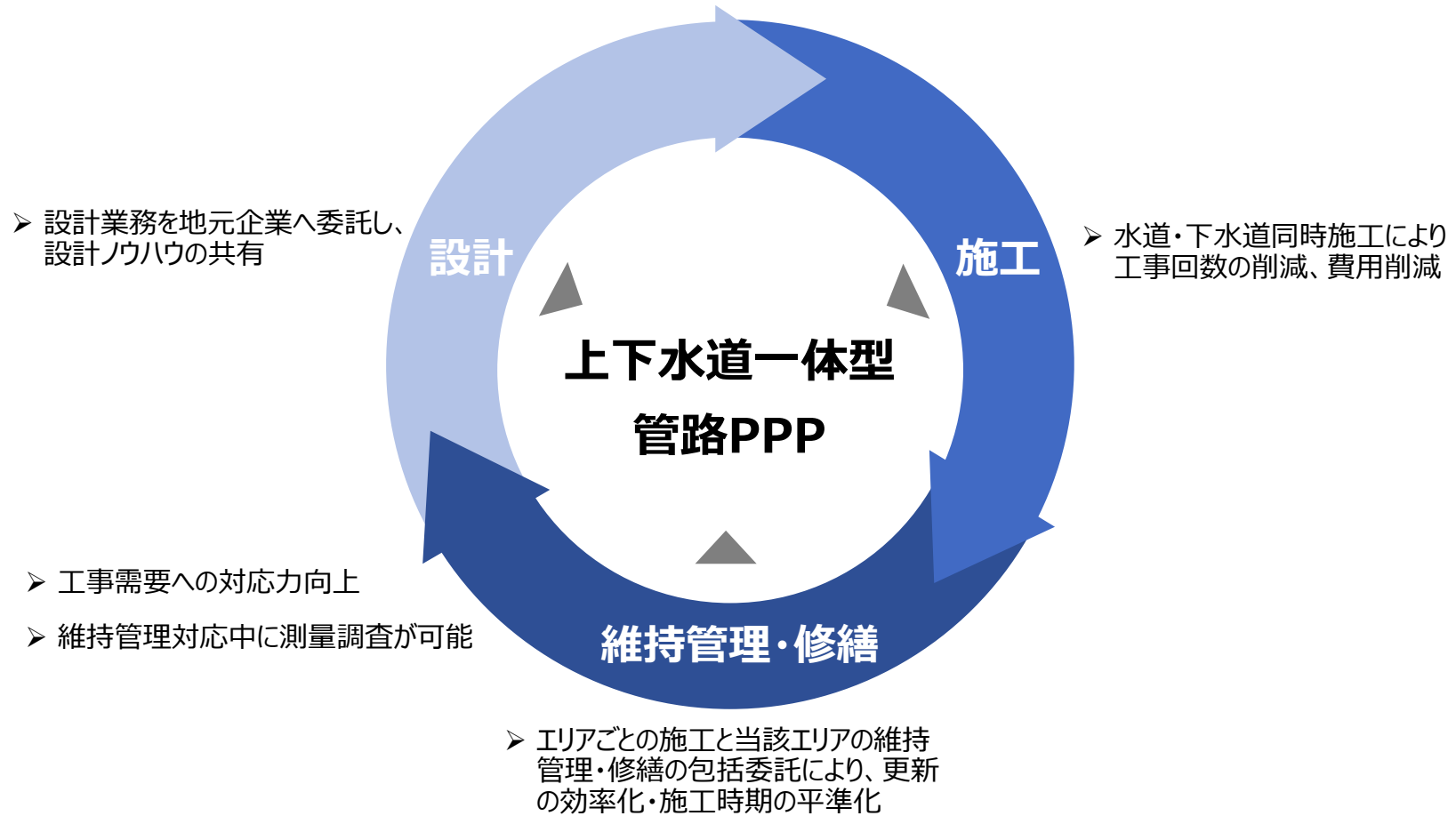
2 発注量を平準化

- ✓ 施工時期の変動を平準化
(水道管・下水道管の設計・施工を同事業で実施)
-

3. 施策の効果

上下水道一体型の管路PPP：設計・施工・維持管理・修繕を包括発注 を提案

- 設計・施工の包括発注により工期短縮
- 行政負担軽減によるコア業務（更新計画策定）に集中



3. 施策の効果 | 設計・施工の包括発注

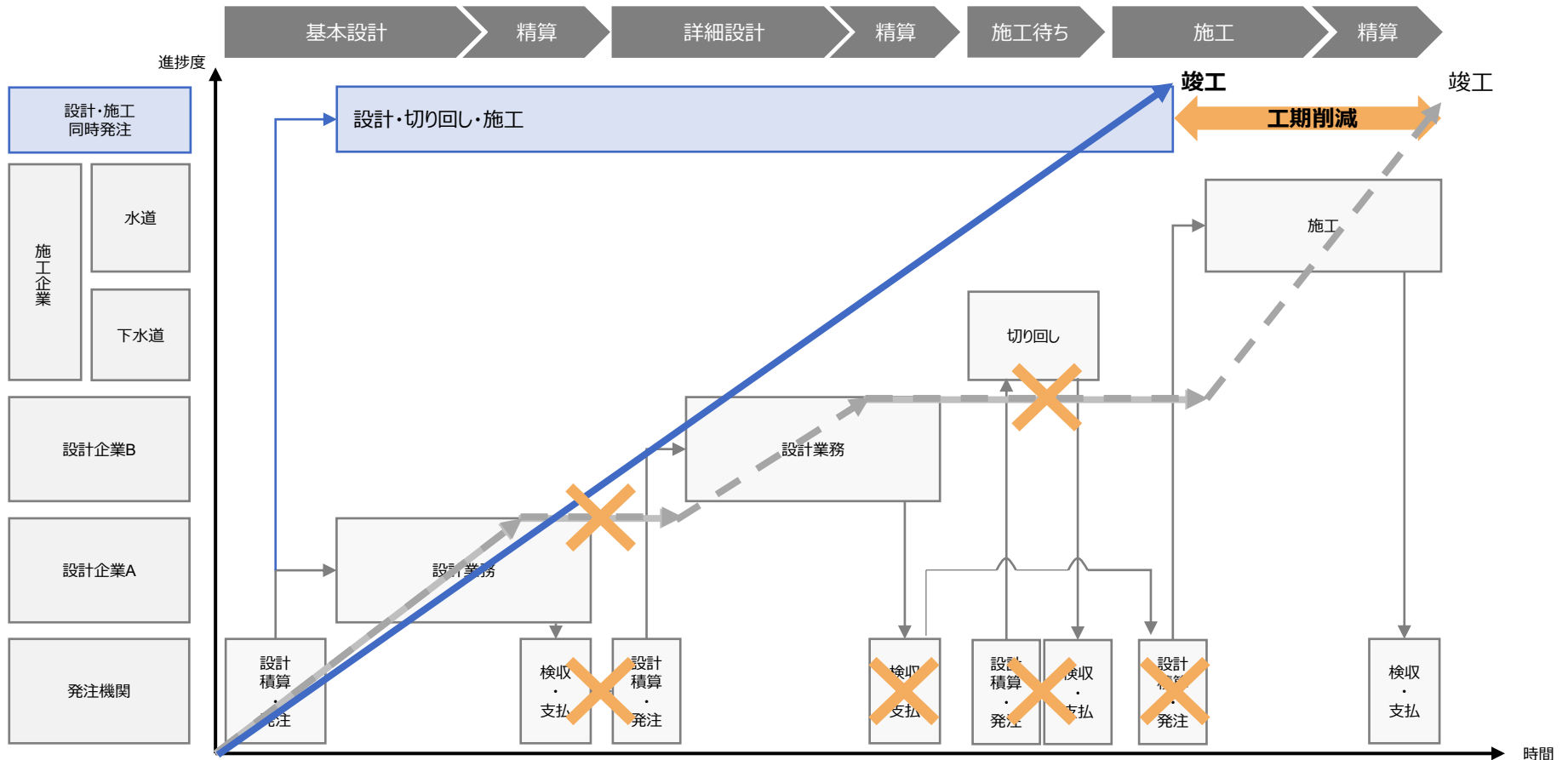
1 [解決策] 施工延長の増加

～PPP（包括発注）によるメリット～

計画・設計・施工の包括発注により作業停滞の解消

- 精算及び契約業務の一部を省略でき、その間も作業の継続が可能
- また、詳細段階から施工を意識しているため、設計施工のシームレス化や民間主導のマネジメントによる進捗（傾き）が向上

管路の設計・工事発注フロー



3. 施策の効果 | 上下水道管路の一体発注

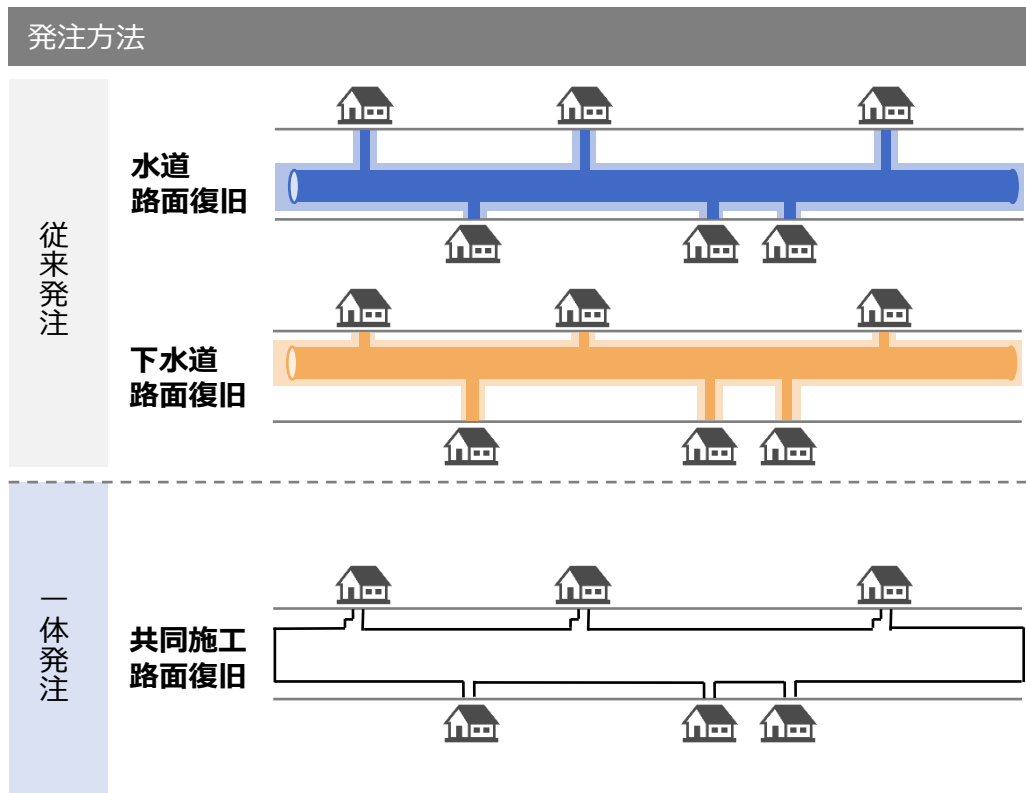
管路の工事回数及び更新費用の削減

- 1 [解決策] 施工延長の増加
- 2 [解決策] 発注量の平準化

～上下一体発注によるメリット～

- 水道管と下水道管は工事位置が近く、工事方法・設計方法が類似していることから上下同時施工が可能
- 同時施工により、費用や地元負担の面で一体発注にシナジー効果あり

従来の発注と上下水道管路一体発注の違い



- 発注による影響
- 同一箇所の工事回数が増え、市民の負担が増加
 - 掘削規制により、更新時期に影響
-
- 工事に使用する機械や仮設資材を共有でき、別々で発注するよりも費用が削減される
 - 水管橋など施設を共用
 - 共同で施工することで地元負担の軽減
 - 同一企業の施工により市民対応が容易

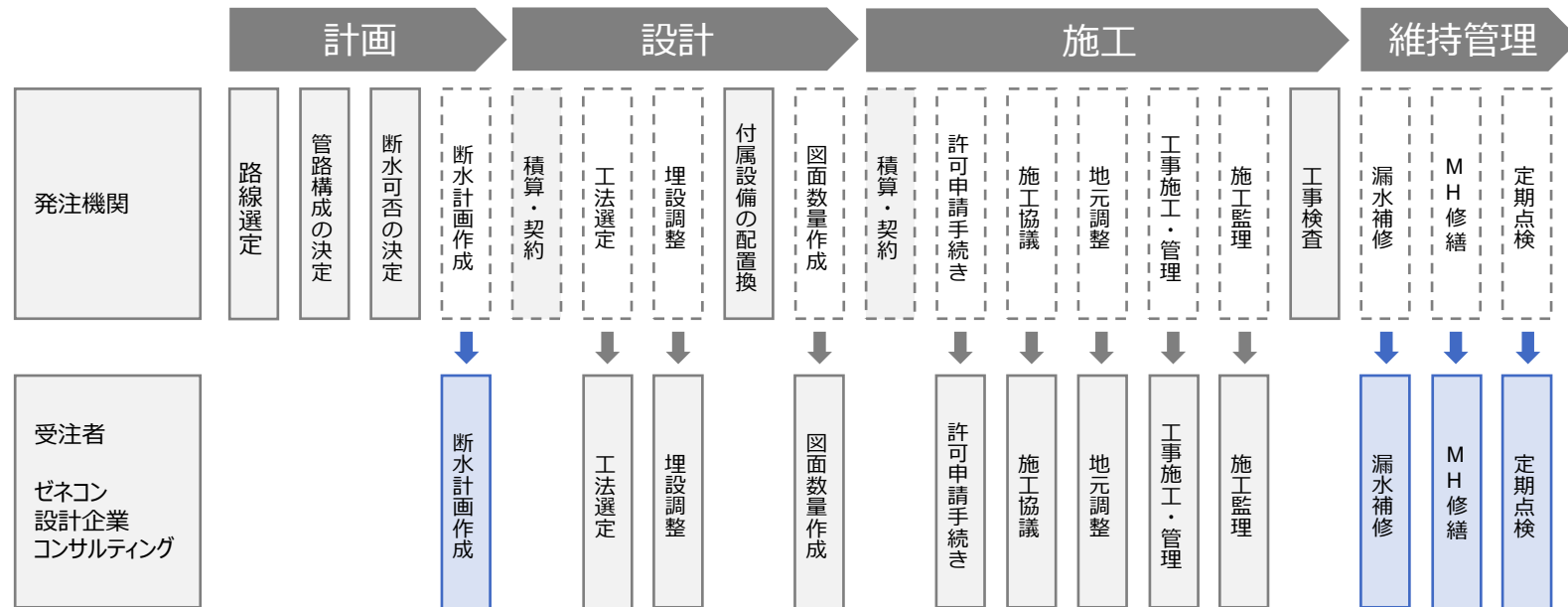
3. 施策の効果 | 委託範囲の拡大

～PPP（包括発注）によるメリット～

発注機関の負担の軽減と発注量の平準化

- 設計施工業務と合わせて発注できる余地のある業務を委託することで、発注者はコア業務（上下更新基本計画の策定やモニタリングなど）に専念
- 委託範囲の拡大により、民間企業の実施方法の自由度が増え、ワンストップでの対応が可能

管路更新のフロー



← 工事費低減に資する提案を行った場合、そのプロフィットの一部を受注者に還元 →

3.施策の効果 | 管路PPP導入による効果

民間企業



市民・利用者



行政



メリット	<ul style="list-style-type: none"> 手戻りの回避 埋設協議などがスムーズに 工程調整が容易 手持ち工事が安定 	<ul style="list-style-type: none"> 断水や通行規制を短く 工事回数を減少 上下水道サービスの安定 	<ul style="list-style-type: none"> 発注作業の軽減 工事延長の増加 管理者判断に専念 財政負担の抑制
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 受注機会の減少 	-	<ul style="list-style-type: none"> 悪誘因（手抜き・粗雑・利益重視の工法選定） 競争の低下 会計（水道と下水道で会計が異なる）
デメリットへの対処	<ul style="list-style-type: none"> プロポ時の地元企業活用を加点 	-	<ul style="list-style-type: none"> 指標連動方式の導入、モニタリングの強化 プロポ時の民間企業のイノベーション提案への加点

4.施策の実現に向けて

管路の見える化・上下水道間の人事交流を強化

管路の見える化

- 管路更新事業の委託にあたり、状態を容易に確認できない管路の特徴から、事業実施には潜在的リスクがある
- 効率的な管路更新にあたり、台帳の整備や更新需要の整理を進めるべき

施設台帳 の整理

- ✓ 管路施設情報の整理



工事需要 の整理

- ✓ AIによる老朽化区間分析
- ✓ 耐震化路線の設定
- ✓ 上下同時施工箇所を選定
- ✓ 工事平準化



上下一体 管路PPP

- ✓ 5～10年程度の中長期契約
- ✓ エリア毎に上下水一体発注
- ✓ 計画段階～工事完成まで包括委託

上下水道間の人事交流

- 上下水道両方の積算・監督ノウハウ蓄積
- 組織を超えた協力体制の擁立