

富士市における下水道管路の維持管理について

～地元企業参画による段階的包括的民間委託のレベルアップ～

令和 5年 7月27日

富士市上下水道部
下水道施設維持課
佐野 和史

自己紹介

氏名

佐野 和史 さの かずふみ

略歴

- ✓ 1994年 富士市 入庁
- ✓ 2017年 上下水道部 下水道建設課 計画担当統括主幹
- ✓ 2018年 環境部 新環境クリーンセンター建設課 統括主幹
- ✓ 2020年 上下水道部 下水道施設維持課 施設管理担当統括主幹(現職)

主な業務: 下水道、廃棄物、公共建築物設計・建設

下水道業務

- ✓ スtockマネジメント及び下水汚泥有効利用計画策定
- ✓ 官民連携事業
 - 包括的民間委託(処理場・管路)
 - 再エネ・創エネ(太陽光・消化ガス発電)事業
 - 下水道革新的技術実証事業(B-DASH)
 - 地域バイオマス利活用事業

本日の内容

1. 富士市現況と下水道事業概要
2. 下水道事業における官民連携
3. 管路包括検討の背景（下水道事業の経営資源分析）
4. 包括的民間委託概要（第4期）
5. 段階的包括的民間委託のレベルアップ（第5期）

本日の内容

1. 富士市現況と下水道事業概要
2. 下水道事業における官民連携
3. 管路包括検討の背景（下水道事業の経営資源分析）
4. 包括的民間委託概要（第4期）
5. 段階的包括的民間委託のレベルアップ（第5期）

1. 富士市概況と下水道事業概要

1.1 概況



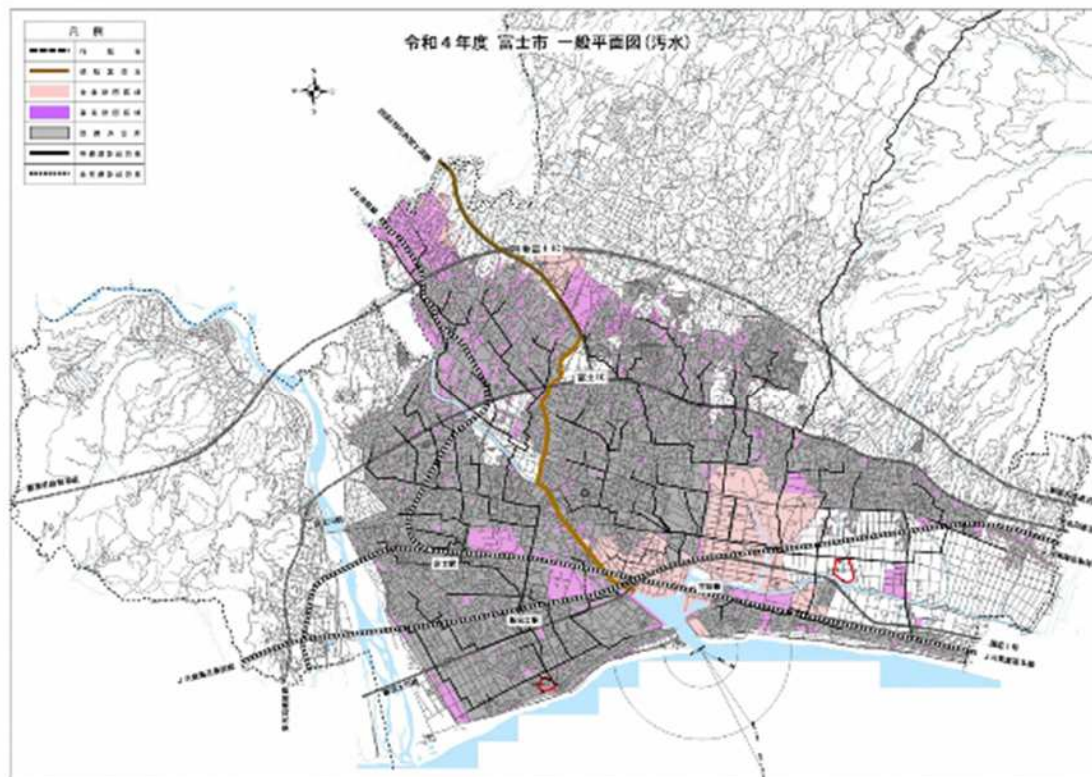
図 位置図



写真 富士市全景

- ✓ 市域 北 霊峰富士 南 駿河湾
- ✓ 東西交通の要衝 東名、新東名、新幹線
- ✓ 主要産業 パルプ・紙・紙加工品製造業
- ✓ 人口 248,368人(R5.4.1)

1.2 下水道事業の概要



- ✓ 昭和33年管渠認可取得、事業着手
- ✓ 昭和40年吉原終末処理場供用開始
- ✓ 全体計画面積：5,991ha(計画目標年次：R18年)
- ✓ 事業計画面積：5,344ha(計画目標年次：R6年)
- ✓ 整備済み面積：4,386ha(面整備率：73.2% 対全体)
- ✓ 下水道処理人口普及率：79.1%(R5.4.1)
- ✓ 汚水処理人口普及率：91.7%(R5.4.1)
- ✓ 処理場：東部浄化センター：55,800(m³/日)
西部浄化センター：50,750(m³/日)

本日の内容

1. 富士市現況と下水道事業概要
2. 下水道事業における官民連携
3. 管路包括検討の背景（下水道事業の経営資源分析）
4. 包括的民間委託概要（第4期）
5. 段階的包括的民間委託のレベルアップ（第5期）

2. 下水道事業における官民連携

2.1 下水道分野の官民連携概要

- ✓ 下水道分野における官民連携の主な類型として、包括的民間委託、指定管理者制度、DBO方式、PFI(従来型)、PFI(コンセッション方式)等がある。その概要は以下表のとおり。
- ✓ PFI(コンセッション方式) > PFI(従来型) > DBO方式 > 包括的民間委託 = 指定管理者制度の順で民間の役割分担が大きい。しかし、コンセッション方式でも全ての業務が民間委託ではない。

表 各PPP/PFI手法における一般的な官民の役割分担のイメージ

PPP/PFI手法		定義	一般的な事	保守点検・ 運転管理	薬品等調達	補修・ 修繕	設計・ 改築	資金調達	料金收受	計画策定	政策決定・ 合意形成	公権力行使
包括的民間委託	処理場・ ポンプ場	性能発注方式であることに加え、かつ、複数年契約であることを基本とする方式。	3~5年	レベル1	民間	民間	民間	民間	公共	民間	民間	民間
	管路	管路管理に係る複数業務をパッケージ化し、複数年契約にて実施する方式		レベル2								
指定管理者制度		強制徴収等の公権力の行使を除く運転、維持管理、補修、清掃等の事実行為を含む公共施設の管理を民間事業者に委託する方式。	3~5年	民間	民間	民間	民間	民間	公共	民間	民間	民間
DBO方式		公共が資金調達し、施設の設計・建設、運営を民間が一体的に実施する方式。	20年	民間	民間	民間	民間	民間	民間	公共	民間	民間
PFI(従来型)		民間が資金調達し、施設の設計・建設、運営を民間が一体的に実施する方式のうち、PFI(コンセッション方式)を除くもの。	20年	民間	民間	民間	民間	民間	民間	公共	民間	民間
PFI(コンセッション方式)		利用料金の徴収を行う公共施設等について、施設の所有権を地方公共団体が有したまま、運営権を民間業者に設定する方式。	20年	民間	民間	民間	民間	民間	民間	民間	公共	民間

※民間の事業範囲となる部分については、性能発注を基本とする。

2. 下水道事業における官民連携

2.2 下水道事業における官民連携の実施状況

- ✓ 下水処理場の管理(機械の点検・操作等)については9割以上が民間委託を導入済
- ✓ 管路 包括的民間委託で49契約。近年、増加中
(要因)
中央道笹子トンネル崩落事故(平成23年) ⇒ インフラの老朽化、持続的な機能確保
⇒ 下水道法改正(平成27年)
下水道維持管理基準の創設
- ✓ PFI(コンセッション方式)については、平成30年3月に浜松市、令和2年4月に須崎市、令和4年4月に宮城県、令和5年4月に神奈川県三浦市でそれぞれ事業が開始された。

表 下水道事業におけるPPP/PFI事業の実施状況

類型/対象施設	下水処理場 (全国 2,201箇所)	ポンプ場 (全国 6,092箇所)	管路施設 (全国 約49万km)	全体 (全国 1,473団体)
包括的民間委託	<u>552</u> 箇所 (279団体)	1,108箇所 (187団体)	<u>49</u> 契約 (37団体)	(298団体)
指定管理者制度	62 箇所 (21団体)	97 箇所 (12団体)	33 契約 (12団体)	(21団体)
DBO方式	32 箇所 (26団体)	2 箇所 (2団体)	0 契約 (0団体)	(28団体)
PFI(従来型)	11 箇所 (8団体)	0 箇所 (0団体)	1 契約 (1団体)	(9団体)
PFI(コンセッション方式)	6 箇所 (3団体)	10 箇所 (2団体)	1 契約 (1団体)	(3団体)

近年増加中

2. 下水道事業における官民連携

2.3 包括的民間委託の定義・基本要素

(定義・基本要素)

- ✓ 定義 下水道事業のサービスを確保しつつ民間事業者の創意工夫を活かした効率的な施設維持管理を行うための委託方式（通知類、マニュアル充実）
- ✓ 基本要素 ① **性能発注方式**（委託レベル定義） ② **複数年契約**

表 包括的民間委託国交省通知類

通知類	概要
性能発注の考え方に 基づく民間委託のた めのガイドライン (平成13年4月)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 背景(少子高齢化社会、維持管理費の縮減) ✓ 基本的な考え方(業務範囲、下水道サービス水準) ✓ 包括的民間委託実施時の検討事項 (事業者選定、性能、責任分担等)
下水処理場等の維持 管理における包括的 民間委託の推進につ いて(平成16年3月)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 包括的民間委託の意義・基本要素 ✓ 包括的民間委託の実施時の留意事項 (業務範囲、契約書類、事業者選定、責任分担、現有 施設機能確認、監視・評価、第三者支援、自治体技 術力確保)
下水処理場等の維持 管理に関する技術水 準の維持向上につ いて(平成17年3月)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 民間事業者有資格者の活用及び配置 ✓ 下水道管理者の業務(マネジメント業務) (単なる業務量の軽減や安易なコスト縮減等を目的と した包括的民間委託の活用は厳に慎むべき)
「公共サービス改革基 本方針」の改訂につ いて(平成20年2月)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 包括的民間委託の必要性を周知 ✓ 維持管理サービス指標(PI)を用いた要求水準の設 定を周知

表 マニュアル一覧

マニュアル	
包括的民間委託導入マニュアル(案)	平成15年
包括的民間委託導入マニュアル(案)改訂	平成20年
処理場等包括的民間委託導入ガイドライン	令和2年
下水道管路施設の管理業務における包 括的民間委託導入ガイドライン	令和2年

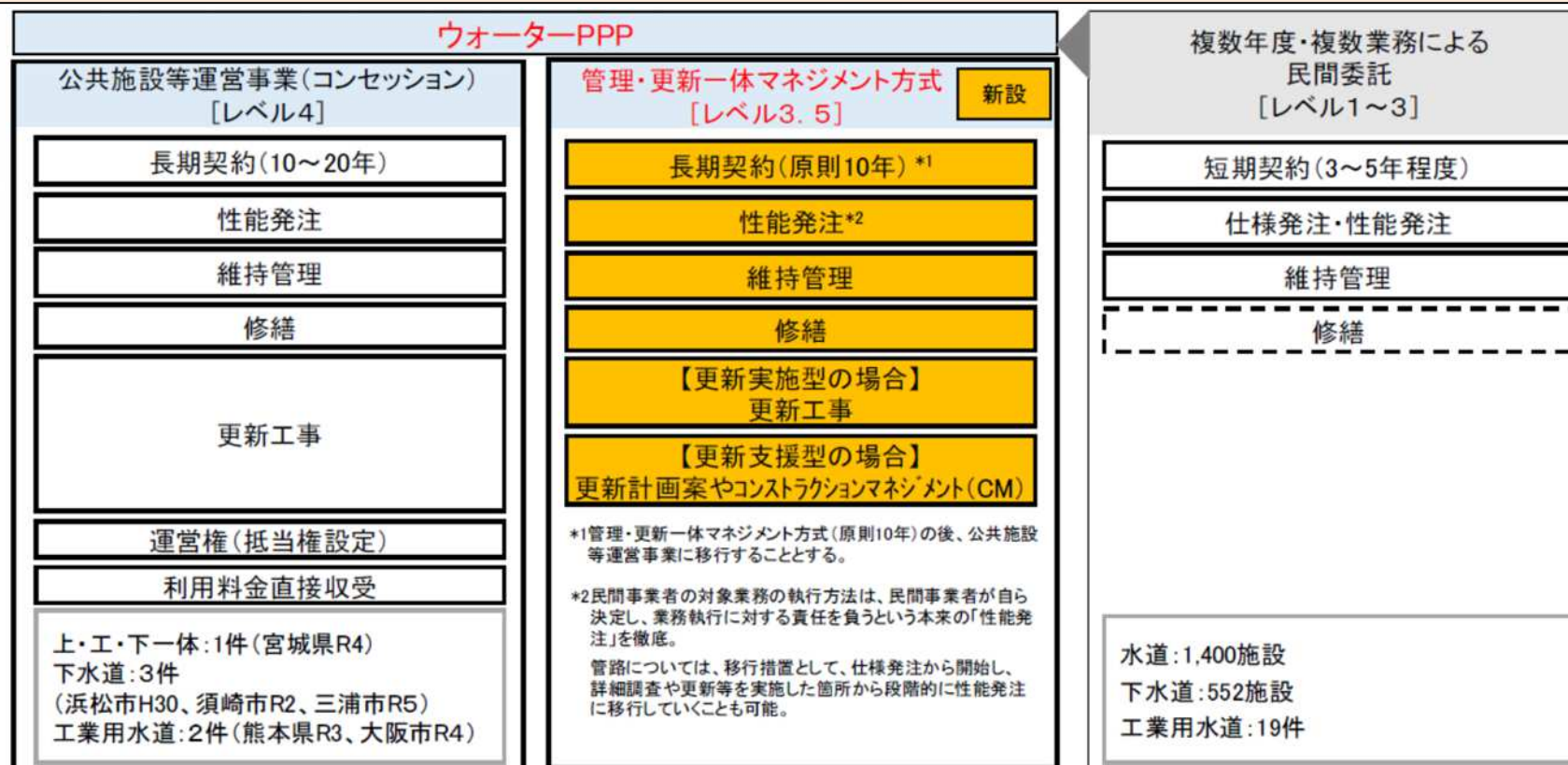
表 委託レベル定義

項目	業務範囲
レベル1	水質管理、施設の運転操作及び保守点検 の性能発注
レベル2	レベル1に加え、ユーティリティの調達及び 管理を含めた性能発注
レベル2.5	レベル2に加え、一定金額以下の修繕等を 含めた性能発注
レベル3	レベル2に加え、資本的支出に該当しない 下水道施設の修繕計画の策定・実施まで を含めた性能発注

2. 下水道事業における官民連携

2.4 ウォーターPPP

- ✓ PPP/PFI推進アクションプラン期間の10年間(R4~13)において、コンセッションに段階的に移行するための官民連携方式(管理・更新一体マネジメント方式)を公共施設等運営事業と併せて「**ウォーターPPP**」として導入拡大を図る。
- 要件 ①**長期契約(原則10年)** ②**性能発注** ③**維持管理と更新の一体マネジメント** ④**プロフィットシェア**
- ✓ 污水管の改築に係る国費支援に関して、緊急輸送道路等の下に埋設されている污水管の耐震化を除き、ウォーターPPP導入を決定済であることを**令和9年度以降に要件化**



2. 下水道事業における官民連携

2.5 下水道事業における官民連携の必要性

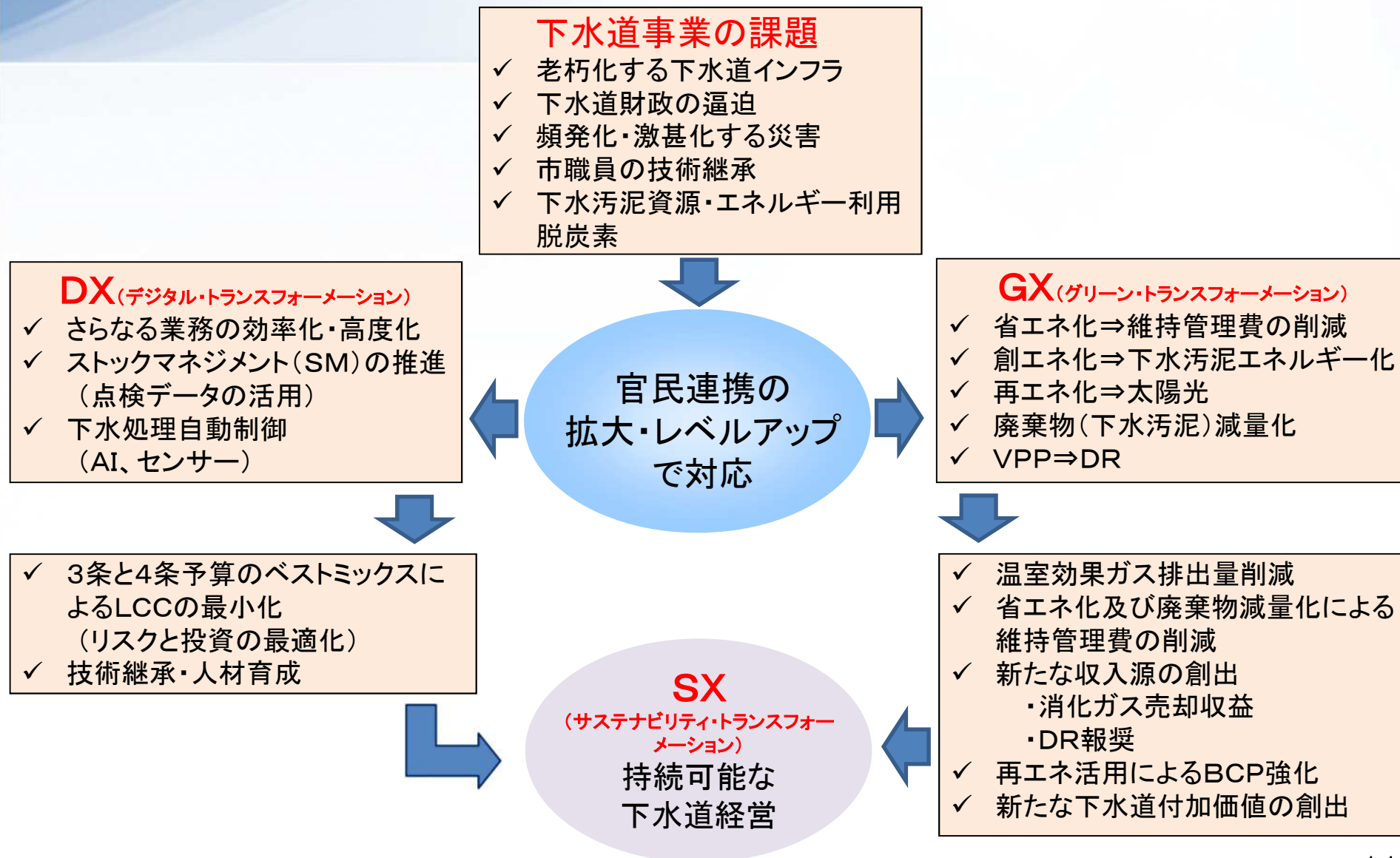


図 下水道事業におけるDX・GX・SX

2. 下水道事業における官民連携

2.6 富士市官民連携の活用

- ✓ 富士市においては、処理場・管路管理(包括的民間委託)、消化ガス発電事業(官民連携)、屋根貸し太陽光発電事業(官民連携)、B-DASHプロジェクト(民間共同研究)の**4事業**を導入済
⇒ 官民連携の**集合体**を形成
- ✓ この官民連携の集合体により、**DX**による効率的・効果的な施設管理(**SM:ストックマネジメント**)の推進や**GX**(再生可能エネルギー利用、下水汚泥減量化、VPP)の推進とともに、消化ガス売却収益等による新たな収入源を創出することで**SX**(持続可能な下水道経営)の実現を目指す。

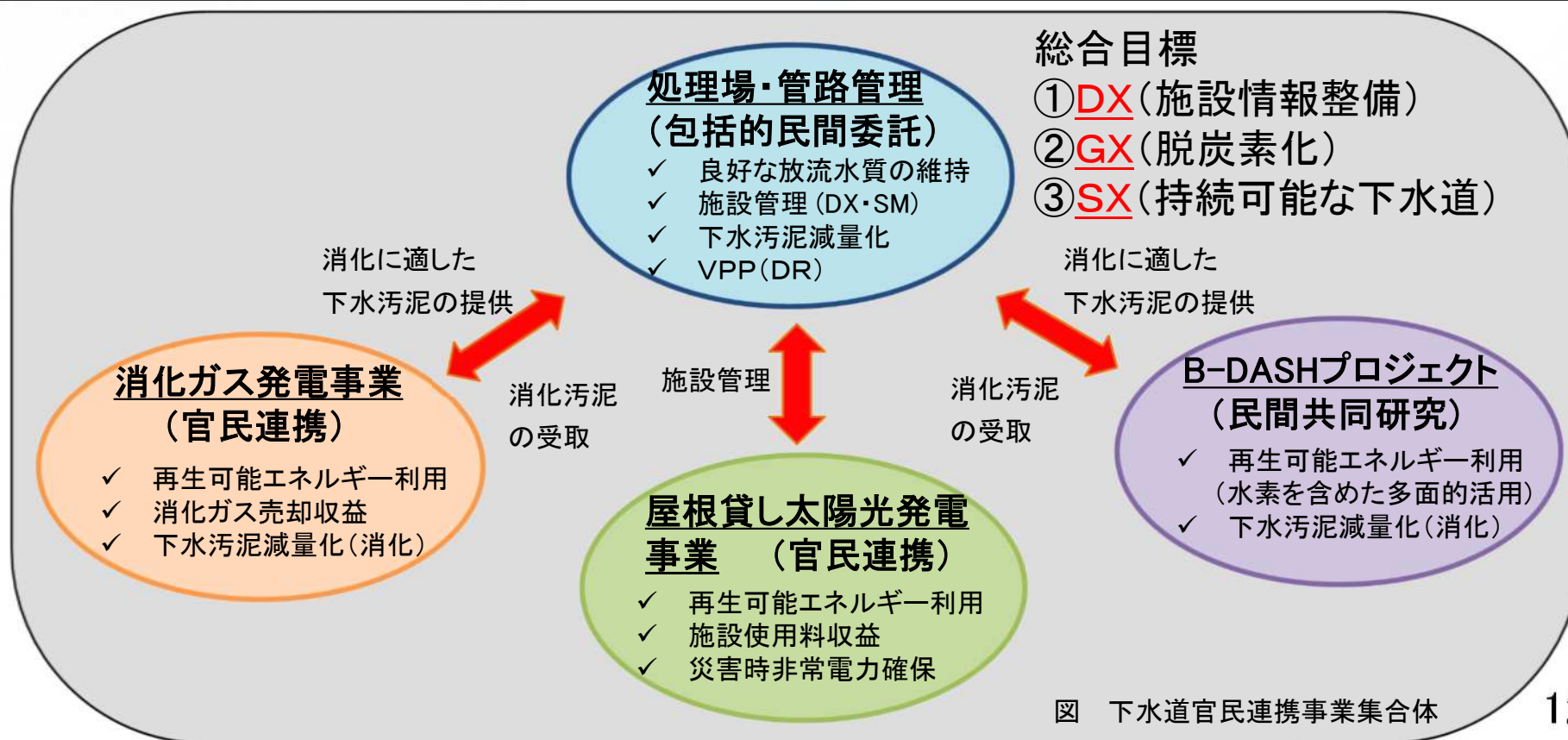


図 下水道官民連携事業集合体

本日の内容

1. 富士市現況と下水道事業概要
2. 下水道事業における官民連携
- 3. 管路包括検討の背景**（下水道事業の経営資源分析）
4. 包括的民間委託概要（第4期）
5. 段階的包括的民間委託のレベルアップ（第5期）

3. 管路包括検討の背景（下水道事業の経営資源分析）

3.1 ヒトの視点（執行人員の推移）



図 執行人員の推移

- ✓ 職員数はほぼ横ばいで推移
- ✓ 職種別の人員構成も **変化なし**

3.2 ヒトの視点（下水道職員年齢構成）

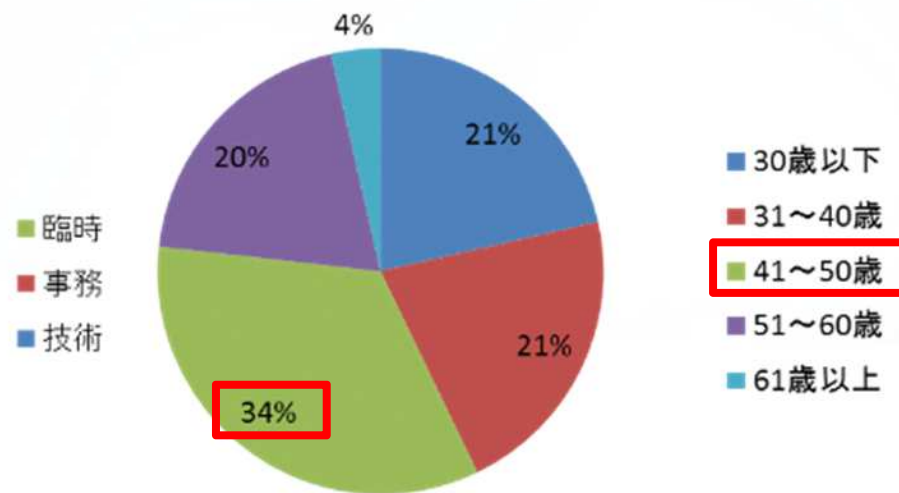


図 下水道職員年齢構成

✓ 40代が比較的多いことを除けば良好

- ✓ 職員の高年齢化、若年層の薄さの進行
- ✓ 組織の脆弱化、執行体制の維持が課題
- ✓ 今後、老朽化施設の増加による **建設改良業務への対応可否は不透明**

3. 管路包括検討の背景（下水道事業の経営資源分析）

3.3 ヒトの視点

（下水道職種別人員構成・正規職員）

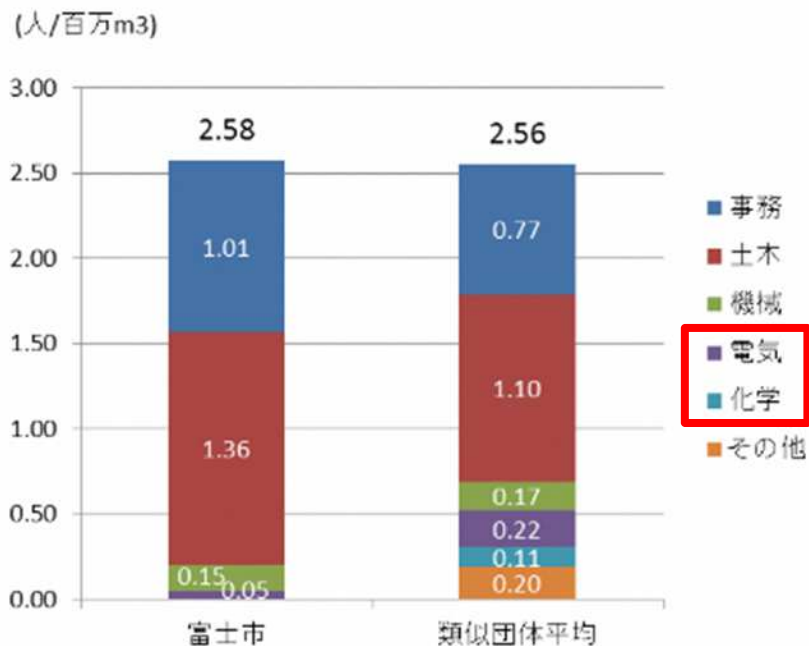


図 下水道職種別人員構成 (平成27年時 正規職員)

- ✓ 全体人員は、類似団体とほぼ同じ
- ✓ 電気、化学職が著しく少ない。

3.4 モノの視点

（事業費(累計)に占める使用内訳の割合）

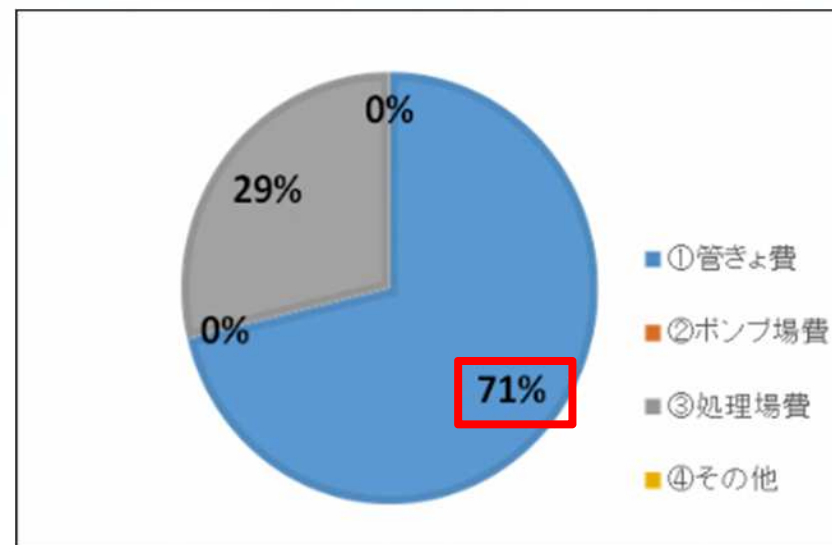


図 事業費(累計)に占める使用内訳割合(平成27年時)

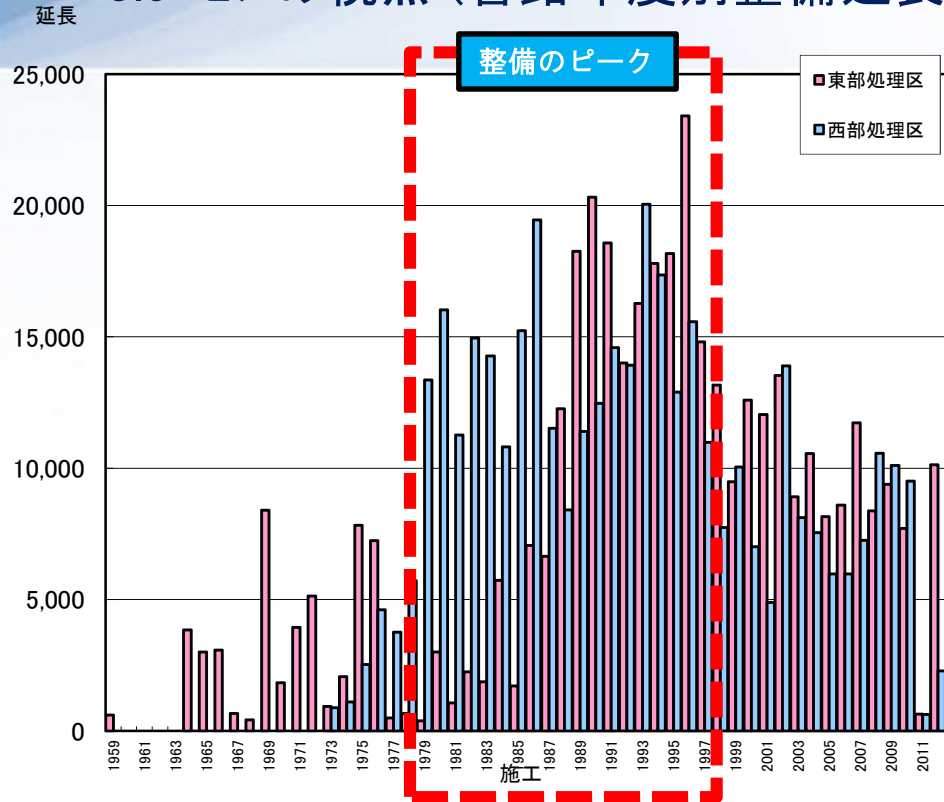
- ✓ 管路費が約70% 処理場費が約30%

- ✓ 一部の職種において、今後の技術継承に課題

- ✓ 資産の大部分は管路費

3. 管路包括検討の背景 (下水道事業の経営資源分析)

3.5 モノの視点 (管路年度別整備延長)



- ✓ 累計延長 約858km (平成27年時)
- ✓ 30年以上経過管路 約191 km (構成比率 22%)

10年後

約487 km (構成比率 57%)

✓ 急激な老朽化の進行

3.6 モノの視点 (維持管理体制)

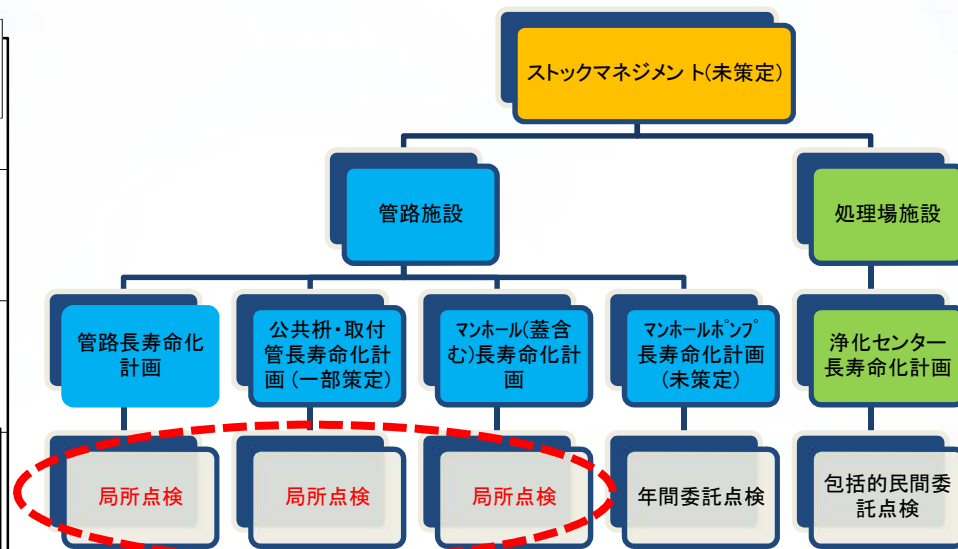


図 維持管理体制図

- ✓ スtockマネジメント(SM)*1未策定 (平成27年時)
- ✓ 管路施設は局所点検(発生対応型維持管理)
- ✓ 情報管理が不十分

下水道財政逼迫予測

- ✓ 道路陥没事故の防止、下水道機能安定確保
- ✓ SM構築、予防保全型維持管理への移行が必須

3. 管路包括検討の背景（下水道事業の経営資源分析）

3.7 カネの視点（汚水処理原価）

3.8 カネの視点（建設改良費の見込）

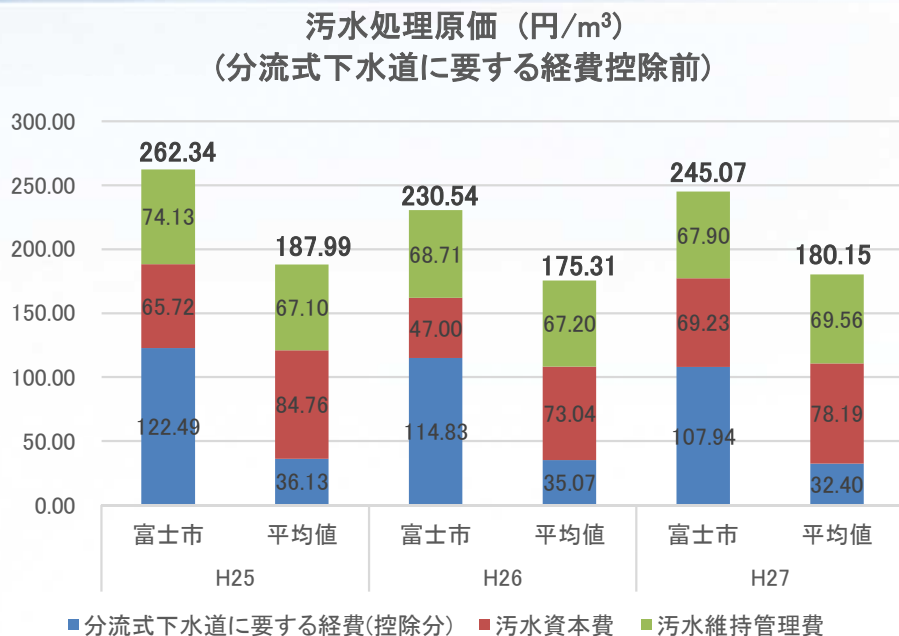


図 汚水処理原価の推移
（平成27年時 左：富士市 右：類似団体平均値）

出典 平成25～26年度地方公営企業年鑑より作成

✓ 類似団体に比して高い汚水処理原価（フルコストベース）

✓ 資本費の高さに課題

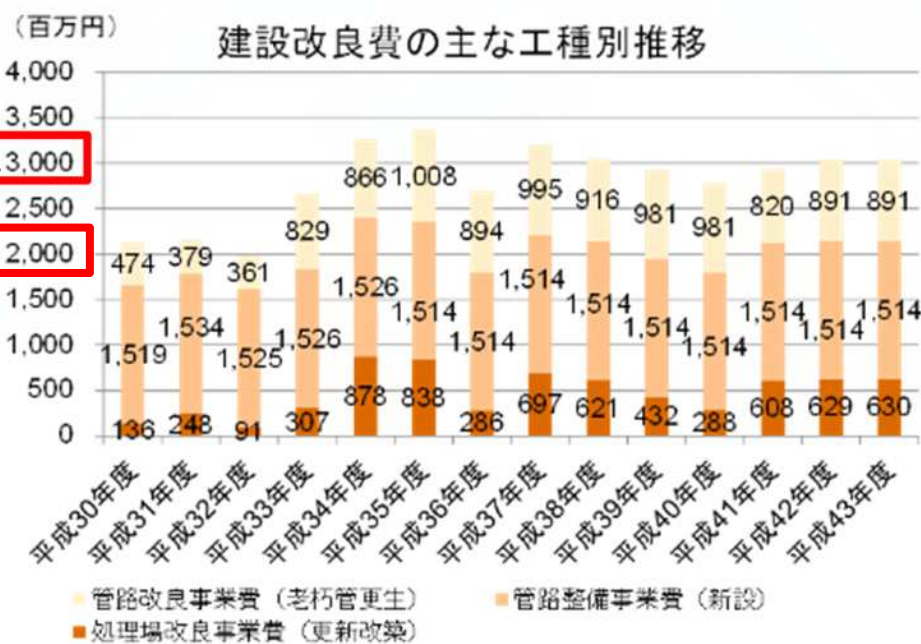


図 建設改良費の見込(平成27年時)

✓ 平成27年度建設改良費 20億円程度

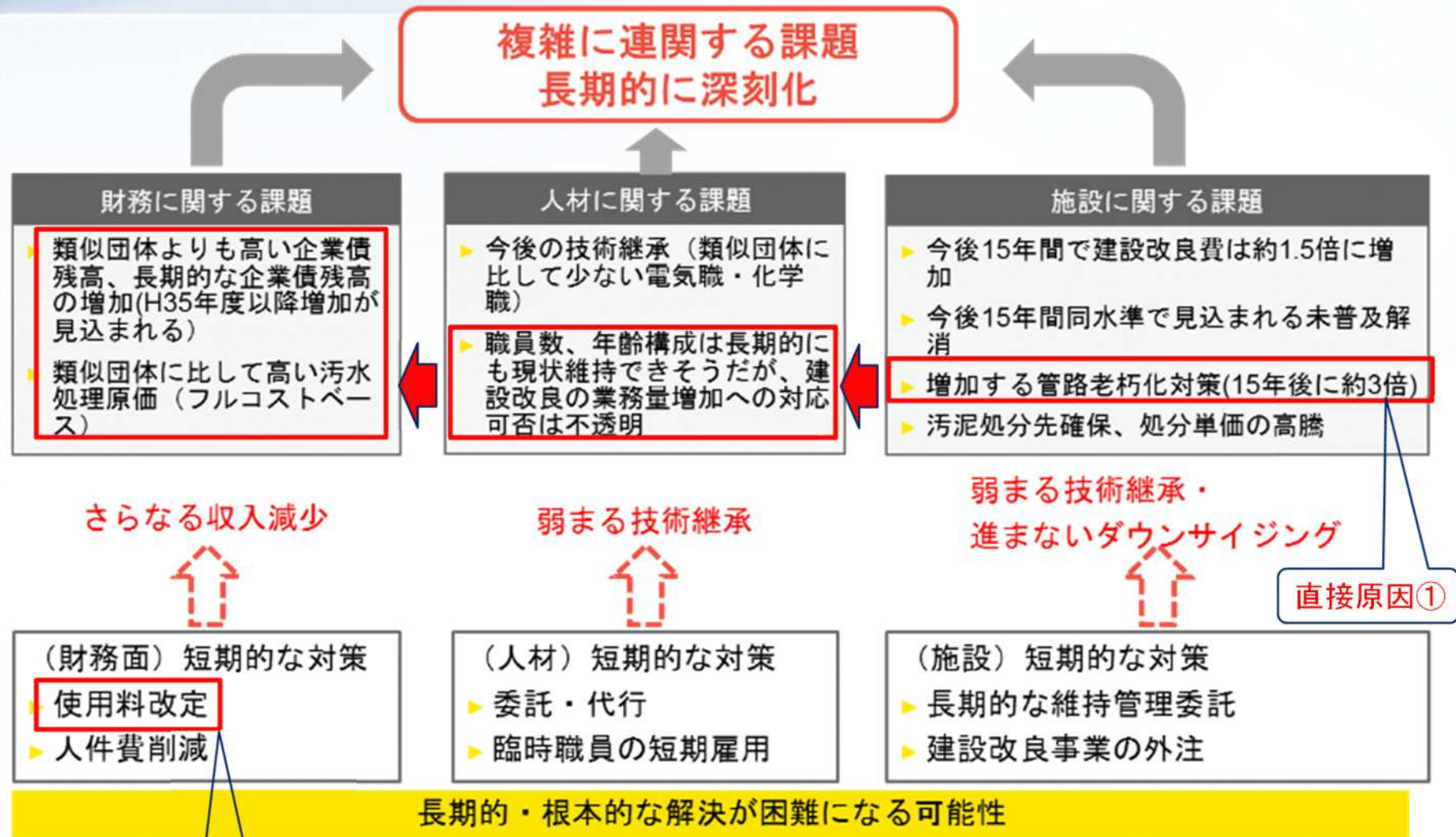


30億円（1.5倍）

- ✓ 管路改良事業費の増加（3倍）
- ✓ さらに未普及解消に向けた取組みが必要
- ✓ 類似団体よりも高い企業債残高

3. 管路包括検討の背景（下水道事業の経営資源分析）

3.9 課題の整理と持続的な事業運営に関する方向性



直接原因②

図 富士市下水道事業において複雑に連関する課題

出典 下水道における包括的民間委託から公共施設等運営事業への移行手法に関する検討業務報告書（国土交通省）

3. 管路包括検討の背景（下水道事業の経営資源分析）

3.10 課題の整理と持続的な事業運営に関する方向性

✓ 直接原因① 施設老朽化対策 ⇒ 本当に施設は老朽化しているのか？

- 処理場は施設管理委託により、日常的に状態把握を実施 ⇒ これにより期待寿命を設定
- 一方、管路施設は発生対応型維持管理 ⇒ 期待寿命の考えなどない。
- 早急な管路施設性質把握及びデータベース蓄積による真の改築需要（コストとリスクの最適バランス）を把握すべきではないか
⇒ 改築需要が減少すれば、連関するヒト、カネの課題も解決できないか？

✓ 直接原因② 人口減少、節水型機器の普及による下水道使用料収益の減少
⇒ そもそも使用料金の設定は適正か？

- 使用料金の適正化（値上げ）・・・自助努力による値上げ幅の圧縮、市民への丁寧な説明
- 既設ストックの活用・・・太陽光、消化ガス発電事業による新たな収入源の創出
- それと同時に上手な下水道事業のシュリンク・・・し尿処理施設の下水道放流
地域バイオマス受入事業

本日の説明
内容



本日の説明
内容

持続的な下水道経営の実現向け、官民連携手法を課題解決ツールとして事業運営

- ✓ 施設老朽化対策 ⇒ 包括的民間委託を活用（第4期 平成27年～令和2年）
早急な管路施設性質把握及びデータベース蓄積
- ✓ 既設ストックの活用 ⇒ 消化ガス発電事業（令和3年～）
屋根貸し太陽光発電事業（平成26年～）
太陽光PPA事業（令和7年度事業化に向けて準備中）
- ✓ 下水道事業のシュリンク ⇒ 地域バイオマス受入事業（令和6年事業化に向けて検討中）

本日の内容

1. 富士市現況と下水道事業概要
2. 下水道事業における官民連携
3. 管路包括検討の背景（下水道事業の経営資源分析）
4. **包括的民間委託概要**（第4期）
5. 段階的包括的民間委託のレベルアップ（第5期）

4. 包括的民間委託概要 (第4期)

4.1 富士市包括的民間委託概要

(包括的民間委託導入の背景)

- ✓ 市側の組織・業務量の減量、効率化の推進
- ✓ 民間事業者の創意工夫による業務の高度化及び効率化
コスト縮減を目的



- ✓ 処理場運転管理に包括的民間委託を導入 (平成16年)
- ✓ 現在、第5期目(令和2年11月～)

委託期間	包括的民間委託レベル	受託者選定方式	予想処理水量 (千m³)	業務委託設計費 (千円・税抜き)	処理原単位 (円/m³)	備考
第1期 (委託期間 3年) (平成16年8月～平成19年7月)	レベル2	指名競争入札 (技術提案型)	75,579	1,873,940	24.79	債務負担行為
第2期 (委託期間 3年) (平成19年8月～平成22年7月)	レベル2	一般競争入札 (条件付)	79,371	1,983,110	24.99	債務負担行為
第3期 (委託期間 5年) (平成22年8月～平成27年7月)	レベル2	一般競争入札 (条件付)	140,811	3,499,470	24.85	長期継続契約,PI評価 委託期間延長 VE提案制度
第4期 (委託期間 5年3ヶ月) (平成27年8月～令和 2年10月)	レベル2	公募型 プロポーザル	140,365	3,868,067 (234,773)	27.56	管路巡視点検
第5期 (委託期間 4年11ヶ月) (令和 2年11月～令和 7年9月)	レベル2	公募型 プロポーザル	131,805	4,036,740 (589,719)	30.63	設備台帳システム 水処理自動制御システム

本日の説明内容

()内は、管路施設分

(導入効果等)

1. 導入効果

- ✓ 年約5,200万円の維持管理費の削減
職員数が12→6名に削減

2. 処理原単位

- ✓ 近年上昇傾向 (労務単価、電力価格の上昇が要因)
⇒包括的民間委託によるコスト縮減は限界

3. 委託期間

- ✓ 当初は3年、第3期より5年に延長

4. 履行評価(モニタリング)手法

- ✓ 放流水質等に係る業務要求水準に目標値達成率(PI)(第3期)
- ✓ プロセス+リスク評価導入(第5期)

5. インセンティブ条項

- ✓ VE提案制度(第3期)
- ✓ 投資提案制度(第5期)

6. 管路施設業務

- ✓ 巡視点検業務(第4期)
- ✓ 定期的対応(伏越し部清掃)、緊急対応(清掃、調査、修繕)、改築(第5期)

4. 包括的民間委託概要（第4期）

4.2 第4期業務の概要及び目的

（概要・目的）

- 処理場、マンホールポンプ施設における運転管理、日常点検、定期点検、電力・薬品等のユーティリティ調達、修繕に新たに管路施設の巡視・点検を加えた各業務を包括的に委託する。
- 民間事業者の創意工夫を促し、効率的な維持管理が実現できるよう、性能発注・複数年契約を実施し、維持管理レベルの向上とともに業務の効率化を図ることを目的とする。



（総合目標）

処理場及び管路施設を一体的に捉え、戦略的な維持管理を目指す。
第4期は管路施設をフォーカスして、ストックマネジメント導入基礎を検討する。

- 施設の性質把握（目的、機能停止の影響、寿命） ■ 施設の寿命を縮める損傷・劣化要因の把握
- データベース蓄積、更新 ■ 点検手法、改築修繕手法の開発

4.3 受託者

- ウォーターエージェンシー・パシフィックコンサルタンツ特定共同企業体
（維持管理業者 + コンサルタント 新たな事業スキーム）

4.4 履行場所・期間及び委託料

- 処理場2箇所、マンホールポンプ51箇所、管路約800km
- 平成27年8月1日～令和2年10月31日まで（5年3ヶ月）
- 4,154,823 千円（税抜き）

4. 包括的民間委託概要（第4期）

4.5 管路施設巡視・点検の発注基本方針

(発注基本方針Ⅰ) ⇒ **対象管路の選択と集中**
 ✓ リスク評価に基づく管路の点検施設優先度の設定

■ 施設優先度Ⅰ～Ⅳに分類

被害規模	管径口径	スパン数	割合(%)	発生確率	管種	経過年数	スパン数	割合(%)
A	800mm以上	284	0.9%	1	HP管	30年以上	2,251	7.4
B	300mm以上800mm未満	2,165	7.1%	2		20年以上	6,558	21.6
C	250mm以上300mm未満	12,648	41.8%	3		10年以上	4,049	13.4
D	200mm以上250mm未満	12,637	41.6%	4		10年未満	276	0.9
E	200mm未満	2,675	8.8%	5	HP管以外 管更生中心	-	16,938	55.7
計	-	30,407	100.0%	-	HP管	不明	285	1.0
				計	-	-	30,407	100.0

(発注基本方針Ⅱ) ⇒ **官民連携**
 ✓ 処理場の運営管理委託(包括的民間委託)の業務に、管路巡視点検を追加・・・維持管理を集約・効率化

■ 包括的民間委託 (①複数年契約、②性能発注)活用

■ 要求水準に自由度・・・施設優先度に応じた点検頻度のみ規定
 (年間の巡視点検計画は、民間事業者策定)

⇒ 民間事業者のノウハウや創意工夫を活用
 効率的及び効果的な点検手法を開発
 施設性質把握及びデータベース蓄積

表 富士市要求水準(発注図書)

処理区	施設優先度	巡視基準	対象延長 (m)	遵守目標値 達成率 (%)	巡視延長 (m)	提案目標値達成率 (%) (委託期間・各年度)
東部処理区管路施設						
	施設優先度Ⅰ	3年に1回	38,600.32	167	64,463	委託期間：総計167%以上の提案数値 各年度：25%以上の提案数値
	施設優先度Ⅱ	5年に1回	96,540.22	100	96,540	委託期間：総計100%以上の提案数値 各年度：15%以上の提案数値
	施設優先度Ⅲ	10年に1回	58,811.51	50	29,406	委託期間：総計50%以上の提案数値 各年度：8%以上の提案数値
	施設優先度Ⅳ	20年に1回	204,767.11	25	51,192	委託期間：総計25%以上の提案数値 各年度：4%以上の提案数値
	計		398,719.16		241,600	
西部処理区管路施設						
	施設優先度Ⅰ	3年に1回	54,991.36	167	91,836	委託期間：総計167%以上の提案数値 各年度：25%以上の提案数値
	施設優先度Ⅱ	5年に1回	115,505.99	100	115,506	委託期間：総計100%以上の提案数値 各年度：15%以上の提案数値
	施設優先度Ⅲ	10年に1回	62,528.42	50	31,264	委託期間：総計50%以上の提案数値 各年度：8%以上の提案数値
	施設優先度Ⅳ	20年に1回	161,668.65	25	40,417	委託期間：総計25%以上の提案数値 各年度：4%以上の提案数値
	計		394,694.42		279,023	
	合計		793,413.58		520,623	



リスクが高いほど点検頻度が短い

図 管路施設優先度設定の考え方(リスク評価)



4. 包括的民間委託概要（第4期）

4.6 巡視・点検手法の構築及び施設情報整備の実施基本方針

- ✓ スtockマネジメントに資するデータ構築を見据えて、巡視・点検計画の策定や、データ構築（検討フロー ①～④）
- ✓ 巡視・点検結果は、劣化予測分析や今後の調査計画の改善等に活用（検討フロー ⑤～⑦）
- ✓ 委託期間中(5ヵ年)、民間事業者からの技術提案を活用し、Stockマネジメント導入基礎を検討する。

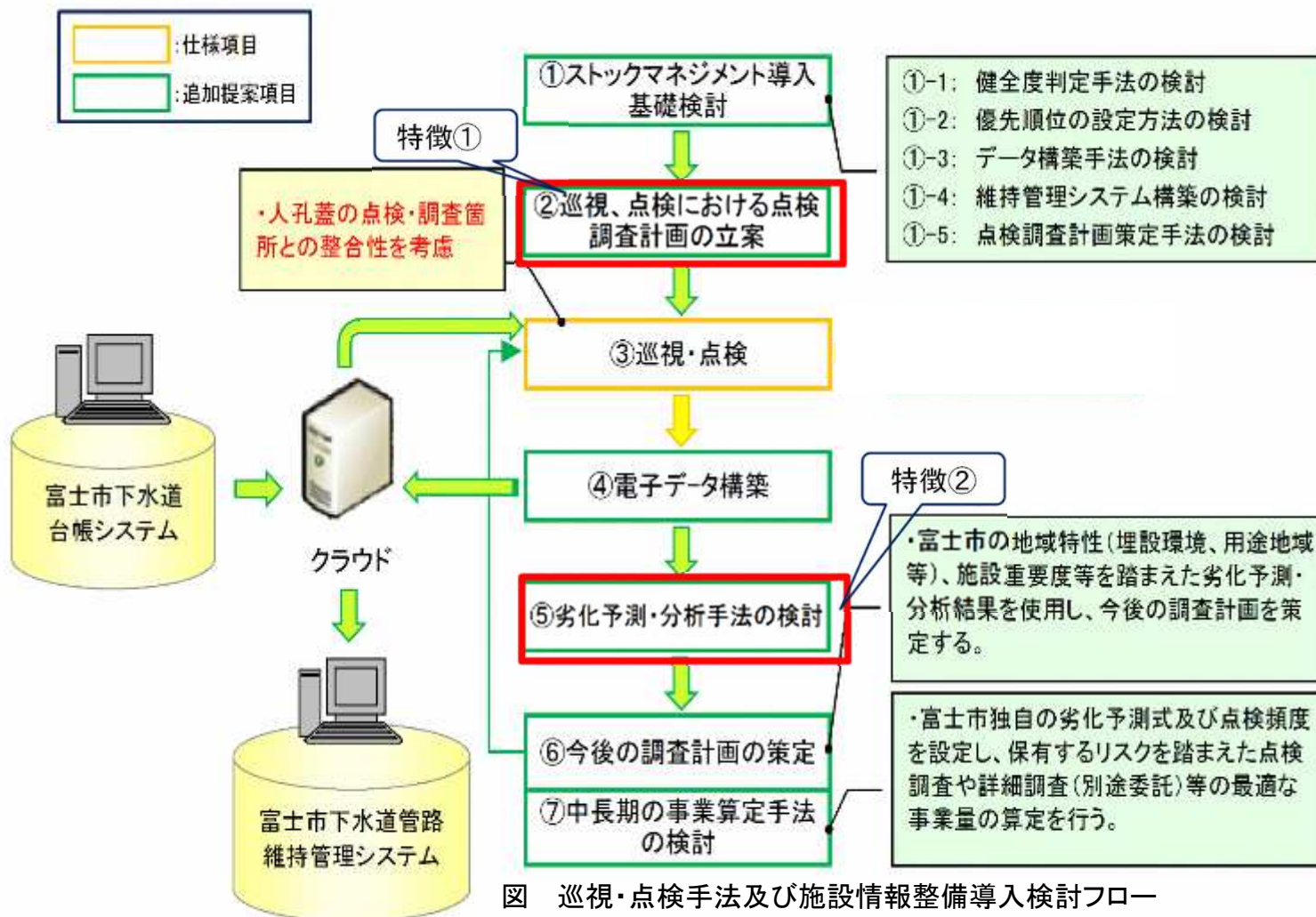


図 巡視・点検手法及び施設情報整備導入検討フロー

4. 包括的民間委託概要（第4期）

4.7 特徴① 巡視・点検箇所抽出手法

- ✓ 富士市全域の下水道管路施設のリスク評価、性状、経年劣化傾向、劣化メカニズム等の把握を目的として、巡視・点検箇所は、市内全域から施工年度を万遍なく抽出
- ✓ 各年の点検結果は、次年度の点検箇所の選定に反映する（当該年度の劣化の著しいエリアは、次年度に点検数を増加させる等）。
⇒これにより、委託1年目から劣化分析評価が可能になる。
（点検箇所が散在及び広範囲に及ぶ為、巡視・点検の進捗は遅くなるデメリットあり）

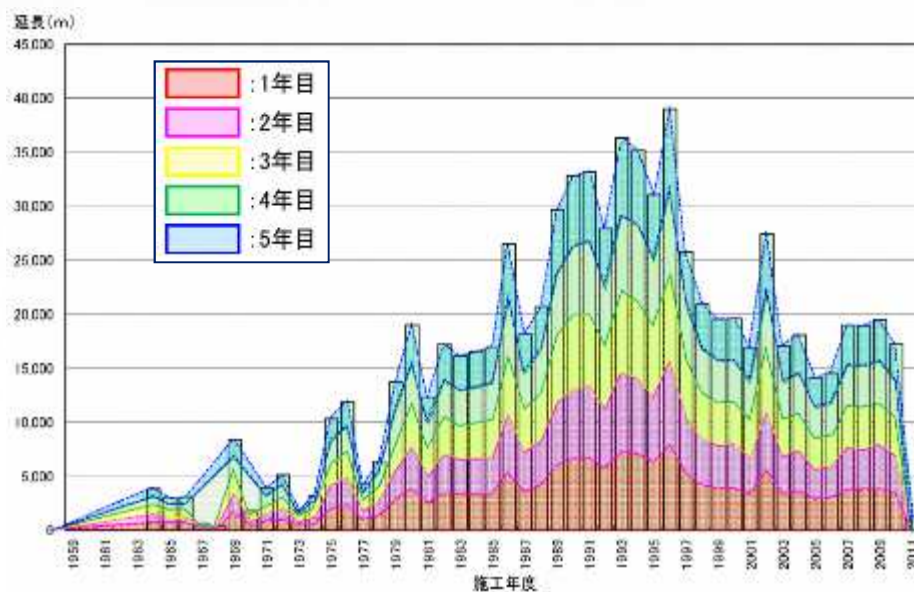


図 点検箇所抽出計画 (施工年度)

施工年度を万遍なく抽出

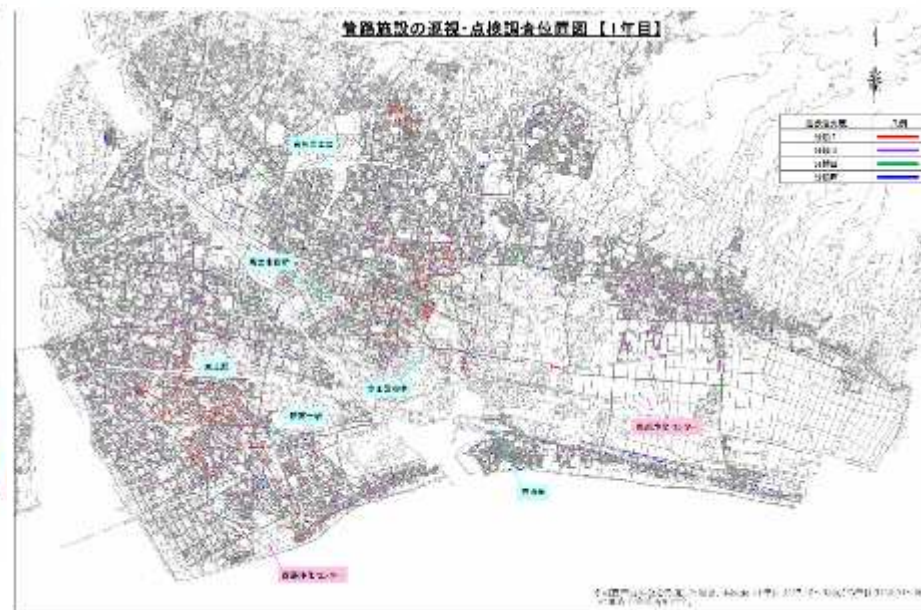


図 点検箇所抽出計画 (市内全域)

市内全域から網羅的に抽出

4. 包括的民間委託概要（第4期）

4.7 特徴① 巡視・点検箇所抽出手法

表 管路巡視・点検要求水準達成実績（第4期）

	項目	巡視基準	総延長	目標PI	実施延長	達成PI
東部 処理区	分類Ⅰ (m)	3年に1回	38,600.32	167%	67,554.09	175.0%
	分類Ⅱ (m)	5年に1回	96,540.22	100%	96,925.21	100.4%
	分類Ⅲ (m)	10年に1回	58,811.51	50%	33,334.29	56.7%
	分類Ⅳ (m)	20年に1回	204,767.11	25%	55,586.25	27.2%
	小計		398,719.16		253,399.84	
西部 処理区	分類Ⅰ (m)	3年に1回	54,991.36	167%	93,846.02	170.7%
	分類Ⅱ (m)	5年に1回	115,505.99	100%	123,021.21	106.5%
	分類Ⅲ (m)	10年に1回	62,528.42	50%	35,180.74	56.3%
	分類Ⅳ (m)	20年に1回	161,668.65	25%	49,112.80	30.4%
	小計		394,694.42		301,160.77	

要求水準延長 約520km



点検実施延長 約550km

(対要求水準 約6%UP)

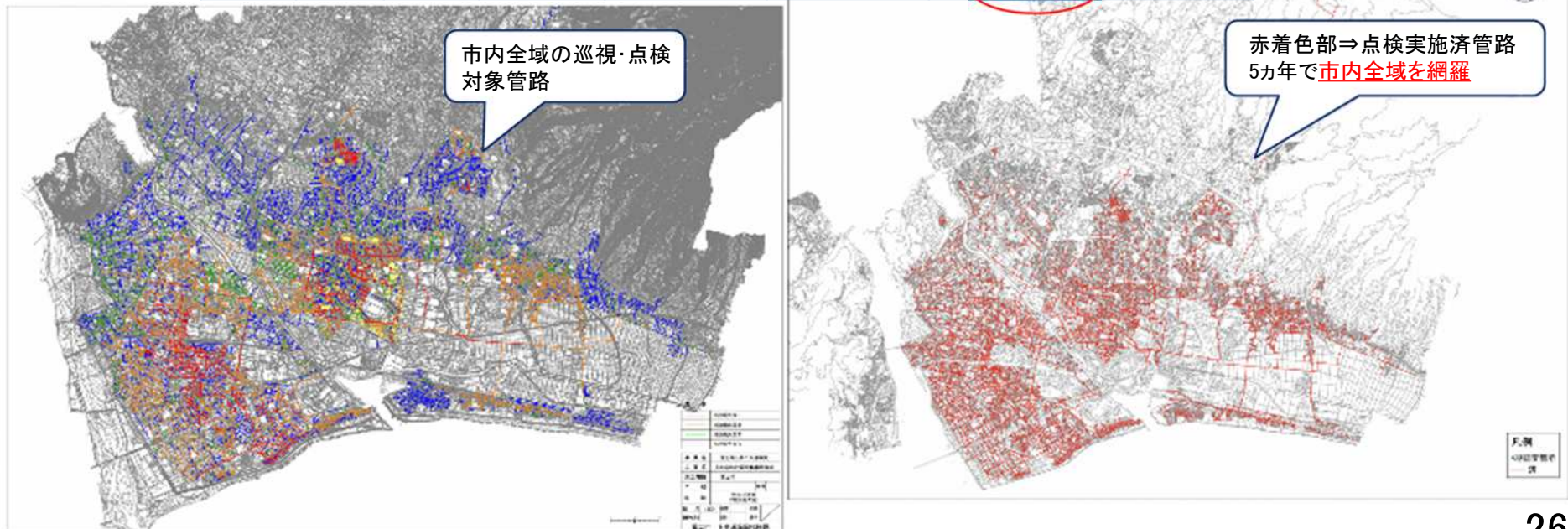


図 管路巡視点検実施図（第4期 左:巡視・点検対象管路 右:巡視・点検実施済管路）

4. 包括的民間委託概要（第4期）

4.8 特徴② 巡視・点検分析結果のストックマネジメントへの活用

- ✓ 巡視・点検の評価と経過年数との相関を確認 ⇒ **経年劣化項目を特定**
- ✓ 経年劣化項目について、**ハザードマップ**を作成（評価割合が高い順に着色表示）
- ✓ これをストックマネジメントにおける「**リスク評価の発生確率**」に反映（経年劣化傾向の高いエリアを発生確率の高いエリアと評価）

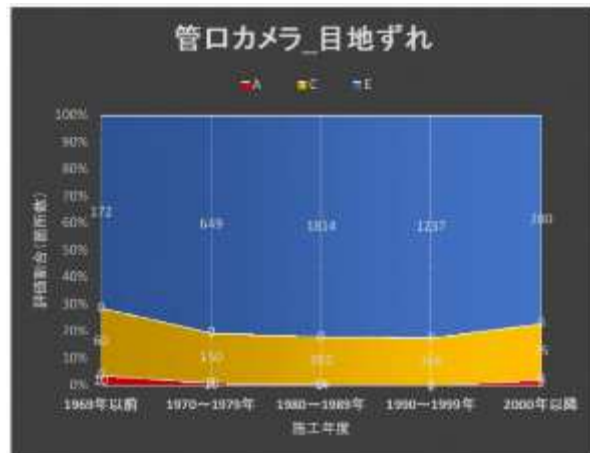
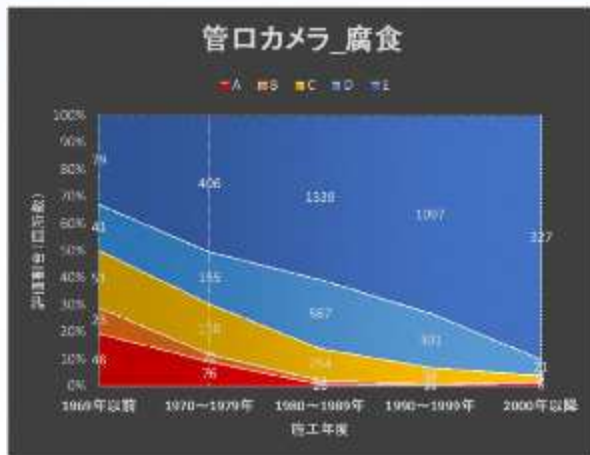


図 経年劣化傾向分析結果

経年劣化傾向分析を行い、
経年劣化項目を特定
: 浸入水、滞留、管口腐食

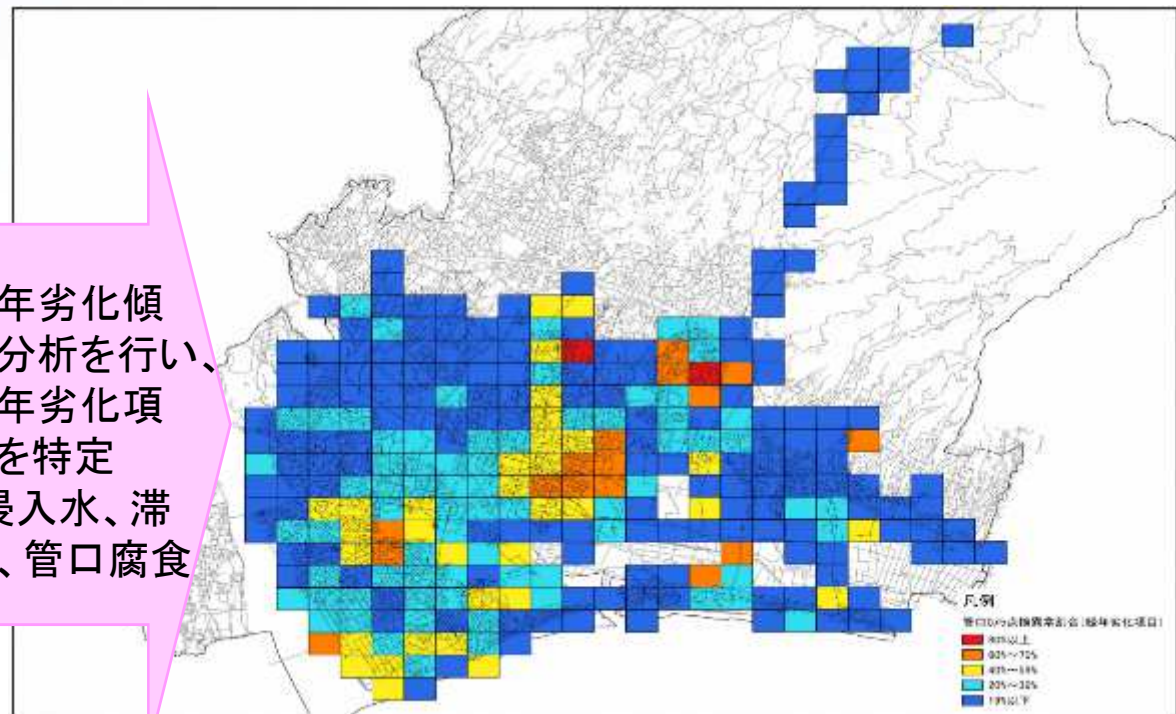


図 経年劣化区域ハザードマップ

経年劣化傾向の高いエリアを特定し、リスクの高いエリアを絞り込み、投資シナリオに反映

4. 包括的民間委託概要（第4期）

4.8 特徴② 巡視・点検分析結果のストックマネジメントへの活用

- ✓ 巡視・点検結果に対して、混合マルコフ劣化ハザードモデルを適用して、**劣化予測分析**を実施
- ✓ その結果、ベンチマーキング曲線を算出するとともに、メッシュ(500m×500m)別の期待寿命を算出
- ✓ 期待寿命**50年未満**の要注意エリアの把握
- ✓ メッシュ毎の期待寿命を算出することで、実際の巡視点検結果(地域特性)を反映した**投資シナリオの検討**が可能

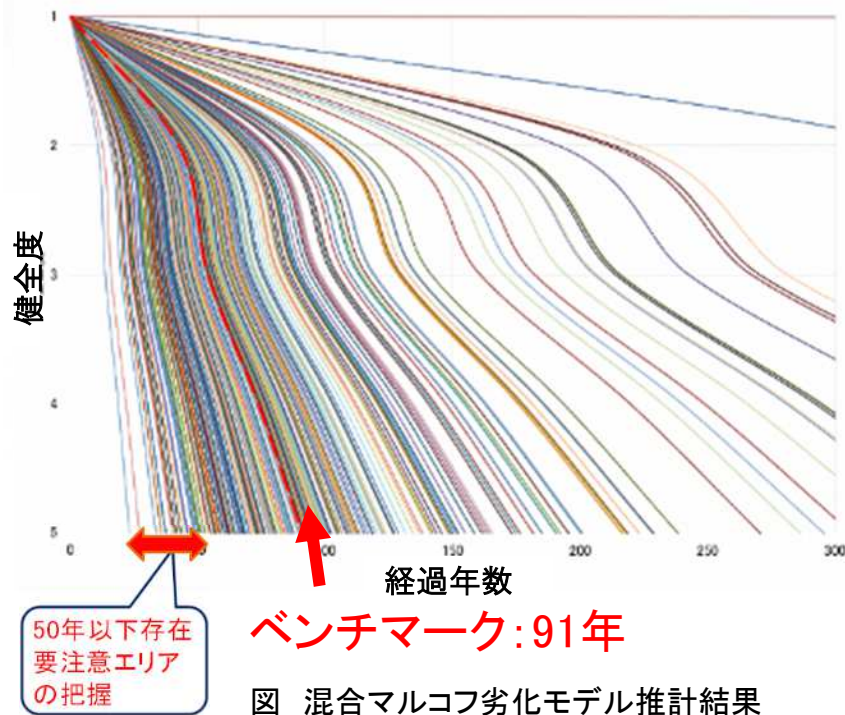


図 混合マルコフ劣化モデル推計結果

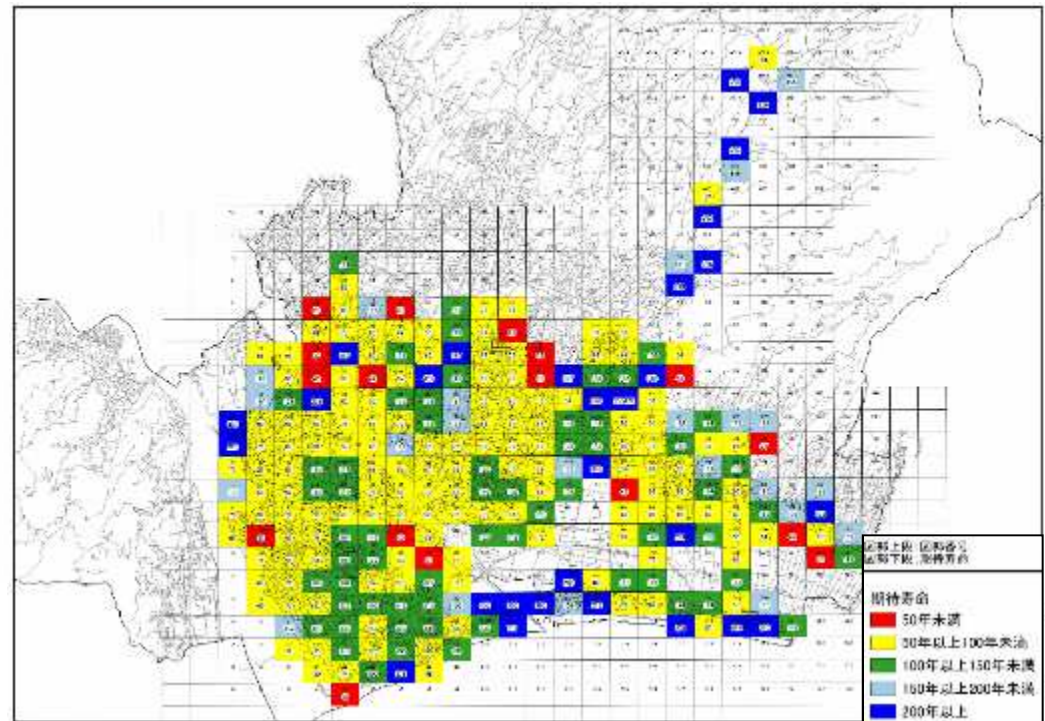


図 混合マルコフ劣化モデルによる期待寿命算出値 (イメージ)

4. 包括的民間委託概要（第4期）

4.9 効果① 平均改築事業費（管路施設）の削減

表 各計画における年平均改築事業費

計画	投資シナリオ内容	結果
経営戦略 (2018▶2030)	✓ 平準化モデルをもとに、下水道整備の概成を見据え、令和8年度まで管更生・布設替事業費を抑制、緊急度Ⅰ～Ⅱを対象に改築	✓ 平均改築事業費：8.0 億円/年
SM計画 (2020～2024年度)	✓ 「経年劣化区域」⇒期待寿命HP75年 VU260年で改築（管更生） ✓ 「一般管理区域」⇒修繕、点検で対応（左下図参照）	✓ 平均改築事業費：4.4 億円/年
巡視・点検結果に基づく算出	✓ 「市全域」⇒期待寿命HP90年 VU265年で改築（右下図参照） ✓ 期待寿命50年以下の管路が複数存在⇒あくまで机上計算	✓ 平均改築事業費：1.2 億円/年
次期経営戦略 次期SM計画	✓ 今後、さらに多くの巡視・点検結果等のデータを収集・活用し、投資シナリオの精度を向上する。	✓ 平均改築事業費：？ 億円/年

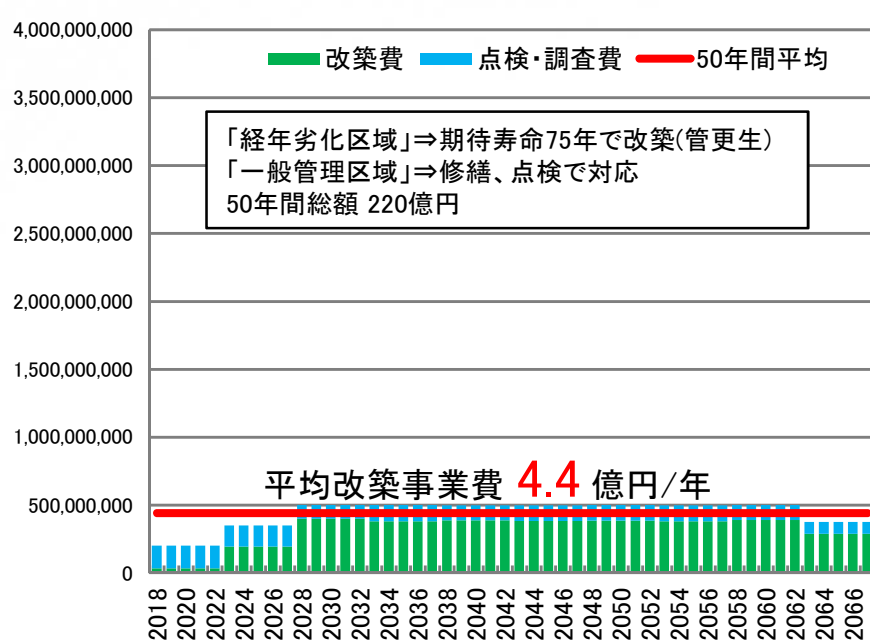


図 (SM計画) 改築事業費の推移 (50年間)

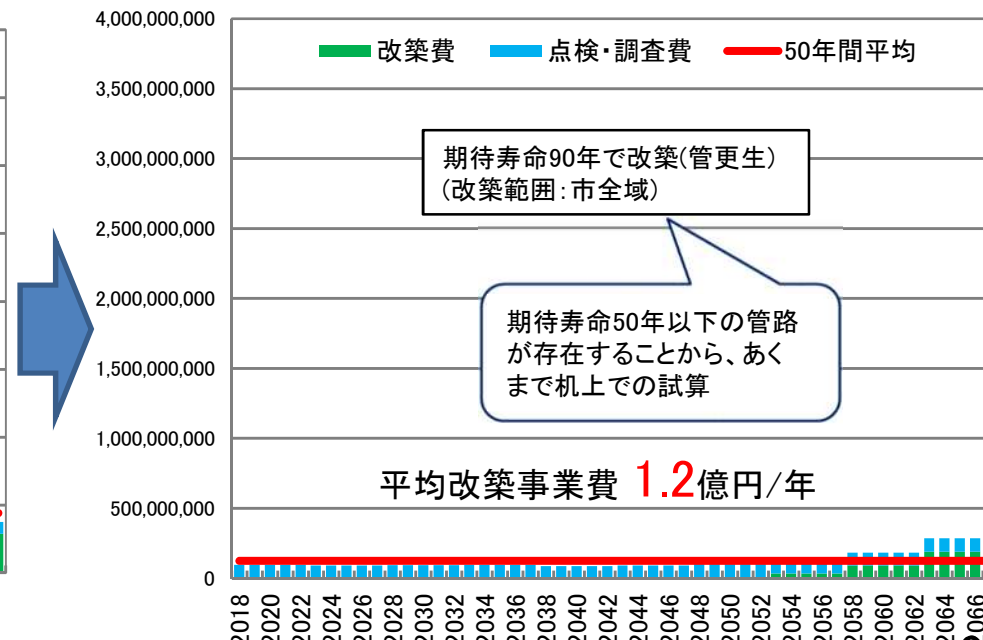


図 (巡視・点検結果活用) 改築事業費の推移 (50年間)

4. 包括的民間委託概要（第4期）

4.10 効果② 管路苦情件数の削減

- ✓ 巡視・点検時発見した異常箇所への迅速な対応
 - 詰まり、ガラごみへの清掃実施（3箇所/月）
 - 老朽化したマンホール蓋の取替え（約140箇所/年）
- ➡
- ✓ 苦情件数の削減
（包括前）88件 （包括後）34件
削減率61%
 - ✓ 市職員の基幹業務への傾注
生産性の向上
 - ✓ 市民サービスの向上

表 各年度別の苦情件数

苦情内訳	件数															
	R3	R2	R1	H30	H29	H28	H27	H26	H25	H24	H23	H22	H21	H20	H19	H18
管路	5	6	1	6	4	4	3	2	6	2	9	8	7	6	6	8
人孔	5	7	13	14	16	24	37	22	18	45	58	50	73	48	67	55
公共柵	3	14	3	8	20	25	21	57	19	26	31	32	41	28	33	34
計	13	27	17	28	40	53	61	81	43	73	98	90	121	82	106	97
平均値 (包括前後比較)	34 (包括後)								88 (包括前)							

大幅な削減

本日の内容

1. 富士市現況と下水道事業概要
2. 下水道事業における官民連携
3. 管路包括検討の背景（下水道事業の経営資源分析）
4. 包括的民間委託概要（第4期）
5. 段階的包括的民間委託のレベルアップ（第5期）

5. 段階的包括的民間委託のレベルアップ (第5期)

5.1 段階的な包括的民間委託レベルアップを推進

■フェーズ2■
「予防保全型維持管理」(委託レベル2.5~**改築**)
+「**アセットマネジメント (AM)**」に拡充する
ための管路・処理場情報整備 (**DXの推進**)

■フェーズ3■
フェーズ2のアセットマネジメントを推進
する『**AM拡充型包括委託**』に
発展

AM拡充型包括的民間委託(第6期 R7~)

予防保全型定着包括的民間委託(第5期 R2~)

施設管理包括的民間委託(第4期 H27~)

■フェーズ1■
「**予防保全型維持管理に向けて**」
(委託レベル2.5)
管路施設情報整備手法の構築

■包括的民間委託目的■
課題解決(民間事業者ノウハウ活用)
市職員の基幹業務への集中配置

下水道経営改革

施設管理包括的民間委託(第1期 H16~)

■包括的民間委託目的■
当初**コスト縮減**

目的の**変革**

図 包括的民間委託のレベルアップ概念図

5. 段階的包括的民間委託のレベルアップ (第5期)

5.2 包括的民間委託業務範囲の拡大

✓ 管路施設・処理場業務範囲の拡大⇒予防保全型維持管理のさらなる推進、維持から改築も含めた**一体管理**

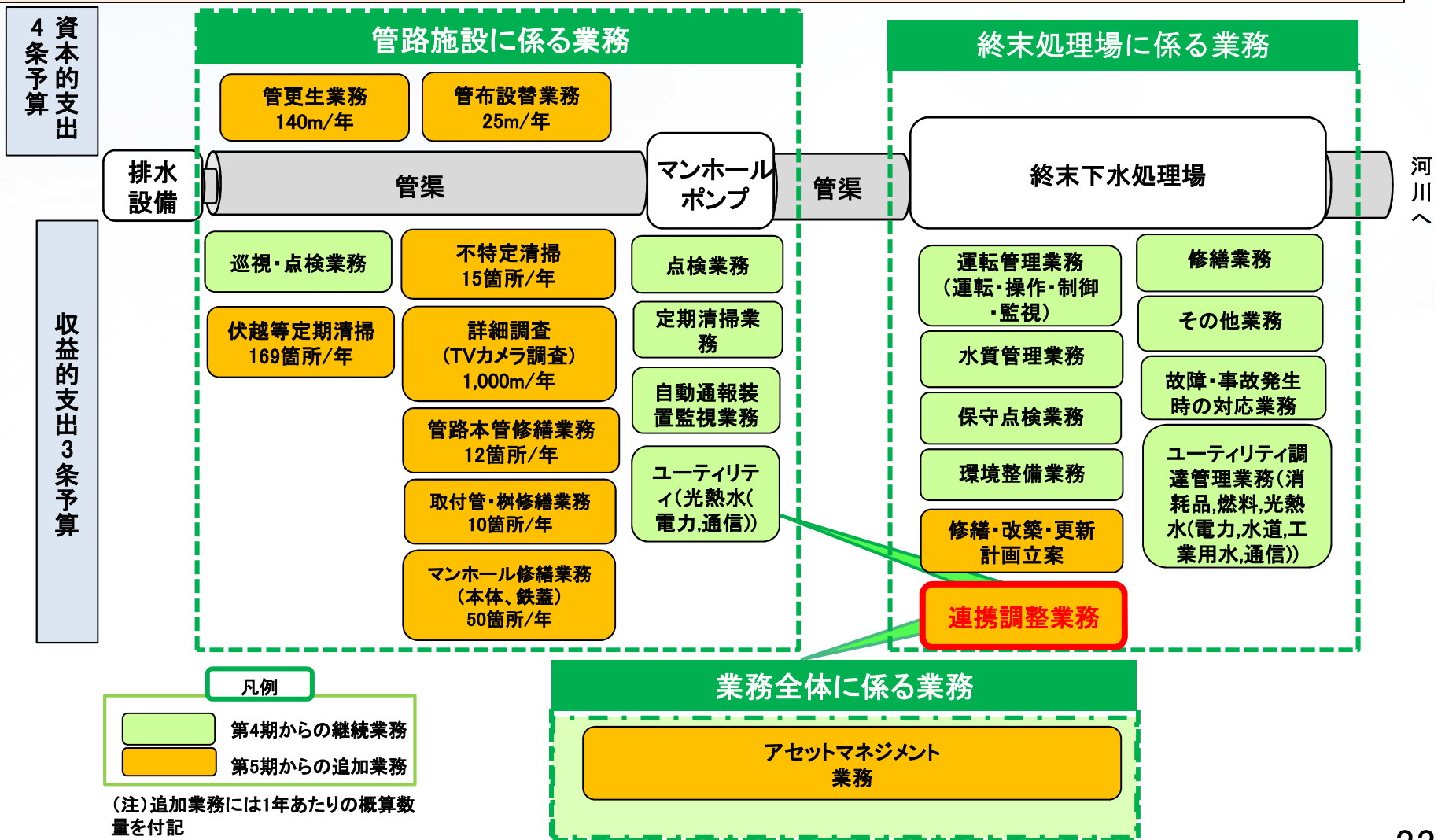


図 第5期包括的民間委託全体像(令和2年~7年)

5. 段階的包括的民間委託のレベルアップ（第5期）

5.3 第5期包括的民間委託 受託グループの構成

- ✓ 第5期では、**地元管路組合**等を加えた新たな事業スキームで運用を開始
- ✓ 管路施設緊急対応・改築業務の実施に当たっては、**地元管路組合の本事業参画が必須**
- ✓ また、本事業において管路施設改築を含めることにより、**老朽化対策の確実な実施**が期待できる。



図 第4期包括的民間委託 共同企業体構成（平成27年～令和2年）

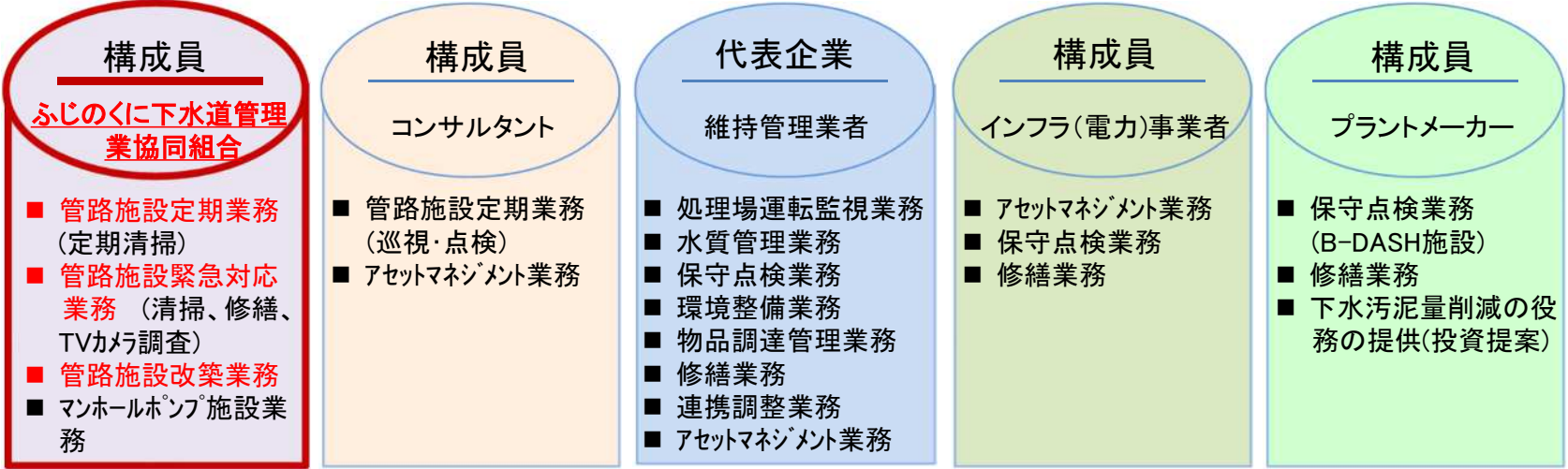


図 第5期包括的民間委託 共同企業体構成（令和2年～7年）

5. 段階的包括的民間委託のレベルアップ（第5期）

5.4 管路施設業務における企業間連携①

- ✓ 巡視点検業務で発見した事案に対する緊急的対応に、企業間（地元管路組合、コンサルタント、連携調整業者）での連携により迅速に対応

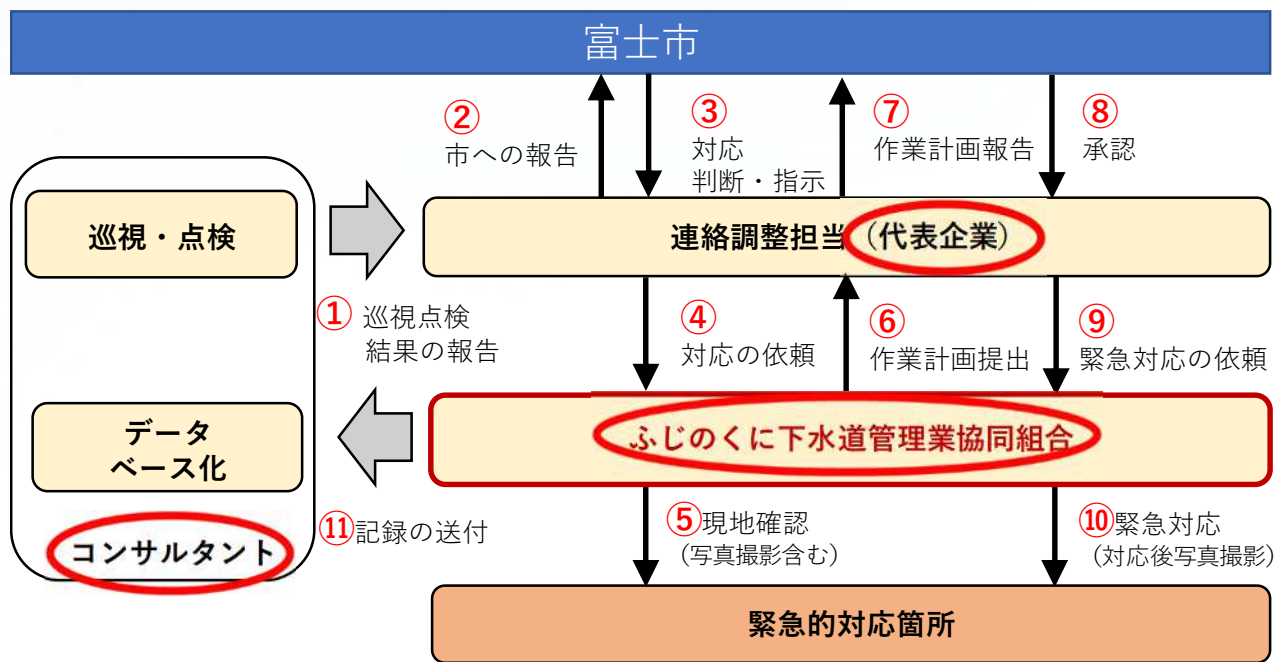


図 緊急的対応業務フロー（一例、巡視点検からの緊急対応）

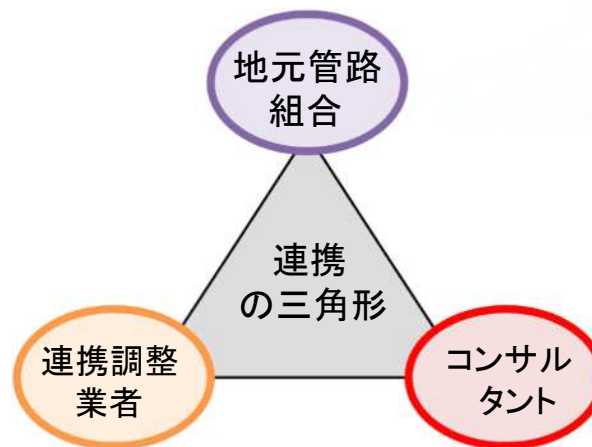


図 管路管理における民間企業間連携

5. 段階的包括的民間委託のレベルアップ（第5期）

5.5 管路施設業務における企業間連携②

- ✓ 維持管理情報等のデータベース化を効率的に実施するため、**コンサルタント**（構成員）が開発したタブレット型維持管理システムを地元管路組合が活用
- ✓ これにより、維持管理情報を確実にデータベース化し、それを分析・評価をすることで**ストックマネジメントの高度化**への展開が可能



写真 コンサルタントによる維持管理システム説明会



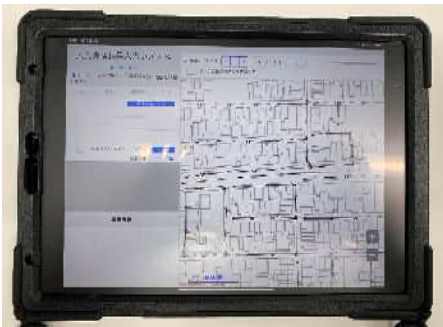
写真撮影



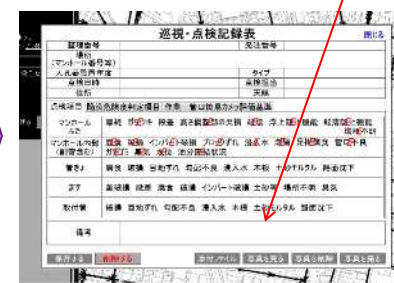
管口カメラ



タブレットによる
点検システム



管路基本情報表示



点検結果入力画面

図 維持管理システム概要

写真 管路巡視点検機材

5. 段階的包括的民間委託のレベルアップ（第5期）

■ 5.6 本事業参画による効果（地元管路組合）

✓ 地元管路組合においては、本事業参画により以下の効果が期待

① 複数年契約による継続的な雇用・人材確保

⇒ 経営の安定化

② 複数年契約による新規資機材の先行投資が可能

⇒ 技術力の向上

③ 他分野企業とのネットワーク構築

⇒ 新たな事業領域展開への可能性

④ 管路施設改築業務に当たっては、閑散期に施工が可能

⇒ 工事作業の平準化

ご清聴ありがとうございました