

包括的民間委託のストックマネジメント計画について (下水道管路の包括的民間委託)

令和3年8月11日

下水道整備課

柏市の下水道

自治体名	概 要	
柏市 【千葉県】	供用開始	昭和45年
	行政人口	434,734人
	汚水処理 普及率	90.5%
	正規職員数	50人 ※下水道職員数
	処理場の数	0箇所
	ポンプ場の数	1箇所
	管きよ延長	1,330km
	年間有収水量	37,836,490m ³
	下水道使用料 (円/20m ³)	2,206円 (税込・2ヶ月)

令和2年度末時点

◆最近の下水道の取組み

1. 平成26年 地方公営企業法の財務規定を適用（一部適用）
2. 平成28年11月 スtockマネジメント手法の導入（関東地方整備局管内では第1号）
3. 平成28~29年 市直営により管路の点検・調査を開始
4. 平成30年10月 管路包括委託の導入（改築を主体とした全国初の試み）

包括委託の目的

全国的にも、公共下水道を布設してから35年が経過し、道路陥没を伴う事故等のトラブルが増加していることから、民間事業者のノウハウを活用することにより、効率的な下水道施設の運営を図る。35年を経過すると不具合が多くなると言われています

下水道管路は地下に埋まっています見えない
職員の減少や予算の制約のため、点検調査に手が回らない



見えない地下で、ひび割れ、腐食など小さな不具合が発生



小さな不具合が経年劣化から、破損、進入水、木根進入などに繋がり、機能が劣化



そして、道路陥没、汚水漏水、ツマリなど【破壊的劣化】

柏市内の下水道を起因とする陥没事故



毎年15件程度 発生



下水道管路の維持管理の現状

平成27年度までは、「壊れたら直す」、「苦情や問題が発生してから対応する」など、事後保全型の対応でした。

このままではいずれ・・・

陥没、ツマリ等のリスクの増大・老朽化による下水道管の工事費の急増・職員減による執行体制の縮小が懸念されます。

そこで平成28年2月に「**柏市下水道事業中長期経営計画**」および「**ストックマネジメント計画**」を策定し、これまでの「事後保全型維持管理」から「**予防保全型維持管理**」体制に移行する方針を決定しました。

※中長期経営計画 : 本来あるべき姿と、現在置かれている状況のギャップを埋めるための中期的な計画

ストックマネジメント : 長期的な視点で膨大な下水道施設（ストック）の老朽化の進展状況を予測し、リスク評価等により優先順位付けを行ったうえで、施設の点検・調査及び修繕・改築等を実施し、下水道施設（ストック）全体を計画的かつ効率的に管理していくもの

予防保全型維持管理への移行

【事後保全型の場合】

老朽化した管

下水道管路が壊れてから支障発見・対応

設計

大がかりな工事・緊急工事

維持管理
費用増大

【予防保全型の場合】

老朽化した管

下水道管路が壊れる前に対応

予備調査・詳細調査

緊急度判定実施

緊急度Ⅰ

緊急度Ⅱ

緊急度Ⅲ

改築工事対象管路

経過観察

設計

改築工事

改築工事：破滅的劣化に至る前に対応する工事のこと
(管路更生と布設替えの2種類で今回は管路更生を採用)

維持管理費用の抑制

◆予防保全型維持管理のメリット

☆管が破滅的劣化に至る前に計画的な維持管理を行うことで、事故の原因となる陥没等のリスク削減された。

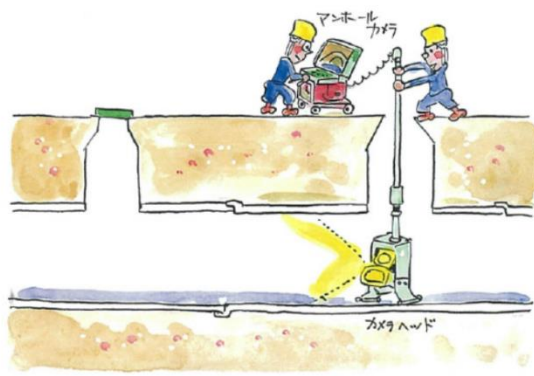
☆下水道管路の劣化に伴い、将来的に管の入れ替える時期が集中することが想定されるため、破滅的劣化に至る前に計画的な対応を行うことで、支出を分散することが可能である。

緊急度Ⅰ：速やかに措置をすることが必要
緊急度Ⅱ：簡易な対応により必要な措置を5年未満まで延長できる
緊急度Ⅲ：簡易な対応により必要な措置を5年以上まで延長できる

管路調査の計画と実績

◆当初計画

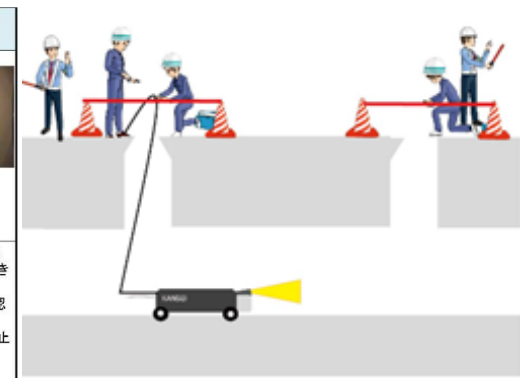
マンホールを開け、管の出入口から管路をカメラで調査する計画でした。



調査延長
L=487km

◆実施結果

受託業者の企画提案により、人孔からだけでなく、管路自体に調査機器を走らせることにより予備調査の精度向上を図りました。



調査延長
L=487km

(うち457kmが自走式簡易カメラで調査)

予備調査の段階で自走式簡易カメラへ変更することで、調査精度が向上し、異常箇所や障害物等の発見率が高まりました。その結果、見逃しを減らすことができ、詳細調査を実施することができました。

調査時の管路内の状況（動画）



改築工事（管路更生）の計画と実績

◆当初計画

過年度に実施した管路調査の結果，早急に対応しなければならない管，または補修しても5年未満しか保てない管を優先的に管路更生することで計画を定めました。

管路更生工事延長
L=4.1km

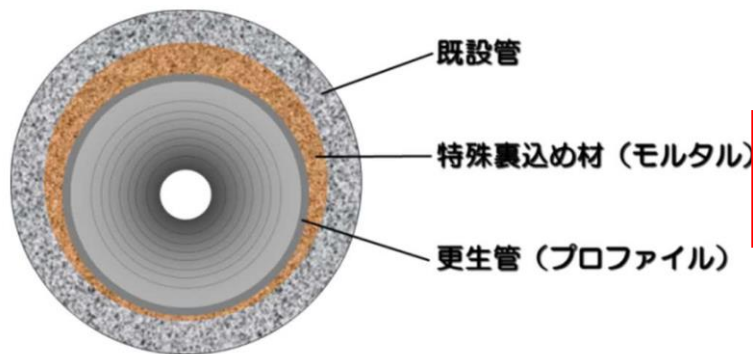
◆実施結果

管路更生を施工するための設計を実施したところ，耐震性能の向上による追加工事が必要となったことや，管路更生では対応できない管が確認されたため，下記のとおり延長が減少しています。

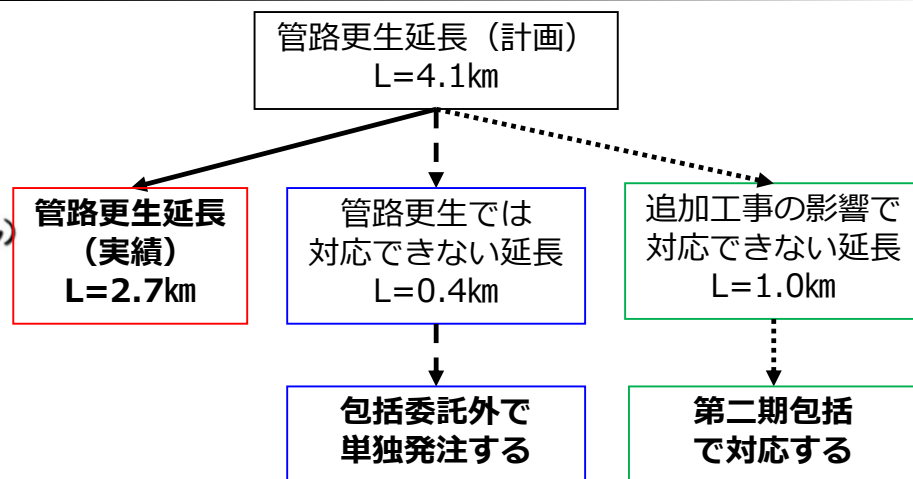
管路更生工事延長
L=2.7km（予定）



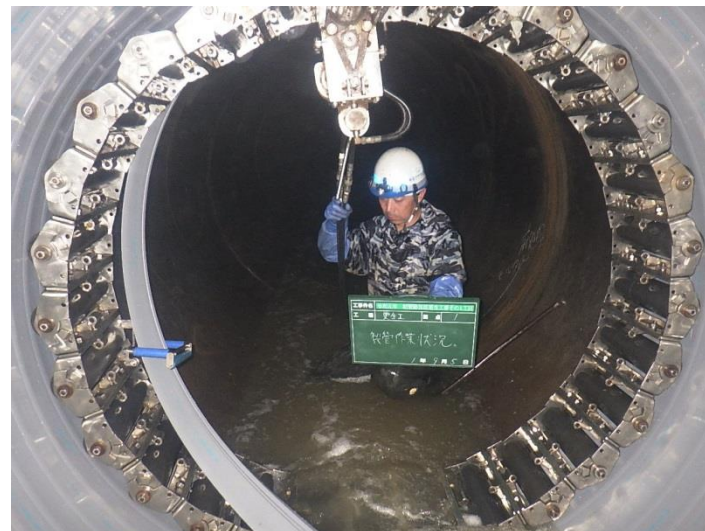
管路更生時の断面



既存管の内部に新たな管を巻き，隙間を埋める充填剤を流し込み完成します。



管路更生の施工 (写真)



委託の成果及び判明したこと

○利用者サービスの向上（柔軟性向上）

事業実施による効果を比較する指標

分類		指標の名称	目標値	単位
管理状況	機能障害 と 劣化状況	道路陥没箇所数	1 5	件/年
		管きよ等の詰まり事故発生件数	9 5	件/年
		苦情件数（住民等）	2 7 9	件/年

令和元年度及び令和2年度目標達成状況



指標の名称	目標	令和元年度 発生件数	令和2年度 発生件数	目標値との比較 (%減)
道路陥没件数	1 5 件	6 件	4 件	7 3
ツマリ件数	9 5 件	3 9 件	3 1 件	6 7
苦情件数	2 7 9 件	1 3 2 件	6 0 件	7 8

○工事が必要になるまでの期間が長い

◆下水道管の劣化予測の結果

◆当初計画

国の劣化予測に基づき，想定で緊急度に対し延長を分別し計画をたてました。

緊急度	当初 (想定)	延長(km)
I	5%	24.4
II	25%	121.7
III	47%	228.9
劣化なし	23%	112.0



◆実施結果

実際の調査結果から，当初計画より柏市の管路の状態が良いことが分かってきました。

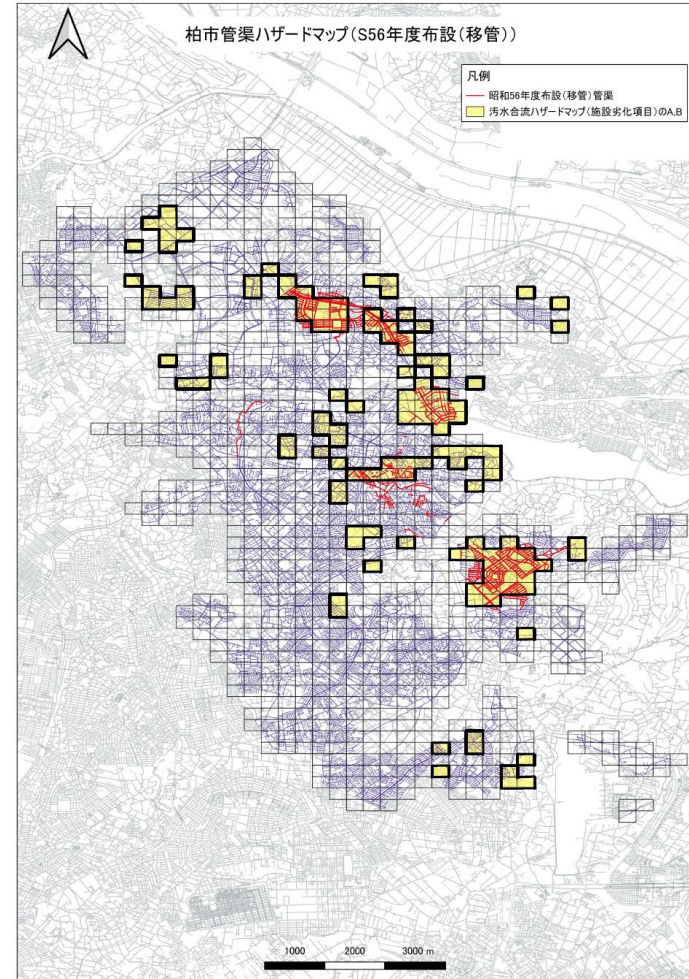
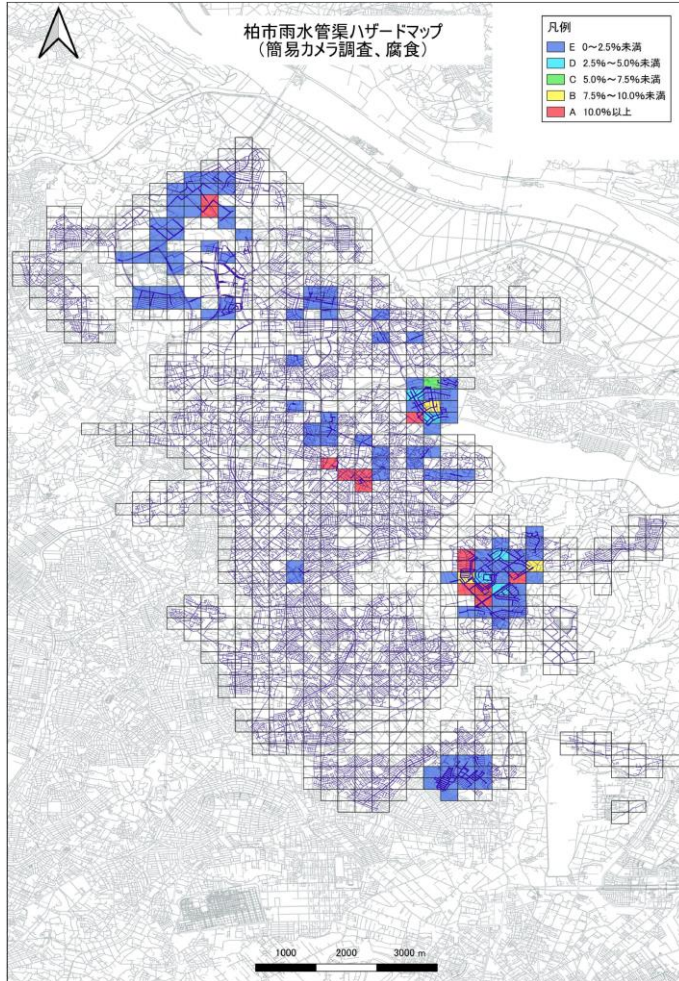
緊急度	実態 (R3.7)	延長(km)
I	0.1%	0.3
II	2.4%	11.8
III	7.1%	34.4
劣化なし +未調査分	90.4%	440.5

※詳細調査未調査分39km

国の劣化予測と比べ柏市の管は，緊急度の高い管路の割合が低いことが判明してきています。しかしながら，管路更生が必要な管は存在し，耐震化や管の事前処理の実施による工事費の増加を考慮すると，事業費が総合的に削減される訳ではありません。

○劣化の傾向と地域特性

柏市の下水道管劣化は、下記図の着色されたエリアに多いことが判明してきています。また、地域的な原因（街路樹や土地利用の種類等）や大規模開発で帰属されたこと等で管が劣化している事例が確認され、今後の対策検討の材料として使用します。



劣化が進んでいるエリア
(駅前、工業団地、昔の開発地域)

○第二期包括委託に向けて

現在、令和4年10月から開始予定の第二期包括委託に向け、ストックマネジメント実施計画の見直しに合わせ、事業内容及び量の調整を実施しているところです。

今回の事業で、緊急度の高い管は、国の予測より少ないことが判明してきていますが、事業費が減少する訳ではなく、耐震化や管路更生のための事前処理による工事費の増加や、今後の下水道料金の変動等を見据え検討してまいります。

以上