

管路管理の 包括的民間委託の 現状と展望

平成31年3月



公益社団法人

日本下水道管路管理業協会

JAPAN SEWER COLLECTION SYSTEM MAINTENANCE ASSOCIATION

管路管理の 包括的民間委託の 現状と展望

目次

contents

| | |
|--|----|
| 発刊にあたって…………… | 2 |
| (公社)日本下水道管路管理業協会 会長 長谷川 健司 | |
| まえがき…………… | 3 |
| (公社)日本下水道管路管理業協会 専務理事 酒井 憲司 | |
| 第1章 管路管理の包括的民間委託の全国における導入状況と国による支援… | 5 |
| 下水道における官民連携の推進について～持続可能な日常生活に向けて～ | |
| 第2章 管路管理の包括的民間委託の導入団体における実施事例…………… | 11 |
| (1) 鳥取市 | |
| 鳥取市における管路管理包括的民間委託の現状と課題 | |
| 受託者の立場から見た鳥取市の包括的民間委託 | |
| (2) 柏市 | |
| 柏市における下水道管路の包括的民間委託の導入について | |
| 受託企業の立場から考える管路の包括的民間委託～柏市～ | |
| 柏市下水道管路施設包括的民間委託の履行監視・評価における現状と課題 | |
| (3) かほく市 | |
| 処理場・管路のパッケージによる包括的民間委託 | |
| かほく市上下水道事業包括的民間委託における受託者としての対応と今後の展開 | |
| (4) 堺市 | |
| 堺市での管路の包括的民間委託 | |
| 堺市下水道管路施設包括業務受託者が抱える課題と今後の運営展開について | |
| (5) 青梅市 | |
| 青梅市の管路包括的民間委託事業 | |
| 受託企業の立場から考える管路の包括的民間委託～青梅市～ | |
| (6) 岩見沢市 | |
| 岩見沢市の管路の包括的民間委託 | |
| 受託企業の立場から考える管路の包括的民間委託～岩見沢市～ | |
| 第3章 管路管理の包括的民間委託を検討している団体における検討状況 … | 53 |
| (1) 須崎市 | |
| 須崎市PFI事業における管路の維持管理について | |
| (2) 富田林市 | |
| 富田林市の管渠管理におけるPFI方式の導入 | |
| 第4章 管路管理の包括的民間委託の推進に関する資料…………… | 59 |
| 下水道管路マネジメント支援に関する共同研究(管路施設の包括的民間委託の推進について) | |

発刊にあたって

(公社) 日本下水道管路管理業協会会長

長谷川 健司



下水道の管路管理は、過去には地方公共団体の現業職員が行っていましたが、昨今は職員の減少や下水道使用者人口減による使用料減少傾向になるなど、執行体制の確保が難しくなり、ほとんどの地方公共団体が民間への委託や役務としてアウトソーシングされているのが実態です。その業務内容は仕様書に明記され、仕様書に従い受注者が実施しています。今後も、地方公共団体職員の減少や予算確保が厳しくなり、処理場管理と同様に性能発注的内容の業務委託が増加していくと考えられます。ただし現状では、仕様内容の案件が多く、実態に即していないものもあります。現場業務を熟知しているものが仕様内容に関与できれば、下水道使用者に対し、適切で効率的な管理が行えるのではないかと考えております。処理場の管理は、プラントメーカーも参加し、建設から管理まで一貫して行われていますが、下水道管路は、建設業者が管路を埋設し、管理については管路管理事業者やし尿処理企業が継続して行っています。管路は、管種や埋設環境により多くの問題が発生し、的確な管理を行わないと下水道使用者に迷惑をかけることとなります。また、老朽化対策を怠れば、陥没事故等を引き起こしてしまう要因となることもあります。

当協会は、経験なくして適切な管路管理はできないと考えています。特に緊急の対応は、現場に精通していることが求められます。机上ではできません。当協会の会員は、災害支援で緊急対応を行ってきました。震災や水害において、緊急出動し、初期対応から被災状況の調査を行ってきました。自治体から日頃の管路管理を委託されれば、地域の状況や管路状況を勘案した初期対応を迅速にできると考えております。今後の管路の包括的民間委託は、平常時の管理から緊急時の対応までを行える体制が重要で、地方公共団体と地元の管路管理企業が中心になり、巡視点検、調査、修繕、改築までを行える体制が必要と考えます。

これからの民間委託は単発での委託や役務ではなく、包括的な民間委託となり、受注者が地方公共団体の管理代行者になると思います。地方公共団体の代行者ですから、下水道使用者、住民への対応も十分考えて行うべきと考えています。現場業務は受注者が責任をもって行う、まさしく性能発注（現場管理代行業務）になると思います。また、地方公共団体が管理する管路だけでなく、宅内の排水設備の相談も受ける場合もあり、その点での設備企業との連携も必要になると思います。我々、日本下水道管路管理業協会会員は、民間委託の内容を精査しながら、住民に信頼される管理を目指していきたいと思います。関連企業や地方公共団体また国土交通省下水道部と連携していく所存でありますので、今後ともよろしく願いいたします。

まえがき

当協会は、平成30年11月14日に下水道管路管理の包括的民間委託をテーマとした下水道管路管理セミナーを開催しました。セミナーでは、国土交通省から現状と国の支援について報告していただき、既に導入されている自治体として鳥取県鳥取市と千葉県柏市の2市から、業務を受託している民間会社として石川県かほく市の業務を受託している(株)西原環境と、大阪府堺市の業務を受託している堺市美原管路施設維持管理等業務共同企業体の2団体から、現状と課題等について報告していただきました。セミナーでは、発注側、受注側それぞれのご苦労、解決の工夫、現時点での評価などについて丁寧に紹介していただきました。

セミナーでの発表は管路管理の包括的民間委託を検討していく上で大変貴重な情報と受け止めましたので、その内容をセミナーに参加されなかった皆様にもお伝えしたいと考え、資料として纏めることといたしました。資料とするにあたり、発表していただいた地方公共団体に加えて、包括委託を既に実施している東京都青梅市と北海道岩見沢市にもご依頼し、六つの地方公共団体で、発注側と受注側の双方から報告していただくこととしました。また、柏市では包括的民間委託の第三者評価を実施されているので、その業務を受託している(公財)日本下水道新技術機構に柏市の第三者評価について報告していただきました。

また、現在管路管理について包括的民間委託を準備されている地方公共団体の中から高知県須崎市と大阪府富田林市にご依頼し、検討の内容と準備状況などについて、ご紹介いただきました。

さらに、(公財)日本下水道新技術機構では「下水道管路マネジメント支援に関する共同研究」を実施されており、その内容について紹介していただくこととしました。

資料は以下の4つの章から構成されています。

- 第1章 管路管理の包括的民間委託の全国における導入状況と国による支援
- 第2章 管路管理の包括的民間委託の導入団体における実施事例
- 第3章 管路管理の包括的民間委託を検討している団体における検討状況
- 第4章 管路管理の包括的民間委託の推進に関する資料
(公財)日本下水道新技術機構・共同研究内容紹介)

発表および執筆の労をとられました国土交通省、地方公共団体、受託企業、(公財)日本下水道新技術機構の皆さまに心より感謝申し上げます。下水道管路管理の包括的民間委託に関する現状を理解する上で役に立つ資料になれば幸いです。

(公社)日本下水道管路管理業協会
専務理事 酒井 憲司

第1章

管路管理の包括的民間委託の 全国における導入状況と 国による支援



下水道における官民連携の推進について ～持続可能な日常生活に向けて～

国土交通省水管理・国土保全局下水道部下水道企画課管理企画指導室長 津森 洋介



1. はじめに

現在の下水道事業は施設の老朽化が進む中で、それを支える地方公共団体職員の高齢化とともに人員や予算の縮減という厳しい状況を抱えながら、いかに維持管理を適切かつ持続的に進めていくかが大きな課題となっています。特に管路は老朽化により道路陥没が起こると人命に関わる事故が発生する可能性が出てきます。そのため、予防保全型の維持管理の普及を進めているところです。

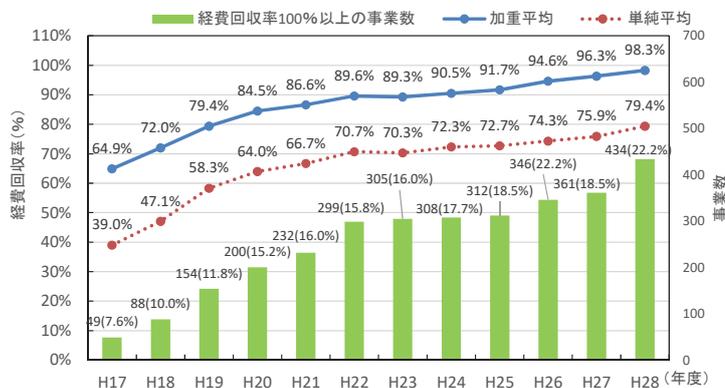
その手段の一つとして、国土交通省では、民間のリソースやノウハウ、資金といったものを活用する包括的民間委託の導入促進を図っています。

マクロ的な視点で見ると、処理場と管路の資産割合は3対7で、管路の方が比重が大きいのですが、それにもかかわらず、処理施設ほどには包括的民間委託が進んでいないのが現状です。今後は管路分野での包括的民間委託の展開が期待されています。

今や下水道処理人口普及率は78.8%、浄化槽等を含めた汚水処理人口普及率は、90.9%と、非常に高い数値となっています。さらに汚水処理施設概成までもっていくため、地方公共団体の方々には平成38年度末までの10年概成を目標に取り組んでいただいています。

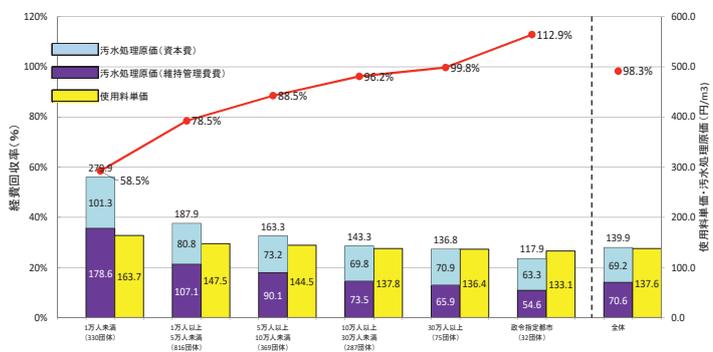
一方で、布設後50年を経過する下水道管は平成28年度末で1.4万kmですが、20年後には約16万kmまで一気に増大します。管路の老朽化に伴い道路陥没も依然として多く、平成28年度末には管路施設に起因した道路

陥没は約3,300件発生しました。老朽化が見える形で進行している中で、国土交通省でも早急に老朽化対策に着手しなければいけないという危機感を持って様々な取り組みを行っています。



出典：地方公営企業年鑑（総務省）をもとに作成
 ※公共下水道事業（特環、特公を含む）を対象としている。
 ※平成26年度以降の経費回収率は、補助金等を財源とした償却資産に係る減価償却費等を控除している。
 ※グラフ中、経費回収率100%以上の団体数の（ ）内の数字は、全事業数における割合を示している。

図1 経費回収率の推移



| 1万人未満 | 1万人以上 5万人未満 | 5万人以上 10万人未満 | 10万人以上 30万人未満 | 30万人以上 | 政令指定都市 | 全国平均 |
|-------|-------------|--------------|---------------|--------|--------|------|
| 20 | 22 | 29 | 35 | 45 | 48 | 28 |

出典：平成28年度地方公営企業年鑑（総務省）をもとに作成。
 ※公共下水道事業（特環、特公を含む）を対象。
 ※全国平均は未供用等を含んだ数字であり、各区分の合計値とは異なる。

図2 都市規模別の経費回収率

| 対象業務 | 直営・個別委託 | 包括的民間委託 | DBO | PFI（従来型） | コンセッション | | | | |
|---------------|---------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| 公権力行使 | 地方公共団体 | 地方公共団体 | 地方公共団体 | 地方公共団体 | 地方公共団体 | | | | |
| 政策決定・合意形成 | | | | | 民間企業 | 民間企業 | 民間企業 | | |
| 計画策定 | | | | | | | | 民間企業 | |
| 料金收受 | | | | | | | | | |
| 資金調達 | | | | | | | | | |
| 施設整備（設計・建設） | | 民間企業 | 民間企業 | 民間企業 | 民間企業 | | | | |
| 施設補修・修繕 | | | | | | | | | |
| 保守・点検 | | | | | | | | | |
| 運転管理 | | 民間企業 | 民間企業 | 民間企業 | 民間企業 | | | | |
| 備考 | 職員が直接実施もしくは個別業務毎に発注（仕様発注） | | | | | 複数業務・複数年度発注（性能発注） | 設計・建設・維持管理の一括発注（資金調達は公共） | 設計・建設・維持管理の一括発注（資金調達は民間） | 対象施設の運営権を設定・料金を民間が收受 |
| 一般的な委託期間 | 1年 | | | | | 3～5年 | 15～20年 | 20年程度 | 20年程度 |
| 実施件数（H30.1時点） | - | 450件 | 25件（予定含む） | 11件 | 1件 | | | | |
| 導入事例 | - | かほく市等（処理場・管路の維持管理） | 東京都等（汚泥の有効利用事業） | 横浜市等（汚泥の有効利用事業） | 浜松市（処理場の維持管理・改築） | | | | |

図3 下水道事業におけるPPP/PFI手法の概要と実施主体

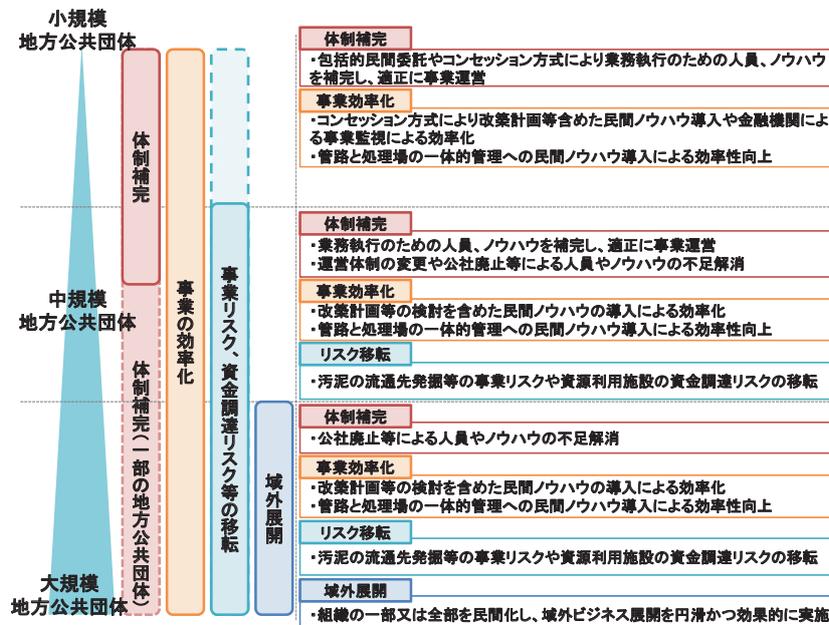


図4 管理者が期待するPPP/PFIのメリット（地方公共団体規模別）

2. 人口・職員の減少

人口は2060年にピーク時の7割まで減ると推測されています。使用料収入の減少が懸念される場所ですが、下水道を経営する職員自体も同様に減少していき、ピークだった平成9年度の6割程まで減少していくと言われていました。公務員の数そのものが10年間で26%減少していくと想定されています。職員が減っていく中で、いかに効率よく経営をしていかななくてはならないか、下水道管理者はまさにそ

の局面に向き合わざるを得なくなっているのです。あわせて経営環境も厳しく、下水道事業の経費回収率は、全国ベースでは改善が図られているものの、加重平均で98.3%、単純平均だと79.4%と、100%以上の団体は全国で約430（2割程度）に止まっています。実際に小規模な団体ほど供用開始年数も短い傾向にあり、事業の立ち上がり期においては、処理区域全体に接続できる状態に至っていないため、一般的に汚水処理の原価が高く厳しい経営環境にあります。



図5 下水道事業におけるPPP/PFI事業の実施状況

下水道が抱えるもう一つの課題として、昨今激甚化する豪雨への対応も求められています。昭和51（1976）年から昭和60（1985）年の10年間と、平成20（2008）年から平成29（2017）年の10年間を比べると豪雨発生回数が1.4倍に増加しています。浸水対策は着実に進められていますが、施設の計画規模を上回る降雨が頻発しています。

また、平成29年に国では新下水道ビジョン加速戦略を策定し、重点項目の一丁目一番地に官民連携の推進を掲げました。国、地方公共団体、民間企業の3者がタッグを組み連携することで、関連市場の維持・拡大をしつつ下水道産業を活性化していきたいと思っています。

政府全体としては骨太の方針のもと、上下水道分野については効率的な整備・管理に向け、経営についても持続可能性を確保するために広域化・共同化のみならず、PPP/PFIといった民間との連携を図っていくことが重要であるとしています。

下水道事業におけるPPP/PFI手法には、包括的民間委託からコンセッションまで、様々なバリエーションがあります。どの業務を対象とするかは各地方公共団体の事業規模や抱えている背景によって異なりますので、最も効率の良い手法を検討して頂くよう、各団体の担当等にお話ししているところで

す。前段で処理場と管路の資産割合が3対7と説明しましたが、現在までのPPP/PFIの実施状況を見ると、処理施設は包括的民間委託が430件、指定管理者制度は60件、PFI・DBO事業（汚泥有効利用等）が36件あります。直近5年程で約1.5倍に増えてきています。一方管路施設で包括的民間委託が行われているのは17団体・24件（平成30年1月時点）と、

まだまだ限られた団体でしか行われていません。

3. 管路の包括的民間委託の導入状況

以上のような背景を抱え、国土交通省では、管路の包括的民間委託の導入を推進しています。平成26年3月に発行した「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」の改訂作業を現在行っています。

管路の包括的民間委託の定義としては、複数業務をパッケージ化した複数年契約とし、巡視・点検・調査等の計画的業務を基本にしています。そこに、不明水対策や住民対応、災害対応といった業務を必要に応じて追加するなど、色々なかたちの包括的な民間委託のやり方があると思います。

これによって行政サービスの質の向上や住民の顧客満足度の向上、業務効率化につながります。また、調査データを集約して問題箇所の抽出と補修作業等の迅速化・適正化が図れることによって、予防保全型維持管理への移行、といった効果が見込まれると思います。複数年契約することによって受注企業側も経験が蓄積でき、常時人員・機材を配置できることから、コスト縮減も期待されます。

国土交通省では、導入への支援として、「下水道における新たなPPP/PFI事業の促進に向けた検討会」の設置や各種ガイドラインの整備、またPPP/PFI事業に対して社会資本整備総合交付金等による財政支援など、様々な施策を行っています。

検討会は、平成27年10月から平成31年2月末までで17回開催しており、その時々でコンセッション、包括的民間委託、汚泥の有効利用、広域化・共同化といったテーマを設定し、先進的な取り組みを

| 区 分 | | 備考 |
|-----------|--------------------|---------------|
| 1) 管理保全業務 | | |
| ① 計画的業務 | 巡視・点検業務 | |
| | 調査業務(目視、TVカメラ、その他) | |
| | 清掃 | 定期清掃 |
| | 修繕 | 計画的修繕 |
| | 維持管理情報の管理 | |
| | 次年度以降の維持管理業務の提案 | |
| | 下水管路維持管理計画の見直し | |
| ② 問題解決業務 | 不明水対策、悪臭対策等 | |
| ③ 住民対応等業務 | 事故対応(道路陥没、管路閉塞等) | 緊急清掃、緊急修繕等を含む |
| | 住民対応(苦情を含む) | 緊急清掃等を含む |
| | 他工事等立会 | |
| 2) 災害対応業務 | | |
| | 被災状況把握等 | |
| | 二次災害防止等緊急措置・対応 | |

基本パッケージ
必要に応じて追加

図6 管路の包括的民間委託の基本パッケージと追加項目

実施している団体の事例紹介とともに、導入を検討している団体などを交えた意見交換等を開催しています。

包括的民間委託についても、県レベルや人口規模20万人以上、20万人以下といった様々な規模の団体からご参加いただき、検討を進めています。これまでに参加されているのは93団体で、現在も増えてきています。

平成29年3月には、管路の包括的民間委託を導入している14団体の取り組みを事例集にとりまとめました。特に導入効果については、定量的には8団体でコスト削減効果を得ており、4団体では地方公共団体側の人件費削減も効果として出されています。定性的には、予防保全型維持管理の実現や事務

負担の軽減、苦情対応のスピード向上ができた、といった声をいただいています。

最後に、国土交通省では、官民連携事業の導入推進のため、地方公共団体の担当者からの相談や質問をお受けする相談窓口「げすいの窓口」を設置しています。問合せ先は以下の通りですので、興味のある方はお気軽にご連絡ください。

げすいの窓口 問い合わせ先

国土交通省水管理・国土保全局下水道部
下水道企画課官民連携推進係
Tel：03-5253-8111（内線34115）
Mail：imaizumi-s26a@mlit.go.jp

第2章

管路管理の包括的民間委託の 導入団体における 実施事例



鳥取市における管路管理 包括的民間委託の現状と課題

鳥取市環境下水道部下水道企画課事業調整係長 田中裕史(左)
同課下水道管理室主査 米原和昭(右)



1. はじめに

鳥取市では下水道事業を長期的に健全かつ安定的に運営していくため、平成20年度に今後10年間に下水道が取り組むべき課題や目標を示した「鳥取市

下水道中期ビジョン」を策定しました。包括的民間委託の導入はこの中期ビジョンの実現のためのアクションプログラムの重要項目の一つとして始まりました。

平成24年度を第1期とし、平成30年4月から第3期3か年がスタートしています。さらに中長期的な視点から投資の合理化・最適化を図り、将来必要な財源を確保するため、今後10年間の取り組みと目標を定めた「鳥取市下水道等事業経営戦略」を平成29年3月に策定しました。

鳥取市は平成16年11月1日に県東部の6町2村と合併しました。その合併前の維持管理区域を基に、包括的民間委託の区域を図1のように5ブロックに分けて設定しました。

千代川右岸・左岸、福部、西部、南部の5地域の公共下水道、特定環境保全下水



図1 包括的民間委託区域図

表1 ブロック別の施設概要 (平成29年度時点)

| 事業別 | 施設別 | | 千代川右岸 | 千代川左岸 | 福部 | 西部 | 南部 | 合計 |
|-----------|------|----|-------|-------|------|------|-------|-------|
| 公共下水道 | 処理場 | 箇所 | 1 | 1 | | | 1 | 3 |
| | ポンプ場 | 併設 | 箇所 | 2 | | | | 2 |
| | | 汚水 | 箇所 | 6 | 1 | 1 | | 8 |
| | | 雨水 | 箇所 | 7 | 1 | | | 8 |
| | 管きよ | Km | 479.5 | 165.6 | 39.2 | | 35.0 | 719.3 |
| | MP | 箇所 | 38 | 46 | 33 | | 29 | 146 |
| 特定環境保全下水道 | 処理場 | 箇所 | | 1 | | 4 | 1 | 6 |
| | ポンプ場 | 汚水 | 箇所 | | | | 2 | 2 |
| | | 雨水 | 箇所 | | | | | |
| | 管きよ | Km | | 20.5 | | 98.2 | 16.5 | 135.2 |
| | MP | 箇所 | | 14 | | 56 | 18 | 88 |
| 農業集落排水等 | 処理場 | 箇所 | 7 | 15 | 3 | 26 | 10 | 61 |
| | ポンプ場 | 汚水 | 箇所 | | 2 | 2 | 8 | 12 |
| | 管きよ | Km | 99.5 | 131.7 | 12.1 | 90.4 | 115.3 | 449 |
| | MP | 箇所 | 75 | 108 | 38 | 130 | 142 | 493 |

道、農業集落排水施設を事業の対象としています。包括的民間委託で実施する業務は、処理場、ポンプ場、マンホールポンプ施設に関する運転管理、ユーティリティ管理、環境保全業務・修繕業務等、管路施設の点検・清掃・修繕業務およびその他業務として住民対応・事故対応等を盛り込んでいます。

表2 管路施設における管理目標値

| 目標項目 | 目標値 |
|---|--------------|
| ① 道路陥没箇所数 (道路陥没箇所数/維持管理対象管路延長) | 0.01箇所/km 以下 |
| ② 管渠の詰まり等事故発生件数 (事故発生件数/維持管理対象管路延長) | 0.01件/km 以下 |
| ③ 悪臭・騒音・振動に関する苦情件数 (悪臭・騒音・振動に関する苦情件数/維持管理対象管路延長) | 0.02件/km 以下 |
| ④ マンホール目視調査等実施率 (実施マンホール数/維持管理対象マンホール数×100) | 9% 以上 |
| ⑤ 管渠清掃実施率(毎年清掃を除く) (管路施設清掃実施延長/維持管理対象管路延長×100) | 2% 以上 |
| ⑥ 本管詳細調査実施率 (実施詳細調査延長/維持管理対象管路延長×100) | 1% 以上 |
| ⑦ 取付管詳細調査実施率 (実施詳細調査数/維持管理対象取付管数×100) | 1% 以上 |

2. 包括的民間委託の導入経緯

鳥取市は処理施設と管路施設を一体とした包括的民間委託をパッケージで実施していますが、その検討過程で最初の課題として挙げたのは不明水対策でした。不明水は下水道施設を維持管理する上で最大の課題と考えられており、計画より多い不明水が流入すれば流入する下水の濃度が下がり、水処理に支障をきたすこととなります。また過大な量の水処理によって処理費用が増大するなど、事業の運営にも影響を及ぼします。

さらに下水道起因で発生する道路陥没の原因は、この不明水の浸入によるものが多いと考えられています。そこで本市では処理施設と管路施設を一体的に管理することによって合理的な不明水対策が行えると考え、パッケージ型の包括的民間委託といたしました。

包括的民間委託の導入に当たっては、民間企業の技術、ノウハウ等を活用して下水道施設の維持管理の質の向上を図りながらコスト縮減につなげることを第一の目的としました。具体的には、修繕・保守点検を一体的に実施することでの業務の質の向上とともに、仕様発注から性能発注への転換によって受託者の自由度を上げ、その能力・ノウハウを活かした業務の効率化を図ることでのユーティリティのコスト縮減、さらに、これまで支所に分散していた業務を本庁に集約して一元管理することによる発注者側の人件費削減です。

包括的民間委託導入時の下水道施設としては、管

路が汚水・雨水を合わせて約1,300km、処理場が74カ所ありました。管路については当時、今後10年間に道路陥没等が危惧される整備後30年以上を経過する污水管が200kmに達すると見込んでいました。そこで、施設の延命化や改築更新および統廃合の実施などによって、下水道の機能を適切に維持する必要があると考えました。

このため緊急点検および日常点検結果を踏まえた老朽管の更生等を行うことで延命化を図るとともに、管路施設の整備時期や事故が起きた場合の社会的影響度の大きさ等も勘案し、計画的な管理を行う必要がある。管路施設については、合流式は5年に1回、分流式、農業集落排水、雨水管については10年に1回は必ず目視調査を行う方針を立て、委託内容に盛り込みました。

包括的民間委託を行う上で難しいのが、管路施設の管理目標値です。定量的な目標がないと、受託者が委託者の指示通りにしか業務を行わなくなるため、民間企業の創意工夫を出せず、市民サービスの向上にもつながらないと考えました。そこで、道路陥没箇所数や詰まり発生件数、詳細調査などに対し目標値を設定し、委託事業をスタートさせました。

3. 包括的民間委託の業務内容

委託業務は4つに分かれています。①管路施設の計画的な巡視、目視点検、詳細調査としてTVカメラ調査を行う「点検調査等業務」、②周期的な管きょ清掃と水路等のスクリーン清掃を実施する「清



図2 管路施設維持管理業務委託範囲

掃業務)、③計画的修繕と緊急修繕を行う「修繕業務」、④そして、住民対応・事故対応・他工事等の立会・災害対応を行う「その他業務」があり、スクリーン清掃は大雨等の緊急対応も含めています。

受託団体は業務実施にあたり、現状の維持管理状況の把握・課題整理・管理方針等の設定をした上で、点検調査などの業務内容、スケジュール等について示した年間維持管理実施計画書を策定し、詳細な実施内容について日単位で把握できるようにしています。これらの計画と受託団体が実際行った内容を実施報告としてまとめ、毎月委託者による履行確認を行いながら業務を進めています。

次に管路施設の維持管理業務の主だった内容について、詳細を説明します。

①点検調査業務は主にマンホール内の目視による土砂等の堆積物の管口状況の確認、浸入水、クラック、側壁や目地のずれ、蓋のがたつきや腐食状況などの不良箇所のチェックを行います。

また大口径の内径800mm以上の管きょについては、作業員が管内に入って目視による点検をします。この巡視点検は分流区域では10年ごと、合流区域や圧送管出口部、伏越しなどの腐食性の高い環境にあるマンホールについては5年ごとの周期で定期的に行うこととしています。

TVカメラ調査は、巡視点検のように全路線を定期的実施していくのは難しいため、主に巡視点検で不良箇所が確認された箇所を重点的に調査することを目的として実施しています。

これらの調査結果を定量的に評価し、緊急度の高いものは緊急修繕とし、それ以外のは次年度以降の修繕計画に反映するように整理しています。こ

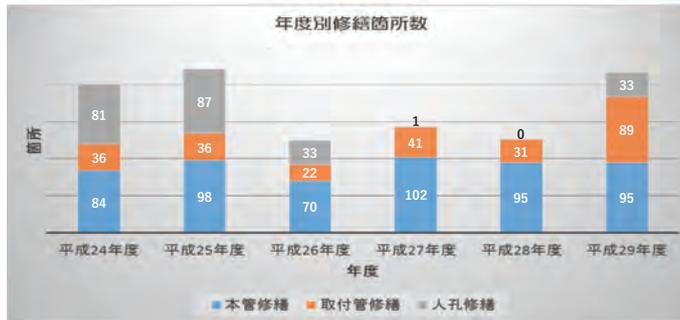


図3 年度別修繕箇所数

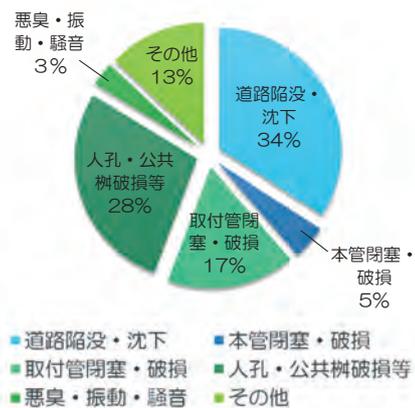


図4 緊急修繕での苦情・要望

うして定期的に点検・調査を行うことで管路施設の予防保全につながり、また状況を把握した記録をデータとして蓄積することで、今後の修繕や改築等の対策に活用しています。

②清掃業務は管きょ内部の清掃を実施計画に基づき実施するものです。TVカメラ調査や修繕箇所の施工前にも行っています。特に固形物は滞留しやすく悪臭の原因となるような緩勾配区間や伏越し室、腐食性の高い環境にある箇所では、年に2回の清掃を実施するなど頻度を上げて対応しています。定期的に清掃していくことで、予防保全、住民サービスの向上、また合流式下水道区域におけるファーストフラッシュによる汚濁負荷の低減といった効果につながると考えています。

③修繕業務は計画修繕と緊急修繕に分類しています。まず計画的修繕では点検調査で確認された管路施設の変状・損傷等の不良箇所を踏まえ修繕箇所を決定します。内容や規模に応じた最適な修繕方法について検討し、受託団体は委託者と協議の上、修繕計画を策定して実施しています。また修繕完了後に

は、TVカメラによる確認も行います。

緊急修繕は道路陥没や詰まり等の通報、連絡が入った場合に現場の状況確認や原因・調査・応急修繕などの初動対応を速やかに実施しています。

修繕業務の実施状況ですが、計画修繕は年間維持管理計画に基づき実施しています。平成24～28年度にかけては全体数として多少ばらつきがありますが、本管・取付管の修繕については概ね計画に沿った箇所を実施しています。

平成29年度の修繕実施予定箇所は全体で217カ所でしたが、実際に施工できたのは42カ所だけでした。これは道路管理者による路面下空洞調査に伴う修繕に多額の費用を要したためです。

市の中心部である鳥取駅前周辺区域は合流式下水道で整備しており、道路陥没の発生件数が特に多い区域です。この状況を受け道路管理者が平成28、29年度に合流区域を対象とした市道の路面下空洞調査を実施しました。

調査延長約100kmのうち空洞検出箇所数は全体で858カ所で、このうち下水道施設に隣接した位置で検出されたものは平成28年度に222カ所、29年度に193カ所、合計415カ所と、全体の約半数を占める結果となりました。これらの原因調査と修繕対応を29年度から進めているところです。

箇所数が非常に多いこともあり、計画修繕も含めて実施箇所の見直しを行っており、陥没危険度の高い判定を受けた箇所から優先的に対応しています。平成29年度末で完了した修繕箇所は175カ所です。現在も残りの空洞箇所の修繕を順次進めています。

また、管路施設に関係する市民の方からの苦情や要望が年間約50～100件あります。道路陥没や沈下に関するものが34%と最も多く、次に多いのがマンホールや公共ますの蓋周りの破損で28%、その他、取付管や本管の詰まり・悪臭・振動・騒音といったものが寄せられています。各受託者は勤務時間の内外に関わらず24時間受付可能な体制を確立させ、緊急を要する案件については第三者被害等を未然に防止するため速やかに現場に出動し、応急処置等の対応に当たっています。

4. 不明水対策

不明水は、区画整理等で先行的に管路整備した地域や中山間地域で特に多い傾向にあります。考えられる原因としては、降雨により地下水が上昇して劣化したマンホール等のジョイントや管の継ぎ目からの浸入、また古い穴あきタイプのマンホール蓋からの雨水浸入、樹木の根が管きよに入ることで破損した箇所からの浸入、また雨水の誤接続等が考えられます。処理区によっては降雨時に通常の3倍程度の流入量が確認されています。

不明水調査を行う地区は各処理場への流入量の変化やポンプ場等の雨水ポンプ運転時間、また過去の管路調査結果等を参考にして選定しました。調査は降雨時における人孔内の目視調査、カメラ調査、また各住宅の公共ますの確認を行っています。

調査はまだ一部の地区しか実施できていませんが、人孔内の浸入水や管きよの破損、公共ますへの誤接続等が確認されています。対応としては、道路陥没等の原因になり得る箇所は緊急修繕を行い、それ以外は修繕計画の見直しを行い、定量的に評価した上で修繕を実施しています。

5. 包括的民間委託の導入評価

管路施設包括的民間委託は平成29年度末で第2期を終了しました。

不明水については、農業集落排水K地区を例に説明すると、この地区の降雨日の処理場流入量は晴天



写真1 不明水の状況

日の約1.5倍から多いときには3倍の量に達していました。また、地区内にはマンホールポンプが約20カ所ありますが、大雨の際には特定のマンホールポンプで毎回高水位警報が出ていました。

ポンプの運転状況を踏まえて調査エリアの絞り込みを行い、平成28～29年度にかけて不明水調査を行いました。その結果、管路施設の不要箇所や浸入水箇所が特定でき、順次修繕を継続して進めています。

不明水対策前と後の同時期の晴天日・雨天日の処理場流入量と、マンホールポンプ運転時間を比較すると、現在は若干ですが、同レベルの雨量に対する流入量やポンプ運転時間が少なくなっており、一定の効果が得られたものと評価しています。

道路陥没件数は、合流区域を含む千代川右岸地域の発生件数が多く、まだ目標値を達成できていません。また、詰まり等発生件数も管きよ延長が長い千代川右岸地域で多く発生していて、目標値を満足できない結果となっています。

マンホール目視調査は管きよ延長全体の9%以上、詳細調査はTVカメラ調査実施1%以上という目標値を設定していますが、あらかじめ実施計画の段階で計画した調査延長に基づいて実施しており、全地区で目標値前後の実施率を確保している状況です。

6. 今後の課題と取り組み

今後の課題としては、まず一点目に、不明水量の低減です。平成24年度に包括的民間委託を導入し、2期目まで取り組んできましたが、一部地区では成果が見られたものの、ほとんどの地区では対策が進んでいません。

その理由として、委託者と受託者の認識の違いがあると考えます。委託者側は一企業に業務を発注し、各処理区の下水道等施設全体の状況を踏まえた不明水対策を期待していましたが、受託者側は処理場と管路で、それぞれ担当部署が分かれていて、調査地域の選定・検討・調整といった連携が取れないという状況がありました。

この問題を解決するために、委託者と受託者で随時、意見交換会を実施しています。計画実施内容の確認、問題点抽出、対策方法等について話し合いながら、引き続き効率的かつ効果的な不明水対策に積極的に取り組んでいきたいと考えているところです。

二点目に、空洞調査への対応です。残り240カ所の修繕に対応していくと同時に、道路管理者による調査も継続して行われる予定であるため、更なる修繕箇所の増大が見込まれています。この点を鑑み、下水道経営全体を見据えた修繕計画を立て直す必要があると考えています。

最後に、現在本市では大量の下水道ストックを有

【事例】農業集落排水 K地区



- 降雨日の処理場流入量：晴天日の約1.5～3倍。
- 特定のマンホールポンプで毎回高水位警報が多発。
- H28～29年度に人孔・管渠・公共樹の調査を実施。
- 人孔内の蓋調整部、目地部、管口部からの浸入水箇所を特定し、順次修繕を実施。

| H28年度 | 雨量(mm) | 処理場流入量(m ³ /日) | マンホールポンプ運転時間(分/日) | | | | |
|-------|--------|---------------------------|-------------------|------|------|------|-------|
| | | | MP① | MP② | MP③ | MP④ | |
| 晴天日 | 9月16日 | 0.0 | 233 | 2.41 | 0.26 | 0.40 | 5.09 |
| 雨天日 | 9月25日 | 10.0 | 283 | 3.26 | 0.34 | 0.53 | 5.35 |
| 雨天日 | 9月20日 | 62.0 | 474 | 8.14 | 0.46 | 0.51 | 11:11 |

| H29年度 | 雨量(mm) | 処理場流入量(m ³ /日) | マンホールポンプ運転時間(分/日) | | | | |
|-------|--------|---------------------------|-------------------|------|------|------|------|
| | | | MP① | MP② | MP③ | MP④ | |
| 晴天日 | 9月1日 | 0.0 | 206 | 2.02 | 0.25 | 0.50 | 4.04 |
| 雨天日 | 10月19日 | 10.5 | 234 | 2.04 | 0.25 | 0.45 | 4.54 |
| 雨天日 | 8月7日 | 77.5 | 331 | 3.29 | 0.31 | 0.43 | 7:11 |

一定の効果は見られるが、強雨時には未だ不明水量は多い。

図5 管路施設包括的民間委託導入による評価（不明水対策）

しています。下水道施設全体の老朽化を踏まえて、長期的な視点で今後の施設管理の最適化を図るために、ストックマネジメント計画の策定を行っているところです。

このストックマネジメント計画と管路施設の予防

保全計画、修繕計画、空洞調査に基づく修繕、これらの整合を図り、コストの平準化を視野に入れた効率的かつ効果的な長寿命化対策へ取り組むこととしています。

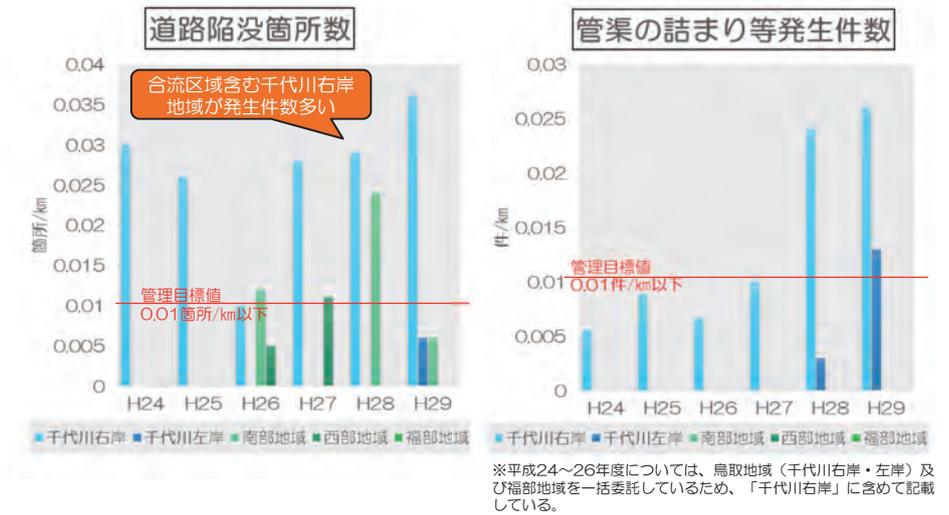


図6 管路施設包括的民間委託導入による評価①

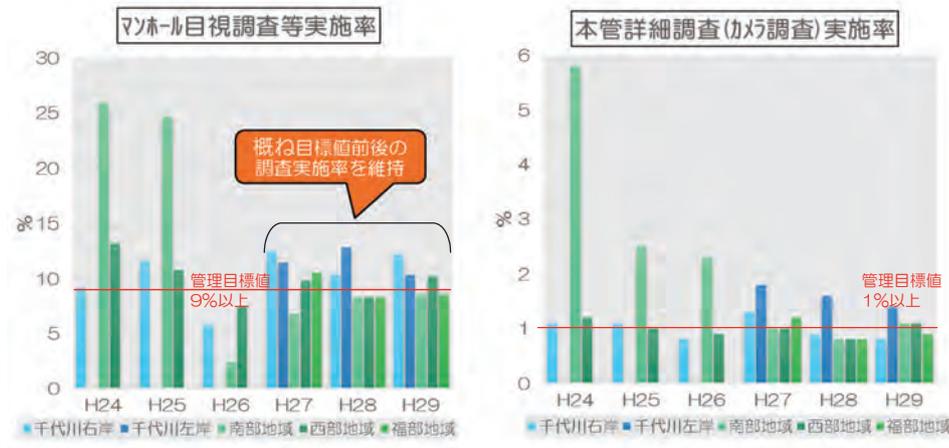


図7 管路施設包括的民間委託導入による評価②

受託者の立場から見た鳥取市の包括的民間委託



因幡環境整備(株) 管きよ維持管理業務統括責任者 業務6課長 大家 昌彦

1. 鳥取市での業務内容

鳥取市では、処理場と管きよを含む包括的民間委託を5地域に分けて実施しており、弊社では、南部地域の管きよにおいて、公共下水道、特定環境保全下水道、農業集落排水等の管きよ維持管理業務と緊急対応を受託して実施しています。

平成30年度から実施している包括的管理委託に

おける業務内容と実際の作業内容は以下の通りです。金額ベースで見ると、業務量の約7.6%を行っている計算となります。

業務名：平成30年度鳥取市南部地域下水道等施設包括的管理委託業務

(うち管きよ維持管理業務(公共下水道・特定環境保全下水道・農業集落排水)、緊急業務(管きよ))

(管路維持管理業務)

| 項目 | | 作業内容 | 単位 | 年間計画数量 |
|----------|-----------------|----------|----|--------|
| 維持管理業務 | | | | |
| 公共下水道 | 処理施設維持管理業務 | 踏査工 | m | |
| | マンホールポンプ場維持管理業務 | 本管TV調査工 | m | 292 |
| | 管きよ維持管理業務 | 取付管TV調査工 | 箇所 | 58 |
| 特環下水道 | 処理施設維持管理業務 | 本管修繕工 | 箇所 | 2 |
| | マンホールポンプ場維持管理業務 | 取付管修繕工 | 箇所 | 2 |
| | 管きよ維持管理業務 | 緊急修繕工 | 件 | |
| 農業集落排水 | 処理施設維持管理業務 | 高圧洗浄車清掃工 | m | 350 |
| | 中継ポンプ場維持管理業務 | 踏査工 | m | |
| | マンホールポンプ場維持管理業務 | 本管TV調査工 | m | 138 |
| 修繕業務 | | | | |
| 公共下水道 | 処理施設維持管理業務 | 取付管TV調査工 | 箇所 | 27 |
| | マンホールポンプ場維持管理業務 | 本管修繕工 | 箇所 | |
| | 管きよ維持管理業務 | 取付管修繕工 | 箇所 | |
| 特環下水道 | 処理施設維持管理業務 | 緊急修繕工 | 件 | |
| | マンホールポンプ場維持管理業務 | 高圧洗浄車清掃工 | m | 166 |
| | 管きよ維持管理業務 | 踏査工 | m | 13,910 |
| 農業集落排水 | 処理施設維持管理業務 | 本管TV調査工 | m | 960 |
| | 中継ポンプ場維持管理業務 | 取付管TV調査工 | 箇所 | 64 |
| | マンホールポンプ場維持管理業務 | 本管修繕工 | 箇所 | 1 |
| 保全業務 | | | | |
| 公共・特環下水道 | 処理施設維持管理業務 | 取付管修繕工 | 箇所 | 1 |
| | マンホールポンプ場維持管理業務 | 緊急修繕工 | 件 | 70 |
| | 管きよ維持管理業務 | 高圧洗浄車清掃工 | m | 1,152 |
| 農業集落排水 | 処理施設維持管理業務 | 不明水調査 | m | 15,000 |
| | 中継ポンプ場維持管理業務 | | | |

表1 管路維持管理業務の内容

2. 業務を行っていくうえで出てきた課題

①マンホール蓋の交換

マンホール蓋は除雪対応仕様になっていないものや穴あきタイプのもが多く、一度に交換することは困難とみられる。

②不明水調査の実施

不明水調査の実施については梅雨時期を見込んでいたが、計画通りに雨が降らないことから作業にロスができてしまう。

③マンホールポンプの頻繁な高水位

冬期に融雪用の水が穴あきマンホールから流入することと、凍結防止のため水道水を出しっ放しにするユーザーがいることから、マンホールポンプで高水位が頻繁に起きる。

3. 課題解決のための手法

①マンホール蓋の交換

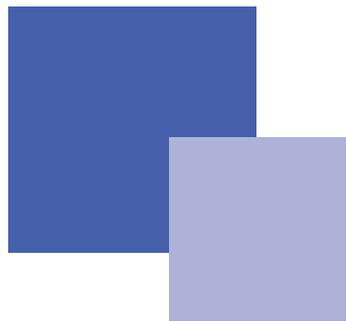
交換するマンホール蓋の優先順位を決めて、毎年度、市と協議して数量を決定し、修繕業務の中で対応していく。

②不明水調査の実施

不明水調査を踏査工、本管TV調査工等と同時期に行い、作業のロスを最小限に抑えた。

③マンホールポンプの頻繁な高水位

穴あきマンホールに対してはゴムキャップを設置して融雪用の水の流入を防止した。凍結防止のための水道水の出しっ放しに対しては、水道メーターを設置するとともに、凍結防止用の水道水の使用を控えるように、地区毎に区長を通じてユーザーに周知した。これらの取り組みにより、流入水量は格段に減少し、マンホールポンプの高水位の頻度は少なくなった。



柏市における下水道管路の包括的民間委託の導入について

柏市土木部下水道整備課主幹 小泉 雄司



1. はじめに

管路の包括的民間委託は、全国で19件事例がありますが、柏市の管路の包括的民間委託は、若干枠組みが違っており、ストックマネジメント計画に基づく点検・調査とそれに伴う設計・改築をパッケージにしたもので、日常的な維持管理は入っていません。全国的に初の事例なので、「柏モデル」と呼んでいます。

柏市では管きょ延長が約1,280km（污水管約1,084km、雨水管約144km、合流管約52km）というストックを抱える中で、50年経過管が毎年約1%増えています。また、下水道に起因する道路陥没が年間約10～30件程度発生しており、予防保全型維持管理への移行が求められています。

平成28年度に関東地方整備局で第1号のストックマネジメント計画（10カ年）を策定しました。2025年度時点で布設年数が35年を経過した管路を対象とし、点検・調査を560km、そのうち70kmでは改築更新を行う計画となっています。しかし、この計画を実施するためにかかる費用を試算したところ、年間で点検・調査で1.3億円、改築更新で10億

円と非常に膨大な支出となることが分かりました。

また平成28、29年度に直営で70kmの事前調査を行いました。緊急度1が約1.2km（2%）、緊急度2が6.4km（9%）と判明しました。対策として、布設替えを400m、管更生を7,200mほど実施する予定です。平成31年度の予算ベースで見ると、柏市全体で建設改良費のうち新設、未普及対策、浸水対策で約32億円です。そこに今後の老朽化対策（布設替え400m、管更生7,200m、SM計画の点検・調査560kmと改築工事70km）として、年間約11億円の事業費が新たに発生します。これだけでも予算不足、人員不足に陥る可能性があります。

この二つの経緯から、ストックマネジメントを実践していくために、包括的民間委託の導入の必要性を検討しました。

2. 包括的民間委託導入へ市場調査

平成28～29年に民間事業者の参入意欲などについて、①全国的な管更生メーカーや管路維持管理企業、②柏市建設業協会、東葛管内の管路維持管理企業など、③日常的に維持管理をさせていただいていた柏市内の民間企業のグループ、を対象にヒアリングしました。

①と②の対象者については、非常に興味を持っていただき、事業期間は3年間以上、改築工事を含めてほしいといった要望が出されました。一方、③からは反対意見が多く、緊急対応、定期清掃、修繕等はいれなくてほしいという要望が出ました。つまり包括委託に参画できればいいが、できなければ仕事が無くなると懸念されたようです。

結果、日常管理業務（緊急対応、定期清掃、修繕）と布設替えを伴う改築工事は従来通り地元企業

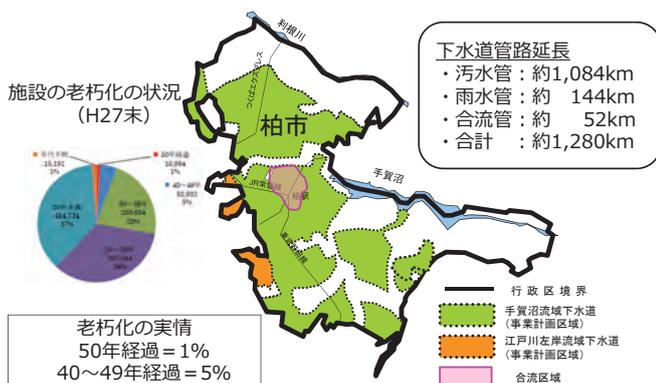


図1 柏市の下水道施設概要

へお願いし、包括委託には計画的維持管理業務のみを含めました。日常管理業務は、例えば災害が起きた際に、地元企業が包括委託に参画していない場合、即時対応ができなくなってしまう。これを考えて第1期では外すことにしました。

包括的民間委託を導入するにあたって、導入効果の数値的検証を行いました。その結果、見込まれていた職員の4人増員が不必要ということが分かりました。

コスト面でのメリットも算出しており、従来の直営方式に比べ、年間1億円程度（約6%）の削減や職員増が不要になることでの人件費の削減等が見込まれています。

今回は管路管理企業、建設会社、コンサルタントなど民間企業でJVを組んでもらうことになるので、横のつながりができることで、迅速な対応ができ、民間のノウハウも有効に活用されるのではないかと考えています。

3. 発注補助業務

今回の包括的民間委託導入に当たっては、（公財）日本下水道新技術機構（下水道機構）とともに検討を進めてきました。平成29年度には発注のための条件整備や、一部に性能発注も入っているため、要求水準書や契約書の作成を行ってきました。

また、包括委託では、委託者の仕事は監督業務から監視業務に変わると言われています。そこで通常の業務検査ではなく、「モニタリング」という方法を考えました。こうした事例がないため、下水道機構と相談しながら計画書等を作成していきました。

平成30年度には、プロポーザルで受託団体の募集をかけるにあたり、経営面や法律面のチェックとアドバイザー業務を下水道機構にお願いしています。

また、先ほど述べたモニタリングは、受託団体によるセルフモニタリング、本市で行うモニタリングと、第三者機関のモニタリングを考えており、平成30年度は下水道機構に第三者機関を担っていただいています。

4. 発注要件

第1期では事業費約33億円、4カ年でカメラ調査（簡易、TV）と改築工事を合わせて行うパッケージにしました。

発注手法は、仕様発注と性能発注を組み合わせたもので、仕様発注では、管きよの点検・調査として、巡視点検、簡易カメラ調査、公共汚水ます点検、管路内目視調査を入れています。性能発注では、民間の技術提案を活かし、改築工事と実施設計について対象管路の選定、施工方法の提案を行うこととして

発注形態

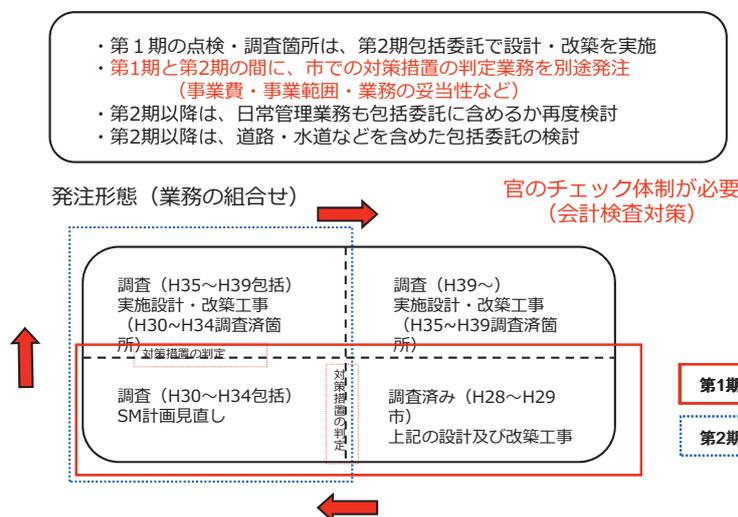


図2 発注形態図

います。また、業務にはSM計画の見直しも含まれました。

第1期では、平成28～29年度に調査をした箇所の設計と改築工事、下水道法で定められた5年に1回の点検すべき箇所を含む調査を入れています。しかし、今回の包括委託では、この調査した箇所の改築工事は含んでいません。第2期でこの箇所の改築を含めようと考えています。

本来は調査から設計、改築までワンストップで行うのが最も効率的ですが、全てを委託すると国費の適正な執行の観点から、会計検査などで指摘を受け

る可能性があるため、調査後にこちらでチェックを行い、改築量、改築事業費、改築箇所をある程度想定した上で次の包括委託に回すという枠組みにしています。

発注のイメージとして、点検・調査、設計、改築、SM計画見直しの業務も含んでいるので、地元企業、あとはコンサルタント、管路維持管理企業に管更生メーカーの、大きく分けて四つの団体でJVを組んでいただいて、それぞれの得意分野をそれぞれの業務に活かしていただくようなパッケージとなっています。JV一体で行うことで横のつながりで、業務

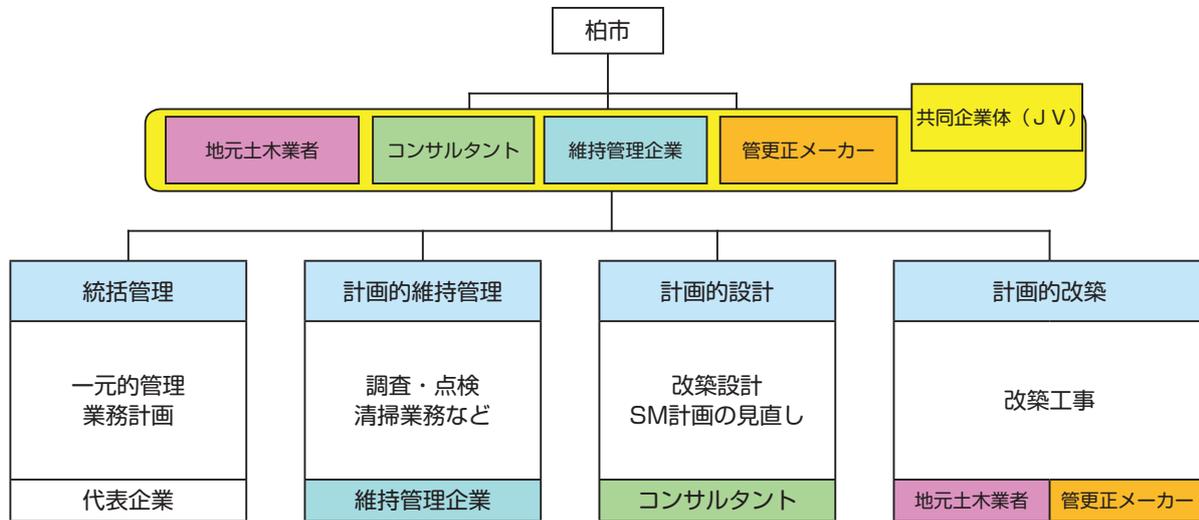


図3 包括的民間委託の受託者のイメージ

の迅速化やノウハウの活用ができると考えています(図3)。

以上のことを踏まえ選考の結果、積水化学工業(株)環境ライフラインカンパニー東日本支店を代表企業に、柏管更生有限責任事業組合、松戸環境整備事業協同組合、管清工業(株)、(株)東京設計事務所、パシフィックコンサルタンツ(株)、(株)奥村組、(株)清流メンテナンスの7者のJVとなりました。

柏管更生有限責任事業組合は、今回の包括のために、市内の土木企業9社で構成された組合です。松戸環境整備協同組合は、市内の企業はこの組合に入っていなかったものの、今回のために入って、市内と松戸市の調査企業9社で構成されています。全国初の事例だったこともあるのか、多数の優良な企

業に参加いただき、ありがたく思っています。

事業費は33億3,757万5,958円に決定し、具体的な契約内容は、表1の通りです。

表1 具体的な契約内容

| | |
|------------|-----------|
| 巡視点検 (年間) | 269km |
| 簡易カメラ調査 | 500km |
| 人孔点検 | 1万6,500カ所 |
| TVカメラ調査 | 93km |
| 公共汚水ます点検 | 2,436カ所 |
| 改築工事 (管きよ) | 4,125m |
| 改築工事 (人孔) | 215カ所 |

事業実施後にはモニタリングを行います。三つの機関でモニタリングを行い、適正かつ業務を履行していきます。まだ手探り状態ではありますが、三者でチェックしながら、より良い包括委託になるように履行監視をしていきたいと思っております。

モニタリング（監視、履行確認）

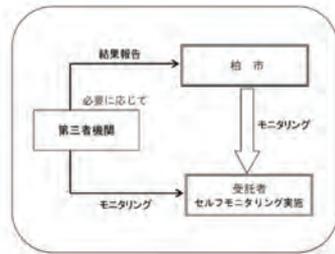
多くの「裁量」、「責任」を民間に委ねることとなるため、公共管理者として、事業運営の状況についてモニタリングを行い、適切かつ確実に業務を履行する責任がある。

モニタリングには大きく分けて3種類

- 1 受託者によるセルフモニタリング
- 2 柏市によるモニタリング
- 3 第三者機関によるモニタリング

モニタリング実施時期

- 1 月例報告 毎月
- 2 業務報告 1回/四半期
- 3 事業報告 1回/年



モニタリング実施内容

- 1 業務計画書
- 2 改築実施計画書
- 3 モニタリング実施計画書
- 4 セルフモニタリング報告書
- 5 総合評価シート
- 6 工事完成図書
- 7 目標達成シート
- 8 その他

公共のみでのモニタリングでは適切な履行確認に懸念があるため、第三者機関によるモニタリングを実施予定。

図4 モニタリング概要図

5. おわりに

今回の事業費が33億円で半分は国費で行う予定ですので、当然、会計検査の対象事業になっています。

今までの会計検査は、個別の工事とか設計に対してそれぞれチェックされていましたが、今回は、基本は民間企業に任せる一つのパッケージになっていますので、個々の部分は、必ずしも全てでコストが最も縮減できる方法になるとは限らないと思っています。モニタリングを含めどのように調整していくかが課題です。

また、コンセッションや処理場の包括委託などでは長期の契約が行われていますが、最初に受注した企業が続けていくことで競争意識が働かなくなり、水準が下がることも懸念されますので、どのように水準を維持していくかが課題です。

最後に、全国初の事例で多くの方に注目していた

だき、最終的には24社が入るJVになりました。本市での実績を糧に、他の団体でも包括委託を受託することになるとは思いますが、さらに経験を積んで、優良なグループになっていただきたいと思っています。

今回、包括的民間委託を導入するにあたって、ともに計画を進めた下水道機構はもとより、国土交通省からも貴重なアドバイスをいただきましたし、先進都市との関わりも非常に強くなりました。この動きが全国的に広まっていくことを願っています。

受託企業の立場から考える 管路の包括的民間委託～柏市～

積水化学工業(株) 環境・ライフラインカンパニー
官需事業企画開発室 浅野 雅 則



1. 柏市の包括業務実施背景

柏市の下水道管路施設は徐々に老朽化が進行しており、道路陥没等の不具合が発生しています。この事象は今後増加していくものと予想されるため、老朽化に対応する維持管理の実践として、従来の発生対応型維持管理から「予防保全型維持管理」へ転換し、安定かつ継続的な下水道施設の機能発揮を目指すストックマネジメント計画を策定してきました。

ストックマネジメントの実践については、広範囲にわたる業務を効率的かつ確実に実施することが求められますが、これらの実現には予防保全型維持管理実施体制構築における人員体制の補完の必要性や民間事業者の技術力や創意工夫、事業運営ノウハウ等の活用が有効との認識から、柏市では全国初の予防保全型業務を中心とした「柏市公共下水道管路施設包括的予防保全型維持管理業務」を実施することとなりました。

事業者は公募型プロポーザル方式によって募集され、審査の結果、平成30年9月4日に当社を含む共同企業体が優先交渉権を獲得し、柏市との協議を経て契約に至りました。

2. 包括委託受託に向けた体制構築 および提案内容の検討

受託業務の内容を表1に示します。表1のように広範にわたり規模も大きい業務（調査距離：590km、管更生延長：4.1km）であるため、当社を含む8社・団体（詳細は表2に記載）でのJV（柏市公共下水道管路施設包括的予防保全型維持管理業務共同企業体）を構成し、設計や施工も含めて効率的かつ確実な業務体制を整えました。そして、柏市の下水道経営基本方針を踏まえた上で、柏市独自の、地元企業を軸とした予防保全型維持管理手法「柏モデル」の構築を提案しました。

表1 受託業務の内容

| 業務名 | 業務内容 | 数量等 |
|--------------------|---------------------------------------|--|
| 計画的維持管理業務 | 巡視点検、管路内簡易カメラ調査（人孔含む）、公共汚水柵点検、管路内目視調査 | 巡視点検：267km/年 管内簡易カメラ調査：487km 公共汚水柵点検：2、436箇所 管路内目視調査：94km |
| 計画的改築業務 | 計画的な改築に係る設計、計画的な改築工事 | 管渠：4.1km 人孔：215基 |
| ストックマネジメント実施計画関連業務 | 点検調査データ管理、ストックマネジメント実施計画見直し | |
| 統括管理業務 | 一元的統括管理、業務計画書・業務報告書作成 | |
| その他業務 | 地域貢献等企画提案に基づく業務 | |

3. JV構成企業の業務内容

表2に各JV構成企業の分担業務内容を示します。平成30年10月に柏市と表2のJVで契約を締結しました。包括業務の拠点として、柏市の施設である「篠籠田貯留場（千葉県柏市篠籠田559）」に執務室を構え、統括管理部門の4名が常駐し、業務を進めています。

4. 現在考える課題

本業務はスタートしたばかりですが、今後業務を進める中で大量の点検調査データ管理、各業務間の連携が必要となってきます。統括管理部門を中心として、定期的にJV会議を実施し確実な情報共有、進捗管理を行う予定です。また、セルフモニタリングにより業務の確実な実施と品質向上を目指していきます。

表2 JV構成員の業務内容

| 企業・団体名 | 分担業務内容 |
|------------------|----------------|
| 積水化学工業(株)（代表） | 統括管理 |
| (株)奥村組 | |
| (株)清流メンテナンス | |
| 柏管更生有限責任事業組合 | 改築工事 |
| 松戸環境整備事業協同組合 | 計画的維持管理 |
| 管清工業(株) | 計画的維持管理、データ管理 |
| (株)東京設計事務所 | 改築設計 |
| パシフィックコンサルタンツ(株) | ストックマネジメント実施計画 |

本業務における課題は今後、業務を本格的に進めていく中で顕在化していくものと考えていますが、下水道管路分野での包括民間委託に関して、本業務に限らず一般的に当社が認識する課題は以下のとおりです。まだ事例が少なく、検討すべき課題も少ないと思いますが、三つの課題が考えられます。

①適切なリスク分担

受託者にとってヘッジが困難なリスク要素もあり、官民の適切なリスク分担が望まれる。

②包括民間委託独自の予算の考え方の構築

多岐に亘る業務を複数年で実施するため、業務運営・統括マネジメントに関する費用を適切に考慮する必要がある。また事業実施による経済的効果についても、考え方を含めた整理が必要であるとする。

包括的民間委託などのPPP事業においては一般的に複数年で契約することが多い。複数年に亘って受託者が最適と考える時期に各業務を柔軟に実施できれば、より効率は高まると考えられる。予算執行においては、国庫補助分についても、年度単位ではなく包括委託期間に亘り確保することができれば民間側の自由度が大きく増すものと考えられるため、受託者としては検討をお願いしたい項目である。

③民間事業者の育成

下水道管路分野のPPP・包括民間委託は今後拡大していくことが予想される。そのマネジメントを担える企業やマネジメント人材の育成・拡大が必要であるとする。

以上の課題を踏まえ、より広範囲にわたる業務を効率的かつ確実に実施して参りたいと思います。



写真1 常駐場所（左：篠籠田貯留場外観、右：同貯留場内執務室）

柏市下水道管路施設包括的民間委託の 履行監視・評価における現状と課題

(公財) 日本下水道新技術機構 研究第二部総括主任研究員 岩本直登



1. 概要

(公財) 日本下水道新技術機構では、全国の地方公共団体における技術職員数の減少および財政難、下水道管路施設の老朽化等の下水道に係る各課題に対して、民間企業の技術力やノウハウを最大限に活かし解決を図ることを目的に、包括的民間委託による性能発注方式の導入を視野に入れた共同研究を平成28年度から平成30年度まで実施してきた。この共同研究では、包括的民間委託の導入検討から事業契約の締結に至る「発注プロセス」と、事業開始後の履行監視・評価を実施する「履行監視・評価プロセス」について研究を行ってきました。

そうした中、千葉県柏市では、年々増加する下水道管路施設に起因する道路陥没等に備え、事後保全型維持管理から予防保全型維持管理への転換を模索しており、性能発注的な要素を取り入れた改築業務を中心とした包括的民間委託の検討を実施していたことから、当機構が昨年度から今年度にかけて導入検討の支援を行い、平成30年10月に「柏市公共下水道管路施設包括的予防保全型維持管理業務委託」(以下、「本業務委託」という)として事業契約の締結を実施したため、引き続き履行監視・評価を「第三者機関」の立場として行うこととなった。

第三者機関とは、包括的民間委託における発注者となる地方公共団体と受託者となる民間事業者に対して、それらとは独立した中立・公平な立場の機関であり、要求水準書に定められた契約内容および目標を安定的に充足することを目的に助言・指導を実施する機関です。履行監視・評価において第三者機関に求められる役割としては以下のものが挙げられます。

- ①発注者の維持管理の実情を踏まえた評価項目および評価基準の設定を、中立・公平な立場で行うことができる。
 - ②客観的かつ専門的な知見により、要求水準を達成するための適切な助言・指導を受託者に対して行うことができる。
 - ③発注者と共に第三者機関が客観的かつ専門的な知見を加えたダブルチェックを行うことにより、履行監視・評価がより確固なものとなる。
- これらの役割を踏まえ、柏市、受託者、当機構の三者で協議を重ねながら、履行監視・評価に関する実施内容等を定めた「モニタリング実施計画書」を作成し、今後、本格的な履行監視・評価を実施していきます。

2. モニタリング実施計画書における留意点

モニタリング実施計画書の作成に当たり留意した点は、柏市および受託者との「認識のすり合わせ」です。履行監視・評価等に関する基本的な内容は公募プロポーザル実施要領等に記載されていますが、その運用に関しては基本契約締結時の協議やモニタリング実施計画書の内容により確定します。例えば、アウトカム指標となっている「道路陥没」や「管路閉塞」、「苦情」は、柏市および受託者の立場で定義が異なります。また、具体的な履行評価基準の作成には、柏市および受託者の意見や業務の実施体制を踏まえ、適切かつ実効的なものとする必要があります。これらの調整には、中立・公平な第三者の立場が求められ、それぞれの意見を基に「認識のすり合わせ」を行いました。なお、モニタリング実施計画書に定める事項は表1のとおりです。

表1 モニタリング実施計画書（目次）

目次

第1章 履行監視（モニタリング）

01. 履行監視（モニタリング）とは

02. モニタリングを行う体制

03. モニタリング対象業務

04. モニタリングの方法

05. モニタリングを行う時期

06. 受託者の作成書類及び本市により実施するモニタリング内容

07. モニタリング実施計画書の変更

第2章 履行評価

01. 履行評価とは

02. 履行評価の指標

03. 履行評価の体系

04. インプット評価の目標設定

05. アウトカム評価の目標設定

06. プロセス評価の目標設定

07. アクション評価の目標設定

08. 評価方法

第3章 契約内容未達時の措置

01. 契約内容未達時における措置

02. 要求水準等違反のペナルティ

03. 契約解除

第4章 総合評価に基づく支払額の決定

01. リカバリーポイントとペナルティポイント

3. 履行監視（モニタリング）

履行監視（モニタリング）は、受託者によるセルフモニタリングを中心に実施し、柏市が月に一度、書類による履行監視を行います。第三者機関である当機構も交えた履行監視は、四半期に一度の業務報告会において会議体によるヒアリング形式で実施されます。ヒアリング形式による履行監視の具体的な内容は、業務進捗状況、要求水準の充足状況および目標達成の状況等の基本的な事項を中心に、業務上の課題の確認や要求水準を達成するための助言・指導が行われます。

4. 履行評価

履行評価は、第二四半期に行う中間評価と年度末に行う年度評価の年2回実施します。評価内容は、業務の履行状況（インプット評価）、要求水準の達成度合い（アウトカム評価）、業務遂行過程（プロセス評価）、事故対応の迅速性や技術提案事項の達成度合い（アクション評価）から構成されており、これらの項目を総合的に評価して実施されます。

5. おわりに

本業務委託の履行監視・評価は各業務が本格化する平成31年以降に実施されます。冒頭に述べた共同研究において地方公共団体のフィールドを利用した履行監視に関するケーススタディを実施してきましたが、実績はまだ十分に蓄積されておらず、履行監視・評価の手法は確立されていません。このような中、受託者が地元企業の育成に関する技術提案として、「統括マネジメントスキルを保有する人材を育成していくシステムの構築」を掲げていますが、人材育成システムのような結果が一様でないものに対し、第三者機関の立場でどのように評価し、業務改善に繋げていくか今後の課題といえます。その他として、会計検査対応も視野に入れた、給付の確認手段としての履行監視の妥当性を整理していくことも求められます。柏市の目指す予防保全型維持管理を確立するためには、本業務委託に係る履行監視・評価を通してノウハウを蓄積し、適切なフィードバックが行えるよう現在の履行監視・評価手法の見直しも含めて検討していかなければなりません。



写真1 書類確認による履行監視状況

処理場・管路のパッケージによる包括的民間委託



かほく市産業建設部上下水道課主事 奥谷 俊彦

かほく市の下水道事業は、下水道の面整備がほぼ終了し、維持管理や設備の更新工事が事業の中心となっています。処理場の管理では平成22年度から包括的民間委託を実施し、技術者の確保や経費削減など一定の効果을上げてきました。

管路の全延長約255kmのうち、布設から30年以上を経過した管路は約38kmと、他団体に比べると老朽化の割合は少ない状況です。しかし、市の財政を取り巻く環境は厳しく、職員数の減少を求められ、組織体制の脆弱化することが危惧される中で、一層の効率化と上下水道施設を管理するサービスレベルの維持・向上させることが課題となっていました。

1. 実施に至る経緯と2期・3期の狙い

元々かほく市では、下水道事業と農業集落排水事業は処理場の維持管理のみを単年の仕様発注で行い、また水道事業は市直営で管理を行ってきていました。

しかし、運転管理や保守点検等は、事業それぞれで特徴はあるものの、同業同種の技術者で実施できることが多くあり、従来個別に委託していた管路調査を処理場とパッケージ化することで、調査箇所・時期などを受託者に裁量の幅を持って頂くことで、より効率的かつ効果的に業務を行うことができると考えました。

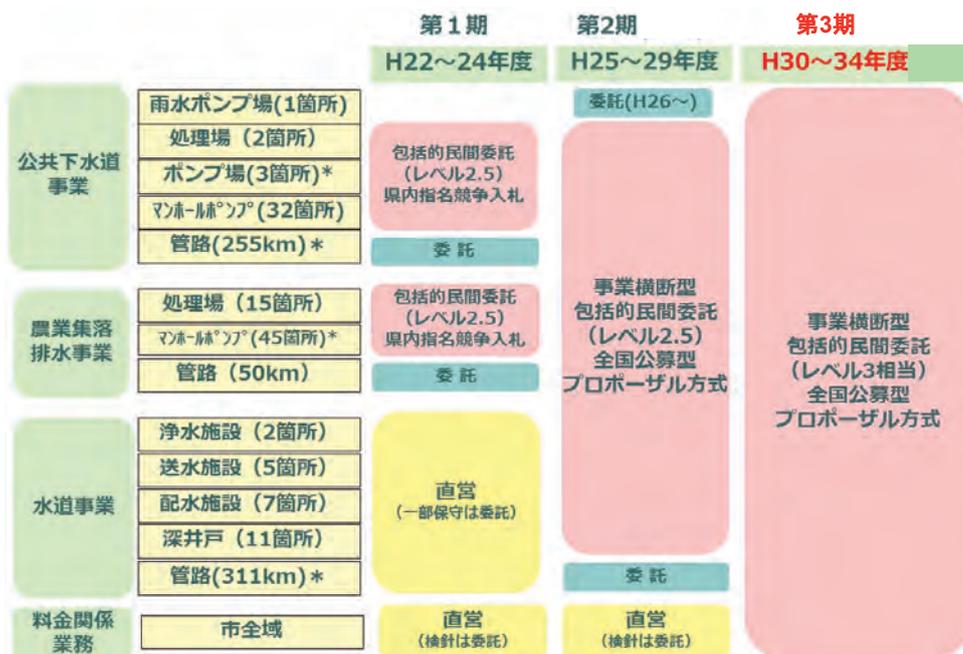


図1 包括的民間委託の経緯

第1期として平成22年度から3年間、包括的民間委託を下水道と農集排、それぞれ個別に委託を行い一定の効果が得られたため、水道事業でも包括的民間委託を検討しました。しかし、水道事業だけではスケールメリットが創出できず、民間の創意工夫の発揮がしづらく、また、職員数の減少による、技術のノウハウや経験を持った職員の育成が難しいことから、初めてこの事業に携わる職員が来ても、事業を行うことができる体制づくりとして、平成25～29年度に処理場・管路をパッケージ化した、3事業横断型の第2期包括的民間委託を導入しました。

さらに平成30年から第3期を開始し、今期の事業スキームとして、サービスレベルの維持向上や、さらなる事業運営の効率化を目指しました。また国が推奨しているPPP/PFIやコンセッション事業、また広域化への対応を図るために、将来の新たな事業形態の構築につなげるための第一歩とさせています。

2. 管路管理の事業スキーム

まず、どのような職員でも対応できる仕組みづくりとして、平成16年に「管路施設維持管理基本計画」を策定し、GISを活用することで、調査計画図

の出力や調査履歴をシステム上で管理することで、改築更新の基礎データとして活用できるようになりました。

これを利用し、かほく市の管路管理においてはGISを活用した仕様発注方式を採用しています。性能発注も考えましたが、例えば道路陥没等が発生した場合、それが日頃の維持管理ができていなかったからなのか、それとも偶然なのかが分からず、責任の所在が明確化できないため、仕様発注で行っています。

具体的な事業内容は、GISでデータベース化した台帳から、ブロックごとに重要度、国県道、年数、管種、避難路、地盤条件などを鑑み、優先順位を市で決定します。その指示の下に包括的民間委託の受託者が簡易カメラを用いてスクリーニング調査（予備調査）、実態調査を行います。

調査の優先度は、500m程度の管きよをブロック単位にし国県道や緊急輸送路といった「重要な幹線等」と「その他の管路」に分け、経過年数や管種等によって決定しています。

「重要な幹線等」はヒューム管の場合は、予備調査、清掃、実態調査をそれぞれ20年に1回、ヒューム管以外の管種は30年に1回行うように設定しています。しかし、市内には軟弱地盤箇所があるので、軟弱地盤箇所のヒューム管は10年に1回、

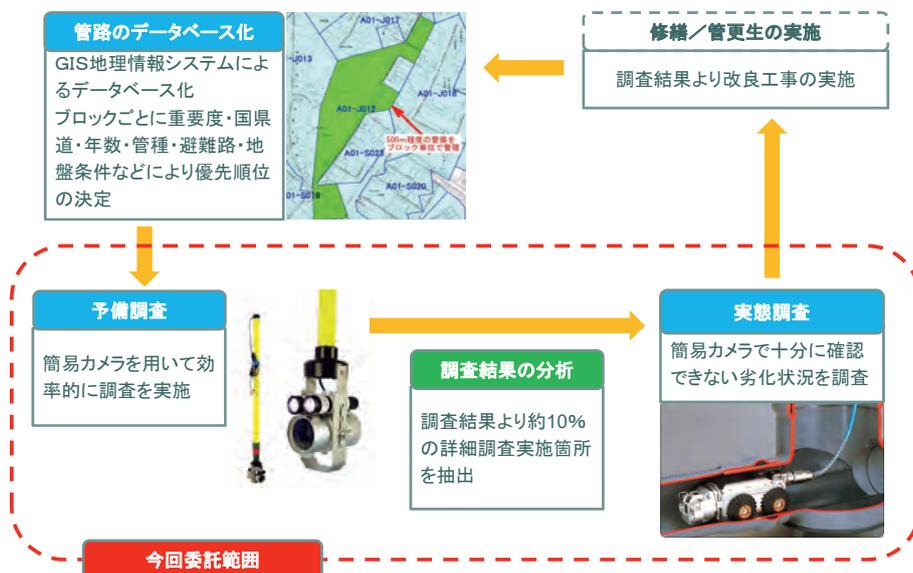


図2 スキーム図

表1 重要な幹線等とその他の管路の事業計画立案手法

「重要な幹線等」の事業計画立案手法

| 項目 | | 内容 | | | |
|----------|--|-------|-------------------------------|-------|-------|
| 実施内容 | 予備調査、清掃、実態調査の全てを計画的に実施。 | | | | |
| 地盤条件 | 軟弱地盤以外 | | 軟弱地盤 (N値 \leq 5又は水位1m以内) | | |
| 管種条件 | HPあり | HPなし | HPあり | HPなし | |
| 周期 | 予備調査 | 20年/回 | 30年/回 | 10年/回 | 20年/回 |
| | 清掃 | 20年/回 | 30年/回 | 10年/回 | 20年/回 |
| | 実態調査 | 20年/回 | 30年/回 | 10年/回 | 20年/回 |
| 実施エリアの延長 | 約2.7km (50,300m/119 \times 6ブロック程度) | | | | |
| 事業計画策定方針 | 優先順位を考慮しつつ、単年度の維持管理実施エリアが3エリア程度になるよう、連続したブロックで構成されるよう設定。 | | | | |

「その他の管路」の事業計画立案手法

| 項目 | | 内容 | | | |
|----------|--|---------------------------------|-------------------------------|-------|-------|
| 実施内容 | 予備調査を計画的に実施し、予備調査の実施結果を基に成層対象範囲及び実態調査対象範囲を抽出。 | | | | |
| 地盤条件 | 軟弱地盤以外 | | 軟弱地盤 (N値 \leq 5又は水位1m以内) | | |
| 管種条件 | HPあり | HPなし | HPあり | HPなし | |
| 周期 | 予備調査 | 30年/回 | 40年/回 | 10年/回 | 20年/回 |
| | 清掃 | 予備調査実施範囲の10% (清掃対象範囲=実態調査範囲) | | | |
| | 実態調査 | 予備調査実施範囲の10% (清掃対象範囲=実態調査範囲) | | | |
| 実施エリアの延長 | 約6.3km (171,700m/426 \times 14ブロック程度) | | | | |
| 事業計画策定方針 | 優先順位を考慮しつつ、単年度の維持管理実施エリアが3エリア程度になるよう、連続したブロックで構成されるよう設定。 | | | | |

ヒューム管以外の管種は20年に1回のスパンで回していきます。

一方「その他の管路」の場合は、予備調査をヒューム管は30年に1回、ヒューム管以外の管種は40年に1回、また軟弱地盤箇所ではヒューム管では10年に1回、ヒューム管以外の管種は20年に1回行います。

「重要な幹線等」の場合は、計画的にTVカメラを用いた実態調査へ回しますが、「その他の管路」の場合は、予備調査結果から、約10%を実態調査に回します。

第1・2期目ではここまでのスキームでしたが、第3期目からは修繕も加えました。従来は修繕や管更生を行う必要がある場合は市で別途、発注していましたが、第3期では、市で修繕を行う箇所を指示したり、受託者から提案してもらうような体制

『重要な幹線等』

対象施設全体の予備調査、清掃、実態調査を計画的に実施
 周期 予備調査：10年
 清掃：10年
 実態調査：10年

『その他の管路』

対象施設全体の予備調査を計画的に実施し、予備調査結果を基に、清掃、実態調査の範囲を選定
 周期 予備調査：10年
 清掃：予備調査範囲の10%
 実態調査：予備調査範囲の10%

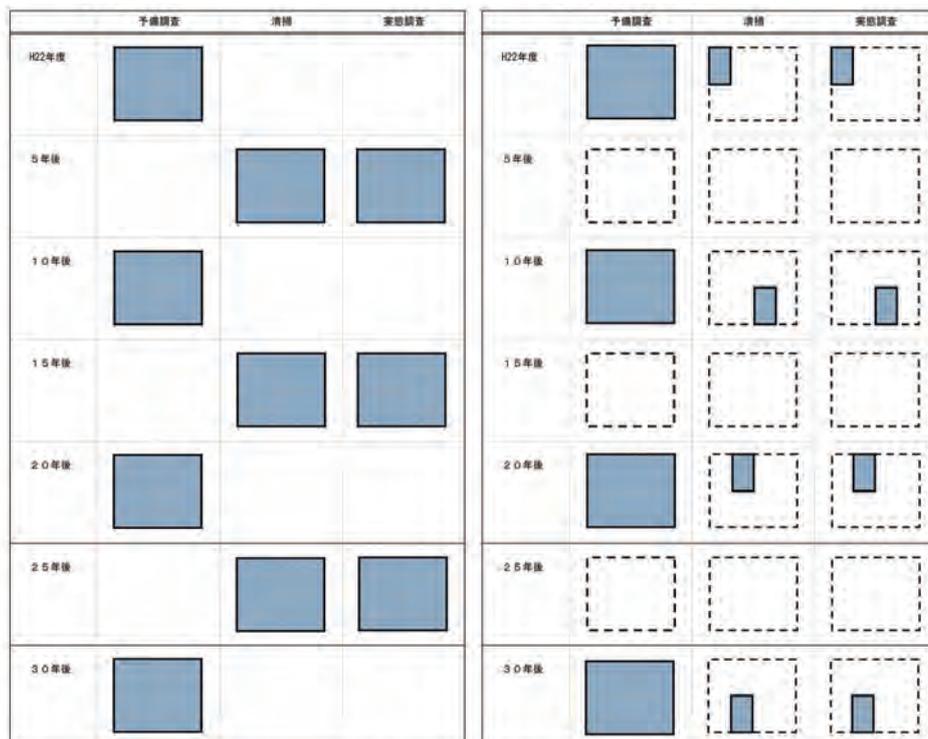


図3 調査実施のイメージ

にしています。修繕費は5年間契約で金額を決めており、処理場・管路、また年度に関係なく、必要な箇所を使用できるようにしています。修繕が別発注の場合、事前にTVカメラで調査していても、施工企業が施工前に再度TVカメラを入れて調査する必要があるのですが、その工程が無くなることにより効率的にできるのではないかと期待しています。

これら対策後の結果は、市の方で管理しており、データベースに反映していくことで後々の改築更新の基礎データとして活用でき、計画的な管路管理を行っています。

このように異常のある管きよを絞り込み詳細調査を行うことで効率化を図ることができ、大幅なコストダウンへとつながりました。また、スクリーニング調査の分析から実態調査の実施箇所を抽出することで、ただ調査結果を出すだけでなく、マネジメントすることを民間事業者に行って頂き新たなノウハウの構築に繋がっています。

また、下水道法改正で決められた腐食の恐れのある箇所の5年に1回の点検は、マンホールポンプの吐出し口を中心にして、定期的に調査しています。

3. 第2期の評価と第3期に向けて

第2期の定量的な結果としては、事業費は5年総額で約7,500万円の削減につながりました。

また、効率化を目指した取り組みとして、最初は調査を行った結果だけ提出されていましたが、受託者とのヒアリングを通じ、修繕箇所のピックアップまで行って頂くことで、効果的な修繕箇所の決定に繋がりました。そのようにお互いにレベルアップしながら事業運営を進めていきました。

また、管路と処理場をパッケージにしたため、例えば処理場のポンプを止めて、管きよの調査をしなければならぬ、という場合でも両方を管理しているため、スムーズに作業が行えています。

第3期では、上下水道料金徴収・窓口関係業務もパッケージに含めたので、上下水道課の職員が11名から8名に削減されましたが、包括的民間委託を行うことで、少ない職員数でも計画的な維持管理体制を構築できています。

4. おわりに

かほく市の包括的民間委託は処理場と管路を合わせて行っていますが、災害時には受託者には優先して浄水場や処理場の点検や維持管理を行って頂き、管路は市直営で行うか、管路協とも災害時復旧支援協定を締結しているため、管路協に依頼するように、事前に訓練を行い、役割分担を決めています。また、受託者が管路での異常が見つけた場合は共有するなど、互いのサポート体制も形成しています。

最後に、3事業の処理場・管路も含めた修繕費となると、金額の規模が大きくなり、財政部局から効率化が求められてきました。しかし、第3期からは修繕費を全て委託に含めたことで、毎日運転管理をしている受託者の目線で、計画的に効率的な修繕をすることが可能となっています。

しかし、今後老朽管の増加やマンホールポンプの吐出し口の腐食の進行等による調査費用の増加が見込まれるため、調査点検の財政的支援が国から得られますと幸いです。



写真1 かほく市と管路協中部支部石川県部会で行った災害時対応訓練研修

かほく市上下水道事業包括的民間委託における受託者としての対応と今後の展開

(株)西原環境 事業開発本部PPP&提案企画部プロジェクトエンジニア 阿部 晃久



1. 事業概要

かほく市では、水道事業、下水道事業、農業集落排水事業の一体管理を包括的民間委託で行っており、その業務を当社が請け負っています。三事業を一体的に行うほかに、この事業の特徴として下水処理場の管理とともに管路の維持管理業務も含まれています。

当社ではこの幅広い業務を行っていくために、今期では5社でJVを組んで業務に当たっています。代表企業に(株)西原環境、窓口業務や料金徴収を行うヴェオリアジェネッツ(株)、そして今回から水道事業の漏水調査業務が入りましたので、こちらはフジ地中情報(株)が行っています。これら三つの企業はグループ企業です。

そして4社目には、金沢市に本店を置き維持管理や電気機械設備工事を行う(株)柿本商会、5社目に地元企業で、収集運搬や施設の維持管理を行う河北郡衛生(株)を加えました。地元企業とタッグを組むことが非常に重要であると考えて、相互に連携しながら事業を遂行しています。

2. 事業内容

水道、下水道、農集排、それぞれで施設数が多く、また合併したことにより北部と南部に施設が点在しています。

下水道管路は、まず、予備調査を管口カメラ等で行い、状況を分析します。分析結果を基にして翌年に実態調査を行い、清掃と簡易な修繕も同時に行っていきます。

ここまでが業務範囲で、別業務で管更生の必要がある場合には、管更生を実施します。その結果を

データベースに反映し、そのデータを基にまたスクリーニング調査をする箇所を決めていきます。このような形でかほく市では管路管理を行っています。

今年度から要求水準書の資格要件として、実態調査の実施および報告書の作成には下水道管路管理技士を配置することが明示されました。また、管路の補修計画は、下水道管路管理技士を保有した技術者の監修により行うことも記載されており、かほく市でも管路管理技士の認知度を実感したところ です。

3. 事業の特徴と課題、今後の展望

一体管理の優位性と課題については、人員体制では、優位な点として、業務を効率化することによって人員削減につながる一方で、業務責任者の一本化

業務概要について

| | | | | | | | |
|--------|--|----|---|-----|--|--------|--|
| 件名 | かほく市上下水道事業包括的民間委託 | | | | | | |
| 委託期間 | 第1期：H22/4～H25/3（3年） 第2期：H25/4～H30/3（5年） 第3期：H30/4～H35/3（5年） | | | | | | |
| 委託施設 | <table border="1"> <tr> <td>水道</td> <td>●浄水場（2） 送水施設（5） ●配水施設（7） 深井戸（11） ●管路（311km）</td> </tr> <tr> <td>下水道</td> <td>●処理場（2） ポンプ場（3） ●マンホールポンプ（32） ●管路（250km）</td> </tr> <tr> <td>農業集落排水</td> <td>●処理場（15） ●マンホールポンプ（45） ●管路（50km）</td> </tr> </table> | 水道 | ●浄水場（2） 送水施設（5） ●配水施設（7） 深井戸（11） ●管路（311km） | 下水道 | ●処理場（2） ポンプ場（3） ●マンホールポンプ（32） ●管路（250km） | 農業集落排水 | ●処理場（15） ●マンホールポンプ（45） ●管路（50km） |
| 水道 | ●浄水場（2） 送水施設（5） ●配水施設（7） 深井戸（11） ●管路（311km） | | | | | | |
| 下水道 | ●処理場（2） ポンプ場（3） ●マンホールポンプ（32） ●管路（250km） | | | | | | |
| 農業集落排水 | ●処理場（15） ●マンホールポンプ（45） ●管路（50km） | | | | | | |
| 委託内容 | <ul style="list-style-type: none"> ● 運転管理業務 ● 保安全管理業務 ● その他（衛生・環境整備・見学者対応） ● 料金徴収（H30～） | | | | | | |



図1 かほく市の包括的民間委託の概要

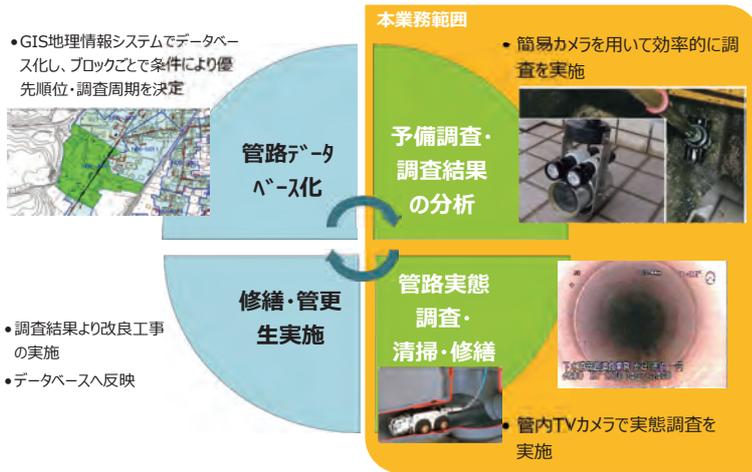


図2 かほく市での下水道管路管理手法

表1 一体管理の優位性・課題

| 項目 | 優位性 | 課題 |
|-------|---|--|
| 人員体制 | <ul style="list-style-type: none"> 効率化による人員削減 業務責任者を一本化できる | <ul style="list-style-type: none"> 業務責任者の業務範囲が拡大 |
| 運転管理 | <ul style="list-style-type: none"> 業務の効率化 従事者のマルチスキル化 | <ul style="list-style-type: none"> 従事者の技術力の不足 |
| 保安全管理 | <ul style="list-style-type: none"> 点検内容、点検方法、判断基準の統一化 一括で計画、管理ができる 突発修繕時の作業員の確保 | <ul style="list-style-type: none"> 点検工具など衛生面 |
| 緊急時対応 | <ul style="list-style-type: none"> 局所的なトラブルでは対応可能人数の確保ができる 水道施設は地下水を利用しているため大雨時は下水の対応に集中できる | <ul style="list-style-type: none"> 広範囲での災害では施設数に対し、対応人数が不足する。 警報が重複する場合の対応人数が不足する(落雷被害等) |

ができました。ただし、責任者の業務範囲がかなり拡大してしまう点が課題となっています。

運転管理では、水道・下水道・農業集落排水を一度に見ることができるので、業務の効率化とともに、従事者がマルチスキルを習得できることがメリットになっています。一方で、従事者の技術力が多くの業務に対応できるか、といった課題もあります。

保安全管理では、点検内容や点検方法の基準の統一化と判断の平準化、また一括して計画的な管理ができることがメリットとして挙げられます。突発的な

修繕が必要な場合でも作業員の確保が容易にできるという点もあります。課題としては、水道と下水道を扱っているので、両方で使用する工具の衛生面に気を付ける必要があります。

緊急時対応では、局所的なトラブルには対応可能な人数が確保しやすく、また、豪雨時でも水道の原水が地下水であるため、濁度の高い水を処理する必要がなく、下水道の対応に集中できます。その一方で、広範囲での災害時には施設数に対して対応人数が不足することが懸念されます。警報が重複した場合、複数の現場へ駆けつけなければなりません。今後はこのような緊急時対応に対する体制整備が課題となっていました。

これらの課題に対して、スキルのある業務責任者を配置するとともに、支店・営業所に必要な人員を揃えるなど、バックアップ体制を構築しています。運転管理は、研修やOJTを実施して技術力の向上を図り、また、マニュアルを作成して業務の標準化、点検内容頻度の見直し、作業の効率化を図っています。

緊急時の対策としては、災害に備えて、あらかじめ施設の重要度を決めておくことや、日頃の訓練なども実施しています。また、有事の際のバックアップ体制として、地元企業と災害協定を結び、重機や資機材の提供をスムーズにするなど、万全の体制で、災害に備えています。

今後は、現在の包括的民間委託で行っているかほく市の事業を確実に遂行し、次のステップであるPPP/PFI、コンセッションや広域化へのつなげていけるような提案をしていくこと、また、このノウハウと経験を活かして、同様の課題を抱える地方公共団体でお役にたてるような提案していき、かほく市のようなスキームを広めていくことで、将来に向けて安心、安定した上下水道事業の継続に寄与していきたいと考えています。

堺市での管路の包括的民間委託



堺市上下水道局下水道部下水道サービスセンター参事 最相 一郎

1. はじめに

堺市は大阪平野のやや南寄りに位置し、北は一級河川大和川を隔てて大阪市と、西は大阪湾に接しています。平成29年度末の人口は約84万人、面積は約15,000 haで、市域には住宅地、商業地、工業地が広がり、市の中部には、世界遺産登録を目指している仁徳天皇陵古墳を代表とする百舌鳥古墳群があります。

堺市の下水道事業は、昭和27年度から着手し、汚水処理対策事業、浸水常襲区域での雨水整備等を努めてきた結果、平成29年度末では下水道管路は合流管約400km、汚水管約1,950km、雨水管約950km、総延長約3,300kmとなっています。また、当部では公共下水道の管路だけでなく、処理区域内の既存水路等の排水施設、約1,000kmの通水管理も行っていますので、管路の総延長は約4,300kmとなっています。

2. 管路の包括的民間委託導入に至るまで

本市の管路整備は、図1で見て取れるようにピークが二つあります。一つ目のピークは、昭和40年代から50年代初頭にかけての泉北ニュータウン等の建設に伴うもので、この時期の管きよは既に40年以上経過しています。二つ目のピークは、平成に入ってからのもので、特に昭和60年代からは市の重要施策として、汚水処理対策に力を注いできたところ、平成29年度末現在の下水道処理人口普及率は約98.1%となり、大部分の市民が下水道を利用できる状況になりました。しかしながら市域の大部分に普及している汚水整備とは異なり、雨水整備については、時間雨量50mmに対応できる地区は未だ市街化区域の半分程度であり、引き続き整備を行っています。

管路の包括的民間委託を実施する前の平成25年度末時点での本市の下水道施設の状況は、管きよの

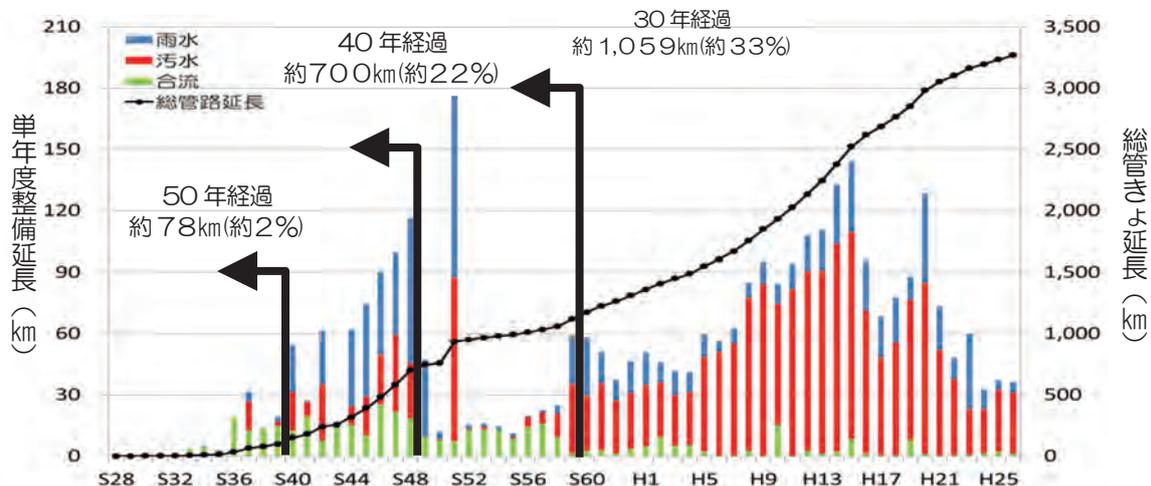


図1 管路布設延長の推移 (平成25年度末)

一般的な耐用年数は50年と言われますが、図1で見取れるように50年経過管路は、全体の約2%の約78kmと少ない状況でした。しかし10年後には、これらが全体の約22%の約700kmに増える見込みとなっています。

また管路の維持管理体制は、出島下水道管理事務所（堺区・西区）、竹城台下水道管理事務所（中区・南区）、美原下水道管理事務所（北区・東区・美原区）の3つの下水道管理事務所で行っていました（図2）。

業務としては、日常の住民対応、修繕、清掃、豪雨時等の浸水被害への対応、道路陥没等への対応といった事後保全型業務に多くの時間を費やしているのが実情であり、陥没等のリスクの増大に対し、来るべき老朽管路への対応を考えると、市職員だけで「事後保全型業務」と「予防保全型業務」の両輪に備えることは困難であるため、市職員による完全直営での維持管理は平成16年度で終わり、平成17年度に「平日夜間・土日祝日の緊急対応業務」を委託したことにはじまり、「平日昼間の緊急清掃業務」も委託するなど、維持管理業務の一部について委託化を進めてきました。

さらに、団塊世代の大量退職による経験豊富な職員の減少、それに伴う技術継承への懸念も加わり、「官は予防保全、民は事後保全に注力する」こととし、平成26年度より政令市としては初めての試みとなる、下水道管路施設維持管理等業務の民間委託化に着手することとしました。

事後保全の主なものとして、道路陥没は小口径管

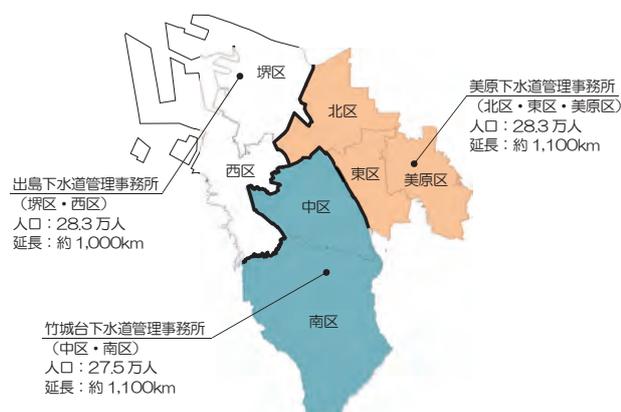


図2 下水道管理事務所の管理区分（平成25年度末）

や取付管接続部の不良が原因となるものが殆どであり、管路自体の老朽化による陥没は極めて少ない状況です。今後は予防保全として、老朽管路が加速度的に増加することを考え、老朽管路への対応が喫緊の課題だと考えます。

実施にあたってのメリットの主なものは市職員による現地確認後に業者依頼するといった時間のかかっていた業務の短縮化、デメリットの主なものは住民対応の低下とサービスレベルの不均衡を想定していました。

このため管路が比較的新しく老朽化による道路陥没の発生が少ない地区として、美原下水道管理事務所管轄の北区・東区・美原区を民間委託化し、市職員はフォローアップを行いつつ、予防保全型業務に注力し、民間委託化についての検証も併せて行っていく方針となりました。

3. 業務概要と導入効果

包括的民間委託の業務の対象施設は、下水道管路、水路、スクリーン、ゲート、雨水調整池、雨水樹等とし、マンホールポンプや雨水調整池の機械電機設備は対象外としました。

業務内容は表1の通りで、①～⑤はこれまで管理事務所が実施してきた業務であり、⑥～⑨をパッケージ業務として布設後40年を経過した管路を対象としたテレビカメラ・目視調査、マンホール蓋および水路施設の巡視・点検等の調査及び調査結果に基づく管路長寿命化計画策定についても業務に加えました。なお補修・修繕業務は住民対応に付随する工事のみとし、大規模な修繕工事を除いた随意契約が可能な250万円/件未満の小規模な修繕工事も本業務に含め、長寿命化計画に基づく改築工事等を含むことは今後の課題としました。

仕様書の内容としては、実施体制については人数等は明記せず、外線電話の設置本数や現場対応できる最低班数の記述としました。有資格者の要件については業務内容を踏まえ、業務全体を統括する「統括責任者」と、業務管理等を行う「主任技術者」を置くこととしました。これらの技術者には相応の技術力が必要であると考え、(公社)日本下水道管路

表1 業務概要

| 業務内容 | 詳細 |
|--|----------------------------------|
| ① 計画的点検・清掃等業務 | スクリーン、ゲート、雨水調整池、サイフォン、雨水枡、管路、水路等 |
| ② 住民対応業務 | 道路陥没、管路閉塞、悪水、MP溢水、苦情・要望、近接工事立会等 |
| ③ 補修・修繕業務 | エリア内の公共下水道管の補修・修繕 |
| ④ 雨水枡設置業務 | 雨水枡の新設 |
| ⑤ 災害対応業務 | 大雨、台風、地震等の自然災害 |
| ⑥ 管路施設調査業務 | 主に40年以上経過した管路を対象としたテレビカメラ調査 |
| ⑦ 管路長寿命化計画策定業務 (ストックマネジメント計画との調整必要) | 上記⑥で調査した管路の劣化状況を整理し、適切な対策を検討・立案 |
| ⑧ マンホール蓋調査業務 | マンホールを目視で調査し、蓋の種別や劣化情報を整理 |
| ⑨ 水路施設調査業務 | 水路を目視で調査し、水路状況や転落防止柵などの劣化情報を整理 |

管理業協会認定の「下水道管路管理総合技士」「下水道管路管理主任技士」「下水道管路管理専門技士」の資格を求めました。この資格により、管路の維持管理業務に対する一定の技術力を持った技術者が配置され、安定的な市民サービスの提供に繋がると判断しました。精算対象業務は、調査等の実施数量が明確な業務および災害対応業務にて市が仕様書以上の応援を求めた場合とし、非精算対象業務は、計画的点検・清掃業務、住民対応業務等、実施数量の明示が困難な業務とし、参考として管理事務所の過去の業務実績を仕様書に添付しました。

業者選定方法については、技術面と価格面の双方を評価する総合評価一般競争入札とし、技術力の評価に関しては、主に業務全般の実施体制と、個別業務の実施計画を評価することとしました。

業務全般の実施体制では、「統括責任者等の資格と実績」「配置人数」「保有機材」を評価項目とし、個別業務の実施計画では、「計画的点検・清掃等業務」「住民対応等業務」「災害対応業務」等のこれまで管理事務所が実施してきた業務を評価項目の中心としました。

各項目の評価ポイントとして具体的な実施体制や取組方法に加え、アセットマネジメントの観点から維持管理データ等の管理方法と、その活用方法、本市の維持管理の効率化に資する取組等を設定しました(表2)。

発注形態は、管路管理では下水処理場の放流水質等の法令で定められているような基準値がないこと、事故の発生時等に受注業者の瑕疵に起因するものかどうか判断が困難であること、そして過去の管路の点検・調査等の維持管理情報が十分に蓄積できていなかったことから、適切な業務指標設定が困難であり、国土交通省の検討会の報告と同様に性能発注による実施は困難であると判断し、仕様発注としました。

また、委託化した業務フローのイメージは図3の通りで、破線内が委託業務内容となっています。

住民対応については、本市では全7区のうち、北区、東区および美原区のエリアを美原下水道サービスセンター、中区および南区のエリアを竹城下水道サービスセンターとして、5区を民間委託しています。西区および堺区の2区については下水道サービスセンター保全第1係として技術継承等の為に直営管理で残しており、足並みを揃えた判断や維持管理のサービスを行う必要があります。このため、当初想定サービスレベルを一定の水準に合わせるために、市側は包括的民間委託の担当職員に直営管理時に直接担当していた経験豊富な職員を配置し、業者側は統括責任者や主任技術者に技術力のある資格を求めたこと、また、一定水準のサービスレベルを確保するために苦情や要望対応等に市職員が数か月間同行したことで、今では受託者にてほぼ全ての事

表2 評価項目

| 評価項目 | 番号 | 小項目（評価項目） |
|--------------------|----|--|
| Ⅰ 業務実施方針 及び実施体制 | 1 | 業務実施方針 |
| | 2 | 統括責任者及び主任技術者の 資格、管理技術者としての資 格と実績 |
| | 3 | 配置人数 |
| | 4 | 保有機材 |
| Ⅱ 地域貢献 | 5 | 地域貢献 |
| Ⅲ 業務実施計画 | 6 | 計画的点検・清掃等業務 |
| | 7 | 住民対応業務（苦情・要望対 応業務） |
| | 8 | 住民対応業務（事故対応業務） |
| | 9 | 災害対応業務 |
| | 10 | 管路施設調査業務、長寿命化 計画策定資料作成業務 |
| | 11 | 業務開始及び業務完了時の対 応 |
| Ⅳ その他の提案 | 12 | その他の提案 |

案に対応していただいています。

特に取付管の詰まりの対応については、詰まり解消だけでなく、取付管カメラによる調査の実施を行うことで詰まりの原因を特定し、修繕工事の施工をするなど根本的な解消を行うことで予防保全にも繋がっています。

点検・清掃については、受託者が技術提案書の中で一定数の強力吸引車や高圧洗浄車等を保有することとしているため、住民要望から現地確認を行い清掃業者等に依頼していた直営管理時代よりも早急な対応が可能となっています。

調査については、調査対象施設に合わせた機材を受託者が選定し、調査方法の提案や助言を行って来ています。

災害対応については、大雨時の住民要望に伴う土のう設置、浸水による消毒作業を行っています。特に平成30年の台

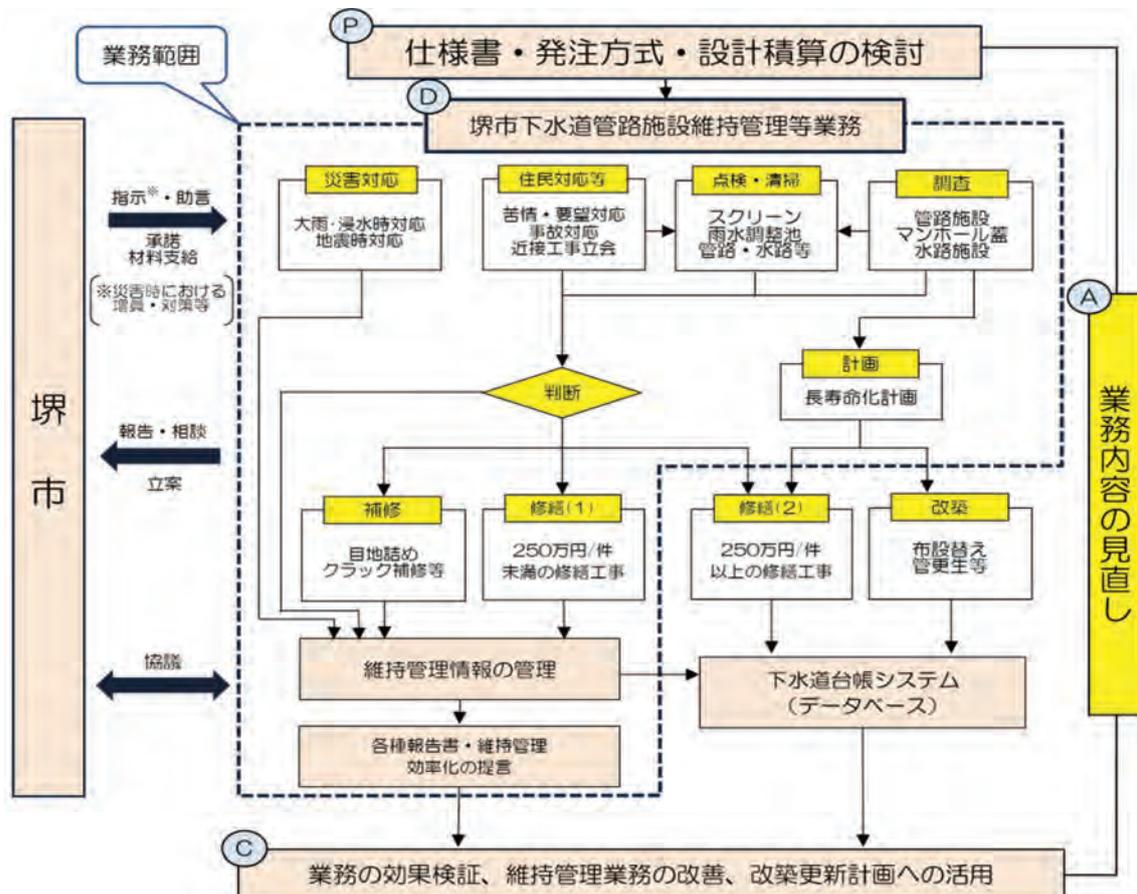


図3 業務フロー

風21号では、停電によるマンホールポンプ停止に伴う対応で、それぞれの管轄を越えて強力吸引車による汚水の溢水防止に努めました。

補修・修繕工事については、随意契約の事務処理が簡素化されたことで市職員の負担が軽減されただけでなく、工事着手までの期間が短縮されました。

そのほか、本市では全7区で区民まつりを催しており、上下水道局として上下水道事業についての啓発活動やPRを行っています。受託者の提案により美原下水道サービスセンターおよび竹城台下水道サービスセンターそれぞれが担当区域の区民まつりに参加して包括的民間委託のPRや下水道事業の啓発活動を実施しています。また、一部の小学校で出前授業として小学校4年生に対して下水道に関する授業を行っています。これらにより市民への包括的民間委託の認知度は徐々に高まっています。

管路の包括的民間委託の最大の導入効果としては、清掃依頼には清掃業者、補修・修繕工事は建設業者、カメラ調査等が調査会社それぞれの業務内容に応じた業者選定にはじまり、契約から業務実施という流れであったが、包括委託であることから各職種（清掃・工事・調査等）で構成された共同企業体であり、統括責任者へ要望・要請をすれば共同企業体内部で最善の選択をして迅速な対応を行えることが挙げられます。また、下水道部の職員数に変更はありませんが、導入時の「官は予防保全、民は事後保全」のコンセプトに伴い、平成25年度末での3つの下水道管理事務所55名体制が、平成30年度の市組織の下水道サービスセンターは50名体制となりましたが、改築更新工事を担う6名体制の係を含んだものとなっています。これにより下水道管路施設の維持管理として、直営管理による技術継承を担う係、包括的民間委託のフォローアップ・検証を担う係、改築更新工事を担う係、マンホールポンプ等の電気・機械設備を担う係を有した組織となり、維持管理に携わる職員は減りましたが予防保全に携わる職員を増員した構成となっています。

このように包括的民間委託によるメリットがあるなかで、委託期間終了に伴う新規委託契約の度に住民サービスや住民対応に関しては一定水準の確保が課題となっています。また、平成30年の台風21号

の対応において受託者の反省点として、市職員からの指示・命令には迅速に対応できたが自らが率先して考え行動を起こすことができなかったこと、包括的民間委託の目的の一つである初動対応は市職員として行動ができず業者としての対応をしたことを挙げています。

4. 包括的民間委託の今後

管路の包括的民間委託は、この平成31年3月末で美原下水道サービスセンターは5年、竹城台下水道サービスセンターは3年が経過し、平成31年4月より新たな契約を行いスタートする予定で、不明水対策等の本市が抱える課題に対する提案を求める公募型プロポーザル方式を採用しました。

現在、水再生センター（下水処理場）の包括的民間委託が平成29年度から5か年で実施しているため、このことを踏まえて新たな管路の包括的民間委託の期間は4か年とし、工期末を揃えることで下水道施設全般の維持管理業務について、業務内容の組み合わせ変更等の見直しを図ることに支障となる要因を排除しました。次年度以降は、水再生センター及び管路の維持管理業務について検証を行うとともに、包括的民間委託だけでなく、官民連携のあらゆる形態を視野に入れて検討を進めていく予定です。

また、局内部においても包括的民間委託で実施した管路調査の資料等を基に、管種ごとの経過年数と劣化緊急度の関係から耐用年数の算出および劣化予測を想定しストックマネジメント計画を策定中であり、この計画をベースとした改築更新事業をどのように官民連携事業と結びつけるかが課題とも言えます。

堺市下水道管路施設包括業務受託者が抱える課題と今後の運営展開について

サンダ・管清工業・堺エコノス・エスワイミハラ・松尾組・セイワプラント
堺市美原管路施設維持管理等業務共同企業体 統括責任者 田中 勇作



堺市では平成26年度から下水道管路施設の包括的民間委託が導入されていますが、その内容と事業効果についてご紹介いたします。事業効果については、堺市の職員の方々から「うまくいっている」という言葉を頂戴しています。この「うまくいっている」は、我々の事業自体を指しているものではなく、「堺市が打ち出している方向性に沿って、事業がうまく機能している、展開している」という意味と捉えて頂ければと思います。

1. 事業概要

堺市には7つの区があり、我々は北区、東区、美原区の3区の維持管理において、包括的民間委託を受託しています。この3区だけでも、人口約28万人、管路延長が約1,100kmを抱えています。現在は美原区役所内に美原下水道サービスセンターという事業所を設置し、管路施設の維持管理を行っています。

また、堺市では、平成26年度から包括的民間委託をスタートしましたが、当時は政令市初の試みでした。その後、平成28年度からは契約期間を3年間として受託し、現在その3年目を迎えています。

仕様書に明記されている事柄としては、下水道施設の計画的な点検と清掃や住民対応業務等があります（p.36 表1を参照）。

住民対応は事業の主体となる業務で、市民から寄せられる年間700件程の要望を一件、一件、丁寧に、かつスピーディーに対応することが求められています。

また、点検や清掃、住民対応から派生する業務として、小規模施設の修繕と調査業務もあります。このような事業が年間で盛り込まれることで、我々も

業務の平準化が図れていますので、大変ありがたく思っています。

緊急対応業務では、大雨や台風、地震時の対応など決められた条件に則って事務所に集まったり、電話の受付窓口を設けたりするなど、様々な業務に対応しています。土嚢の設置、撤去なども美原下水道サービスセンターで行っています。

2. 業務における様々な取り組み

住民対応は特にスピード感を持った対応が求められていますので、独自指標と目標値を設定しました。

指標として、初期対応率と苦情・要望処理率を設け、初期対応率は、即日または翌日に要望者に案件を解消できた件数として、目標値を50%に設定しました。苦情・要望処理率は7営業日以内に解消できた件数で、目標値を75%に設定しました。

平成28、29年度で集計を行い、例えば28年4月だと、要望件数が76件あり、即日・翌日で対応したものが42.1%、7営業日が14.5%、14営業日以内が7.9%となっています。

年間で累計すると、平成28年度は667件、29年度には729件と、件数自体は70件程増えた上に、即日・翌日が47.4%から48.8%、7営業日以内が12.3%から15.9%と対応処理までの日数が早くなっており、対応スピードが向上したと報告できるのではないかと思います。

また、市直営で管理されていた平成25年度（参考値）と比べると、即日・翌日対応はほぼ横ばいですので、住民サービスのレベルとしては、低下はしていない、維持できていると評価して頂ける数値にあると思います。

表1 平成28・29年度 要望処理対応率と件数 月間および年間集計表

| 平成28年度 | 単位 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 年間累計 |
|---------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 即日翌日以内 | % | 42.1 | 29.4 | 39.3 | 50.9 | 56.0 | 44.6 | 49.1 | 35.9 | 52.2 | 54.3 | 54.8 | 59.6 | 47.4 |
| 7営業日以内 | % | 14.5 | 10.9 | 13.4 | 9.1 | 2.0 | 11.0 | 7.3 | 12.8 | 13.0 | 17.1 | 14.3 | 4.3 | 12.3 |
| 14営業日以内 | % | 7.9 | 5.4 | 11.1 | 1.8 | 8.0 | 10.1 | 7.3 | 15.4 | 8.7 | 0.0 | 2.4 | 10.6 | 10.8 |
| その他 | % | 35.5 | 54.3 | 36.2 | 38.2 | 34.0 | 34.3 | 36.3 | 35.9 | 26.1 | 28.6 | 28.5 | 25.5 | 29.5 |
| 要望件数 | 件 | 76 | 92 | 74 | 55 | 51 | 78 | 55 | 39 | 23 | 35 | 42 | 47 | 667 |

| 平成29年度 | 単位 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 年間累計 |
|-----------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 即日翌日以内 | % | 48.6 | 48.1 | 47.5 | 42.4 | 57.9 | 55.8 | 61.3 | 49.5 | 41.8 | 52.6 | 49.1 | 42.5 | 48.8 |
| 7営業日以内 | % | 16.2 | 6.2 | 13.1 | 14.8 | 8.8 | 16.9 | 4.0 | 15.1 | 21.8 | 7.9 | 16.0 | 9.3 | 15.9 |
| 14営業日以内 | % | 5.4 | 8.6 | 10.4 | 9.7 | 3.5 | 2.6 | 1.3 | 9.3 | 7.3 | 5.3 | 9.5 | 11.1 | 9.6 |
| その他（上記以上） | % | 29.8 | 37.1 | 29.0 | 33.1 | 29.8 | 24.7 | 33.4 | 26.1 | 29.1 | 34.2 | 25.4 | 37.1 | 25.7 |
| 要望件数 | 件 | 74 | 81 | 66 | 69 | 57 | 77 | 75 | 52 | 55 | 38 | 30 | 55 | 729 |

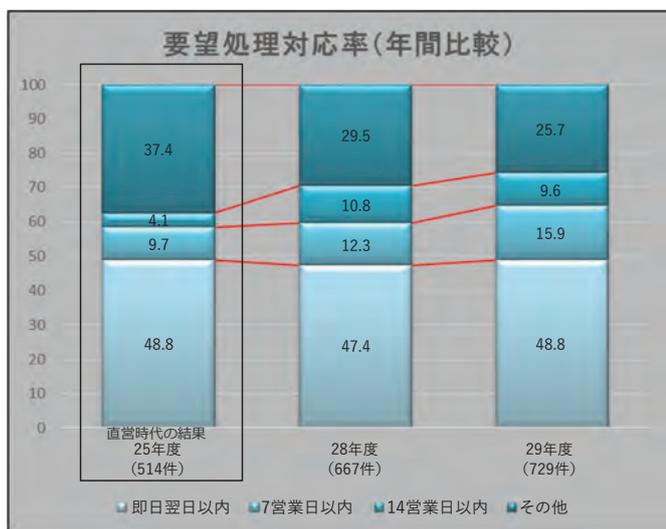


図1 要望処理対応率(平成25、28、29年度比較)

一方で、市直営で行われていたときに7営業日と14営業日の数字が低いのは、修繕計画や設計積算業務、また業者発注手続きや現場立会、地元説明といった作業一つ一つに時間がかかっていたからだと推測しており、包括的民間委託を行ったことで時間短縮が図れ、この部分においては少し改善できたと評価できるのではないかと思います。

3. 災害対応と啓発活動、新技術提案

平成29年10月に台風21号が関西地方を直撃し、堺市内で公共下水道管の破損事故が発生しました。即日、日本下水道管路管理業協会や地元の企業組合などに災害時復旧支援要請が堺市より入り、多くの

企業がこのエリアに集結しました。その際、美原下水道サービスセンターには、堺市に代わって、現場での陣頭指揮や現場調整を行うことが求められました。仮設ポンプが設置されるまでの約1週間、24時間体制で現地対応を行い、我々の一連の災害対応について平成30年10月には堺市から感謝状を頂きました。

こうした業務以外にも、スクリーニング技術などの新技術の提案、また、小学校で出前授業を行うといった下水道啓発活動や地域の美化活動なども行っています。

4. 業務における改善点

台風の事故から1カ月後に、センター内で反省会を行いました。我々は本来ならば堺市職員の立場で調整を図るべきでしたが、様々な局面でどうしても民間企業の目線で現場対応をしていたことが見受けられた、という意見が出されました。今後はしっかりと線引きをした対応を行い、毅然とした態度で臨むよう邁進していきたいと考えています。

災害に関連して、資機材の不足も課題として挙げられます。24時間対応で夜間作業も多く、照明器具や発電機材が不足し、また資機材、看板類も備蓄が追いつきませんでした。このような事業を受けている立場なので、ある程度の資機材は事前に蓄えておく必要があり、不足の資機材については即補充を行ったところです。



写真1 台風21号による浸水状況



写真2 今池緊急汚水移送作業応援業者による吸引実施

労務管理も気を付けるべき点です。今回は災害時の対応とはいえ、従事者には無理なローテーションを強いたところがありました。災害時にどのように動くか、非常時の体制を再度構築し次に備えていきたいと思います。

仕様書発注での課題もあります。例えば、年間を通じて行う水路清掃の数量は仕様書に明記されていますが、それ以外の水路でも我々の管理すべき施設であれば対応が必要です。平成29年度に清掃を行った水路の比率は、仕様書記載分が約35%で、その他記載されていない水路については65%の内訳でした。量に不確定要素が多いため、全体量の把握は難しく、全ての対応を一度に求められると事業が破たんする恐れが出てきます。

5. 管路の包括委託を継続するために

今回の事業の中で、管路の包括的民間委託を行うには発注団体と受注団体が連携する事が大事で、両者の協力関係やバランスが崩れると成立しないと感じました。

住民に対しては、我々が対応する場面が大半ですが、中にはやはり堺市職員の方に対応して頂く場面もあります。そういったところで信頼関係を構築し連携・共同しながら事業を遂行していくというのが一番の結論だと思います。

堺市の担当者の方からも業務開始1年目のときに「住民対応に100点はない」と言われました。もし住民対応を行って導いた結論があったとしても、本

当にその結論で良かったのか、もっと違うアプローチの方法がなかったのか検討すべきということです。言葉一つで相手が受ける印象は変わります。この言葉をしっかりと胸に刻んで対応を行っていかなくてはなりません。

一方で「住民対応に100点はない」と言う言葉には、住民側の要望が日々を追うごとに変化していくという意味も含まれていると感じています。平成30年は災害が多く、6月に地震、7月に豪雨と続き8月、9月には台風が多発しました。すると、9月には住民の要望件数が爆発的に多くなりました。普段だと月平均50~60件が一般的な数字ですが、9月には、151件もの要望が寄せられました。要望の多くは、土嚢の要請や浸水対策でした。災害を多く経験することで、住民側にもリスク管理や危機意識が向上した結果だと感じています。

今後、我々は堺市職員の見線や立場で考えて行動し、同じ課題意識を持って、その課題に対するプロセスも共有し、一定の結論を導き出していきたいと考えています。

青梅市の管路包括的民間委託事業



青梅市環境部下水道管理課管理係 新井時彦

1. はじめに

青梅市は東京都心から西へ50kmの位置にある、人口約134,000人、行政区域103km²の東京都多摩地域の市町村の中では4番目の広さの市です。市域のほぼ中央をJR青梅線と青梅街道そして多摩川が流れ、それに沿って西から東へかけて扇状に開けた河岸段丘の地形になっています。

2. 下水道事業の概要

青梅市では、昭和47年10月に青梅市公共下水道の都市計画決定が行われ、昭和48年2月に公共下水道の下水道事業認可を取得し、下水道事業に着手しました。昭和53年5月に第一期公共下水道(353.4ha)の供用を開始しました。平成17年6月に都市計画を変更し、平成28年3月には事業計画を変更しています。

予定処理区域は汚水では市街化区域の全域、また小曾木地区、御岳山等の市街化調整区域の一部を含めた合計2,379haが対象です。その中で管の延長は599km、中継ポンプ場20カ所、小型ポンプ施設80カ所となっています。

雨水は市内東部の市街地540haを対象とし、管の

延長は77kmあります。

汚水は東京都の流域下水道幹線を経由して多摩川下流昭島市内にある下水道局流域下水道本部多摩川上流水再生センターで処理が行われています。

一方、雨水は多摩川上流雨水幹線、霞台放流きよを経由して多摩川へ排水しています。

3. 下水道事業の管理体制

青梅市では、下水道施設の維持管理は環境部下水道管理課が所管しています。その下に係が3つあり、このうち管理係6名で管きよの維持管理業務に当たっています。

4. 包括的民間委託導入の経緯

青梅市では昭和48年2月に公共下水道事業に着手し、昭和53年5月に計画区域の一部354haの供用を開始しました。それから10年後の昭和63年度に不明水の調査、平成元年度から5年度にかけて、目視やTVカメラによる施設状況把握のための調査を行ってきました。

その調査の結果、管きよや人孔で損傷が発見され、緊急対応業務、いわゆる事後対応が必要な箇所が多数発生していることが判明しました。

この時点で膨大となっている下水道施設に対して、事後の発生対応を繰り返すことの重大性を考え、予防保全型の維持管理に移行する発想となり、平成6年度からは、委託業務のなかに従来の目視やTVカメラによる施設の状況調査業務に加えてこれらの調査で判明した異常箇所の小規模な修繕、洗浄清掃や緊急時の対応等、複数の業務を加えパッケージ化した「包括的民間委託」を導入こととなりました。



写真1 青梅市街の様子

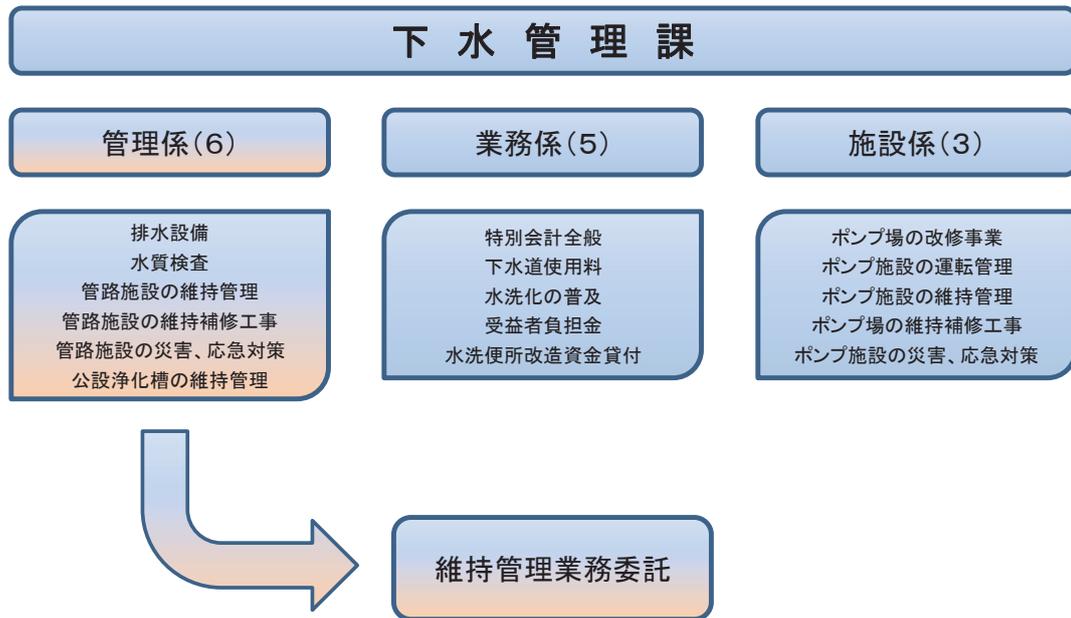


図1 下水道事業の管理体制

た。

また、平成23年度からは、こうした業務委託を複数年契約として、3年度の間、継続した契約を締結することとなりました。

5. 委託業務の主な内容

①主要幹線道路の巡視点検

上部から、路面、人孔蓋およびその周辺の確認を行うものです。市内の主要幹線約100km、緊急輸送道路50kmの合計150kmを年1回実施します。

②青梅マラソンコースの巡視点検

毎年2月に開催される市民マラソンのコースに対する巡視点検を行います。

③目視調査

市内を数ブロックに分割し、年ごとにその人孔内部と管きよの調査を行います。幹線は4ブロック、枝線は5ブロックに分割しています。

④災害時避難所の排水系統調査

避難所、拠点病院、防災機関等についても市域を4ブロックに分割、管きよ幹線までの排水施設を点検します。

⑤軌道下埋設管きよ調査

JR青梅線を横断する18カ所を2年に1回前後の人孔から目視調査を行います。

⑥TVカメラ調査

年間約10kmの管路調査を行い、変形や浸入水の状況、汚泥、土砂の堆積、油分の付着、木の根の侵入等の確認、判定、記録、撮影、異常箇所の詳細な測定を行います。

これらの調査で異常箇所が発見された場合、小規模なものまたは緊急性の高いものについては委託業務の中で直ちに修繕、洗浄等を行います。それ以外のは補修計画の作成を行い速やかに工事の発注ができるよう対応します。

⑦緊急対応業務

通常時は下水道に付随した施設の苦情等の対応に当たります。人孔蓋のがたつき、悪臭、管やますの詰まり等について現場へ急行、状況の把握、対応を行います。

緊急時の対応とは、災害等への対応です。管路施設の被害、事故に対して緊急車両、機材を揃え待機、対応を行います。

6. 委託業務の効果

包括的民間委託を行うことで、6つの効果を得ることができました。

- ①複数業務のパッケージ化による効率化とコスト縮減
- ②緊急時の迅速な対応
- ③管きょ施設の不具合に起因した道路陥没の防止
- ④管きょ閉塞の防止
- ⑤点検データ、補修履歴の蓄積による業務の効率化
- ⑥予防保全型の対応による管きょ施設の延命化

7. 今後の課題

以上のように、管路施設において包括的民間委託を行うことで、一定の効果を得ることができましたが、以下4つの課題を今後検討していく必要があると考えています。

①職員の技術水準の維持、向上

この業務では、発見された異常箇所に対する、補修等の最終的な判断、指示は市職員が行うため、市職員による適正な指示が必要になります。また、道路管理者等との調整や、必要な手続きは市が主体となり、遺漏の無いよう行う必要があります。

しかし、職員は高齢化傾向にあり、また定期的に担当が異動で代わっていくことから、職員の技術水準や知識の維持・向上が必要になります。

②委託内容の拡充

他業務（補修工事の施工監理業務、その他）もパッケージ化して効率化が図れるか、検討する余地があるものと考えています。

③他の業務への適用の検討

この包括的民間委託という形態の管理委託業務の方式を、ポンプ場、小型ポンプ施設等、他の業務にも適用できないか検討しています。

④事業効果に対する検証

委託業務の効果については前述しましたが、実際に維持管理業務が効率化されているのか、

どの程度のコスト縮減がなされているのか、道路の陥没や管路の詰まりなど防止が図れたことをどう評価し検証するか。これらは今後検討する必要があるものと考えています。

最後に、青梅市の下水道は管きょ延長も長く、ポンプ施設も多数管理しているため、施設の維持管理に大きな経費を要します。

こうした状況を踏まえ、効率の良い維持管理や延命化といった取り組みを継続させ、下水道事業の健全性の確保につなげていきたいと考えています。

受託企業の立場から考える管路の包括的民間委託～青梅市～

管清工業(株)技術部長 深谷 渉



1. はじめに

下水道管路分野における包括的民間委託としては、青梅市が全国で最初の事例とされています。その前身となる業務は、平成元年に実施された市全域を対象とした人孔調査および採水調査、幹線調査の複合業務で、その後、平成6年に単年度契約ではありますが包括的民間委託が始まりました。全国的に見ても先駆的な取り組みとしてスタートした本業務は、平成23年度に3カ年の複数年契約となり、平成30年度で3期目（8年目）を迎えました。

当初は手探りで進めていた本業務も、地域の人や管路と向き合い直接対話する徹底的な現場主義とISO 55001の導入によるアセットマネジメントシステムの確立により、職員の土地勘が養われるとともに現場のデータ蓄積が進み、青梅市特有の管路特性が見え、徐々に地域に順応した円滑な業務遂行ができるようになってきました。

ここでは、青梅市より受注した包括的民間委託業務を振り返りつつ、これまでに実施してきた様々な取り組みや得られた知見等を紹介します。

2. 包括的民間委託の業務概要と業務体制

青梅市包括的民間委託は、平成23年度より始まった第1期（平成23～25年度）を皮切りに、第2期（平成26～28年度）を経て、現在、第3期目（平成29～31年度）に入っています。これまでの3期全てを管清工業(株)が受注しており、平成30年度時点で通算8年目となりました。

現在の業務（当初契約時点）は、管路施設が布設された全域に当たる約2,000ha、管路総延長約



写真1 現地での点検風景（人孔調査）

600km（汚水管）が対象です。業務内容は、主要業務と付帯業務の2種類あり、主要業務は緊急事態の待機・出勤や巡視点検（約160km/年）、TVカメラ調査（9km/年）、人孔内補修作業（140カ所/年）等の日常的な管理、付帯業務は、瑕疵担保物件や管路用地、伏せ越し、添架管の点検、軽作業（約450カ所/年）およびデータ入力作業等と、非常に多岐にわたる業務が含まれています。

管清工業(株)では、平成元年より現地に青梅作業所を開設し、現在、管路管理技士等の資格を有する職員8名を常駐させ、2班体制で現地における各種対応に当たり、機動性を確保しています。また、弊社の本社および東京本部とも密に連携し、豊富な経験・知識に基づく高度な判断ができるバックアップ体制を整えています。

3. 包括的民間委託における諸課題

管路施設の包括的民間委託は、従来の路線や小ブロック単位で発注されていた点検調査や補修等の業務を集約し、効率的かつ効果的に施設全体を施設運

管及び活用するトータルマネジメントの手法です。マネジメントの中身は、民間企業の裁量に委ねられるため、業務内容に対する自由度が高く、創意工夫とノウハウが活用しやすい利点を持ちます。このため、維持管理のPDCAが確実に回り、管路管理の大幅な効率化が期待できるとともに、合わせて事故等リスクの抑制を図ることも可能となります。

しかしながら、包括的民間委託の導入初期段階においては、多くの場合、管路施設の劣化状態等の情報が不足していることから仕様発注的な要素が強くなり、現状把握に多くの労力と時間が費やされます。この結果、潜在的リスク（危険箇所）の特定や先手の対策が講じにくくなり、創意工夫やノウハウを活用する場面を見ないまま、リスクが顕在化する恐れがあります。リスクの顕在化を回避するには、管内調査結果や苦情等のデータ蓄積、分析を実施して、ターゲットとなるリスクや条件（エリア、路線、管属性など）を明確にすることが重要です。

以下に、これまでに包括的民間委託において取り組んできた様々な取り組みを紹介します。

（1）ISO 50001の導入

前述の諸課題で触れたように、導入初期段階においては情報不足により管理目標の設定が困難なため、従来の単発な点検調査業務に終始し、PDCAが回らない、事故リスクの抑制が図られないといった弊害があります。

このため管清工業(株)では、青梅市における下水道管路施設の包括委託業務を登録範囲として、平成27年9月29日にISO 55001の認証を取得し、セルフモニタリングしつつ業務の全体最適化を図ることとしました。

ISO 55001（アセットマネジメント）は、現場レベルでのPDCAに加えて、組織全体の目標から資産管理の目標・計画・実施からその評価・改善に至る組織全体のPDCAサイクルおよびそのサイクルを上手に回転させるための支援の仕組みを含めたシステム全体のことであり、ISO 55001を導入することで資産を管理する組織全体の業務の進め方を改善できるメリットがあります。なお、実証サイトは青梅市に限定され、管清工業(株)の本社技術部、東京本部公共本部技術課、同西東京営業所および青梅作業所が



写真2 ISO55001認証登録証の授与式

認証組織として認められました。

導入してから4年目を迎えますが、業務を遂行する中で得た課題等を踏まえて、随時認証内容を更新し、より効果的かつ効率的な管路管理に向けたスパイラルアップを図っています。

（2）データ蓄積と利活用

包括的民間委託のメリットの一つに、多種多様なデータが集約されることが挙げられます。過去と現在の比較や、隣接するブロックとの比較、異なる情報（管内劣化、苦情、陥没、不明水等）同士の照合が容易にできることから、将来の劣化の予測や、これまで分からなかった原因の特定につながる情報が手に入る可能性が高まります。

これまでに、平成6年までさかのぼって維持管理データをデータベース（Kanpack）に登録し、要監視箇所の抽出や点検調査順位の検討等に役立ててきました。また、市全域の管内の劣化状態を把握するには多くの時間を要することから、新技術であるスクリーニング調査機材（KPRO）を導入し、現状把握のスピードアップを図っています。

データ活用の一事例として、過去と現在の比較を見てみると、第1期（図1）と第2期（図2）に実施した東部ブロックの管内TVカメラ調査結果（ランクa発見箇所）を比較し図化することで、劣化事象の分布や劣化進行度などの劣化特性を視覚的に見ることが出来ます。劣化特性が分かってくれば、どこをどのタイミングで調査、補修すればよいかの判断材料になることから、管路管理の効率化に大きく寄与するものと考えられます。

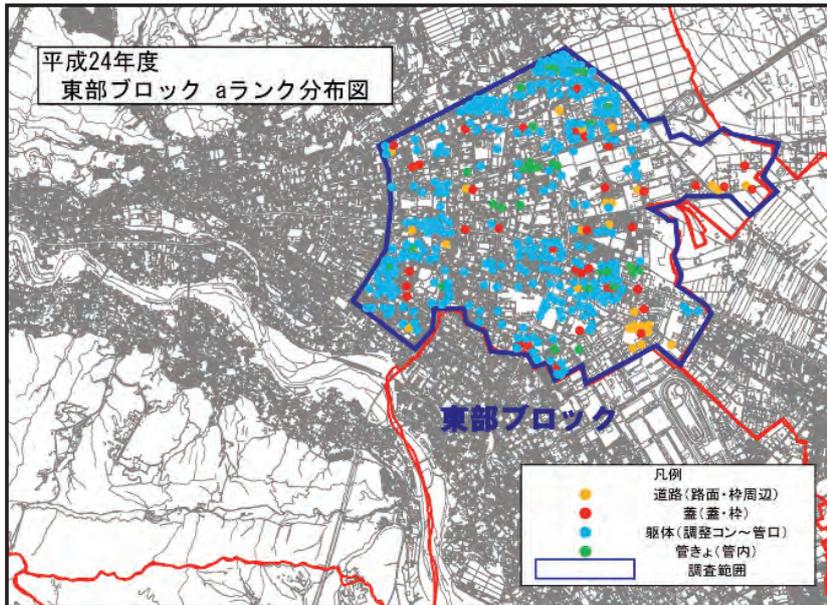


図1 平成24年度の管内調査結果

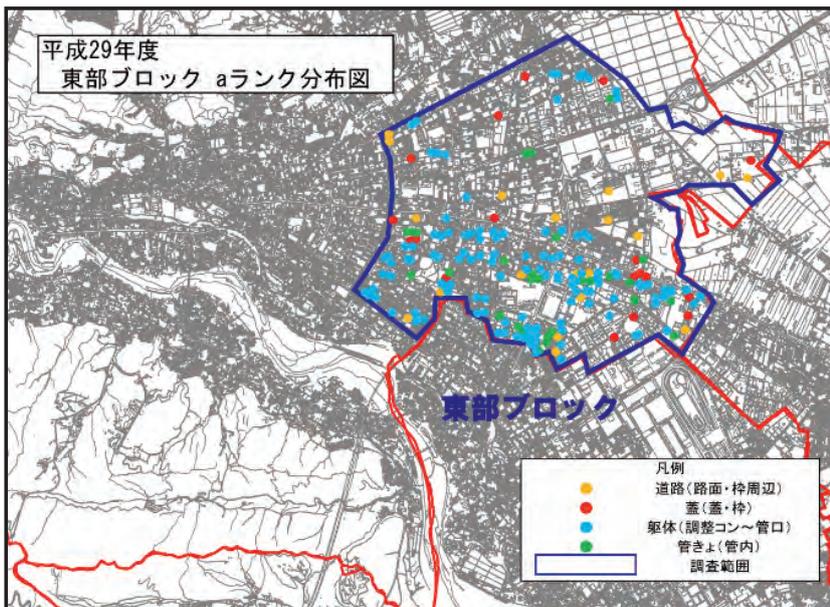


図2 平成29年度の管内調査結果

若手職員への技術継承にもつながっています。青梅市の包括的民間委託業務には、このマニュアルの改訂が盛り込まれており、業務で得た知見等を反映することになっています。これは画期的な取り組みであり、新たな参入企業が現れても、このマニュアルが引き継ぎ書となり、継ぎ目のない安定した下水道サービスの提供が可能となります。

4. 今後の展望

我々の健康を維持する取り組みとして、かかりつけ医を持つことが推奨されています。かかりつけ医は、患者の心身の状態、病歴、生活習慣などを踏まえた診療を継続的に行うので、ちょっとした気づきにより、個々の患者に合った的確な対応を素早く実施できたり、豊富な知識に基づき、高度な知識や技術を有する専門医を紹介できる存在です。

管路管理における患者とかかりつけ医の関係は、包括的民間委託における発注者と請負業者に似ています。人口減少、少子高齢化の今だからこそ、過去から現在までの施設の状態を十分に把握し、異常の傾向をいち早く発見し、都度、適切な措置を施す、そのような

常に発注者に寄り添う民間企業の存在が不可欠です。また、その期待に添えるよう、民間企業にはさらなる技術の研鑽が求められます。

(3) 青梅市維持管理マニュアル

包括的民間委託の契約期間は概ね3～5年ですが、契約切り替えに伴う受託企業の交代時における引継ぎは大きな課題です。

青梅市には、管路管理のイロハを取りまとめた「青梅市公共下水道管路施設維持管理業務マニュアル」が存在します。青梅市のこれまでの経験と知見が詰め込まれたバイブルであり、経験の浅い新人や

岩見沢市の管路の包括的民間委託

岩見沢市水道部下水道課長 寺田 智勝



1. 事業概要

岩見沢市の下水道事業は昭和25年度から合流式下水道の整備に着手し、昭和48年度には、市内で最初の処理場（南光園処理場）の供用開始と共に分流式下水道の整備に着手しました。平成29年度末の公共下水道施設整備状況は表1の通りで、現在の下水道事業については、雨水管整備と老朽化した下水道施設（処理場・管路）改築・更新を実施しています。

表1 岩見沢市公共下水道の概要（平成29年度末）

| | |
|---------|----------|
| 初回事業認可 | 昭和25年 |
| 整備面積 | 約2,360ha |
| 処理区数 | 3 処理区 |
| 処理区域内人口 | 約7万人 |
| 下水道普及率 | 約87% |
| 水洗化率 | 約98% |
| 排除方式 | 合流・分流 |
| 管路延長 | 約490km |
| 処理場数 | 3 力所 |
| ポンプ場 | 3 力所 |
| MHP数 | 26力所 |
| MH数 | 約10,800個 |
| 分流雨水樋門 | 8 力所 |

下水道課の構成

- ・ 1課1係 職員7名+委託2名
→積水化学北海道(株)に管路包括委託
- ※ 3力所の処理場の運転管理を民間企業に委託
→維持管理受託者は1社（wkingAM(株)）

図1 下水道課の構成

2. 管路の包括的民間委託導入に至るまで

当市では、下水道施設の長寿命化計画や下水道BCP計画を策定する際に、このままの体制では下水道事業の将来的な継続が困難と判断しました。そこで、下水道事業を将来的に持続可能なものとするため、下水道課の現業職員が在職している間に、業務内容の継承と職員の技術力を補完するため、管路の包括的民間委託を導入することにしました。

【計画時に想定していたメリット】

- ・ 技術力を有している受託者が常駐し、職員と共に現場で維持作業に取り組むことによる職員の技術力の早期育成。
- ・ 修繕や点検など従来までは現業職員に蓄積されていた経験値を、データや履歴で見える化することで、経験の浅い職員でもそれらの把握が容易になる。
- ・ 受託者が有している技術力や機器により、緊急時の対応や調査などの迅速化が図られ、被害の軽減を図ることができる。

【計画時に想定していたデメリット】

- ・ 全国的にも事例の少ないことから、導入実績のある都市に聞き取り調査をしたところ、予防保全型を目指すために、修繕費の著しい増加が懸念されるとのことであった。

3. 受託者への業務内容

業務内容の内訳については図2の通りです。受託者を各業種の共同企業体を条件としていなかったため、緊急業務時に再委託が円滑にできるかという懸念がありました。しかし、導入前の聞き取り調査時

点で、できる限りの業務を統合しなければ、受託者にとって民間独自の創意工夫が活かされないことや、委託者にとっても事務事業の効率化に繋がらないことから、導入時はできる限り業務の範囲を広げました。

4. 導入後の経過

当市では、平成27年度からの包括的民間委託の導入のための準備（各業種への聞き取り調査など）に平成25年度から取り組んでいたこともあり、想定外の大きな相違はありませんでした。入札の結果、受託者が岩見沢市に本社を置く積水化学北海道㈱となり、この受託者とは平成23年度に日本下水道新技術機構と市の三者で管路長寿命化計画策定に係る共同研究を実施していました。1期目の業務期間が2年間で、委託者側に現業職員1名がまだ在籍していたため、受託者側の業務処理責任者1名と2名体制でのOJTを行いました。市では、下水道管路

の特徴を把握する移行期間として2年程度要すると考えていましたが、前述の共同研究を実施していたこともあり、1年間で概ね把握することができました。

【想定と同じだったこと】

- ・業務経験の浅い職員については、受託者と共に現場での修繕対応や利用者対応を行うことにより、能力の早期向上を図ることができました。

【想定と違ったこと】

- ・受託者からの業務月報や修繕方法の提案などが担当職員に報告されるようになり、確立されていると思っていた業務内容のなかにも更なる効率化の余地があることがわかりました。
- ・数々の緊急修繕対応や豪雨による内水排除等の災害対応を共同で行うことにより、委託者と受託者双方の下水道事業に対する責任感や使命感の更なる向上を図ることができました。

業務名 「下水道管路施設維持管理業務」(一期目)

受託者 積水化学北海道株式会社
 実施箇所 岩見沢市公共下水道区域全域 2,361ha
 委託期間 平成27年4月10日～
 平成29年3月31日(2ヶ年)
 地自法第234条の3に基づく長期継続契約
 委託料 総額 199,584,000円(税込・2ヶ年)
 発注方式 仕様発注(常勤1名)

業務名 「下水道管路施設維持管理業務」(二期目)

受託者 積水化学北海道株式会社
 実施箇所 岩見沢市公共下水道区域全域 2,361ha
 委託期間 平成29年4月1日～
 平成34年3月31日(5ヶ年)
 債務負担行為
 委託料 総額 588,600,000円(税込・5ヶ年)
 発注方式 仕様発注(常勤2名)

業務内訳

1 業務費

公共樹等緊急清掃
 MHP清掃
 MHP保守点検
 公共下水道管渠清掃調査
 公共下水道管渠TVカメラ調査
 下水道施設草刈
 岩見沢処理区不明水調査
 雨水排水緊急対応作業

2 修繕費

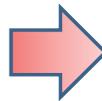
管渠修繕
 公共樹・取付管修繕
 MHP修繕

3 路面復旧

舗装不陸補修
 路面凍上時のMH部不陸対応

4 管路施設維持管理計画

予防保全に向けた作業計画 PI値の設定
 第2期以降の管路包括委託実施内容の精査



業務内訳

1 計画的業務(33%)

MHP保守点検
 公共下水道管渠清掃調査
 下水道施設草刈
 事務・技術業務

2 緊急業務(67%)

管路施設等緊急清掃
 下水道汚泥処理処分
 雨水排水緊急対応作業
 修繕費
 路面復旧費
 各種調査及び作業

図2 包括的民間委託の概要

5. 導入後に変更・改善した点

導入当初の1期2カ年には、通常の維持管理業務のほかに管路施設の維持管理計画作成業務が含まれていました。

それを踏まえて業務期間を延長した2期5カ年では、通常の業務内容を計画的業務と緊急業務に分けて積算し、計画的業務の比率を拡大しました。実際に導入後は緊急修繕の件数も減少し、職員の時間外手当の削減を図ることができました。

平成30年度の下期からは新築等に伴う公共ますの設置業務においても、受託者と随意契約することにより公共ます設置の迅速化を図っています。

6. おわりに

当市の下水道管路施設は古いものは供用開始から60年以上と老朽化が進行していることもあり、委託方式は受注者にとってリスクの大きい「性能発注」とはならず「仕様発注」としました。導入後は、いわゆるルーティン作業であった管路の維持管理業務ですが、受託者から得られた知見や効率化などのノウハウは下水道事業全体の効率化に役立てています。トップダウン的に進められてきた建設事業と異なり、ボトムアップ的な要素が多い維持管理では、老朽化による多様なトラブルが日々発生しています。下水道課職員の少ない本市では、(公社)日

本下水道管路管理業協会の会員企業の働きは欠かせないものとなっており、実際に平成30年9月6日の北海道胆振東部地震による全域停電の際には、受託者や建設者と共に積極的な対応を行い、下水道の利用を制限することなく乗り切ることができました。

全国的に行政側の技術職員の不足が問題となっていますが、それ以上に地元の建設業・清掃業の人材不足は深刻な状態です。当市でも入札の延期や不落札といった事例が増加しており、重要な社会インフラである下水道施設の維持管理への影響も懸念されます。

国では下水道事業を持続可能なものとするために、広域化や民営化など様々な施策をすすめているところですが、人口減少が著しい地方では、事業費を確保したとしても人手の確保に設計金額以上のコストがかかり、赤字になるため不落札となるという現状があります。下水道課では、このような状況下で受託先が将来的にも確保できるのかという危機感があり、管路の包括的民間委託の業務内容が採算性のない業務とならないよう、継続性にも配慮した適正な内容での発注を心がけました。岩見沢市では、これからも管路の包括的民間委託の業務内容の改善に努め、利用者のため将来的にも安全・安心な下水道サービスを提供できるよう、受託者と共に取り組んで参ります。

受託企業の立場から考える管路の包括的民間委託～岩見沢市～

積水化学北海道(株) 技術部技術グループ 高橋 俊明



1. 現在の業務内容

弊社では、岩見沢市下水道管路施設維持管理業務を受託し、平成27年から2カ年の第1期を終え、現在、平成29年より第2期の2年目を終えようとしています。

業務内訳は図1の通りで、具体的な内容は下水道管路施設（管きょ、マンホール、公共ます、マンホールポンプ所）の緊急（日常的）な維持管理として、公共ます・本管の緊急清掃（住民対応含む）、各種修繕、大雨時の内水排除等の緊急対応、他工事立会等を行い、計画的な維持管理として、管路・ポンプ所の定期清掃、ポンプ機器等の定期点検、管路の調査等の維持管理全般を担っています。業務範囲は、岩見沢市公共下水道処理区域全体で一部合流地

1 期目（平成27～28年度）

業務内訳

1. 業務費

- 公共外等緊急清掃
- マンホールポンプ清掃
- マンホールポンプ保守点検
- 公共下水道管渠清掃調査
- 公共下水道管渠TVカメラ調査
- 下水道施設草刈
- 岩見沢処理区不明水調査
- 雨水排水緊急対応

2. 修繕費

- 管渠修繕
- 公共柵・取付管修繕
- マンホールポンプ修繕

3. 路面復旧

- 舗装不陸修繕
- 路面凍上時の蓋段差対応

4. 管路施設維持管理計画策定

- 予防保全に向けた維持管理計画の策定

2 期目（平成29～34年度）

業務内訳

1. 計画的業務

- マンホールポンプ保守点検
- 公共下水道管渠清掃調査
- 下水道施設草刈
- 事務・技術業務

2. 緊急業務

- 管路施設等緊急清掃
- 下水污泥処理処分
- 雨水排水緊急対応
- 修繕業務
- 路面復旧
- 各種調査及び作業

区を含む管路総延長約490km、マンホールポンプ所26カ所となっています。業務場所は下水道課内に常駐し職員の皆様と机を並べ日々の業務を推進しています。

2. 業務を行っていく上で出てきた課題・解決手法

・全体像と現状の把握

下水道施設の維持管理全般を担っていくためにも、下水道施設の全体像の把握と維持管理状況を把握することが第一の課題でした。第1期の2年間は移行期間としての意味もあり、1名が常駐する体制で、現業職員からのOJTで施設状況の確認、管理のポイント、ノウハウ等の取得と全体像を把握しました。

本社所在地が岩見沢市ということもあり、ある程度の土地勘があり、また、業務受託前（平成23～24年）に長寿命化計画策定の共同研究で管路調査を実施していたため1年目で概要は理解できました。2年目は重複作業の削減や協力業者を活用したパトロール等を取り入れる等業務の効率化を視野に入れて活動しました。2期目は5

図1 業務内容

年契約で2名体制、現業職員も不在となり、予防保全の実践を目指し主体的に業務に励んでいます。

・地元業者との協力体制の構築

本業務は複数の業務が統合されているため、当社単独では業務を遂行することは不可能でした。そのため、業務受託直後に今までも維持作業を行ってきた清掃業者・土木業者などの市内業者を中心に協力を仰ぐために丁寧な説明を行い、また、役所からも本業務の意義を説明頂くことで、協力体制を築くことができました。実務的には、弊社の業務として作業を依頼するので、技術者を配置しなくてよいなどの人的負担の軽減となったことや、書類作成の負担軽減にも繋がったと思います。

また、マンホール蓋の修繕など計画的に実施できるものに関しては、春から夏にかけての比較的工程調整をしやすい時期に依頼するなど、協力業者の負担軽減ができるように工夫を行いました。

・調査機器の導入

効率的な維持管理を行うために調査機器の導入も必要であり、業務の受託に際して、取付管カメラを導入しました。岩見沢市内には管内カメラを所有している業者が無く、頻繁に取付管閉塞が起こった場合も清掃のみで対応していたのですが、取付管カメラを常備することで、清掃作業の一環としてカメラ調査をすることができ、閉塞の原因を特定し、修繕を実施して不具合を改善することができました。また、カメラを常備していることで、不具合原因の調査だけでなく、公共ます調査時に本管からカメラで取付管の有無を確認するなどの今までできなかった

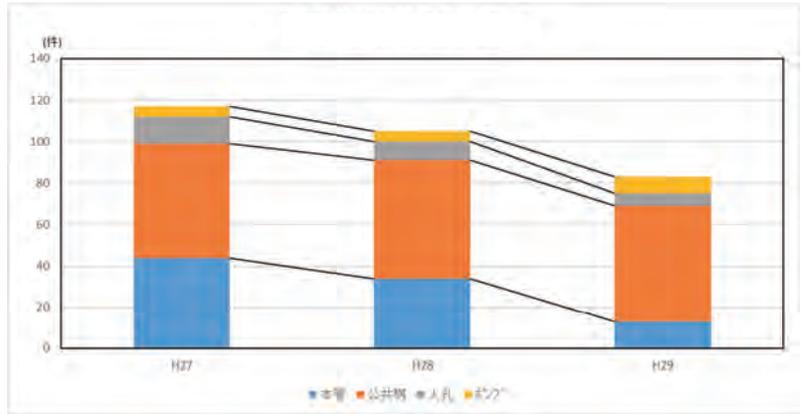


表1 管路施設等緊急清掃件数

ことにも機材を有効に活用しています。

・予防保全に向けて

計画的な維持管理として、管路施設の定期清掃があります。受託前にも定期清掃は実施されており、地区割りをして調査・選定・清掃をする箇所および毎年清掃を実施する箇所が設定されていました。地区割りや毎年地区の路線を踏襲しつつ、見直し・追加を行うことで緊急対応を減らすことができました。また、調査時には調査票を作成し、管路内の調査だけではなく、マンホール・蓋までも確認することで、施設の状態を履歴に残せるようにしています。さらに、今年度はノズルカメラを導入し、清掃の最後に管内の状況を映像で残せるようにしました。簡易的な調査ではありますが、不具合箇所の早期発見や対処が可能になると思います。

維持管理情報の蓄積・見える化も重要なポイントと捉えています。岩見沢市ではGISシステムが導入されているため、維持管理情報をシステムに入力し、一元管理することとしています。今までは紙ベースで情報が保管されていたり、ベテラン現業職の知見として保有されていた情報をGISシステムへ

入力することで一元管理でき、いつでも参照可能な状態にできるようにしています。

これからも新規技術の導入や一層の効率化、維持管理技術の向上を目指し、岩見沢市役所職員と一体となって安全・安心な下水道を提供できるように取り組んで参ります。



写真1 取付管破損の様子



写真2 修繕状況

第3章

管路管理の包括的民間委託を
検討している団体
における検討状況



須崎市PFI事業における管路の維持管理について

須崎市建設課都市計画係 下水道担当参事兼係長 西村 公志



1. 須崎市公共下水道の概要

本市は高知県中部、高知市から西に車で1時間ほどのところに位置しています。

須崎市公共下水道は、昭和50年度に基本計画を策定した後、翌年の昭和51年、下水道法事業計画の認可を取得し施設整備に着手しました。

平成7年度には須崎市終末処理場の一部が完成し、大間分区45haの供用を開始しました。しかし、その後は当時多発していた浸水対策を優先したため、面整備を進めることができませんでした。また、生活排水処理を所管する3省合同による汚水処理施設整備10年概成のアクションプランが公表され、本市でも平成28年度に策定した「須崎市生活排水処理構想」により、汚水処理施設の効率的な整備手法の見直しを行いました。

その結果、合併処理浄化槽による生活排水処理が経済的に有利となった区域について、公共下水道として面整備を行わない方針とし、須崎市公共下水道における汚水処理の全体計画区域を、343haから261haに変更しました（図1）。なお、平成29年度末の下水道整備率は7.5%、接続率は73%となっています。

2. 須崎市公共下水道施設等運営事業の検討経緯

本市では、公共下水道事業の効率化と抜本的な経営改善を図るため、下水道事業における官民連携の事業化手法を検討していたところ、平成28年6月に「PFI法第6条」に基づく民間提案をいただきました。民間提案は、公共下水道施設に運営権を設定し、漁業集落排水施設等の市が所管する他の類似施



写真1 市街地全景

設を、一体的に維持管理・運営する事業となっています。

この民間提案の内容を精査するため「先導的官民連携支援事業」により、須崎市公共下水道等運営事業の事業手法および事業化検討調査を実施し、提案のあった事業内容についてその有効性を確認しました。

3. 資産評価（デューデリジェンス）の実施

課題となっていた資産評価については、「民間資金等活用事業調査費補助事業」により、運営権設定対象施設に関し資産評価を実施しました。

資産評価では、供用している全ての汚水管路と取付管のTVカメラ調査等を実施し、終末処理場については機能診断等を実施しました。また資産評価の結果を踏まえ、官民の役割分担やリスク分担等の整理も行っています。

本調査により、民間提案書に記載されている運営権設定対象施設の現状把握が完了し、官民間の役割・リスク分担も明確となりました。

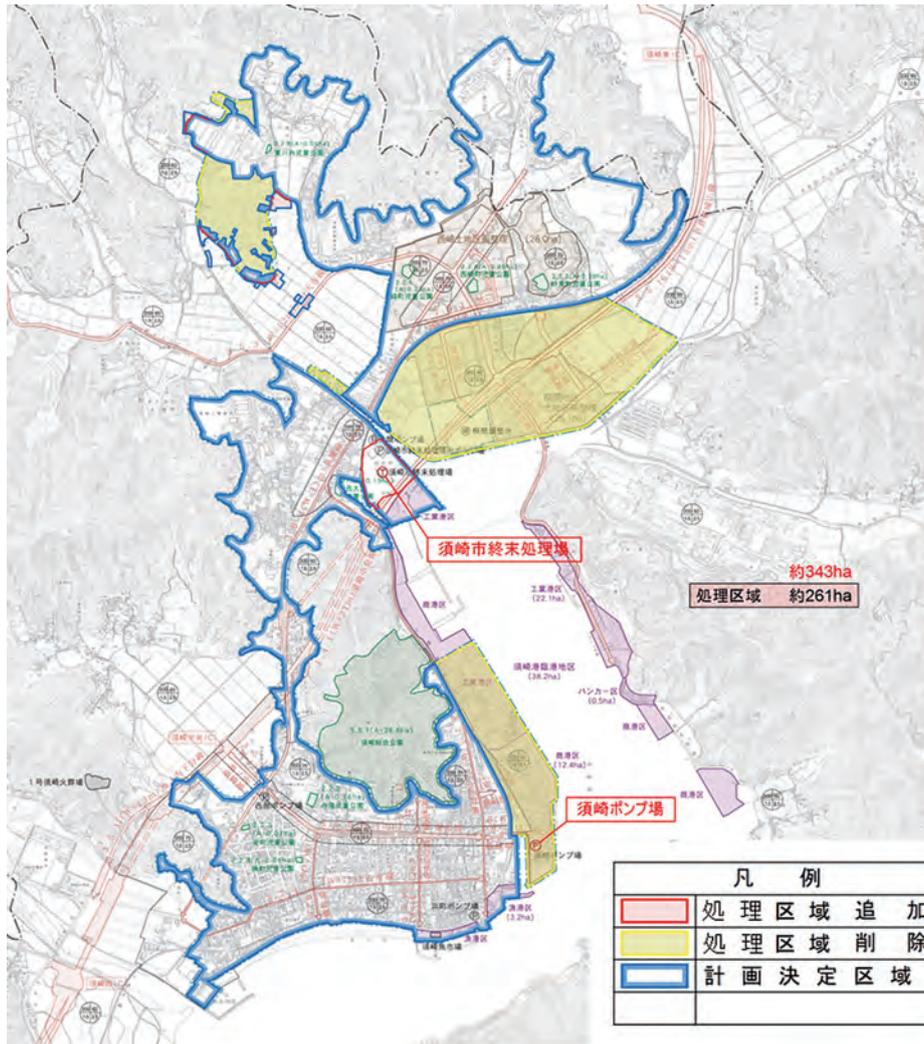


図1 須崎市公共下水道事業計画図(汚水)

4. 須崎市公共下水道施設等運営事業の概要

本事業に関しては、昨年8月に募集要項等を公表し、現在、優先交渉権者選定の手続きに入っている。本事業における「実施方針策定の見通し」の公表以降の手続きは、須崎市HPで公開しているので、詳細はそちらをご確認ください。

事業対象施設は、①下水道管路(汚水)、②終末処理場、③雨水ポンプ場、④下水道管路(雨水)、⑤漁業集落排水処理施設、⑥クリーンセンター等となっています(表1)。

管路施設のうち、汚水管きよには運営権の設定を予定している。雨水管きよについては、資産評価が実施できていないため、仕様発注による維持管理委託業務とすることとしています。

5. 汚水管路施設にかかる業務内容

汚水管路には、公共施設等運営権の設定を予定しており、その業務内容は、主に下記の2点です。

(1) 経営に関する業務

供用している全ての汚水管路について、TVカメラ調査を実施しているため、現在の管きよの劣化状況が明らかになっています。そのため、その調査点検結果をもとに様々な観点から分析を行い、優先順位を整理した上で点検・調査計画を策定するとともに、不測の事態も踏まえた対応策、長期的な財政負担の平準化も考慮し、経営的な観点からストックマネジメント計画を策定します。

(2) 汚水管きよストックマネジメント計画関連業務

汚水管きよストックマネジメント計画に基づき、点検・調査計画を実施し、施設の劣化状況を予測し、

表1 事業対象施設と事業方式一覧

| 事業対象施設 | | | 事業方式 |
|------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 公共下水道施設 | 下水道管路（污水） | 経営、企画、維持管理（巡視・点検、清掃、修繕） | 公共施設等運営事業 |
| | 終末処理場（B-DASH 実証研究施設含む） | 経営、企画、維持管理（維持、修繕） | 包括的民間委託業務 ～平成35年度末予定 |
| | | | 公共施設等運営事業 平成36年度予定～ |
| | 雨水ポンプ場（5 機場） | 保守点検 | 委託業務（仕様発注） |
| 下水道管路（雨水） | 維持管理（維持） | 委託業務（仕様発注） | |
| 漁業集落排水処理施設 | 浄化槽 | 維持管理（維持、修繕） | 包括的民間委託業務 |
| | 中継ポンプ施設 | 維持管理（維持、修繕） | 包括的民間委託業務 |
| クリーンセンター等 | | 運転管理、維持管理（維持） | 包括的民間委託業務 |

どの施設を、いつ、どのように、どの程度の費用をかけて、修繕・改築を行うかを検討します。

計画的な点検・調査計画においては、目標とする業務指標を「基本業務指標」、「不明水に対する業務指標」、「その他業務指標」として分類し、基本業務指標は必須目標とします。

また、運営事業者は本契約期間内における計画目標値を自ら設定し、毎年度、市へ報告します。なお業務指標は、5カ年ごとに評価・確認を実施します。

6. 雨水管路施設にかかる業務内容

雨水管路については、資産評価が行われていないことから、台帳データ等を基に調査点検計画を策定することとし、その後、定量的なデータに基づきストックマネジメント計画を策定します。主な業務内容は、以下の2点です。

- ①維持管理計画策定業務および、月間維持管理計画策定業務
- ②計画的維持管理業務
雨水管路の巡視・点検・調査業務を、仕様書に基づいて実施する。また年間上限額を設定し、その金額内で修繕業務も行う。

7. 期待される事業効果

本市のような地方の小さな自治体で事業化することにより、人口減少地域における公共施設の管理運営のあり方を示す一つの事例とし、污水管路とダウンサイジングされた終末処理場の運営、随時実施する様々な下水道関連計画の見直し等により、収益性の向上、安定かつ持続的な公共サービスの提供を目指していきたいです。

全国で先行している多くの事例は、施設の改築更新を含むハード事業中心の運営事業となっています。しかし、本事業は先行する他都市とは少し異なり、VFMは少額となりますが、本来の意味合いでの公共施設等運営事業となると考えています。

また下水道施設を絡めた、収益性の向上に資する付帯事業や任意事業の提案にも期待し、今まで市では実施することができなかった、民間事業者による新たな手法での水洗化促進や水洗化率向上、事業期間全体を通して民間事業者の技術的・経営的能力を活用することで、少しでも市の財政負担の軽減が図られることを期待しています。

富田林市の管渠管理におけるPFI方式の導入

富田林市上下水道部理事兼下水道課長 浅野和仁



1. 下水道事業の概要

本市の下水道事業は昭和42年度にまち開きした金剛団地の施設移管を受けてスタートしました。その後大規模団地が次々に造成されるとともに、昭和53年度から市事業として流域関連公共下水道事業に着手しました。平成29年度末の下水道処理人口普及率は90.1%、水洗化率は91.6%です。

一方で、平成15年度には、それまで下水道だけで進めてきた汚水処理施設整備計画を変更し、平成17年度から農山地区においてPFI方式による浄化槽市町村整備事業を実施しています。

2. 管きよ長寿命化と不明水対策

平成25年度から、市西部の金剛団地を対象に管きよの長寿命化事業を5カ年の交付金事業として開始しました。平成29年度に策定したストックマネジメント計画では次期長寿命化対策として、金剛東団地等で3.24kmの管更生工事を予定しています。

一方で、金剛団地や金剛東団地等の汚水が流入する狭山水みらいセンターは、台風等の大雨の際には、流入水量が晴天時の数倍に膨らみ、汚水処理に支障を来している状況で、流域下水道において大変苦慮していますが、金剛団地での長寿命化事業では宅地内の排水設備の誤接続調査は行っていません。

近年、市内の別の開発団地2地区（669軒）において、集中浄化槽を公共下水道に切り替える際に実施した全軒調査で確認された371軒の誤接続や逆誤接続等の構造不良について、並行して実施した本管の更生工事完了までに、各ご家庭の負担でほぼ全て改修していただきました。

3. PFI手法の検討

この個人負担による誤接続改修の実績を得て、第2期長寿命化計画においては、管更生工事と宅地内排水設備の誤接続解消を併せて実施する道を探ることにしました。

管更生工事は施工をパターン化しやすく、工区毎の実実施設計を簡素化することが可能であると考えており、Design Buildによる発注が可能で、更に複数年度に亘る一括業務として発注することで、発注者には発注手間の軽減、受注者には施工時期の調整などのメリットが生まれます。

また、誤接続改修は個人の費用で改修する民間事業のため、通常は市が積極的に介入することは困難ですが、この民間事業と公の長寿命化事業とを同時に行う仕組みがPPPであり、その法制度としてのPFI方式が適用できると考えました。

一般的にPFIは設立する特別目的法人に係る費用が障壁となって、数十億円を超える事業でないと成立しにくいと言われていますが、本市には浄化槽市町村整備事業を数億円規模のPFI事業として実施し成果を上げているという実績があります。

4. PFI事業のスキーム

このPFI事業は事業期間を長寿命化計画期間と同じ5年間とし、公共事業（義務事業）と民間事業（付帯事業）で構成します。

【義務事業】・・・公共事業（財源を市（交付金を含む）が負担する）

- ・管更生工事（基幹事業）
- ・マンホール蓋取替工事（基幹事業）

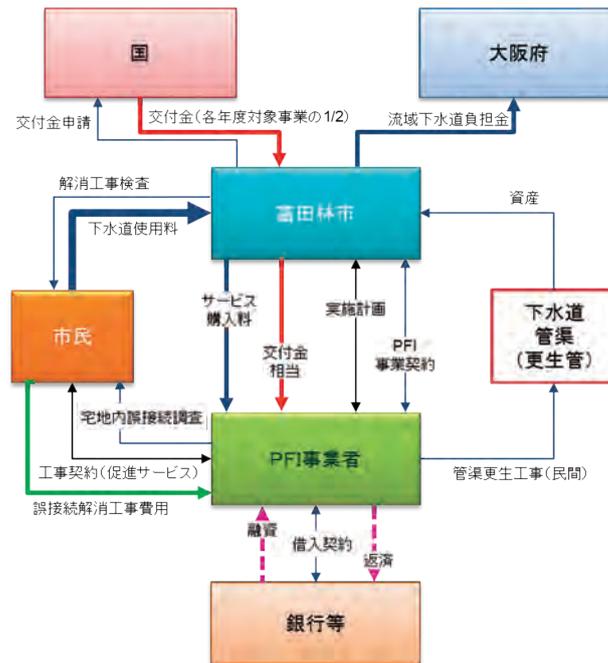


図1 PFI事業スキーム図

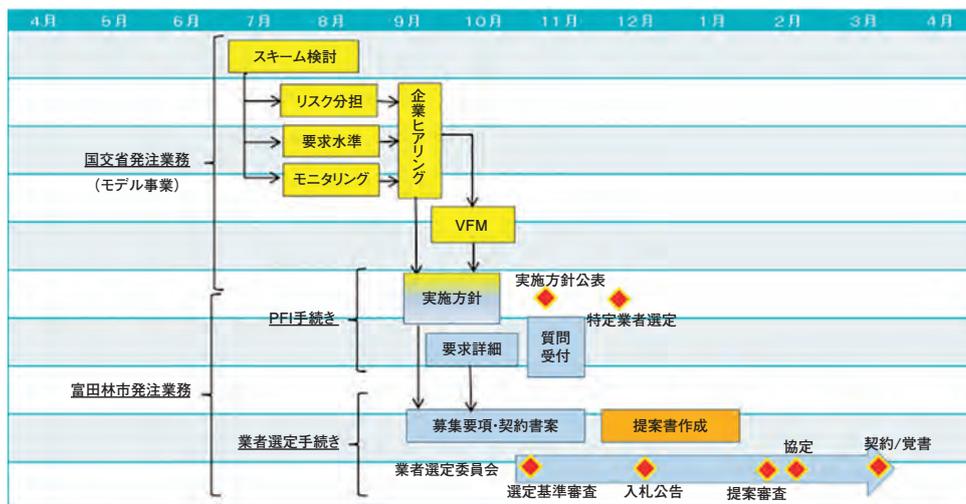


図2 実施に当たるスケジュール

- ・ます及び取付管調査業務（効果促進事業）
 - ・誤接続調査業務（効果促進事業）
 - 【付帯事業】・・・民間事業（財源をサービスを受ける住民が負担する）
 - ・誤接続解消工事（民間事業）
- 一般的な民間サービスとして排水設備の点検清掃の営業が行われていますが、このPFI事業では、市と契約した事業者が公費で排水設備調査を行います。誤接続改修工事は無償とはなりません、市が契約する事業者が案内することで、住民にとっては信頼として働くのではないかと考えています。

一般的にPFI事業は、導入可能性調査から法手続き、業者選定まで少なくとも2年以上の期間を要します。事例調査から始めると3年は必要でしょう。それを本市はわずか1年間で実施しました。これまでに本市が培ってきた管更生工事や誤接続改修の実績、浄化槽事業におけるPFIのノウハウなど、自分たちの中にある技術や知見をまとめ上げたものだからだと考えています。自分たちの内にあるアイデアを活かすことが今後の下水道事業にとってとても大切なものであると考えています。

第4章

管路管理の包括的民間委託の 推進に関する資料



下水道管路マネジメント支援に関する共同研究 (管路施設の包括的民間委託の推進について)



(公財) 日本下水道新技術機構 研究第二部長 板屋 芳治

1. 研究の背景と目的

下水道事業においては、いわゆる「ヒト」、「モノ」、「カネ」の問題が深刻化しており、維持管理の質を確保しつつ、より一層の効率化を図る予防保全型維持管理が求められている。そうした中、そのための有効な支援ツールとして、民間企業の技術力やノウハウを活用したPPPの一手法である、包括的民間委託の導入が期待されています。

本研究では、「性能発注」の導入を視野に入れた、「改築業務をパッケージに加えた管路施設の包括的民間委託の検討」を行うとともに、発注プロセスから履行監視・評価プロセスに至る流れと主なポイントを示すことで、「地方公共団体の職員が活用できる技術資料を取りまとめる」ことを目的としていま

す。

2. 管路施設の包括的民間委託のパッケージと期待される効果 (例)

管路施設の包括的民間委託は、複数業務を複数年でパッケージ化することにより、業務の効率化、経費の削減等を図るものです。図1に業務のパッケージと期待される効果(例)を示します。

ベースとなる維持管理業務に改築業務を加えるとともに、維持管理情報の台帳入力作業や、維持管理計画・ストックマネジメント計画の策定支援業務を加えることで、管路マネジメントのPDCAサイクルを回すことが狙いです。

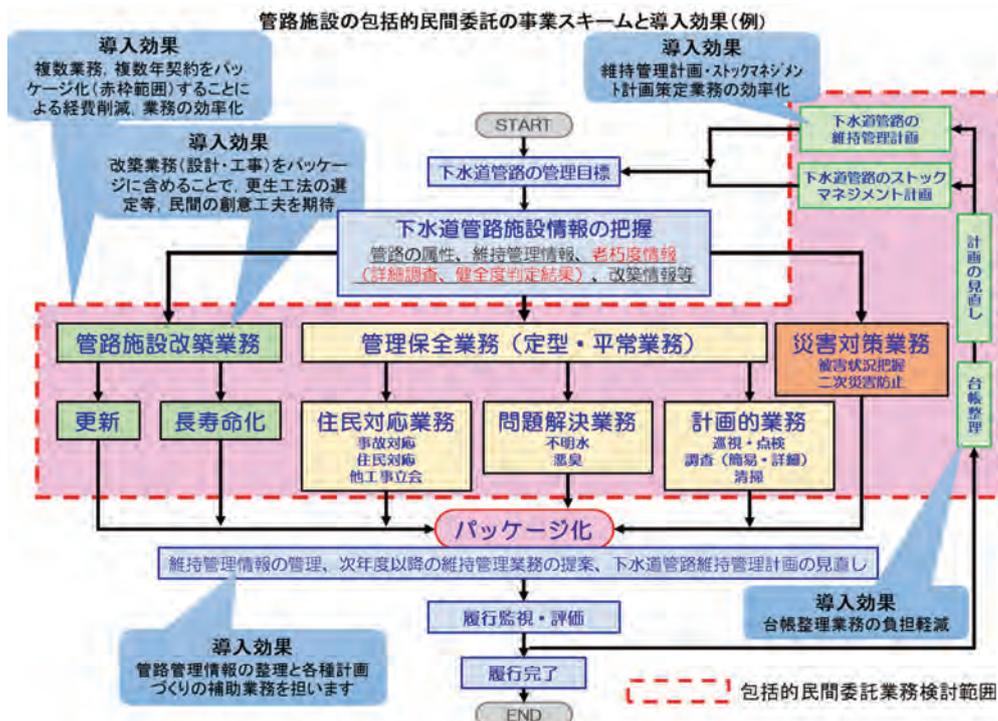


図1 管路施設の包括的民間委託の業務パッケージ化の範囲と期待される効果

3. 性能発注の考え方

仕様発注が履行する業務の数量を仕様書に定めて発注することに対し、性能発注は、要求する性能基準（以下、「アウトカム指標」という）を達成することを求めるものです。アウトカム指標の達成のための方法については、民間事業者の裁量に委ねられるため、民間事業者の活力やノウハウ、創意工夫を最大限に活用することができます。

本研究では、性能発注の一つの案として、改築業務をパッケージに加えた例を示しています。この場合、改築工法の選定などは民間事業者が柔軟に設定できるため、より技術力やノウハウ等を発揮しやすくなると考えられます。

4. アウトカム指標の設定（例）

本研究では、「下水道を使用できないリスク回避」、「雨天時浸入水を減らすこと」の観点から、アウトカム指標の例を示しました（図2）。

アウトカム指標の設定にあたっては、地方公共団体にアウトカム指標としての適用性についてアンケートを実施しました。アンケート結果より、例えば、「道路陥没件数」、「下水道つまりのトラブル件数」、「ユーザーからの苦情件数」といったアウトカム指標については、改築業務を含む予防保全型維持管理の取り組みの成果として設定できるのではないかと考えています。

① 「下水道を使用できないリスク回避」の観点から

- ・道路陥没件数
- ・下水道つまりのトラブル件数
- ・ユーザーからの苦情件数

全国約500の地方公共団体に対し、アウトカム指標としての適用性をアンケート調査を実施。その結果、上記3つの指標は、「予防保全型維持管理」の取組（改築、清掃、臭気対策など）により、改善できる指標と位置付けた

② 「雨天時浸入水を減らすこと」の観点から

- ・雨天時浸入水量

図2 アウトカム指標の例

5. 性能発注による事業スキーム例

本研究では、道路陥没の抜本的対策として、アウトカム指標の改善に寄与すると考えられる改築事業を事業スキームに加えた例を示しました（図3）。

具体的には、地方公共団体があらかじめ緊急度判定を提示し、受託者と改築情報について共有した上で、改築業務を実施します（A1区域）。また、次期包括的民間委託で改築業務を行うエリアについて、詳細調査業務を実施します（A2区域）。

このような事業スキームを提案したのは、次期包括的民間委託で改築業務を行う上で必要となる、ストックマネジメント計画を包括的民間委託の実施期間中に策定することで、改築業務を円滑に進めることを考慮したものです。

6. 管路施設の包括的民間委託の流れ

管路施設の包括的民間委託の流れは、図4に示すとおり、発注プロセスと履行監視・評価プロセスに大別されます。

7. 発注プロセス（主なポイント）

（1）管路管理情報の確認

管路管理情報は、管路施設の属性情報（管種、管径など台帳情報）、維持管理情報（点検、清掃、修繕情報など）、老朽度・改築情報（詳細調査・緊急度判定結果など）に加え、地方公共団体職員のノウハウ（暗黙知情報）などの総称と定義をしています。これら、管路管理情報の整理状況により、事業スキーム（事業内容、事業期間、事業エリア、要求水準、発注方式（仕様発注・性能発注））が大きく異なると考えられます。

仮に、管路管理情報が不足する場合は、まず、ベースとなる維持管理業務を中心に仕様発注で発注することが望ましいです。

（2）サウンディング（参入意向調査）

本研究において地方公共団体に対して実施したアンケート結果では、管路施設の包括的民間委託を事業化する上での不安な点として、「地元企業への影

響や理解が得られるか心配」という意見が多くみられました。こうした背景を踏まえ、パッケージ内容、公募条件等を決定する前段階で、関係する民間事業者と直接対話を行い、民間事業者の参入意向を確認することが重要です。

仮に一部の民間事業者が事業の実施条件の一部に難色を示し、競争原理が働かない場合や、地元企業の参入が困難な場合などには、パッケージ内容を柔軟に設定することも必要となります。

8. 履行監視・評価プロセス（主なポイント）

（1）履行監視・評価の必要性

管路施設の包括的民間委託の適切な実施を担保するには、専門的な知見を持った者が定期的に監視し、適正に評価することが必要です。さらに、性能発注の場合は、アウトカム指標の達成を基本とする要求水準に対して、業務が適切に遂行されているかの履行監視・評価の仕組みについて、あらかじめ検

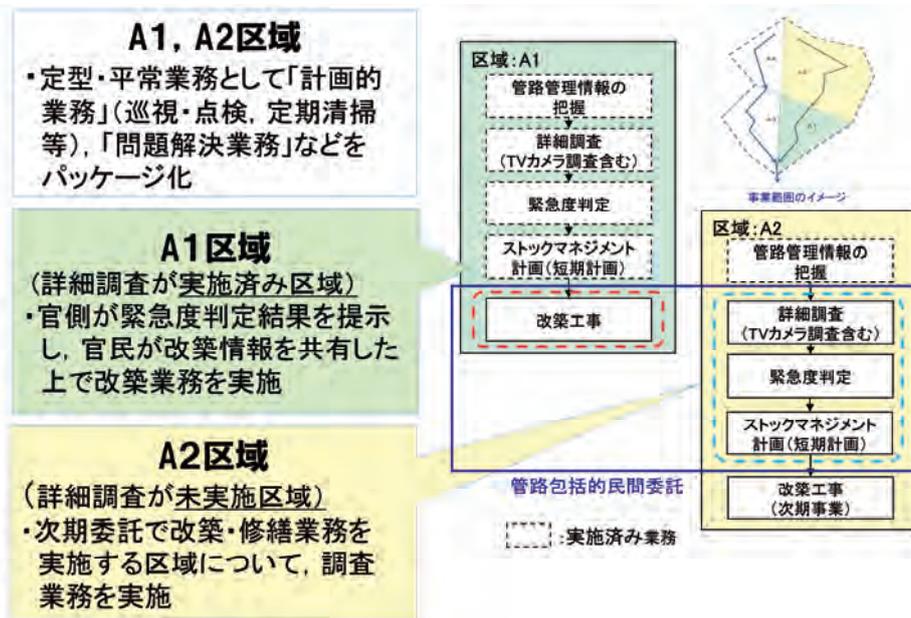


図3 性能発注による管路施設の包括的民間委託のイメージ（例）

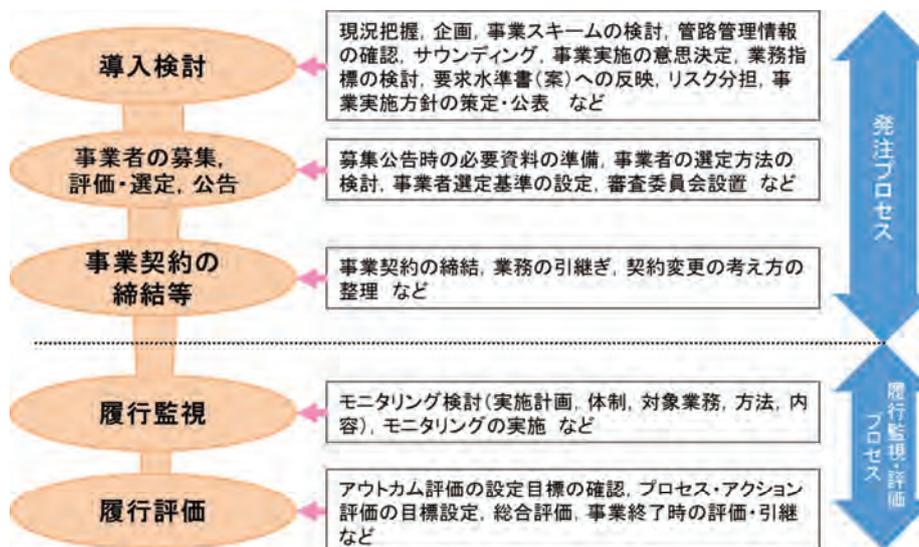


図4 管路施設の包括的民間委託の流れ

討しておくことが望ましいです。

今後、地方公共団体の職員が不足する中、職員が自ら履行監視・評価を行うことが困難となりつつある。管路施設の包括的民間委託の実施においては、地方公共団体と受託者間のリスク（責任分担）を考慮した公平・中立な立場から、独立した第三者機関が地方公共団体を補完することが望ましいです。

（2）履行監視の体制と実施（例）

履行監視（ここでは「モニタリング」という）の体制は、受託者によるセルフモニタリング（自己評価）、地方公共団体によるモニタリング、第三者機関によるモニタリング（任意）を想定しました（図5）。

具体的な方法としては、書類によるモニタリング、会議体によるモニタリング、現地確認によるモニタリングなどが考えられます。例えば、定期的な会議においては、地方公共団体は受託者から業務の実施状況やセルフモニタリング（自己評価）の実施状況の説明を受けるとともに、必要に応じて第三者機関の助言・指導を受けながら業務実施上の課題を抽出し、課題に応じたアドバイス等を行います。

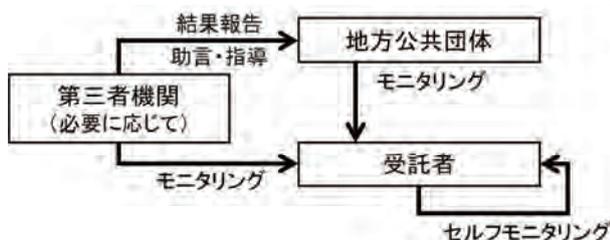


図5 モニタリング体制の例

（3）総合評価の実施（性能発注の場合）

本研究では、性能発注の場合の総合評価の仕組みについて提案しています。図6に示すように、インプット指標（仕様発注における作業（数量）の達成度に該当するもの）と、アウトカム（アウトカム指標・プロセス指標・アクション指標）を合わせて、総合的に評価を行う仕組みとしました。

例えば、アウトカム指標として道路陥没件数などを設定した場合、受託者が適正な業務を実施したにもかかわらず、外的要因等で目標を達成できないケースが想定されます。そのため、受託者のリスクを考慮し、取組の過程を評価するプロセス指標や受託者の技術提案等を評価するアクション指標を加え、総合的な評価を行うことを提案しました。

9. おわりに

管路施設の包括的民間委託は、導入件数がわずか24契約（平成30年1月現在）にとどまっています。一方で、職員不足等の理由から、導入検討を進めている地方公共団体は増加傾向にあります。

そのような状況の中で、日本下水道新技術機構では、本研究の成果として、技術資料を平成30年度末までに発刊する予定です。この技術資料が今後導入を検討している地方公共団体の一助になることを期待しています。

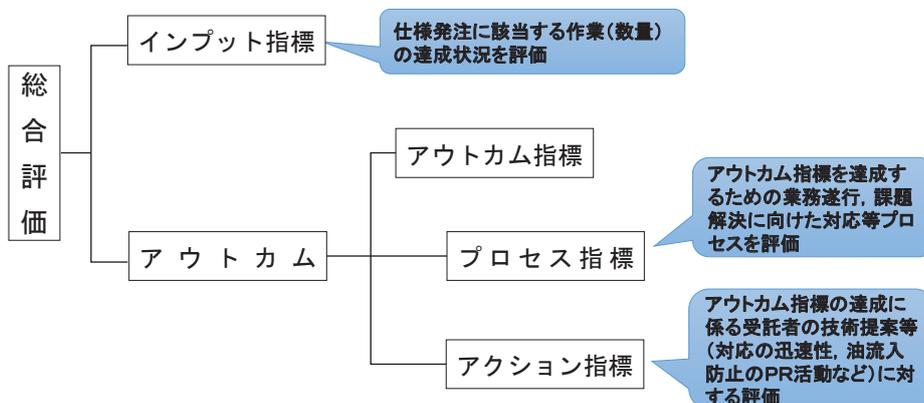


図6 総合評価の仕組み（例）

管路管理の包括的民間委託の現状と展望

発行／公益社団法人 日本下水道管路管理業協会

〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-5-11岩本町T・Iビル4F

TEL：03-3865-3461 FAX：03-3865-3463

編集協力／株式会社 日本水道新聞社（日本下水道新聞）

平成31年3月発行、2800部



公益社団法人

日本下水道管路管理業協会

JAPAN SEWER COLLECTION SYSTEM MAINTENANCE ASSOCIATION