事例No.	741
公表年度	H30
団体の属性	中核市
団体名	千葉県柏市

事例区分	公営企業

タグ	・下水道事業 ・公共施設活用 ・新たな政策手法の確立・活用

事例種類	包括的民間委託

事例内容・タイトル

「下水道管路施設の包括的民間委託の導入：柏モデルの構築」

出典

雑誌「公営企業」先進事例紹介（平成31年2月号）

先進事例紹介



「下水道管路施設の包括的民間委託の導入：柏モデルの構築」

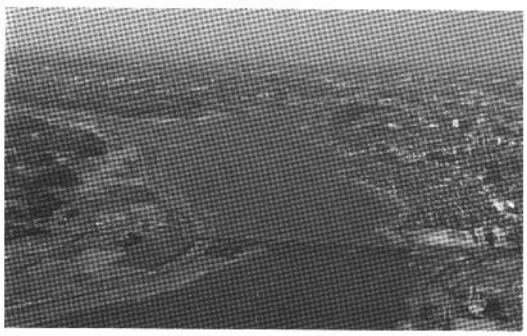
柏市土木部下水道整備課

1. はじめに

千葉県北西部にある柏市は、人口約 42 万人の中核市です。急激な都市化に伴い、河川の流末にあたる手賀沼は、昭和 49 年から平成 13 年までの 27 年間、連続で全国の湖沼でワースト 1 と不名誉な記録を持っていました。

柏市の公共下水道は、手賀沼の水質及び生活環境の改善を目的として、昭和 35 年に柏駅を中心として、合流式による下水道整備を開始したのが始まりです。下水道管路施設を急ピッチで整備を行った結果、平成 29 年度末の汚水の普及率は 90%を達成しており、手賀沼の COD 数値も半減しました。また、平成 11 年に柏処理区の合流式を手賀沼流域下水道に接続、平成 21 年に十余二処理区を同様に接続し、全ての処理区が流域関連公共下水道に切替わりました。市で管理する下水道施設は、雨水ポンプ場 1 箇所とマンホールポンプ場、その他に下水道管路施設の約 1,300km になります。

今回、導入する下水道管路施設の包括的民間委託（以下、管路包括）は、施設の老朽化対策に特化しストックマネジメント計画の着実な実行、予防保全型の維持管理を目指すもので、全国初の事例になると考えています。



手賀沼



柏駅

2. 施設の老朽化

昭和 35 年から整備した下水道の管路施設は、老朽化が進み設置から 50 年を経過したものが年々

増大しています。そのため、下水道を起因とした道路陥没や管路のツマリ等の発生が、年間 50～100 件程度と多くなっています。また、職員も緊急対応や清掃業務などに追われ、計画的な維持管理が出来ていない状況になっています。

このことから、平成 28 年に「下水道事業中長期経営計画」及び「ストックマネジメント計画」を策定し、今後の下水道管路の老朽化対策について基本方針を示し、事後保全型の維持管理から、予防保全型の維持管理へ移行を目指すことにしました。

3. 下水道事業中長期経営計画

柏市の下水道事業は平成 26 年に公営企業会計（一部適用）に移行しています。公営企業会計への移行を機に、下水道サービスを将来にわたり安定的に提供するため、「中長期な視点に立った計画的な経営基盤の強化」と、「財政マネジメントの向上」を目指して、平成 28 年から 10 カ年の中長期経営計画を策定しました。計画は「快適」、「安心」、「環境」、「持続」の大きく 4 つの方針に分類されます。この中で、下水道施設の老朽化対策は「持続」にあたり、その中には、以下の 4 つの目標があります。

①ストックマネジメント手法の導入
②計画的な維持管理の実行
③計画的な改築の実行
④下水道台帳システムの運用



写真２　市内の陥没事故の状況と管の劣化状況

4. ストックマネジメント（SM）計画

柏市においても部分的ではありますが、下水道の老朽化対策として改築工事を実施しています。しかし、平成 28 年以降に国の交付金を活用する改築工事については、長期的な施設の状態を予測しながら、下水道施設を計画的かつ効率的に管理する SM 計画の策定が義務付けられました。

市においては、平成 26～27 年の 2 カ年で、計画策定のための準備を行い、平成 28 年 11 月に関東地方整備局に SM 計画を提出したところです。SM 計画として、施設の重要度から「状態監視保全」、「時間計画保全※1」、「事後保全※2」の 3 つに分類しています。状態監視保全とは、施設の劣化状況の確認を行い、その状態に応じて対策を行なう管理方法です。

柏市では、平成 37 年末時点で設置から 35 年を経過した管路を対象施設としています。35 年を経過すると、陥没やツマリが多く発生すると言われているからです。

また、塩ビ管を含む樹脂系の管路を「時間計画的保全」、取付管や桝については「事後保全」の施設とし分類しています。すべての施設を状態監視保全に位置づけることも可能ですが、膨大な事業費が必要になり現実的ではありません。

※1　時間計画的保全：施設の特性に応じてあらかじめ定めた周期（標準耐用年数）により対策を行なう管理方法

※2　事後保全：施設の異常・劣化の兆候の発生後に対策を行なう管理方法

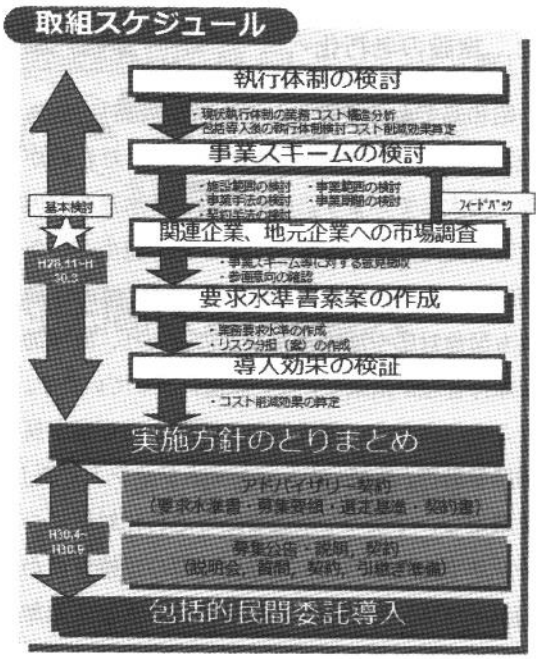
5．官民連携手法（PPP／PFI）の検討

先にも述べましたが、本市には汚水の処理施設はなく、一部のポンプ場を除いて、管路のみの施設管理を行っています。それでも、施設の老朽化対策には多大な費用と労力が必要となっており、SM 計画による試算では、健全な下水道施設を維持するためには、年間約 11.3 億円の老朽化対策費が新たに必要と算出されています。

現在、下水道関係各課には 60 人強の職員が在職していますが、日々の日常管理や苦情対応の他、未普及や浸水対策などの設計・監督業務で手がいっぱいです。これらの業務に加え、これから新たな老朽化対策業務を実施していくには、現状の体制では厳しい状況です。加えて、今の社会情勢で技術系の職員を多数増員することも難しいところです。

そこで考えたのが、PPP／PFI などの官民連携手法の導入です。民間のノウハウを活用し、効率的かつ効果的に維持管理を行うことで、職員増員の抑制とコストの削減が可能になります。柏市では、平成 28 年に官民連携手法に係る導入可能性調査等の基本検討を行なった結果、下水道管路施設の包括的民間委託（管路包括）が、市の最適な事業スキームとの結論に至りました。導入に伴うスケジュールは上表（図 1）になります。

図１　取組みスケジュール



6．管路包括の検討

今回の管路包括を導入するに当たり、市長、副市長をはじめ、関係各者から意見を頂き、次のよ

うな視点で検討を行いました。
①管路包括を導入することにより、市内業者の受注機会が不利にならないよう検討すること。
②柏市独自のデータに基づき、適正な包括委託範囲を決めること。
③職員が足りないから包括、それでは理由が弱い。後で管路包括を導入しないほうが良かったとならないよう、先進事例等よく調査し進めること。

(1)　執行体制及び業務内容の把握

現状の直営執行体制について、事務分掌の確認や職員に対するヒアリングにより、市の実施する業務項目の洗出しを行いました。管路包括に係る主な業務は、図２の枠線の範囲が想定されました。

次に、各業務項目に年間どの程度の職員数（人工）が掛かっているかの把握を行いました。その際に、定型・非定型の分類、外部委託の活用状況、資格・学習の必要性、経験則といった観点でも調査を行なっています。

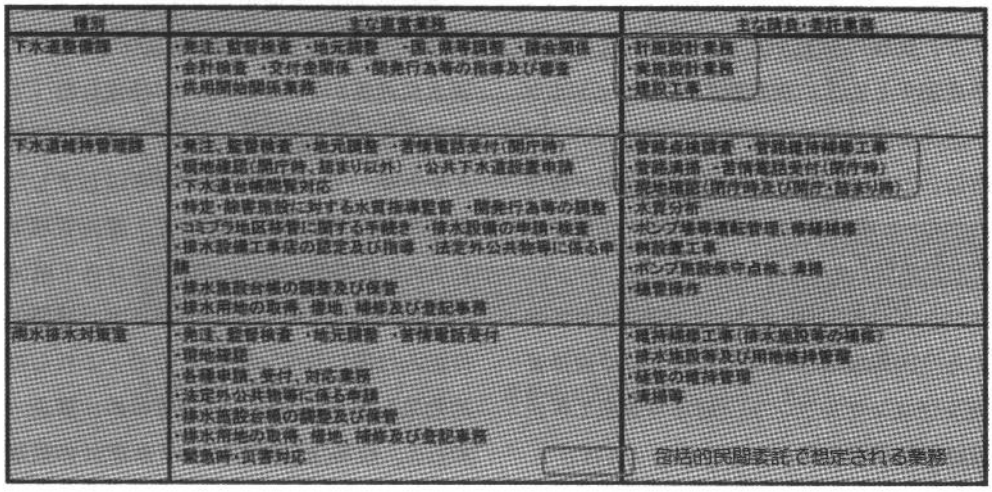
これらの数値を取りまとめることにより、新たな老朽化対策の実行に職員が何人が必要なのか算出しました。結果が表１になります。

各業務の１年当たりの業務量を数値化し、直営と包括のデータを抽出・整理しました。なお、包括委託の数量算出は、整備関連の管渠建設工事や予防保全型の点検調査において、外部委託の効果が発揮され人員の削減が図れると試算しました。これらの各業務のパッケージ化と複数年契約による効率化により、職員負担４人の軽減が可能となっています。

表１　直営・包括の比較

項目	現状	直営（将来）	包括委託（将来）
整備関連_管渠建設工事	10.12	12.97	10.04
整備関連_その他	3.88	3.88	3.88
計画関連	5.00	5	5
管理関連_予防保全の点検調査	0.46	0.52	0.46
管理関連_事後保全の点検調査	0.29	0.29	0.29
管理関連_維持補修工事	0.46	0.46	0.46
管理関連_緊急清掃	0.5	0.5	0.50
管理関連_苦情対応現地確認	1.25	1.25	1.25
管理関連_台帳閲覧サービス	0.28	0.28	0.28
管理関連_その他	5.76	5.76	5.76
水洗化普及関連_排水設備工事	5.29	5.29	5.29
水洗化普及関連_その他	1.91	1.91	1.91
雨水排水対策_苦情対応・現地確認	0.55	0.55	0.55
雨水排水対策_台帳閲覧サービス	0.1	0.10	0.10
雨水排水対策_その他	6.35	6.35	6.35
管理関連_ストックマネジメント運営・管理	4 人 軽 減	1.00	0.10
合計	42.20	46.10	42.20
内訳			
整備関連	14.00	16.80	13.90
計画関連	5.00	5.00	5.00
管理関連	9.00	10.10	9.10
水洗化普及関連	7.20	7.20	7.20
雨水排水対策	7.00	7.00	7.00

図２　業務内容の洗出し



(2)　サウンディング（民間市場調査）

行政側の職員の減少と同様に、民間側の建設業界でも人手不足は深刻な状況となっています。官の一方的な枠組みの業務内容では、民もリスク管理、コストの面で参入意欲が薄まります。特に下水道管路は地下に埋まっており、日ごろ見ることが出来ない施設なので、リスク分担の面で参入意欲に大きく影響すると聞いています。

そこで、民側の意見を大きく取り入れるために、平成 28 年と 29 年に複数回のマーケットサウンディングを実施しています。サウンディングの内容は、どういった包括委託が魅力か、維持管理のフロー、事業範囲、事業期間、民間のノウハウが活用される部分について調査しました。

ヒアリング対象者は、包括的民間委託の実績を有する全国規模の管路更生メーカーや維持管理企業及びコンサルタント、地元の管路工事企業や管路維持管理企業などです。

特徴的だったのは大手ほど管路包括の実績を確保したいという思いがあり、参入意欲が高く、長期契約や改築を含んだパッケージを望む声が大きかった点です。

一方で、地元企業側からは、今までの仕事がなくなるという危惧から、反対意見が非常に強く、契約期間も短期を望む声が多かったです。地元企業の中には、管路包括を導入することで、受託する業務量が減るのではという気持ちが根強くあるのが現実です。

サウンディング前は、住民対応などの日常管理業務も包括的民間委託に含める予定でした。これらの業務が、職員に一番負担がかかっていたためです。一方で、日常管理業務は緊急的な用件が多いため、すぐに対応が可能な地元企業を守ることも市としては必要です。

第 1 期の管路包括では、地元企業の声に配慮して、日常管理や簡易な修繕業務を委託範囲に含めませんでした。ただ、予防保全型の管路管理を進めていけば、こうした業務は確実に減少することが見込まれます。いずれかのタイミングで管路包括に含めることになるのだろうと考えています。

(3)　導入効果（VFM）の検証

管路包括の先進事例がほとんどないため、VFM の算出は苦労したところです。そこで、国土交通省が平成 29 年 3 月に発表した「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事例集」を VFM 算出の参考にしました。事例集では定量的効果において、維持管理業務で約 5%、改築更新業務で約 10%コスト削減効果が図られることが示されています。管路包括の枠組みは既に決まっているので、これらの定量的効果を事業スキームに当てはめ、調査・点検で 5%、改築工事で 10%をそれぞれの業務に掛け、業務全体で約 6%のコスト削減を見込でいます（表 2)。

表２　導入効果の検証

（千円）

項目	直営・従来発注	包括
直営コスト(年間)	437,489	400,478
直営コスト(委託期間：4年分)	1,749,956	1,601,912
	削減率	8.5%
包括的民間委託		
維持管理	－	64,577
巡視点検	90,000	85,500
管路内簡易カメラ点検(人孔点検込み)	332,982	316,333
公共汚水桝点検	18900	17,955
管路内目視調査	221,116	210,060
計画的な修繕	116,124	104,512
計画的な改築	3,029,444	2,726,500
ストックマネジメント実施計画の見直し	59,171	59,171
計（税抜き）	3,867,738	3,584,608
	削減率	7.3%
従来発注(布設替に係る設計・工事)		
計画的な改築(布設替)	1,736,864	1,736,864
計（税抜き）	1,736,864	1,736,864
	削減率	0.0%
事業費 計（税抜き）	5,604,601	5,321,472
合計(直営コスト＋事業費)	7,354,557	6,923,384
年間平均	1,838,639	1,730,846
	削減率	5.9%

5,449,680
↑参考値：ストックマネジメント実施計画における委託管中の事業費

※表は導入検討時のデータであり、最終確定時の数値ではありません。

7. 事業スキーム

管路包括の中身として特徴的なのは、改築がメインになっているという点です。これに加えてSM計画による点検・調査、そしてSM計画の見直し業務も盛り込んでおり、予防保全に特化した内容となっています。

公募要件にはJV（共同企業体）への地元企業参画を明記しました。改築工事に伴う現場管理、地元調整などは、地元企業の参画がなければ続けていくことは難しいものとなります。管路包括では予防保全型の維持管理を打ち出していますが、柏市としてはJVに参画する大手から地元の土木業者へと技術が移転されることも期待しています。特に柏市ではこれまで改築工事（管更生）などを大々的に手がけることはなかったため、管路包括を契機に地元企業の方々の技術力が向上することを期待しています。

繰り返しになりますが、今回の管路包括は地元企業の意見を重要視し、日常管理業務（住民対応や緊急修繕）は含まない、計画的な調査業務と改築業務をメインにした、全国でも初めての包括的民間委託の形になります。

(1)　受託企業の組み合わせ

第1期の包括委託では、点検・調査と改築工事、ストックマネジメントの見直し業務を主体としているので、維持管理企業やコンサルタント、管更生メーカーと地元の土木業者のJVで設定しています（図3)。

ただし、改築工事のうち土木を伴う布設替工事は除いています。

(2)　業務のパッケージ

第1期の管路包括では、平成28年～29年に市（別委託）で点検・調査した約70kmのうち4.1kmについて改築工事を実施します。

平成30年～34年の管路包括で実施する、点検・調査箇所約500kmの改築工事は、第2期（平成34年以降）の管路包括で実施する予定です。第1期と第2期の間に、市で対策措置などの判定業務を行い、事業費、事業範囲、業務の妥当性などをチェックすることにしています。

本来であれば、点検・調査から改築までの一連業務をまとめて民側に委託するのが理想です。民のノウハウ活用や迅速性が発揮できますし、さらに性能発注の要素を強く出すことが可能になります。また、官側の業務負担も減ることが期待されます。なぜ上記のような枠組みが出来なかったかというと、管路包括の最大のネックは会計検査を受けなければならないからです。今回の管路包括は、改築がメインで事業費が非常に大きいため、国の交付金支援が前提となります。

図３　受託企業の組み合わせ

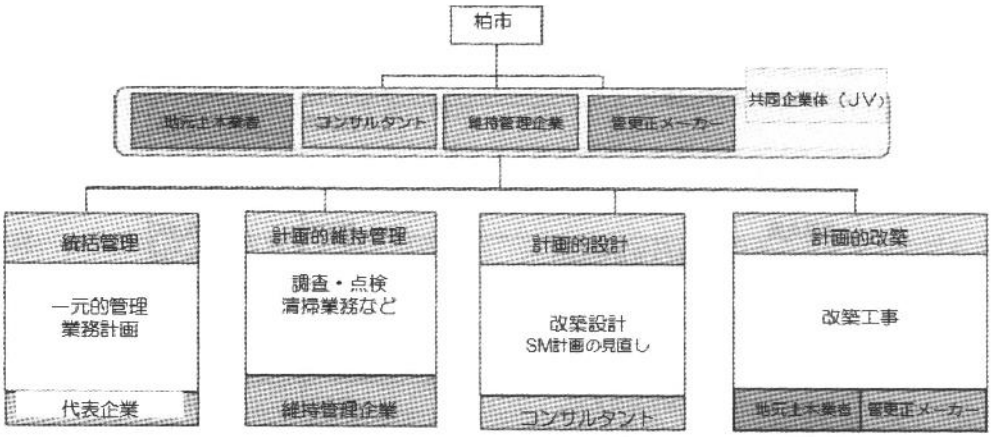
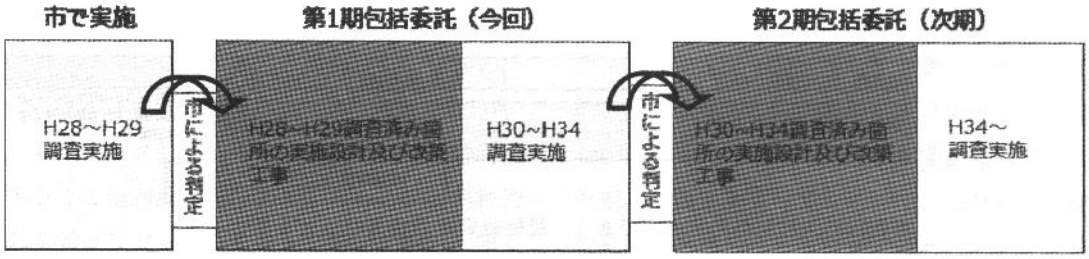


図４　点検・調査と改築のズレ



しかし、民側か対策が必要と判断した箇所を、行政のチェックなしに改築を行うことは非常にリスクが高くなります。悪い言い方をすれば、民側かやりやすい場所、コスト効果が高いところばかり改築を行って、工事が難しい場所、例えば交通量の多い道路や住宅密集地などを後回しにする可能性もあります。すぐに対処しなければならない場所が見過ごされる危険性もあるからです。

長期契約は、上手く回っている限り費用も抑えられメリットも大きいですが、税金を投入している以上、行政として適正なチェック機能を働かせなけらばなりません。

そのため、今回の管路包括で実施する改築対象管路は、市で判定した業務範囲を、民側の技術提案により決めています。また、今期実施した点検・調査箇所については、4 年後に再度柏市で精査し、次期管路包括の業務範囲に含めるパッケージにしています。

8. プロポーザル方式による受託者の選定

(1) 業務内容

柏市の管路包括は、SM 計画を着実に実行し、予防保全型の維持管理を目指すものになります。全体事業費約 33 億円、事業期間 4 年、簡易カメラ調査 500km、目視調査 93km、改築延長 4.1km となっています。

(2) スケジュール

今回の管路包括は先進事例がないこと、4 年間の長期契約、事業費約 33 億円と、非常に大きなボリュームになることから、企業の企画提案が活かされる、プロポーザル方式で受託者の選定を行ないました。審査においては、企画技術提案と地元企業の活用を重要視しています。そのため、企画技術提案をまとめた書類審査（基礎）と、基礎審査時の不明点や補足事項を埋める、提案審査（プレゼン）の 2 回体制としています。また、受託者の先入観を無くすために、委員の皆様には企業名を伏せた形で審査を行なっていただきました。

(3)　審査

募集に対して2グループからの応募があり、ともに非常に良い企画技術提案をしていただいたところです。

審査公表の一部を参考に紹介します。

『受託企業は、地元企業を軸とした新たな予防保全型維持管理への転換による「柏モデル」の構築を目標に4つの基本方針を掲げ、これらの基本方針を実現するうえで取組むべき事項、創意工夫を発揮できる事項を整理し、PDCAサイクルとして見事に構築されたご提案いただきました。地元企業等の活用においては、多くの地元企業からなる管更生組合を設立し事業へ参画させるとともに、マネジメント業務に関するノウハウを伝授することにより、地元企業を中心とした維持管理体制の構築に大きく貢献するご提案となっておりました。』

(4)　受託者の決定

第1期の受託者が決定し、本年10月から業務を開始しています。積水化学を代表とする8者（24社）による共同企業体です。

9. 履行監視（モニタリング）

履行監視については、市によるモニタリングと受託者によるセルフモニタリング、第三者によるモニタリングを行なう予定です（図7）。

受託者によるセルフモニタリングについては、月に1回柏市に報告をすることになっており、自らをしっかりチェックする体制を確立させようと考えています。

一方で、柏市側の履行監視体制は、手探りというのが正直なところです。市の検査部門に加えて、財政部門や企画部門と調整しながら今後の検査体制を構築している段階です。

また、第三者機関による履行監視もより良い形を考えていかなければなりません。全国的にも事例がないことから、今年度は管路包括の共同研究で実績のある日本下水道新技術機構にお願いする予定です。

今後、管路包括に手を挙げる自治体が増えていけば、第三者機関のあり方に対する議論も表面化するはずですし、管路の専門的な知識のある公的な第三者機関の発展に期待しているところです。

図5　契約までのスケジュール

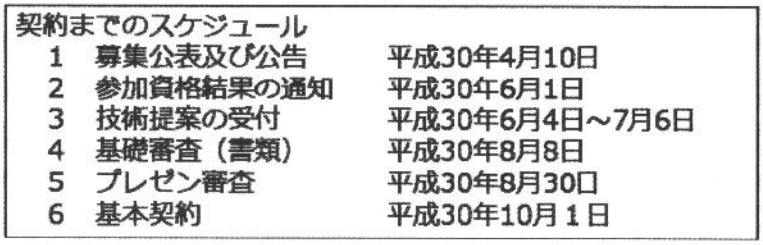
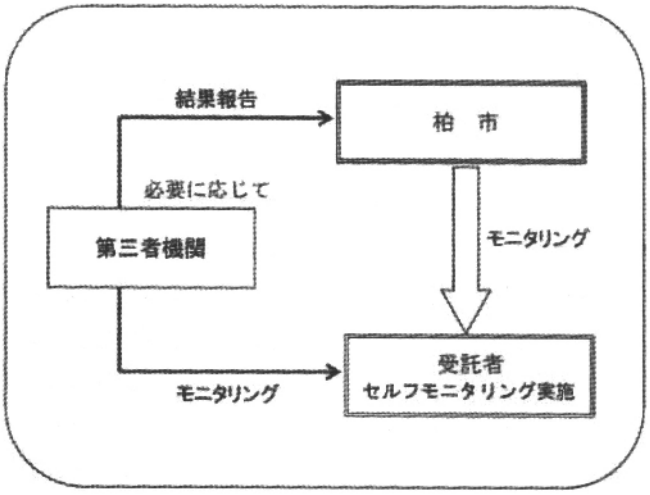


図6　受託企業の構成

共同企業体名	代表企業	構成員
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（通称：柏管路包括共同企業体）	積水化学工業㈱	柏管更生有限責任事業組合（9社） 松戸環境整備事業協同組合（9社） 管清工業㈱ ㈱東京設計事務所 パシフィックコンサルタンツ㈱ ㈱奥村組 ㈱清流メンテナンス

図7　モニタリングのイメージ



10. さいごに

下水道の包括的民間委託は、処理施設については多数の自治体で導入が進んでいます。一方で、管路施設については直近で豊田市や奈良市などの事例がありますが、全国的にはまだ 17 団体と少ない状況です（図 8)。

また、既に導入している自治体においても、小規模修繕や清掃、住民対応などの日常管理業務が主体となっており、改築更新を含めた管路包括は、大阪狭山市や河内長野市の 2 市のみになります（図 9)。

さらに、柏市が考える、改築・更新を主体とした管路包括は、全国的にも事例がありません。このため、国土交通省下水道部が主催の「下水道における新たな PPP／PFI 事業の促進に向けた検討会」に平成 28 年から参加し、国をはじめ、先進都市との情報の共有を図っています。また、平成 29 年度には導入に向けた情報整理を行うため、国土交通省官民連携政策課の「先導的官民連携支援事業補助金」を活用しました。

柏市の管路包括はまだスタートラインに立ったところです。また、今回の事業スキームは全国的にも事例がないため、本当に上手くいくのかはまだ分かりません。しかし、下水道施設の老朽化は日々進行し、計画的な対策の実行は急務となっています。人口減少に伴う料金収入の減少や、職員削減による技術者不足はどの自治体でも課題となっています。国が進める官民連携手法は、下水道サービスを将来にわたり安定的に遂行する有効な手段と考えます。

一方で、民側も人材不足による作業員の確保が難しいと言われています。自治体の一方的な押付けの事業スキームでは、民側もリスクやコストの面で受けてもらえない可能性があります。

柏市では、管路包括の導入にあたり、民側との意見交換の場を多く持ち、双方にメリットのある形での業務パッケージにしました。結果として、大手企業を中心とした 2 グループからの応募がありました。また、今期の受託者は組合内の企業も含めると、24 社の共同企業体になっています。これは全国初の事例として、企業も実績の確保を求めたからではないでしょうか。もし柏市の管路包括が 2 番目、3 番目の提案であれば、ここまで企業に注目され無かったと感じています。民はやはり事業に魅力がないと動きません。全国初の管路包括というスキームが、こういった契約に結びついたと考えています。

今回実施する柏市の下水道管路の包括的民間委託の事業が、多少なりともみなさまの参考にれば幸いです。

図８　包括委託の実績（国土交通省資料より）

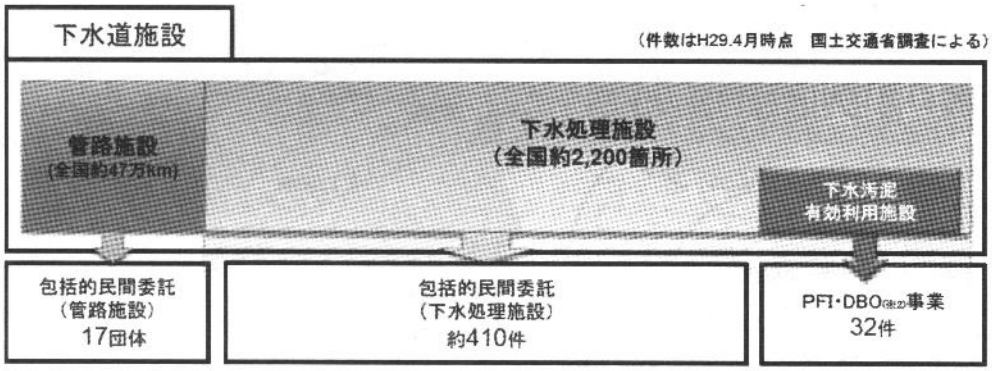


図９　包括委託の業務事例（国土交通省資料より）

