事例No.	1502
公表年度	R3
団体の属性	中核市
団体名	大阪府吹田市

事例区分	公営企業

タグ	・下水道事業 ・新たな政策手法の確立・活用 ・（行政改革）業務の効率化

事例種類	包括的民間委託

事例内容・タイトル

吹田市下水道管路施設における持続可能な下水道事業に向けた官民連携事業の取り組み

出典

雑誌「公営企業」先進事例紹介（令和３年５月号）



吹田市下水道管路施設における持続可能な下水道事業に向けた官民連携事業の取り組み

前　吹田市下水道部管路保全室
岩永　駿平

1．はじめに

吹田市では、下水道管路施設の老朽化に伴い、業務量が増大することが予想されています。そこで、下水道事業を円滑に執行する職員体制を確保することを目的としてPPP/PFI手法の一つである「下水道管路施設の包括的民間委託（以下、管路包括）」を導入することとしました。本稿では、本市管路包括における導入検討の実務事例について述べるとともに、導入検討を通じてわかった課題、持続可能な下水道事業に向けた新たな取り組みについて、述べさせていただきます。

2．吹田市下水道管路施設における現状と課題

吹田市は、大阪府北部に位置し、面積は約36km^{2}です。市域には複数の高速道路が配置され、周辺には空や鉄道の玄関口となる大阪国際空港、新大阪駅があり、多様な交通手段を有する至便な都市です（図－１）。本市は都市化の発展や千里ニュータウンの建設等により昭和30



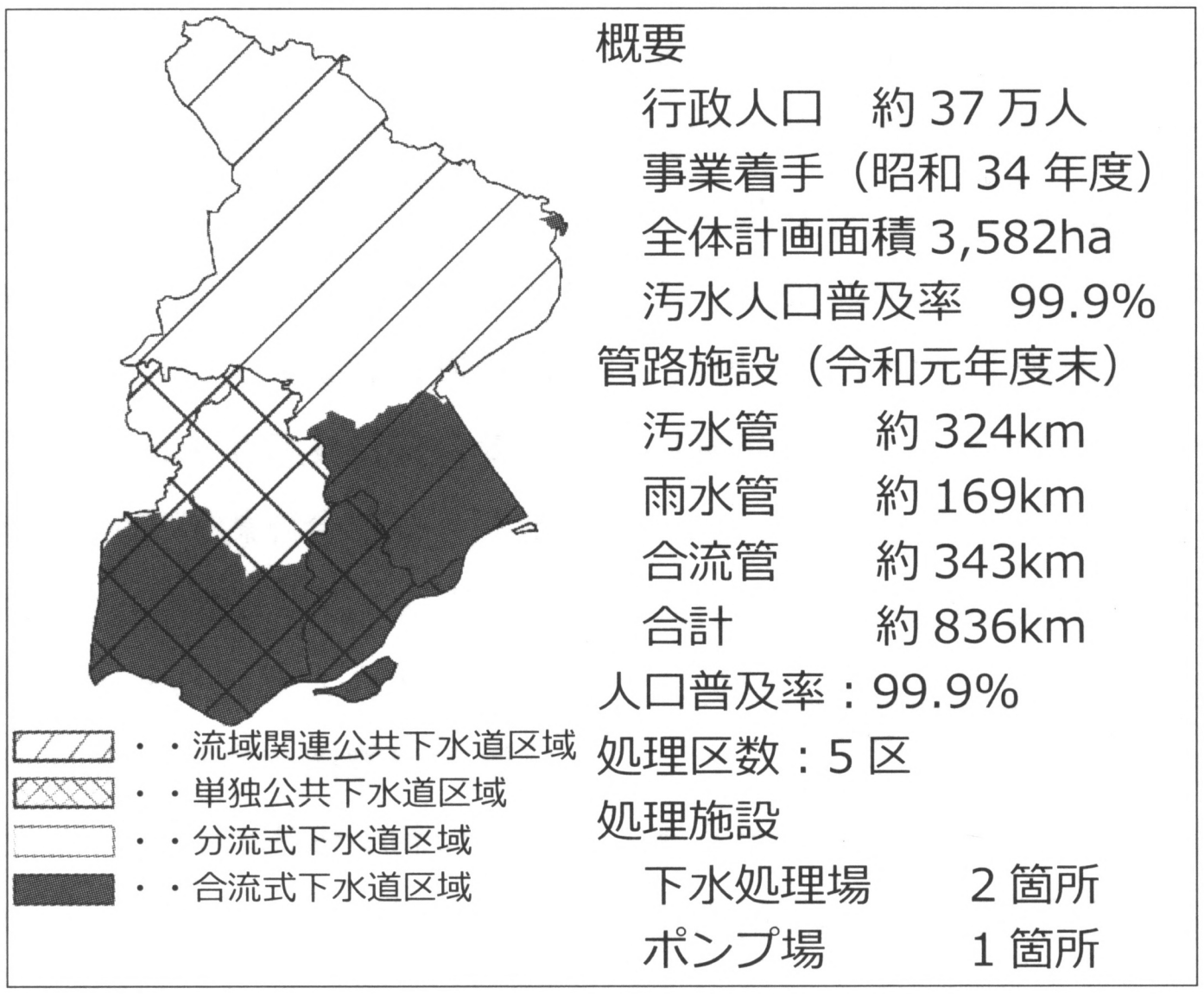
図－１　吹田市位置図

年代後半から急激に人口が増え始め、現在も微増しており約37万人になっています。

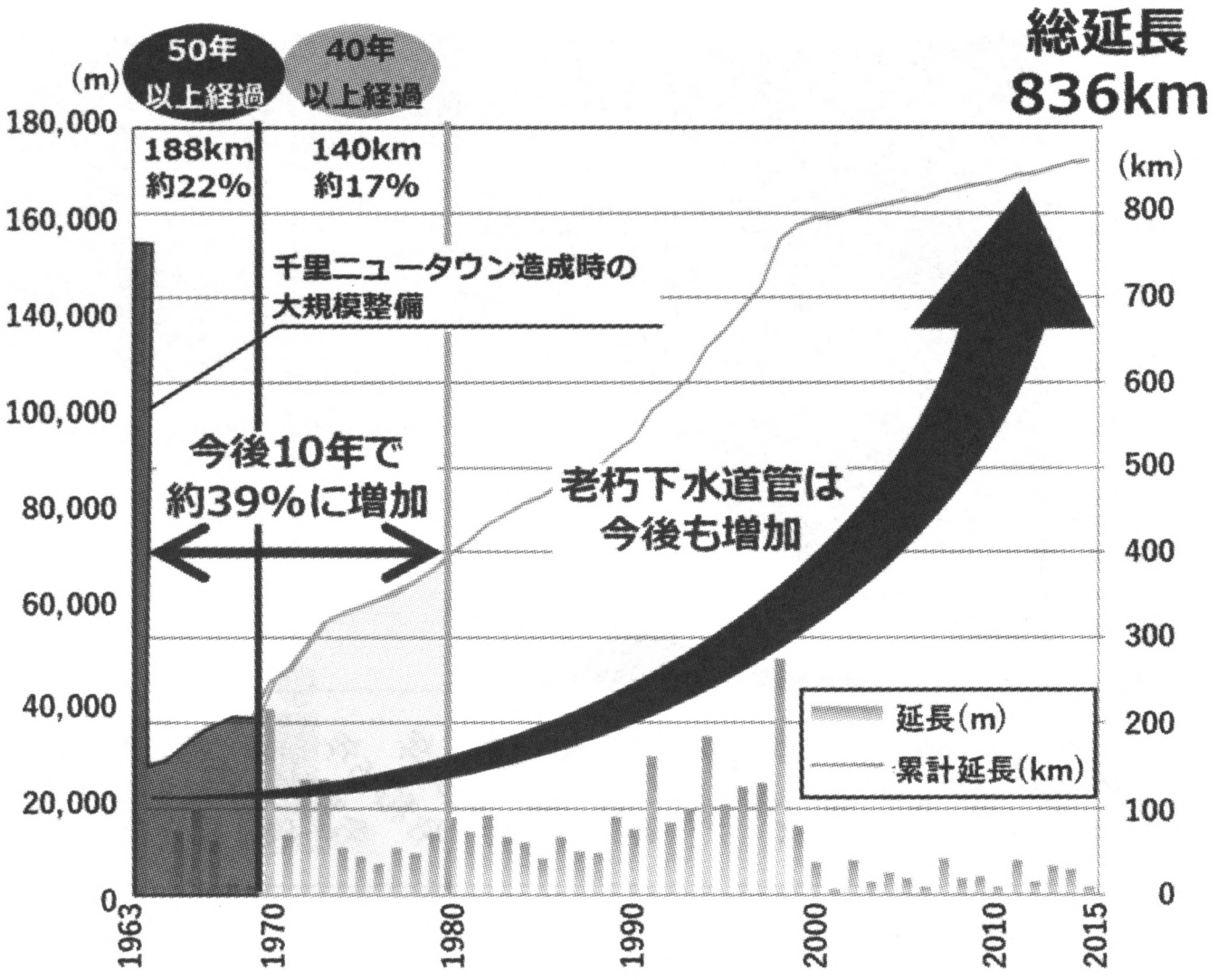
本市の下水道事業は、昭和34年度に着手し、それから60年経過しました。吹田市下水道事業の概要を図－２に示します。

管きょ総延長は、令和元年度末で約836kmとなっています。一般に下水道管きょの耐用年数と言われる50年を経過した管きょは、約188kmであり、老朽化率は全体の約22%となっています。今後10年間でさらに328kmと40％近くにまで達する見込みです（図－３）。

我が国の下水道管きょの総延長は約48万kmであり、その内50年経過管は約2.2万km、老朽化率は約５％です。また、近隣他市の老朽化率



図－２　吹田市下水道事業の概要



図－３　吹田市下水道管きょ管理延長の推移と老朽化率

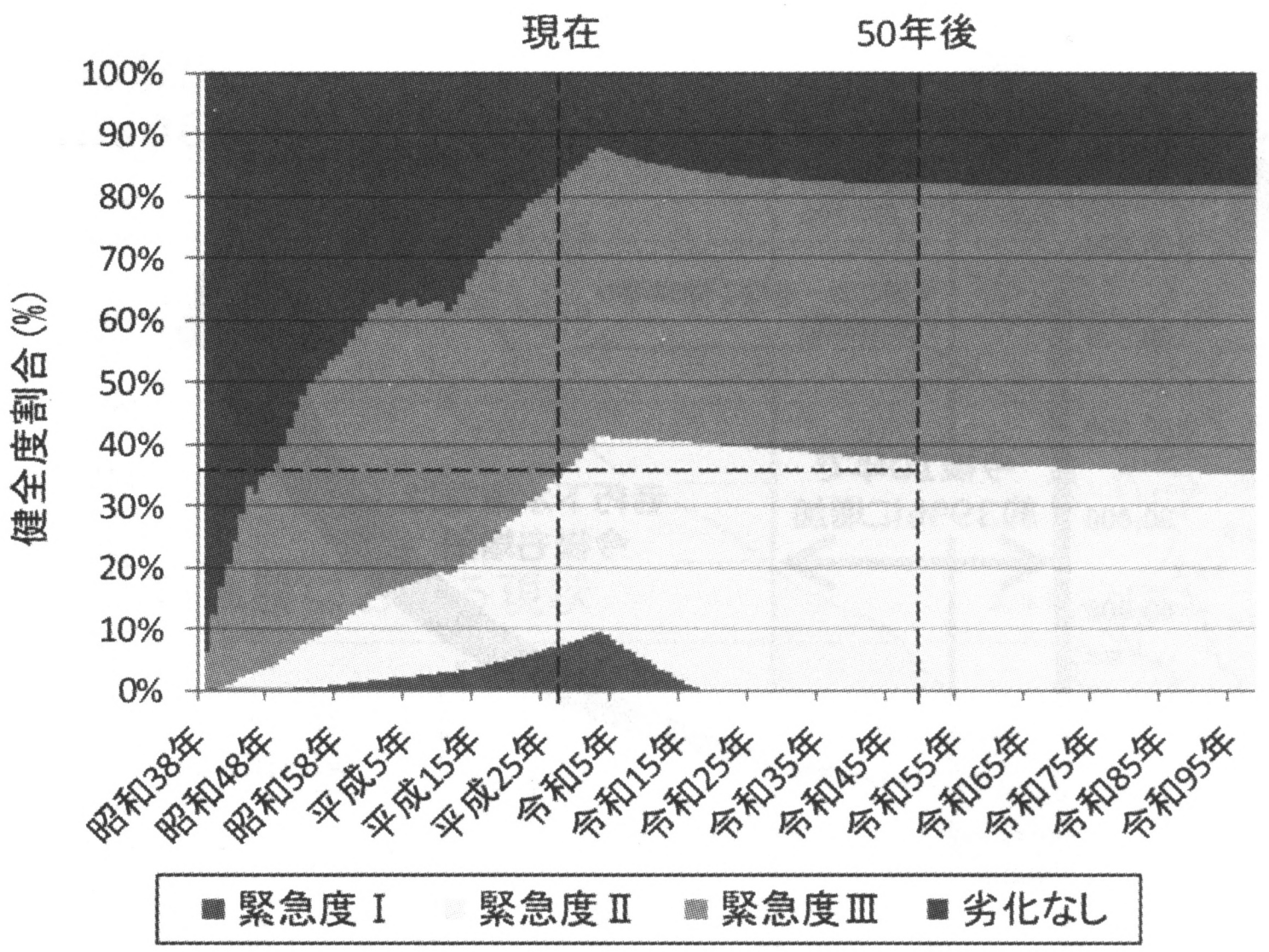
は約４％（平成28年時点）です。したがって、本市の下水道管きょは、老朽化が先行していることがわかります。この背景には、本市の下水道事業の成立ちが関係しています。本市では、昭和30年代の千里ニュータウン建設に伴って、下水道管きょが大量に整備されました。それらの下水道管きょが一斉に耐用年数を迎えたことから、急激に老朽化が進行しました。

以上の背景から、本市では下水道管きょの老朽化対策が急務です。一方で、改築更新に投資できる年間の事業費は限られているのが現状です。そこで､これまでの「発生対応型」から「予防保全型」の維持管理に転換していくとともに、計画的な改築更新を進めるため、平成29年度に「吹田市下水道ストックマネジメント（以下、SM）実施方針」を策定しました。

３．予防保全型維持管理への移行

SMでは、長期的な改築需要を見通したうえで施設のリスクや重要度を考慮した効率的な維持管理・改築計画を定めます。本市の下水道管きょを対象としたSMでは、耐用年数を経過しても単純に改築更新するのではなく、計画的に施設を点検・調査し、適切なタイミングで改築更新します。これにより、事業量と事業費を平準化することもできます。

また、計画を策定するうえでは、時間経過に伴う下水道管きょの健全率を予想します。本市のSMでは、国土技術政策総合研究所の健全率予測式で今後の劣化予測を行っています。この予測に基づいていくつかの改築シナリオを検討しました。その結果、現在の緊急度Ⅰ（速やかに措置が必要）と緊急度Ⅱ（簡易な対応により必要な措置を５年未満に延長できる）を足した措置必要割合（約35％）を維持するシナリオを選定しました（図－４）。このシナリオに基づくと、年あたりの改築事業量は約10km、工事費は約14億円、実施設計費は約２億円、点検調査費は約１億円、合計した投資額は約17億円になると予測しています。しかし、本市のSM事



図－４　吹田市ストックマネジメント計画における緊急度の推移予測

業は平成30年度に開始したばかりであり、まだ４年目です。そのため、事業量については不確かな部分があると考えています。

以上のSM実施方針を策定したものの、SMに関する一連の事業（点検･調査、設計、修繕･改築工事）を円滑に執行するための職員体制が不十分であることが課題でした。そこで、平成31年度から管路包括の導入検討に着手しました。

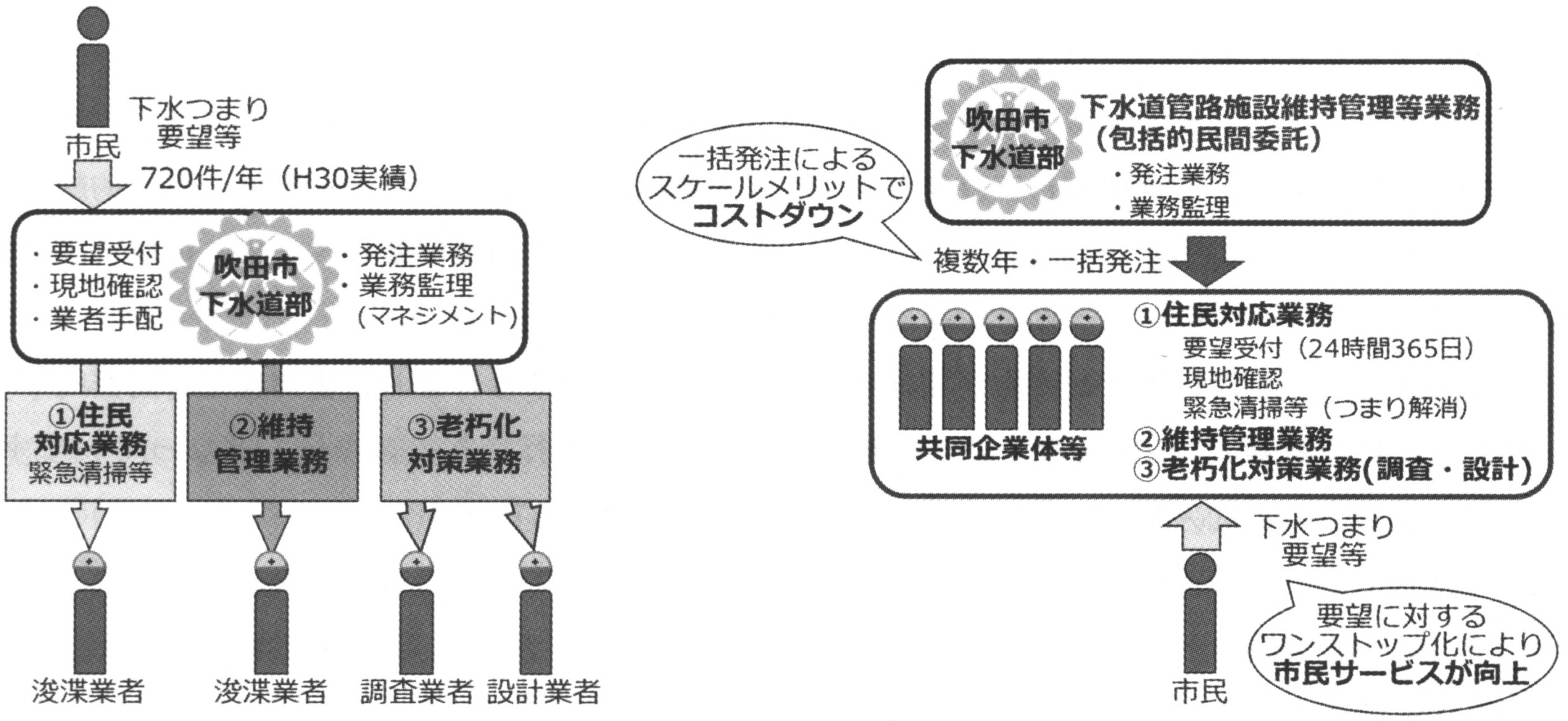
４．管路の包括的民間委託の導入検討

4.1　管路包括とは

管路包括については、国土交通省より「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３月、国土交通省水管理・国土保全局下水道部）」（以下、包括ガイドライン）が発刊されています。包括ガイドラインでは、「管路包括とは、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」とされています。

本市の業務内容を例として、従来の業務イメージと管路包括の業務イメージを図－５に示します。従来の業務では、まず、市民からの要望（下水道管きょのつまり等）は、職員が受け付け、現地確認します。次に、吹田市の管理施設が原因だった場合（市の下水道管きょがつまっていた場合等）は、別途単年度契約している浚渫業者に①住民対応業務（下水道管きょの緊急清掃等）を指示していました。本市では、その他にも②維持管理業務（定期的な清掃）、③老朽化対策業務（調査や設計等）といった業務を個別発注しています。

管路包括では、これらの業務を複数年で一括発注します。その業務内容には①住民対応業務として、従来職員が実施してきた要望受付や現地確認も含んでいます。したがって、市民からの要望は、管路包括の受注者が直接受けることになり、必要に応じてその場で清掃することから、要望に対するワンストップ化に繋がり、市民サービスの向上が期待できます。また、複数



図－５　管路包括の業務イメージ図

年・一括発注によるスケールメリットでコストダウンにも繋がります。

各自治体により、パッケージ化する業務内容は異なりますが、多くの自治体ではこれら維持管理業務を中心としたパッケージになっています。

近年、この管路包括の導入件数は増加し続けており、国土交通省によると、令和２年４月時点において26団体で36契約の導入事例があります。しかし、その導入検討においては、検討手順や自治体としての意思決定方法、導入検討時の職員負担量について、具体的な実務事例を示した資料は少ないのが現状です。本市では、管路包括の導入に際して、外部委託せずに市職員が全ての導入検討を実施しました。これらの経験を基に、管路包括を未導入の自治体が導入検討を開始しやすくなるとともに、各自治体が意思決定しやすくなることを目的とし、本市における導入検討の実務事例について以下で詳述します。

4.2　本市における導入検討の実務事例

包括ガイドラインにおいても、管路包括の導入検討について記載されています。本項ではそれを補足する形式で導入検討の流れを説明します。

(1)　情報収集と分析、先行他市ヒアリング

本市の導入検討は、まず、情報収集として既存資料と包括ガイドラインを確認することから、始めました。また、国土交通省が開催する「下水道における新たなPPP/PFI事業の促進に向けた検討会」に加入しました。同検討会では、下水道分野における官民連携の先行事例について、地方自治体の担当者が報告しています。令和２年度までに計24回開催されており、過去の発表資料はHPで確認できます。本市も同検討会に参加し、官民連携に関する最新情報や先行他市の動向について聴講するとともに、他の自治体と意見交換しました。

次に、既存資料から先行他市のスキームを整理することで、本市の参考となる自治体を抽出しました。その後、スキームの整理結果を基に先行他市へのヒアリングを実施し、導入前後の課題等を確認しました。ヒアリングにご協力いただいたのは、近畿地方では、導入済みの堺市、河内長野市、大阪狭山市、奈良市、大津市と導入を検討されていた姫路市です。また、１年で管路包括を検討された豊田市には導入検討の流れについて、柏市は業務内容に改築工事を含むことから今後の管路包括の参考にさせていただきました。

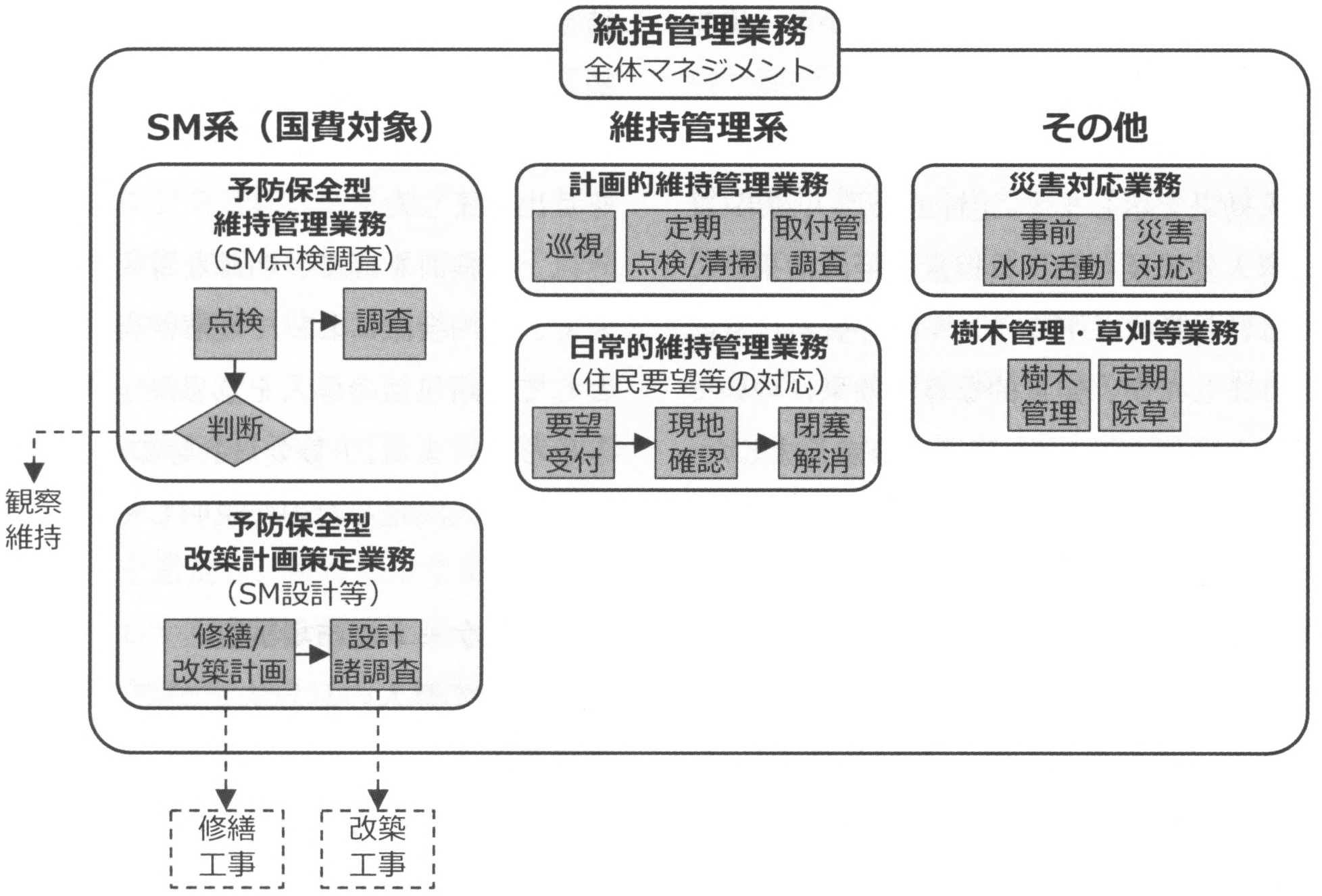
(2)　部内勉強会とスキーム検討

SMを含めた管路包括を検討するうえでは、計画や調査、設計、工事を所管する各担当との連携が重要であると先行他市の事例でも指摘されていました。そこで、部内勉強会を発足し、互いの知識や検討状況等の情報共有を図りました。

その上で、本市の管路包括のスキーム（業務内容の組合せ）について検討しました。図－６にスキーム図を示します。

本市の管路包括のスキームは、日常的維持管理（住民からの要望受付、つまりの解消等）に加えて、定期清掃やSMに関する点検・調査・設計を含むことにより、予防保全を効率的かつ一体的に実行できるスキームとなっています。SMに関する業務を含んでいるため、国費対象業務も業務内容に含まれています。

具体的に、一つ目は、SM計画に基づく点検・調査を行う「予防保全型維持管理業務」です。二つ目は、SM計画に基づく修繕・改築計画の策定、諸調査（ボーリング・土質・コア）、実



図－６　吹田市管路包括のスキーム図

施設計を行う「予防保全型改築計画策定業務」です。これら二つの業務は、国費対象業務です。三つ目は、定期的な点検・調査、清掃を行う「計画的維持管理業務」です。四つ目は、住民要望等の受付および現場一次対応、緊急清掃等を行う「日常的維持管理業務」です。五つ目は、下水道敷等の除草等を行う「樹木管理・草刈等業務」です。六つ目は、水防用土のうの作製および配布、被災時における現場調査や二次被害防止のための緊急浚渫等を行う「災害対応業務」です。最後に、七つ目は、これら多岐に渡る業務全体のマネジメント、業務全体の計画書と報告書の作成を行う「統括管理業務」です。

また、対象施設についてですが、本市下水道部では、企業会計部門の公共下水道施設（汚水・雨水・合流）に加えて、一般会計部門の水路等も管理対象となっています。管路包括を導入するにあたり、これら施設を会計部門で分けるという考え方もあります。しかし、部として全て一体で管理している施設であり、会計部門に関わらず全ての施設の維持管理業務を委託しなければ非効率になり職員の負担が軽減されないことから、水路等も管路包括の対象施設に含んでいます。

(3)　優先的検討の実施と定性的・定量的導入効果の整理

スキームの検討結果を基に、自治体として管路包括の導入を意思決定するために、優先的検討を実施しました。「多様なPPP/PFI手法導入を優先的に検討するための指針（平成27年、内閣府）」によると、優先的検討とは、「多様なPPP/PFI手法の導入が適切かどうかを、自ら公共施設等の整備等を行う従来型手法に優先して検討すること」とされています。本市では、平成30年に「吹田市PPP/PFI手法導入優先的検討基本方針」を策定しており、単年度１億円

以上の維持管理費も対象となることから、優先的検討を実施しました。

表－１に経済的な導入効果を、表－２にその他の導入効果を示します。定性的な導入効果（経済的な導入効果及び職員負担量の軽減効果）については、包括ガイドラインや既存資料にも記載がありましたが、定量的な導入効果について算出された事例が乏しく、算出に苦慮しました。

経済的な導入効果であるVFM（Value For Money　ここでは、従来方式（単年度個別発注）とPPP/PFI方式（管路包括による複数年一括発注）の業務費の割合とする）については、業務費の積算により算出しました。具体的には、単年度発注した場合と複数年一括発注した場合の経費の違いを計算し、両者の金額の差を算出しています。

また、職員負担量の軽減効果については、過年度に実施したアンケート形式の業務量調査の結果を基に算出しました。具体的には、「予算額と職員配置人数の関係」を整理し、VFMの差から管路包括導入の有無による配置人数の差を算出しました。

以上の検討を経て、明確な導入効果を示すことで、庁内会議において理解が得られ、自治体として管路包括の導入を意思決定することができました。また、予算委員会等の場においても、どこで導入決定したのか説明しやすくなりました。

(4)　アンケート型市場調査

市として導入の意思決定ができたことから、民間事業者の参入意向を調査しました。市内外の民間事業者に対して事業説明会を実施し（25社が参加）、業務内容を説明しました。説明会ではアンケート調査を実施し、参加事業者からの質問を受け付け、後日回答書を作成して配布しました。また、アンケートで本業務への参画

表－１　経済的な導入効果

	管路包括なし	管路包括あり	導入効果 VFM
SM系	3.9	3.1	0.8
維持管理系※	2.9	2.8	0.1
その他	0.6	0.4	0.2
事業費（３年分）	7.4	6.3	▲1.1 （VFM15%）

※統括管理業務含む　　（単位：億円）

表－２　その他の導入効果

		管路包括なし	管路包括あり
住民側		職員が現場確認後に業者手配 時間を要する	受注者が確認・清掃 要望のワンストップ対応
職員側	住民対応件数	昼間・休日夜間 720件／年	ほぼゼロ
	発注事務	都度、単年度発注	複数年一括発注で事務簡素化
	職員体制	人員が不足	職員２名を配置転換可能
受注者側		受注量は単年度で異なる 計画的な人員確保が困難	受注量が複数年見通せる 計画的な人員確保が可能

意向を確認することにより、事業者選定の際に応募者が期待できることを確認しました。

4.3　事業者選定の結果

以上の導入検討を基に、公募型プロポーザル方式による事業者選定を実施しました。その結果、最優秀提案事業者（吹田下水道メンテナンス：的場商事（株）、パシフィックコンサルタンツ（株）、藤澤産業（株）、（株）橋本設備工業所、日本メンテナスエンジニヤリング（株）共同企業体）を選定し、契約に至りました。令和３年４月１日から業務を履行開始します。地域企業と大手企業が一体となった共同企業体であり、両者のコラボレーションによる化学反応に期待しています。また、本業務により、予防保全型の維持管理へ本格的に転換するとともに、本市と受注者の協同作業によって、維持管理業務の効率化とサービスレベルのさらなる向上にも期待しています。

4.4　導入検討により見えてきた課題

導入検討を通じて、見えてきた課題が大きく二つあります。

一つ目の課題は、今後、管路包括が全国で横展開するためには、導入検討において職員負担が障壁となることです。本市の導入検討は、包括ガイドラインを基本として、先行他市へのヒアリングにより、外部委託せずに実施しました。公募資料についても職員で作成しています。契約書のリーガルチェックのみ、法律事務所へ依頼しました。導入検討の職員負担量は、主担当者１名（本稿の筆者）をほぼ専任で配置する必要が生じました。仮に、導入検討を外部委託したとしても、庁内での調整や議会説明等には相応の職員負担が生じると考えられます。また、管路包括におけるVFMや管路包括導入による職員負担量の軽減について、その算出方法を詳述した資料がありません。現状では、検討方法の一部が不明確な状態であるといえます。庁内で理解を得るためには、定量的な効果を示す必要があります。そのため、これらの算出方法が明確になることが望まれます。

これらの職員負担や検討方法が明確にならなければ、中小自治体にとって導入に取り掛かることは難しいと考えます。したがって、今後、管路包括が全国で横展開するためには、導入検討時に職員負担を下げる支援制度やより簡易に導入できるガイドライン等が不可欠であると考えます。

二つ目の課題は、本市においては、管路包括を導入してもSM実施方針に基づく本格的な改築工事（老朽化対策の工事）を執行するためには、未だ職員体制が不十分であるとわかったことです。この課題を解決しなければ、吹田市下水道事業は持続可能とはならないため、新たな課題となりました。そこで、次項に示す新たな取り組みに着手しました。

５．持続可能な下水道事業に向けた新たな取り組み

5.1　国土交通省「モデル都市事業」への申込み

SM実施方針で予測した改築量は、年あたり約10kmです。これまで本市が実施してきた改築工事は平均で年あたり約３kmであり、３倍以上の計画事業量になります。これらの改築工事を行う上では、業務を円滑に執行する職員体制（官側のヒト）が必要となります。一方で、改築工事を行う上では地域企業（民側のヒト）が欠かせません。

しかし、全国的には、建設業就業者数の減少および高齢化が課題となっています。本市においても、同様の課題が懸念されていました。そ

こで、官民双方のヒト不足の解消、受注機会の確保を踏まえた官民連携のあり方について、国土交通省の支援を受けて研究させていただくこととなりました。

国土交通省では、「下水道事業における公共施設等運営事業等の案件形成に関する方策検討」を実施しています。同検討では、下水道事業における多様なPPP/PFIの案件形成に向け、先進的なPPP/PFI手法の検討を行うモデル都市（地域）にコンサルタントを派遣し、課題整理、スキーム検討、効果分析を実施します。また、その成果を全国に横展開することも目的の一つです。

本市は、令和２年度にモデル都市に選定いただき、先進的なPPP/PFIについて研究する機会をいただきました（以下、これらの事業及び検討を総称して「モデル都市事業」という）。

5.2　モデル都市事業での研究結果

上述のとおり、３倍以上の計画事業量となることから、まずは地域企業のうち、特に今後事業量が増大すると予測される管きょ更生工事の建設事業者（以下、更生工事事業者）にアンケート調査を行って、現状を把握することとなりました。

その結果、更生工事事業者においては、既に50代以上の技術者が半数以上を占めており、全国と同様に高齢化していることがわかりました。一方で、受注量の増大に対しては地域企業での受注を望む声が多く、閑散期と繁忙期の平準化を望む声も多くみられました。

結果として、本市においては、業務量増大に対して市職員は不足する（官側のヒト不足）ものの、民間側は業務量に対応できることがわかりました。管きょ更生工事を複数年一括発注すれば、官側にはメリット（事務の簡素化とコストダウン）があります。しかし、それでは地域企業は受注機会を損失する恐れがあります。したがって、本市においては、一括発注による効率化よりも官側の体制を強化するPPP/PFIが望ましいという結果が得られました。

官側の体制を強化する術としては、CM（コンストラクション・マネジメント）があげられます。国土交通省では、「地方公共団体におけるピュア型CM方式活用ガイドライン（令和２年９月、国土交通省不動産・建設経済局　建設業課入札制度企画指導室）」を発刊しています。しかし、同ガイドラインは、あくまで土木分野の一般的なピュア型CMに対して策定されており、下水道分野においてCMが実装された事例はありません。また、具体的なCMの業務内容や役割、その導入効果（職員負担の軽減効果、費用対効果）についても検討されていません。今後、モデル都市事業での研究結果を基に、下水道分野におけるCMの検討も視野に入れ、官民双方の課題を解決できる手法を実現できればと考えています。

6．これからの官民連携に求められるもの

下水道分野におけるPPP/PFIは、包括的民間委託やコンセッション等があります。これらの手法は、いずれも「民間企業に事業の一部を一括発注すること」に主眼が置かれてきました。しかし、一括発注は、必ずしも地域企業へ発注するとは限らず、地域企業は受注機会を損失する恐れがあります。

地方自治体にとっては、地域企業の受注機会を確保することは、重要な政策の一つです。また、災害時における迅速な対応には地域企業が不可欠です。地方自治体にとって、地域企業とは、持続可能な下水道事業を実現するための重

要なパートナーであるといえます。地域企業の状況を考慮せず、無理に一括発注によるPPP/PFIを導入すれば、短期的には地方自治体にとってメリットが生まれます。しかし、長期的な視点からは地方自治体を支える重要なパートナーが失われる可能性があります。

従来、我が国の下水道事業は、その普及率向上を目指して整備を進めてきました。それは本市も同様です。しかし、現在、各自治体によって施設の老朽化状況や官民双方のヒトに関する状況は様々です。したがって、全国一律の課題解決は困難ではないかと考えています。

「行政の効率化と地域企業育成の両立」を実現し、「地産地消で下水道事業を持続する」ためには、地域に合わせたPPP/PFIが必要になると考えます。一括発注か否かの選択肢だけではなく、多様なPPP/PFIを選択できるようになることが、これからの官民連携に求められるものであると考えます。

7．おわりに

前述のとおり、本市管路包括の導入検討では、多数の先行他市にヒアリングし、御協力いただきました。その中で、愛知県豊田市様にヒアリングさせていただい際に、他の自治体の資料を参考に（豊田市様曰くTTP：徹底的にパクる）して導入検討したと述べておられました。本稿の筆者は、そこにETD（え～とこ取り）を加えました。

各自治体によって施設の老朽化状況や課題は様々です。管路包括を導入している先行他市の業務内容は、共通している部分もありますが、詳細は異なっていました。管路包括は、各自治体に合わせてカスタマイズできる発注手法であるといえます。

これらのことから、自治体は“共創”し合うことのできる文化を持っていると感じています。“競争”し合うことを強いられる民間企業とは大きく異なる点です。この“共創”できる強みを活かし、各自治体だけで課題を解決するのではなく、互いにより良い手法を検討し、TTPとETDで向上させ続けることが、これからの社会において持続可能な下水道事業を実現するために必須であると考えます。