

下水道管路施設管理の専門誌

JASCOMA

平成25年3月31日発行

JASCOMA

Vol.19
No.

38

管路管理の計画を聞く

予防保全型の管路管理を今後も継続 名古屋市

スペシャルレポート

包括的民間委託に向けて — 転換期迎えた管路施設の維持管理 —
下水道施設の維持管理における包括的民間委託を取り巻く状況 澤田 洋一氏
包括的民間委託導入のプロセス 田村 温氏
処理場と管渠を一体化した包括的管理業務 谷本 大司氏 / 岡田 和洋氏
青梅市における管路施設の包括的維持管理の取り組み 田村 司郎

特別寄稿

下水道における放射性物質対策に関する調査および検討 對馬 育夫



公益社団法人

日本下水道管路管理業協会

JAPAN SEWER COLLECTION SYSTEM MAINTENANCE ASSOCIATION

下水道展'12 に合わせ 多彩な活動

堺市との災害時支援協定 管路セミナー・デモ施工

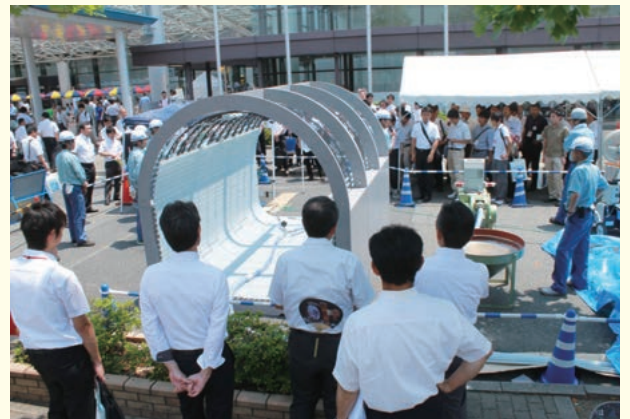
昨年7月24日から神戸国際展示場で開催された「下水道展'12神戸市」に合わせて、本協会では様々な活動を展開しました。まず24日には、会場内の本協会展示ブースで堺市との「災害時における復旧および機能保全支援協力に関する協定」の協定書引渡式を行いました。26、27日の2日間わたっては、兵庫県下水道協会と「管路管理と修繕改築に関するセミナー」を共催。本協会の中根技術顧問と三品修繕改築委員長がそれぞれ講演しました。また、これに関連して屋外展示場で工法分類ごとのデモ施工が行われました。



セミナーには2日間で400名以上が出席した



協定書を交わす堺市の増田理事（右）と長谷川会長



下水道展では初となるデモ施工は注目の的に



管更生技術施工展 2012

過去最多の34団体が出展



会場となった新潟テルサ前の広場



熱い視線でデモ施工を見つめる来場者

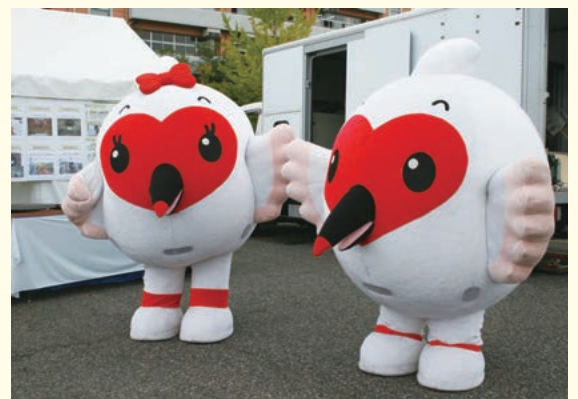
昨年10月3日に新潟市の新潟テルサ前で「下水道管更生技術施工展2012新潟」を開催しました。過去最多となった34団体が出展し、新潟県内の事業者をはじめ、近隣の自治体関係者ら1,236人にご来場いただきました。開会式では、来賓として国土交通省北陸地方整備局の砺波建政部長、新潟県の田宮土木部長、新潟市の林下水道部長が出席。また、特設テントでは、鈴木則昭新潟県下水道課課長補佐、高木等新潟市下水道管理センター課長補佐の両氏を講師にお迎えし、それぞれ『下水道は「循環の道」、ストック管理の視点でみた課題』、『新潟市の下水道の課題とこれからの取組み』と題してご講演いただきました。



実演が始まると黒山の人だかりが

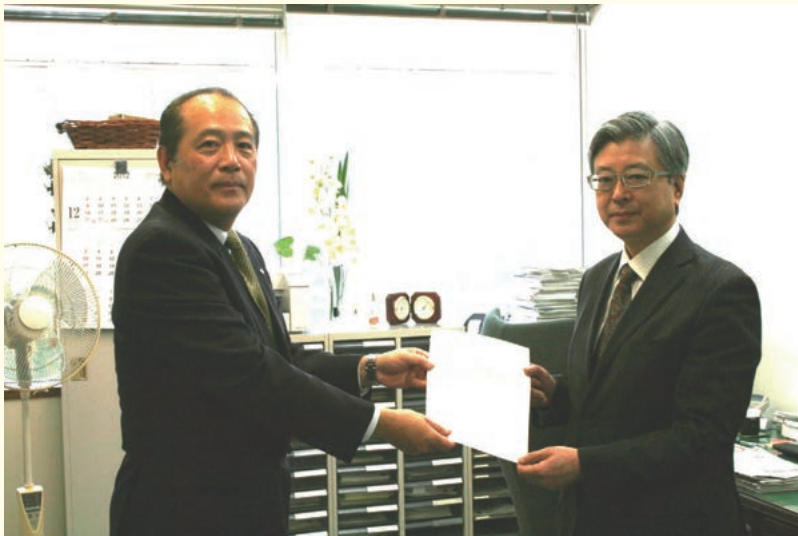


講演会が開催された特設テントも満席に



新潟県のマスコット「トッキキ」も参加

笹子トンネル事故を踏まえ 老朽化管路への対応を国に提案



長谷川会長から岡久国土交通省下水道部長に提案書が

本協会では昨年の12月19日、笹子トンネルの天井板崩落事故を踏まえ、道路と同様に重要な社会資本である下水道管路の老朽化対策について国土交通省下水道部に提案しました。提案内容は、①重要路線での未調査または未対策箇所の早期解消②30年以上を経過した管路への早期対応③調査困難箇所の調査を可能とする技術の開発④適切な維持管理のための財源確保⑤管路管理技士の活用—の5項目。

管路管理技士 実技試験はきびしい～?!

下水道管路の適切な維持管理技術の普及を目指すため、本協会が実施している下水道管路管理技士認定試験。なかでも現場で作業を行うための専門技士には実技試験が課せられます。厳しい試験をくぐり抜け、昨年も多くの専門技士が誕生しました。



東京会場となった管路研修センター



審査する試験官も真剣です



清掃部門では埋設管とマンホールを使って



調査部門ではTVカメラ車を操作

目次

contents

■フォトドキュメント	1
• 下水道展'12に合わせ多彩な活動	
• 下水道管更生技術施工展2012新潟	
• 笹子トンネル事故を踏まえ 老朽化管路への対応を国に提案	
■管路管理の計画を聞く	
• 予防保全型の管路管理を今後も継続（名古屋市）	6
■スペシャルレポート・包括的民間委託に向けて	
— 転換期迎えた管路施設の維持管理 —	11
• 下水道施設の維持管理における	
包括的民間委託を取り巻く状況	澤田 洋一氏
• インタビュー 包括的民間委託導入のプロセス	田村 温氏
• インタビュー 処理場と管渠を一体化した包括的管理業務	谷本 大司氏／岡田 和洋氏
• 青梅市における管路施設の包括的維持管理の取り組み	田村 司郎
■特別寄稿	
• 下水道における放射性物質対策に関する調査および検討	対馬 育夫 27
■報告	
• 第16回（平成25年度）下水道管路管理技士	
資格認定試験 実施概要	32
<input type="checkbox"/> 会務報告	34
<input type="checkbox"/> 発行図書一覧	53
<input type="checkbox"/> 本部・支部連絡先一覧	55
<input type="checkbox"/> 会員名簿	38
<input type="checkbox"/> 編集後記	54
<input type="checkbox"/> 広告索引	56



表紙の写真
撮影：白汚 零

人知れず、張り残された新聞紙がこの暗渠の築造された年月を物語る。コンクリートを型に流し込む際に引いたものか。地下に遺された遠い昔の壁画のようにも見えてくる。

管路管理の計画を聞く

予防保全型の管路管理を今後も継続

名古屋市上下水道局技術本部 管路部保全課 課長
小林 昌史氏



市内で発生した道路陥没事故を契機に、昭和50年代から下水道管路施設の予防型保全に取り組んできた名古屋市上下水道局。平成23年度からは上下水道事業の中期計画である「みずプラン27」を策定し、その中の七つの課題の一つに「老朽施設への対応」を掲げ、下水道の管路施設の維持管理に関しても計画的な修繕・改築をさらに推進していく構えを見せています。そこで、今回の「管路管理の計画を聞く」では、名古屋市の現在の管路維持管理の取り組みから課題、今後の展望などについて上下水道局技術本部管路部保全課の小林昌史課長にお聞きしました。

発生対応と予防保全の 両輪で

——名古屋市の下水道の現状をお聞かせください。

名古屋市下水道の人口普及率は99%に達し、下水管路の総延長も平成23年度末で約7,700kmになりました。市内の処理区のうち約4割が分流区域で、残りが合流区域になっています。分流区域は新しく整備したところや既存の排水施設がもともと整っていたところです。名古屋市は全市域が公共下水道区域ですが、未整備区域には約2万人の市民が生活しているため、普及促進が最優先の課題となっています。さらには地形の特性上、市域の約半分がポンプ

排水区域になっていますので、普及促進と併せて浸水対策が事業着手時からの重要課題でもあります。

名古屋市上下水道局では、平成17年4月に公表した名古屋市上下水道構想「みずの架け橋」を実現するための第2期計画として、名古屋市上下水道事業中期計画「みずプラン27」を策定しました。

「みずプラン27」では、本市の上下水道事業が事業開始から100年という大きな節目を迎える中で、これからの100年も「安心・安全で安定した上下水道事業」を持続していくために優先的に取り組むべき七つの課題を定め、さまざまな事業を推進することとしています。先に述べた未整備区域の解消に加え、老朽管の改良、合流改善、浸水対策、地震対応など重要な課題があります。なかでも下水管路の予防保

全型の維持管理は、以前から計画的に取り組んできました。ただ、下水管路の損傷に起因する道路陥没や悪臭、閉塞などの不具合の発生もあり、発生対応と予防保全という両輪の体制で管路の維持管理を行っているのが現状です。

名古屋市は現在でも少しずつではありますが、人口が増加しています。一方で、水道の給水量は年々減少しています。下水管路の調査・清掃、修繕などの維持管理の原資となる下水道使用料は、この水道の給水量とリンクしているため、経営環境は非常に厳しくなっています。そこで、現在では維持管理業務の約9割を民間事業者へ委託するなど事業の効率化を進めています。直営で行っている業務には緊急対応、現場立会い、委託業務等の施工管理及び取付管調査があります。名古屋市には公道上の公共管がなく、取付管調査時には民地内に立ち入る必要があるため、取付管調査の約8割は直営で行っています。これは職員がそれぞれの業務について自ら判断することで技術力の維持向上を図るという意味合いも持ちます。

また、緊急対応や立会い、施工管理などは上下水道が同じ現場になるというケースも少なくありません。名古屋市は上下水道局ですから、水道・下水道の

類似業務や緊急業務の協働化といった面で効率的に業務を実施できます。現在、組織的にも現場事務所との統合を進めており、より一層お客さまに分かりやすい組織体制をめざすとともに、業務の効率化及び緊急時対応の強化を図っていく予定です。

平成2年から 調査データをシステム化

—管路の維持管理についてはいかがですか。

名古屋市は戦災を受けたこともあって、戦後の戦災復興事業で当時の下水管路の半数近くを作り替えています。そのため、突貫的に管路を構築した箇所があります。こうした昔の資産は、老朽化が進んでいる箇所も多く、道路陥没など不具合の一因になっています。

管種については、大正・昭和の時代は陶管とコンクリート管(手詰め管)、現場打ち管でしたが、ヒューム管や塩ビ管の台頭を経て管の材料も大きく変わってきました。

また、システム面では、設計図を作ると、数量算定から積算まで行う設計積算システムが昭和52年から稼働し、布設延長の急増に対する設計業務の効率

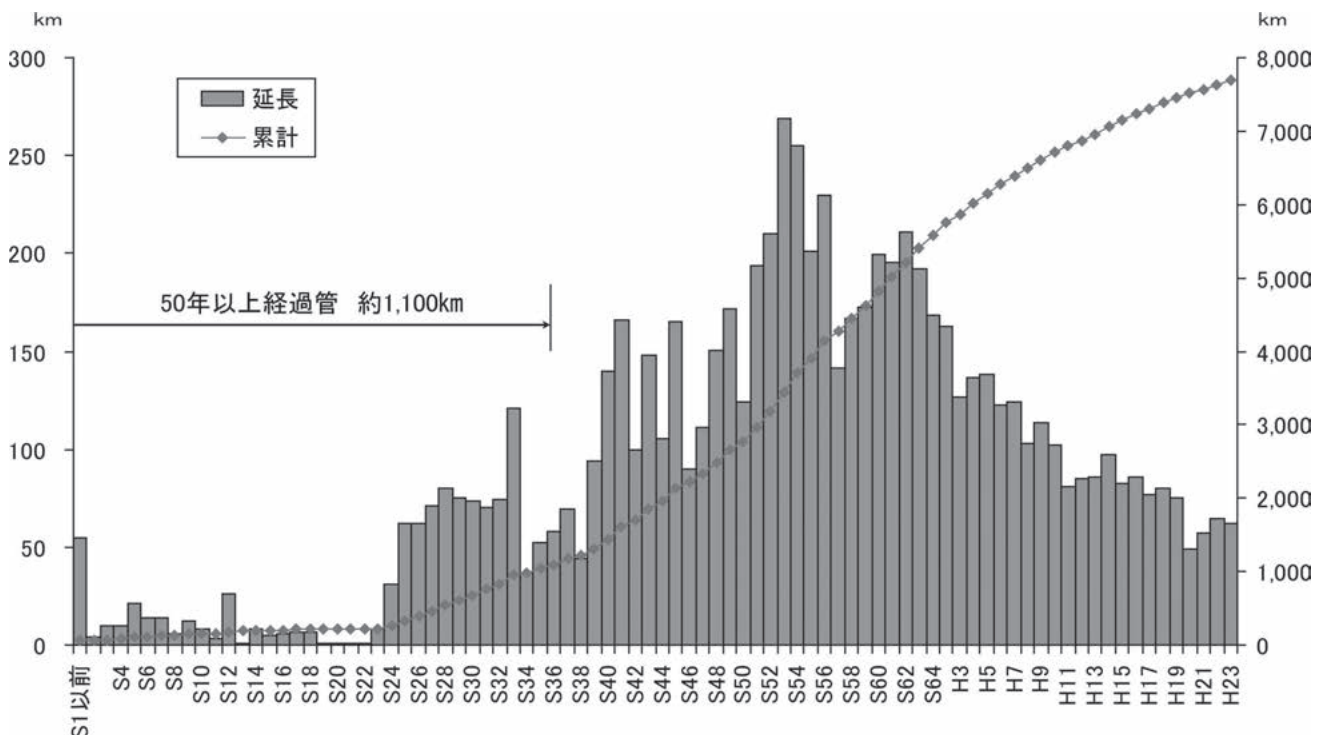


図-1 経過年数別管きょ延長

化に役立っています。ところが、昭和55年、市の中心部で大規模な道路陥没事故発生しました。これを契機として老朽管対策の気運が高まり、調査と改築を組み合わせた第1次下水管路調査改築計画を昭和55年に策定しています。この計画は以後5年ごとに見直して見直し、現在は第6次計画が終了し、昨年度から第7次計画（平成23～27年度）に入っているところです。この第7次計画に基づいて、下水管路の調査を計画的に実施し、その結果を踏まえ下水管の修繕改築を進めているところです。

第6次計画までに4,750kmの調査が完了しており、そのうち675kmの改築を行いました。また、第7次計画では前回調査から概ね20年を経過した管路の520kmを定期調査するとともに、昭和51年から55年に建設した管路のスクリーニング調査1,120km、スクリーニング調査結果に基づく詳細調査430kmを計画していますので、5年間で2,070kmを調査することになります。改築必要延長は、この計画期間内に、187kmを予定しており、その内47kmは地震対策として実施する見通しです。

また、施設情報のみならず、維持管理情報を取り込んだ管路情報のシステム化は、下水道台帳の開発と並行して進め、平成2年に稼動しています。このシステムは、下水管路の症状、範囲、程度といった調査情報をパソコンに入力すると、改築の必要性や優先度を自動的に判定し、その結果を台帳システムに送り込むものです。パソコン自体が汎用品でない時代でもあり、調査情報の電子化に当たっては、民間事業者にも積極的に協力していただきました。管路の調査をしてそのカルテを作ることは看護師である民間事業者任せ、それを診断、すなわち対応を決定し、修繕・改築という次のステップにつなげるのは医師であるわれわれ市の仕事という考え方で、今ではどこの都市でもやっているとは思いますが、要は維持管理における作業的な業務と判断的な業務を分けたということです。

——かなり以前から予防型の管路管理を行われているんですね。

われわれが考える管路の維持管理の目標は、流下能力の確保とリスクの管理、業務の効率化です。そして最大の目的は、施設をいかに健全な状態で次世

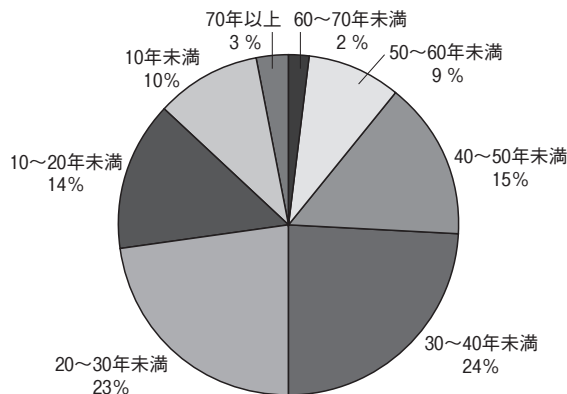


図-2 経過年数別管きょ延長割合



写真-1 目視による管内点検の状況

代に引き継ぐかということです。昔使っていた旧規格や無規格の管種は現在使っていないわけですから、同じ材料での取替えは困難ですし、老朽化が進めば負の遺産になってしまいます。ただ、管路の標準的耐用年数は50年とされていますが、実際に50年ですべてを取り替えることは費用面からも難しいのです。布設の現場条件や経過年数、管種、老朽化の状態を見て、いいものは残し、悪いものについては手を入れて修繕し、寿命を延ばしたり、改築を進めています。当市では現在でいう長寿命化と同様の考え方で、昭和55年から予防保全を前提とした計画的な維持管理を進めています。

例えば、前述の昭和30～40年頃にかけて戦災復興事業で整備した管路は、材料の入手困難や失業対策事業といったこともあり、よい状態ではありません。逆に名古屋市は昭和19年、20年に連続して大きな地震に見舞われているのですが、平成4年に確認された大正時代の陶管にはほとんど被害がありませんで

した。管の材質を含めて、丁寧な施工としっかりした施工管理があれば、管路は長く持つわけです。人間の身体と同じで、定期的に健康診断、ケアをしていくことが長寿命化につながるのではないかと思います。

道路部局と連携し 空洞調査も

—今後の取り組みについてご紹介下さい。

管路清掃については道路の舗装がおおむね100%になり、管内の滞積土砂量が低下してきたこともあり、定期的な面的清掃ではなく、維持管理履歴やマンホール調査に基づき、滞積しやすいところを行う重点管理型清掃になっています。雨水桝の清掃は、下水管路の清掃を軽減するため、概ね年2回行います。調査と台帳システムはリンクしており、情報の補正、他の維持管理業務への反映等に活用しています。下水本管の調査に当たっては、調査業務量の拡大に伴って、調査のスピードアップと後続する維持管理業務に活用できる的確な情報を下水道台帳に取り込むことが重要です。そのため、下水道台帳とのリンクを踏まえ、普通カメラから広角カメラの導入を視野に入れています。

現在、標準的耐用年数が50年の中で、管路自体は30~40年くらいで初回の調査しており、その結果、特別な措置を必要としないと判断した管路を次に定期調査するのは20年後になります。下水管路は複雑な要因が組み合わさって、機能低下や老朽化が進むため、劣化予測と耐用年数の見極めが難しいという課題があります。

第7次下水管路調査改築計画では、昭和51~55年に建設した管路と、前回の調査から20年経った管路を対象に調査を行っています。このように調査と改築を計画的に取り組むことで昭和55年当時は約1400件あった下水道に起因する道路陥没事故が現在では300件程度までに激減していますが、300件からなかなか減らないため、第7次計画では新たに空洞調査を加えました。

下水管の中からの調査だけだと管の外側の状況がよく分かりませんので、道路管理者の調査とは別に、

上下水道局でも道路上からレーダーを使用して地下の空洞調査を実施することにしました。5年間で470kmを行う計画で、平成23年度は106kmを調査しました。

科学的根拠に基づいた 指標が必要

—修繕・改築についてはいかがでしょうか。

本管調査の中で、管路の症状をクラックなど21項目、範囲と程度については4段階に分けて損傷度を評価しています。また、最終的な改築判定は、緊急度を考慮しA~Cの3段階に分けています。部分的な症状は修繕になりますが、管径が大きくなるに従って施工費用が高くなる場所が難点です。部分的に修繕した管路については、改築と異なり、管そのものが新品に置き換わっていないので、耐用年数の変

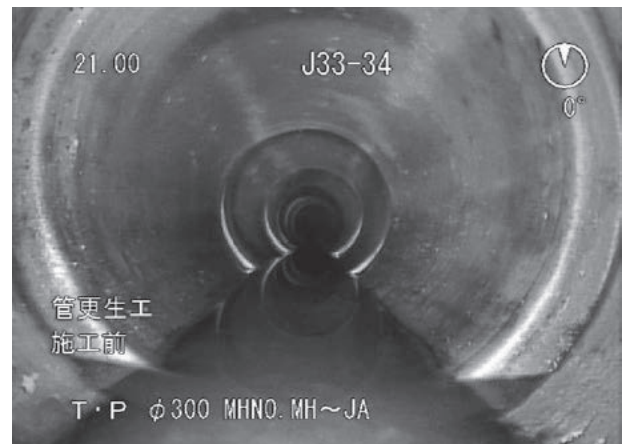


写真-2 管更生施工前

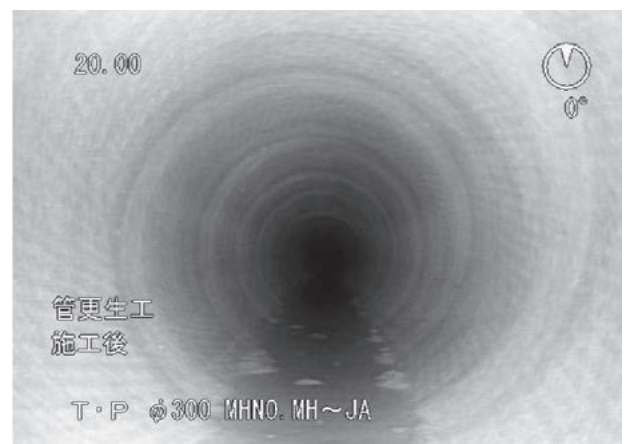


写真-3 管更生施工後

化はないという考え方です。改築であれば、そこから50年以上の耐用年数を考えます。修繕の対象となる管路は、スパン全体としては機能保持ができると評価し、次回の定期調査が予定されている概ね20年の耐久性を持つ工法にて修繕工事を行うことにしています。

修繕工法に関しては、現在様々な工法が開発されてきていますが、(財)下水道新技術推進機構の審査証明を取得した技術であれば採用する方向です。仕様ではなく、20年間の耐久性という性能で見えていますから、試験成績を含めて材料承認を出して品質の確認ができれば採用できるという考えです。

つまり基準に照らし、スパン全体で悪い管路は改築するし、改築の必要がない場合は、損傷箇所のみ修繕して長寿命化を図る。その延長する期間が概ね20年ということです。

——国や関係機関に今後に期待することは何でしょうか。

近年、国土技術政策総合研究所が、全国的なデータに基づき下水管路の劣化予測の方法や健康寿命の考え方など、管路のストックマネジメントにつながる研究成果を出しています。また日本下水道協会が発刊する下水道維持管理指針も全面改定されると伺っています。この指針の中では劣化予測やPDCAに基づく計画的な維持管理、今までなかった改築についての知見も入ってくると聞いています。維持管理指針は、下水道の維持管理のバイブル的な存在ですし、維持管理を経営管理的側面から捉え直すことは、時代のニーズに合致していますので、大いに期待しています。計画時に下水管路の寿命を考えてい

かないと、どのくらいの時点でどのくらいの資金が必要なのかなどマクロ的なマネジメントができませんし、これからは事業の成果や説明責任が求められるため、経験とか勘ではなく、科学的根拠に基づいた指標が必要になると考えます。

修繕改築事業は、名古屋市だけではなく他都市においても多くの課題を抱えていますし、今後はもっと事業量が増加することが予想されます。そのため国のご配慮をいただければと考えています。効率的にストックマネジメントが図れるような仕組みに加えて、資金面についても新たな制度等を考えていただければと思います。

——どうもありがとうございました。

予防保全を前提とした計画的な維持管理を実施するという明確なコンセプトのもと、管路の維持管理に取り組まれているのが印象的でした。また、維持管理指針にも触れ、これまでの経験と勘に頼るのではなく、次世代にいいものを残すために維持管理を行いたいという進歩的な考え方が名古屋市の特徴だと感じました。管路の維持管理に関しては「新たな技術の開発だけではなく、需要が少なくても実用性に優れた技術を特別な技能がなくても施工できるようなこなれた技術にしてほしい」と話されていました。例えば伏せ越しなどで常に水がある深いマンホールの調査に対して、水があっても管の形状を見ることができる技術などに期待されているとのことでした。

当協会では今後とも管路の適切な維持管理に関わる地方公共団体等の計画や取り組みについて、引き続きご報告したいと思います。

スペシャルリポート

包括的民間委託に向けて — 転換期迎えた管路施設の維持管理 —

公共サービス改革基本方針の改定案の閣議決定を契機に大きな動きを見せている公共事業における包括的業務委託。この閣議決定を受けて国土交通省と公益社団法人日本下水道協会が共同で事務局を担当した「管路施設維持管理業務委託等調査検討会」は昨年4月に「下水道管路施設の維持管理における包括的民間委託に関する報告書」をとりまとめた。この報告書は、わが国で初めて管路管理の包括的民間委託の有効性について公式に言及したものとして注目されている。

報告書では、予防保全型管路管理を最終的な到達地点に据えながら、その有効な手法として包括的民間委託を取り扱っており、改築業務とのパッケージ化など導入に当たっての検討課題も整理された。また国土交通省においても、モデル都市を選定し、民間活用のための先端的な管理手法実証事業をスタートさせていることから、今後、地方自治体の有効な管路管理手法として包括的民間委託の確立が大きく期待されている。

そこで今号のJASCOMAでは、これら下水道管路施設の維持管理における包括的民間委託における国の考え方を読者に紹介するとともに、先駆的な取り組みを行っている自治体の導入に至ったプロセス、さらには受注する側である民間企業の取り組み事例について特集した。



下水道施設の維持管理における 包括的民間委託を取り巻く状況

国土交通省水管理・国土保全局
下水道部下水道企画課下水道管理指導室 課長補佐
澤田 洋一氏



下水道管路施設の包括的民間委託については国土交通省と公益社団法人日本下水道協会が共同で事務局を担当した「管路施設維持管理業務委託等調査検討会」において、平成24年4月に「下水道管路施設の維持管理における包括的民間委託に関する報告書」がとりまとめられ、懸案となっていた管路施設の維持管理における包括的民間委託の推進に大きな一歩を踏み出した。ここでは、包括的民間委託に関して下水道事業を取り巻くこれまでの状況とともに、この報告書作成に至るまでの経緯などを解説す

る。

平成17年に下水道政策研究委員会・下水道中長期ビジョン小委員会で行きまとめられた「下水道ビジョン2100」では、「循環のみち下水道」の実現という大きな目標が掲げられているが、取りまとめ後も刻々と下水道界を取り巻く社会情勢は変化し、現在ではエネルギー問題や低炭素循環型社会の構築、経済の再生、グローバル化など新たな国家的重要課題が出てきている。また、技術やノウハウといったソフト面から資源・エネルギーといったハード面まで

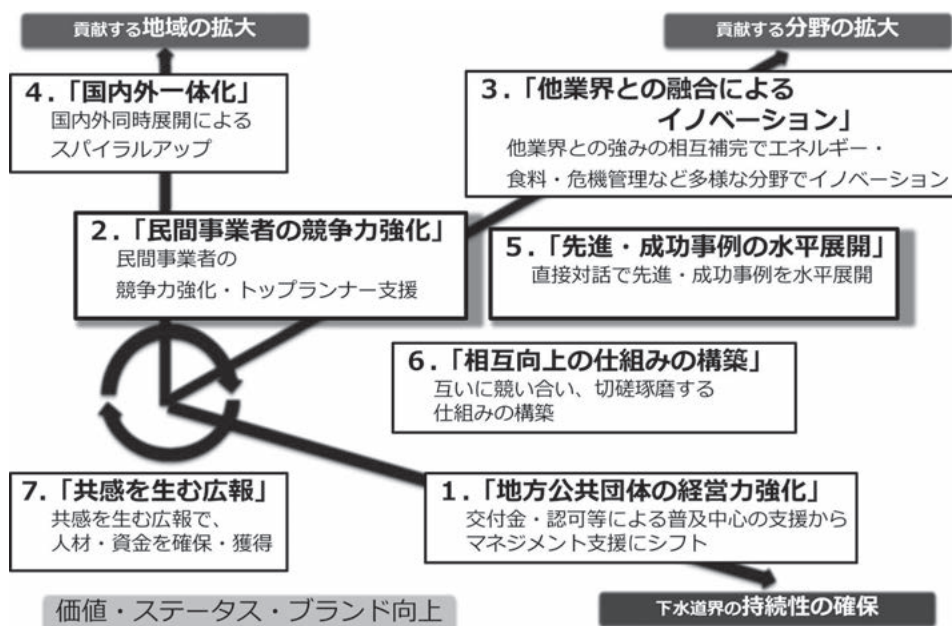


図-1 成熟の3軸・7つの戦略と行動

のポテンシャルが増大する一方で、資金や人材といったリソースは制約されている。

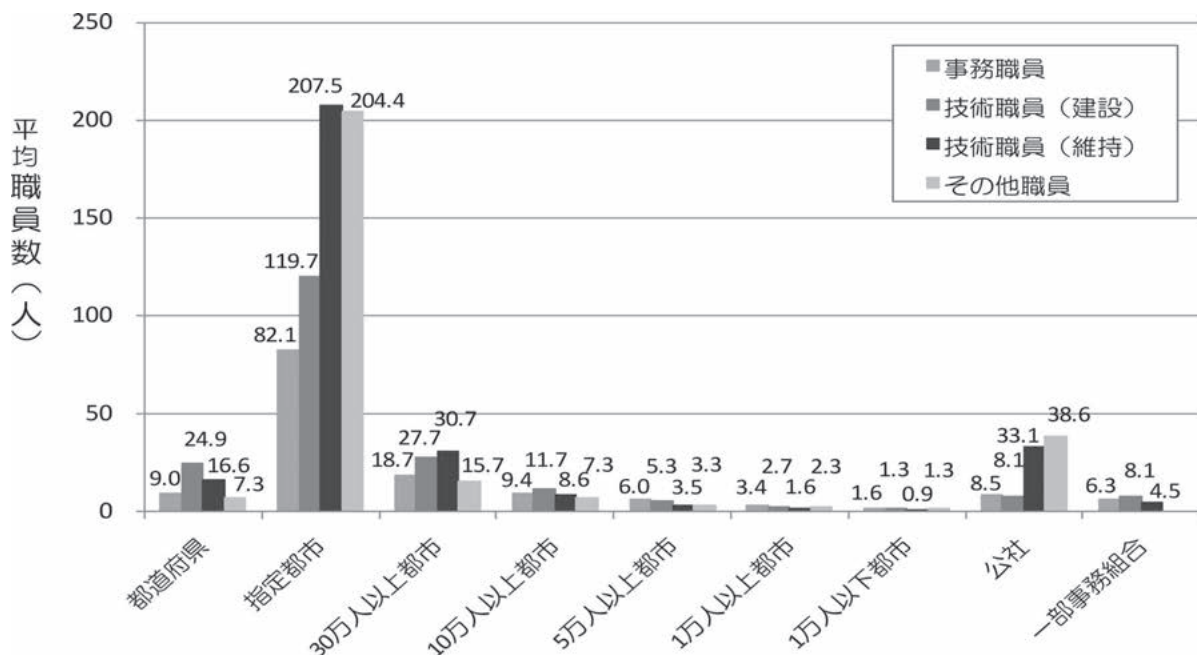
このような状況の中で「循環のみち下水道」を実現していくためには、下水道界として新たな戦略を打ち立てる必要があった。そこで、国土交通省下水道部では、平成24年3月に有識者からなる「循環のみち下水道」成熟化検討会を設置し、「貢献する地域の拡大」、「貢献する分野の拡大」、そして「下水道界の持続性の確保」という『成熟の3軸』とそれを中心とした『7つの戦略』を打ち出した。地域の拡大は、水ビジネスや援助活動を通じて海外における水問題や環境・エネルギー問題に貢献するため、民間事業者の競争力強化を図り、海外展開を支援する。分野の拡大は、それぞれ異なる強みを持つ他業界との相互補完によって、エネルギーや食料、危機管理など多彩なイノベーションを拡大する。そして持続性の確保は、下水道管理者の下水道経営を健全で持続的なものにしていくために、これまでの交付金や認可といった普及中心の支援から事業マネジメントという形で経営支援するようシフトしていく。

包括的民間委託は、これら7つの戦略のなかでも、特に持続性の確保に直結している。下水道の持続に向けた課題としてまず挙げられるのは、過去の急速

な整備により形成された下水道の資産が、一斉に更新時期を迎えるということである。国土交通白書2012で示された国土交通省所管のインフラ全体での推計によると、現在のような財政制約が続けば、2037年ごろには施設の更新が困難になる可能性があることを表している。

下水道でも、処理場は供用から15年経過したものが約1,000箇所あり、管路も30年経過管累計延長が現在約8万kmある。これらの経年管は10年後には約2倍の約18万km、20年後には4倍の約32万kmになると推測されている。平成22年度に道路陥没が発生した約5,300箇所を調査したところ、布設後30年を経過している管きよに陥没が多く発生していたことが判明した。これらを今後どう維持管理し、更新・改築していくかが問われている。

また、もう一つの課題として挙げられるのが、地方公共団体における組織体制の脆弱化である。全国下水道部署に配属されている正規職員数が年々減少しているのは周知の事であるが、これを都市の規模別で見ると、その格差に驚かされる。政令指定都市の場合、直営で事業を行っている関係もあり、さほど少なくはないが、人口30万人以上の地方の中核都市クラスでさえ平均職員数が急激に減少する。例



「平成21年度版下水道統計」(日本下水道協会)より

図-2 都市規模別の下水道部署平均職員数

例えば建設部門の技術職員が27.7人、維持管理部門が30.7人という数字になっている。さらに、それが人口1万人以下都市となると事務系の職員でも1.6人、技術系は建設部門で1.3人、維持管理職員に至っては0.9人と1人に満たないという数字が出ている。

こうした状況の中で、下水道事業は、政令指定都市を除く多くの事業者で民間企業への業務委託が実施されている。ただし、これまでの業務委託は仕様発注を基本としており、委託期間も単年度契約となっているところがほとんどであった。我々が目指す包括的民間委託とは、仕様発注のような細かい取り決めで民間企業を縛るのではなく、民間企業の自由度をもっと高めた委託を推進していこうというもので、これは、下水道事業だけに限らず、様々な分野にわたり国の方針として示された。つまり、平成19年に経過措置として「公共サービス改革基本方針」が出されたが、その中で下水道施設の維持管理における包括的民間委託を推進することが謳われた。これを受けて、国土交通省下水道部としても段階的にこれらに関する通知の発出や報告書のとりまとめを行ってきたのである。

まず、平成20年に「公共サービス改革基本方針改定について」を発出し、下水処理場の包括的民間委託の実施にあたって、維持管理の質を確保するための施策の推進やPIの活用などを示した。また、平成21年には下水処理場における包括的民間委託の先進事例を取り上げて周知したほか、同年、管路の包括的民間委託についての考え方などをまとめた中間報告を行い、24年の4月の報告書作成に至っているという経緯がある。

下水処理場のほうは、すでに包括的民間委託が先行しており、その導入状況も平成21年では118団体210の処理場に及び、平成22年度現在では126団体の227処理場が導入を行っている。これは、全国の下水処理場の約10%にあたる。

その基本的なスキームは、まず複数年契約をするとともに、細かい仕様を定めない「性能発注」になっていることが大きなポイントである。河川や海域等の公共用水域に放流する際の水質さえ担保していれば、あとは委託した民間企業の自由裁量に任せるという方法である。その導入効果については、日本下水道協会のアンケートによって明らかになってきて

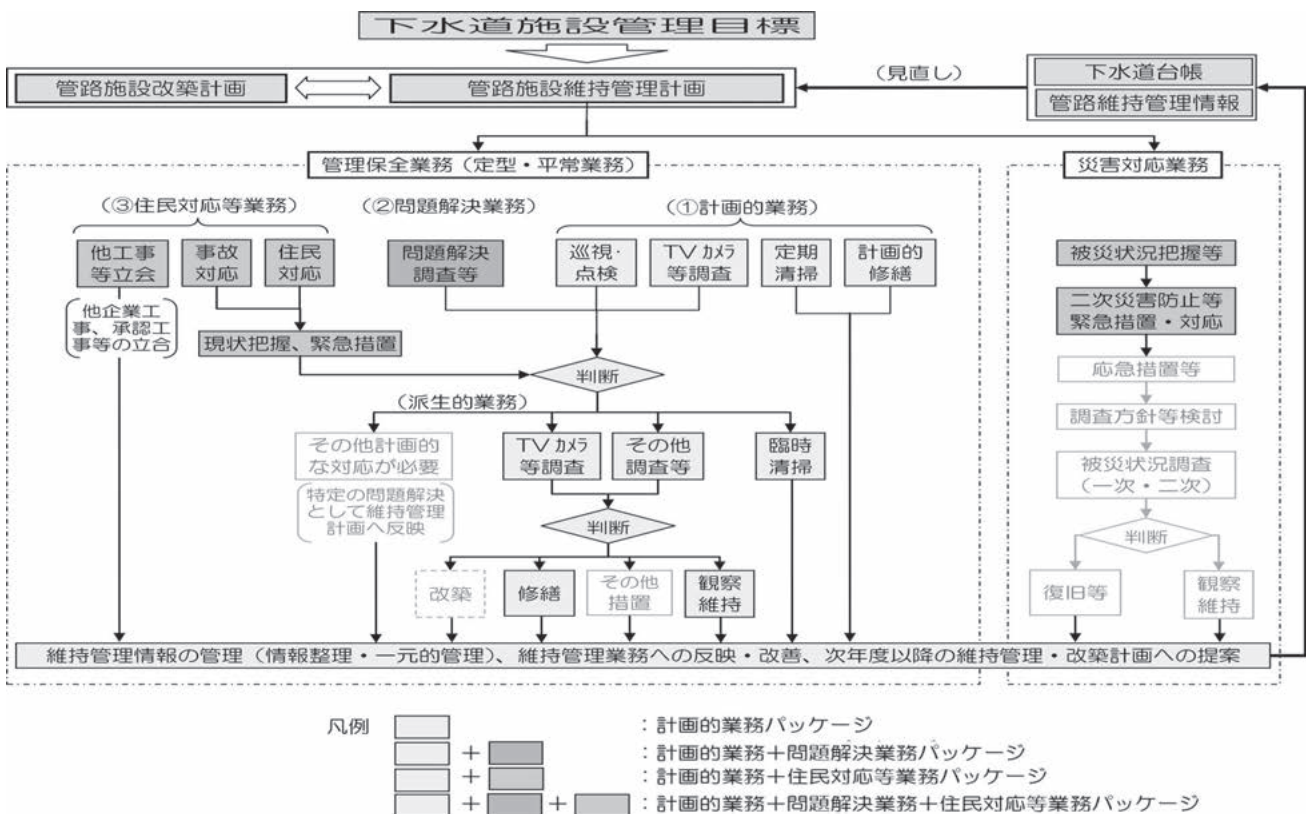


図-3 管路施設の維持管理における包括的民間委託の基本的スキーム

いる。処理場の運営に要する費用は、公共人件費と運転管理費、ユーティリティ費、補修・修繕費、施設改築・更新費があり、運転管理を任せるのがレベル1、運転管理とユーティリティを任せのがレベル2、補修・修繕まで含めて任せのがレベル3であるが、レベル3では約10%程度のコスト縮減効果があるとの結果が出ている。

実際に、千葉県が管理している花見川第二終末処理場における包括的民間委託の実績を調査したが、ユーティリティと運転管理の包括委託によって約14%のコスト縮減効果が見られた。また、環境負荷という点においても、エネルギー使用量に換算して約7%、CO2換算にして約400t分が削減されたという効果が出ている。

こうしたコスト縮減効果を鑑み、処理場と同様に包括的民間委託を管路にも導入しようというのが、今回の管路施設維持管理業務委託等調査検討会の基本理念であり、この報告書の内容になっている。報告書では、まず基本スキームを示し、巡視・点検やテレビカメラ調査、清掃、修繕といった本来の維持管理業務に加え、不明水対策や悪臭対策などの問題解決業務、住民からの苦情処理などの住民対応の三つに業務を分けたうえで、それぞれ個別に委託されていたこれらの業務をパッケージ化し、複数年契約で行うことが示されている。ただし、処理場のような性能発注というところには至っていない。

処理場の場合、放流水質という一定した指標があるのに対し、管路施設の維持管理においては、その

ほとんどが地中埋設物であり、何をもって性能とするかに議論がある。また、受託者がきちんとした維持管理を行っていても、外部要因によって管きよに支障が起きることもあり、委員会においても結論には至らず、検討課題として残っている。

今後は、こうした課題の解決に向けた取り組みを進めるとともに、包括的民間委託のあり方をさらに検討していくため、東京都・八王子市と大阪府・河内長野市をモデル都市として選定し、導入促進のための具体的なスキームづくりを進めていくことになっている。なかでも、地方公共団体での契約スキームのあり方、業者選定のあり方においては、地域維持型JVへの発注がポイントの一つとなる。性能発注が可能な処理場の場合と違い管路施設は地域によって大きく状況が異なることが多く、これらを日頃から熟知している地元企業の活用は重要である。予防保全型維持管理に向けた清掃、巡視・点検・調査、緊急対応、小規模修繕などをパッケージ化して対応する際も、また、一歩進んで不明水対策に向けて管路施設と処理施設がパッケージ委託されるかもしれない際にも、地元企業によるJVが包括的民間委託の促進に貢献する可能性は高いと見ている。

現在既に包括的民間委託を実施している青梅市や鳥取市を含め、今後はモデル都市の先進事例や好事例を周知していくとともに、さらにその先にあるPPPやPFI、コンセッション方式の導入可能性なども検討していきたいと考えている。

インタビュー

鳥取市環境下水道部
下水道企画課課長補佐兼総務係長

田村 温氏 に聞く

包括的民間委託導入のプロセス

企業会計の適用がきっかけに

——包括的民間委託を導入しようと思ったきっかけは？

最初に包括的民間委託に着目したのは、平成19年度に企業会計の適用を検討し始めた時です。企業会計が適用されると、当然のことながら資金管理・支払いの人件費が計上され、収益支出が上がります。コスト削減のためには人件費の抑制を図らなければなりません。そこで、下水道施設等の維持管理業務を本庁に一元化して、出先機関の職員を再配置することにしました。それが包括的民間委託につながった一つの要因です。

もう一つは、将来的な維持管理コストの平準化です。人件費でコストダウンした分の予算を管路の維持管理に回すことで予防保全型の管理を実現し、将来的に維持管理にかかるコストを平準化すれば、今後老朽管の改築が増加する中でも下水道の機能を持続させることができると考えました。そして、平成20年度に「下水道中期ビジョン」(~29年度)を策定した際に、その達成のための「下水道アクションプログラム」(~24年度)を作成し、重点項目の一つとして包括的民間委託の採用を掲げました。

現在、処理場は農集排等を合わせると74施設ありますが、計画的に統合を進めているため、将来的な維持管理費は下がってくると思います。一方で管路施設は敷設年数や場所によって老朽化の度合いは異なり、これまでの維持管理の履歴などもデータとして残っていませんでした。企業会計では下水道が持

つ資産を的確に把握していないといけません。そこで、これを機会に台帳のデータ化を進め、将来のASETマネジメントにつながらなければならないという思いもあったのです。

管路管理の目標値を設定

——導入を検討する際にもっとも留意した点は？

それは、包括的民間委託をコスト削減の手段にしないということでした。処理場では、その時すでに包括委託や指定管理者制度の適用が行われていましたが、発注金額を下げることに終始した観があります。国が示した包括的民間委託の指標では、複数年契約、民間の自由裁量の拡大、性能発注の三つがポイントとなっています。契約年数と自由裁量の拡大は処理場と同様ですからなんとかできますが、管路施設の場合、目標性能を担保するのは容易ではありません。処理場の放流水質のような明確な目標値がないため、管路が担保すべき性能の特定は、ものすごく難しいのです。

本市では、新たな事業を発注する際には、必ず第三者委員会である「下水道事業選定検討審議会」に諮り、合意形成を行う決まりです。委員会への説明責任を果たすため、知恵を絞って最低限考えられる目標値を定めました。また、受託を希望する企業に対しても包括的民間委託について理解してもらうため、頻繁に会合を開き、価格による競争ではなく、業務提案することの重要性を粘り強く伝えました。品質の伴わない価格のみの提案は極力排除したかったのです。

表－1 包括的民間委託導入前後の比較

項目	導入前	導入後
発注方法	仕様発注	性能発注（ペナルティは、処理場の維持管理に関する項目のみ）
委託事業者の選定	指名競争入札	総合評価方式
委託内容	処理場の運転のみ	処理場やポンプ場の運転・監視の他、管路の維持管理など一体的な管理
委託期間	単年度	3年間
管理方法	本庁と支所で個別	本庁一元管理
会計方式	下水道特別会計	公営企業会計

表－2 包括的民間委託の概要（契約期間3年）

委託地区名 (契約金額)	受託企業	委託範囲
①東部地域 千代川右岸 (8億4,527万円)	(財)鳥取市環境事業公社	秋里下水終末処理場ほか200施設（公共下水処理場1、ポンプ場14、集落排水処理場10、マンホールポンプ176）、管渠約1,593km
②東部地域 千代川左岸 (2億1,064万円)	(財)鳥取市環境事業公社	千代水クリーンセンターほか183施設（公共下水処理場3、ポンプ場2、集落排水処理場15、マンホールポンプ164）
③西部地域 (1億9,174万円)	(株)キョウエイ	浜村浄化センターほか219施設（公共下水処理場4、ポンプ場2、集落排水処理場28、マンホールポンプ186）、管渠約189km
④南部地域 (1億7,050万円)	因幡環境整備(株)	河原浄化センターほか205施設（公共下水処理場2、集落排水処理場10、マンホールポンプ194）、管渠約116km

意見を出し合い最適な維持管理めざす

——導入へ向けてのプロセスで苦労されたことは何ですか？

受託者の選定は総合評価方式を採用しました。採点する委員は外部の方をお願いすることにし、評価内容をホームページで一般に公開していました。委員の方々には、価格のみの提案を採用して欲しくないという思いはありましたが、こちらから誘導することはできません。そこで、評価項目をつくる前に、降雨時に不明水が増加し、それが下水処理のコストを引き上げていること、処理場の数が多く、それらが各地に点在しているため、維持管理の効率化が必要であることなど、下水道が抱える様々な問題の一つひとつ丹念に説明しました。このこともあり、委員の方々から逆に課題に対する質問が出るほどまでになりました。

総合評価では、企業の業務遂行能力や業務内容・実施手法、業務の効果、業務実施主体の適格性はむしろのこと、どれだけ地域のことに精通しているか

を評価しました。その結果3企業が選定され、市内4ブロックをそれぞれ3年契約で受け持ってもらっています。この3企業は、もともと処理施設等の運転管理を仕様発注で委託していた企業ですが、処理施設全体の管理や管路管理を包括して実施するのは、本市にとっても、受託企業にとっても初めてのことです。業務の履行確認は下水道室が行いますが、受託業者の支援体制を確立するため、下水道企画課の事業調整係に包括的民間委託支援業務を持たせ、業務の履行確認がきちんとできるような組織体制を作りました。

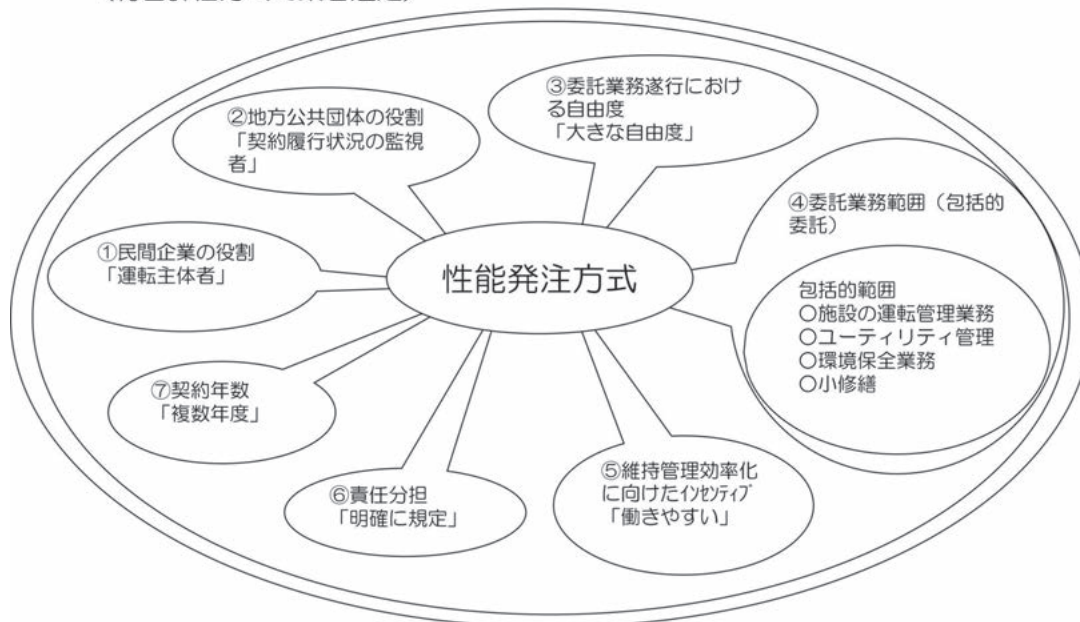
4月に業務がスタートしてからは、受託企業との業務上の見解の相違や意見の食い違いも出てきましたが、毎月1回行う打ち合わせ会で双方が意見を出し合い、施設の最適な維持管理のあり方を模索してきました。

縮減したコストを次の課題解決に

——包括的民間委託の導入でどのような効果を期待していますか？

包括的民間委託イメージ

- 包括的民間委託の定義
- ①性能発注方式であること
- ②複数年契約であること
(総合評価方式で業者選定)



処理施設と管路施設の一体的な維持管理が適切に行われることで、さまざまなメリットが出てくると思います。民間のノウハウを活用した効率的で効果的な処理場等の運転操作・監視・保守点検業務ができることや、不明水、漏水対策につなげることができること、また、財政的には今回の取り組みで縮減したコストを次の課題解決に活かすことができたことなどです。

ただ、今後の課題も表面化してきました。専門知識を有している包括受託者を指導できる維持管理部門の職員の育成が急務となっています。また、適切な管理ができる予算額の確保が必要です。そのためには、下水道への接続率の向上・適切な料金体制の確立・徴収率の向上などの自己財源の確保が喫緊の課題となっています。

また、これから包括的民間委託を検討される自治

体が増えると思いますが、スムーズな包括的民間委託の導入には、市と受託希望企業の事業に対する共通認識が不可欠です。そのためには、1年程度の詳細な事前協議期間を設けて、委託区域や施設の現状把握、積算方法や歩掛りの決定、各種書類の様式の決定など、受託希望企業の要望をできる範囲で盛り込みながら、一つひとつ丹念に作り上げなければなりません。

今後、下水道事業においてもっとも大切なことは、「コストが上がらない」ことです。人口減少や節水型社会の中で、身の丈にあった改築計画を立てながら、いかにコストを平準化していくことができるのか。持続可能な下水道事業の実現にはこれしかないと感じています。

——ありがとうございました

インタビュー

処理場と管渠を一体化した 包括的管理業務

(財)鳥取市環境事業公社
業務第一部次長兼第二課課長
谷本 大司氏

業務第一部第三課課長
岡田 和洋氏

管路管理は昭和45年度から

——まず公社の成り立ちと組織概要をお聞かせください

(財)鳥取市環境事業公社は、もともと民間企業が集まってつくられた(株)鳥取清掃公社と、公益法人である(財)鳥取環境衛生公社が統合するかたちで、昭和45年7月に設立されました。当初は、し尿収集とごみ収集業務を主に行っていましたが、その後、浄化槽の維持管理や下水道管清掃、し尿運搬、下水道処理施設の運転管理などを受託するようになったため、平成4年に現在の名称に変更し、さらなる業務拡大を進めてきました。現在の職員数は242名で、業務内容は、し尿の収集および中継運搬、ごみ収集運搬、浄化槽維持管理、下水終末処理場等や簡易水道施設、農業集落排水施設の運転管理、下水道管渠の調査・清掃・改築などのほか、廃棄物の再資源化事業を公益事業として行っています。また収益事業としては、事業ごみの収集運搬、産業廃棄物の収集運搬処分業務などがあります。

——下水道事業の業務はいつ頃から始められましたか

下水道管路の維持管理業務については、昭和45年度に管渠清掃業務を市から受託したのが始まりです。昭和63年度からはTVカメラを使った管渠調査

業務を、また平成元年度からは管更生工法による管渠改築工事の委託を受託し、市の年次計画に基づいて業務を行ってきました。また、下水処理施設については、運転管理業務の一部が昭和52年度から委託業務となり、これまで秋里下水終末処理場（処理能力72,390m³/日）、千代水クリーンセンター（9,900m³/日）、末恒下水終末処理場（4,062m³/日）、吉岡クリーンセンター（1,800m³/日）のほか、秋里下水終末処理場に汚水を送る幸町ポンプ場、玄好町ポンプ場などの運転管理を任されていました。

包括的管理業務委託以前の平成23年度の管渠清掃・調査実績は、職員6名、車輛9台で延長204,372m（φ200～1,800mm）となっています。

評価された提案実施数量

——包括的業務委託は総合評価で受託者の選定が行われたとのことですが

現在、委託されているのは、包括的管理業務委託が実施される市内4ブロックのうち東部地区の千代川右岸および千代川左岸の2ブロックの下水道等の処理施設と管路施設の管理業務です。この区域は従前から管理業務を行ってきたところでもありますから、処理施設はもちろん十分な実績がありますが、管路施設においてもどの箇所で土砂が堆積しやすいかとか、どこがどの程度傷んでいるかなどの管路情報はほぼ把握しています。ですから、今年度から始

表－1 管渠維持管理における提案実施数量

名称	標準数量	20年度実績	21年度実績	22年度実績	提案実施数量
踏査	146,572m	132,696.39m	131,128.00m	144,811.00m	175,000m
本管TV調査	8,177m	31,684.64m	16,964.86m	12,438.00m	9,800m
取付管TV調査	526箇所	449箇所	637箇所	388箇所	526箇所
本管修繕	95箇所				95箇所
取付管修繕	39箇所				39箇所
人孔鉄蓋修繕	26箇所				26箇所
水路修繕	65箇所				65箇所
高圧洗浄車清掃（毎年清掃を除く）	22,835m	42,454.34m	46,424.29m	25,708.70m	27,400m

まった年次計画もこのデータをもとに立てたものです。

包括的管理業務委託の提案では、鳥取市が示した標準数量に対し、単年度実績を勘案したうえで提案実施数量としました。ただし、実績が標準数量を下回る場合や実績がないものについては、標準数量としました。（表－1）修繕工事は平成20年度から他企業に委託されていたため実績はありませんでしたが、それ以前は当社が行っていました。これらの数値は、合流管渠、汚水管渠、雨水管渠、水路、農集排管渠などを合わせた全体の数量を表しています。この中で、巡視・点検を行う踏査では、標準数量146,572mに対し175,000mを、本管TV調査は8,177mに対し9,800mを、高圧洗浄車清掃は22,835mに対し27,400mを実施数量として提案しました。これまでの実績とともに、こうした数値が委員の方々に高く評価されたのだと思います。

独自の判定基準で対応

——具体的な業務内容を教えてください

巡視・点検（踏査）は、道路の状態やマンホール蓋の状態を目視で行います。また100mごとに1カ所のマンホール蓋を開けて蓋の状態やマンホール内部の破損、浸入水、インバート部の洗掘、土砂の堆積状況などを調査します。管理する区域を5ブロックに分けて、1ブロックを1年かけて調査し、5年後に同じブロックを調査する際には、前回開けたマンホールとは異なる場所を開けるという方法で行います。これによって、市の管渠調査計画である10年1サイクルに対応できるわけです。

この調査結果をもとにして、土砂堆積率が20%以



写真－1 高圧洗浄作業の状況



写真－2 本管TVカメラ調査の状況

上になった管渠を対象に高圧洗浄による清掃を行います。（写真－1）また、これまでの実績から定期的に清掃が必要な箇所は、年2回実施するようにしています。同様に、スクリーンについても定期的に清掃が必要な施設を週1回実施しています。

管内調査は、敷設年度ごと、または陥没等が頻繁に発生する管渠を対象に年次計画の目標調査延長を

表-2 スパン全体の管の腐食・たるみによる判定基準

スパン全体で評価			A	B	C	
	たるみ	1) 管の腐食		鉄筋露出状態	骨材露出状態	表面が荒れた状態
		管径		内径以上	内径の1/2以上	内径の1/2未満
		φ150～φ700未満				
		管径		内径の1/2以上	内径の1/4以上	内径の1/4未満
φ700～φ1650未満						
管径		内径の1/4以上	内径の1/8以上	内径の1/8未満		
φ1650～φ3000未満						

表-3 管1本の異常内容の判定基準

異常内容	判定ランク		
	a	b	c
破損	欠落・軸方向のクラックで幅5mm以上	幅方向のクラックで幅2mm以上	幅方向のクラックで幅2mm未満
(T・P)	軸方向のクラックが管長の1/2以上	軸方向のクラックが管長の1/2未満	-
クラック	亀裂の巾5mm以上	亀裂の巾2mm以上5mm未満	亀裂の巾2mm未満
(T・P)	円周の2/3以上	円周の2/3未満	-
円周クラック	亀裂の巾5mm以上で円周状	亀裂の巾2mm以上5mm未満で円周状	亀裂の巾2mm未満で円周状
ズレ	脱却	70mm以上(T・Pは50mm以上)	70mm未満のズレ(T・Pは50mm未満)
浸入水	ふきでている。土砂も流入している。	流れている。	微妙に流れている。
突き出し	内径の1/2以上	内径の1/10以上	内径の1/10未満
油脂付着	内径の1/2以上閉塞	内径の1/2未満閉塞	-
木の根	内径の1/2以上閉塞	内径の1/2未満閉塞	-
モルタル付着	内径の3割以上	内径の1割以上	内径の1割未満
パッキン外れ	円周の1/2以上	円周の1/4以上	円周の1/4未満のみ出し
たるみ	管径の3/4以上	管径の1/2以上～3/4未満	管径の1/2未満
管口破損	管口の欠落箇所	部分的な欠損	部分的な軽度の欠損
異物混入	汚物以外(木・鉄棒等)により閉塞	汚物以外(木・鉄棒等)による流下障害のあるもの	汚物以外の物で流下障害のない物
接合不良	接合状態が流下機能を阻害し構造上にも問題がある箇所。	仕上げ状態が悪く将来性において問題が起りうる箇所。	管口、接合部分の仕上げ状態が不十分な箇所。

実施します。本管(φ200～800mm未満)を本管用TVカメラで、取付管(φ100～200mm未満)を取付管用TVカメラで調査し、φ800mmは作業員が管路内に入って点検を行います。(写真-2)その際に撮影された映像や写真はDVDなどに記録して残しています。

踏査や管内調査によって不良が確認されたところや老朽化が進んでいるところは、管更生工法による修繕を行います。

——修繕を行う際の判定基準はどういうものですか
まず、スパン全体に対して管の腐食やたるみがどの程度あるかで管径ごとにA・B・Cの判定基準で評価します。例えば、φ150～700未満の管で鉄筋露出が内径以上であればAランクとなります。(表-2)さらにクラックやズレ、浸入水、突き出しなど16項目からなる異常内容をa・b・cでランク付けして不良発生率を出します。(表-3)1スパンの管の中に最もひどい状態のaランクの管が20%以上あればAラ

表-4 スパン全体でのランク付け判定基準

不良発生率			スパン全体でのランク
ランクa	不良発生率 20%以上		A
	10%以上 不良発生率 20%未満		B
	0%以上 不良発生率 10%未満		C
ランクb	不良発生率 40%以上		A
	20%以上 不良発生率 40%未満		B
	0%以上 不良発生率 20%未満		C
ランクc	不良発生率 60%以上		B
	0%以上 不良発生率 60%未満		C

ランクになります。(表-4)この両方でスパン全体の評価を行います。Aランクが1つでもあれば緊急度Iとなり、即座に修繕の対象になるというわけです。

現在は、ほぼ調査が終了し、現時点で修繕が必要と判断されたのは、合流管で37カ所、污水管で42カ所、雨水管で5カ所となっています。緊急度の高いところから修繕工事に入っていますが、予算の制約もあり、全てを年度内に行うことは難しいのですが、

市の方にも相談しながらできる限り対応していくことにしています。

——最後に何か言っておきたいことはありますか

今年度は包括的管理業務を始めた最初の年でもありましたので、何もないところから管路施設の維持管理の方法を一つひとつ作り上げなければなりませんでした。現在でもそうですが、市の担当者の方々と何度も会合を行いながら、調査のあり方や進め方、判定基準のあり方、修繕の方法などについて、この地域に最適な維持管理の方法を探っているところです。これがきちんとした形になれば、さらに効率的な維持管理が行えるようになり、コストも低減できますし、不明水が減少していけば、処理場の維持管理コストも少なくなります。

自ら提案して始めた包括的管理業務ですので、最終的に市や市民の皆様から高い評価がいただけるよう、さらに精度を上げる努力を行っていきたいと思っています。

——ありがとうございました

青梅市における管路施設の 包括的維持管理の取り組み

管清工業株式会社
技術部
田村 司郎

包括的業務委託のこれまでの経緯

青梅市は人口約14万人。東京都の約5%を占める10,326haという広大な面積を有し、山地・丘陵地や河岸段丘、河川が入り組む複雑な地形構造をしている。東京都の流域下水道多摩川上流処理区として昭和47年度から下水道事業に着手し、現在の人口普及率は94.1%。未普及解消のための整備を進めると同時に、老朽化が進む管路施設の計画的維持管理が課題となっている。これまでに整備が行われた管路の延長は、汚水管が約555km、雨水管が約78kmとなっている。また、マンホール約2万2,000カ所、取付管・接続ますは約3万6,000カ所ある。市内には中小の河川が多いことから伏せ越しが8カ所、さらに、地形の関係上、中継ポンプ所20カ所、マンホールポンプ59カ所が存在する。

これらの施設のうち管路施設は平成14年頃から経過年数が30年以上に達し、最も古い管きよでは40年が経過しようとしている。今後は早期にこうした老朽管の調査を進め、改築・修繕など必要な措置を行うことが求められている。また、平成34年から44年にかけては、当初布設した管路の経過年数が、法定耐用年数である50年を経過し、更新計画のピークを迎えることが予測されている。今後は管路の点検・調査を適切に行い、維持管理コストの平準化を図っていかなければならない。

弊社が青梅市における下水道管路施設の包括的委託業務を受けることになったきっかけは、昭和63年に委託された浸入水原因調査である。その後、平成元年4月からはマンホール6,000カ所の調査や採水調査、幹線調査も実施しており、3年で市内全域を1周する計画を立案した。平成3年度からはTVカメラ調査、幹線道路巡視点検、かし担保点検、腐食調査、緊急時対応等が追加され、現在の基本的な業務内容に近いものとなっている。平成6年には市内全域での維持管理業務を任されるようになり、その後、緊急補修やマンホール等の小規模修繕業務が追加されるとともに、不明水発生地域の流量調査や中継ポンプ所吐出先マンホールの硫化水素連続測定業務、伏せ越し調査、ラードマップ作成などが追加されている。平成22年度には青梅市が策定した管路施設維持管理マニュアルへのアドバイスも行っており、現在、平成23年度から3カ年の契約を履行中である。

PDCAで新たな業務提案

包括的業務委託の具体的な内容は、管路施設の巡視・点検・調査・修繕を行う通常業務と緊急時対応業務に分かれており、通常業務では、市内を5ブロックに分割し、ブロックごとに枝線に関しては5年に1回、幹線については4年に1回の周期でマンホール目視調査を実施している。目視およびTVカメラ

表－1 青梅市における主要業務の概要

No.	名称	単位	数量	頻度	内容
①	主要幹線道路 巡視点検	回	1	1回/年	国道・都道・交通量の多い市道に敷設された管路施設：約101km
②	緊急輸送道路 巡視点検	回	1	1回/年	第一次から第三次緊急輸送路に敷設された管路施設：約51km
③	マラソンコース 巡視点検	回	1	1回/年	青梅マラソンコースに敷設された管路施設：13km
④	目視調査（枝線）	箇所	約4,050	1回/5年	MH蓋およびその周辺状況ならびにMH内部を詳細に調査するとともに、調査員がMH内に入り損傷箇所の測定し、管内については、目視可能な範囲で異常の有無を確認する。
⑤	目視調査（幹線）	箇所	約350	1回/4年	
⑥	避難所等の 排水系統調査	箇所	約350	1回/年	青梅市地域防災計画に位置付けられた避難所・災害拠点病院・防災機関等の排水系統に対して目視調査を実施する。
⑦	軌道下管きょ調査	箇所	約8	1回/2年	軌道下に敷設された管路施設に対して目視調査を実施する。
⑧	追跡詳細調査	式	1	—	追跡詳細調査は、目視調査の結果から管内の異常が発見された場合、必要に応じてTV調査を行う：約500m
⑨	テレビカメラ調査	m	約9,000	—	TV調査では管内の状況および異常箇所の状態を確認する。
⑩	人孔内補修作業	箇所	約140	—	目視調査により発見された人孔内部の不良箇所及び今年度の目視調査で発見された不良箇所を補修し、その施設の機能延命及び事故防止、浸入水防止等を目的とする。
⑪	緊急事態の 待機・出動	式	1	—	地震、大雨、台風等の緊急事態の発生に備え、緊急呼び出しに速やかに対応できる体制を常に確立するとともに、要請を受ければ昼夜にかかわらず、緊急体制をとる。管路施設の事故について、出動要請があれば緊急車両・機材を揃え直ちに出勤し、事故対応にあたる。地震により管路施設が被害を受けた場合、要請により初期対応にあたる。

表－2 青梅市における付帯業務の概要

No.	名称	単位	数量	頻度	内容
⑫	かし担保物件点検	箇所	約700	—	かし担保期間内の物件を市役所担当者同行の上点検し、異常の有無を確認する。
⑬	管路用地点検	日	5	—	管路用地内に不法投棄等がないかを市役所担当者同行の上点検する。その結果により必要に応じて、除草・清掃作業を実施する。
⑭	伏越し人孔調査	回	24	3回/1年	伏越し人孔（上・下流）の状態を市役所担当者同行の上点検し、清掃の必要性の判定を行い、溢水事故等の未然防止に努める。
⑮	添架管等点検	箇所	39	—	市内各所（49箇所）にある、水管橋・橋梁添架管、横断管において点検を行い、環境美化・漏水事故等の未然防止に努める。
⑯	ラード堆積箇所の 資料作成	箇所	41	1回/1年	過去のラード堆積等により、緊急対応を実施した箇所を収集整理する。収集整理した箇所について調査を実施し、施設の機能保全に努める。堆積が認められた場合は、清掃を行う。
⑰	陥没箇所 地表面点検	回	12	—	過去に陥没が発生した箇所について、地表面の変状点検を行う。
⑱	軽作業	箇所	約450	—	巡視点検、調査および住民等からの情報により発覚した異常箇所について、役所担当者の指示により修繕、洗浄等の緊急処理を行う。修繕、洗浄方法については、役所担当者との協議の上決定する。修繕等に用いる材料については役所支給とする。
⑲	着水人孔調査	箇所	約10	1回/2年	中継ポンプ場圧送管の着水人孔および1つ下流の人孔に対して目視調査を実施する。また必要に応じて中性化試験および硫化水素濃度連続測定を実施する。

調査の結果は、弊社独自のデータベースシステムに入力し、保存している。緊急時対応業務は、地震、大雨、台風等の緊急事態の発生に備え、緊急呼び出しに速やかに対応できる体制を常に確立するとともに、要請があれば直ちに出勤できるよう昼夜にかかわらず、緊急体制をとることにしている。

現在、職員7名を現地に常駐させており、有資格者の数は、延べ人数になるが、下水道管路管理総合技士1名(統括責任者)と下水道管路管理主任技士・専門技士各3名(主任技術者)、下水道管理技術認定(管路施設)6名(調査員)、第二種酸素欠乏等危険作業主任者6名(調査員)となっている。工事車両は洗浄車1台、TVカメラ車1台、トラック2台、ライトバン1台の合計5台を常駐させている。

今年度の業務概要うち主要業務は表-1、2のとおりである。

主要幹線道路、緊急輸送道路合わせて約152kmのほか、毎年2月に開催される青梅マラソンコース13kmに対しても年に1回の巡視点検を行っている。全域的なテレビカメラ調査は、過去の異常発生履歴や、軟弱地盤地区、地下水位が高い地域、経過年数等を考慮し年間約9kmを実施している。また、目視調査などで確認されたマンホールの異常個所の補修作業が約140カ所となっている。

付帯業務としては、かし担保期間内の物件や管路

用地内、伏越し人孔、水管橋などについて市の担当者に同行して点検を行っている。特にロード堆積等により過去に緊急対応を実施した箇所や陥没が発生した箇所は、緊急対応を実施した際の履歴等を収集整理し、それをもとに調査を行っている。また、住民等からの情報により発覚した異常箇所については、市の指示により軽作業として緊急処理を行っており、修繕等に用いる材料については市から支給される。このほか、硫化水素対策として、中継ポンプ場圧送管の着水人孔とその一つ下流にある人孔のうち約10カ所に対して目視調査を実施し、必要に応じて中性化試験および硫化水素濃度連続測定を行っている。

本業務委託では、PDCAサイクルによる業務向上を図っている。(図-1) まず、PLANでは、前年度までの実績を踏まえた作業スケジュールおよび作業内容となるよう施工計画を作成する。DOでは、スケジュールに沿った作業と緊急時の対応を行い、得られた情報を自社開発のシステムに入力するとともに、業務指標(PI)を用いた評価も併せて行う。CHECKでは、業務定例報告会において調査・点検内容や、要望事項に対する協議を行い、次年度以降の業務内容を見直す。ACTIONでは、ここまでの変更内容を加味した次年度の施工計画(案)を作成する。また、これまでの業務で改善や追加が必要と検

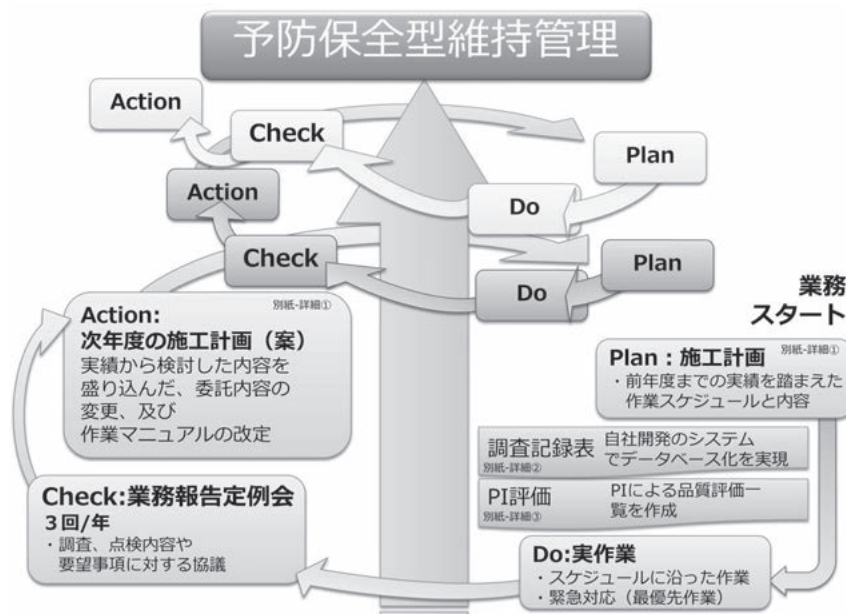


図-1 青梅市の業務におけるPDCAイメージ図

討されたことを盛り込んだ委託内容の変更および業務マニュアルの改訂も併せて実施する。

PDCAサイクルの事例としては、平成18年度には実施されていなかった添架管点検とラード堆積箇所資料作成業務が翌年度に追加されたことや、平成20年度には含まれていなかった緊急輸送路巡視点検を平成21年度から実施していることなどが挙げられる。

点検・調査のデータやTVカメラの映像などの調査記録情報は、弊社が開発したデータベースシステムである「カンパック」に入力し、電子化を図っている。このことより、住民からの問い合わせ対応時に必要となる、過去の調査履歴の閲覧や、異常発生傾向の分析作業がスムーズに行えるようになった。

また、業務指標（PI）を用いた業務評価では、業務内容とPI計算表を用いて、マンホール蓋の老朽化率や管きよの損傷率、マンホール躯体の損傷率、マンホール目視調査全体実施率などを算出することができるようになっている。こうした調査記録を整理し、各種作業の報告書、年次報告書、補修計画書としているほか、過年度の調査データと今年度の調査データを比較した経年変化報告書も提出している。また、維持管理システムのデータ更新作業も併せて行っている。

包括的業務委託のメリットと課題

青梅市で弊社が行っている業務について、総括すると、まず、3カ年の複数年契約であること、仕様発注であることが挙げられる。そして、本業務を日本下水道協会が公表した包括的民間委託の報告書にあるパッケージに当てはめると、計画的業務+住民対応業務に近く、これに管路用地施設点検やかし担保物件点検、そのほか軽作業が追加されたものになる。

そのメリットは、①効率性や経済性から有利であること、②緊急時の体制が一本化でき、迅速で適切な対応が図れること、③ノウハウの継承や履歴の活用が行われることで、維持管理の質が向上すること、④管理会社の意識が高まることなどが挙げられる。また、市民等からの通報や定期点検・調査で発見された異常は、診断、対策の検討、修繕処理に至るま

表－3 過去5年間の予防保全と発生対応の推移

No	年度	発生対応 (緊急出動)	予防保全 (事前対応)	合計
1	H18	115	242	357
2	H19	152	236	388
3	H20	142	143	285
4	H21	122	133	255
5	H22	78	303	381

での業務移行がスムーズに行われるようになった。これにより処理を積み残さず、早期発見・早期補修を可能とすることで、管路施設のライフサイクルコストの縮減や施設の延命化などの効果が期待できる。

このほかにも、維持管理情報がデータで更新されるため、履歴を活用した計画的な維持管理が実践できることや、常駐方式により現有体制が確保されているため、長期スパンで維持管理計画が立てられること、繁忙期であっても人員や機材が確保されているため、緊急処理等にも迅速に対応できること、管口補修等の小規模修繕は閑散期に実施することで、効率よく実施が可能なことなど、多くのメリットがある。

過去5年間の予防保全（事前対応）と発生対応（緊急出動）のそれぞれの業務の推移を集計すると、業務遂行中に気づいた問題点を通報、要請を受ける前に対応する予防保全業務の数が増えるにつれて、緊急時の待機・出動、市民通報、道路等管理者の要請などで対応する発生対応業務の件数が年々減少していることがわかる。（表－3）また、この5年間では、陥没事故等の大きな障害は発生していない。これが最大のメリットとも言える。

課題としては、まず、委託先の管理会社が変わった場合を想定し、管理基準や管理方法を定めた維持管理マニュアルが必要である。青梅市については、平成22年度に作成済みだが、それぞれの地域の実情に合わせたマニュアルの作成が重要になると考えている。また、近年、全国の自治体においては、下水道の技術職員の大量退職などに伴い、職員の技術レベルの低下が懸念されている。これらに対応するため、定期的、継続的に自治体職員と委託先管理会社の社員が研修会や勉強会を行い、お互いの技術力の向上に努める必要がある。

下水道における放射性物質対策に関する調査および検討



国土交通省国土技術政策総合研究所
對馬 育夫

1. はじめに

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に伴い飛散した放射性物質が地表に降下し、下水道を介して、下水処理場に流入するため、東北・関東を中心とする多くの下水処理場において、下水汚泥等から高濃度に濃縮された放射性物質が検出された¹⁾。放射性物質を含む下水汚泥について、原子力災害対策本部は平成23年6月「放射性物質が検出された上下水処理等副次産物の当面の取扱いに関する考え方²⁾」の中で、10万Bq/kg以下であれば、適切な措置を講じることにより埋立処分できるとの方針を示した。しかしながら、8,000Bq/kg以下の低濃度の汚染であっても、下水汚泥の受入が進まず、現在12都県において約12万tの下水汚泥が処分できず保管され、深刻な問題となっている（2012年9月時点）。

このような状況を踏まえ、国土交通省では(社)日本下水道協会とともに「下水道における放射性物質対策に関する検討会³⁾」を設置し、国総研が調査・研究を実施した。本検討会の成果は「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法（特措法）」（平成23年法律第110号）等の整備、対策の推進に活用された。本報では国総研が行った下水処理場における放射性物質の挙動調査、下水汚泥の溶出試験および放射性物質を含む下水汚泥等の安全な保管方法について報告する。

2. 調査方法

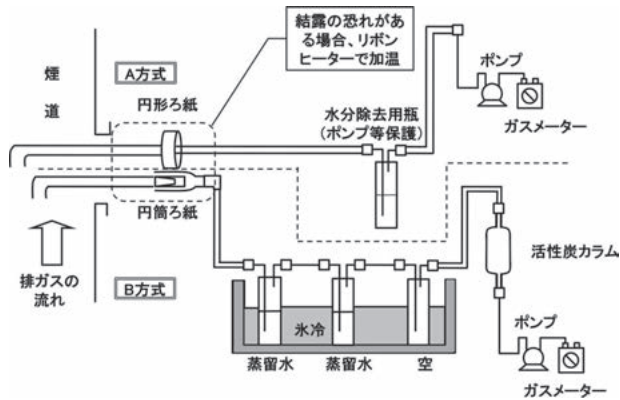
2.1 下水処理施設における放射性物質の挙動調査

調査は2011年7-9月の晴天時に、合流式および分流式下水処理場4箇所を対象に行い（表-1）、流入下水、初沈流入水、初沈流出水、活性汚泥、最終沈殿後水、生汚泥、余剰汚泥、濃縮汚泥、脱水汚泥、焼却灰、焼却炉等排ガス、返流水等を採用し、水質および放射性ヨウ素（I-131）、放射性セシウム（Cs-134およびCs-137）の濃度測定を試みた。各試料は3時間間隔で採取後、流量比に基づき混合した24時間の流量比例混合試料とした。液体試料については、1 μ mのガラス繊維ろ紙でろ過し、ろ紙上に残ったSS分とろ液のそれぞれについて分析を行った。ろ液の放射性物質については、約500mLの試料を緩やかに加温することで約5倍に濃縮した後、分析を行った。

汚泥焼却炉排気ガスのサンプリングについて、本調査では、焼却炉11箇所、溶融炉3箇所において、大気汚染防止法やダイオキシン類対策特別措置法を参考にし、図-1に示すA方式およびB方式で実施し

表-1 調査対象下水処理場

下水処理場	流入方式	調査日
A	合流式	2011年7月4-5日 2011年8月30-31日
B	分流式 (一部合流)	2011年7月4-5日 2011年9月15-16日
C	分流式	2011年7月7-8日
D	分流式	2011年7月7-8日



図－1 排気採取模式図

た。試料は焼却（または溶融）施設の集塵機（またはバグフィルタ）後の煙突最終出口付近から煙道ガスを等速で4時間連続吸引することにより採取した。また、ダスト量が多量に含まれる場合、適宜ろ紙を交換し、ろ紙の破損を防いだ。A方式では、ガラス繊維ろ紙と活性炭ろ紙を2段重ねとして、ろ紙ホルダーに装着した。B方式では、石英の円筒ろ紙を使用し、後段に蒸留水の入った洗浄瓶と活性炭カラムを置いた。

2.2 溶出試験

本研究で行った溶出試験はJIS 溶出試験法⁴⁾に準じて実施した。試料200gに対し水を2Lとし、200rpmで6時間攪拌を行った。本試験には、2011年7月-8月に東北・関東の下水処理施設から採取した焼却灰10検体、溶融スラグ2検体を用いた。

2.3 放射性物質を含む下水汚泥の保管に関する検討

下水汚泥を保管する周辺の線量率について、モンテカルロ手法を用いて評価した。作業者は保管汚泥近傍に毎日4時間（労働日数は月20日間）立ち入ること、一般公衆は24時間365日施設周辺に留まることを仮定し、それぞれ1 μ Sv/h（年間1.0mSv相当）および0.1 μ Sv/h（年間1.0mSv相当）を超えないような遮蔽条件および離隔距離を算出した。なお、本検討では、保管建屋（2m×50m×2m）の材質をコンクリート（密度2.1g/cm³）とし、溶融スラグ（含水率2%、密度2.8g/cm³）、加湿焼却灰（含水率30%、かさ密度0.75g/cm³）、脱水汚泥（含水率80%、密度0.66g/cm³）それぞれを集積したものを想定した。溶融スラグの放射能濃度は10万Bq/kgとし、線源核種はCs-137（ガンマ線エネルギー662keV、放出率0.851）を

表－2 A処理場流入下水中の放射性Cs濃度及びSS

	日平均流入水	雨天時流入水
Cs合計 (Bq/kg)	24	790
SS (mg/L)	100	520

用いた。

3. 調査結果

3.1 流入状況

合流式下水道であるA処理場処理区域において、2011年7月4日18時10分から18時30分までの20分間に、約5mmの降雨が観測された。本調査では、19時の流入下水に含まれる放射能濃度を測定することにより、降雨が流入下水に与える影響について調査した。この結果、降雨時の試料は、日平均値と比べSSは約5倍に増加したのに対し、放射性Csは約30倍以上増加したことが確認された（表－2）。

また、下水道管渠内の堆積物等の放射性Csの状況について現状を把握するために、合計19地点（合流区域で14地点、分流区域で5地点）のマンホールの調査を7月に実施した。この結果、1地点を除きマンホールには堆積物がないことが確認された。ポンプ場沈砂池や伏越し管の底部等で堆積が生じている可能性はあるものの、通常は、管渠の大部分で日常的な下水の掃流効果や定期的な清掃によって堆積物が除去されていることから、汚染された堆積物から放射性Csの供給が継続する可能性は低いと考えられた。

3.2 下水処理施設における挙動

4処理場6回の調査結果を表－3に示す。合流式であるA処理場において、比較的高濃度の放射性Csが検出された。A処理場7月調査時で、流入下水には放射性Csが合計約24Bq/kg、生物反応槽活性汚泥には約200Bq/kg、濃縮汚泥には約4,200Bq/kg、脱水汚泥には約82,000Bq/kgと汚泥処理過程で脱水されることにより高濃度になっていることが明らかになった。また、濃縮分離液、脱水分離液に含まれる放射性Csもそれぞれ約120Bq/kg、および約870Bq/kgと比較的高濃度であった。これらの結果から、1日当たりの物質移動量を考慮すると、脱水汚泥に移行する放射性Csのおよそ1割が水処理系に

表-3 各処理場における放射性Cs濃度 (Bq/kg)

処理場名	A		B		C	D
	7月	8月	7月	9月	7月	7月
流入下水	25 (17/8)	5 (2/3)	23 (20/3)	2 (2/ND)	ND	ND
初沈流出水	37 (25/12)	23 (16/7)	7 (6/1)	0.2 (0.2/ND)	ND	ND
生物反応槽	199 (186/13)	66 (57/7)	135	4 (4/ND)	4 (4/ND)	ND
放流水	13 (1/12)	8 (0/8)	ND	ND	ND	ND
濃縮汚泥	4,100	1,460	930	150	250	60
濃縮分離液	120 (75/45)	86 (76/10)	16 (9/7)	2 (2/ND)	2 (2/ND)	ND
脱水汚泥	82,000	22,000	10,000	1,800	1,550	540
脱水分離液	870 (710/160)	220 (200/20)	7 (5/2)	1 (1/ND)	3 (2/1)	3 (1/2)

括弧内の数字は (SS成分中の放射性Cs/溶解態の放射性Cs)

再循環していると推定される。沈殿後水中に含まれる放射性Cs濃度は約13Bq/kg (浮遊性: 1.2Bq/kg、溶解性: 1.2Bq/kg) で、溶解性の放射性Csは活性汚泥中とほぼ同程度であったのに対し、浮遊性の放射性CsはほとんどがSSとともに汚泥濃縮脱水過程に移行していることが示された。また、BOD等の放流水水質は事故前との差は認められず、原発事故による下水処理 (活性汚泥) への影響はなかったと考えられる。

一部合流を含むB処理場では、流入下水中から放射性Csが検出された。一方、C処理場およびD処理場では流入下水中の放射性Csは検出下限値以下であったが、濃縮汚泥以降では検出されており、放射性Csが汚泥に移行し、濃縮、脱水の過程で濃縮されていることがわかった。

2回目調査時には、A処理場およびB処理場ともに、全体的に放射能濃度が低下しており、長期的には下水処理場内 (主に生物反応槽) に蓄積されている放射性物質の量は減少することが示された。また、本調査ではすべての試料から放射性ヨウ素は検出されなかった。

3.3 焼却炉排ガス中に含まれる放射能濃度

焼却炉11箇所及び溶融炉3箇所を対象として、炉排ガス中に含まれる放射性Cs濃度を測定した (4時間吸引: 3.3m³以上)。その結果、いずれの処理場に

においても排気中の放射性Cs濃度は検出限界値以下であり、下水汚泥の焼却炉及び溶融炉における放射性Csの環境中への放出はなかったものと考えられる (表-4)。

3.4 溶出試験

下水汚泥焼却灰及び溶融スラグについて、放射性セシウムの溶出試験を行った結果を表-5に示す。下水汚泥の焼却炉の型式として最も一般的である流動床焼却炉9検体に加えて、それ以外の型式であるストーカ炉1検体の計10検体を調査した結果、流動床焼却炉6検体、ストーカ炉1検体の計7検体の焼却灰について溶出液の放射性セシウム濃度が検出下限値以下であった。残りの流動床焼却炉3検体の焼却灰の溶出率も0.5~2.7%と極めて低かった。下水汚泥の溶融炉2検体について、溶融スラグを調査した結果、溶出液の放射性セシウム濃度が検出下限値以下であった。

3.5 放射性物質を含む下水汚泥の保管に関する検討

線量率の評価結果から算出したコンクリート遮蔽体からの離隔距離と被曝線量率との関係を図2に、放射能濃度と実効線量が1μSv/hrとなる離隔距離の関係を図-3に示す。この結果から、10万Bq/kgの汚泥を保管する場合、①10m以上の離隔距離を保つ、もしくは、②20cm以上のコンクリートで遮蔽することで、作業員の被曝を1μSv/hr以下にすること

表-4 焼却灰、溶融スラグおよび排ガス中に含まれる放射性Cs濃度

	焼却灰もしくは溶融スラグ		採取方法	ろ紙捕集ダスト		吸収瓶捕集分	
	Bq/kg			Bq/m ³		Bq/m ³	
	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs
焼却炉 1	2,400	3,200	A	<0.04	<0.04	<0.25	<0.25
			B	<0.04	<0.04		
焼却炉 2	2,100	2,900	A	<0.04	<0.03	<0.20	<0.19
			B	<0.04	<0.04		
焼却炉 3	1,900	2,600	A	<0.04	<0.04	<0.21	<0.28
			B	<0.04	<0.03		
焼却炉 4	1,900	2,500	A	<0.04	<0.04	<0.23	<0.21
			B	<0.04	<0.03		
焼却炉 5	740	1,000	A	<0.04	<0.04	<0.23	<0.23
			B	<0.04	<0.04		
焼却炉 6	730	960	A	<0.05	<0.05	<0.24	<0.23
			B	<0.16	<0.16		
焼却炉 7	590	800	A	<0.03	<0.03	<0.19	<0.21
			B	<0.05	<0.04		
焼却炉 8	590	790	A	<0.04	<0.04	<0.24	<0.27
			B	<0.05	<0.05		
焼却炉 9	680	990	A	<0.04	<0.03	<0.21	<0.23
			B	<0.05	<0.05		
焼却炉10	760	1,100	A	<0.03	<0.03	<0.21	<0.24
			B	<0.05	<0.04		
焼却炉11	740	1,000	A	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05
			B	<0.01	<0.01		
溶融炉 1	10,000	14,000	A	<0.01	<0.01	<0.03	<0.05
			B	<0.01	<0.01		
溶融炉 2	2,000	2,000	A	<0.05	<0.04	<0.12	<0.11
			B	<0.04	<0.04		
溶融炉 3	1,500	2,100	A	<0.05	<0.04	<0.27	<0.28
			B	<0.03	<0.04		

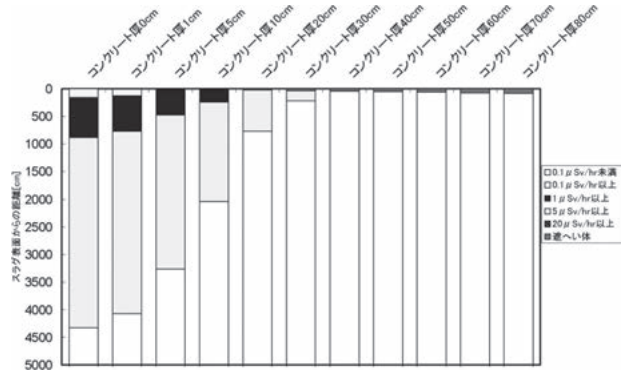


図-2 コンクリート厚およびスラグ表面からの距離と線量率の関係

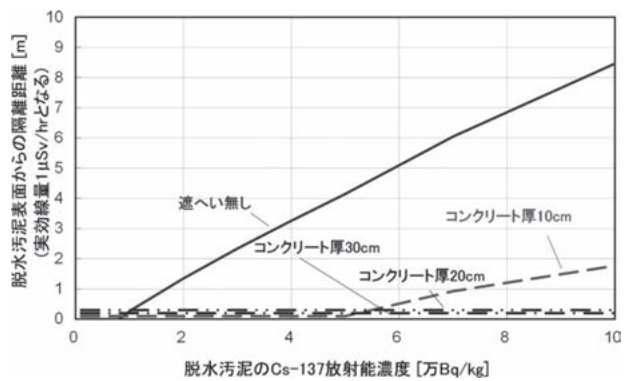


図-3 放射能濃度と実効線量 1μSv/hとなる隔離距離の関係

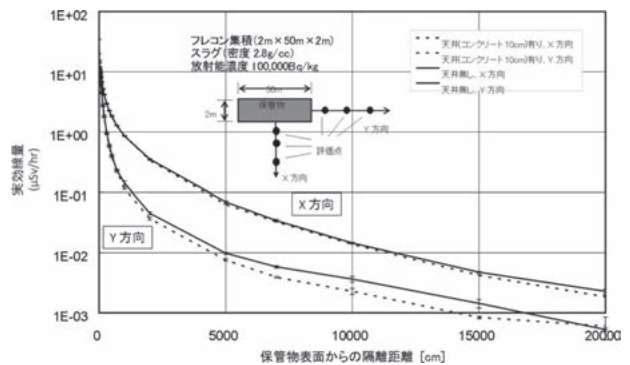


図-4 保管建屋天井の有無を考慮した線量評価

表-5 下水汚泥焼却灰等の放射性セシウムの溶出試験結果

	炉型式	溶出液が検出下限値以下(試料数)	溶出率(%)	合計	焼却灰等の放射性セシウム濃度(Bq/kg)
焼却灰	流動床炉	6	0.5-2.7(3試料)	9	2,800-23,000
	ストーカ炉	1	-	1	8,700
溶融スラグ	溶融炉	2	-	2	40および18,000

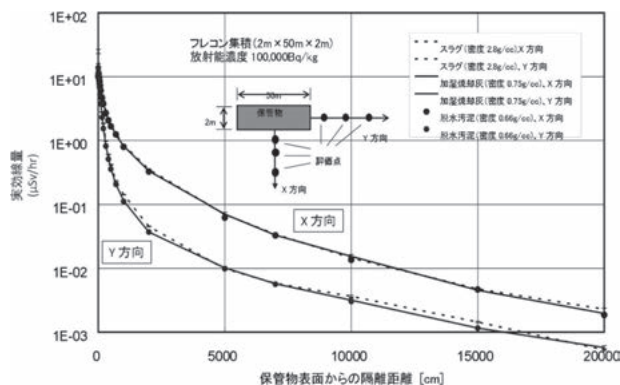


図-5 保管物の違いによる線量評価

が可能であることが示された。保管汚泥の放射能濃度が10万Bq/kg以下であれば、影響範囲が減少することが示された。また、周辺住民については、線源表面から50m離れることで、遮蔽が無くても、 $0.1\mu\text{Sv/hr}$ 以下にできることが示された。

保管庫の天井（コンクリート厚10cm）の有無による線量率を検討した結果、線源表面から50mの位置において、天井無の場合は天井有の場合より最大30%程度線量率が高くなった（図-4）。さらに、スラグ（含水率2%、密度 2.8g/cm^3 ）の他に、加湿焼却灰（含水率30%、かさ密度 0.75g/cm^3 ）、脱水汚泥（含水率80%、密度 0.66g/cm^3 ）を保管した場合の線量の評価結果を、図-5に示す。これらのケースにおいて、放射能濃度を溶融スラグと同様に10万Bq/kgとした場合、脱水汚泥表面での線量は溶融スラグの2倍程度高くなるが、放射線量は距離の2乗に反比例するため、50mの位置では差は5%であった。

4. おわりに

本調査により、下水処理場における放射性物質の挙動調査を行った結果、以下のことが確認された。

- (1) 合流式下水道では降雨時に高濃度の放射性Csが流入していたことを確認した。処理場に流入した放射性Csは、主に活性汚泥に吸着された状態でエアレーションタンクに蓄積し、汚泥濃縮、脱水等の処理過程で濃縮されて、一部は返流水

により系内を循環するが、流入量の減少と汚泥引抜により減少する傾向にあることを確認した。

- (2) 下水汚泥を焼却や溶融する施設の排気中の放射性物質を調査した結果、放射性Csは検出限界値以下であり、大気中への放出は認められなかった。
- (3) 溶出試験の結果、計9検体の下水汚泥焼却灰、溶融スラグからは放射性セシウムの溶出は確認されず、3検体の焼却灰からは微量の放射性セシウムの溶出が計測された。
- (4) 放射性物質を含んだ下水汚泥等を安全に保管するための条件を数値シミュレーションにより検討した結果、10m以上の離隔距離を保つ、もしくは、20cm以上のコンクリートで遮蔽することで、作業員の被曝を $1\mu\text{Sv/hr}$ 以下にすることが可能であることが示された。また、周辺住民については、線源表面から50m離れることで、遮蔽が無くても、 $0.1\mu\text{Sv/hr}$ 以下にできることが示された。

参考文献

- 1) 岩崎宏和 (2012) 放射性物質が検出された下水汚泥の対応について、下水道協会誌 49: pp.10-13
- 2) 原子力安全・保安院原子力災害対策本部 (2011) 放射性物質が検出された上下水処理等副次産物の当面の取扱いに関する考え方 (ニュースリリース, 2011年6月16日) <http://www.meti.go.jp/press/2011/06/20110616006/20110616006.html> (2012年11月時点).
- 3) 国土交通省水管理・国土保全局下水道部 (2011) 下水道における放射性物質対策に関する検討会 http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewage/crd_sewage_tk_000165.html (2012年11月時点).
- 4) 日本規格協会 (2005) 「JIS K 0058-1: 2005 スラグ類の化学物質試験方法-第1部: 溶出量試験方法」

報告

管路管理技士
資格認定試験第16回(平成25年度)
下水道管路管理技士
資格認定試験 実施概要

公益社団法人 下水道管路管理業協会

1. 目的

この試験は、公益社団法人日本下水道管路管理業協会（以下「管路協」と略す）が、下水道管路施設の管理技術者養成事業の一つとして、管路施設の管理業務の履行について必要な知識と技術・技能を持つ者を、その程度に応じ、資格認定すると共に、管路管理技術者の技術水準向上を目指して実施するものです。

2. 資格の種類

資格は、管路施設の管理業務に関して習得した知識と技術・技能の程度により以下の3種類があり、総称して下水道管路管理技士といたします。

- ① 下水道管路管理総合技士（以下「総合技士」といいます）
- ② 下水道管路管理主任技士（以下「主任技士」といいます）
- ③ 下水道管路管理専門技士（以下「専門技士」といいます）

3. 内容と水準

試験の内容および水準は資格に応じて次の通りです。

資格の種類	試験分類	内容及び水準
総合技士	筆記試験	下水道、管路施設、管路管理に関連する法規及び安全管理並びに管路管理業務について高度な専門知識と見識があり、指導監督ができるほか、管路管理業務について必要な技術提案等が記述できること
	面接試験	下水道、管路施設、管路管理に関連する法規及び安全管理並びに管路管理業務について高度な専門知識と見識があり、指導監督ができるほか、管路管理業務について必要な技術提案等について口頭による説明能力があること
主任技士	実地試験	管路管理にかかる施工（業務）計画書の作成及びビデオテープからテレビカメラ調査結果を判定でき報告書としてまとめられること
専門技士	学科試験	
	各部門共通	下水道、管路施設、管路管理に関連する法規並びに安全管理について基礎的な知識があること
	清掃部門	管路施設の清掃に必要な知識があること
	調査部門	管路施設の調査に必要な知識があること
	修繕・改築部門	管路施設の修繕・改築に必要な知識があること
	実技試験	
	清掃部門	高圧洗浄車及び汚泥吸引車の的確な操作ができること
	調査部門	テレビカメラ車の的確な操作及び異常箇所の記録ができること
実地試験		
修繕・改築部門	下水道管路施設の修繕・改築工法の1つについて施工管理、安全管理に必要な技術があること	

4. 受験資格

資格の種類	受験資格
総合技士	7年以上の実務経験があり、かつ、以下に示す資格（合格証）のいずれかを有する者とする。 ●技術士第一次試験若しくは技術士第二次試験の合格者（上下水道部門または衛生工学部門に限る） ●日本下水道事業団の下水道管理技術認定試験（管路施設）合格者 ●日本下水道事業団の下水道技術検定（第1種・第2種・第3種技術検定のいずれか）の合格者
主任技士	5年以上の実務経験があり、かつ、以下に示す資格（合格証）のいずれかを有する者とする。 ●技術士第一次試験若しくは技術士第二次試験の合格者（上下水道部門または衛生工学部門に限る） ●日本下水道事業団の下水道管理技術認定試験（管路施設）合格者 ●日本下水道事業団の下水道技術検定（第1種・第2種・第3種技術検定のいずれか）の合格者
専門技士	実務経験3年

5. 受験の申込期間

平成25年4月1日(月)～平成25年4月30日(火) 消印有効

6. 試験日程

資格の種類	試験の種類	試験日	開催地
総合技士	筆記試験	平成25年7月21日(日)	東京、大阪
	面接試験	平成25年9月21日(土)	東京
主任技士	実地試験	平成25年7月20日(土)	札幌、仙台、東京、名古屋 神戸、広島、福岡
専門技士	学科試験 (3部門)	平成25年7月20日(土)	札幌、仙台、東京、名古屋 神戸、広島、福岡
	実地試験 (修繕・改築)	平成25年7月20日(土)	札幌、仙台、東京、名古屋 神戸、広島、福岡
	実技試験 (清掃、調査)	平成25年8月中旬から9月中旬	札幌、仙台、朝霞*、四日市* 神戸、広島、福岡

※開催地は同地域の他の都市に変更する場合があります。

*朝霞＝埼玉県、四日市＝三重県

7. 問合せ先

公益社団法人日本下水道管路管理業協会 試験・研修部

〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-5-11 岩本町T・Iビル3階

電話：03-3865-3575 FAX：03-6699-3574

当協会のホームページに逐次最新の情報を掲示しますのでご確認ください。
 URL <http://www.jascoma.com>

○今号では、昨年7月に神戸市で開始された下水道展での本協会の様々な活動とともに、10月に新潟市で開催された本協会の主催の管更生技術施工展の様態をグラビアで紹介しました。「百聞は一見にしかず」をモットーに、管更生のデモ施工をできるだけ多くの関係者に見ていただきたいと、知恵を絞ったPRを行いました。こうした取り組みによって、管更生技術への理解を深めていただくことが、今後の下水道管路の維持管理に与えるインパクトは大きいのではないかと考えています

○シリーズ「管路管理の計画を聞く」は、下水道の長寿命化に向けて、従前から計画的な維持管理を実践し、その経験をもとにさらなる維持管理の効率化や技術の導入を行っている名古屋市に、現在実施している管路の維持管理の現状や今後の計画などについてお聞きしました。管路保全課の小林課長はこの中で、これからの管路管理は経験や勘に頼るのではなく科学的根拠に基づいた指標によって実施されることが望まれるとしています。公共団体の方々の参考になれば幸いです。

○スペシャルレポートでは、昨年から大きな話題を巻き起こしている下水道管路施設の包括的民間委託について特集を組みました。冒頭では、本協会主催の管路セミナーでもご講演いただいた国土交通省下水道部下水道企画課下水道管理指導室の澤田課長補佐に、包括的民間委託に関する国のこれまでの取り組み状況のほか、「包括的民間委託の導入に関する報告書」の概要について解説していただきました。また、実施事例として、鳥取市環境下水道部下水道企画課の田村課長補佐および委託先である鳥取市環境事業公社の谷本次長、岡田課長へのインタビューを行うとともに、青梅市の管路施設包括的業務委託について管清工業の田村係長にご執筆いただきました。是非ご一読ください。

○特別寄稿は、国土交通省国土技術政策総合研究所の對馬氏に「下水道における放射性物質対策に関する調査および検討」と題して、現在の放射性物質の挙動調査の概要と知見についてご執筆いただきました。(酒井憲司)

「JASCOMA」 Vol.19 No.38 (2013)

平成25年3月31日 発行

発行 公益社団法人 日本下水道管路管理業協会
会 長 長谷川 健司

編集 公益社団法人 日本下水道管路管理業協会
広報委員会 委員長 金島 聖貴

〒101-0032 東京都千代田区岩本町2丁目5番11号
(岩本町T・Iビル4階)

電話 03(3865)3461(代) FAX 03(3865)3463
<http://www.jascoma.com> office@jascoma.com
