

ユーザーレポート

次世代型マンホール蓋の効果的な設置に向けて

吹田市下水道部管路保全室



現在、下水道施設の老朽化は全国で大きな課題となっており、マンホール蓋についても同様に老朽化が進んでいます。マンホール蓋が老朽化すると、がたつきや食い込み、スリップなどのリスクが高まり、騒音発生や蓋開閉に伴う作業性の低下、交通事故の要因となります。これらのリスクを防止するため、「食い込み力の制御」と「がたつき防止」を両立させ、「耐スリップ構造」等を有する次世代型マンホール蓋の設置が全国で進んでいます。今回は、吹田市下水道部に伺い、管路の老朽化に対する取り組みや次世代型マンホール蓋の設置基準の作成等についてお話を伺いました。

USER REPORT

吹田市の下水道

吹田市の下水道は、昭和34年度に事業着手されました。全体計画面積は約3,528haで、そのうち約38%の

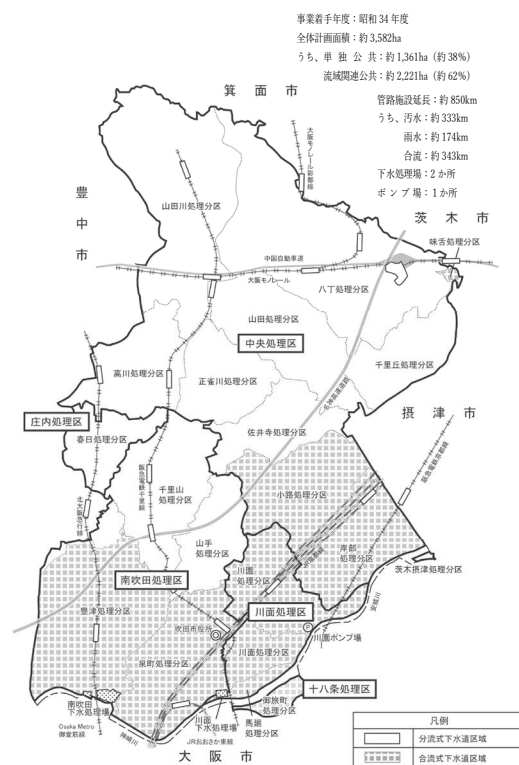


図-1 吹田市の概要

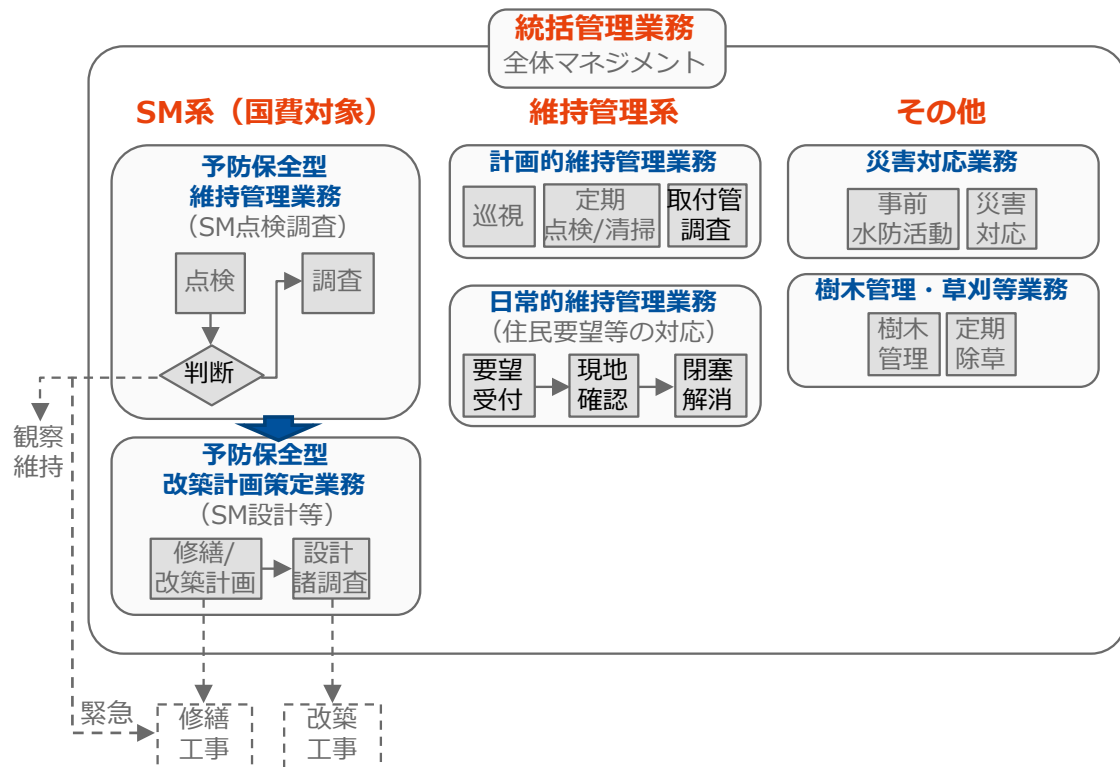


図-2 管路包括的民間委託のスキーム

約1,361haが単独公共下水道，残りは流域関連公共下水道です。管きょ延長は約850kmとなっています。

吹田市では、敷設から50年以上が経過した老朽管の割合が非常に高いという課題を抱えています。この背景としてあるのが、昭和45年の日本万国博覧会（大阪万博）開催に向けて、昭和30年代に大阪府が実施した大規模なニュータウン開発（千里ニュータウン）です。この際に市内の他地域に先行して下水道を整備した結果、千里ニュータウンが位置する市内北部は管きょの老朽化が進んでいる状況です。なお、当該地域の下水道は供用開始後10年目に大阪府から吹田市へ移管されています。

令和2年3月末時点で、敷設から50年以上経過している管きょは全体の約23%の194kmとなっています。また40年以上経過している管きょが全体の約17%の146kmであるため、今後10年で、50年以上経過する管きょが約40%にまで増加する見込みです。

USER REPORT

管路包括的民間委託の導入

年々増えていく老朽管への対応は、全国の自治体で大きな課題となっていますが、吹田市においては、昭

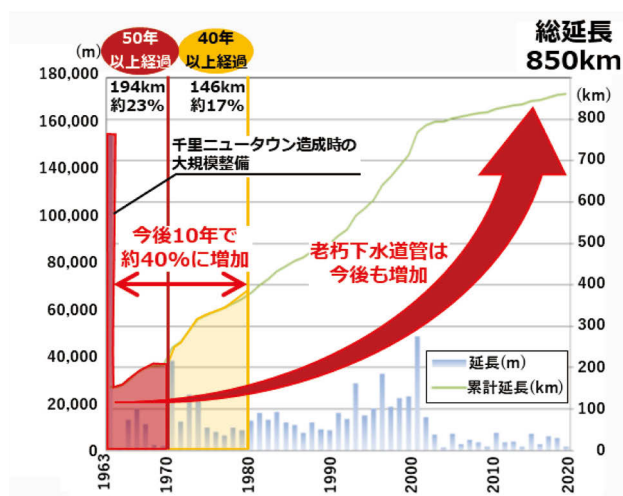


図-3 管路施設の状況

和30年代の大規模整備の影響で、老朽管が徐々に増加するのではなく短期間で急激に増加することとなり、速やかな対応が求められました。

改築更新事業の実施に当たって、事業量の多さから、その当時の職員配置では一部職員への負担が大きくなり、問題となることが予想できたため、維持管理業務の一部について包括的民間委託を導入することとしました。職員数を増加することが難しいなか、職員の負担軽減、円滑な課題解決を目指したものです。

管路の包括的民間委託は令和3年度から実施しており、ストックマネジメントに基づく施設の点検調査、調査結果を受けての修繕改築計画および設計、住民対応業務、管路の清掃や点検、樹木管理・草刈り、災害対応業務などをパッケージ化しています。

吹田市下水道部管路保全室の大坪毅滋主幹は、「住民対応で言えば、これまでは市民から本市に直接電話をいただき、内容を確認し、対応を依頼する業者を選定、業者のスケジュールを確認したのち、現場に派遣するという時間的ロスが生じていました。業務委託を行ったことでワンストップ化が図られ、以前より迅速な対応が可能となりました。また、職員の負担が軽減されたことで、ほかの業務に注力できるようになったというメリットも感じています」と振り返ります。

一方で、市と受託業者でサービス水準等について足並みを揃えていくことが課題であるとし、「これまで市で実施してきた維持管理や市民サービスの質を受託業者と共有し、より効率的で効果的な事業運営をしていきたいと考えています」と意気込みを語っていただきました。

また、業務委託を開始するに当たっては、「日常的な維持管理において、受託業者の動きが見えないのではないか」という懸念がありました。これを解消するため、受託業者は業務内容についてリアルタイムで確認可能なクラウドシステムを導入しました。文章や写真、動画をアップロード可能で、どのような受付があり、受託業者がどのような動きをしているのか、更新されていく情報を市のパソコンから確認することができます。対応中の案件や対応が完了した案件について随時検証できるため、フォローアップに時間を費やすことが可能となります。

USER REPORT

次世代型マンホールの採用と基準策定

吹田市ではマンホール蓋のがたつきや食い込みなどのリスクを避けるため、平成26年から次世代型マンホール蓋を設置し始め、令和4年10月時点で市内133カ所に設置しています。

令和2年には次世代型マンホール蓋に関するプロジェクトチームを立ち上げました。維持管理担当に加え、計画担当、管理担当が参加したチームです。プロジェクトの中で、汎用型マンホール蓋と次世代型マン



写真-1 実際に設置されている次世代型マンホール

ホール蓋を比較検討し、「次世代型マンホール蓋はインシヤルコストが高いもののライフサイクルコストを考慮すれば費用対効果がある」ことから、吹田市では設置条件に該当した箇所については次世代型マンホール蓋の設置を積極的に進めています。

次世代型マンホール蓋の設置数が増加してきたこと等から、令和4年1月には「吹田市型下水道用次世代型マンホールふた 性能規定書」を作成しました。具体的には、耐スリップ性、耐がたつき性、耐荷重強さ、耐久性などに関して基準を設けており、この性能を満たした製品について吹田市で認定し、市での購入・設置を可能としています。令和4年3月時点で、次世代型については2社に認定を出しています。性能規定書の作成に当たっては本機構の「次世代型マンホールふたおよび上部壁 技術マニュアル」（平成19年3月発行）を参考にいただきました。

また、令和4年4月には「吹田市下水道用次世代型マンホールふた 設置基準」を作成しました。

それまで、設置基準は明確ではなく、設計担当や工事担当が現場を見ながらそれぞれの経験をもとに判断しており、ベテランの職員以外は判断が難しい状況でした。近年、職員の入れ替わりも多いことから、設置基準を明確にすることとしました。

作成に当たっては、本機構の「効率的なストックマネジメント実施に向けた下水道用マンホール蓋の設置基準等に関する技術マニュアル」（令和2年3月発行）を参考としていただきました。

吹田市の設置基準は、非常にシンプルにまとめられています。「詳細に設定してしまうと、設置基準に該当するかどうかを判断するのに時間を要してしまいま

す。効率性を求めて設置基準を定めていますので、本市では簡潔に1枚にまとめています」(吹田市下水道部)。

吹田市の設置基準では、本機構マニュアル内でリスク環境レベルⅡとしている対象箇所(緊急輸送路、国道および県道、主要道路)を上位におき、リスク環境レベルⅠの対象箇所(交差点内や交差点手前50m以内、縦断勾配6%以上の坂道、曲率半径100m以下のカーブ、車道部に設けられた自転車専用レーン)を下位にしています。

「マニュアルのリスク環境レベルⅠである『曲率半径100m以下のカーブ』や『縦断勾配6%以上の坂道』は、実際に計測したり図面を確認したりしないと判断ができません。そこで、現場を見て明らかに判断できる、リスク環境レベルⅡの対象箇所を上位におきました。詳細に基準を示すのではなく、使用者が考えて使えるようなものにしようと検討を重ね、現在の内容としました。また、日頃の業務の中で『次世代型マンホール蓋を設置すべき』と考えていた箇所とマニュアルに書かれていた内容が同様であったので、大部分を参考としました」(吹田市下水道部)。

吹田市下水道用次世代型マンホールふた設置基準	
<p>交通量が多く、車両にマンホールふたを踏まれる機会が多い下記道路の重畳型マンホールふたの設置及び取替をする場合は、長寿命で耐スリップ性、開放性等に優れた次世代型マンホールふた(T-25)とする。</p>	
記	
①緊急交通路(広域、地域)・避震路 (国道423号、大阪中央環状線の側道含む。)	
②都市計画道路	
③バス路線 (コミュニティバス含む。)	
④幅員が5.5m以上でセンターラインがある路線	
⑤その他(現場条件等により必要と判断される道路) (例)	
<ul style="list-style-type: none"> ・スリップ事故が想定される、または発生した箇所 (曲率半径100m以下のカーブ、縦断勾配6%以上の坂道など) ・大型車両の通行が多い路線(一方通行含む。) 	など 以上

図-4 次世代型マンホールふた設置基準

ん。今後の計画的なストックマネジメントの取り組みが期待されます。

USER REPORT

下水道機構への要望

下水道機構へのご要望を伺ったところ「管きよのストックマネジメントに関して、AIでの劣化診断に関する研究を進め、診断方法を含めてマニュアル化していただきたい」と期待を寄せていただきました。

「道路陥没に直結する要因として取付管の老朽化による破損などが多いように感じます。取付管は市内に9万カ所あり、それを全て調査することは不可能です。一定程度は調査するにしても、AIを使用して陥没が発生する可能性の大きい箇所を予測できれば、効率的に事故を防止できるのではないかと期待しています。様々な自治体のデータを集約し、調査・診断手法についてマニュアル化してもらえるとありがたいです」(吹田市下水道部)。

管きよの老朽化対策は喫緊の課題です。本機構でもAIを活用した調査研究等として、管路調査・診断のほか、水処理の最適化等に向けた取り組みを進めています。これまで蓄積した知見やノウハウを集約し、新技術の一般化が図れるよう、引き続き、産学官連携のもと、調査研究等に取り組んでまいりたいと考えています。

今後に向けて

USER REPORT

エキスパートと呼べる職員がどんどん減っている中、確実に技術を継承していくためには、技術等の基準を文書として残しておくことが有効となります。ベテランの暗黙知を明文化し、形式知として職員が共有することで、将来においても高い水準で事業を運営していくことが可能になると考えられます。また、自治体の中だけでなく受託業者に対しても、明確な基準が設けられていることで、共通認識のもと指導に当たることができているそうです。

今後吹田市で予定している取り組みとしては、マンホール蓋のストックマネジメントが挙げられます。現在、市内のマンホール蓋の点検を進めており、スケジュールも含めて交換が必要な箇所の検討がなされる予定です。詳細については、管路の包括的民間委託の中で、決定していくとのことでした。

吹田市では毎年約300カ所のマンホール蓋を取り替えています。市内には約4万基のマンホール蓋があり、交換済みのマンホール蓋はまだ多いとは言えませ