防災・減災と安全・長寿命化に向けて次世代高品位GMを

～マンホールふたの改築・更新の現状と自治体の取り組みを探る～

国内に1400万基以上あるマンホールふたは、管路施設や道路の一部として、市民の安全を守っている。その機能を維持していくためには、計画的な調査・点検、改築・更新が必要不可欠だ。特集では、マンホールふたの改築・更新を進める自治体の取り組み事例を紹介するほか、協会設立10年を迎えた次世代型高品位グラウンドマンホール推進協会の中箸弘事務局長に更新のあり方などついて伺った。

小田原市下水道部

ストックマネジメントに向けた改築・更新

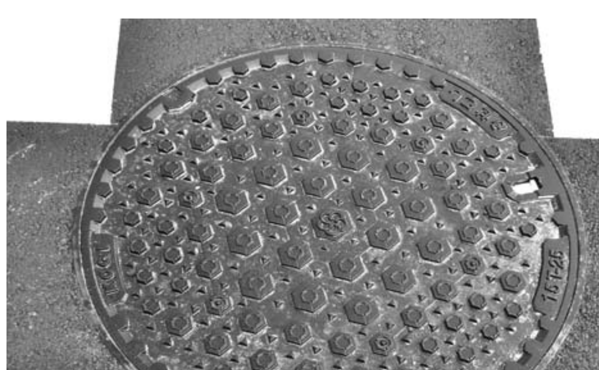
幹線道路には次世代型採用

上原係長

小石川主査

小田原市下水道部は、平成25年度に25年度～29年度を計画期間とする長寿命化計画を策定し、管きょやマンホールふたの改築・更新を進めている。小田原駅を中心とした約50haを第一期の長寿命化計画の対象エリアに定めている。

同部の上原広・下水道整備課下水道維持係長は「当市では昭和34年に下水道事業に着手しましたが、小田原駅の周辺は当市で一番古くから整備した箇所であることから、このエリアを長寿命化計画の対象としました。調査で絞り込みを行い、改築・更新の優先順位を決めました」と経緯を説明する。


緊急度に応じ改築・更新の優先順位を決定

事業実施に際しては、管きょについては、計画対象エリアでテレビカメラ調査を実施し、マンホールふたについては目視点検を行って緊急度のランクづけを行い、改築・更新の優先順位を決めている。

同課の小石川昌弘・下水道維持係主査は「マンホールふたの目視点検では、すり減り度合や溝の減り具合、ふた裏面の腐食状況などから緊急度を総合的に判断しています」と紹介する。

また、小石川主査は「長寿命化計画では、陶管1・1㌔、ヒューム管0・05㌔、塩ビ管0・08㌔を基幹事業と定め、主に更生工法で改築・更新します。マンホールふたについては、T―25を143カ所、T―14を49カ所の合計192カ所を基幹事業として取り替えを行います。また、基幹事業のほかに、50年を経過した管きょ2・23㌔も計画に盛り込んでいます」と説明する。

マンホールふたについては、平成20年6月に「小田原市型下水道用鋳鉄製マンホールふた呼び600一般型（T―25／T―14）性能規定書」「小田原市型下水道用鋳鉄製マンホールふた呼び600高機能型（T―25／T―14）性能規定書」を定め、この仕様に基づいて整備を行っている。

上原係長は「当時整備した平受けのふたですと、大型車両が頻繁に通ると、がたつきや食い込みが発生しますし、鍵もついていませんので、維持管理や安全性の観点からも良くありません。県道や国道などの重要な幹線道路上にあるマンホールふたについては、耐スリップ性能に優れるなど雨天時の安全性能が高く、がたつき防止が図れる次世代型（高機能型）のマンホールふたに取り替えています。道路管理者からも雨天時の耐スリップ性能が求められています」と方針を説明する。

また、小石川主査は「長寿命化と別に、市民からマンホールふたががたつくなどの情報が寄せられれば、維持管理費を使って取り替えています。また、道路管理者が県道や国道の舗装を打ち替える際に、現在の設置基準に適合しないマンホールのふたを取り替えることで、二重掘削を防止し、市民への影響や費用の低減に努めています」と、状況に合わせて老朽化したマンホールふたの取り替えを行っていると強調する。

平成18年度からこれまでに取り替えたマンホールふたの総数は長寿命化計画のなかで取り替えたマンホールふたを含め600カ所以上となっている。

今後の取り組みについては、長寿命化計画の計画期間が29年度で最終年度を迎えることから、次期計画の策定に取りかかる考えだ。

上原係長は「次の計画では、ストックマネジメント手法を活用して、事業の平準化やライフサイクルコストの低減化を図り、安定した経営基盤を確保しながら、効率的に改築・更新を進めていきたいと考えています。計画は30年3月までに策定し、30年度から5年間を計画期間とする予定です。また、当市には国府津―松田断層帯がありますが、地震時でも汚水の排水性能や道路の通行を確保できるよう地震に強い下水道システムを構築したいと考えています」と力を込める。

豊中市上下水道局

重要幹線には次世代型を設置

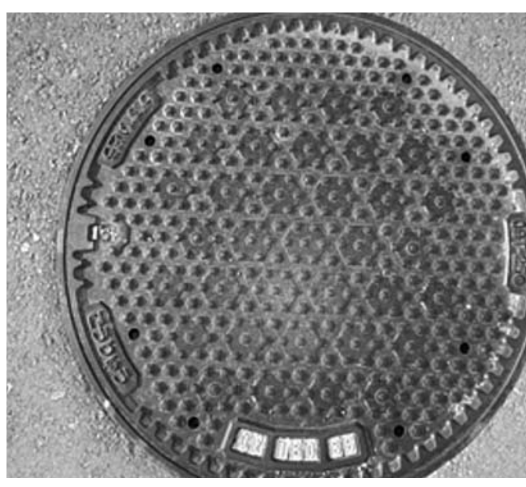
26年度は約800カ所を取替え

細川課長補佐

山田主査

豊中市の下水道事業は昭和26年に事業認可を受け、翌27年に建設着手した。庄内処理場と原田処理場を主の処理施設とし、全域が公共下水道区域で、管きょの総延長は1050㌔になる。人口普及率は99・9%と概成しており、現在、集中豪雨の被害を教訓とした浸水対策など諸施策を積極的に展開している。マンホールふたについては、平成20年に性能規定書を作成し、さらに同24年に策定した長寿命化計画に基づき、下水道本管と共に改築・更新を推進中だ。

「市内にあるマンホールふたは約4万2000カ所になります。性能規定書では、ふたの連結などの構造、JIS G 5502と同等以上の材質を定め、性能面では耐ガタツキ性、耐スリップ性、大雨時等の内圧に対する浮上飛散防止などを定めています。次世代型マンホールふたについては、平成20年度から3年間にわたって試験設置を行った結果、国道・府道など重要幹線道路や下水道の幹線等で設置する方針です。こうした箇所には、より高い性能が求められていますから、長期にわたってがたつき防止や耐荷重性、また重車両通過箇所における開閉機能が保てるよう、日本下水道新技術機構審査証明を受けた製品を、次世代型として定め、取り替える方針としています。平成26年度末で266カ所が次世代型になっています」と細川重久・豊中市上下水道局技術部下水道建設課長補佐は現状を語る。


年度末で266カ所が次世代型に

取り替え対象のふた

豊中市上下水道局では長寿命化計画の策定に向け、平成22年から供用後40年が経過した全ての汚水系管路の人孔調査を実施し、調査箇所は1万7200カ所以上に及んでいる。平成24年度策定の下水道管路長寿命化計画では、計画期間の平成25年から同29年までに600カ所のマンホールふたの取り替えを行う計画となっている。

「長寿命化計画は下水道本管の改築・更新が、いわば〝主人公〟であり、その関連でマンホールふたも取り替えるというスタンスです。計画期間内に改築工事として600カ所を更新し、また、改築工事とは別に、本管の修繕工事として920スパン程度を想定していますから、この関連でもマンホールふたの取り替えを行うこととなります。マンホールふたの取り替えの実績では平成25年度は758カ所、同26年度は788カ所となっています」と細川課長補佐は説明する。

長寿命化計画を策定するまでも、排水区単位で前年度にTVカメラ調査を実施した路線の本管修繕を実施し、その工事の中でマンホールふたの取り替えを行ってきた。

「長寿命化計画を作成する以前のペースで進めれば市内全域を回るのに100年単位の年数が必要となります。そこで長寿命化計画でのスパン単位の改築工事と併せ、近接する修繕路線も同時に施工することにしています」と細川課長補佐。また山田哲也・技術部下水道管理課主査は「市民からのマンホールふたに関する苦情や相談などは年に60から100件程度あります。音がする、あるいはがたつきの発見などですが、そうした通報があればガタツキ箇所の固定などの応急措置を行い、後日、まとめて取り替え工事を行っています。その他、道路部局や水道部局が工事を行う際にも取り替え対象のマンホールふたがあれば、連携の上、取り替え工事を行っています。長寿命化計画に加えて、こうした従来からの取り替えも継続して実施しています」と話す。

様々な手法で老朽化したマンホールふたの改築・更新を行い、今後も長寿命化計画による支援制度などを活用しながら、重要幹線などには次世代型マンホールふたなどの採用拡大を図っていく方針だ。

最後に細川課長補佐は、「上下水道局にはGISを活用した台帳システムがあります。同システムに、マンホールふたの調査データをインプットしていく手法や、マンホールふたに特化した長寿命化計画なども検討していく必要があると考えています」と今後の取り組みを語った。

宮崎市上下水道局

次世代型で津波による逸脱防止を

地震対策で414枚のふたを取替え

外山課長

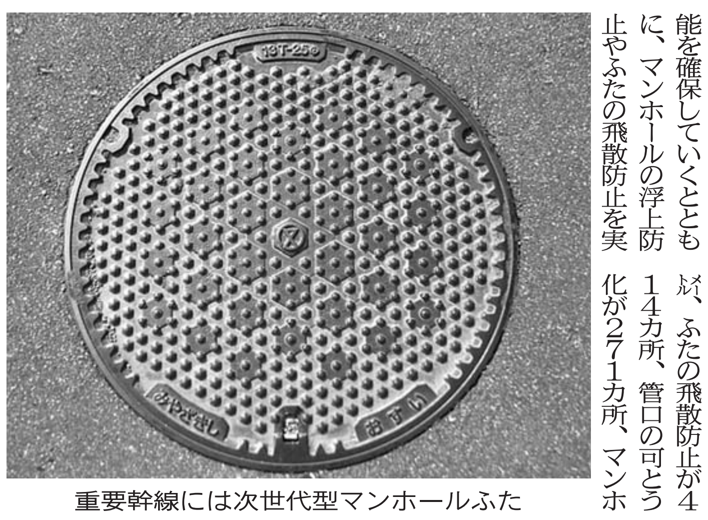
黒川係長

吉田主任技師

宮崎市上下水道局では、管きょやマンホールふたの改築・更新について「宮崎市下水道総合地震対策計画」（計画期間：平成25年度から30年度までの6カ年）、合流地区の長寿命化計画（24年度から28年度までの5カ年）、分流地区の長寿命化計画（27年度から31年度までの5カ年）の3つの計画に基づいて事業を進めている。

同局下水道部の外山俊文・下水道整備課長は「下水道総合地震対策計画では、管きょの耐震化や管口の可とう化、マンホールの浮上防止対策、マンホールふたの飛散防止対策、マンホールトイレシステムの整備などを行っています。管路施設の耐震化を進めることで、南海トラフ地震などが発生しても被害を最小限に抑え、汚水の流下機能を確保していくとともに、マンホールの浮上防止やふたの飛散防止を実施することで、下水道に起因する交通阻害を防止していきます」と計画の目的を説明する。

具体的な取り組みについて、黒川浩太郎・下水道整備課維持係長は「主要な管路（φ300～1500、ヒューム管）の管更生の延長が1694㍍、ふたの飛散防止が414カ所、管口の可とう化が271カ所、マンホールの浮上防止が438基、マンホールトイレシステムの整備が33カ所、備蓄倉庫の整備が1棟となっています。備蓄倉庫には仮配管材8・8㌔に加え、排水ポンプと発電機をそれぞれ14基ずつ配備します」と紹介する。


重要幹線には次世代型マンホールふた

マンホールふたの取り替え箇所は県道などの主要な幹線道路や緊急輸送路の車道部で、414基すべてで次世代型マンホールふたを採用する。

吉田泰明・下水道整備課維持係主任技師は「次世代型は食い込み力を制御して適度な圧力で内圧を解放する技術で、飛散防止につながります。地震により発生した津波による管路内への逆流でのマンホールふたの逸脱・飛散を防ぎ、交通機能を確保します」と話す。

また、次世代型は優れた圧力解放性や過剰な食い込みやがたつきの防止に加え、表面の耐スリップ性能に優れることから、車両通行の安全性をさらに高めることができる。さらに同局では、次世代蓋に転落防止梯子を取り付けることで、一定以上の内圧で錠が破断しマンホールふたが開放しても人などが転落しないなど、さらに安全性を高めている。

また、小中学校や市の総合支所などの避難所33カ所にマンホールトイレを整備する計画で、26、27年度までに10カ所の整備が完了している。吉田主任技師は「これまでに整備が完了したマンホールトイレのタイプは、貯留型が6カ所、流下型が4カ所となっています」と説明する。さらに外山課長は「また、市民に使い方を理解してもらうために防災訓練などで実際に設置してもらう取り組みを行っています」と話す。

合流地区の長寿命化計画では、市の中心部に布設されている緊急度が高い幹線管きょ（ヒューム管、ボックスカルバート）4・3㌔を更生工法で改築・更新する。分流地区の長寿命化計画では、管更生が2450㍍、布設替えが161㍍、マンホールふたの取り替えが8枚となっている。

計画の策定に際しては、管路施設の状態について調査を行い、緊急度のランクづけを行い、被害が発生した場合の影響を加味して改築・更新の優先順位を決めたという。

外山課長は「日常の維持管理においても、マンホールふたのがたつきなどの不具合が報告されたときには、随時マンホールふたの取り替えを行っています」と説明する。

今後の取り組みについて、外山課長は「ストックマネジメント手法を活用しながら、長期を見据えて計画的に維持管理を行い、限りある予算の中で効率的に事業を行っていくことが求められています。それに加え、技術者自らが研鑽してさらにレベルアップしていくことが必要です」と指摘する。

また、黒川係長は「維持管理では詰まりや陥没などの緊急的な対応も多いが、より予防保全型の維持管理に切り替え、市民サービスを向上させていきたい」と抱負を述べた。

インタビュー

マンホールふたの適切な更新に向け

次世代型高品位グラウンドマンホール推進協会事務局長 **中箸 弘氏**

総合的な安全性の確保へ

次世代型高品位GMが貢献

―昨今のマンホールふたの改築・更新、維持管理を取り巻く環境についての見解を伺います。

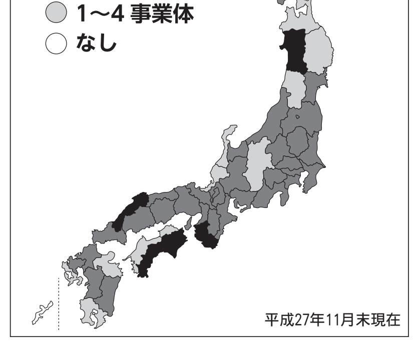
中箸 マンホールふたの更新の重要性は理解いただいていると思いますが、なかなか進んでいないのが現状だと思います。

自治体では、厳しい経営状況やマンパワー不足から老朽化施設の更新を優先順位をつけて行っていますが、処理場や管きょの優先順位が高く、ふたはその次となっています。しかし、ふたは管路施設の一部であるとともに道路の一部でもあるという重要な社会インフラであり、放置すると事故などのリスクが高まります。また、昨今は集中豪雨の頻発、震災の発生が想定されるなど、さらに更新の重要性が増していますので、計画的な更新が求められています。

そのためには、まずはふたの点検・調査が必要不可欠です。管きょの調査時にふたについても調査し、更新計画を速やかに策定することが求められます。

―協会が設立してから10年が経ち、次世代型高品位グラウンドマンホールの性能規定も浸透してきました。これまでの取り組みを紹介ください。

中箸 次世代型マンホールふたは、マンホールふたに求められる安全性や維持管理性を長期にわたって発揮できる製品であり、耐がたつき性、耐スリップ性、圧力解放性など総合的な安全性能の必要性を訴求してきました。平成18～20年度までの第1期では、安全性能や長期にわたる経済性を認知してもらう活動を行い、認知度を高めてきました。21年～23年度までの第2期では、採用都市の拡大と第3者機関からの証明取得を軸に展開を図りました。具体的には、日本下水道新技術機構の建設技術審査証明、日本下水道管路管理業協会の新技術支援事業の認定技術、日本下水道協会の認定適用資器材Ⅱ類を取得し、採用都市も着実に増加しました。



24～26年度の第3期では、マンホールふたのリスクや維持管理の必要性を訴え、計画的な維持管理に向けた効率的な点検調査の方法や長寿命化計画策定などのサポートとあわせ、更新する際には長寿命な製品として次世代型マンホールふたの提案を実施してきました。27年度からの第4期からは、老朽化対策だけでなく浸水対策や地震対策など対策事業に応じ、次世代型マンホールふたの提案活動を行っているところです。

―ふたの更新を進めていくためには、どのようにすべきでしょうか。また、協会の今後の取り組みについても紹介ください。

中箸 下水道機能を持続するための維持修繕基準の創設等について定める「水防法等の一部を改訂する法律」が11月に施行されました。マンホールふたの裏面はマンホール内の硫化水素や高湿度という厳しい環境にさらされているため、表面からは異常がなくても開けると腐食劣化しているものが現地調査で見受けられます。今回の法改正により、硫化水素により管路の腐食しやすい箇所を5年に1回以上の頻度で点検することが義務付けられました。法律では最低限のことを義務化されていますが、下水道施設の設置年数に関係なく様々な腐食状況を呈しており、環境に応じたメリハリのある維持管理が求められると認識しています。当協会では腐食に関する研究を進めており、さらに予防保全の観点からシミュレーション技術を活用した管路施設の維持管理方法の開発に向けて現地調査を行っているところです。

水防法等改正により、今後の下水道事業はストックマネジメントに基づく維持管理や改築修繕、さらに防災領域の浸水対策や地震対策など、各自治体の状況に応じた取り組みが進められます。当協会では、各事業の中で次世代型マンホールふたが適切に使用され、長期にわたる安全性能の確保や経済性に寄与することで、下水道事業の効率的な管理運営や安全対策へ貢献していきたいと考えています。