大阪市における下水道管路の老朽化対策

地方公共団体における管路老朽化対策の現状や管路更生の考え方を地域ごとに紹介する「地域特集」。第４回は前号に続いて関西地域から、大阪市を取り上げる。下水道事業を所管する建設局を訪問し、前田邦典・下水道河川部長にインタビューを行うとともに、管路老朽化対策の進捗状況、管路更生の考え方、今後の展開等について、事業調整担当の妹尾学氏、濱田哲也氏に取材した。

Part Ⅰ　インタビュー
下水道事業の取り組み

大阪市　建設局下水道河川部長
前田邦典　氏

「太閤下水」が下水道のルーツ

―― 大阪市の下水道事業についてお伺いしたいと思いますが、まず、下水道事業の経緯、整備状況をご説明下さい。

前田　大阪市の下水道のルーツというと約400年前、豊臣秀吉の大阪城築城に伴う町づくりの際、碁盤の目状に道路を整備し、道路に面した建物の裏口が背中合わせになっているところへ下水溝を掘ったところから始まります。この下水溝は「背割下水」、または秀吉にちなんで「太閤下水」と呼ばれています。

そして明治27年、この太閤下水の改良に着手したのが近代下水道の始まりです。それ以来約110年が経ちましたが、下水道普及率は99.9%に達し、ほぼ全域に下水道整備がなされています。下水道管きょ延長は平成18年度末で約4850km、管きょの口径は最小200mmから最大6.5mのものまであります。下水道整備面積は1万9009haになります。市内全部で12ヵ所の下水処理場があり、1日あたりの処理能力は計284万4000m^{3}あります。汚泥処理については、現在、7ヵ所の下水処理場について舞洲スラッジセンターで集中処理しており、将来的にはさらに集約することを考えています。

浸水対策、合流改善と並ぶ柱として改築更新事業を推進

―― 現在の下水道事業における重点施策について、ご説明をお願いします。

前田　3つの施策を柱として事業展開しているのですが、そのひとつが浸水対策です。大阪平野は淀川などの土砂の堆積によってできた沖積平野で、市域の90%がポンプ排水に頼らなければならない雨に弱い地形になっています。

本市の下水道は、面的にほぼ100%整備され、概ね10年に1回の降雨を対象に整備を進めていますが、集中豪雨時には今なお浸水が発生しています。このため、抜本的な浸水対策として、「淀の大放水路」をはじめとする主要な下水道幹線の建設や、「中浜下水処理場内ポンプ場」をはじめとするポンプ施設の新増設を進めています。現在進行中の事業の一つとしては、淀川以北の浸水対策として、「淀の大

放水路」を平成3年度から建設中です。この施設は最大内径7.5m、総延長22.5kmの大規模な下水道幹線です。最終的にはポンプ場を設けて雨水を排水しますが、大きな事業ですから少しでも早期に事業効果をあげるため、完成したところから暫定的に貯留施設として利用しています。現在、14万5000m³の雨水貯留が可能となっており、浸水の緩和を図っています。

二つめは水質保全対策です。本市の下水道はほとんど合流式で整備されており、雨天時に一部の未処理下水が公共用水域に出ていってしまうという問題があります。合流式下水道の問題は、以前、東京湾に合流式下水道の吐き口から流出したオイルボールが漂着したということで、新聞等でも報道され、社会問題となりました。平成14年度には、「合流式下水道緊急改善事業」が創設され、本市においても、この事業に基づいて「大阪市合流式下水道緊急改善計画」を策定しました。合流式下水道改善については、以前から取り組んできた課題でありますが、本計画の策定により合流式下水道改善を一層着実に進めてまいります。本計画の一例を挙げますと、本市では独自に開発した「雨天時下水活性汚泥処理法(3W処理法)」という処理法をすべての下水処理場に導入しています。この処理法は従来、降雨時に簡易処理して放流していた下水を反応タンクの後段に流入させることで高級処理量を増大し、雨天時における放流汚濁負荷量を削減するものです。また、雨水滞水池や貯留管の建設も行っています。東横堀川と道頓堀川という「水の回廊」とも呼ばれているメインの川があるのですが、ここには多くの雨水吐きがあり、降雨時に一定以上の水量になるとここから越流し、水質汚濁の一因となっています。そこで、計画降雨までの雨水を全量貯留できる施設として、管径6m、延長約4.7km、貯留量14万m³の貯留管である「平成の太閤下水」を平成15年度から建設しています。

三つめはアメニティ対策と呼んでいますが、下水道施設の上部空間を有効に活用したり、下水処理水や下水汚泥を有効利用するなど、より快適でうるおいのある都市環境を形成していきます。

下水汚泥の有効利用では消化ガスを発電利用するという事業も進めており、これに関連して、本市で初めてPFI事業による消化ガス発電事業を津守下水処理場において平成19年9月末からスタートしています。市が提供する消化ガスにより民間事業者が発電し、その電気を購入して処理施設の運転に利用するものです。施設の建設・運営はBTO方式、つまり民間事業者に施設を建設してもらった後、所有権を市に移転してもらった上で管理運営を民間事業者にやってもらう方法をとっています。この事業では津守下水処理場で使用する電力の約35%を賄うことになっています。

前田邦典（まえだ　くにのり）

名古屋工業大学土木工学科卒。昭和49年4月、大阪市入庁。平成5年4月下水道局建設部工務課工務係長、平成6年4月下水道局建設部工務課長代理、平成9年4月1日下水道局北部管理事務所技術主幹、平成9年4月16日淀川下水道センター所長兼務、平成10年4月下水道局建設部企画主幹、平成12年4月下水道局建設部管渠課長、平成13年4月日本下水道事業団大阪支社土木設計課長、平成16年4月大阪市下水道技術協会開発部長、平成17年4月都市環境局西部管理事務所長、平成19年4月より現職。

そして、もう一つの大きな課題として改築更新があげられます。本市は古くから下水道整備を進めてきましたから、老朽施設が増えてきています。管きょも処理施設もしっかりと機能を果たすため、改築更新事業が重要になっています。

―― 大阪市では、以前は下水道整備5ヵ年計画により、期間内の事業実施方針や事業量等を公表されていましたが、現在はそうした下水道整備の指針となるような計画はありますか。

前田　ご承知のとおり、本市は財政状況が非常に厳しいため、現在、市政改革を遂行しているところです。そして、第9次下水道整備5ヵ年計画が17年度に終了したのですが、その後は従来のような下水

道整備5ヵ年計画は持たず、18年度から「局長改革マニフェスト」に基づき、本市下水道が抱える多くの課題の中から、選択と集中を図り、「浸水対策」、「合流式下水道の改善」、「改築更新」を重点的に実施することとしています。このような事業方針については市民の方にも示して取り組んでいます。

―― 今年度は下水道部門の組織改正も行われたということですが、改めてその内容、目的をお聞かせ下さい。

前田　これも市制改革の一環で実施したのですが、今年度から下水道事業は、従前の都市環境局から建設局に所管替えになり、河川部門といっしょになりました。部の名称は「下水道河川部」となりました。これは、水行政を質・量両面から一元化できるという効果があります。量の面では外水対策の河川事業と内水対策の下水道事業を一体的に取り組むことができますし、質の面でも公共用水域の水質管理を一体的に行うことができます。従来より一層緊密な連携の下で水行政を進めることができるのです。

10年間で300kmの老朽管を改築更新

―― さて、先ほど下水道事業の重点事業の一つとして触れられた改築更新事業について、取り組み状況をお聞かせ下さい。

前田　先ほど、本市の管きょ総延長は4850kmと申しましたが、そのうち布設後50年以上が経過した管きょは約1164km、全体の24%に上ります。管きょの老朽化は道路陥没事故の原因になる恐れがあり、一度陥没事故が発生すれば市民の安全に甚大な影響を与えかねません。本市では幸い大事故につながるような道路陥没はまだ発生していませんが、そういう事故が発生しないように改築更新、維持管理に取り組んでいくつもりです。改築更新事業は限られた財源の中で進めていきますので、計画的かつ効率的に取り組んでいかなければならないと考えています。

管きょの老朽化対策は従前から布設替えや更生工法によって進めて参りましたが、18年度から10年間で緊急を要する老朽施設である300kmを改築更新するという目標を立てて取り組むことにしています。また、下水処理場やポンプ場の設備についても緊急を要する老朽施設である1000装置を目標に改築更新していくことにしています。

さらに今後、老朽化施設は急激に増えていきます。管きょについて言えば、下水道は昭和40年代に急速に整備拡大したということもあって、それらが耐用年数を迎える頃が最盛期になります。従って改築更新事業はこれからがまさに正念場になってきます。

―― 管きょの改築更新では更生工法も採用されていますが、その評価、印象等をお聞かせ下さい。

前田　本市のような市街地で管きょの改築更新を行うとなると、交通規制など市民生活への影響が少ない更生工法は非常に有用な工法だろうと考えています。もちろん、更生工法がすべての現場に適用できるわけではありませんので、布設替えやバイパス管建設なども含めケースバイケースで工法選定することになります。

更生工法の採用実績はここ数年横這いですが、今後はだんだんと伸びていくだろうと思っています。というのは、今後10年間で300kmを目標に改築更新を行いますし、また、18年度から「下水道地震対策緊急整備事業」の承認を得て事業を進めています。この事業により、管きょの耐震化と老朽化対策を並行して効率的に進めていきたいと考えております。

低コストで安全な更生工法の新設計手法を開発

―― 大阪市では、二層構造管に関する設計手法を開発されていますが、その経緯や成果等についてご説明下さい。

前田　管きょの改築更新事業、管更生事業をできるだけ経済的に、かつ安全に進めていくため、大阪市立大学との共同研究により、更生工法の新たな設計手法として二層構造管の設計手法を開発しました。既設管が劣化した場合や地震などの付加外力が作用した場合の二層構造管の安全性について、構造解析、模型実験等を行うことにより確認したところ、十分な安全性が確保できることがわかりました。

大阪市役所庁舎

新しい設計手法を用いることで、従来の設計手法よりも更生材の厚さを薄くでき、またコストも縮減することが可能となります。

―― 改築更新事業の今後の事業展開についてお聞かせ下さい。

前田　先ほども申しましたが、改築更新事業はこれからがまさに正念場です。財政状況は非常に厳しく、浸水対策や合流改善事業でもやるべき仕事がたくさんありますが、次世代により良い施設を引き継ぐためにも、改築更新事業を重点事業の一つとして掲げ、積極的に推進していこうと考えています。

老朽管の改築更新では、新たな設計手法を導入してコスト縮減に努めるとともに、「下水道地震対策緊急整備事業」も積極的に活用するなど、財源確保に努めます。一方で、管路施設の維持管理についても日ごろから適正・効率的な維持管理と予防保全に努め、管路施設の延命化を図りたいと思います。

そこで、管きょシステムを効率良く維持管理、改築更新するため、現在、再構築アクションプランの策定を進めています。また、新たな施設管理手法として、ストックマネジメント手法を導入し、将来の改築更新に要する投資の最適化をめざし、全体として事業費の抑制に努めたいと考えています。

―― 最後に、管路更生の関係者に期待することがありましたらお聞かせ下さい。

前田　マンホール間の管きょ更生工法は既に色々な工法がありますし、これからも開発されると思いますが、一方で接続管やマンホールの更生工法についてはさらに技術開発を進めていってほしいと思います。また今後、管きょの改築更新、更生工法の採用は全国的に増えていくだろうと思いますが、そうした時に技術者不足や技能不足ということがあっては困ります。この点、管更生品確協が既に講習会等を通じて技術者の育成に取り組まれているそうですが、引き続きそうした態勢の整備をお願いしたいと思います。

―― ありがとうございました。

Part Ⅱ

大阪市における下水道管路の老朽化対策の現状と管路更生の考え方

下水道事業の経緯、特徴

大阪市は淀川、大和川のデルタ地帯に位置しており、昔から雨水、汚水の排水が重要課題であった。

明治22年に市制を施行したが、明治期に入り、開港とともに数度にわたるコレラの流行などを契機として、明治27年に中央部下水道改良事業に着手し、最重点施策として上・下水道事業を実施した。

その後、都市計画下水道事業の実施（大正11年～）、津守･海老江両下水処理場の通水（昭和15年）、下水道整備10ヵ年計画事業着手(昭和35年)、第1次下水道整備5ヵ年計画着手（昭和43年）など、市制の発展、市域の拡張に対処するため、数次にわたり下水道事業計画を策定し、これに基づき管きょの布設、ポンプ場・下水処理場の建設を行い、整備を促進した。

そして、昭和47年の平野下水処理場の稼動により、計画された12ヵ所の下水処理場すべてが通水した。この間、高度成長期における急速な下水道整備により、昭和40年に4割に満たなかった処理人口普及率は昭和50年には9割を超え、飛躍的な普

大阪市の下水処理区と下水処理場

及を成し遂げた。なお、平成18年度末現在、処理人口普及率は99.9%に達している。

一方、下水道建設には膨大な経費を必要とし、その財源確保が事業の進捗を左右する重要課題であった。そのため、大正12年に下水道事業では全国で初めて、受益者負担金制度を採用し、さらに事業経営の基本となる下水道使用料制度を昭和13年に創設した。

また、昭和54年、57年には大きな浸水被害に見舞われ、これを契機に市東南部の抜本的な浸水対策として、昭和59年度に大規模な下水道幹線「なにわ大放水路」の本格的な建設に着手（平成11年度完成）。また、平成3年度から淀川以北の浸水対策のため、最大内径7.5m、総延長22.5kmの「淀の大放水路」を建設している。

さらに、平成14年度には合流式下水道緊急改善事業に着手。雨水滞水池や貯留管の建設、「3W処理法」による雨天時処理水量の増大などに取り組んでいる。

そして現在、下水道事業の基本方針として、浸水対策、合流式下水道の改善、高度処理、汚泥処理、改築更新を掲げ、「雨水対策整備率80%」「合流式下水道改善率55%」「老朽化した管きょ300km、設備1000装置の改築更新」を10年後の目標として事業展開している。

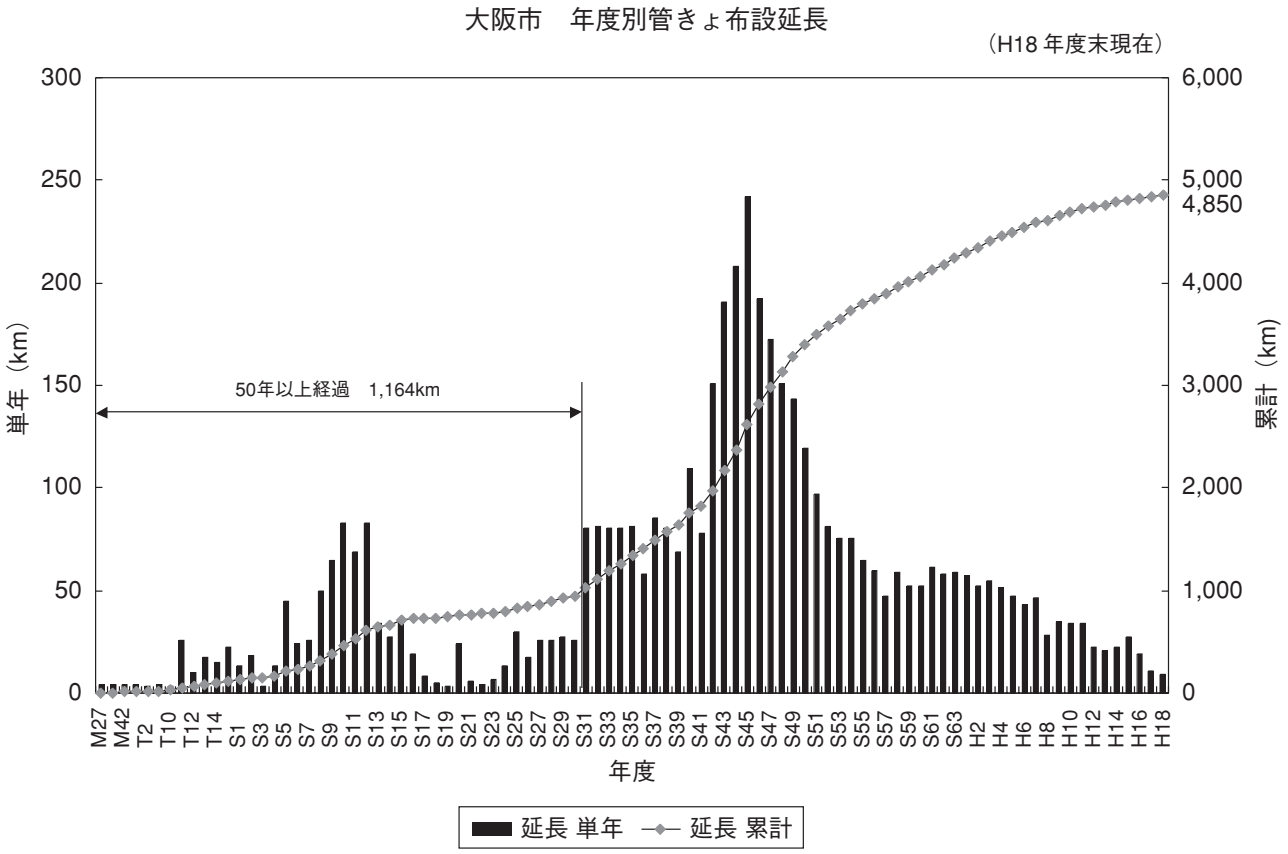
下水道管路の老朽化対策

管きょストックの状況

大阪市は近代下水道事業に着手した明治27年から現在まで、約110年にわたり下水道整備を行っている。その結果、平成18年度末現在、下水道管きょ総延長は4850kmに上り、うち標準耐用年数50年を経過した管きょ（＝昭和30年以前に布設された管きょ）延長は1164km、全体の約24%に上る（グラフ「年度別管きょ布設延長」参照）。さらに、このグラフから分かるとおり、昭和31年頃から40年代にかけて下水道整備量が急速に伸びていることから、今後、老朽管延長は加速度的に増加する。10年後には老朽管は約800km増加する見通しとなっている。

道路陥没の発生状況

大阪市の調査によると、下水道を原因とする道路陥没は年間約300件発生しており、その内訳は、取付管が原因のものが約70%、ます・マンホールが原因のものが約20%、本管が原因のものが約10%であるという。ただ、老朽管が年々増加している中、道路陥没発生件数は顕著な増加は見られない。これは老朽管調査、予防保全調査に基づいた部分補修、



計画的な改築更新などが一定の効果を上げているものと考えているという。

老朽管の改築更新　これまでの取り組み

老朽管調査

大阪市におけるこれまでの管きょ老朽化対策を見ていく。まず、枝線管きょ（φ910mmまでの管きょ）の老朽管調査は昭和63年度から平成8年度にかけて、「第1次老朽管調査」として、昭和20年以前に布設された管きょ990kmを対象に本格的な実態調査を進め、約840kmについて目視やテレビカメラを用いて、直営および委託により調査を実施した。また、平成9年度からは、「第2次老朽管調査」として、昭和21～30年度に整備した管きょおよび第1次調査の未調査分の調査を実施した。

調査結果は、スパンごとに管きょ調査票を作成し、管の変形・クラック・浸食・勾配不良・目地不良・侵入水の5項目について、不具合度を点数化し、その合計を老朽度点としている。この老朽度点により各スパンをA・B・Cの3ランクに分類し、更新緊急度の判定基準としている。

これまでの調査結果は、表－1「老朽度調査結果」に示したとおりで、Aランク＝「緊急に改築・更新を要する」と判定された管きょは167km、Bランク＝「改築・更新を要する」と判定された管きょは370kmに上っている（平成17年度末現在）。

一方、幹線管きょ（φ910mm以上の管きょ）については、昭和20年以前に施工された幹線管きょ185kmのうち57kmについて、目視やテレビカメラにより調査を行っている。その結果、調査済み延長57kmの35％に相当する20kmの幹線管きょは老朽化および地盤沈下、外的要因による機能低下（浸食、亀裂、漏水、勾配不良など）が著しい緊急度の高い幹線管きょであると判定されている。

表－1　老朽度調査結果（平成17年度末現在）

老朽度	判　　定	延長（km）
Aランク	緊急に改築・更新を要する	167
Bランク	改築・更新を要する	370
Cランク	改築・更新の必要がない	775
		1,312

改築更新事業の実績

大阪市における改築更新事業の施工実績を示したのが表－2「改築更新工事施工実績」。これによると、

表－2　改築更新工事施工実績

	延長（km）		
	開削	更生	計
9年度以前	－	11.9	－
10年度	10.4	3.9	14.3
11年度	7.6	2.1	9.7
12年度	13.3	7.1	20.4
13年度	12.5	3.4	15.9
14年度	16.8	2.2	19
15年度	8.4	2.4	10.8
16年度	7.1	1.1	8.2
17年度	4	1.8	5.8
18年度	7.2	0.7	7.9
10～18年度計	87.3	24.7	112

平成10～18年度の9年間の施工延長は計112km。工法別では開削工法が87.3km、更生工法が24.7kmとなっており、近年の実績では開削工法の施工実績が8割近くを占めている。

しかし市では、大阪のような過密化した都市において、交通規制に伴う市民生活への影響が小さいなどの特徴をもつ更生工法を有用な工法として評価しており、今後、更生工法の施工延長が伸びていくことを示唆している。

面的再構築計画を策定

大阪市では従来、管きょ改築更新事業は路線毎に実施しており、老朽化が進んでいる区域全体の対策とはなっていなかった。すなわち、路線毎の設計施工では、現設計基準に対応した水量を流下させる管きょに改築するためには増径させる必要があり、そのため増径ができない更生工法が採用できず、また、部分的な増径となることから1つの排水区としてレベルアップの評価ができないなどの問題があった。

そこで平成12～17年度、昭和12年以前に管きょ整備が行われた約6000haを対象に面的再構築計画を策定した。これは、路線毎に改築更新を行う従来の手法ではなく、面的に整備された管きょについて一体的な検討、評価が可能な分析型解析モデルを活用して、面的に既設管能力を評価する改築更新の手法である。

そして、この面的な再構築の基本的な整備方針としては、以下の項目を総合的に考慮して実施することとしている。

① 改築更新方法は、不良勾配路線等を除き、既設管能力の最大限の活用やコスト縮減を図るた

め、管きょ更生工法を基本とする。

② 改築更新と同時に管きょのネットワーク化の検討を行い、雨水の排除能力の増強を図る。

③ 雨水排除の能力アップについては、増補施設で対応（雨水流出抑制型施設とすることにより、下流域への雨水流出の増加を防ぐとともに、合流改善効果を図る）することとし、完成した部分から貯留運用を行う。

二層構造管に関する新設計手法を開発

さらに大阪市では、今後老朽管が増加し、その改良工事には多額の施工費用負担が見込まれることから、施工コストを抑え、かつ安全に施工することのできる更生工法の新設計手法の開発を目的に、平成14～16年度、大阪市立大学（地盤工学研究室　東田教授）と共同研究を実施。二層構造管の構造解析、地震時・上載荷重載荷時・近傍掘削時の付加荷重シミュレーション実験、設計法の検討を実施し、二層構造管の設計手法を開発した。従来の設計法は古い下水管の強度を見込まず、更生材だけの強度を見込んで設計を行っていたため、かなりの更生材の厚さが必要となっていたが、実験解析の結果、将来的に下水管の劣化が進行し、上載荷重や地震などによる力が作用しても、周りの地盤の強度によって更生材が薄くても安全が保たれることを確認。新設計手法では、更生材の厚さを従来の1/2以下にすることができた。そして、更生工法の施工単価で平均25%程度のコスト縮減が達成できることを確認した。市は平成17年度、この新設計手法を設計基準に導入し、実施してきた。今後、さらなる新設計手法の採用の拡大に向けて検討を行っている。

老朽管の改築更新　今後の事業展開

18年度から10年間で300kmを改築更新

次に改築更新事業の今後の事業展開を見ていく。市によると、まず当面の取り組みとして、老朽管調査の結果を踏まえ、A・Bランクの中から特に早急に対策が必要な老朽管300kmの改築更新を18年度から10年間で行うこととしている。改築更新にあたっては、次の要件を加味し、優先順位を決定して計画的に実施することとしている。

① 重要な施設（主要な幹線道路・鉄道・河川など）の横断箇所や重要区域（都市機能が集中する区域・人口密集地区等）では、老朽化による陥没事故等が起こった場合、市民生活に甚大な影響を与える恐れがあるため、優先して実施する。

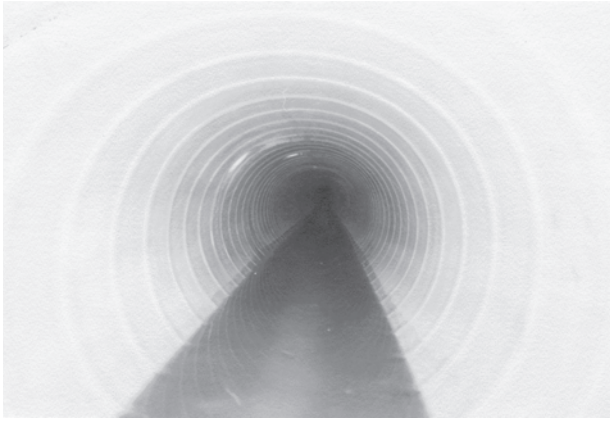
② 地震等の災害時において、防災拠点と抽水所・処理場を結ぶ管きょの流下機能や排水機能を確保するため、優先して実施する。

③ 調査結果におけるAランクを優先して実施する。

下水道地震対策緊急整備事業を活用し、耐震化と改築更新を効率的に実施

また、大阪市では、新たに創設された「下水道地震対策緊急整備事業」について平成18年11月、国の承認を得ており、同事業も積極的に活用し、管きょの耐震化と改築更新を効率的に進めていくことにしている。この事業は、地震時においても下水道が最低限有すべき機能を確保する耐震化を、緊急・重点的に促進するとともに、被災した場合も下水道機能のバックアップ対策を進めることを目的とするもので、地域防災計画等に位置付けられた施設（防災拠点・避難地）と処理場を接続する管きょ、緊急輸送路・避難路・軌道下にある重要危険管きょの耐震化が補

老朽管の状況



更生工法施工後

助対象事業として認められる。同市でこうした重要危険管きょをピックアップしたところ、該当する管きょは約 1750km に上ったが、事業費や事業期間等の制約があるため、この中から特に老朽化しかつ重要度が高い 56km を抽出し、平成 18 ～ 22 年度の 5 年間で対策を進めていくことにしている。

総合的な管きょの再構築計画を作成へ

上記の通り、大阪市では従来から管きょの再構築について、調査、計画、維持管理の各段階において様々な取り組みを進めてきた。

最近ではこれらの成果をまとめて管きょの現状分析を行うとともに、財政状況が厳しい中、事業の効率化、多目的化をめざし、老朽化した管きょの更新に合わせて浸水対策、合流式下水道改善、施設の耐震化など下水道が抱える様々な課題を解消するため、今後の維持管理のあり方を含めた再構築事業の進め方について検討を行ってきた。そして今後はこうした検討成果を踏まえ、総合的な管きょの再構築事業計画（記事末参照）を作成し、この計画に基づき、適正かつ経済的に管きょの維持管理、改築更新を進めていくことにしている。

更生工法を積極的に活用

大阪市は更生工法について、「下水道分野ではまだ歴史の浅い工法だが、道路を掘削せずに施工できるため、交通規制など市民への影響が少ないことが特徴であり、施工費が安価、工期が短い、施工時の占用範囲が小さい、地下埋設物等の支障移設や舗装復旧が伴わない等のメリットがある」と評価しており、今後は前記の「下水道地震対策緊急整備事業」をはじめとする改築更新事業の推進等に伴い、更生工法を積極的に活用していくという。

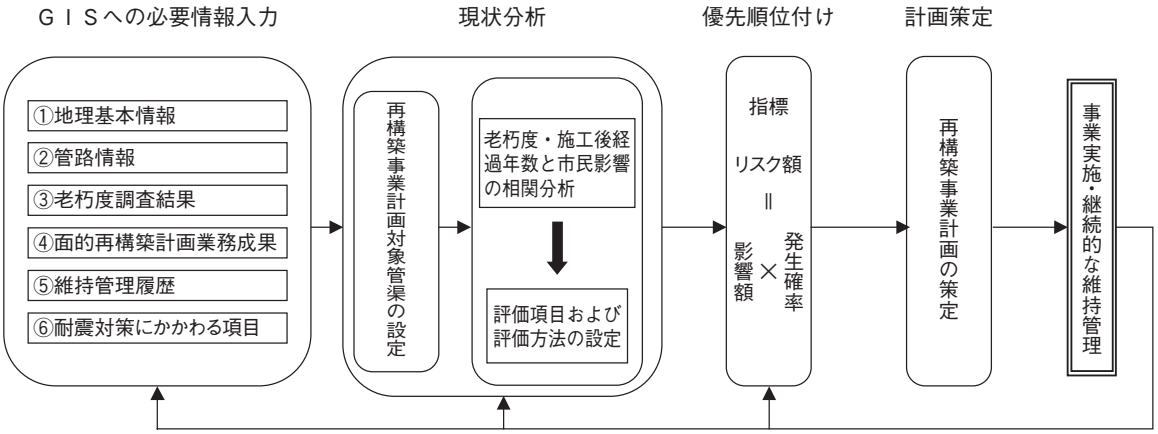
今後の課題

最後に、今後の改築更新事業の推進にあたっては、多額の費用が必要となることから、事業費の確保が大きな課題となっている。また、急速に老朽管の増加が見込まれるため、適正かつ効率的に維持管理を行うとともに、計画的に改築更新事業を推進することが必要となる。この点に関しては、新技術・工法の採用、面的再構築計画や総合的な管きょの再構築計画に基づく事業推進、下水道地震対策緊急整備事業の活用等により効率的・計画的なリフレッシュ対策事業を推進することとしている。また、財政が厳しい状況にある中で、これらの事業を確実に推進するため、安定した財源確保とともに、改築更新事業の重要性・必要性について市民の理解を得るため、積極的に情報発信を行っていくこととしている。

（参考）

総合的な管きょの再構築事業計画の作成フロー

大阪市では、総合的な管きょの再構築事業計画の作成にあたり、GIS（地理情報システム）を利用した作成フローを検討している。これは、まず、GIS（地理情報システム）に大阪市の地理基本情報、全管路情報、老朽度調査結果、面的再構築計画策定業務の成果、維持管理情報、耐震対策に関わる情報などを入力。次に GIS の検索機能を用いて、施工後経過年数や布設場所、老朽度ランクごとの管きょ延長、老朽度・施工後経過年数と陥没確率などの現状分析を行う。そして、管きょスパンごとにリスク額（管きょのそれぞれのスパンが潜在的に持っている危険度を費用に換算したもの。単位は円）を計算し、これを改築優先順位の評価指標とすることにより、各スパンの優先順位付け行い、これをもって再構築事業計画の策定を行う、というもの。



総合的な管きょの再構築事業計画作成フロー図