

## 札幌市における下水道管路の老朽化対策

本号地域特集は札幌市を取り上げる。Part I では小林秀章・下水道施設部長にインタビューを行い、市の特徴、下水道事業における主要施策や中期経営プラン等を中心に伺った。また、Part II では、下水道河川部の白井一義・工事課長、芦名知幸・下水道計画課事業計画担当係長、海野敏也・工事課耐震改築担当係長、麻柄利克・下水道施設部施設管理課管理計画係長に管路の老朽化対策や更生工法の考え方等を取材した。

### Part I インタビュー

## 下水道事業の取り組み

札幌市建設局 下水道施設部長 小林秀章氏

### 札幌市のあゆみ

#### 開拓使設置以来 140 年の節目の年

札幌市にとって今年、1869年（明治2年）に開拓使が設置されて以来ちょうど140年にあたります。5月には行政人口が190万人を超え、北海道の中核都市としての役割を果たしています。本市の特徴は四季がはっきりしていることで、春は新緑の緑、夏は青空の青、秋は紅葉の赤、冬は雪の白と季節感に

溢れています。特に一冬の降雪量は平均6m超と多く、生活上はやっかいものですが、「札幌雪まつり」は世界的なイベントとして知られていますし、雪が積もることで夏場の水不足が少ないという利点もあります。また、本市が提唱し市長が会長を務める「世界冬の都市市長会」という会議は“冬は資源であり、財産である”というスローガンのもと11ヵ国21都市が冬の知恵と経験を学ぼうと、2年に1回開催をしています。

### 下水道事業の経緯、特徴

普及率は99.7%、老朽化対策に軸足

当初の下水道事業は市街地の雨水排除を目的に1926年（大正15年）に開始され、現在に至るまで80年が経過しています。この間、昭和30年代からの急激な人口増加、都市化に伴う衛生環境の悪化や河川汚濁の進行に対応するため汚水排除も含めた下水道整備に着手し、昭和47年の札幌冬季オリンピックの開催や政令指定都市への移行を契機にして比較的短期間に集中的に施設整備、普及拡大を進めてきました。特に管路については、昭和45年から60年までの間に現在の総延長約8100kmの約6割を整備



札幌市下水道庁舎



## 小林秀章 (こばやし ひであき)

昭和24年9月24日生まれ。昭和48年札幌市入庁。平成13年下水道局施設部伏古川処理場長、14年下水道局施設部水質管理担当課長、18年環境局環境都市推進部長、20年から現職。

し、最盛期の50年代中ごろには年間の布設延長が約460kmとなった年もありました。

下水道整備を推進した結果、処理人口普及率は平成20年度末で99.7%になっています。また、本市の中心を流れる豊平川は「札幌の母なる川」とも言われていますが、昭和30年代には水質汚濁が進行し、魚が棲めないような状態になってしまいました。しかし、その後の下水道整備等により水質は改善され、昭和54年には再びサケの遡上が見られるようになりずい分話題となりました。

下水道の普及は高水準に達しましたが、初期に整備した施設の中には老朽化がかなり進んでいるものが出てきており、老朽化施設の修繕や改築更新事業が主要な取り組みの一つになっています。本市は短時間で集中的に施設整備を行ったため、改築更新時期も一時に集中してしまうので、事業を平準化し計画的に実施することが課題となっています。既に、標準耐用年数を超過している施設もありますが、適切な点検、調査、修繕等により延命化を図るとともに、改築更新事業を計画的に実施していく必要があります。そのため、事前の点検、調査やそのデータの蓄積、解析を行い、これにより修繕か改築かの判定をし、優先度の高いものから対応していくことにしています。改築更新事業では現在、初期に整備し

た中心部の老朽化対策を進めていますが、道路交通状況や埋設物の輻輳状況等から、管更生の採用件数は増加しています。

その他の主要施策についてですが、まず浸水対策については、都市化に伴う浸水被害の発生を契機として昭和53年度に「アクアレインボー計画」を策定しました。この計画は浸水に対する安全性を高めるため、対応降雨を従来の5年から10年に1度(35mm/時)に引き上げるとともに、雨水量の算定を実験式から合理式に改め、管路やポンプ施設の拡充と雨水浸透ますや雨水浸透トレンチ等雨水流出抑制施設の整備を柱としています。また、雨水流出抑制対策については、緑地の確保や駐車場整備の際に雨水貯留施設等を設置していただくよう市民や企業等にも協力を求めながら進めています。これらの施策を進めてきた結果、平成20年度末都市浸水対策達成率は86%となり、浸水被害は着実に減少しています。

水質改善については、本市の場合、処理水放流先のほとんどが中小河川であり、河川水に占める処理水の割合が高いという特徴があります。7ヵ所の処理場ではその割合が65~90%となっていることから、河川水質を改善するため、高度処理の導入や合流式下水道の改善を進めています。高度処理は公共用水域の水質環境基準の達成を目的に実施していますが、高度処理水を有効利用しようとせせらぎの回復にも活用しています。合流式下水道の改善では、改善目標を「総汚濁負荷量を分流式下水道と同程度」とし、雨水滞水池や貯留管、吐口からのごみ等の流出を防止するためのスクリーンの設置等を行っています。

また、本市の特徴的な取り組みといえるのが雪対策事業です。下水は冬でも14℃くらい水温があるのでこの下水熱と下水道施設を活用した雪対策を実施しています。雨水調整池や雨水貯留管などを雨の流入がない冬季間、融雪槽や融雪管として活用したり、大口径下水管を下水道管投雪施設として活用し、融雪を行っています。このほか、市民が人力で道路上の雪を投入し、処理水の流れて融雪する流雪溝が6ヵ所あり、その一つ琴似流雪溝では送られてきた処理水をヒートポンプを使って西区民・保健センターの暖房熱源としても活用しています。雪対策は市民から最も要望が強い施策ですが、これに対して新たに施設を整備したり、トラックを使って遠くに雪を運搬するのではなく、近くにある下水道施設や資源を有効活用して、環境への負荷をかけずに雪

処理をしているところがポイントかと思います。本市の年間平均公共排雪量は約1100万 $m^3$ にもなりますが、その約20%を下水で処理できる能力になっています。

下水道の有効利用としては、積雪寒冷地ですので本市の処理場にはすべて上屋を設けていますが、その屋上部には野球場やテニスコート、パークゴルフ場などの運動施設を整備し、市民に開放しています。この利用者は年間12万人に上っており、また、下水道のことを楽しく学んでいただく下水道科学館には年間3万人を超える来場者があります。

また、汚泥処理については東西2カ所のスラッジセンターで汚泥処理の集中化を実施しており、東西で炉の型式が異なる灰の特性にあった有効利用を行っています。西部で発生する焼却灰は建設発土と混合して管路布設の埋め戻し材として利用していますし、東部は流動床炉を採用していますので、焼却灰はセメント原料として活用しています。また、脱水汚泥の一部はコンポスト化し販売をしています。

## 中期経営プラン

### 経営安定化と多様な下水道の役割を果たすことに主眼

次に現在取り組んでいる「下水道事業中期経営プラン」についてご説明いたします。中期経営プランは以前の「下水道整備五ヵ年計画」に代わる中期計画で、事業だけでなく財政計画も盛り込んだ5年間の経営計画です。本市では下水道整備の面で高普及率を達成しましたが、老朽化対策や地震対策、浸水対策などこれからやらなければならない課題を多く抱えています。一方、使用料収入は横ばいで、市の財政が厳しいため、企業会計に対する一般会計の負担をできるだけ軽減することが求められています。資本費については企業債の償還金が大きく、現在は支払い利息が低下しているためなんとかやりくりできている状況ですが、下水道財政が厳しいことに変わりはありません。

こうした現状認識の下、「多様化した下水道の役割を着実に果たす」ことを事業方針として、「人が気持ちよく安心して安全に暮らせる街」「水とみどりのうるおいと安らぎのある街」「地球にやさしい循環型社会と地球温暖化対策」の3つの視点を軸とし

て事業展開していくこととしました。まず、「人が気持ちよく安心して安全に暮らせる街」の実現に向けては、衛生的で快適な生活環境の確保や災害に強い街づくりという目標を打ち出し、具体的な取り組みとして管路および処理施設等の適正な維持管理、下水道施設の改築更新や整備、そして雨水対策、地震対策等を中心に実施することとしました。次に「水とみどりのうるおいと安らぎのある街の実現」に向けては、清らかな川のある街づくりや水環境の保全という目標を打ち出し、具体的な取り組みとして、合流式下水道の改善や高度処理等を実施することとしました。最後に「地球にやさしい循環型社会と地球温暖化対策」に向けては、汚泥処理の集中化、汚泥等の有効利用、雪対策、処理場の上部空間利用等を実施することとしました(表1参照)。

一方、財政見直しについては、施設の維持管理などに係る収益的支出として5年間で2222億円、施設の建設・改築などに係る資本的支出として5年間で1969億円、合計約4200億円を下水道事業の経費として見込んでいます。現行の下水道使用料を維持したままで安定的な経営を維持していくことが目的ですので、今後もそれに向け努力していくつもりです。因みに、建設事業費は10年前と比べると半分強くらいの規模に縮小していますが、逆に維持管理費は横ばいかやや増加傾向にあり、平成20年度にはじめて維持管理費が建設事業費を上回りました。下水道事業は維持管理の時代に入ったと言われるようになりましたが、そのことが経費の面でもはっきりしてきました(グラフ1参照)。

## 下水道施設の老朽化対策

### 管路の老朽化対策で管更生の実績が増加

次に、主要施策として取り組んでいる老朽化対策についてですが、管路は特に布設年度が早かった都心部に老朽管が多く、調査の結果、機能障害に陥っている約45kmについてすでに改築を実施しています。処理場・ポンプ場についても適正な管理による延命化を図りながら、物理的、機能的、経済的要因を総合的に判断して改築更新を実施しています。また、汚泥処理施設については、個々の施設の改築更新時期に合わせて東西のスラッジセンターへの集中化を進めているところです。

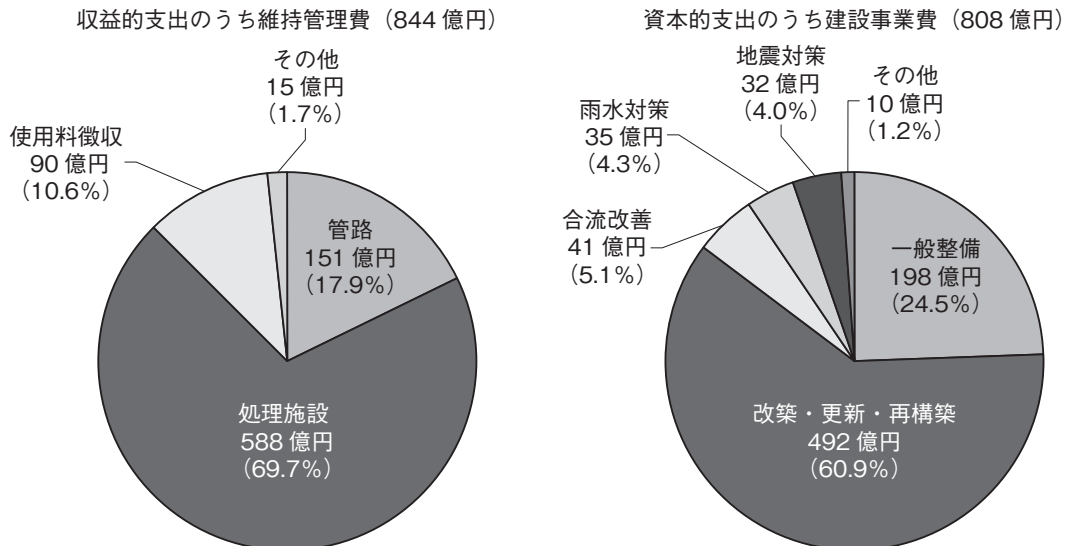
管路の老朽化対策については、まず調査・点検を



表1 中期経営プラン 事業計画と主な事業指標（主要事業を抜粋）

事業目標		
事業名（計画事業費）	主な事業指標	
衛生的で快適な生活の確保・維持		
管路の維持管理（143億円）	管路調査率（管路調査済延長÷総管路延長）	H18末：50% ⇒ H23末：92%
	管路修繕箇所数（H14以降の修繕箇所）	H18末：3878カ所 ⇒ H23末：7878カ所
処理施設等の運転維持管理（515億円）	目標放流水質（BOD）（各施設の単純平均）	H18末：8mg/l ⇒ H23末：8mg/l
下水道施設の改築更新（319億円）	下水道管更新率（改築が必要な老朽管きょ延長に対する達成度）	H18末：28.6% ⇒ H23末：32.3%
	主要電気設備更新率（H18末で耐用年数を超過している主要電気設備のうち更新した割合）	H18末：69.2% ⇒ H23末：80.8%
下水道施設の整備（198億円）	処理人口普及率（処理人口÷総人口）	H18末：99.6% ⇒ H23末：99.7%
暮らしの安全と安心の確保		
雨水対策（35億円）	都市浸水対策達成率（雨水排水のための下水道計画に対する整備達成度）	H18末：84.9% ⇒ H23末：86.5%
下水道光ファイバーネットワークの構築（6億円）	光ファイバー整備率（整備計画における総延長に対する達成度）	H18末：60.8% ⇒ H23末：80.6%
地震対策（32億円）	重要なマンホール施設の耐震補強済箇所数（累計補強実施数）	H18末：5カ所 ⇒ H23末：39カ所
	水再生プラザ（管理棟）の耐震診断率（診断対象施設のうち診断を実施した割合）	H18末：25% ⇒ H23末：100%
うるおいと安らぎのある街の実現		
合流式下水道の改善（41億円）	合流式下水道対策率（河川へ流出する汚れに関して法令基準を守るよう対策をした区域の割合）	H18末：32.9% ⇒ H23末：32.9%
	スクリーン施設設置率（対策実施済吐口数÷総吐口数）	H18末：10% ⇒ H23末：45%
処理の高度化による水質保全（3億円）	処理の高度化率（高度化を実施している施設数（高度処理を含む）÷全施設数）	H18末：100% ⇒ H23末：100%
循環型社会の構築と環境負荷の低減		
汚泥の処理・処分（173億円）	汚泥処理集中化率（スラッジセンターで処理する汚泥量÷総発生量（固形物ベース））	H18末：55.9% ⇒ H23末：88.1%
汚泥等の有効利用（66億円）	下水汚泥リサイクル率（リサイクルされた汚泥量÷総発生量）	H18末：100% ⇒ H23末：100%
雪対策（8億円）	公共排雪量に占める雪処理量の割合（下水道関連の雪処理施設における処理量÷計画の公共排雪量）	H18末：21.4% ⇒ H23末：21.9%

グラフ1 中期経営計画（H19～23年度）投資計画



行い、管断面の閉塞や鉄筋の露出の有無などを評価基準に基づき評価し、その上で1スパンごとに修繕か改築かを判断します。例えば1スパンに30%以上の異常があれば改築をするといった基準に基づいて行います。調査・点検は市内全路線を対象に6年に1回の頻度で目視調査あるいは管口からの簡易カメラまたは潜行目視調査を実施するとともに、必要に応じてTVカメラ調査を行っています。調査・点検の結果は下水道管理システムで管理しており、今後、長寿命化計画や修繕計画の策定にも活用していくことにしています。

本市では、管路の改築工事は開削を基本としていますが、道路の交通規制が困難な場合、あるいはガス管、水道管など埋設物が輻輳している場合には、非開削の管更生工法が有効であり、だんだんとそのウェットが高まっている状況です。本市での管更生は昭和63年に採用し、これまでに改築延長45kmのうち26kmを管更生工法で施工しています。管更生の実績増加は、技術的な信頼性が高まったことが背景にあると思いますので、今後もさらに品質を含めレベルアップを図ってほしいと思います。また、現在は工法数が多く様々な施工条件に対してどの工法が最適なのか選択するのが難しい状況ですので、例えば、本市のような積雪寒冷地に適した工法はどの工法かなど、施工条件に最も適した工法を整理して示していただければさらに採用しやすくなると思います。さらに、工事費の低廉化にも努めていただければ大変ありがたいと思います。

札幌市でも、下水管の老朽化に伴い道路陥没が増えており、平成19年度で250件くらいありました。幸い大きな事故にはつながっていませんが、労働安全に関する「ハイリッヒの法則」では、「1つの重大事故の背景に300の小さな異常がある」という警告をしています。この数値に近づいていますので

我々もこのことを念頭に置いて、小さな異常をできるだけ除去して重大事故を未然に防ぐということをしていかなければならないと思います。

## 今後の事業展開

### 施設の適切な維持と計画的な改築更新を

最後に今後の事業展開ですが、先述したように、使用料収入の伸びが見込めない、一般会計の負担金の見直しを求められている、企業債の償還がピークを迎えているなど、事業を取り巻く環境は大変厳しい状況にあります。こうした中、膨大となった下水道ストックを適切に維持管理し、老朽化施設を計画的に改築更新していかなければなりません。また、その一方で浸水対策、地震対策、水質改善など多くの課題に対応しなければならない状況です。従って、本当に必要な事業を選択して予算を集中的に投じるとともに、新技術の導入などいろいろな工夫をしながら最も費用対効果の高い方法により取り組んでいきたいと考えています。こうした考えに基づき、現在、ライフサイクルコストの最小化を目的とした長寿命化計画の策定に向けた検討を日本下水道事業団の協力を得ながら進めています。

本市の下水道事業は従来の建設中心の時代から、資産を守る維持管理の時代に移っています。下水道は市民の日常生活においてはなかなか意識されませんが、いざ災害が発生した時などに下水道が使えなくなると市民生活に大きな影響を与えますので、日頃から下水道の機能を適正に果たせるようきちんと維持していかなければいけません。市民の皆様からいただいた下水道使用料を生きたお金として活用し、市民の皆様安心して下水道を使ってもらえるよう取り組んでいきたいと考えています。

## Part II

# 札幌市 下水道管路の老朽化対策の現状と 管路更生の考え方

### 下水道整備と管路ストックの状況

#### ◆ 下水道整備状況と経緯

札幌市の下水道事業は雨水排除を目的として大正15年(1926年)に始まり、第1期下水道築造5ヵ年計画に基づき進められた。その後、急激な人口増加に伴い昭和32年、市街地周辺地域も含めた雨水・汚水完全排除と下水終末処理場の建設をめざした本格的な公共下水道計画を立案し、現行下水道法に基づく事業認可を得て事業を推進した。計画的な整備の結果、現在、下水道普及率は99.7%と高水準の普及状況となっている。

市の下水道計画区域は10処理区からなり、認可区域面積は約2万5000ha。主要施設として各処理区を受け持つ10ヵ所の水再生プラザをはじめ、ポンプ場17ヵ所、スラッジセンター2ヵ所、汚泥コンポスト工場1ヵ所、沈砂洗浄センター1ヵ所等を管理・運営している。下水道計画区域の6割が合流

式下水道で整備されていることが一つの特徴となっている(表2、3参照)。

#### ◆ 管路ストックの状況

平成20年度末現在の管路延長は8117kmとなっている。札幌市では昭和40年代後半に、第1次下水道整備5ヵ年計画の策定(昭和45年)、政令指定都市への移行および札幌冬季オリンピック開催(昭和47年)など、整備促進のきっかけとなる出来事が重なり、これを契機に下水道整備が精力的に進められ、昭和45年から60年までの間に現在の管路ストックの約6割に相当する約5000kmが整備された。管路整備延長の推移をグラフ2に示したが、これを見ると、昭和40年代後半から50年代にかけて整備延長は急激な右肩上がり伸び、昭和55年度に年間整備延長が約460kmに達するまでになっている。その後、整備延長は徐々に減少しており、近年は雨水対策の強化や汚泥処理の集中化に伴う管きょ整備が中心となり、整備量はわずかとなっている。

表2 下水道整備状況(平成20年度実績)

区分		20年度実績
総人口(千人)		1,898
市街化区域面積(ha)		24,930
管路延長(km)		8,117.0
処理	能力(千 $m^3/d$ )	1173.8
	処理面積(ha)	24,589
	処理人口(千人)	1,892
	水洗化人口(千人)	1,887
普及率	処理人口普及率(%)	99.7
	水洗化率(%)	99.7
都市浸水対策達成率(%)		86.0

表3 処理区別認可面積と排除方式

処理区名 (水再生プラザ名)	認可面積	排除方式
豊平川	2,787	合流式 一部分流式
伏古川	1,118	合流式
創成川	2,070	合流式
新川	3,791	合流式 一部分流式
厚別	3,736	分流式
定山溪	132	分流式
手稲	5,370	合流式 一部分流式
茨戸	2,152	合流式 一部分流式
拓北	470	分流式
東部	3,783	分流式
計	25,409	

※H20年5月現在

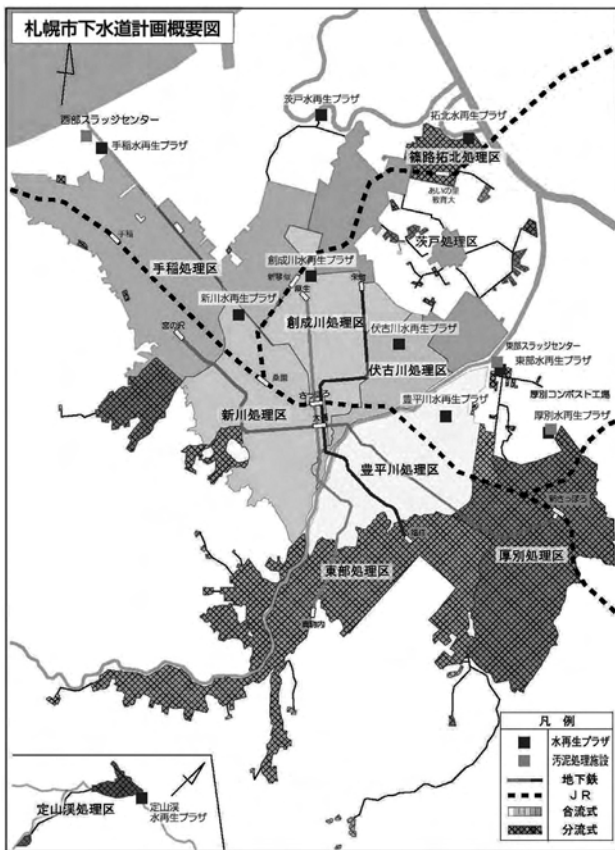


図1 札幌市下水道計画概要図

また、管路の管種別・管径別延長（グラフ3参照）を見ると、管種別では鉄筋コンクリート管が大きな割合を占め、これと近年主流となっている塩ビ管の2管種でほぼ100%を占めている。管径別では

500mm未満および500～1000mmが大部分を占めている。

一方、グラフ2の通り、標準耐用年数を超過した管路延長は約140kmあり、このうち改築工事を実施していないものが約90kmとなっている。こうした老朽管は都心部や比較的早期に市街地が成立した市内各地区の商業集積地に多く存在しているという。

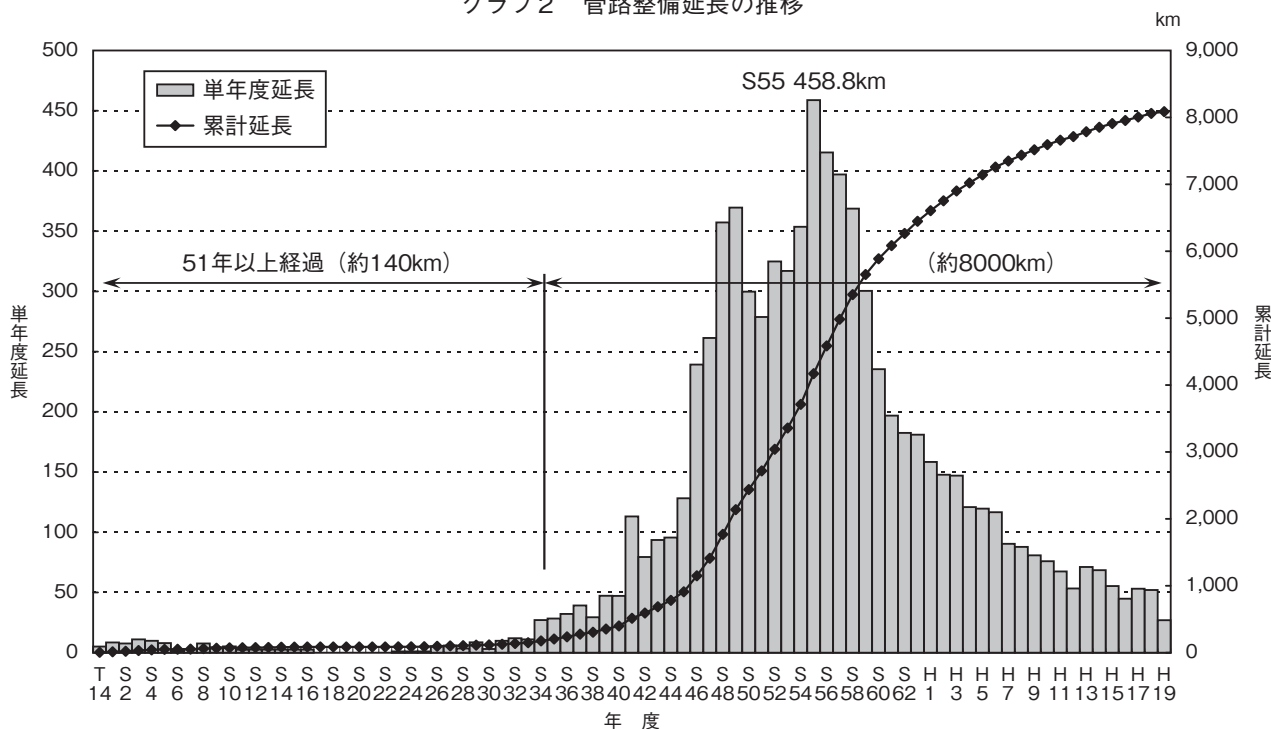
また、管路の老朽化等に伴い道路陥没件数もこのところ多くなってきているが、標準耐用年数以前の管路でも道路陥没の原因となるケースが少なくないという（グラフ4参照）。

## 下水道管路の老朽化対策

### ◆ 管路の維持管理状況

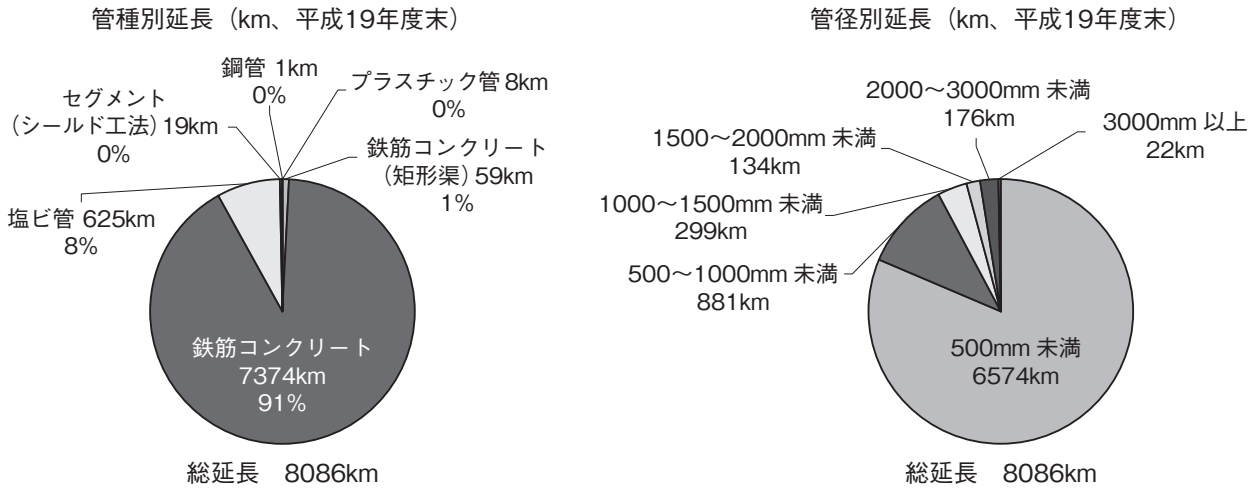
管路の維持管理については、以前は必要に応じてTVカメラ調査を行っていたが、調査率の向上と効率化を図るため、平成13年度以降、市内全路線を対象に目視点検あるいは潜行目視（ただしD800未満は管口からの簡易カメラ）調査を実施することとし、異常箇所が判明した場合など必要に応じてTVカメラ調査を行う方法をとっている。この目視点検と潜行目視調査はそれぞれ12年で全路線を一巡するサイクルで実施し、そのサイクルを6年ずらして実施することで、どの路線も6年に一回の頻度で目視点検か潜行目視調査かのどちらかが行われるよう

グラフ2 管路整備延長の推移

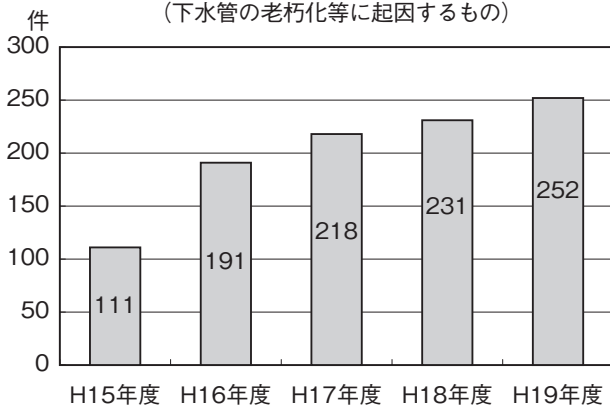




グラフ3 管路の管種別、管径別延長



グラフ4 道路陥没件数の推移 (下水管の老朽化等に起因するもの)



にしている。この点検・調査の実施にあたっては、市内を24ブロックに分け、東部・西部の2ヵ所の下水道管理センターで12ブロックずつ分担して実施している。

調査・点検の結果、異常が判明した場合には、スパンごとに修繕か改築かの判定をし、改築が必要な路線については優先度に応じて順次改築を実施している。さらにこの調査・点検結果は下水道管理システムで管理し、劣化状況の分析等に活用している。

#### ◆ 管路の改築事業と更生工法の実績

管路の改築事業については、昭和63年度に事業を開始し、平成19年度までに約45kmの改築を実施している。

改築事業で更生工法が採用されたのも昭和63年度からで、平成19年度まで施工延長は約26kmと改築事業の半分以上に採用されている。近年の改築事業でも概ね50%程度が更生工法によるものだという(グラフ5参照)。

#### ◆ 改築事業における工法選定の考え方と更生工法に関する基準等

札幌市では、管路の改築事業においては開削工法による布設替えを基本とし、経済性や施工性、既設管の状況(扁平、蛇行、段差等の規模)、計画流量、他埋設物や交通状況、現場条件などから開削が不利な場合には更生工法を選定することとしている(記事末の図2参照)。

そして、更生工法を選定にあたっては、「老朽度が高い」「第一次緊急輸送路」「国庫補助対象工事」のいずれかに該当する場合は自立管か複合管を、該当しない場合は自立管、複合管、二層構造管のいずれかを採用でき、管径、経済性、既設管の強度等を精査して採用する工法を選定している(記事末の図3(1)、(2)参照)。

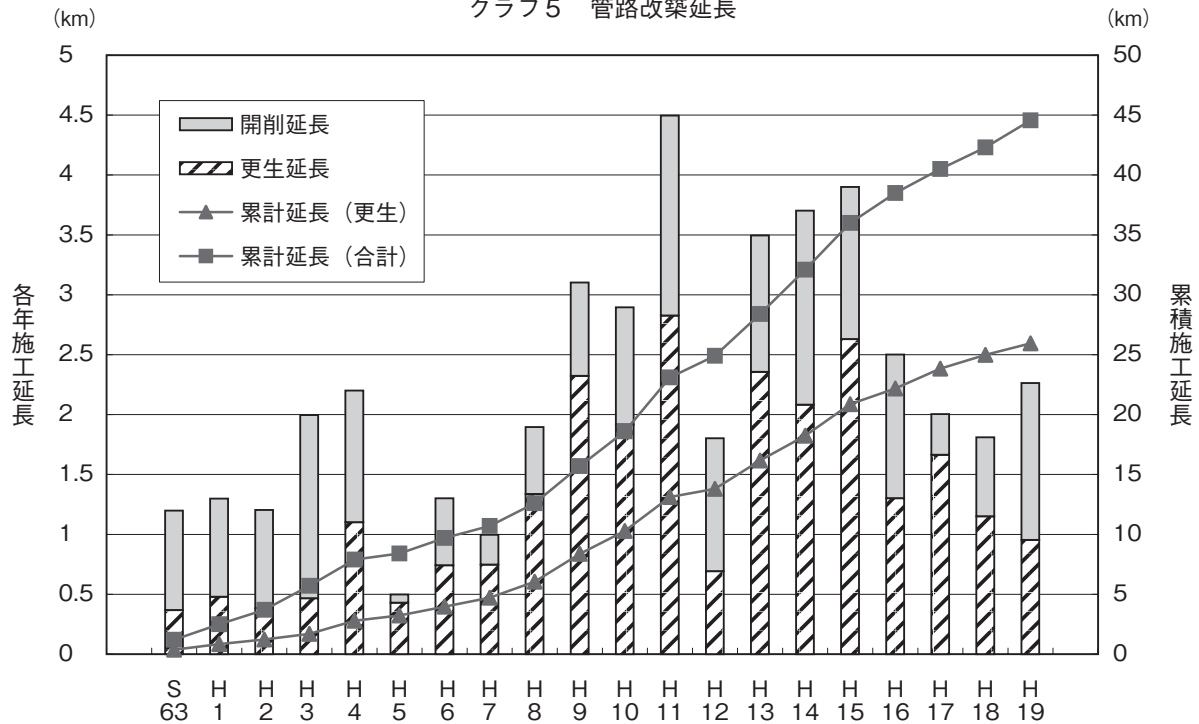
管更生工法に求める技術基準については、(財)下水道新技術推進機構等の公的機関の建設技術審査証明を取得している工法であることが必須条件だが、その他について特記仕様書はない。工事発注の際には自立管、複合管、二層構造管の指定はするが、特定の工法を指定することはなく、現場条件、施工条件、環境対策などを踏まえ最も有利な工法を施工者が選択することとしている。

#### ◆ 更生工法に対する評価と期待

改築事業における工法選定は別記の通り、開削工事を基本とし、開削工法が困難か不経済な場合に更生工法を選択することとしている。ただ、改築事業の主な対象となっている都心部は道路交通状況や他埋設物の輻輳により開削工法が困難なケースが多く、更生工法の採用が増えてきている。また、冬季



グラフ5 管路改築延長



積雪対策としてロードヒーティングが採用されている道路でも更生工法が採用されるケースが出てきているという。市はこうした都心部の改築工事における更生工法の有用性を高く評価しており、今後も改築工事の増加に伴い更生工法の採用が増加すると見込んでいる。こうした中で、業界に対しては更なる技術力の向上、特にこれまでの施工箇所で見られた「しわ」の解消や取付管対策など施工精度の向上を期待しているという。一方、市としても工事発注時の施工条件明示や完成時検査の内容・方法等について今後検討していくとしている。

#### ◆ 管路の改築事業の今後の事業展開

札幌市において標準耐用年数を超過している管路は前記の通り約90km、管路総延長に対して1%程度と少ない。そのため、管路改築事業はこれまで緊急性の高いものを対象に実施しており、本格的な改築事業はこれからという状況である。

しかし、管路の老朽化に伴い、道路陥没件数は年々増加傾向にあり、また、標準耐用年数に達していない管路でも道路陥没の原因となるケースが少なくないことから、全管路を点検・調査対象とするとともに、毎年度予算を確保して改築事業を着実に実施していきたいとしている。

さらに今後は下水道整備の最盛期に建設された管路が標準耐用年数を迎えるため、標準耐用年数以上

の管路延長は5年後の平成26年には約270km、10年後の平成31年には約600kmに達する。これに伴い、要改築管路の増加が予想されるため、アセットマネジメント手法の導入をめざし、下水道長寿命化支援制度の活用も含め、改築事業の更なる効率化や中長期的な事業の平準化の検討を進めていくことにしている。

### 地震対策とアセットマネジメント

#### ◆ 下水道地震対策緊急整備計画

札幌市において下水道施設の地震対策は、‘災害に強い街づくり’の観点から、主要施策の一つに位置づけられている。その取り組みの一環として、平成19年度に「札幌市下水道地震対策緊急整備計画」を策定(同年10月に国交省同意)し、この計画に基づく地震対策を進めていくことにしている。この計画は平成19～23年度の5年間を事業期間とし、管路については、都心部緊急輸送道路下管路の耐震化(整備量 1840m)、緊急輸送道路下幹線管きよの人孔耐震補強(同44カ所)、汚泥圧送管の二条化・ループ化(同5200m)、中継ポンプ場汚水送水管二条化(同1190m)を実施する。この中で、管路の耐震化については、管路の老朽度や管径サイズの拡大の必要性等を踏まえ、布設替えによる対策を講じる考えだという。

◆ アセットマネジメント手法の導入に向けた検討

札幌市の下水道事業は、平成20年度に維持管理事業費が建設事業費を上回るなど、建設中心の時代から既存施設の機能を適切に確保してサービス水準を維持する管理の時代に移行している。一方、人口減少や景気の低迷等下水道事業を取り巻く環境は一層厳しくなることが予想されている。こうした中で8000km超の管路を適切に改築していくことが求められており、そのため、維持管理と改築事業の実施にあたっては、管路施設の現状把握や評価を計画的に進めるとともに、管路の状況に応じた適切な長寿命化対策により施設のライフサイクルコストを低減するなど、アセットマネジメント手法を導入した取り組みが必要と考えられている。

そこで市は、アセットマネジメントの導入に向け、庁内関係部局による「下水道アセットマネジメント」検討委員会を立ち上げ、管路、処理施設、処理設備の3分科会において、長寿命化や維持管理コスト削減、維持管理性向上などの視点を踏まえ、長寿命化計画の策定を進めていくことにしている。市では処理施設や管路施設に先行して設備の老朽化対策が進められていることから、当面は設備編の長寿命化計画について、日本下水道事業団の支援のもと23年度を目途に計画策定に取り組む。また、管路や処理施設についても今後改築更新需要の急増が見込まれる中、事業の平準化等の課題に対応するため、設備編に続いて具体的に検討していくことにしている。(了)

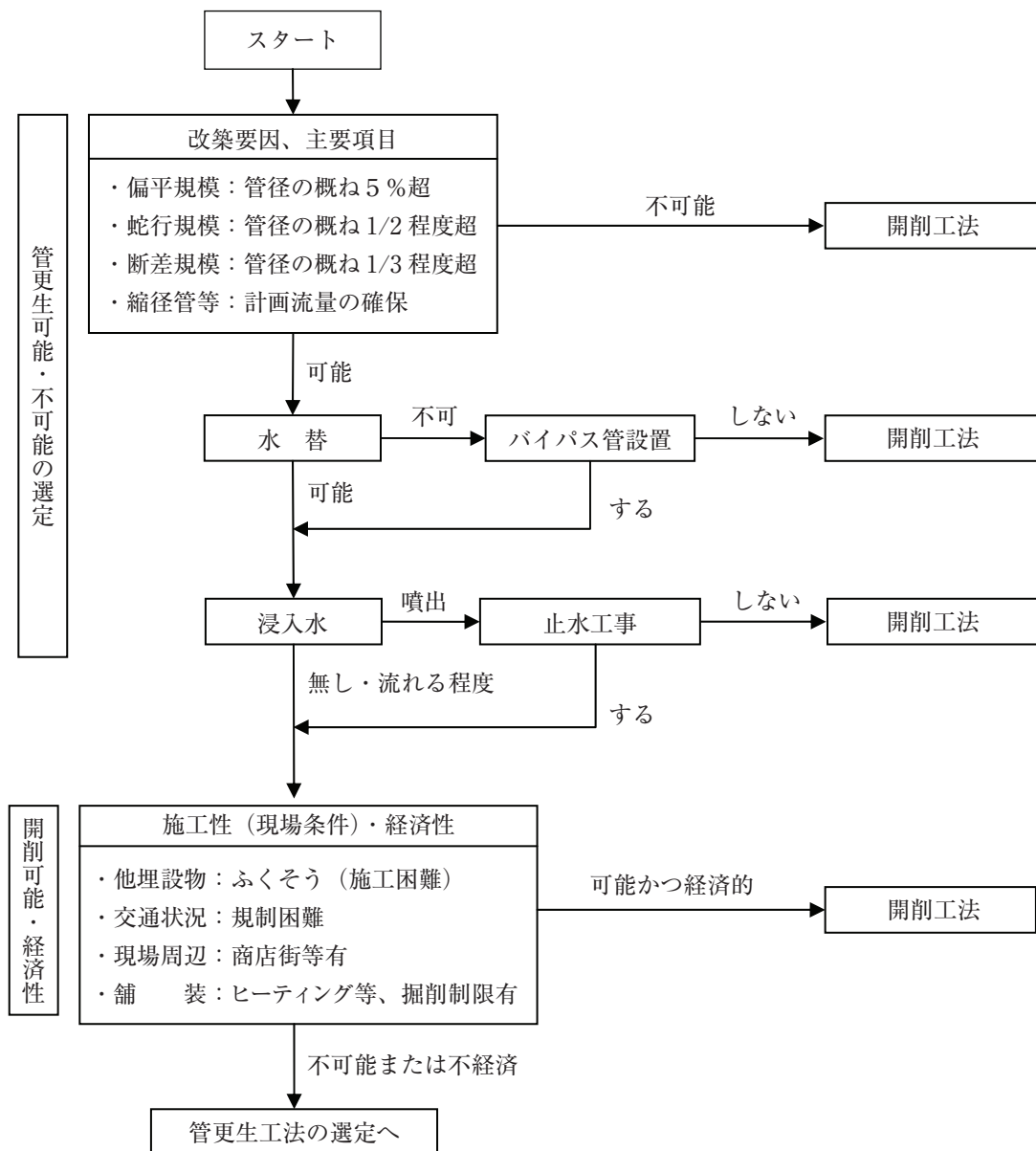
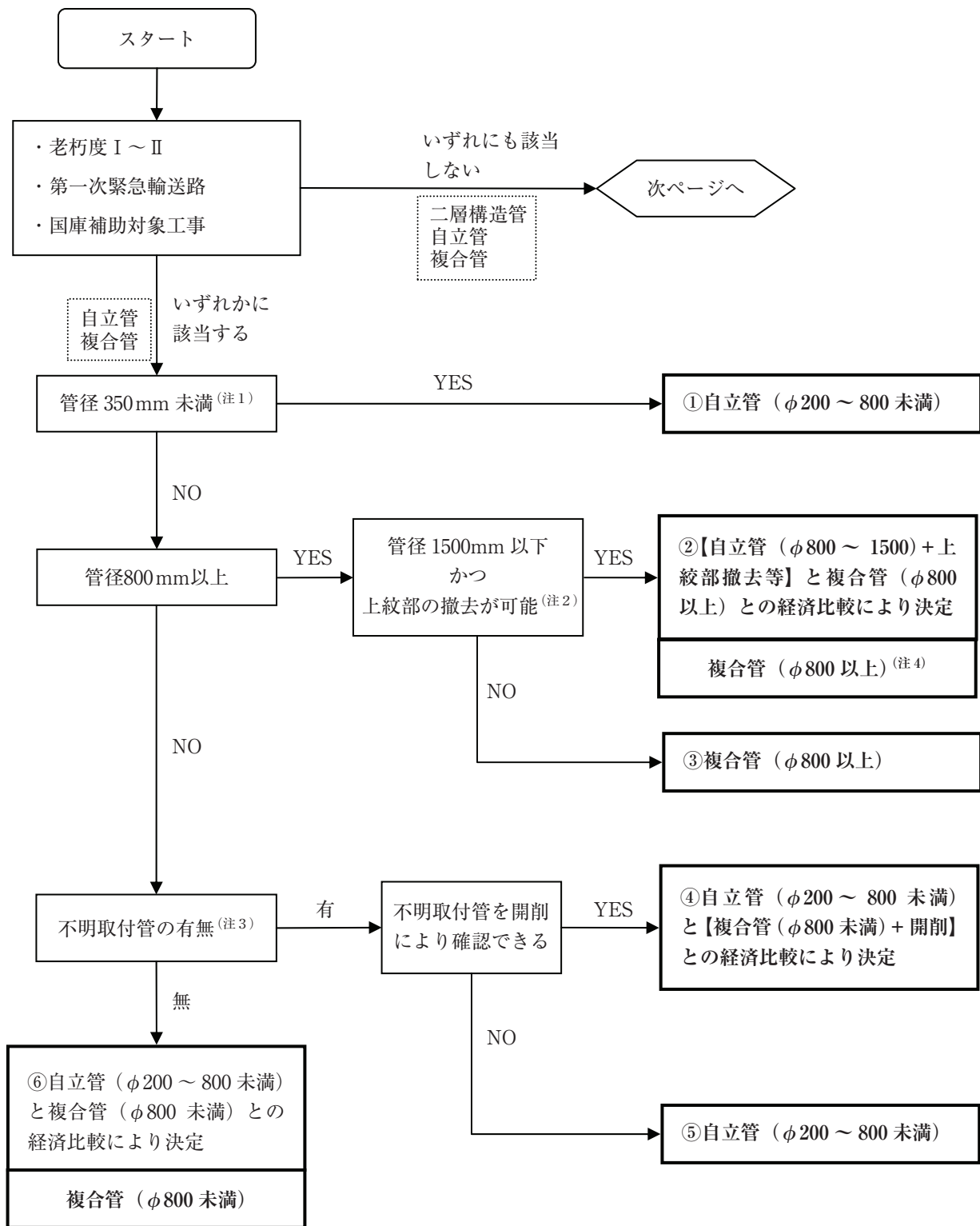


図2 工法選定基本フロー



注1) 管径 300mm 以下については縮径により流下能力不足が起こるため複合管は適用できない。

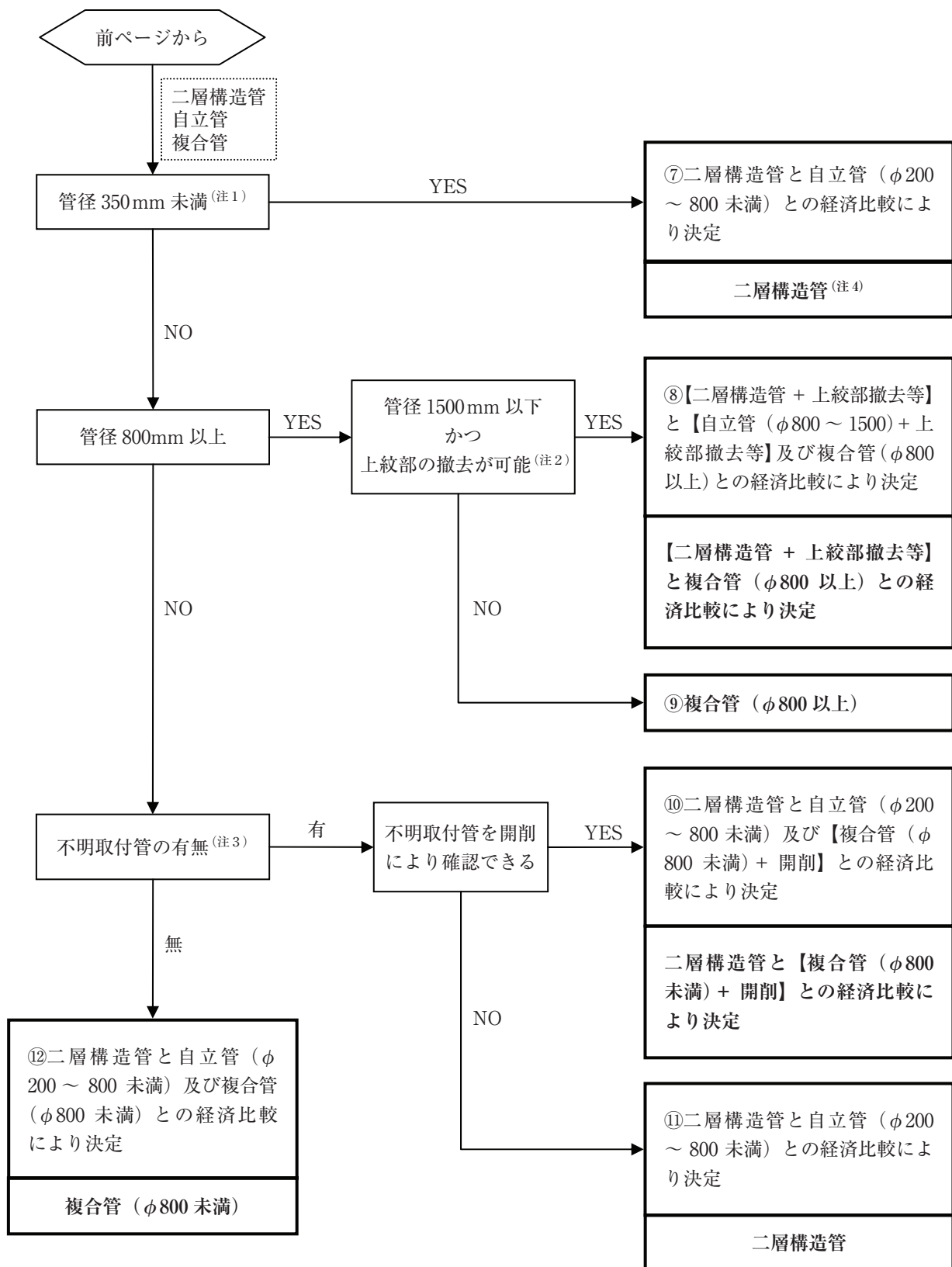
注2) 更生材の挿入のため、更生管径と同程度の作業スペースが必要であり、上絞部（場合によっては、継足管、マンホール躯体）の撤去が必要となる。

注3) 複合管のφ800未満は、裏込注入や取付管の穿孔時に柵からの作業が必要であるため。

注4) 下段、太字が現在の最終選定条件。

図3 更生工法の選定フロー (1)





注 1) 管径 300mm 以下については縮径により流下能力不足が起るため複合管は適用できない。  
 注 2) 更生材の挿入のため、更生管径と同程度の作業スペースが必要であり、上絞部（場合によっては、継足管、マンホール躯体）の撤去が必要となる。  
 注 3) 複合管の  $\phi$  800 未満は、裏込注入や取付管の穿孔時に柵からの作業が必要であるため。  
 注 4) 下段、太字が現在の最終選定条件。ただし、二層構造管は、既設管の強度を期待する構造であるため、既設管の状況に応じ適切な工法を検討すること。

図 3 更生工法の選定フロー (2)