

## 名古屋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」。今回は中部地域から名古屋市を取り上げる。上下水道局を訪ね、英比勝正・技術本部長に下水道事業の経緯や現在の重点施策等をテーマ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、管路部保全課の小林昌史・主幹、森島嘉浩・保全第二係長、設計第二課の桜井政司・設計第三係長に取材した。

### Part I インタビュー

## 下水道事業の取り組み

名古屋市 上下水道局技術本部長  
英比勝正氏

### 名古屋市の下水道事業の経緯、 特徴

#### 「上下水道構想『みずの架け橋』に基づき事業展開」

まず、名古屋市の組織についてご説明します。本市では下水道事業は当初、水道局が所管していましたが、下水道事業が盛んになった昭和46年に下水道局ができました。しかし、平成12年度、事業運営の効率化などを目的に、再び上・下水道の組織を統合し、現在、この「上下水道局」が下水道事業を行っています。局内の組織は上水道部門、下水道部門という縦割りの分け方ではなく、経営部門と技術部門という横割りの分け方をしているのが特徴です。私は技術本部長ということで水道、下水道、工業用水の施設建設および運営を担当しています。

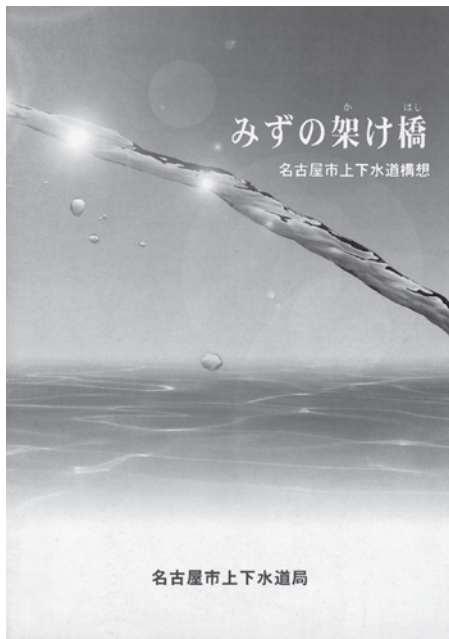
下水道事業の経緯ですが、本市では明治26年に内務省衛生顧問バルトン氏に上下水道布設のための実地調査を依頼したのが下水道計画の始まりです。そのときは財政上の都合で事業には着手せず、明治41年2月に下水道創設工事の施工認可を得て工事に着手しました。そして、大正12年3月に熱田

ポンプ所および下水道創設第1期工事（下水管延長342km、排水面積1908ha）が完成しました。

昭和に入ってから、昭和5年に堀留、熱田下水処理場が運転開始し、ここで日本初の散気式活性汚泥法による下水処理が行われました。その後、市街地の拡大に合わせ順次整備区域を拡大していきました。

事業の特徴としては、雨水整備が挙げられると思います。昭和54年には名古屋市総合排水計画を策定し、1時間50mmの降雨に対応する雨水整備を計画的に進めてきましたし、近年では平成12年の東海豪雨を契機として、緊急雨水整備基本計画を策定し、これに基づき重点的に対策を進めています。東海豪雨では1時間50mmを大きく上回る豪雨により甚大な被害を受けたことから、特に被害が大きかった箇所については原則として1時間60mmの降雨にも対応できるよう整備レベルを上げて対策を進めています。

一方、平成17年4月に上下水道構想「みずの架け橋」を策定しました。これは、「水の総合的管理」をめざした構想で、基本理念として「信頼」という言葉を掲げています。我々とお客さまや関係者との間の「信頼」関係を大切にしながら、上下水道事業



名古屋市上下水道構想「みずの架け橋」

を進めていきたいと考えています。そして、「公衆衛生の向上」「災害の防止」「環境の保全」という上下水道事業の基本的な役割を果たすため、①お客さま②品質管理③事業運営④危機管理⑤水循環⑥パートナーシップ⑦まちづくり、の7つの視点から事業方針を定めました。さらに、この上下水道構想を実現するための具体的な計画として、平成18～22年度の中期経営計画「みずプラン22」を策定し、現在、この計画に基づき事業展開しているところです。

## 下水道事業の現況と課題

### 「雨水整備とリフレッシュ事業を重点的に実施」

本市の下水道整備状況ですが、平成18年度末現在で下水処理場は15カ所、汚泥処理施設は3カ所、雨水ポンプ所は40カ所、雨水貯留施設は59カ所、主要管路延長は7507 kmとなっています。

主要事業の内容ですが、まず普及促進については、下水道処理人口普及率（平成18年度末）は98.4%となっています。市域の8%を占める市街化調整区域と、区画整理事業予定地の整備がまだできていないのですが、現在、調整区域の整備を進めており、平成22年度末には一部の区画整理予定地を除いて100%概成を予定しています。ただ狭あい道路や私道等の整備困難地域を整備することになりますから、その整備手法をどうするかが課題となっています。

す。このため、最近では1年間に0.1%程度しか普及率が向上していませんが、目標達成に向けてさらに整備を推進していかなければと考えています。

続いて浸水対策ですが、これは先に述べたとおり、市の中心的な施策として展開しており、都市浸水対策達成率（平成18年度末）も92%と全国平均（53.2%）と比べてもかなり進んでいると言えます。本市では全市域で1時間50mm、概ね5年に1回程度の大雨に対応する雨水整備を進めており、平成22年度末に都市浸水対策達成率100%概成を目標に整備を進めているところです。また、東海豪雨を受けて策定した緊急雨水整備基本計画では、平成13～22年度の10年間で著しい被害を受けた地域等について、原則として1時間60mm、概ね10年間に1回程度の大雨に対応する雨水整備を進めることにしています。施策としては、排水ポンプの増強や雨水貯留施設の建設、管きよの増強、河川改修等を予定しており、これらを河川を担当する緑政土木局と連携しながら進めています。事業費は河川事業も含め1500億円弱です。このほか、新たな事業としては今年度、一部の地区が「下水道総合浸水対策緊急事業」の採択を受け、事業をスタートさせたところです。また、浸水シミュレーションモデルの構築も進めており、これを基に平成22年度末を目途に全市的な浸水想定区域図を作成することになっています。

地震対策については、建築構造物の耐震化率（平成18年度末）は89%とかなり進んでおり、平成22年度までに完了を予定しています。一方、土木構造物はまだそれほど進んでおらず、平成20年度以降、優先度の高いものから耐震診断を実施し、それに基づいて対策を進めていこうと考えています。また、管きよについては緊急輸送路下や軌道下に埋設された管きよ、小学校や大規模公園等の避難所と処理場を接続する管きよ、あるいは重要幹線等について、調査結果に基づき緊急性の高いものから順次耐震化を進めており、平成19年度からは「下水道地震対策緊急整備事業」も実施しています。

合流式下水道の改善については合流式下水道改善基本計画に基づき平成16年から実施していますが、合流式下水道改善率（平成18年度末）は14.6%と全国平均（約21%）と比べると遅れている状況です。この事業では、年間BOD総放流負荷量を分流並みにすること、雨水吐き室等からの未処理下水の放流回数を半減すること、雨水吐き室等からのごみの流



名古屋市役所庁舎

出を極力防止することを目標に、雨水滞水池や簡易処理高度化施設、遮集管の増強、雨水吐き室へのきょう雑物除去装置の設置などを予定しています。事業完了は平成34年度を予定しています。本市は比較的小規模な河川が多い市ですが、その中で市民に最も親しまれている河川が堀川です。堀川は名古屋城をつくるとき、町なかへの物流ルートとして開削された人工河川ですが、そこが汚れてきたということで、水質の向上と沿岸の修景を合わせてやっというと考えており、合流式下水道の改善もこの堀川流域を優先的にやっというにしています。なお、合流式下水道改善基本計画については現在、見直しをしているところです。

高度処理についても、高度処理人口普及率（平成18年度末）は4.1%と全国平均（14.8%）と比べると遅れている状況です。高度処理施設の導入は、処理場の新設・増設および改築時にA<sub>2</sub>O法（窒素・リン除去）を、設備の改築時に状況に応じてAO法（リン除去）を採用するということを進めております。既設処理場は用地にゆとりがないので、なかなか高度処理化が難しいのですが、その対応策として、省スペースで高度処理ができる担体投入型A<sub>2</sub>O法の実証実験を西山処理場で行っています。この実験で効果が確認できれば、既設処理場の高度処理化にも道が開けると期待しています。なお、全市的な高度処理基本計画を平成20年度をめどに策定する予定です。

下水道資源の有効利用については、下水汚泥はセメント原料など建設資材利用を中心に有効利用しており、下水汚泥リサイクル率（平成18年度末）は約98%となっています。その一方で下水処理水の再利用はまだ緒についたばかりという状況ですが、

事例としては「ランの館」で修景用水として、荒子川で維持用水として利用しています。また現在、メインストリートである広小路通の一部区間の歩道を拡幅して賑わいを出そうということで構想を練っていき、それに合わせて高度処理水を利用したせせらぎ水路を整備できないか検討しているところです。また、管きょ内空間の有効利用として光ファイバーケーブルの布設を行っており、全体計画156kmのうち、平成18年度末で108.7kmが完了しています。これらのほか、処理場等の上部空間の有効利用については、今後の改築更新も睨み、どういいう考え方で上部空間を整備していくべきかを委員会を設けて検討して頂き、昨年末にその報告を頂きました。今後上部空間をさらに有効に活用して頂けるように、あるいは下水道の役割等をもっと理解していただけるように、施設整備をしていきたいと考えています。現在、増築中の柴田処理場と全面改築中の露橋処理場についても、報告の考え方に沿った形で上部を整備していきたいと思っています。

さらに今後は下水道バイオガスや汚泥の炭化など下水汚泥のエネルギー利用も検討していきたいと考えています。現在、空見スラッジリサイクルセンター（仮称）という汚泥処理専用の施設を計画しており、その第1期施設は時間的な制約から従来どおり焼却を予定していますが、その後の将来計画においては



英比勝正（えいび かつまさ）

昭和23年6月8日生まれ（59歳）。大阪大学大学院工学研究科修士課程修了。昭和49年4月、名古屋市入庁（計画局）。計画局主幹（再開発担当）、住宅都市局都市計画課長、東区役所まちづくり推進部長、住宅都市局都市計画部長、緑政土木局理事（道路・河川担当）などを経て平成19年4月、上下水道局技術本部長に就任。

地球温暖化防止やエネルギーの有効利用の観点から手法を検討していきたいと考えています。なお、空見スラッジリサイクルセンターの計画概要は、敷地面積約16ha、第1期計画汚泥量が日最大6750m<sup>3</sup>/日(将来は2万7000m<sup>3</sup>/日)、運転開始は平成26年度の予定です。本市には現在、宝神、山崎、柴田の3カ所の汚泥処理施設がありますが、宝神は老朽化がかなり進行しています。そこで、空見スラッジリサイクルセンターの第1期施設が完成した後に宝神を廃止し、さらに将来的には汚泥処理施設の集約化を進め、空見を含む2カ所で汚泥処理を行おうという計画です。そして廃止する汚泥処理施設跡地は高度処理用地として活用していきたいと考えています。

最後に改築更新ですが、土木施設はこれまでに2カ所の下水処理場で実施し、現在、露橋下水処理場を改築中です。ポンプ所は改築中または改築完了の施設が5カ所あります。露橋下水処理場は平成15年度から概ね10年間の予定で全面改築を予定していますが、それ以外の処理場は劣化診断に基づいて防食等による延命化対策を実施しています。なお、平成20年度をめぐり全市的な改築更新計画を策定予定です。

設備については、整備および修繕の履歴、故障実績をデータベース化し、点検に基づく予防保全や故障に伴う修繕等により延命化を図るとともに、実績耐用年数に基づく改築更新を実施しています。

管きょについては、概ね40年を経過した管きょを対象に目視やテレビカメラ調査を実施し、不良管については改築更新または部分補修による延命化を実施しています。今後、老朽管は大幅に増加しますので、延命化とともに効率的に改築更新していく必要があると考えています。本市では管きょの改築更新は原則として開削工法で行い、必要に応じて耐震化や浸水対策上のレベルアップを図ることとしています。開削が困難な場合は更生工法を採用しています。

なお、「みずプラン22」における5年間の総事業費は2200億円です。施策別事業費は、普及促進277億円、浸水対策241億円、緊急雨水整備622億円、

下水道施設のリフレッシュ891億円、水環境の向上(合流改善、高度処理)169億円と、特に雨水整備とリフレッシュ事業に重点的に事業費を投入する計画です。

## 改築工事の進捗と 更生工法の採用

### 「下水管調査・改築計画に基づき老朽化対策を推進」

下水管の老朽化対策については、下水管調査・改築計画を策定し、この計画に基づいて調査と必要な改築工事を進めています。第1次計画(昭和55～60年)から第5次計画(平成13～17年)までを振り返ると、調査については2495kmの計画に対し、実績は2882kmと計画を上回る実績を上げました。また、改築工事については507kmを実施しました。この間、昭和56年度に1400件近くあった道路陥没は平成18年度には246件にまで減少しました。

平成18年度から22年度までの第6次計画では1580kmの調査および157kmの改築工事を予定しています。本市には布設後50年以上経過した管が現在約860kmあります。さらに今後、最盛期であった昭和40～50年代に布設した管が更新時期を迎えますので、改築更新事業を円滑に進める上で、事業費の確保が大きな課題となっています。

一方、先に述べたとおり、管きょの改築更新は開削工法で行うというのが本市の基本的な考え方ですが、とは言え、近年は環境保全・コスト縮減等の観点から更生工法の採用割合が増えています。平成18年度は改築延長39kmのうち更生工法が17km、その割合は44%にもなっており、以前と比べると急速に増加しています。こうした中で更生工法の工法数も増えていますので、ユーザーとしてはやはり安心できる品質のものを提供していただけるよう、一層の技術の改善・向上を期待しています。特に更生工法の耐震化、品質保証等の技術的な評価を図っていく必要があると考えています。

## Part II

# 名古屋市 下水道管路の老朽化対策の現状と 管路更生の考え方

### 下水道事業の経緯、特徴

名古屋市が下水道創設工事に着手したのは明治41年（1908年）で、今年はちょうど100周年にあたる。同市では昭和5年に日本で初めて散気式活性汚泥法による下水処理を堀留、熱田で開始するなど、いち早く近代下水道の整備を開始し、市の発展とともに下水道の拡張を進めてきた。昭和28年（1953年）には山崎川西部・中村西部・中川東部・城北の本格的な整備拡張に乗り出すと、昭和38年（1963年）

の第1次下水道整備5箇年計画事業着手（以降、第8次計画事業まで実施）、昭和45年（1970年）の水質汚濁防止法の制定・下水道法の改正等を背景に取り組みを加速。さらに、昭和60年（1985年）には庄内川北部・西部流域の事業認可を取得し整備範囲を拡大した。

平成18年度末の下水道処理人口普及率は98.4%。下水道施設の整備状況は、下水処理場が15カ所、雨水ポンプ所が40カ所、下水管の総延長は7507kmとなっている。



図 名古屋市の下水処理区

## 下水道管路の老朽化対策

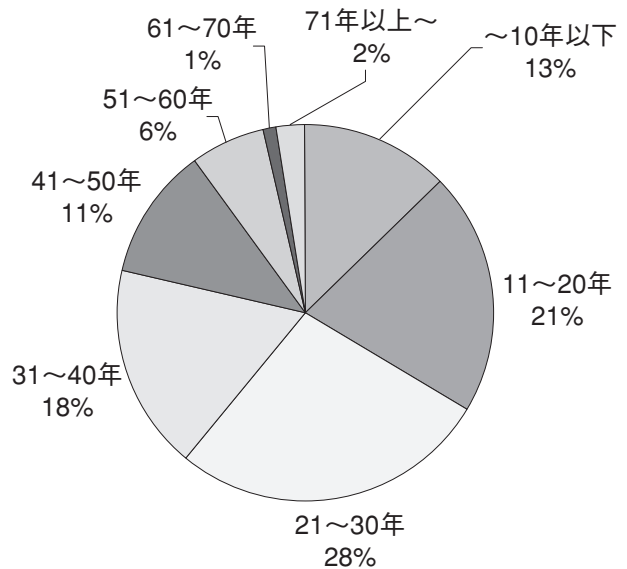
名古屋市は下水道管老朽化対策を「下水管調査・改築計画」に基づき進めている。昭和55年度に第1次計画に着手して以来、平成17年度までに第5次計画を終えている。この間に布設年度が古い管きよを中心に2882kmの調査を行い、その結果に基づき、507kmの改築工事を実施した。また、平成18年度からスタートさせた第6次計画では、平成22年度までに1580kmを調査し、157kmを改築する計画となっている。以下、管きよストックの状況、第1次～第5次下水管調査・改築計画の実績、第6次下水管調査・改築計画の概要、調査および改築手法の考え方、更生工法の実績等を順に詳しく見ていく。

### 管きよストックの状況

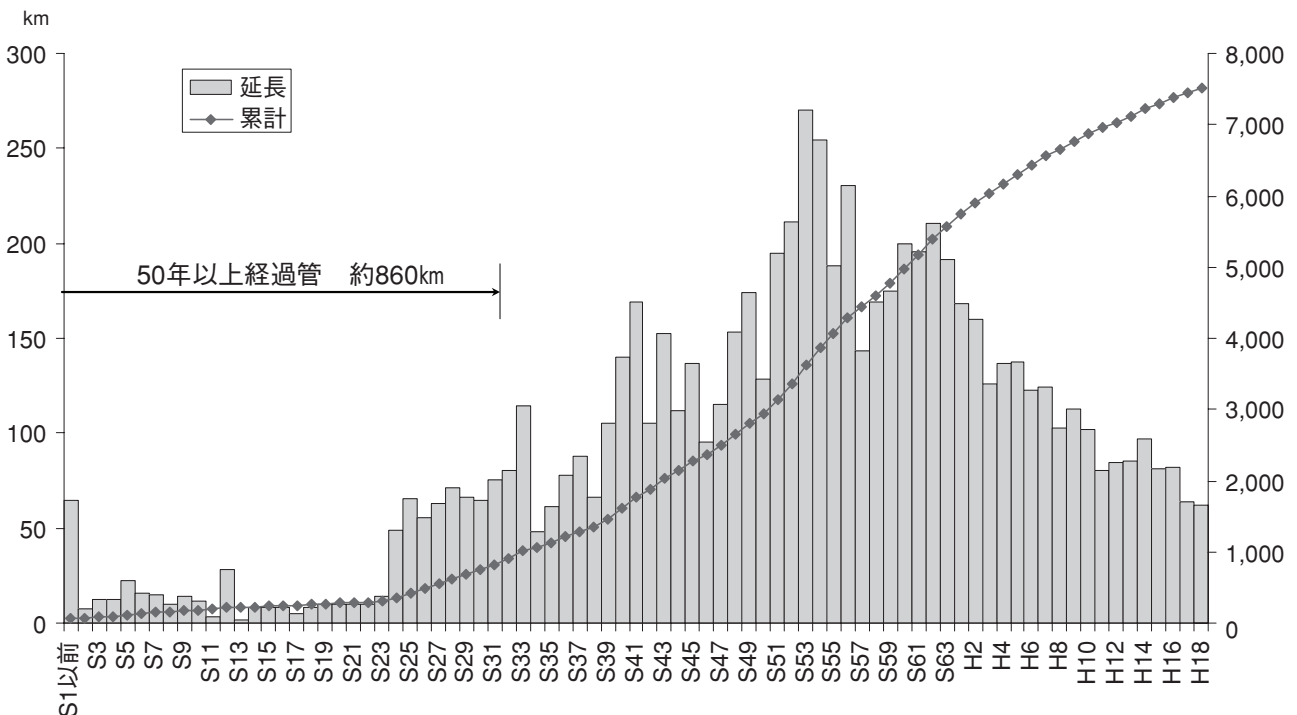
名古屋市の管きよ整備延長が徐々に伸びはじめたのは戦後復興期。昭和20年代後半以降は市内4流域の認可取得や水質汚濁防止法の制定等を背景に整備延長は右肩上がりでも推移した。そして昭和53年には単年度整備延長が約270kmとピークを迎えた。また、昭和60年には庄内川北部及び西部流域の認可も取得して整備範囲を拡大したことから、昭和60年代初め頃まで単年度布設延長は概ね200km前後でも推移した。平成18年度末現在、下水管総延長7507kmのうち、標準耐用年数50年を経過した

管きよは約860kmと、全体の11%となっている。また、布設後41年～50年の管きよも11%と多く、今後はその効率的な改築更新が大きな課題となっている。(グラフ1「経過年度別管きよ延長」、グラフ2「経年別管きよ割合」参照)。

管種については、平成18年度末現在、ヒューム管が約60% (整備延長約4530km)、次いで陶管が約34% (2530km) を占めており、地場産業の陶管が比較的多いことが特徴となっている。近年は陶管に代わって塩ビ管の延長が伸びているが、現状は4% (265km) と僅かである。



グラフ2 経年別管きよ割合



グラフ1 経過年度別管きよ延長

## 清掃業務の状況

管きょ内への土砂堆積量は、道路舗装率がほぼ100%に達していること、雨水ますの定期的清掃や勾配不良管の改築等に伴い減少している。また、平成に入ってから年間1万数千カ所のペースで人孔調査を実施しており、これにより土砂等が堆積しやすい管きょの位置等も概ね把握できている。そこで、清掃業務については、効率化の観点から従来の面的な清掃に代えて、土砂等が堆積しやすい管きょを重点的に調査し、必要と認められる箇所のみ清掃するという方法を採用しているという。近年、総管きょ延長の約2.5%に相当する約180kmを毎年清掃しているほか、約30万カ所ある雨水ます、街きょますについても概ね年に2回ずつを基本に清掃している。

## 下水管調査・改築計画に基づき事業展開

### 第1次～第5次下水管調査・改築計画

次に下水管調査・改築計画の概要と実績を見てみ

る。名古屋市では、昭和55年に大規模な国道陥没事故が発生し、これをきっかけに道路陥没の原因となりうる老朽管の改築の必要性が強く認識されるようになったという。そして昭和55年に第1次下水管調査・改築計画を策定し、本格的な調査・改築事業に着手すると、以降は5年間（第1次は6年間）ずつ計画を見直しながら事業を進めている。平成17年度までに5期にわたり調査・改築計画を実施している。

調査対象管きょは、布設後概ね40年が経過した管きょと、過去の初回調査で良好と判定され、20年以上経過した管きょの再調査を合わせて行っている。

第1次～第5次調査・改築計画と実績を表1「下水本管調査・改築計画の推移」、表2「取付管調査・改築計画の推移」参照）に示した。第5次計画までに、昭和40年度末までの拡張工事で布設した区域内の管きょ・取付管の初回調査、および第1次調査の再調査が概ね完了したわけだが、この間、下水本管については2882km（一部再調査分含む）

表1 下水本管調査・改築計画の推移

		第1次計画 (S55～S60)	第2次計画 (S61～H2)	第3次計画 (H3～H7)	第4次計画 (H8～H12)	第5次計画 (H13～H17)	合計
①調査							
計画	(km)	540		400	725	830	2,495
実績	直営目視	41	21	40	301	364	767
	TV請負	191	265	336	434	543	1,769
	目視請負	45	20	34	118	129	346
	計	277	306	410	853	1,036	2,882
	不良管延長	53	68	78	143	125	467
不良率	(%)	19.1	22.2	19.0	16.8	12.1	
事業費	(百万円)	353	442	766	1,216	1,027	3,804
②改築							
計画	(km)			110	123	155	388
改築延長	(km)	32	92	100	144	139	507
事業費	(百万円)	2,298	8,651	13,373	20,520	15,946	60,788

表2 取付管調査・改築計画の推移

		第1次計画 (S55～S60)	第2次計画 (S61～H2)	第3次計画 (H3～H7)	第4次計画 (H8～H12)	第5次計画 (H13～H17)	合計
①調査							
計画	(万箇所)	19.2		10.0	12.0	13.0	54.2
実績	直営			0.5	7.8	12.1	20.4
	請負	9.2	10.1	9.9	5.4	3.6	38.2
	計	9.2	10.1	10.4	13.2	15.7	58.6
	不良箇所数	2.6	2.8	2.9	3.0	3.6	14.9
	不良率	(%)	28	27	28	23	23
事業費	(百万円)	354	469	616	408	228	2,075
②改築							
計画	(万箇所)			3.5	3.5	3.5	10.5
改築箇所	(万箇所)	1.1	2.2	3.5	3.7	3.7	14.2
事業費	(百万円)	1,019	2,251	4,486	4,995	4,556	17,307

の調査、507kmの改築工事を実施した。そして調査事業費は約38億円、改築工事業費は約608億円であった。また、取付管については約60万カ所の調査、約14万カ所の改築工事を実施し、調査事業費は約21億円、改築工事業費は約173億円であった。なお、直近の第5期事業では、下水本管1036kmの調査および139kmの改築工事、取付管約15万7000カ所の調査および約3万7000カ所の改築工事を実施した。

### 道路陥没件数の推移

大規模な道路陥没事故を機に本格的な調査・改築事業に取り組んだ名古屋市。その道路陥没件数は昭和56年の1388件から平成18年度は246件にまで減少しており、改築事業の成果がしっかりと表れている(グラフ3「年度別道路陥没件数」参照)。一方で、近年発生する陥没事故の多くは取付管が原因となっていることから、その対策にも力を注いでいる。

### 第6次下水管調査・改築計画

次に第6次下水管調査・改築計画の概要を見ていく。第6次計画は平成18～22年度を計画期間とし、昭和40～50年に布設された管きよの初回調査と以前の調査で良好と判定され20年以上経過した管きよの再調査を行うとともに、不良管の改築工事を進める。5年間の本管調査延長は1580km、改築工事延長は157km(表3「第6次下水管調査・改築計画(計画延長)」参照)、調査事業費として約10億円、改築工事業費として約210億円を予定している。初年度の平成18年度は、346kmの調査および39km

表3 第6次下水管調査・改築計画(計画延長) 単位: km

	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	合計
調査延長	310	310	320	320	320	1580
改築延長	29	29	33	33	33	157

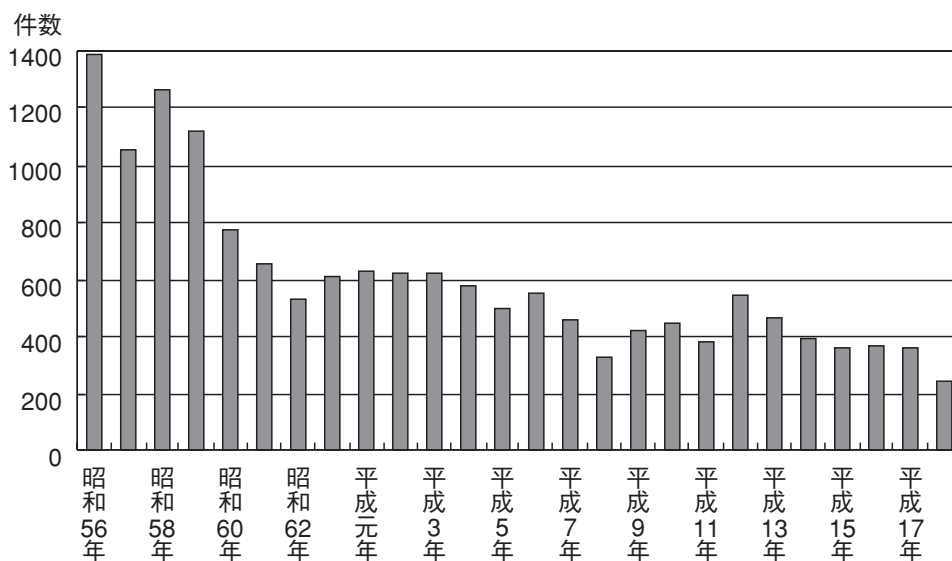
の改築工事を行った。また、表には記載されていないが、本管と並行して取付管の調査・改築事業も実施することにしており、5年間に約12万5000カ所の調査、3万5000カ所の改築工事を計画している。

従来、口径800mm未満の管きよの調査は全線テレビカメラを使って行われていたが、調査延長が大幅に増加する中で調査を効率的に実施するため、第6次計画からは「簡易調査」という方法を導入している。これは第1段階として管口からの目視調査を行い、ここで異常が発見されたもののみテレビカメラによる詳細調査を行うというもの。一方、800mm未満の管きよでも老朽化が進行している可能性が高い再調査分については、はじめからテレビカメラによる詳細調査を行うことにしている。なお、平成18年度は調査延長346kmのうち133kmが簡易調査の対象となったという。

## 管きよの評価方法と整備手法の選定

### 管きよの評価・判定方法

管きよの評価・判定にあたっては、目視やテレビカメラによる調査結果をもとに、クラック、たるみ、蛇行、腐食などの項目について症状別に4段階に分けて評価点を付与し、スパンごとに判定点を算出してA～C判定に分類している。A判定は「早急

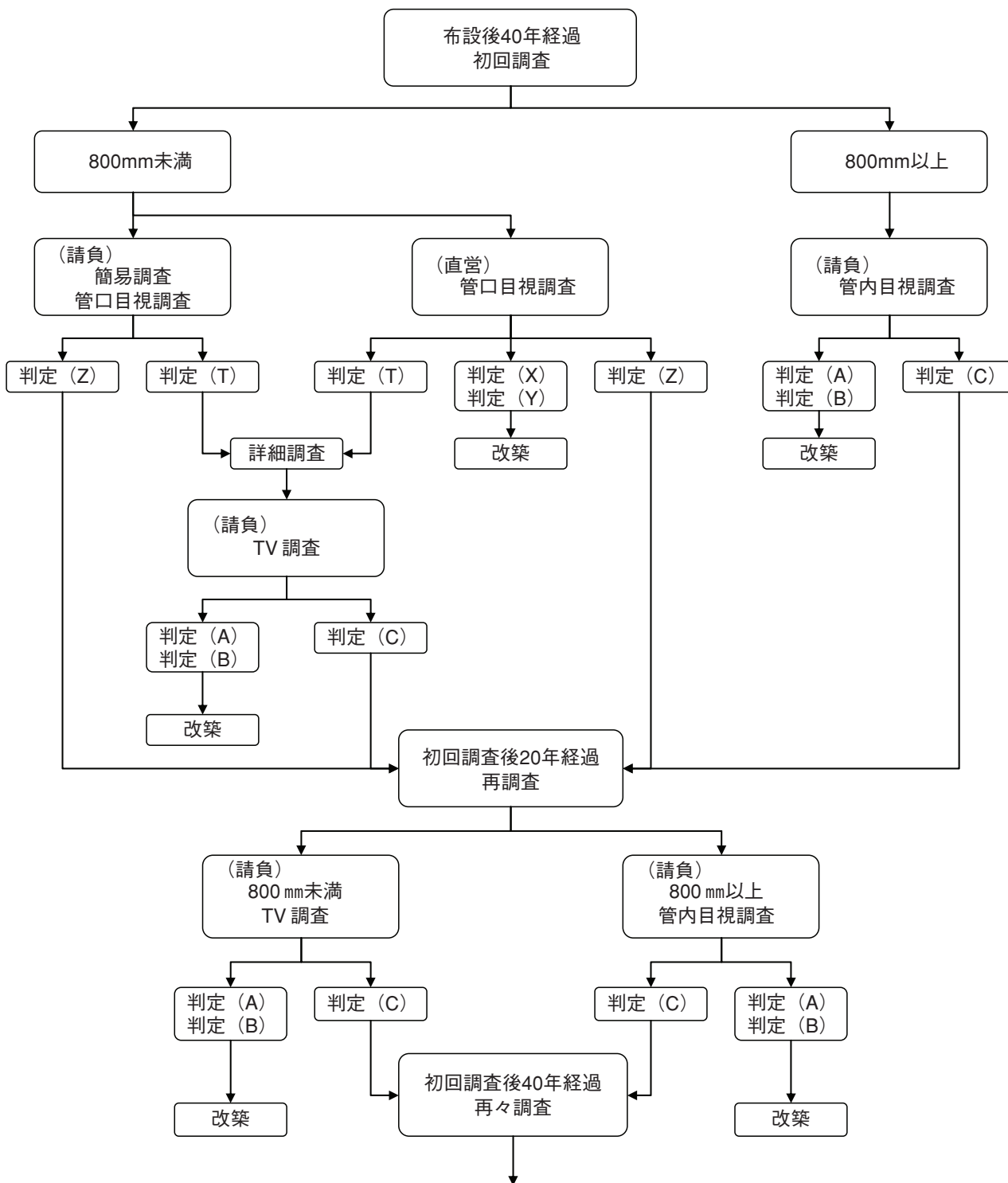


グラフ3 年度別道路陥没件数



に全体改築」、B判定は「機会を捉え全体改築」、C判定は「良好（維持作業）」という評価で、A・B判定のものが改築工事の対象に、C判定のものにつ

いては、必要に応じて部分修繕を実施し、初回調査後20年経過時に再調査の対象になる（表4「調査改築フロー」参照）。



凡例

簡易調査

判定	対応処置
T	TVカメラなどによる詳細調査
Z	良好

直営調査

判定	対応処置
X	早急に全体改築
Y	機会があれば全体改築
T	TVカメラなどによる詳細調査
Z	良好

請負調査

判定	対応処置
A	改築
B	機会を捉え改築
C	良好

表4 調査改築フロー

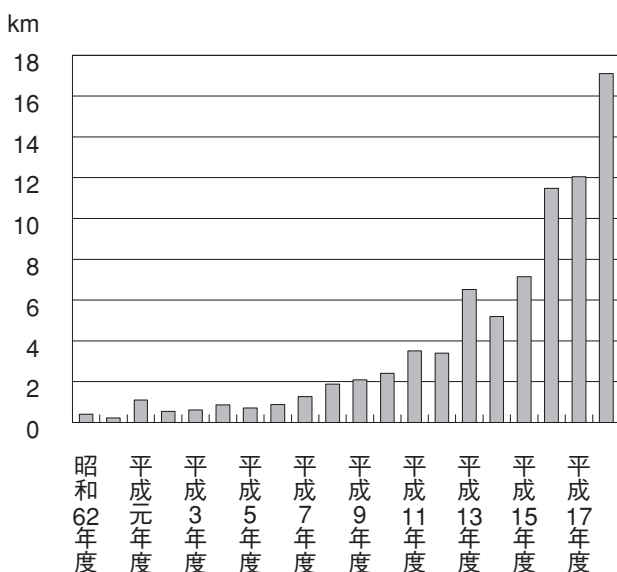
## 改築手法の選定

改築手法の選定については、名古屋市では原則的に開削工法を採用し、開削工法が困難な場合は更生工法の採用を検討するという考え方を採っている。具体的には、①増径が必要な場合や布設替えの計画がある、②土被りが1.0m未満、③弛みが管径の半管以上あるいは蛇行が管径以上ある、④開削工法の採用が可能（道路交通や周辺地域の状況、他企業埋設状況等から検討）、の各項目に該当する場合は原則として開削工法を採用し、これらに該当しない場合は更生工法ということになる。

また、調査の結果、スパン全体としては「良好」であっても、部分的に、破損、クラック、接合不良、浸入水等の評価項目に関して重度の症状が見られる場合には部分修繕により延命化を図ることになる。またその際、1スパンの延長に対して部分修繕箇所数が多い場合は、全体修繕と費用比較して対応を決定することになっている。

## 更生工法の採用状況

名古屋市で更生工法がはじめて採用されたのは昭和62年度。それ以来、更生工法は平成18年度までに79.2kmの施工実績がある（グラフ4「更生工法の年度別施工延長」参照）。この間の改築延長は547kmとなっており、更生工法の比率は全体の14%に留まっている。ただ年々更生工法の延長は伸びており、平成17、18年度は全体の44%を更生工法が占めるようになってきている（表5・グラフ5「改築・更新事業における整備手法別施工延長」参照）。これは、交通事情や地下埋設管の輻輳などで開削工



グラフ4 更生工法の年度別施工延長

	更生工法 (km)	開削工法 (km)	合計 (km)	更生割合 (%)
H13	6.505	22.586	29.091	22.4
H14	5.188	24.076	29.264	17.7
H15	7.139	16.886	24.025	29.7
H16	11.473	18.042	29.515	38.9
H17	12.039	15.081	27.12	44.4
H18	17.1	21.731	38.831	44
合計	59.444	118.402	177.846	33.4

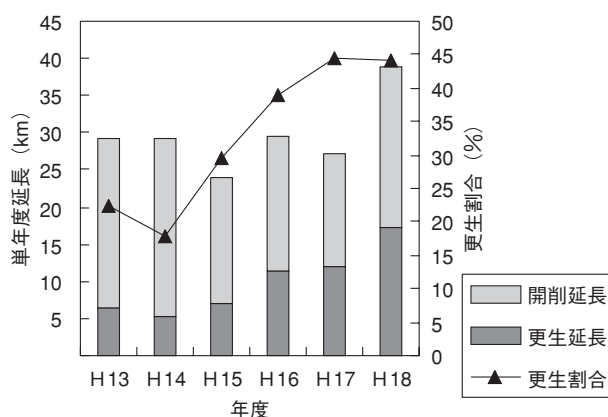


表5・グラフ5

改築・更新事業における整備手法別施工延長

法が困難なケースが多くなっていることや、大口径管の延命化のため更生工法で改築を行うケースが増えていること、さらに、以前は道路工事に合わせて布設替えを行うことが多かったが、道路工事の減少によりそうした同調工事が減少していることなども原因と考えられるという。

## 技術評価基準に基づき更生工法を採用

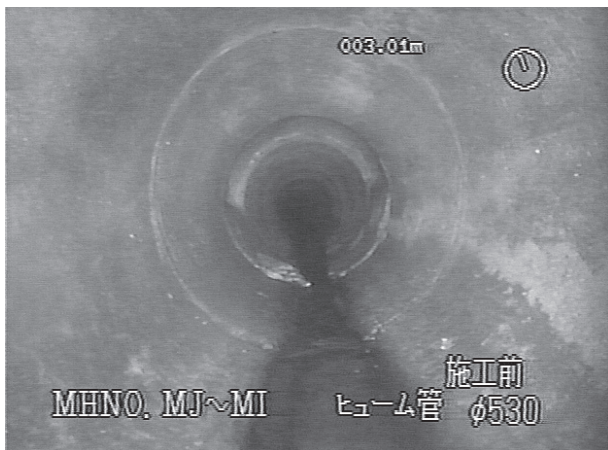
平成19年度現在、名古屋市で採用している更生工法は自立管14工法、複合管4工法である。更生工法の採用判断については、「技術評価基準書（自立管、複合管）」に基づいて行われており、ここで設計の諸条件や必要とされる強度・性能等とともに、(財)下水道新技術推進機構の建設技術審査証明を受けていること、市の定める特記仕様書、積算基準、施工管理基準、品質管理基準に適合する工法であること、相応の施工実績を有する工法であることが求められている。

## 更生工法に対する期待

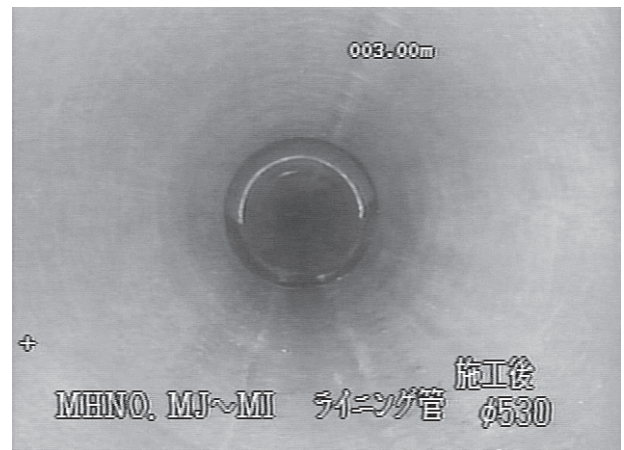
道路を掘削しないため、環境保全、コスト縮減、工期短縮が図れるといった特長を有する更生工法は名古屋市でも評価されており、近年の採用の理由と



更生工法施工中のよう



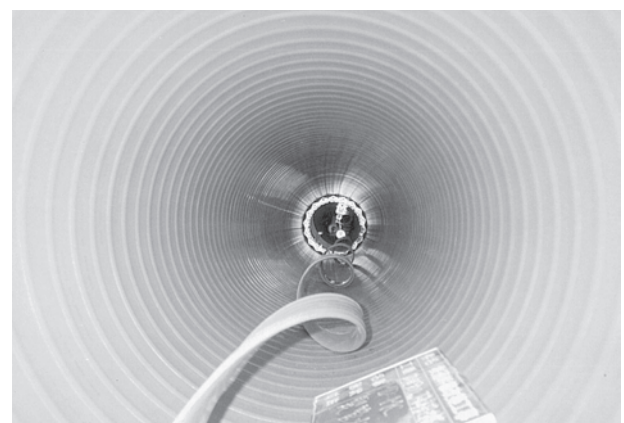
老朽管の状況



更生工法施工後



老朽管の状況 (2)



更生工法施工中

考えられる。一方、今後も更生工法の活用が見込まれることから、技術等の更なるレベルアップを期待している。具体的には、①更なる品質の向上、②耐震設計の考え方の確立、③施工時間の短縮、④技術者のレベルアップ、⑤工法別施工管理マニュアルの

充実、⑥各工法協会の施工技術者の認定等に関する用語、レベルの統一、⑦技術開発の促進、⑧技術革新によるコスト縮減、⑨環境対策のレベルアップなどを挙げている。特に、①については、各工法協会において施工後の追跡調査を積極的に行うこと、③

表6 下水道地震対策緊急整備計画

管きよの耐震化

対象種別	延長・工事費 延長計 (m)	開削延長 (m)	管更生延長 (m)	工事費 (百万円)	開削工事費 (百万円)	管更生工事費 (百万円)
緊急輸送路	12,660	3,836	8,824	2,091	223	1,868
地域防災拠点	20,649	12,985	7,664	2,988	707	2,281
軌道下	810	0	810	643	0	643
合計	34,119	16,821	17,298	5,722	930	4,792

可とう継ぎ手等の設置

	延長 (m)	箇所数	工事費(百万円)	備考
非開削耐震化 工法	9,799	614	143	地域防災拠点

※地域防災拠点：小学校等の避難所、医療拠点、指揮拠点（区役所等）から幹線管きよまで

については工法によっては管径が大きい場合に施工時間が長く、施工が深夜に及ぶケースがあるため、施工時間の短縮が図れる技術開発を行うこと、⑥については工法協会ごとに異なる施工技術者認定に関する用語（例：「施工監理技術者証」「施工管理者認定証」「技術管理者認定証」等）や有効期間等の統一、資格認定・講習、研修会の位置づけや技術レベルを統一することを要望。⑦については急曲線施工が可能となるような技術開発や更生設備のコンパクト化、⑨については、時にスチレンの臭気に対する苦情が寄せられるケースがあるため、その対策を期待したい、としている。

下水道地震対策緊急整備事業も推進

名古屋市では新たに創設された「下水道地震対策緊急整備事業」についても平成19年8月に事業採

択を受けており、前記の下水管調査・改築計画の中で耐震対策を実施することとしている。事業期間は23年度までの5年間。この事業では下水道法施行令に基づき、震災時の下水道機能の確保および下水道の損傷に起因する二次的被害の防止の観点から、地域防災計画に位置づけられた避難所や災害医療拠点など防災拠点と終末処理場を結ぶ管きよ、緊急輸送路・避難路・軌道下の管きよ等の耐震化を開削工法・更生工法により実施するとともに、非開削による可とう性継ぎ手等の設置を行う。管きよの耐震化は5年間で約34kmを対象に実施し、このうち更生工法で約17kmを施工する予定。また、可とう性継ぎ手等は614カ所に設置する予定。概算事業費は約60億円を見込んでいる（表6「下水道地震対策緊急整備計画」参照）。