

さいたま市における下水道管路の老朽化対策

本号地域特集はさいたま市における下水道事業の主要施策と管路の老朽化対策および地震対策を中心にレポートする。Part I では菊地文治・下水道部長（取材時）にインタビューを行い、下水道事業の取り組みや課題、老朽化対策やアセットマネジメントに対する考え方等を中心にお話を伺った。Part II では小松登・参事兼下水道計画課長、麻生和彦・計画第2係長、新井秀明・主任に管路の老朽化対策の計画や進捗、管路更生の考え方等について伺った。

Part I インタビュー

下水道事業の取り組み

前・さいたま市建設局下水道部長 菊地文治氏

さいたま市の概要

昨年、さいたま市誕生10周年を迎える

さいたま市は県南東部に位置する県庁所在地です。平成13年5月1日、浦和、大宮、与野の旧3市の合併により誕生し、15年4月、全国13番目の政令指定都市として指定され、17年4月には旧岩槻市を合併。昨年、市誕生から10周年となりました。

本市の特徴の一つはJR東北新幹線や上越新幹線をはじめ、在来線や私鉄など多くの鉄道が走り、特に大宮駅は多くの路線が乗り入れる日本有数のターミナル駅となっています。そして、東京と北関東・東北地方を結ぶ東日本の交流拠点として発展しています。また、さいたま新都心は国の広域行政機関が多く立地し、ビジネスエリアとしても発展しています。

本市の人口は平成23年4月1日現在、約123万人、行政面積は約217kmとなっています。

下水道事業の経緯・特徴

事業着手は昭和28年、大宮駅周辺部から 大部分は流域関連公共下水道として整備

下水道事業は昭和28年、大宮駅周辺の市街地を対象に着手したのが始まりで、昭和41年に単独公共下水道として供用開始しました。その後、荒川左岸南部流域下水道の一部供用開始に伴い、47年に同関連公共下水道が一部供用開始、58年に中川流域下水道



さいたま市役所庁舎

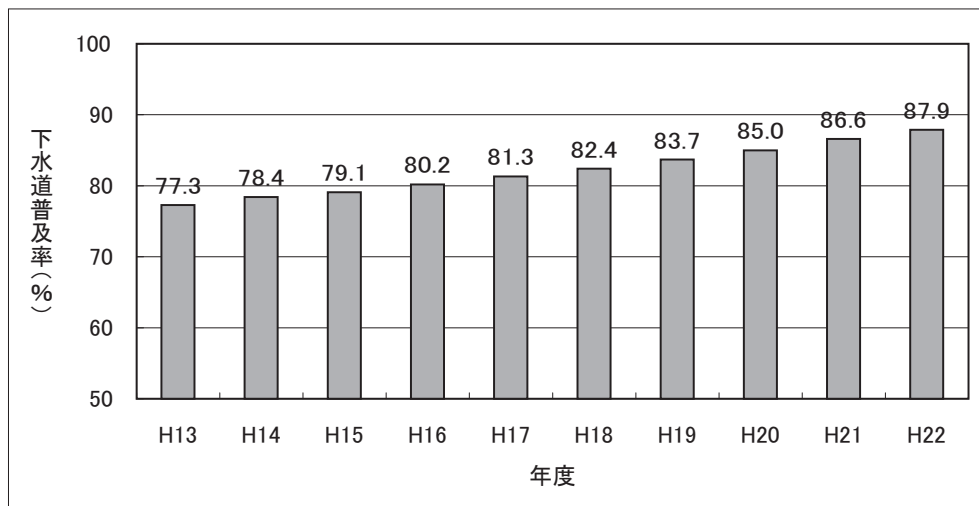


図1 下水道普及率の推移

の一部供用開始に伴い、同関連公共下水道が一部供用開始しました。本市の下水道は最初に事業着手した大宮駅周辺部111haのみが単独公共下水道の処理区で、その他の大部分のエリアは流域関連公共下水道であることが大きな特徴の一つです。

下水道普及率は平成22年度末で87.9%です。これは全国的に見ると決して低くはありませんが、政令指定都市19都市の中では15位と低位にあります。従って、普及率の向上をまだ推進していかなければなりません（図1参照）。

下水道事業の課題と主な取り組み

下水道長期計画「希望つなぐ下水道プラン」に基づき事業展開



図2 「希望つなぐ下水道プラン」

下水道事業における主要施策についてご説明いたします。まず、下水道事業の基本方針や施策の方向性等を示した計画として、平成20年に策定した下水道長期計画「希望つなぐ下水道プラン」（図2参照）があります。また、同プランの下に平成21～25年度に取り組む具体的な事業や内容を示した「下水道事業実施計画」があり、現在これらの計画に則り事業実施しています。主要施策としては汚水整備事業、浸水対策事業、老朽化対策事業、合流改善事業を4本柱として進めています（表1参照）。

中でも汚水整備事業により下水道普及率を向上させることが最優先課題です。実は下水道事業実施計画では、「平成25年度に下水道普及率90%を達成」が目標でしたが、現市長が2009年の就任時、「しあわせ倍増プラン2009」の中で下水道整備をさらに重点的に取り組む方針を示し、目標を1年前倒しして「平成24年度に90%」を目指すことになりました。この方針に基づき事業促進しており、近年は毎年1.3～1.6%ほど下水道普及率を伸ばしています。そして目標を達成できる見通しになっています。

もちろん、最終的には下水道普及率100%達成が目標ですが、一方で下水道普及率が90%超と高水準に達し多くの下水道ストックを抱えるようになると、今後は運営管理のウェイトが高くなると考えています。例えば下水道管路総延長は平成22年末で3027km、そのうち標準耐用年数50年を経過している管路は38kmあります。そして今後老朽管は急激に増大し、20年後には700kmを超えることになります。こうした状況を念頭に置いて、長寿命化対策や更新等にも力を入れていく必要があると思っています。

汚水整備以外の事業について主な取り組みをご説

明しますと、浸水対策事業では5年に1度の降雨(56mm/h)に対応する雨水貯留施設や雨水幹線等の整備を進めています。平成23年度は下落合7号幹線(管径3000mm 延長約1970m、貯留量1万3300^m₃)、白幡2号幹線(管径3700mm 延長約2320m、貯留量2万4600^m₃)、日進櫛引雨水1号幹線等の整備を行っています。下落合7号幹線や白幡2号幹線は浸水解消と合流式下水道の水質改善の役割を兼ねた貯留施設です。

また、ソフト的な取り組みとして昨年、浸水(内水)防災マップを作成、公表いたしました。浸水(内水)防災マップは土地の評価等に影響するので公表が難しい面もあるのですが、浸水対策事業は雨水貯留施設等の整備に膨大な費用と時間がかかりますし、浸水被害軽減のためには行政の公助とともに市民の自助・共助が非常に重要です。そういう意味では昨今、市民の防災意識が高まり、地域の防災組織等も充実してきていますので、そういう中で地域の防災に活用していただきたいと考え、思いきってマップを公表したのです。公表後、やはり浸水危険度が高いエリアの住民から、浸水対策事業に対する問い合わせやご要望をいただくなど反響は大きかったのですが、私は公表してよかったと考えています。

そして、合流改善事業については、水質保全のための貯留施設の整備を先述の浸水対策と連携しながら実施するとともに、水辺環境対策として雨水吐きへのスクリーン等の設置を行っています。スクリーン等の設置に関しては全23ヵ所の雨水吐きに設置済みです。貯留施設の整備も平成25年度までに目標を達成できるのではないかと考えています。

さらに、老朽化対策事業では、劣化した管きょの改築更新を進めるとともに、平成19年に策定した下水道地震対策緊急整備計画に則り、耐震対策を進めています。ポンプ場については、平成24年度までに対策が必要な6ポンプ場すべての対策が終了する見通しです。管路更生については後に述べますが、施工実績は22年度までで約1kmと始まったばかりというところ です。

なお、平成23年度予算において下水道事業費(管きょ・ポンプ場整備費)は約196億円ですが、事業別内訳は汚水対策が約5割、浸水対策が約3割、合流改善と老朽化対策が約1割ずつという状況です。



菊地文治(きくち・ぶんじ)

昭和46年1月浦和市入庁(下水道課配属)、59年4月土木河川課、平成4年4月下水道工務1課係長、13年5月(3市合併)下水道河川部河川管理課長補佐、16年4月建設局南部建設事務所下水道建設2課長、21年4月建設局北部建設事務所長、23年4月建設局下水道部長。

今後の事業展開

経営の健全化へ アセットマネジメントを導入

今後の下水道事業で最も重要なことは経営の健全化です。これについて考えると、例えば、本市はまだ人口が増加し、下水道普及率も伸びているのですが、有収水量は思ったほど伸びていない状況です。昨年は東日本大震災の影響で大型工場の稼働休止や市民の節水意識が向上したためとも考えられますが、昨年に限らずここ数年を見ても有収水量の伸びは鈍化しているのです。おそらく節水型トイレや洗濯機などの節水機器の普及が大きな原因ではないかと思っています。節水意識の向上は社会的には良いことですが、下水道経営を考えると厳しい面があるのです。そして、このような中で長寿命化事業や改築更新を行っていくとなると、いかに効率的に事業実施していくかが非常に重要になると思います。

こうした中、平成23年度にアセットマネジメントの導入に向けた検討をスタートさせました。概ね3年程度をかけて計画づくりをしたいと考えています。計画づくりに3年間というのは少し長いと思われるかもしれませんが、アセットマネジメントは一部の人間で作成し運用するのではなく、下水道に携わる職員全員が考え方を理解し、運用するのが理想だと

表1 下水道事業実施計画の重点事業（目標と進捗）

重点事業名	指標	平成25年度末目標値	平成22年度末状況
汚水整備事業	下水道普及率	90%	87.9%
浸水対策事業	浸水対策実施面積	830ha	308.9ha
地震対策事業	対策管路延長 対策施設数	5 km 6 ヲ所	0.6km 4 ヲ所
合流改善事業	合流式下水道改善率	68%	0%
老朽対策事業	対策管路延長	21km	16.2km

思っています。そのため、「アセットマネジメントとは何ぞや」というところからスタートし、少し時間をかけてやるべきだと思っています。これまでの下水道事業は普及促進に向けた建設事業が中心でしたので、職員の多くは建設に携わり、建設中心の考え方をしていました。しかし、これからは管理運営、長寿命化を見据えた老朽化対策の時代になるのですから、職員にもそういう視点、考え方を持ってもらいたいと考えています。また、本市では合併以来、下水道の組織は本庁、南部建設事務所、北部建設事務所に設置され、それぞれ管理、計画、工事部門が置かれる形でやってきました。そうした中で今後、下水道台帳の整備をするにしても、きちんと統一されたものをつくろうと思えば相応の時間がかかります。そういう意味でも3年程度をかけてじっくり取り組もうと考えています。

また、アセットマネジメントに関しては、先行的に取り組まれている仙台市のご担当者においでいただき、導入までの経緯等についてご講義いただきました。そういう話も参考にしつつ本市らしいものをつくっていきたいと思っています。

このほか下水道経営に絡み、平成17年度に企業会計を適用しましたが、まだ一部適用に止まっており一般会計から負担金をいただいている状況です。企業会計事業としてはやはりこの負担金を無くして、健全経営をめざさなくてはなりません。それに向けた下水道使用料のあり方等についても検討が必要と思われる。

下水道管路の老朽化対策と管路更生

耐震対策と老朽化対策を併せて実施

管路の老朽化対策は先述の通り、平成19年度に策定した下水道地震対策緊急整備計画に則り、中核防

災拠点と流域下水道を結ぶ管路や緊急輸送道路下の管路等を対象に耐震対策と併せて実施しています。

この事業では管路更生事業も実施しています。まだ着手したばかりで事業量はわずかですが、今後老朽管の増加に伴い事業量も増大するものと考えています。特に老朽化対策は当面、合流区域1900haが対象になりますが、当該エリアはJR線沿線に広がり、非常に市街化が進んでいますので、そこでの改築更新事業となるとコスト的にも、また道路交通などさまざまな制約を考慮しても開削工法だけでは難しく、更生工法を活用する機会が増えると思います。

こうした状況を踏まえ、管路更生の関係者の方にお問い合わせことがあります。一つは更生工法は最も現場条件等を踏まえ最適工法を選択し効果的に進めることが重要で、そのためには我々発注者側の職員の技術・能力の向上が大事です。そのため本市としては職員研修・講習の機会をつくりたいと思っていますが、業界の皆さんにも当方職員が参加できるような研修会・講習会の場を提供していただければありがたいです。また、コストの低廉化もぜひお願いしたいですし、反転工法、形成工法などある程度のまとまりの中で同一の単価、歩掛りが使えるようになると発注者側としてはありがたいと思います。

今後については、下水道経営の健全化という大きな課題を抱える中、どう効率的、効果的に施設の長寿命化対策、また改築更新等をしていくかが課題となります。先述の通り、本市下水道事業では当面、汚水整備に軸足を置いた事業展開となりますし、浸水対策も相当な費用がかかる見通しです。従って、老朽化対策については、限られた予算の中で実施せざるを得ません。そうした中、下水道総合地震対策事業や下水道長寿命化支援制度等、国の補助、支援制度の最大限の活用を考えながら、効果的に事業実施できるよう取り組んで参りたいと考えています。

（収録日：平成24年2月1日）

Part II

さいたま市 下水道管路の老朽化対策、地震対策と 管路更生の考え方

さいたま市では、下水道管路の老朽化対策を地震対策と併せて実施しており、同事業で管路更生を採用している。以下、管路ストックの状況、老朽化対

策、地震対策の計画や進捗、今後の事業展開等について市からの提供資料と聞き取り取材を基にまとめた。



図2 下水道区域図

下水道事業概要と管路ストックの状況

◆下水道事業概要

さいたま市の下水道事業は昭和28年に大宮駅周辺の整備からスタートし、単独公共下水道1処理区、流域関連公共下水道2処理区が供用している。全体計画区域面積1万6873haのうち単独公共下水道計画区域は111haで、その他大部分は流域下水道に接続して処理している。平成23年3月現在、整備済み面積は1万1049ha、処理人口は108万5000人、下水道普及率は87.9%となっている。(図2、表2参照)

◆管路ストックの状況

年度別下水道管路整備延長を図3に示した。管路整備量は昭和40年代後半から右肩上がりとなり、平成年代初期にピークを迎えている。また、市の合併等により平成15年から整備量が再び増加に転じているのも特徴と言える。

下水道管路延長は合計3027km(平成22年度末)で、排除区分別内訳は合流管が498km、分流污水管が2387km、分流雨水管が142kmとなっている。

標準耐用年数50年を経過した管路は38km、40年以上経過した管路は222km、30年以上経過した管路は733kmで、40年以上経過した管路はすべて合流区域の下水道管である。(表3参照)

表2 下水道処理区の概要

(平成23年3月現在)

処理区	流域関連公共下水道		単独公共下水道	計
	荒川左岸南部処理区	中川処理区	南部処理区	
計画人口(人)	982,000	122,000	17,400	1,121,400
計画区域面積(ha)	12,703	4,059	111	16,873
整備済み面積(ha)	9,767	1,171	111	11,049

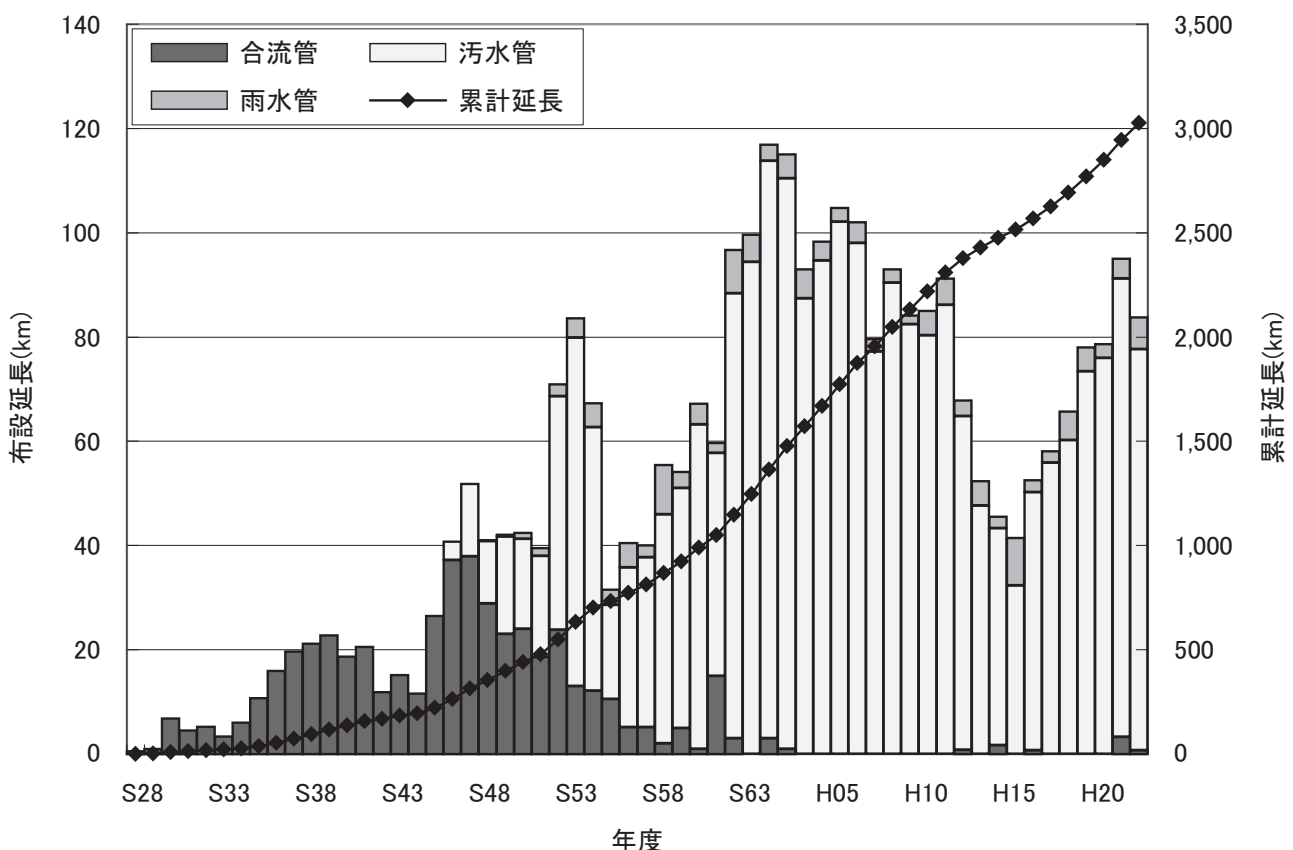


図3 年度別管路整備延長

表3 経過年数別管路延長

種別	排除区分別延長			合計
	合流	汚水	雨水	
全管路延長	498	2387	142	3027
50年以上経過した管路	38	0	0	38
40年以上経過した管路	222	0	0	222
30年以上経過した管路	451	265	17	733

※単位：km

他の大都市と比べると下水道事業に着手したのが遅く、現状では標準耐用年数を経過した管路は比較的少ないが、10年後、20年後には老朽管が急増する見通しであり、計画的、円滑な改築更新の実施が課題となっている。

なお、下水道に起因する道路陥没は年間10～30件程度発生しており、布設年度の古い合流区域での発生割合が高いという。

管路の老朽化対策と地震対策

◆下水道総合地震対策計画

さいたま市における下水道管路の老朽化対策は前記の通り、当面、国の下水道総合地震対策事業に基づく地震対策事業と併せて実施していく方針だ。

下水道地震対策緊急整備計画は平成19年12月に策定。計画期間は平成20～24年度の5ヵ年とし、管路については、①中核防災拠点と流域下水道を結ぶ管路（5km）、②緊急輸送路下の管路（24km）、③避難場所と処理場・流域下水道を結ぶ管路（32km）、④実施済みの調査で明らかに耐震性が不足すると判断された管きょ（1km）、計62kmを対象に調査を行い、対策が必要な箇所については、管路更生と布設替えによる耐震化、およびマンホールと管きょの接合部の可とう化を実施することになっている。（表4参照）

これまでの進捗状況は、調査・耐震診断は全62kmについて終了しているが、工事実績は約1kmとなっている。現在のペースでは期間内での完了は難しいため計画の見直しによる期間延伸も検討しているという。

◆下水道施設改築更新基本計画

また、今後本格的な下水道施設の更新時期を迎え

ることから平成23年3月、改築更新事業を円滑に進めるため、「下水道施設改築更新基本計画」を策定。平成32年度までの10年間を目標期間とし、改築更新事業の基本方針や目標値等を定めた。それによると、管路については布設年度が古く、管の破損による道路陥没等の社会的影響が大きい合流区域の管路を主たる対象範囲とし、現状把握のための点検調査とその結果に基づく効率的・効果的な対策を行う方針を示した。そして目標値として合流区域すべての管路（498km）の調査完了と対策が必要な路線（調査結果に基づき概ね60kmと推計）の対策を行うこととした。

また、管路調査については、管路の経過年数や埋設状況、重要度、地域特性等を踏まえ優先度を設定して段階的に実施していく。改築更新工事もその調査結果や耐震性能等を踏まえ優先度を設定して行っていくことにしている。また、財源確保の観点から、できるだけ下水道総合地震対策事業や下水道長寿化支援制度等を活用していく方針を示している。

◆管路調査と判定

管路調査についてはかねてより、目視、TVカメラ調査、マンホールからの巡視点検を実施してきたが、平成18年度以降は下水道長寿命化計画の手引き（案）と同様の方法で調査、判定を行っている。緊急度判定は、①管の腐食、②管のたるみ・蛇行、③不良発生率により、緊急度Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・なしを判定している。18～22年度の調査実績は、合流区域の下水管約500kmのうち約170kmの調査が終了しており、その結果、緊急度Ⅰ・Ⅱを合わせた比率は8.7%となっている。（表5参照）

◆管路更生の採用状況

管路更生は上記の地震対策に伴う老朽化対策で約

表4 下水道地震対策緊急整備計画 管路施設の対策

対策	対象箇所、事業内容	対象延長
(1) 災害発生時、市の防災拠点（全134ヵ所）中、中核防災拠点等3ヵ所の汚水を受け入れる管渠（5km）の耐震化を実施する。	①「さいたま市役所（兼浦和区役所）」と「流域下水道」を結ぶ管きょ	2.4km
	②「大宮区役所」と「流域下水道」を結ぶ管きょ	2.1km
	③「救急病院」と「流域下水道」を結ぶ管きょ	0.4km
(2) 緊急輸送路（全416km）のうち地域間輸送を担う国道下等に布設されている管きょ（24km）の耐震化を実施する。	①国道17号線	20km
	②旧国道16号線	4km
(3) 避難場所と処理場・流域下水道を接続する（131km）中、32ヵ所（32km）の汚水を受け入れる管きょの調査・耐震化を実施する。	①管きょの調査	22km（32kmのうち未調査分）
	②可とう性継手の設置	9km
	③管更生工法の実施	6km
	④布設替え工法の実施	17km
(4) 実施済みの調査結果より、明らかに耐震性が不足すると判断された管きょ（1km）の耐震化を実施する。	①中山道	0.8km
	②市道（田島通り）	0.2km

表5 テレビカメラ調査実績と判定結果

調査年度	緊急度				合計	緊急度
	I	II	III	健全		I・IIの比率
H18	7	3,220	17,803	6,412	27,442	11.8%
H19	—	777	15,999	6,535	23,311	3.3%
H20	297	4,157	24,903	8,833	38,190	11.7%
H21	129	3,369	21,534	19,081	44,113	7.9%
H22	100	2,621	19,715	12,295	34,731	7.8%
合計	533	14,144	99,954	53,156	167,787	8.7%

単位：m

1 kmを施工したほか、わずかではあるが維持管理業務における緊急的な補修工事で採用している。このほか、民間開発団地が市に移管された際、老朽化した一部の下水管を管路更生で補修したケースがあるという。

また、現在実施中の老朽化対策は下流側の管径が比較的大きい幹線が対象となっており、管路更生としては製管工法の採用が多いという。

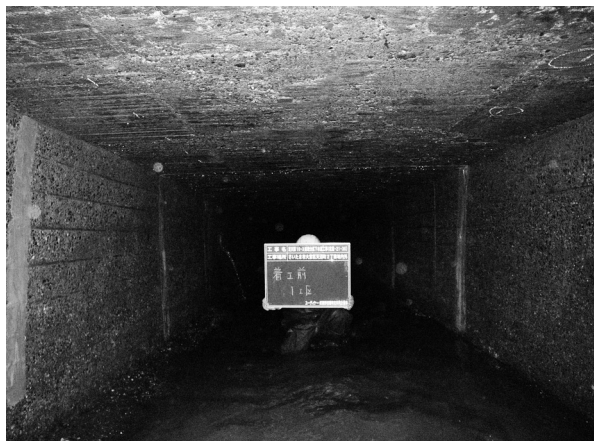
◆更生工法に対する評価、期待

さいたま市における管路更生事業はまだ始まったばかりだが、今後は老朽管の増加に伴い、また市街地での施工等を考えると管路更生はかなり有効な工

法と考えられるという。

そうした中、管路更生工法や業界に対する評価、期待として以下の項目を挙げている。

①管路更生は比較的新しい技術で、設計・積算、施工管理などで戸惑うこともあったが、このほど「管きょ更生工法における設計・施工管理ガイドライン（案）」（社）日本下水道協会が刊行されたので、これらを踏まえ市としても勉強していきたい。一方、当面は下流の比較的大きな幹線が施工対象になっており、大口径管の歩掛り整備等も期待したい。



管路更生工事の状況（施工前）



管路更生工事の状況（施工中）



管路更生工事の状況（施工後）



管路更生工事の様子

- ②管更生品確協や管路更生の関係者に対しては、ガイドラインの作成にも積極的に協力していただいたと伺っており感謝している。まだ積み残しの課題があるようなので、その課題解消に貢献してもらえよう期待したい。
- ③自治体が管路更生に関する疑問等を相談できる窓口があるとありがたい。これは個々の工法協会や企業ではなく、管更生品確協のような立場の機関のほうが望ましい。
- ④下水道事業においては当面、汚水整備と浸水対策

に相当の事業費を投入せざるを得ない状況にあり、老朽化対策事業費の大幅な伸びは期待できない。そうした中でコスト低廉化を期待したい。

このほか、今後の老朽化対策においては、浸水対策との整合性の確保等も課題だという。すなわち、老朽管が浸水地区にある場合、まず貯留施設やバイパス管の整備など浸水対策の方法論を確立し、その事業の進捗を見ながら老朽化対策を行なわなければならないケースがある。困みに、すでに老朽化対策に着手した路線は、貯留管等によって浸水対策に着手済みの地区のものだという。