

解説

仙台市下水道事業におけるアセットマネジメントを活用した老朽化対策

たむら のりひろ
田村 典大

仙台市建設局
下水道経営部経営企画課(技師)

1 はじめに

仙台市（以下、本市）の下水道整備は、明治32年に東京・大阪に次いで全国で3番目に着手しました。以来、120年以上の永きにわたり、まちづくりの基礎を支え続け、現在の市民生活に欠かすことのできない重要なライフラインのひとつとなっております。

本市では、公共下水道に加え、農業集落排水施設、コミュニティプラント（本市では地域下水道）および浄化槽（公管理）の4つの事業を下水道部署で所管しております。

令和3年度末時点で、敷設された管きよの総延長は、4,984kmとなっております。このうち、管きよの標準的な耐用年数である50年を超過した管きよは、603kmで1割程度となっておりますが、今後の20年間で全体の6割を超える管きよ（3,077km）が標準的な耐用年数を超過し、これまでの速度をはるかに上回り老朽化が進行していきます（図-1）。

管きよの老朽化の進行に伴い、管きよの破損に起因した道路陥没の発生が懸念されます。本市においては、多少の増減はあるものの、年間80件程の下水道に起因する道路陥没が発生しています。道路陥没が発生することで、人身・車両

事故、交通障害が発生するほか、管きよへ土砂等が流入することで流下能力が阻害され、広範囲で下水道を使用できなくなる恐れがあります。このような事故を未然に防止するため、いかに効率的・効果的に下水道施設を維持管理していくのが今後の重要な課題となっております。

また、下水道事業においては、施設の老朽化といった課題のほか、予算の縮減や職員の削減による経営資源の減少といった課題も抱えており、事業全体を見通した経営管理的な考え方が求められています。これら下水道事業が抱える課題に対応するため、本市では、平成25年度からアセットマネジメントの手法を用いた下水道事業運営に取り組んでいます。

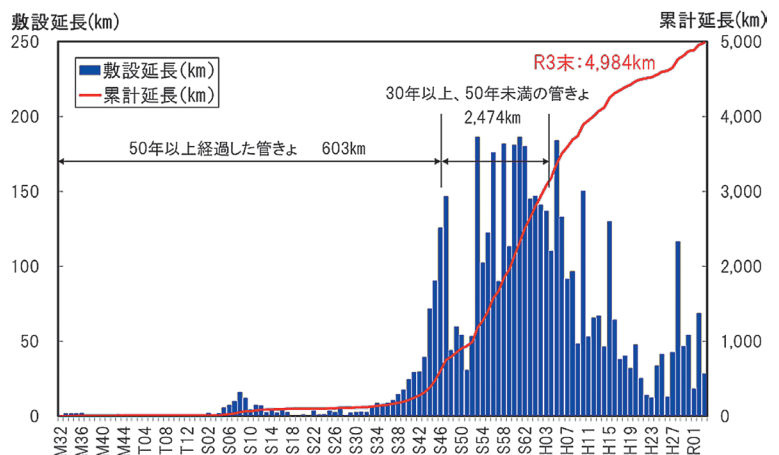


図-1 管きよ年度別敷設延長・累計延長

本稿では、本市下水道事業におけるアセットマネジメントの取り組みと、老朽管改築工事の施工方法について紹介していきます。

2 仙台市下水道事業におけるアセットマネジメントの仕組み

本市下水道事業では、アセットマネジメントとそれに取り組むために必要となる様々なツールや技術手法などの仕組み全体をまとめて、アセットマネジメントシステムと呼称しています。

本市のアセットマネジメントシステムの主要な構成要素は「基本理念と基本方針」「業務プロセスの整備」「リ

スク管理と投資判断基準」および「内部監査の実施」となっています（図-2）。

「基本理念と基本方針」では下水道事業の目標と指標の設定を、「業務プロセスの整備」では業務手順や基準等の文書・システム化を、「リスク管理と投資判断基準」では影響と発生確率から評価したリスクを用いて施策の優先度を判定し予算化する仕組みの構築を、「内部監査の実施」ではアセットマネジメントシステムに関する内部監査の仕組みの構築を行いました。

その中で、特に老朽化対策と関わりの深い「リスク管理と投資判断基準」に関して、その詳細を解説していきます。

本市では、効率的・効果的に施設の保全を進めるため「リスク」の評価に基づいて優先順位付けを行うこととしています。リスクは、不具合が発生した場合の「影響」の大きさと不具合の「発生確率」の組み合わせによって表現され、表-1のようなリスク評価表を用いて、リスクを評価しています。

ここからは、管きよの老朽化を例にしてリスク評価の仕組みを説明していきます。管きよの老朽化リスクを評価する際には、1スパン（上流マンホールと下流マンホールの間に敷設された管きよ）ごとに「影響」の大きさと「発生確率」を評価しています。

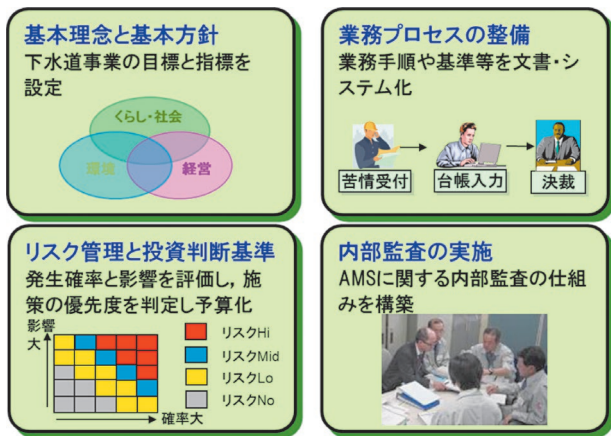


図-2 AMSを構成する主要要素

表-1 管きよの老朽化リスク評価表

影 響					発生確率						
暮らし・社会／経営			環 境	経 営							
生活環境維持、防災／サービスの充実・連携			水環境保全、地球環境保全	健全な経営							
市民サービスへの影響		交通への影響	環境への影響	コスト	20年超	20年以内	10年以内	5年以内	1年以内		
周辺人口	排水能力 (伏越しは上流スパンの能力) (調整池は許容放流量または流入量)	交通量	環境負荷	復旧費用	A	B	C	D	E		
スパンあたり 周辺人口	丘陵地 管径	低平地 現有能力	舗装構成	計画汚水量							
50人未満	400mm未満	360 m ³ /hr未満	簡易、砂利、農道、私道	100 m ³ /日未満	100万円未満	1	6	11	13	21	リスク
50人以上～100人未満	400mm以上～800mm未満	360 m ³ /hr以上～1,000 m ³ /hr未満	L舗装 A舗装	100 m ³ /日以上～1,000 m ³ /日未満	100万円以上～500万円未満	2	7	12	17	22	Hf
100人以上～200人未満	800mm以上～1,500mm未満	1,000 m ³ /hr以上～5,000 m ³ /hr未満	B舗装	1,000 m ³ /日以上～5,000 m ³ /日未満	500万円以上～1,000万円未満	3	8	14	18	23	Mid
200人以上～500人未満	1,500mm以上～3,000mm未満	5,000 m ³ /hr以上～36,000 m ³ /hr未満 合流の放流管、貯留管	C舗装 緊急輸送路	5,000 m ³ /日以上～50,000 m ³ /日未満 雨水吐き室の遮集管	1,000万円以上～5,000万円未満	4	9	15	19	24	Lo
500人以上	3,000mm以上	36,000 m ³ /hr以上	D舗装 直轄国道 線路下	50,000 m ³ /日以上	5,000万円以上	5	10	16	20	25	No