

持続可能な下水道施設の管理

下水道ストックマネジメント計画による

ENGINEER'S VOICE

設計計画本部 水環境部 水工系グループ 課長代理 荒井 秀和
 技術士(建設部門/建設環境)、RCCM(下水道)
 設計計画本部 水環境部 水工系グループ 係長 前田 雄生
 技術士(上下水道部門/下水道)、測量士
 設計計画本部 水環境部 水工系グループ 中村 元紀

新 技術への挑戦

Q 下水道ストックマネジメントとはどんな計画ですか?

我が国の下水道施設は、高度成長期以降集中的に整備が進められ、今後、施設の老朽化が一斉に進み、それらの改築や修繕・維持管理に莫大な費用が必要となります。特に、地方の小規模な自治体では、人口減少による使用料収入の減少などが財政状況を逼迫させており深刻な問題となっています。

下水道ストックマネジメントは、下水道サービスを今後も持続的に提供していくために、下水道システム全体を適切に管理、運営していくための計画です。

Q 具体的な内容を教えてください。

膨大な延長の下水道管渠を管理、運営するには、中長期的な期間で施設状況を把握・評価しながら適切なタイミングで改築・修繕することが重要です。また、予算制約下において、リスクが高く優先度の高い施設から効果的に改築することが求められます。このため、リスク評価による施設の優先順位の設定や点検・調査計画の立案などが必要となります。

①リスク評価(施設優先順位の設定)

下水道管渠の優先順位の設定にあたっては、布設環境による故障時の復旧難易度や周辺環境への影響を『被害規模』指標、経過年数や腐食環境等による故障の発生しやすさ

を『発生確率』指標として、地域特性を踏まえた評価項目を設定し路線ごとに評価します。

次に2つの指標からなるマトリクス表より『リスク(優先度)』として評価します。マトリクス表については、『被害規模』と『発生確率』のどちらに重みを置くか、複数案検討し、自治体の意向を踏まえ実情に合ったマトリクス表を提案します。設定した優先度は、事業費の平準化や点検・調査順位の設定に使用します。

【評価項目と評価点の例】

評価点	被害規模						発生確率	
	軌道横断	河川横断	緊急通行	管径	D/D	流量	状態	埋設
0	なし	なし	なし	なし	なし	なし	自然落下	
1				~200mm		0~15%未満	埋設工法	~4.0%
2				~700mm		15~25%未満	埋設工法	~6.0%
3				~900mm		25~50%未満	埋設工法	~8.0%
4				~1200mm		50~75%未満	埋設工法	~10.0%
5	該当	該当	該当	1300mm~	該当	75%以上	埋設し、圧送等	10.0%以上

各路線で該当する項目について、評価点を集計する。

評価点	被害規模	発生確率
1~10	E	1~2
11~20	D	3~4
21~30	C	5~6
31~40	B	7~8
41~	A	9~10

【マトリクス表の例】

発生確率	被害規模				
	1	2	3	4	5
発生確率A	1	2	3	4	5
発生確率B	6	7	8	9	10
発生確率C	11	12	13	14	15
発生確率D	16	17	18	19	20
発生確率E	21	22	23	24	25

②点検・調査計画

下水道管渠は、時間経過による施設の劣化状況を点検・調査にて把握できる施設であることから、状態監視保全による管理が求められます。中長期的な管理、運営を行う上で、速やかに故障を発見し、改築・修繕を行うため、定期的実施する点検・調査計画を立案する必要があります。法令で定められる5年ごとに実施しなければならない腐食環境部の調査のほかに、リスク評価を踏まえた点検・調査路線の抽出が重要と考えます。

Q 下水道管渠の施設管理を効率化するための方法はありますか?

これまででも下水道管渠の点検・調査は、実施されてきましたが、今後の急速な施設の老朽化に伴いこれまで以上に点検・調査を充実

する必要があります。しかしながら、従来のマンホール内での目視点検やTVカメラ調査では、時間とコストが足枷となってしまうことから、新たな点検・調査方法を採用する必要があります。

当社で導入した「管口カメラ」は、地上からマンホール内部や管路内部(50m程度は見通し可能)を従来の目視点検よりも効率的かつ経済的に点検が可能です。また、スクリーニング調査を兼ね簡易的に管路内の懸案箇所を把握することで、詳細な管内調査(TVカメラ・目視調査)の必要箇所がピンポイントで抽出できることから、戦略的な維持・管理が可能と考えます。



管口カメラ

Q 今後の発展性はどうかお考えですか。

平成28年度末現在、富山県内だけでも7,500kmを越える下水道が整備されており、全国的にストックマネジメント計画による持続可能な施設管理が求められています。今後、点検・調査結果の蓄積による施設の劣化傾向の把握や新技術による点検・調査の実施など、より最適な施設の管理、運営が可能と考えます。

聞き手: NiX情報誌編集委員会

荒井 秀和 あらいひでかず
 昭和56年生まれ、富山市在住。建設コンサルタントに従事して13年。

前田 雄生 まえだゆうき
 昭和61年生まれ、富山市在住。建設コンサルタントに従事して8年。

中村 元紀 なかもらもととき
 平成2年生まれ、富山市在住。建設コンサルタントに従事して4年。

これまで水工系グループとして、下水道施設の設計、BCP計画策定、耐震診断・設計等に従事。近年は、ストックマネジメント計画等の新たな技術分野への取り組みの拡大を目指す。

管口カメラによる戦略的な点検・調査計画の提案

ENGINEER'S VOICE