

管路施設の更新事業における管きよの劣化度概要判定に関する調査研究 (横浜市)

調査研究年度

2011年度・2012年度

適正なストック管理

(目的)

膨大なストックを抱える横浜市では管路施設の更新事業は、適正なストック管理の観点から事業量や事業費を平準化し優先度設定が重要となる。管路施設の更新事業を実施するにあたり必要となる管路の調査・診断項目は多くの場合、TVカメラ調査等や経過年数のみとなっている。

このような背景から本研究では、TVカメラ調査等で確認できない破損等の診断結果を得られる本手法を活用し、劣化度判定について検討を実施した。

(結果)

(1) 調査対象

衝撃弾性波法による管路内調査は、臨海部と内陸部の2箇所を選定し、地下水位の影響や交通量の影響など埋設環境が類似している約1000mを対象とした。

(2) 調査方法

衝撃弾性波法の有効性を確認するため、TVカメラ調査を同時に行い、診断結果の比較を行った。なおTVカメラは、作業の効率化も検討するため、広角TVカメラを使用した。

(3) 診断結果(図-1)

診断の結果、不具合が確認された管路は、全体の約15%程度であり、供用開始後40年を経過した管路でも健全な管路が多く発見された。広角TVカメラ調査と診断結果が比較できる破損、軸クラック、腐食の不具合項目では、TVカメラで異常なしと判断された246スパンのうち39スパンで不具合が確認され、TVカメラで異常有りと判断された管についても強度的には問題がないスパンが34スパン確認された。しかしながら後者は、衝撃弾性波法では確認しにくい円周クラック、継ぎ手部の不具合による異常が発生していることが確認された。

(4) 劣化傾向の分析(表-1)

劣化傾向は、経過年数・管径・交通量の大小・地下水位の有無について区分し、管1本単位の衝撃弾性波法による安全度にて劣化要因について分析を行った結果、管径が小さく、地下水位が高いもので不具合が見られたが、今回の調査では、不具合のある管路が少ないため、十分な劣化傾向を確認するには至らなかった。

(まとめ)

TVカメラ調査と衝撃弾性波法の診断結果の両方を勘案して総合診断を実施した。衝撃弾性波検査法では、主に破損、軸クラック、腐食によって劣化した管1本ごとの強度を算出する。そのため、衝撃弾性波法で評価しにくい円周クラックや、目視でしか確認できない継手ずれなどの強度に直接影響のない項目や、浸入水や取付け管接合不良などの項目で差が生じる。

横浜市では、市独自の調査判定基準を有していることから、衝撃弾性波検査の結果を他の不具合項目と同列に扱うことで、既存調査結果との整合が図られる。一例として、衝撃弾性波法にてAランクと診断された管については、TVカメラ調査における破損やクラックのAランクと同様に扱うことも考えられる。しかしながら、約1,000mの調査では劣化傾向を把握するための十分なデータ数は得られていないため、継続的に調査を実施し、データの蓄積・検証が求められる。また、調査対象施設の選定条件について、今回得られた知見等を基にした有効な劣化傾向分析が得られるよう検討が必要である。

共同研究者等：横浜市 環境創造局 管路整備課

問い合わせ先：研究第二部 池田 匡隆，城間 菊次，亀谷 佳宏【03-5228-6598】

衝撃弾性波法	(A~C) 異常あり	50	①	A	11	②			
			39	B	8		11		
	異常なし	280		C	20		0	10	24
				③			A	B	C
							34 ④		
計測:330				285			45		
未計測:97				異常なし			異常あり(A~C)		
合計:427				広角TVカメラ調査					

図-1 調査方法による不具合の有無

表-1 劣化要因の分析結果

項目		安全度				
		平均	最大	最小	データ数	
経過年数	42年	2.634	3.317	0.322	196	
	50年	2.756	3.313	1.261	134	
管径	交通量	地下水位	安全度			データ数
			平均	最大	最小	
350 ※管長 2000mm	少ない	無し	2.445	2.688	0.322	55
		有り	2.455	2.689	0.981	69
	多い	無し				
		有り	2.309	2.675	0.644	46
400 450 ※管長 2430mm	少ない	無し	2.662	3.179	1.249	13
		有り	2.984	3.317	1.453	52
	多い	無し	2.984	3.313	1.393	67
		有り	3.060	3.314	2.233	28
全体			2.683	3.317	0.322	330

キーワード 衝撃弾性波法，管路調査，劣化度判定