名古屋市におけるアセットマネジメント導入に向けた排水路施設点検

株式会社カナエジオマチックス　正会員　○伊勢野暁彦
名古屋市緑政土木局河川工務課　磯村　直宏

１．はじめに

コンクリートの耐用年数を 50 年程度と仮定すると、今後、高度経済成長期に整備された名古屋市の管理する排水路は耐用年数を越え始め、更新時期を迎えることが予想されている。財政が厳しい中で、排水路の維持管理や修繕改築をどのように進めるのかが大きな課題となっている。以上をふまえ、排水路の更新時期の平準化およびトータルコストの縮減を目的に、名古屋市における現在までのアセットマネジメント導入に向けた、管内点検の取り組み状況などについて報告するとともに、今後の展開について述べるものである。

２．排水路施工年度調査

工事竣工図や区画整理組合資料等を基に排水路の施工年度調査を実施した。データの収集により、全暗渠（管渠・函渠・蓋付）の内、計 70%の施工年度が判明した。形状別の施工年度一覧表を表 1 に示す。管渠が 81.5％と最も高く、次いで函渠が 61.9%、蓋付は施工資料の残っているもの少なく 34.2%と低い状況であった。施工後 30 年以上が経過している 1975 年以前に施工された暗渠は、約 200km に及んでいる。

表１　形状別暗渠の施工年度一覧表

施工年度	管　渠		函　渠		蓋　付		合 計 延 長	
	延長 km	比率 %	延長 km	比率 %	延長 km	比率 %	km	比率 %
1965以前	26.1	79.3	0.2	0.7	6.6	20.0	32.9	3.0
1966-1975	99.7	59.9	20.1	12.0	46.8	28.1	166.6	15.3
1976-1985	230.7	84.1	38.6	14.1	4.9	1.8	274.3	25.2
1986-1995	120.3	74.3	39.7	24.5	2.0	1.2	162.0	14.9
1996-2005	84.5	69.6	35.1	28.9	1.8	1.5	121.5	11.2
施工年度判明延長	561.4	74.1	133.8	17.7	62.1	8.2	757.3	69.7
施工年度不明	127.7	38.7	82.6	25.1	119.4	36.2	329.6	30.3
暗渠延長	689.1	63.4	216.4	19.9	181.5	16.7	1086.9	100.0
施工年度判明比率 %	81.5		61.9		34.2		69.7	

*)管渠・函渠・蓋付項目の各比率は、各年代の合計延長に占める比率。
合計延長項目の各比率は、暗渠延長を 100 とした場合に各年代の占める比率。

３．モデル調査（目視・ＴＶカメラ）

モデル調査は、施工年度調査結果をふまえ、施工後 40 年以上経過していると特定される暗渠の一部について、現状の施設を点検・評価し、老朽管対策としての更新・延命手法の検討を行うために実施した。モデル調査箇所は、1965 年（昭和 40 年）以前施工の幹線道路（道路幅員 14.5m以上）の車道部に施工された管渠 4.6km を選定した。

調査方法は、800mm 以上については目視調査、800mm 未満についてはＴＶカメラ調査を実施した。

管渠調査として、以下の項目の調査を行った。管渠の劣化度の評価は、名古屋市上下水道局技術本部管路部（平成 16 年４月）による「調査業務委託共通仕様書」の評価基準に準じて実施した（表２）。

表２　管渠調査評価の基準（名古屋市上下水道局技術本部管路部）

	目視調査			TV調査		
主な症状	重度(4)	中度(3)	軽度(2)	重度(4)	中度(3)	軽度(2)
破損	鉄筋の露出した剥離	鉄筋の露出に至らない剥離	軽微な剥離	断面のズレを伴う破損	ソケット内に収まる程度の破損	軽微な剥離
クラック	5mm以上	3mm以上5mm未満	3mm未満	3mm以上	1mm以上3mm未満	1mm未満
段差	管厚以上	－	－	管厚以上	管厚未満	－
隙間	裏土が見える	－	－	5cm以上	－	5cm未満
腐食	鉄筋が露出した状態	骨材が露出した状態	表面が荒れた状態	鉄筋が露出した状態	骨材が露出した状態	表面が荒れた状態
浸入水	吹き出る	－	管壁を流れる	吹き出る	流れる	にじむ
弛み	管径の50%以上	管径の25%以上50%未満	管径の25%未満	管径の50%以上	管径の25%以上50%未満	管径の25%未満

キーワード：アセットマネジメント，排水路，維持管理，施設点検
連絡先：〒460-0012　名古屋市中区千代田一丁目１２番５号　TEL.052-249-9611，FAX.052-249-3547

調査結果を基に、人孔間のスパン毎に評価を行った。スパン毎の評価を行うために、現場調査における管渠一本毎の評価結果から、重度（４）～軽度（２）のランク毎に下式で本管部の不良発生率を算出した。

○不良発生率（%）＝ランク毎に異常が発生している管の本数／１スパンの管本数×１００

不良発生率を基に、スパン全体でのＡ～Ｄランク付けを行った。その際、重度（４）～軽度（２）の各ランクに表３ を基準に重みをつけた。重度（４）なら 20%以上の不良発生率でランクＡとなるが、中度（３）では不良発生率が 40%以上でないとランクＡとならなくなっている。人孔間のスパン毎の総合評価は、スパン全体での最上位のランクとした。

表３　人孔スパンにおける
ランク付けの判定基準

不良発生率		評価ランク
ランク4	不良発生率 ≧ 20%	A
	10% ≦ 不良発生率 ＜ 20%	B
	0% ＜ 不良発生率 ＜ 10%	C
ランク3	不良発生率 ≧ 40%	A
	20% ≦ 不良発生率 ＜ 40%	B
	0% ＜ 不良発生率 ＜ 20%	C
ランク2	不良発生率 ≧ 60%	B
	0% ＜ 不良発生率 ＜ 60%	C

ランクＡ：本管部の不良発生率が高い
ランクＢ：本管部の不良発生率が中位
ランクＣ：本管部の不良発生率が低い
ランクＤ：取付管のみ不良

調査延長 4.6km の内、ランクＡは 1.2km（27%）、ランクＢは 1.4km（29%）、ランクＣは 1.0km（22%）、ランクＤ（取付管のみの不良区間）は 0.8km（18%）、不良なしが 0.2km（4%）に区分される（図１）。

調査区間の内、φ800mm 未満のＴＶカメラ調査延長 3.0km についてみると、ランクＡは 1.2km（40%）、ランクＢは 1.2km（41%）、ランクＣは 0.4km（12%）、ランクＤは 0.1km（3%）、不良なしが 0.1km（4%）に区分される（図２）。φ800mm 以上の目視調査延長 1.6km についてみると、ランクＡは対象なしで、ランクＢは 0.1km（9%）、ランクＣは 0.7km（41%）、ランクＤは 0.7km（46%）、不良なしが 0.1km（4%）に区分される（図３）。φ800mm 未満の小口径管渠の方が、φ800mm 以上の管渠よりも劣化度ランクの高い割合が多く、劣化の進行が示されている。

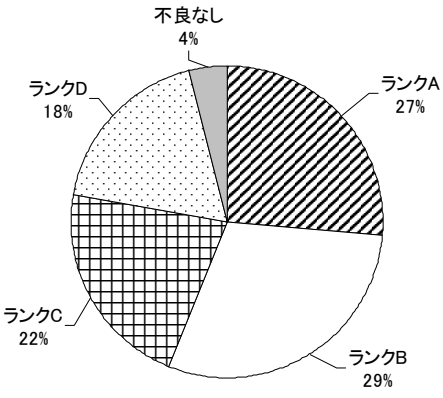

図１ スパン評価結果
（全調査区間 4.6km）

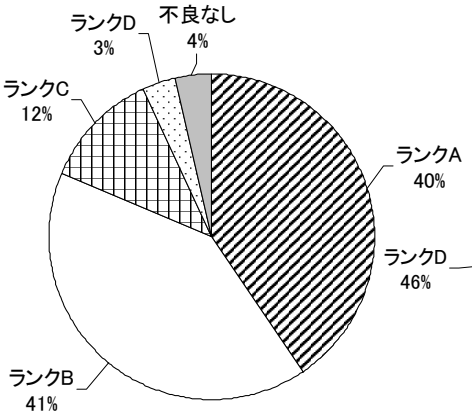

図２ スパン評価結果
（ＴＶカメラφ800mm 未満：3.0km）

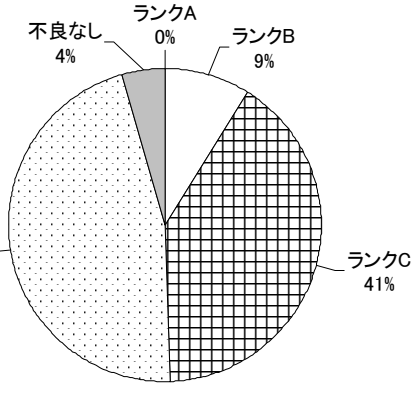

図３ スパン評価結果
（目視φ800mm 以上：1.6km）

４．今後の課題と方針

(1)施工年度の判明していない排水路の取り扱い

施工年度が不明の排水路は 300km 以上存在しており、施工後 50 年以上経過しているものも多く存在すると推測される。施工年度不明排水路は、区画整理組合施工範囲との照合や、管内点検や周辺住民へのヒアリングなどを複合して、おおよその施工年度を推定し、改築・修繕計画を策定して行くことが必要である。

(2)経済的な管内点検の実施

暗渠総延長 1,087km の内、管内点検を実施した延長は管渠 4.6km で、１%にも満たない。そのためにまず全暗渠の実態を調査により把握することが必要である。しかし社会情勢や財政状況などから今後、維持管理費の大きな増加が望めない。これらの課題を解決するために、経済的で精度の良い管内調査方法を検討していくことが必要である。