

下水道管路施設改築・修繕に関する
コンサルティング・マニュアル（案）

—平成28年版—

平成28年6月

一般社団法人 管路診断コンサルタント協会

まえがき

下水道の普及率は、平成 26 年度末で 77%を超え、管きょ総延長は約 46 万kmに達し、下水道事業の主体は整備から維持管理へと大きく変わりつつあります。

これまで建設されてきた管路施設は巨大な社会資本であり、機能の持続と資本の価値を維持するためには、資金を投資して適切な維持管理と更新を行わなければなりません。その一方で、下水道使用料収入の減少により地方公共団体の財政状況は逼迫化しており、投資余力が減少の傾向にあります。

このような背景のもと、平成 20 年度には「下水道長寿命化支援制度」が創設され、従来の改築に長寿命化対策を加えた計画的な改築が進められています。また、平成 27 年度の改正下水道法においては、維持修繕基準が創設されるとともに、事業計画について維持・修繕および改築に関する内容を含めたものへと拡充されました。これを踏まえ、予算制約のもと増大する改築需要に対応すべく、施設全体の管理を最適化するストックマネジメントを推進するため「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン」が平成 27 年 11 月に国土交通省水管理・国土保全局下水道部より発刊されました。このような状況を鑑み、本マニュアルの第 6 回目の改定を行いました。

管路の維持管理は、日常の点検管理に始まり不具合箇所や定期的な調査に基づいた管路の診断を行い、改築・修繕の計画を立て設計し施工するという手順になります。この中でコンサルタントの役割の一つとして、調査結果を中立公正な立場で適正な判定基準に基づき老朽化の診断・判定を行うことがあります。この診断・判定結果が過少であれば改築・修繕の効果が持続せず、過大な判定では費用が増大します。また計画の策定時に不具合箇所だけを処置すると、次に脆弱な箇所に不具合が発生します。有効な計画を立てるには部分だけを見ずに全体を管網として捉える必要があり、ここに専門家集団としての管診協の役割があります。

管診協ではこの役割を果たすにあたって、本マニュアルを作成するとともに設計委託標準歩掛り（案）を発刊しております。これらの発刊物はもとより、下水道事業のストックマネジメントを推進するにあたって一助となるよう情報発信を積極的に行い、安全で安心な満足のゆく事業展開のために、管路診断コンサルティングサービスを提供していきたいと考えております。

最後になりますが、老朽化した管路を改築・修繕するために本マニュアルが下水道実務者の参考となれば幸いです。

平成 28 年 6 月

一般社団法人管路診断コンサルタント協会
会 長 角 田 五 郎

目 次

まえがき

第1章 総 論	1
1-1 管路施設の現状	1
1-2 管路施設の改築・修繕の基本的考え方と必要性	3
1-3 改築・修繕に関する国の取り組み	5
1-4 アセットマネジメント	11
1-5 地方公営企業法の適用の必要性	14
1-6 コンサルティング業務の流れ	17
1-7 関連法令	21
＜参考文献＞	22
第2章 既存情報の収集・整理	23
2-1 施設情報管理の重要性	23
2-2 下水道台帳の整備および記録	23
2-3 施設情報の収集・整理	26
2-4 情報システム（データベース）の構築と履歴の更新	28
2-5 施設情報の活用と資産管理	31
＜参考文献＞	38
第3章 管路施設管理計画	39
3-1 管路施設管理計画の必要性	41
3-2 基本戦略の策定	41
3-3 管路点検・調査計画（案）の策定	42
3-4 施設状態の把握	50
3-5 投資計画の策定	53
3-6 基本構想のとりまとめと長寿命化計画	57
＜参考文献＞	59
第4章 点検・調査	61
4-1 点検・調査	61
4-2 スクリーニング	62
4-3 視覚調査	66
4-4 不明水調査	69
4-5 腐食・劣化調査	74
4-6 診断	78
4-7 耐震性能簡易診断	96
4-8 既設管の残存強度	99
4-9 原因分析	101

＜参考文献＞	103
第5章 耐震化対策	105
5-1 耐震対策の基本	105
5-2 下水道総合地震対策計画の策定	117
5-3 管路施設の被害予測と耐震性能評価	140
5-4 管路施設の耐震化対策	152
5-5 管路施設の減災対策	158
5-6 下水道BCP	165
＜参考文献＞	179
第6章 改築（更新・長寿命化）実施計画	181
6-1 改築実施計画の策定	181
6-2 課題の整理	182
6-3 対策方法の検討	183
6-4 年度別事業計画	188
6-5 下水道長寿命化計画書（ストックマネジメント計画書）の作成	192
＜参考文献＞	198
第7章 維持・修繕実施計画	199
7-1 維持管理の目的と定義	199
7-2 計画的な維持管理	202
7-3 修繕工法の分類と種類，適用範囲	213
7-4 計画的な維持管理による予防保全効果	215
7-5 計画的な維持管理実施計画の策定	217
7-6 事業計画の策定	220
＜参考文献＞	222
第8章 改築・修繕の実施設計	223
8-1 改築修繕工法の分類とその概要	223
8-2 実施設計の位置付け	246
8-3 施工法の比較検討	247
8-4 自立管の設計	262
8-5 複合管の設計	268
8-6 二層構造管の設計	275
8-7 管きょ更生工法の耐震設計	277
8-8 マンホール耐震化の設計	284
＜参考文献＞	290
第9章 腐食対策	293
9-1 腐食対策の目的	293

9-2	下水道施設におけるコンクリート腐食・劣化	293
9-3	管路施設の腐食対策	302
	<参考文献>	312
第10章 施工管理と品質管理 313		
10-1	更生工法の管理事項	313
10-2	施工時の品質管理	314
10-3	形成方法に応じた施工管理手法	314
10-4	更生材の品質管理	316
10-5	更生管きよの出来形管理	321
10-6	環境対策	323
10-7	下水道管きよ更生工法の審査証明	323
	<参考文献>	324
第11章 調査環境と施工環境の労働衛生 325		
11-1	安全管理	325
11-2	衛生管理	341
	<参考文献>	343
参考資料1 参考図書 345		
参考資料2 工法比較表 349		
参2-1	改築工法の比較表	349
参2-2	修繕工法の比較表	368
参2-3	マンホールおよびふたの改築・修繕工法の比較表	387
参2-4	マンホールふた取替え工法の比較表	395
参2-5	マンホール浮上防止工法の比較表	400
参考資料3 下水道管路施設改築等に関する通達資料 405		
参考資料4		
	下水道管路施設改築・修繕工法関連会社・協会問い合わせ先一覧表	447
参考資料5 スtockマネジメントの要素技術 451		
参5-1	健全度予測手法	451
参5-2	調査・改築優先度評価手法	459
参5-3	管渠劣化データベースの解析例	468
参5-4	維持管理（メンテナンス）手法の変遷	484
参5-5	中長期的な改築事業シナリオの設定例	487
参5-6	効率的な管きよの状態（劣化）把握	494
参5-7	修繕・改築量の推定	498

参 5-8	数量化Ⅱ類（カテゴリ変数）による判別分析	502
参 5-9	点検調査間隔の設定例	509
参考資料 6 下水道管路施設における非破壊検査		
参 6-1	衝撃弾性波試験装置	517
参 6-2	展開広角カメラ	519
参 6-3	画像認識型カメラ	520
参 6-4	超音波更生管厚測定装置	521
参 6-5	内径測定装置	523
参 6-6	管内形状精密測定・解析システム	524
参 6-7	マンホールアンテナ	525
<参考文献>		526
あとがき		527