

### 参考資料 3 維持管理情報を活用して修繕・改築・構造変更を行った好事例

## 1.維持管理情報を活用して修繕・改築・構造変更を行った好事例

維持管理情報を活用して修繕・改築・構造変更等を行った事例を好事例として選定し（表 1-1）、概要資料として取りまとめた。概要資料は、事例の内容に応じ、以下の項目を記載した。

- ・事例の概要
- ・工法選定にあたってのポイント
- ・維持管理情報の活用内容
- ・採用した工法の特徴
- ・今後の課題等
- ・考えられる改善策

表 1-1 維持管理情報を活用して修繕・改築・構造変更等を行った事例を好事例

対応の分類	団体名	概要
改築	A 市	早期に陥没等が発生する可能性の高いエリアに対して更生
	B 市	通常は修繕対応だが管渠状況を勘案し更生
構造変更	C 市	計画流量減少を考慮した縮径
	D 市	マンホール削減
	E 市	マンホール削減
	F 市	区域外流入対応のため更生により流下能力増強
修繕	G 市	緊急的な対応が必要と判断し、修繕工法を選定
	H 市	経過年数 50 年近い管きょについての修繕工法の実施
	I 市	目地ズレより、内面補強の不良を懸念しリング工法を選定
経過観察	J 市	健全度 3、たるみ B：定期清掃を実施している路線
不具合	K 市	既設管部分縮径による更生不良

## 改築管きよの事例

A 市

B 市

### エリア特性をふまえた改築工法選定

排除方式：分流式汚水  
 既設管：鉄筋コンクリート管300mm, L=34m  
 経過年数：39年  
 劣化状況：腐食B、たるみC、クラックb 1箇所、木の根進入b 1箇所（緊急度Ⅱ）  
 対策方法：更生工法-光硬化（アルファライナー工法）

- 維持管理情報の活用内容
  - これまでの点検調査結果の蓄積により、経過年数の浅い管きよでも荷重条件により早期に陥没等が発生する可能性の高いエリアが確認されており、このエリア内の老朽化対策については更生工法を選定。
- 工法選定にあたってのポイント
  - 設計荷重、耐震、流下能力等を確保できる工法を選定。

#### 【光硬化工法の特徴】

- 光照射によって更生材の硬化を行うため、環境温度の影響を受けずに硬化が可能。
- 硬化時の加熱、発熱がないため塩ビ管の施工も可能。

### 管きよ状況を踏まえた個別の工法選定

排除方式：合流式  
 既設管：鉄筋コンクリート管1500mm, L=89.09m  
 経過年数：47年  
 劣化状況：腐食C、浸入水c 35箇所、取付管突出しc 1箇所、木の根進入b 2箇所（緊急度Ⅲ）  
 対策方法：更生工法（ダンビー工法）

- 維持管理情報の活用内容
  - 流量の程度等については計画策定段階で業者等に確認し、工法選定にて考慮。
- 工法選定にあたってのポイント
  - スパンを通して劣化が多数あるものの、延長が長いために緊急度が低いスパンであった。
  - 通常、当該市では、緊急度Ⅲは修繕対応としていたが、工法選定においては、劣化箇所数を勘案し管更生を選定した。

#### 【ダンビー工法の特徴】

- 更生部材をらせん状に巻き立てる製管工法。
- 供用中の施工が可能。

1

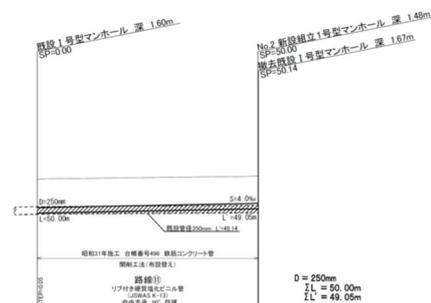
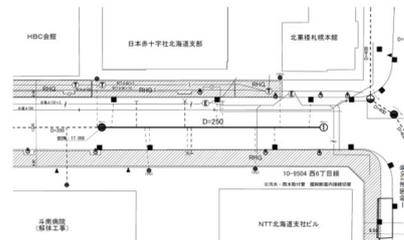
## 構造変更をした事例

C 市

### 流下能力に余裕のある管きよについて、縮径をして改築を実施

- 構造変更を行った背景
  - 下水道計画の変更に伴い、計画流量が減少となった。
  - 最上流でありながら最小管径ではない路線について、老朽化対策としての布設替えと合わせて縮径を行った。
- 構造変更による効果
  - 既設管管径と同管径の新設管を布設替えるよりも施工費が安価となった。

排除方式：合流式  
 既設管：鉄筋コンクリート管φ350mm, L=50.14m  
 劣化状況：緊急度Ⅱ（たるみA・B）  
 対策方法：布設替え工法  
 （対策後：リップ付硬質塩化ビニル管φ250mm、延長50.00mm）



縮径路線の状況

2

## 構造変更をした事例

D市

E市

### 改築時の線形変更及びマンホール数の削減

#### ■ 構造変更を行った背景

##### 事例①

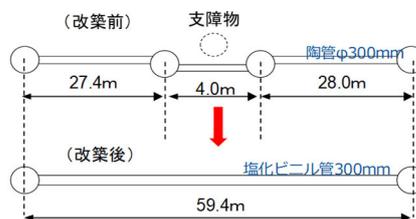
- 改築前は支障物を避け1スパンのみ線形がずれた形となっており、狭い間隔にマンホールが複数設置されていた。
- 老朽管の改築（開削による入替）に合わせ支障物を撤去し、一直線にもどすことでマンホールを削減した。

##### 事例②

- 工事費削減及び維持管理性を考慮してスパン分割を見直し、スパン延長約100mとしてマンホール数を削減した。

#### ■ 構造変更による効果

- 対策のコストダウン及び維持管理施設の削減をはかることができた。



事例①: スパン分割の見直し

##### 事例①

排除方式：合流式  
 既設管：陶管φ300mm, L=59.4m (3スパン)  
 劣化状況：緊急度Ⅱ  
 対策方法：布設替え工法  
 (対策後：塩ビ管φ300mm (1スパン))

##### 事例②

排除方式：合流式  
 既設管：陶管φ300mm, L=101.90m (3スパン)  
 劣化状況：健全度2～5  
 対策方法：布設替え工法  
 (対策後：塩ビ管φ300mm (1スパン))

3

## 構造変更をした事例

F市

### 区域外流入対応のため、更生により流下能力増強

#### ■ 構造変更を行った背景

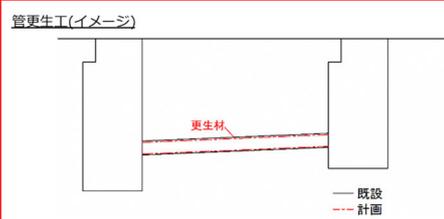
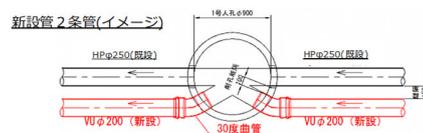
- 下水道区域外の新設公共施設建設予定地から、新たに発生する汚水を公共下水道に受け入れるに当たり、既存下水道施設について流下能力の検証を行ったところ、一部の区間において流下能力不足箇所が発生することが判明。
- 流下能力不足である箇所について、布設替えによる管径拡大または二条化による流下能力の確保を行う必要があった。
- 改築方法を更生工法とすることにより、粗度係数が修正され、流下能力不足を解消することができた。

#### ■ 構造変更による効果

- 更生工法としたことで、管径拡大または二条化と比較して費用が削減された。
- 施工時の交通規制も車線減少で施工可能となり、沿線住民や路線バス運行への影響を最小限にとどめることが出来た。

排除方式：分流式汚水

既設管：鉄筋コンクリート管250～400mm, L=1186m  
 劣化状況：緊急度Ⅲもしくは健全  
 対策方法：更生工法（二層構造管）



採用

流下能力不足への対策方法

4

## 修繕管きよの事例

G市

計画時点では改築対象の管きよについて、緊急性を優先し修繕工法を選定

- 維持管理情報の活用内容
  - 調査時点で経過年数82年を経過しており、計画時点では更生工法による改築更新を予定していた。
  - 詳細調査の結果、欠落の規模が大きく、陥没を起こす可能性が高かったため、緊急的に修繕が必要と判断した。
  - スパン内にたるみ等もあり将来的にはスパン改築が必要だが、緊急性を優先し、改築を待たずに部分修繕とした。
- 工法選定にあたってのポイント
  - 将来の改築に支障がない工法を選定した。

### 【EPR工法の特徴】

- 圧縮空気による常温硬化の内面補強工法。
- 異常箇所をピンポイントで施工。
- 供用中の施工が可能。
- ノンスチレンで悪臭がない。

排除方式：合流式  
既設管：鉄筋コンクリート管φ680mm, L=63.9m  
経過年数：82年  
劣化状況：腐食C、たるみC、破損a 2箇所、  
取付管突出しc 5箇所（緊急度Ⅱ）  
対策方法：修繕工法（EPR工法）1.195m



破損(欠落)の状況

5

## 修繕管きよの事例

H市

経過年数50年近い管きよについての修繕工法の実施

- 維持管理情報の活用内容
  - 過年度に実施したテレビカメラ調査結果において、異常の状態がわかる画像データの記録がされていたため、この情報を参考に工法選定を行った。
- 工法選定にあたってのポイント
  - 対策時点で経過年数44年と一定の年数が経過していたが、「下水管きよ改築時の工法選定手引き（案）」を参考に更生工法と修繕工法で費用比較をした結果、修繕工法のほうが有利となったため、修繕工法を採用した。

### 【EPR工法の特徴】

- 圧縮空気による常温硬化の内面補強工法。
- 異常箇所をピンポイントで施工。
- 供用中の施工が可能。
- ノンスチレンで悪臭がない。

排除方式：合流式  
既設管：鉄筋コンクリート管1200mm, L=18.49m  
経過年数：46年  
劣化状況：破損a 1箇所（緊急度Ⅱ）  
対策方法：修繕工法（EPR工法）



破損状況

6

劣化状況（目地ズレ）を考慮した修繕工法の選定

- 維持管理情報の活用内容
  - ・ 当該箇所において、過去2度にわたり道路陥没が発生しており、その原因が下水道管きよであることが判明したため、施工実績のある工法を選定し修繕を行った。
- 工法選定にあたってのポイント
  - ・ 当該市では、緊急度Ⅲは修繕対象として位置付けられていた。
  - ・ 継手目地のズレ・隙間が大きく（最大でズレ20mm程度、開き140mm）、熱硬化・光硬化の施工不良を懸念。また、熱硬化・光硬化と比較して大口径の実績が多いリング工法を選定した。
  - ・ 供用中の施工が可能な工法を選定した。
  - ・ 使用する材料のステンレスとゴムは腐食に強いこと、構造が比較的シンプルであることから、将来の管更生時期までの耐久性を期待。

排除方式：合流式  
 既設管：鉄筋コンクリート管φ1200mm, L=47.4m  
 経過年数：57年  
 劣化状況：継ぎ手ズレa 1箇所、b 7箇所（緊急度Ⅲ）  
 対策方法：修繕工法-リング工法 8箇所  
 （スナップロック工法・マグマロック工法）

【リング工法の特徴】

- ・ ゴムスリーブとステンレススリーブで構成される円筒形の材料を管内面に設置する止水工法。
- ・ 大口径は材料を分割することで管内への搬入を容易にしており、供用下でも人力による施工が可能。



リング工法施工後写真

7

日常の維持管理を考慮し、対策を実施せず経過観察対応

- 経過観察とした経緯
  - ・ 重要幹線であることから、日常の維持管理で定期清掃（2回/年）を実施。
  - ・ 調査時点では健全度3であり、対策対象となる管きよであった。
  - ・ 繁華街のアーケードと国道を連絡する道路に設置された施設であり、布設替工事となれば店舗や市民への影響が大きいこと、また、これまでに勾配不良による溢水等の不具合が確認されていないことから、早急な対策は不要であると判断した。
- 今後の維持管理における課題等
  - ・ 現在、流下能力等の不具合による溢水などは発生していないが、将来、劣化による対策が必要となった場合、布設替え（商業地への影響大）と更生（勾配不良のリスク）のどちらにするのか検討が必要。

排除方式：分流式汚水  
 既設管：鉄筋コンクリート管900mm, L=71m  
 経過年数：58年  
 劣化状況：健全度3（たるみB）  
 対策方法：定期清掃による状態監視



たるみによる滞水

8

## 既設管部分縮径による更生不良

## ■ 不具合の概要

- 改築として更生工事を実施。硬化完了後、更生管の一部、スパン中間に2m程度の管軸方向のシワが複数あることが判明。
- 既設管の部分的な縮径が原因（スパン内径φ250mmに対し中間約2mがφ235mm）。
- 縮径部は管口から離れており、計測を行っていないかった。

## ■ 対応状況

- 製造時に更生材（光硬化：シームレスライナー工法）の寸法を小さくし、既設管径の適用範囲を広げて再施工を行った。

改良前：φ247mm～φ258mm

改良後：φ235mm～φ255mm

## ■ 考えられる改善策

- 施工前に内径測定を行う。
- 縮径が確認された場合は、既設管径の適用範囲が広い更生材を使用する。

排除方式：分流式汚水

既設管：鉄筋コンクリート管250mm,L=17.21m

布設年度：45年

対策方法：更生工法-光硬化（シームレスシステム工法）

## 【光硬化工法の特徴】

- 光照射によって更生材の硬化を行うため、環境温度の影響を受けずに硬化が可能。
- 硬化時の加熱、発熱がないため塩ビ管の施工も可能。



更生不良の状況