

未普及解消のための技術の方向性

—今回の対象技術選定の考え方—

1. 基本的考え方

基本目標：建設コストの徹底的縮減

整備の機動的展開

維持管理のリスクとコストの削減

前提（計画において配慮すべき点）

：管きよ 整備区域の徹底した見直しにより、利用密度（管きよ延長あたりの接続人口）の低い管きよを極力減らす

処理場 実態に合わせた汚水量の処理を、現有施設及び近隣施設等の利用可能施設を最大限活用して行う

2. 管きよに関する技術

A. 技術を検討する視点

- ① 分流式污水管における実績を踏まえた発想の転換
- ② 技術の進歩の反映
- ③ 維持管理のリスクとコストの削減
- ④ 廃棄物の減量
- ⑤ 低コスト化技術で懸念される副作用
- ⑥ コスト構成を踏まえた縮減目標の設定

B. 発想の転換の必要性

設計指針の考え方の中で現在の分流式から見て見直しが必要と思われるものの例

イ. 管きよは直線で構成する（人が入ることを前提とした維持管理）

ロ. 伏越しは避ける（土砂等の堆積が不可避という従来型の実績）

ハ. 上限流速は 3m/s 以下とする（土砂の流入が不可避という前提）

ニ. 通気の確保は特に考慮する必要はない（合流式は雨水受入のため外気と連絡）

C. 関連技術の進歩を反映した技術の再評価

進歩している関連技術の例

：管きよ調査用 TV カメラ、プラスチック製品、管きよ清掃技術、改良土、流動化処理土

技術の再評価の例

：高圧洗浄による作業延長の拡大 →マンホール間隔の延長

：塩ビ製排水設備の採用 →必要勾配の緩和（2/100 から 1/100）

- : ポリエチレン管の開発 →耐摩耗性の向上 (3m/s 以上でも可)
- : 小型 TV カメラの開発 →曲線区間の導入可能
- 流動化処理土の活用 →施工方法の変革 (社会実験の予定)

D. 維持管理のリスクとコストの削減

維持管理におけるリスク及びコストの低い技術への転換

イ. 支障物通過におけるマンホールポンプと改良型伏越しの役割分担

- トラブルの予知可能性：事前対応可能な改良型伏越しの見直し
- 両者の特性を踏まえた役割分担

ロ. マンホールと曲管の共存

- マンホール：多い方が維持管理に便利 (設計指針) は本当か
- 下水道にとってのメリットと道路にとってのデメリットの比較
- 曲管：曲管では更正工法の採用が困難という現状
- 建設費の削減と更新費の増加との比較
- 最適な組み合わせ (1号以上、小型、曲管) の検討

ハ. 雨水の混入による影響を受けにくい手法の採用

- : 計画水量以上の流入が真空式下水道ではトラブルを起こす一因との指摘
- 自然流下型下水道の見直し

E. 廃棄物の減量

イ. 掘削に伴う発生土

- : 掘削量の最小化 →施工断面の見直し (掘削幅、断面の形状等)
- : 発生土の利用拡大 →発生土、改良土、流動化処理土の利用拡大
- 埋め戻しに加えて基礎への利用

ロ. 舗装の撤去に伴う発生材

- : 掘削に伴うもの →施工断面の見直し (掘削幅の削減)
- : 本復旧に伴うもの →仮復旧の省略

F. 低コスト化技術で懸念される副作用

低コスト化技術が維持管理や将来の更新に却って高コストとならないか

- : 浅層埋設が 管の破損、硫化水素腐食のリスクを高めないか
(大型車両による荷重、緩勾配化や伏越しによる嫌気的環境の形成)
→特段問題は指摘されていないが、実態調査で把握する必要有り
- : 道路線形施工が 管の耐用年数の減少と清掃頻度の増加を招かないか
(急勾配区間の管の摩耗、曲線部や急勾配区間末端の固形物の堆積)
→管の摩耗については実態調査で把握可能、
固形物の堆積とその清掃については社会実験で調査の予定
- : 発生土や改良土の基礎への利用が、管の破損のリスクを高めないか
(不適合材料による施工不良)

- 管への影響については社会実験で調査の予定
- : 露出配管が、管の破損のリスクを高めないか
 - (交通事故、出水等の非常時の事故による破損)
 - トラブル事例の把握の必要有り、社会実験で調査の予定
- : 既製品の活用が、トラブルの頻発を招かないか
 - (下水道に合わせて設けた規格にはそれなりの意味があるはず)
 - 集落排水施設や民間施設における使用実態の把握

G. コスト構成とそれを踏まえた縮減目標の設定

G-1. 開削工事コストの実態

半田市における開削工事費の内訳 (百万円)

	H 1 6		H 1 7	
管路工事	647	(64)	383	(57)
道路舗装 (本復旧)	233	(23)	174	(26)
水道管等の移設	136	(13)	119	(17)
合計	1016	(100)	676	(100)
施工延長 (m)	19163		11988	

注：本復旧は管路工事の翌年度に実施ゆえ翌年度分を計上

一宮市におけるある管路工事の内訳

(L=225m、径=150、200mm、H18 積算、金額は直接工事費)

管きょ工 (万円)	255.7	(46)	
土工	106.4	(19)	
布設工	72.9	(13)	
基礎工	21.3	(4)	
土留工	55.1	(10)	L=134m は土留め無し
マンホール工	78.0	(14)	
取付管・ます工	22.8	(4)	
舗装仮復旧	196.3	(36)	
合計	552.8	(100)	

G-2. 開削工事コスト縮減の目標設定

シェアの大きい順：舗装復旧、他事業管路の移設、土工、マンホール、土留め
コスト縮減に向けた目標と現時点での対応技術

(斜体は社会実験対象技術、標準体の小文字はその他の技術)

イ. 舗装復旧の簡素化

→復旧幅の縮減、仮復旧の省略

: *流動化処理土、露出配管*

ロ. 他事業管移設の極小化

→移設対象の削減（他事業者との協定の見直し）

：露出配管

→移設と下水管の切り回しの比較（どちらの切り回しが経済的か）

→効果的な推進工法の開発：小口径推進の長距離化

ハ. 土工の極小化

→浅層埋設の徹底（排水設備から本管まで）

：道路線形施工、改良型伏越しの連続的採用、
排水設備の緩勾配化、上限流速の緩和、改良型伏越し

→掘削断面の最小化：発生土基礎、流動化処理土、露出配管

→残土処分の削減：発生土基礎、流動化処理土、改良土基礎

二. 土留め工の最小化

→浅層埋設の徹底（排水設備から本管まで）：土工の極小化に同じ

ホ. マンホールの削減

→維持管理上必要な箇所絞り込みと、人が入るべき箇所の明確化

：曲管の使用、マンホール間隔の延長、小口径推進の長距離化

ヘ. 資材の簡素化

→求められる機能の絞り込み：小型マンホールの活用、

管きよの起点への塩ビますの使用、

マンホールポンプの対象拡大、既製品の活用

G-3. 課題

イ. 推進工事

調査未実施で、全体を見据えた目標の設定には至っていない

→コストの実態を踏まえた縮減の可能性について検討

ロ. マンホールポンプ

トラブルに関する評価は様々であり、維持管理の実態把握が重要
採用状況にもいろいろな事例が出ていることから調査が必要

→維持管理を踏まえた機種・能力の選定方法の見直し

3. 処理場

A. 技術を検討する視点

① 既存施設の有効活用

② 極小規模対応（整備の機動的展開）

③ コスト構成を踏まえた縮減目標の設定

B. 既存施設の有効活用

イ. 実際の運転条件を踏まえた処理能力の評価手法の確立

ロ. 土木構造物の増設を伴わない処理能力向上技術の開発・評価

：担体投入、凝集剤等の薬剤添加
ハ．汚泥の統合的処理：維持管理を考えた役割分担

C．極小規模対応

新しいニーズに対応する手法の提案

目標コストの達成：15～20万円／人程度

機動的展開：速やかな設置及び稼働、移設可能

D．コスト構成を踏まえた縮減目標の設定

J SにおけるPOD(300m³/d)の試算

：土木 37% (PCの躯体関連は土木を含む)

建築 4%

機械 48%

電気 11%

→縮減対象は **機械**と土木

⇒既製品の使用拡大(必要機能の絞り込みと仕様の見直し)

4．ポンプ場

マンホールポンプ以外は本格的な調査を行っておらず、今後の課題
技術を検討する視点は基本的には処理場と同じ

- ① 既存施設の有効活用
- ② 小規模施設における方式選定：マンホールポンプとの分担の見直し
- ③ コスト構成を踏まえた縮減目標の設定

5．体系化に向けた今後の方針

実態調査及び社会実験等を踏まえて未普及解消に資すると評価された技術については国及び関連機関からの情報発信により広く普及を図る。これらの技術は未普及地域の下水道整備に限定されるものではなく、分流式下水道の污水管きょ全般に対して適用可能と判断されることから、必要に応じて設計指針や設計標準歩掛等を改訂し、下水道関連技術の体系の中へ明確に位置付けていく。