

下水道管きょ設計指針
ダイジェスト版

令和3年度改訂版

令和4年4月

取手地方広域下水道組合

目 次

	ページ
第1章 設計要領	
1. 下水道管きょ設計フロー	1
1-1 下水道管きょ設計フロー	1
2. 調査	2
2-1. 設計資料	2
2-2. 関連資料	2
3. 流域踏査	6
3-1. 道路状況調査	6
3-2. 地下埋設物調査	7
3-3. 宅地内状況調査	7
3-4. 土地利用状況調査	7
3-5. その他構造物状況調査	8
3-6. 身分証明書	8
4. 設計諸元	11
4-1. 計画下水量の算出	11
4-2. 計画下水量に対する余裕	12
4-3. 流下能力の算定式	12
4-4. 管きょの粗度係数	13
4-5. 流速と勾配	13
4-6. 他地下埋設物との離れ	15
4-7. 管きょ接合方法及びマンホール内段差	15
4-8. 最小管径	16
4-9. 最小土被り	17
4-10. マンホール設置箇所	18
4-11. マンホール設置間隔	18
4-12. 曲線施工の計画と設計	19
4-13. マンホール種類及び形状	21
4-14. 組立マンホールの組み合わせ	23
4-15. 小型マンホール	24
4-16. 中間スラブ	28
4-17. インバート	29
4-18. マンホール蓋荷重の選定	29
4-19. マンホール蓋の設置基準	30
4-20. ますの蓋及び防護蓋	31
4-21. 副 管	32
4-22. スリップ防止用鉄蓋	33
4-23. 伏越し	35
5. 平面・縦断計画の検討	36
5-1. 仮平面図作成	36
5-2. 仮縦断図作成	37
6. 施工方法の比較	38
6-1. 施工方法の検討	38
7. 開削工法の検討	39
7-1. 設計作業フロー	39
7-2. 管種及び管基礎の選定	39
7-3. 可とう継手の設置	40
7-4. 土留め工法の選定	41
7-5. 支保工の選定	42
7-6. 覆工板の選定	42
7-7. 掘削幅の算出	42
7-8. 発生土の利用方法	42
7-9. 圧送管吐出し先	43
7-10. 取付管の管止め対策	43
7-11. 家屋影響範囲の検討	45

8. 小口径管推進工法の検討	50
8-1. 小口径管推進工法の選定	50
8-2. 推進管の検討	50
8-3. 立坑の検討	51
8-4. 補助工法の選定	51
【資料編】 特記仕様書	52

序

「下水道管きょ設計指針（案）」は、取手地方広域下水道組合における開削工法及び小口径管推進工法の実施設計等を行う上で必要となる事項について、とりまとめたものである。

取手地方広域下水道組合では、これまで社団法人日本下水道協会発行の「下水道施設計画・設計指針と解説」や「下水道用設計積算要領」等に準拠して実施設計を行ってきたが、今後は設計方針を一元化することが必要と考え、「下水道管きょ設計指針（案）」を作成することになった。

「下水道管きょ設計指針（案）」は、取手地方広域下水道組合における開削工法及び小口径管推進工法の設計に適用するものである。

令和4年4月

取手地方広域下水道組合

「下水道管きょ設計指針（案）」の作成に引用した主な文献資料を、以下に示す。

- 「下水道施設計画・設計指針と解説（前編）」【2019年版】
(社)日本下水道協会
- 「下水道用設計積算要領—管路施設（開削工法）編—」【2015年版】
(社)日本下水道協会
- 「下水道推進工法の指針と解説—2010年版—」
(社)日本下水道協会
- 「推進工法用設計積算要領—小口径管推進工法編—」【2013年版】
(社)日本下水道管渠推進技術協会
- 「下水道マンホールポンプ施設技術マニュアル（案）」【1997年6月】
(財)下水道新技術推進機構
- 「道路土工—擁壁・カルバート・仮設構造物工指針—」【平成21年度版】
(社)日本道路協会
- 「道路橋示方書・同解説—Ⅰ共通編・Ⅳ下部構造編—」【平成24年度版】
(社)日本道路協会
- 「コンクリート標準示方書」【2012年版】 (社)土木学会
- 「トンネル標準示方書—開削工法編—」【2006年版】 (社)土木学会
- 「土木構造物設計マニュアル（案）に係わる設計・施工の手引き（案）」
【ボックスカルバート・擁壁編】平成11年 建設省
- 下水道マンホール安全対策の手引き（案）【平成11年3月】
(社)日本下水道協会

改訂履歴

改訂年度	改訂項目・改訂理由	改訂内容 (改訂前)	改訂内容 (改訂後)
平成 14年度	「下水道施設計画・設計指針と解説」の最新版の基準に準拠するため	1994年版の設計基準に準拠	2001年版の設計基準に準拠
	「設計積算要領 管路施設編」の最新版の基準に準拠するため	1997年版の設計基準に準拠	2000年版の設計基準に準拠
	「道路土工擁壁カルバート仮設構造」の最新版の基準に準拠するため	昭和62年5月版の設計基準に準拠	平成11年3月版の設計基準に準拠
	「道路橋示方書・同解説」の最新版の基準に準拠するため	平成8年12月版の設計基準に準拠	平成14年3月版の設計基準に準拠
	「コンクリート標準示方書」の最新版の基準に準拠するため	平成8年版の設計基準に準拠	2002年度版の設計基準に準拠
	地下埋設物企業者と連絡先の修正のため	従来基準	取手市のガス・工業用水道・その他の企業者及び伊奈町のガス・工業用水道の企業者の変更
	身分証明書の書式変更のため	旧書式	新書式へ追加修正
	計画下水量に対する余裕の変更のため	以下の旧分類 ・小口径φ200mm～φ600mm ・中口径φ700mm～φ1500mm ・大口径φ1650mm～φ3000mm	以下の新分類へ変更 ・小口径φ700mm未滿 ・中口径φ700mm～φ1650mm ・大口径φ1800mm～φ3000mm
	管きょ接合方法の変更のため	従来基準	管頂接合以外の場合を採用する際の説明文章において、「不具合の生じない範囲で」という文章の追加修正
	最小土被りの変更のため	1.20m	1.0mへ修正 ただし、伊奈町は1.20mのままとする
	マンホール設置間隔の変更のため	300mm以下 50m	最大間隔を75mへ修正。
	マンホールの種類及び計上の変更のため	小型マンホールの基準なし	小型マンホールの追加修正
	組立マンホールの組合せの変更のため	無収縮モルタルの記載無し	調整金具の説明箇所、充填する場合に「無収縮モルタルの使用」の文書を追加修正
	土留工法の選定の変更のため	経済比較の記載無し	軽量鋼矢板建込工法と建込み簡易土留工法の適用について、「経済比較検討が必要」との記載を追加修正
	掘削幅の算出の変更のため	管種、管基礎、土留め工法、支保工より掘削幅を算出する	従来条件に掘削工法を追加修正
測量調査の変更のため	仮BM設置の記載無し	仮BMの設置項目を追加修正	

改訂年度	改訂項目・改訂理由	改訂内容 (改訂前)	改訂内容 (改訂後)
平成 14年度	試掘調査の必要条件の変更のため	地下埋設物の資料及び現地確認でも明確に判断できなく、設計範囲に影響がある場合	従来の基準に、「地下埋設物でその特殊構造物との出入口付近・交差点で資料と変わっており、位置が判断できない場合」の条件を追加修正
	施工方法の一般的特徴の変更のため	開削工法の管径条件の制限なし	「開削工法の管径は一般的にφ150mm」の条件を追加修正
	関係機関協議の変更のため	従来の基準	河川管理者との協議項目に「河川・河川構造物（現況又は計画）」を追加修正
	管種の追加のため	従来の基準	従来の基準に、レジンコンクリート管・ポリエチレン管・鋼管・既製矩形きよ・現場打ち矩形きよの追加修正
	あて矢板工法の掘削条件の変更のため	・ $h \leq 2.7m$ ：木矢板工法 ・ $2.7m \leq h \leq 3.8m$ ：軽量鋼矢板	・ $1.5m \leq h \leq 2.7m$ ：木矢板工法 ・ $1.3m \leq h \leq 3.8m$ ：軽量鋼矢板
	あて矢板工法の適用範囲の変更のため	上記の掘削深に対応する支保工段数の基準あり	上記の掘削深の修正に伴う支保工段数の追加修正
	掘削幅（バックホウのバケット幅）の変更のため	機種：バケット幅 ・平積 0.10m ³ ：0.45m ・平積 0.20m ³ ：0.60m ・平積 0.35m ³ ：0.85m ・平積 0.60m ³ ：1.00m	機種：バケット幅 ・平積 0.10m ³ ：0.50m ・平積 0.20m ³ ：0.60m ・平積 0.35m ³ ：0.70m ・平積 0.60m ³ ：0.85m へ変更修正
	開削工法による曲線施工の追加のため	基準なし	追加修正
	小口径推進工法の種類の修正のため	工法名称の記載あり	工法名の記載を削除修正
	標準的な推進延長の変更のため	工法名称の記載あり	上記に伴う変更修正
	標準的な工法別適用管種管径の修正のため	工法名称の記載あり	上記に伴う変更修正
	推進力の算定の追加のため	下水道協会提案式の記載無し	下水道協会提案式の追加修正
単位の変更のため	従来単位	SI単位へ修正	
平成 15年度	取手市舗装構成の変更のため	従来の基準	新基準へ標準図を修正
	小型マンホールの適用のため	基準なし	小型マンホールの基準を追加修正
	マンホールの変形防止金具の適用のため	基準なし	マンホールの変形防止金具の追加修正
	掘削幅選定に伴うバケット幅の修正のため	従来の基準	工事歩掛り・資料の修正
平成 16年度	素掘り掘削の適用のため	基準なし	追加修正
	取付管マンホール直結の適用のため	基準なし	追加修正
	楕円マンホールの規格見直し及び横方向流入の適用のため	基準なし	追加修正

改訂年度	改訂項目・改訂理由	改訂内容 (改訂前)	改訂内容 (改訂後)
平成 16年度	柵タイプの設定等の追加のため	基準なし	工事歩掛り・資料の修正
平成 17年度	マンホール形式ポンプ場の改訂のため	「小規模汚水中継ポンプ場設計要領(案)平成9年1月」の基準に準拠	「下水道マンホールポンプ施設技術マニュアル1997年6月」の基準に準拠
	推進力の計算の改訂のため	「推進工法用設計積算要領-小口径推進工法編-平成10・11年度」の基準に準拠	「下水道推進工法の指針と解説2003年度版」の基準に準拠
	長距離・曲線推進工法の追加のため	基準なし	追加修正
	立坑内空伏せ計算の改訂のため	従来基準	計算フローの一部、文書を修正
平成 18年度	マンホール形式ポンプ場の改訂のため	従来基準	制御盤の仕様変更
	リップ付硬質塩化ビニル管の追加のため	標準図なし	標準図の追加修正
	土留工法の選定の修正	木矢板の基準あり、軽量鋼矢板の支保工の詳細分類無し	木矢板を削除、軽量鋼矢板の支保工としてH鋼・パイプサポートの追加修正
平成 19年度	自治体合併による地下埋設物企業者の連絡先変更のため	取手市、藤代町、伊奈町の連絡先	合併後の取手市、つくばみらい市の連絡先へ修正
	自治体合併による土地地権者資料の変更のため	取手市、藤代町、伊奈町の土地地権者	合併後の取手市、つくばみらい市の土地地権者へ修正
	管路施設腐食対策の追加のため	基準なし	追加修正
	組立マンホール種別の変更のため	組立マンホールのマンホール深による分類無し	組立マンホールのマンホール深によるⅠ種・Ⅱ種の分類を追加修正
	開削工法の改訂のため	従来基準	「改訂8版下水道工事の積算・(財)経済調査会」の基準に準拠
	小口径推進工法の変更のため	旧指針の基準	「下水道推進工法の指針と解説2003年版」にもとづき管に作用する荷重の考え方の修正
	仮設計算のボーリング、盤ぶくれ、ヒーピングの安全率の変更のため	改訂前の指針の安全率を使用(各項目1.5以上)	ボーリングの安全率1.2、盤ぶくれの安全率1.1、ヒーピングの安全率1.2へ変更
平成 20年度	汚水管きょ本管φ150mmの追加のため	基準なし	追加修正
	副管φ100mmの追加のため	基準なし	追加修正
	取手市の仮復旧舗装構成の修正のため	旧基準に準拠	表層5cm、路盤20cmに数量ファイル及び標準図を修正
平成 21年度	スリップ防止用鉄蓋の適用のため	基準なし	仕様条件を追加修正
	リップ付き硬質塩化ビニル管の追加	基準なし	管種選定フローを追加修正

改訂年度	改訂項目・改訂理由	改訂内容 (改訂前)	改訂内容 (改訂後)
平成 21 年度	組立マンホールの蓋の仕様の修正	基準なし	下水道マンホール安全対策の手引き(案)の基準に準拠。
	腐食防止用鉄蓋の追加	基準なし	用途条件を追加修正
	転落防止用梯子の追加	基準なし	用途条件を追加修正
	可とう性継手の追加	基準なし	選定フローを追加修正
	リップ付き硬質塩化ビニル管の布設図の追加	標準図なし	標準図の作成
	レジンマンホール構造図の追加	標準図なし	標準図の作成
	縦断図に特殊マンホールの記載を追加	記載欄なし	標準図の修正
	縦断図に補助・単独・弾力条項の区別の追加	記載欄なし	標準図の修正
	リップ管の数量計算システムへの追加	設定なし	数量計算システムへの追加作成
	小型レジンマンホールの数量計算システムへの追加	設定なし	数量計算システムへの追加作成
	内副管用継手の数量計算システムへの追加	設定なし	数量計算システムの修正
平成 22 年度	山積 0.08m ³ 小型バックホウの数量計算システム等への追加	基準なし	下水道用設計標準歩掛表(平成 22 年度版)の改訂基準に準拠
	アルミ矢板土留の数量計算システム等への追加	基準なし	下水道用設計標準歩掛表(平成 22 年度版)の改訂基準に準拠
	数量計算システム上の舗装構成の入力を自動から手動入力へ修正	自動計算	数量計算システムの修正
	数量計算システムの出カサイズを A4 サイズへ修正	A3 サイズ	数量計算システムの出カ設定の修正
	数量計算システムの 2 号・3 号人孔の組合せを追加	設定なし	数量計算システムの追加修正
	数量計算システムの公共柵表示をタイプ名から深さ名へ修正	タイプ別表記	数量計算システムの修正
	数量計算システムの HVP 管 φ75・φ100 の追加	設定なし	数量計算システムの追加修正
	数量計算システムの総括表および補助・単独の分割した集計の作成	設定なし	数量計算システムの集計表上で作成
	素掘りの山留めを直堀へ変更	勾配 1 : 0.1	数量計算システム等の修正
	数量計算システムで人孔深 2.0m 以上の梯子の追加	設定なし	数量計算システムの追加修正
	数量計算システムで木矢板土留工法の削除	木矢板工法の設定あり	数量計算システムの削除修正
	数量計算システムで小型人孔の副管の削除	落差条件より自動計上	数量計算システムの修正

改訂年度	改訂項目・改訂理由	改訂内容 (改訂前)	改訂内容 (改訂後)
平成 22 年度	数量計算システムで内副管と外副管の別修正追加	設定なし	数量計算システムの総括表の追加修正
	数量計算システムで継手名称の表記変更	「上流継手」「下流継手」の名称	数量計算システムの継手名称「路線上流側」、「路線下流側」の名称へ変更
	数量計算システムで取付管布設総延長の追加	設定なし	数量計算システムの総括表の追加修正
	数量計算システムで特 1 号マンホール名称の変更	特 1 号マンホールの名称	数量計算システムの楕円人孔への名称変更
	山積 0.08m ³ 小型バックホウの工程計算システム等への追加	基準なし	下水道用設計標準歩掛表（平成 22 年度版）の改訂基準に準拠
	アルミ矢板土留の工程計算システム等への追加	基準なし	下水道用設計標準歩掛表（平成 22 年度版）の改訂基準に準拠
	素掘りの山留めを直堀へ工程計算システム変更	勾配 1 : 0.1	工程計算システムの修正
	市道部の舗装構成の手動化	自動計上	工程計算システムの修正
	工程計算システムの深さの入力値を土被りから掘削深へ修正	土被り入力値	工程計算システムの修正
	設計指針から陶管の削除	陶管の記載あり	下水道施設計画・設計指針と解説 2009 年版に準拠
	設計指針へ管きよの防護の追加	基準なし	下水道施設計画・設計指針と解説 2009 年版に準拠
	設計指針へ 5 号マンホールの追加	基準なし	下水道施設計画・設計指針と解説 2009 年版に準拠
	設計指針の施工方法の検討にアルミ矢板土留工法を追加	基準なし	下水道施設計画・設計指針と解説 2009 年版に準拠
	設計指針の施工方法の検討に木矢板土留を削除	木矢板の記載あり	設計指針の削除修正
	最小管径の基準修正	基準あり	下水道施設計画・設計指針と解説 2009 年版および取手組合基準に準拠
	管きよの継手の基準の追加	詳細な基準なし	詳細な基準設定が無いため検討資料を作成
	マンホールポンプ受変電設備の仕様変更	基準あり	設計指針の修正
	小型レジンマンホールの塩ビ管管布設図の作成	標準図なし	標準図作成
	小型レジンマンホールのリブ管管布設図の作成	標準図なし	標準図作成
	小口径人孔の落差ありの標準図作成	標準図なし	標準図の追加作成
	圧送管吐き出し先標準図の修正	記載なし	標準図の修正
	仮設山留工標準断面図の木矢板の削除	標準図あり	標準図の削除
	仮設山留工標準断面図のアルミ矢板の追加	標準図なし	標準図の追加作成

改訂年度	改訂項目・改訂理由	改訂内容 (改訂前)	改訂内容 (改訂後)
平成 22年度	仮設山留工標準断面図の掘削幅一覧表にバックホウ0.08m ³ の追加	記載なし	標準図の修正
	仮設山留工標準断面図の軽量鋼矢板の型式図の追加	標準図なし	標準図の修正
	マンホールポンプの構造図の追加	標準図なし	参考図の追加作成
	マンホールポンプの電気設備図の追加	標準図なし	参考図の追加作成
	スリップ防止用鉄蓋のデザイン図の追加	標準図なし	標準図の追加作成
	設計指針(案)のダイジェスト版を作成	H19の基準あり	設計指針(案)ダイジェスト版資料の作成
平成 23年度	堀山の液状化対策	記載なし	設計指針(案)の作成
	可とう継手の基準の指針(案)への追加	基準なし	下水道施設計画・設計指針と解説2009年版に準拠
	特記仕様書(案)の指針(案)への追加	基準なし	設計指針(案)の作成
	圧送管吐出し先の腐食対策の指針(案)への追加	基準なし	下水道管路施設腐食対策の手引き(案)に準拠
	小型マンホールの優先的な設置の指針(案)への追加	組立マンホールを優先的に使用	設計指針(案)の修正
	圧送管標準図の追加	標準図なし	標準図の追加作成
	マンホール蓋標準図の車道用・歩道用の表記修正	記載なし	標準図の修正
	可とう継手の図面の追加	標準図なし	管布設図、副管構造図、マンホール構造図の追記
	数量集計用シートの別ファイル編集	数量と同じファイル	数量計算システムの修正
	数量のメインファイルとサブファイルの分割	設定なし	数量計算システムの修正
	可とう継手の数量反映	設定なし	数量計算システムの修正
	数量のヒューム管布設工はサブファイルへ移動	設定なし	数量計算システムの修正
	数量の藤代の舗装構成の削除	設定あり	数量計算システム、工程計算システムの削除修正
	数量の本復旧欄の削除	設定あり	数量計算システムの削除修正
	数量の舗装厚は自動計算化および県道とその他の手入力化	昨年度手入力化	数量計算システムの自動化
	数量のレジンマンホール1号の追加	設定なし	数量計算システムの修正
	数量の取付管の箇所数のみの計上	箇所数以外も集計	数量計算システムの修正
	計画副管工シートを副管工シートへの追加	別シート	数量計算システムの修正
	数量のマンホールの設置深ごとの計上	設定なし	集計表の修正

改訂年度	改訂項目・改訂理由	改訂内容 (改訂前)	改訂内容 (改訂後)
平成 24 年度	舗装構成図の修正	従来の基準	取手市の舗装構成図に準拠し修正
	数量の H1VP の素掘り掘削幅の修正	従来（メーカー）の基準	日本下水道協会の算出式に基づき修正
	数量の土留めの法勾配 1：0.1 の反映	直堀り	日本下水道協会の浅い場合（取付管）の法勾配に準拠
	工程計算システムへの H1VP 管の反映	設定なし	H1VP 管の反映
	総括表のリンク解除及び様式作成	計算書とのリンク入りの様式	計算書とのリンクを解除した様式
	数量の管種 HP の削除	管種 HP 欄あり	数量計算システムの削除修正
	数量の管径φ300～450 の削除	管径φ300～450 の選択欄あり	数量計算システムの削除修正
	数量の矢板種別 LSP- I、LSP- III の削除	矢板 LSP- I、LSP- III の選択欄あり	数量計算システムの削除修正
	数量の事業区分（単独・補助）欄のスパンごとの入力欄から 1 箇所入力欄へ修正	スパンごとの事業区分の選択欄あり	数量計算システムの事業区分の入力欄 1 箇所へ修正
	数量の管布設工の上流継手、下流継手の削除	上流継手、下流継手の欄あり	数量計算システムの削除修正
	数量のマンホール工の変形防止金具から鉄蓋受枠用モルタルへ変更	変形防止金具を計上	数量計算システムの変形防止金具を削除し、鉄蓋受枠用モルタルへ変更
	工程計算エクセルも上記数量計算エクセルと整合が図れるよう反映	上記の設定と同様	工程計算エクセルの数量計算エクセルと整合が図れるよう修整
	取付管単独工事に対応したエクセル	無し	取付管単独施工用の数量計算システムの作成
	平成 25 年	発生土の利用方法	無し
開削工法、推進工法の土質調査項目一覧表の修正		開削、推進一式の調査項目一覧表	設計指針（案）の修正
土留めによる周辺地盤への影響検討		無し	設計指針（案）の追加
重要路線の分類を整理		無し	設計指針（案）の追加
取付管・柵設置図における柵深の修正		旧柵深	設計図の修正
数量計算システムにおける可とう継手の自動計上化（外副管の場合は 1 個）		手動入力	数量計算システムの可とう継手の自動計上化への修正
数量計算システムにおけるバケット幅改定に伴う掘削幅の修正		旧指針のバケット幅	数量計算システムの掘削幅の修正
数量計算システムにおける残土処理量の修正		舗装処分工が別内訳	数量計算システムの残土処理量に As ガラを追加修正
積算用の数量総括表の作成		数量計算書の総括表	積算用の数量総括表の作成

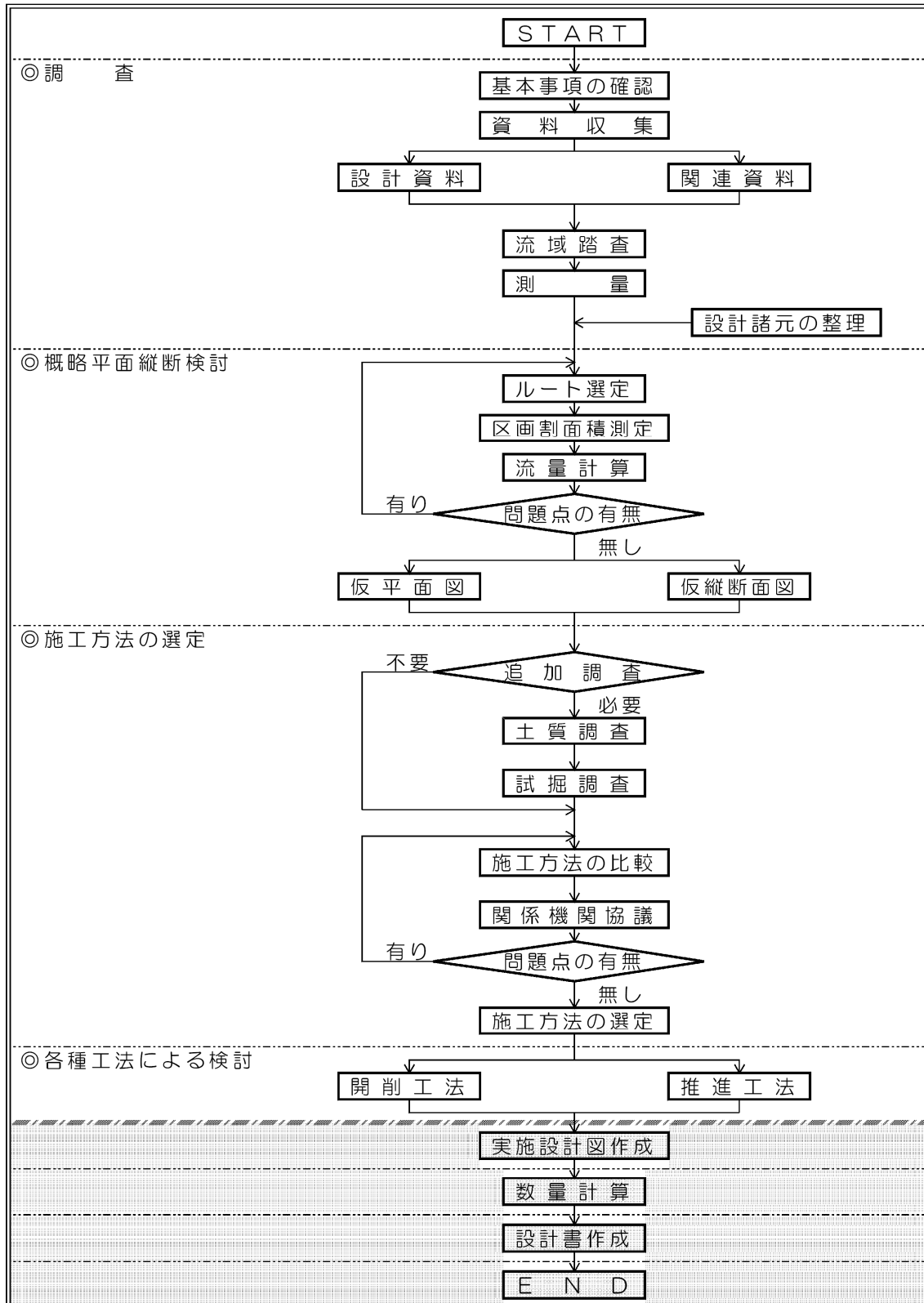
改訂年度	改訂項目・改訂理由	改訂内容 (改訂前)	改訂内容 (改訂後)
平成 26年度	ますの蓋及び防護蓋の設置基準	基準なし	日本下水道協会の基準に準拠し、設計指針(案)と標準図の追加
	取付管の管止め対策の検討	基準なし	設計指針(案)の追加
	中間スラブ設置基準の修正(1号マンホールは対象外)	5.0mを越えた場合。マンホール種別による区分なし。	設計指針(案)の修正
	家屋調査の事業区分の検討	基準なし	近接施工に関する技術資料等に準拠し、設計指針(案)の追加
	推進用マンホール可とう継手の検討	基準なし	設計指針(案)、標準図の追加
	小型レジンマンホール構造図の基礎厚の追記	記載なし	標準図の修正
	親子蓋デザイン標準図の追加	基準なし	標準図の修正
	数量計算エクセル上の可とう継手の手動入力化への修正	自動化	数量計算エクセルの修正
平成 27年度	地下埋設物企業者と連絡先の変更	基準あり	設計指針(案)の修正
	マンホール形式ポンプ場の基準の変更	基準あり	設計指針(案)の修正
	人孔取付部における取付管標準図の作成	基準なし	設計指針(案)の修正 標準図の修正
平成 28年度	マンホール形式ポンプ場の遠方監視装置の変更	装置名、メーカー名記載あり	装置の廃盤及びメーカー名改名による設計指針(案)の修正
	マンホール形式ポンプ場の耐震基準の追加	基準なし	耐震指針(案)の追加
	旧基準あり	総合地震対策業務に準じて、耐震指針の修正	重要路線の抽出の改訂
	数量計算上の小型マンホール控除長の修正	基準あり	数量計算プログラムの修正
	数量計算上の外副管延長の修正	基準あり	数量計算プログラムの修正
	工程計算上のHIVP管の工種別工期計算の修正	基準あり	工程計算プログラムの修正
	取付管用の数量計算上の取付管本管土工の修正	基準あり	取付管用の数量計算プログラムの修正
	推進立坑部の埋戻し方法に関する基準の追加	基準なし	設計指針(案)の追加
	流速と勾配の基準の修正	汚水幹線 0.6~3.0m/s 汚水枝線 1.0~3.0m/s 雨水管 1.0~3.0m/s	日本下水道協会に準拠し、設計指針(案)の修正
	マンホール設置箇所の基準の追加	注釈なし	出入口付近を避けて設置位置を検討するよう設計指針(案)の注釈の追記
	マンホール種類及び形状の基準の追加	注釈なし	仮設は考慮せずに部材を選定するよう設計指針(案)の注釈の追記
組立マンホールの組合せ内容の訂正	受枠変形防止金具	設計指針(案)上の鉄蓋受枠用モルタルへの変更	

改訂年度	改訂項目・改訂理由	改訂内容 (改訂前)	改訂内容 (改訂後)
平成 28年度	小型マンホールの埋戻し 方法の留意点の追加	基準なし	小型マンホールの沈下対策として埋戻しの留意点を追加
	マンホール蓋荷重の選定の追加	基準あり	取手市及びつくばみらい市の基準に準拠し、選定内容を改訂
	施工方法の検討フローの修正	たて込み簡易土留工法は掘削深 3.8m~6.0m の適用範囲	掘削深 3.8 未満の掘削深についても採用可能な検討フローへ修正
	可とう継手の設置基準内容の訂正	検討フローの条件に基づき設置の決定	設計指針(案)において、新設時は全ての継手部に設置する内容へ修正
	管種の選定(リブ管)	注釈なし	液状化対策を考慮したりブ管採用の比較検討を行う旨の注釈の追加
	埋戻し土の液状化対策の改定	旧基準	最新版の耐震指針に準拠し、埋戻し土の液状化対策の一覧へ更新
	小口径耐震計算の省略の削除	小口径管の耐震計算の省略を記載	全ての管きよに耐震計算を行うため省略を削除
	発生土の要求品質	建設汚泥再生利用マニュアルに準拠	設計指針(案)からの削除
	小口径管推進工法の基準の改訂	旧基準	最新版の基準に準拠し、設計指針(案)の改定
	標準図上の平面縦断図の改訂	スリップ防止鉄蓋の引き出しあり	スリップ防止鉄蓋の引き出し削除、歩道用蓋の引き出しの追加
	標準図上のスリップ防止用デザイン蓋の改訂	注釈なし	空気弁、仕切弁、MP 記載の注釈の追加
	柵・取付管用の可とう継手及び可とう支管の標準図の作成	図面なし	標準図の追加
	設計委託のチェックリストの更新	旧基準	最新の設計指針(案)内容に準拠し、チェックリストを更新
平成 29年度	空気弁脱臭装置の追加	基準なし	空気弁に脱臭装置を設置する場合の設計指針の改訂
	〃	図面なし	空気弁脱臭装置の標準図の追加
	最新の標準歩掛りによる工程計算プログラムの改訂	旧基準	H29 標準歩掛りによる工程計算プログラムの改訂
	ます・取付管用の工程計算プログラムの作成	基準なし	ます・取付管用の工程計算プログラムの新規作成
平成 30年度	圧送管の管種の改訂	基準なし	設計指針(案)の圧送管の管種の選定比較表の追加
	小型マンホールの基準の改訂	塩ビ製小型マンホール	設計指針(案)の小型マンホールの種類の追加
	マンホール蓋の耐荷重の選定の改訂	旧基準	設計指針(案)のマンホール蓋耐荷重基準の改訂
	マンホール蓋の設置基準の改訂	旧基準	設計指針(案)のマンホール蓋の設置基準において、機能強化型を追加

改訂年度	改訂項目・改訂理由	改訂内容 (改訂前)	改訂内容 (改訂後)
平成 30年度	舗装復旧図の改訂	旧基準	標準図の取手市の仮復旧の種類を改訂
	ケーシング立坑図	基準なし	標準図の追加
	数量計算書の本管土工及び取付管土工の残土処理の改訂	旧土質区分	数量計算書の土質区分等の修正
令和 元年度	組立マンホールの斜壁の組み合わせの改定	0号及び1号マンホールの斜壁はH=45cm、H=60cm	0号、1号、2号、3号及び楕円マンホールの斜壁はH=45cm、H=60cm
	小口径マンホールの防護蓋の基礎材	基礎範囲は円形(φ700)	基礎範囲は矩形(掘削幅×1.0m)でH=300mm
	副管	原則、外副管	原則、内副管
	取付管・下水道用硬質塩化ビニル製ます(公共ます)設置図	注記あり	機能強化型鉄蓋採用に伴い、注記を削除
	下水道用硬質塩化ビニル製小型マンホール構造図	基礎材が旧基準	基礎材を砕石基礎の基礎範囲は矩形(掘削幅×1.0m)でH=300mmへ修正
	数量計算プログラムの修正	旧基準	手動入力の際の仮復旧の控除高の反映
令和 2年度	組立マンホール部材の追記	記載なし	「調整金具」を追加
	インバート仕様の追記	記載なし	「会合管のインバート径」を追加
	内圧管の管種追加	PE、DIP	PE、DIP、HMPV
	ポンプ口径の修正	原則φ80mm以上	原則φ65mm以上
	圧送管径の追記	記載なし	ポンプ口径以上(φ75mm以上)
	空気弁の追記	記載なし	防音装置について記載
	工期算定プログラムの更新	旧基準	R2標準歩掛の内容を反映
令和 3年度	小口径塩ビマンホール砕石基礎材の追加	RC-40、C-40	M-30を追加
	圧送管標準図の追加	塩ビ管	ポリエチレン管を追加
	2号マンホール標準図の追加	斜壁 600-900・900-1200	斜壁 600-1200を追加

1. 下水道管きょ設計フロー

1-1 下水道管きょ設計フロー



2. 調査

2-1 設計資料

- (1) 全体計画図書、都市計画決定図書及び下水道事業認可図書
 - 1) 計画諸元
 - 2) 計画一般図
 - 3) 施設平面図
 - 4) 区画割平面図
 - 5) 縦断図
 - 6) 流量表
- (2) 実施設計区域に関する既設計、施工済関連図書
 - 1) 設計報告書
 - 2) 設計図面、完成図
 - 3) 流量表

2-2 関連資料

- (1) 地形図
 - 1) 白図 (1/10,000 1/2,500)
 - 2) 平面図 (1/500)
- (2) 地下埋設物資料
- (3) 土地地権者資料
- (4) 既土質調査資料
- (5) その他構造物
- (6) その他

【 解説 】

実施設計区域の現況を把握する目的で、次のような資料を収集・整理する。

- (1) 地形図
 - 1) 白図 (1/10,000 1/2,500)

<位置図、系統図を作成するための地形図とする。>
 - 2) 平面図 (1/500)

<平面縦断図を作成するための地形図とする。>
- (2) 地下埋設物資料

各企業者の管理台帳を閲覧し、地下埋設物の埋設位置、埋設深さ、形状等を調査する。

<<主な地下埋設物企業者と連絡先>>

【取手市】(旧取手市)

地下埋設物の種類	企業者	住所及び連絡先
(1) 水道	茨城県南水道企業団	龍ヶ崎市長山 1 丁目 5 番地 2 TEL 0297-66-5131
(2) ガス	東日本ガス(株)	取手市井野 32 TEL 0297-72-3165
	東部液化石油(株)	つくば市稲岡字迎山 729-3 TEL 0298-37-0033
(3) 電気	東京電力(株) 配電・地下埋	龍ヶ崎市寺後 3626-1 TEL 0297-90-2757
(4) NTT ケーブル	NTT 東日本ー茨城	土浦市千束町 8-3 TEL 029-825-4192
(5) 共同溝	取手市役所管理課	取手市寺田 5139 TEL 0297-74-2141
(6) 工業用水道	キリンビール(株)	取手市桑原 188-1 TEL 0297-72-8300
	茨城県企業局県南水道事務所	土浦市大岩田 2972 TEL 0298-21-3945
(7) 防災水槽	取手市消防本部 取手消防署	取手市井野 1264-1 TEL 0297-74-1478
(8) その他	岡堰土地改良区 [農業用水]	取手市岡 23-2 TEL 0297-85-8016
	国土交通省土浦出張所 [光ケーブルボックス]	土浦市沖新田道祖神前 29-4 TEL 0298-41-0928

【取手市】(旧藤代町)

地下埋設物の種類	企業者	住所及び連絡先
(1) 水道	茨城県南水道企業団	龍ヶ崎市長山 1 丁目 5 番地 2 TEL 0297-66-5131
(2) ガス	東京ガス(株)	龍ヶ崎市馴馬町山王台 2517 TEL 0297-62-8276
	日本瓦斯(株)	取手市萱場 909 TEL 0297-83-0311
(3) 電気	東京電力(株) 配電・地下埋	龍ヶ崎市寺後 3626-1 TEL 0297-90-2757
(4) NTT ケーブル	NTT 東日本ー茨城	土浦市千束町 8-3 TEL 029-825-4192
(5) 共同溝	—	—
(6) 工業用水道	—	—
(7) 防災水槽	桐木消防署	取手市桐木 950-1 TEL 0297-83-1166
(8) その他	岡堰土地改良区	取手市岡 23-2 TEL 0297-85-8016
	土浦土地改良事務所	土浦市真鍋 5 丁目 17 番 26 号 土浦合同庁舎 TEL 029-822-5045
	福岡堰土地改良区	つくばみらい市福岡 1546 TEL 0297-52-4232

【つくばみらい市】

地下埋設物の種類	企業者	住所及び連絡先
(1) 上下水道	つくばみらい市役所 上下水道課 〈谷和原庁舎〉	つくばみらい市加藤 237 TEL 0297-58-2111
(2) ガス	日本瓦斯(株) 藤代営業所	取手市萱場 909 TEL 0297-83-0311
	堀川産業 本社 簡易ガス事業部 【集中プロパン】	埼玉県草加市住吉 1-13-10 TEL 0489-25-2101
	(有) 斉藤商店 【集中プロパン】	つくばみらい市豊体 1058 TEL 0297-58-0054
	東日本ガス(株)	取手市井野 32 TEL 0297-72-3165
(3) 電気	東京電力(株) 配電課・地下埋	龍ヶ崎市寺後 3626-1 TEL 0297-90-2757
(4) NTT ケーブル	(株) ミライト水海道サービスサ ポートセンタ	つくば市南中妻字宮久保 378-1 TEL 029-893-5467
	NTT InfraNet(株) 茨城支店(光ケーブル)	水戸市城南 2-9-12 TEL 029-300-3000
(5) 共同溝	—	—
(6) 工業用水道	茨城県企業局県西水道事務所	筑西市大字辻 2382 TEL 0296-37-7402
	茨城県企業局県南水道事務所	土浦市大岩田 2972 TEL 0298-21-3945
(7) 防災水槽	常総地方広域市町村圏事務組合 つくばみらい消防署	つくばみらい市福田 759 TEL 0297-58-0111
(8) その他	福岡堰土地改良区	つくばみらい市大字福岡 1546 TEL 0297-52-4232

(3) 土地地権者資料

汚水柵の設置場所の選定、公私道の確認のため公図及び地権者の調査を行う。

調査対象市町	調査閲覧場所	住所及び連絡先
取手市	水戸地方法務局 取手出張所	取手市宮和田 1784-1 TEL 0297-83-0057
つくばみらい市	水戸地方法務局 取手出張所	取手市宮和田 1784-1 TEL 0297-83-0057

以下に示す項目について調査し、一覧表にして整理を行う。

- 地番
- 地権者氏名
- 地権者住所
- 地目
- 地積
- その他必要事項

<<公図調査結果一覧表>> (参考)

地内					
地番	地権者		地目	地積 (m ²)	備考
	氏名	住所			

(4) 既土質調査資料 (当該地区及び近隣地区)

施工方法の検討及び設計に用いる土質定数を把握する。

- 設計路線付近の既調査報告書を他部署を含めて、できるだけ多くの資料を収集する。
- 現況地形図及び古い年代の地形図 (S=1/2,500 程度) を調査する。
- 既に調査整理されている地盤図等を調査する。

(5) その他構造物

河川、水路、鉄道等の構造物について調査する。

(6) その他

道路形態や地盤高を把握するため、道路台帳及び既設計資料を調査する。

3. 流域踏査

3-1 道路状況調査

- (1) 道路幅員
- (2) 道路勾配
- (3) 路面表示
- (4) 付帯構造物
- (5) 交通量
- (6) マンホール及び柵
- (7) その他

【解説】

計画系統が現況に適合しているか、否かを判断するため、現況の環境条件を現地にて調査する作業である。

(1) 道路幅員

下記の点等踏まえて、道路幅員について整理する。

- 道路幅員が大きい場合は、道路の両側に管きよを布設する必要が生じる。
- 道路幅員が小さい場合は、施工時に周囲への影響がある。
- 車線確保のため、占有面積や工事時間帯を考慮する。

(2) 道路勾配

地形図で判断できない急勾配区間について調査を行う。

現況復旧を行う際の資料とするため、階段道路について構造等の調査を行う。

(3) 路面表示

現況復旧を行う際の資料とするため、横断歩道、停止線、速度制限、センターライン等の路面表示の位置、幅等の調査を行う。

(4) 付帯構造物

道路付帯構造物の基礎や位置等の調査を行う。

(5) 交通量

(6) マンホール及び柵

(7) その他

3-2 地下埋設物調査

【 解説 】

- 資料収集で入手した資料内容を、現地で確認する。
- 地下埋設物調査の結果を、平面的に現地で確認する。
(マンホール、バルブ、ハンドホール等)

3-3 宅地内状況調査

- (1) 排水状況
- (2) 規模及び形状
- (3) 建物等
- (4) 地盤高の状況
- (5) その他

【 解説 】

- (1) 排水状況

宅地全体の排水、水路及び浸水状況等の調査を行う。

- (2) 規模及び形状

宅地の大きさ、傾斜等の調査を行う。また、柵設置位置、スペース、深さについて調査を行う。

- (3) 建物等

施工に影響のある車庫玄関等の出入り口等の調査と、柵設置位置選定のため、浄化槽、くみ取り槽、風呂場等の位置及び高さの調査を行う。

- (4) 地盤高の状況

管きょ布設面に対して、宅地の地盤高（高低）状況を調査し、水準測量の必要性を判断する。

- (5) その他

井戸の有無等、その他必要に応じて調査を行う。

3-4 土地利用状況調査

【 解説 】

- 大規模宅地及び宅地以外の利用を行っている土地の状況について、調査を行う。
(アパート、マンション、工場、学校、空地、農地 等)

3-5 その他構造物状況調査

- (1) 河川及び水路（形状、流下状況 等）
- (2) 橋梁及び護岸（形状、範囲、基礎形状 等）
- (3) NTT、東電等の鉄塔、電柱及び架空線（形状、位置 等）
- (4) 鉄道、道路等その他の構造物

3-6 身分証明書

- (1) 発行願
- (2) 身分証明書

【 解説 】

調査に先立ち取手地方広域下水道組合の書式で、身分証明書の発行願を提出し、身分証明書の発行を受けるものとする。

(1) 発行願

別紙に示す「調査員身分証明書発行願」に、必要事項を記入し提出する。

(2) 身分証明書

取手地方広域下水道組合の身分証明書の書式に、必要事項を記入し提出する。

平成 年 月 日

調査員身分証明書発行願

取手地方広域下水道組合
管理者 ○○ ○○ 殿

受託者

(担当者) _____

TEL _____

今回受託いたしました「○○○○業務委託」の業務に係り下記調査員の身分証明書発行願に依頼いたします。[尚、調査に関する業務は下請会社で] 下請人通知書を添えて提出します。

氏名	住所	生年月日	役職	入社年月日	経験年数

※ [] 内は、下請け業者を使う場合のみ併記すること。

身分証明書の書式

委託業者の身分証明書

- 適用範囲 取手地方広域下水道組合で発注した設計調査委託業務等の調査員に適用する。
- 身分証明書発行願 様式

平成〇年〇月〇日

調査員身分証明書発行願

取手地方広域下水道組合
管理者 ○○○○ 殿

受託者 住所 _____
代表者 _____
(担当者) 氏名 _____

今回受託致しました(件名) _____ の業務に係り下記調査員の身分証明書を発行願いたく申請願います。[尚、調査に関する業務は下請け会社である(会社名)に依頼しますので下請人通知書を添えて提出します。]

氏名	住所	生年月日	役職	入社年月日	経験年数

※ [] 内は、下請け業者を使う場合のみ併記すること。

- 身分証明書 様式

<p>取広身第○○○号</p> <h2 style="text-align: center;">身分証明書</h2> <p>業者名 _____ 氏名 _____ 年 月 日生 職名 _____</p> <p>上記の者は、下水道法第32条第1項の規定により、他人の土地に立ち入ることができる者であることを証する。</p> <p>発行年月日 平成 年 月 日 有効期限 平成 年 月 日</p> <p style="text-align: right;">取手地方広域下水道組合 管理者 ○○○○</p>	<h3 style="text-align: center;">下水道法抜すい</h3> <p>(他人の土地の立ち入り又は一時使用)</p> <p>第32条 公共下水道管理者、流域下水道管理者若しくは、都市下水道管理者又はその命じた者若しくは委任を受けた者は、公共下水道、流域下水道又は都市下水路に関する調査、測量若しくは工事又は公共下水道、流域下水道又は都市下水路の維持のためやむを得ない必要があるときは、他人の土地に立ち入り、又は特別の用途のない他人の土地を材料置場若しくは作業場として一時使用することができる。</p> <p>2 前項の規定により他人の土地に立ち入ろうとするときは、あらかじめ当該土地の占有者にその旨を通知しなければならない。ただし、あらかじめ通知することが困難であるときは、この限りでない。</p> <p>3 第1項の規定により宅地又はかき、さく等で囲まれた土地に立入ろうとするときは、立入の際あらかじめその旨を当該土地の占有者に告げなければならない。</p> <p>4 日出前又は日没後においては、占有者の承諾があった場合を除き、前項に規定する土地に立ち入ってはならない。</p> <p>5 第1項の規定により他人の土地に立ち入ろうとする者は、その身分を示す証明書を携帯し、関係者の請求があったときは、これを提示しなければならない。</p> <p>7 土地の占有者又は所有者は、正当な理由がない限り、第1項の規定による立入又は一時使用を拒み、又は妨げてはならない。</p>
--	---

- 身分証明書発行願様式はA4縦版、身分証明書様式寸法は6cm×9cmの用紙とする。
- 身分証明書は、発行願受理後速やかに台帳に記入後発行する。決裁は特別の事情がない限り課長とする。
- 身分証明書様式は下水道法施行規則第21条(様式第16)による。
- 下請業者が調査業務を行う場合、必ず下請人通知書を提出させ発行願い [] を併記させる事。
- 左上の発刊番号は、A00010の地区番号に順ずる。

4. 設計諸元

4-1 計画下水量の算出

(1) 汚水

汚水管きよの計画下水量は、計画時間最大汚水量とし、以下による。

$$Q_s = q \times A$$

(2) 雨水

雨水管きよの計画下水量は、計画雨水量とし、以下の合理式による。

$$Q_r = \frac{1}{360} \times C \times I \times A$$

【解説】

(1) 汚水

$$Q_s = q \times A$$

ここに、 Q_s ： 時間最大汚水量 (m^3/sec)

q ： 汚水量原単位 ($\text{m}^3/\text{sec}/\text{ha}$)

【汚水量原単位については、事業認可説明書を参考にする。】

A ： 流域面積 (ha)

(2) 雨水

$$Q_r = \frac{1}{360} \times C \times I \times A$$

ここに、 Q_r ： 計画雨水量 (m^3/sec)

C ： 流出係数

I ： 流達時間内の平均降雨強度 (mm/hr)

A ： 排水面積 (ha)

$$I = \frac{a}{(t^m + b)^n}$$

ここに、 a 、 b 、 m 、 n ：定数

t ：流達時間

$$t = t_1 + t_2$$

t_1 ：流入時間

〔 取手市：7分
藤代町：10分
伊奈町：10分

t_2 ：流下時間 (分)

$$t_2 = \frac{L}{60 \times V}$$

ここに、 L ：路線延長 (m)

V ：管の満管流速 (m/sec)

【注：降雨強度式、流出係数等の値は、事業認可説明書を参考にする。】

4-2 計画下水量に対する余裕

(1) 汚水

汚水管きょについては、以下に示す余裕を見込む。

- 小口径管きょ（φ700mm 未満）：100%
- 中口径管きょ（φ700mm～φ1,650mm 未満）：75%
- 大口径管きょ（φ1,650mm～φ3,000mm 以下）：25%

(2) 雨水

雨水管きょについては、余裕を見込まない。

4-3 流下能力の算定式

管きょの流下能力の算定は、以下のマンニング公式による。

$$Q = A \times V$$

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

【 解説 】

<マンニング (Manning) 式>

$$Q = A \times V$$

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

ここに、Q： 流量 (m³/sec)

A： 流水の断面積 (m²)

V： 流速 (m/sec)

n： 粗度係数

R： 径深 (m) (=A/P)

P： 流水の潤辺長 (m)

I： 勾配 (分数または小数)

原則として流水の断面積は、円形管は満流、矩形きょは水深を内法高さの9割、開きょは水深を内法高さの8割として算定する。

(この場合が最大流量ではないが、安全を考えて、この条件で行うものとする。)

4-4 管きよの粗度係数

管きよの粗度係数は、以下の値を用いる。

- 遠心力鉄筋コンクリート管 : $n=0.013$
- 下水道用硬質塩化ビニル管 : $n=0.010$
- 下水道用リブ付き硬質塩化ビニル管 : $n=0.010$
- 強化プラスチック複合管 : $n=0.010$
- ダクティル鋳鉄管
(合成樹脂ライニング) : $n=0.010$
(モルタルライニング) : $n=0.013$

4-5 流速と勾配

基本的な流速と勾配については、流速は下流へ行くに従い暫増させ、勾配は下流へ行くに従い緩くなるように設定する。

(1) 汚水管きよ

汚水管きよは、計画汚水量に対して原則として流速が 0.6m/sec (最小) $\sim 3.0\text{m/sec}$ (最大) の範囲となる勾配を設定する。

(2) 雨水管きよ

雨水管きよは、計画雨水量に対して原則として流速が $0.8\text{m/sec} \sim 3.0\text{m/sec}$ の範囲となる勾配を設定する。

(3) 標準的な勾配と流速

理想的な流速は、汚水管きよ及び雨水管きよともに、計画水量に対して流速が $1.0\text{m/sec} \sim 1.8\text{m/sec}$ 程度である。使用頻度の高い小中口径を中心に設定した理想的な流速となる標準勾配の目安を設定した。前後の既設管の状況を踏まえて適切な勾配を設定する。(標準的な勾配の目安は、次頁を参照)。

【 解説 】

(1) 汚水管きよ

汚水管きよでは、沈殿物が堆積しないような流速を定めなければならない。このため、計画下水量に対して少なくとも最小流速を 0.6m/s とする。また、流速があまり大きくなると管きよやマンホールを損傷するので、最大流速は 3.0m/s 程度とする。

(2) 雨水管きよ

雨水管きよにおいては、沈殿物の比重が土砂類の流入によって汚水管きよの場合より大きいいため、最小流速は 0.8m/s とし、最大流速は 3.0m/s 程度とする。

(3) 標準的な勾配と流速の目安

理想的な流速は、污水管きよ及び雨水管きよともに、計画雨水量に対して流速が1.0m/sec～1.8m/sec程度であるため、使用頻度の高い污水管の呼び径を中心に標準的な勾配と流速の目安を設定した。

【目安】標準的な勾配と流速

呼び径 (mm)	勾配 (%)	流速 (m/s) N=0.010	備 考
150	8.0	1.00	VU、PRP、FRPM等
200	5.5	1.01	
250	5.0	1.11	
300	4.5	1.19	

4-6 他地下埋設物との離れ

(1) 交差する場合には、管外面（又は構造物外面）と埋設物外面（構造物外面）との離れを原則として30cm以上確保する。

(2) 平行に近接する場合は、原則として土留め外面と埋設物外面（構造物外面）との離れを原則として30cm以上確保する。

4-7 管きよ接合方法及びマンホール内段差

(1) 管きよ接合方法

管きよの接合方法は、原則として管頂接合とする。

(2) マンホール内段差

流入管と流出管が同一管径の場合の段差は、最低2cmとする。

【 解説 】

(1) 管きよ接合方法

管きよの接合方法は、原則として管頂接合とするが、必要に応じて不具合の生じない範囲でその他の接合方法を用いる。

- 水位接合
- 管底接合 etc.

(2) マンホール内段差

小口径管推進工法におけるマンホール（立坑）内段差を以下に示す。

- 両発進立坑 : 2cm
- 発進到達立坑 : 5cm
- 両到達立坑 : 10cm

4-8 最小管径

(1) 汚水管きょ

最小管径は、 $\phi 200\text{mm}$ を標準とする。

(2) 雨水管きょ

最小管径は、 $\phi 250\text{mm}$ を標準とする。

(3) 主要道路の場合

国道及び県道については、道路管理者と協議を必要とする。

【 解説 】

下水には異物が混入することもあり、管きょの内径が十分でない場合には、これら異物による閉そくも考えられることから、閉そくが生じないよう管きょの内径は、100mm を下回らない大きさとする。また、管きょの内径は、計画下水量に応じて排除すべき下水を支障なく流下させることができるように設定する。

排水面積が小さいと、計画下水量も少なく、必要な管きょの内径も非常に小さいもので十分である。しかし、あまり小さいと管きょ内の清掃や点検及び供用後の新たな取付管の設置等、維持管理に支障をきたすため、計算上 200mm 又は 250mm 以下で十分であっても、200mm 又は 250mm の管径のものを使用することを標準とする。

4-9 最小土被り

管きよの最小土被りは、原則として次表による。

道路の種類		最小土被り (m)			備考
		取付管なし	取付管あり	圧送管	
国道	車道	3.0	1.5	1.5	
	歩道	1.2	1.2	1.2	
県道	車道	3.0	1.5	1.5	
	歩道	1.2	1.2	1.2	
市町道	車道	1.2	1.2	1.2	
	歩道	1.2	1.2	1.2	
私道		1.0			

注) 上表に記載されていない道路については、道路管理者と協議を行う。

【解説】

上表の管きよ最小土被りは基本的な値で、原則的には道路管理者との協議、設計条件及び現場の状況により決定する。

柵の深さ、取付管の勾配、路面荷重及びその他の埋設物の関係を考慮して最小土被りは1.2m以上とする。また、特に必要のある場合は、荷重関係を検討し適当な防護工を施さなければならない(道路法施工令第12条、14条参照)。国道、県道など交通量の多い主要道路における管きよの埋設深さは、各道路管理者と協議の上決定する。

「下水道管路施設設計の手引き」(1991年版 社団法人日本下水道協会)より旧取手市・旧藤代町・旧伊奈町の各市町村の最小土被りは、1.2mとしている。

ただし、旧取手市の場合、車道5.5m以上で一時改良済みの道路の場合、浅層埋設が可能として最小土被りを規定している。道路の舗装構成、土質の状態、交通状況及び気象状況等による施工・技術的な検討の結果から、不適切であると認められた場合は、適用することはできない。又、舗装で基本構成以外の断面の場合は、別途協議となっている。

旧取手市の場合、最小土被り 車道 80cm (舗装厚+30cmを満たすこと)

歩道 60cm (舗装厚+30cmを満たすこと)

浅層埋設については、特に開削管きよの汚水柵・取付管、圧送管の弁類等で、設計上の検討を含めて決定すること。

4-10 マンホール設置箇所

- (1) 管きよの起点
- (2) 流下方向が変化する箇所
- (3) 管きよの勾配や管径が変化する箇所
- (4) 段差の生じる箇所
- (5) 管きよの会合する箇所
- (6) 維持管理上必要な箇所
- (7) その他設置が必要とされる箇所

【解説】

上記のマンホールの設置箇所において、極力、出入口付近を避けて設置位置を検討すること。

4-11 マンホール設置間隔

管きよの直線部におけるマンホールの最大設置間隔は、管径により下表に示す間隔を標準とする。

管径 (mm)	600 以下	1000 以下	1500 以下	1650 以下
最間隔 (m)	75	100	150	200

但し、推進工法等によりマンホール間隔が決定されるものは、別途考慮する。
また、小型マンホールの最大設置間隔は 50 m とする。

4-12 曲線施工の計画と設計

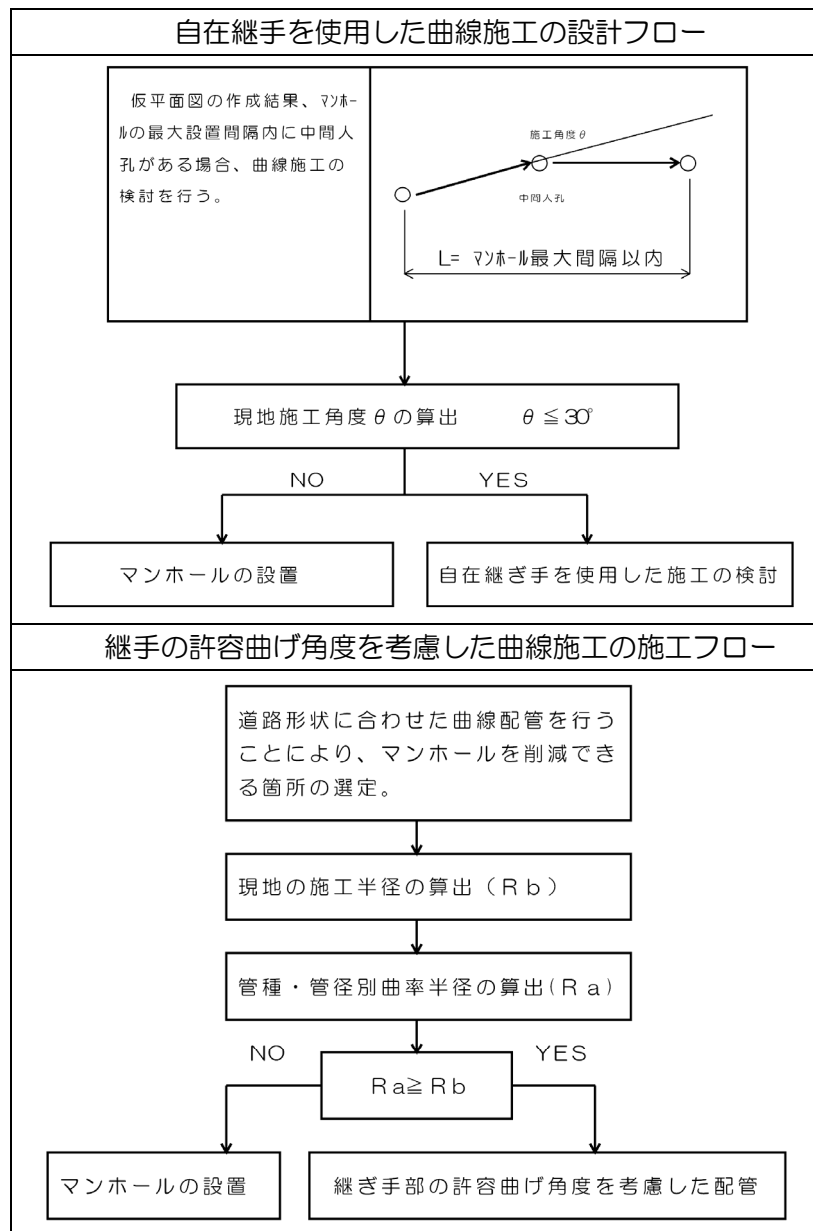
- (1) 曲線施工の計画
- (2) 曲線施工の留意点

【解説】

(1) 曲線施工の計画

従来、下水道管きょは直線施工を基本とし設計・施工がされている為、道路形状にカーブの多い施工箇所においては、数多くの人孔を設置しなければならない、施工費及び、維持管理費の増大を招いていた。

その為、本指針では下記に示す2ケースの設計フローに従い曲線施工を比較検討する。



(2) 曲線施工の留意点

1) 自在継手を使用

- ① 自在継手を用いて角度を許容する箇所は、2箇所までとする。
- ② 1箇所の最大許容角度は30° とする。
- ③ S字配管は行わない。
- ④ 同一線内（マンホール間）では、曲線配管と自在継手を組み合わせた設計は行わない。

2) 直管を使用

- ① 各継手を均等に曲げ一箇所当たりの曲げ角度はなるべく小さくする。
- ② 曲率半径の算定式を用いて最小Rを算出し、その最小Rを満足する線形を計画する。

$$2 \sin^{-1} \frac{L}{2(Ra - D/2)} \doteq IA$$

ここに、L = 管きよ1本当たりの長さ (m)

Ra = 曲率半径 (m)

D = 管きよ外径 (m)

IA = 許容曲角度 (2°)

(例) 下水道用硬質塩化ビニル管（ゴム輪受口）を使用する場合

$$\phi 200 \quad L = 4.00m \quad IA = 2^\circ$$

$$2 \sin^{-1} \frac{4}{2(Ra - 0.216/2)} \doteq 2$$

$$Ra = 115m$$

4-13 マンホール種類及び形状

(1) マンホール種類

マンホール種類は、組立マンホールおよび小型マンホールを標準とする。なお、小型マンホールの設置は、維持管理器具の小型化等を考慮しコスト縮減策として将来延伸が見込まれない管きよの起点又は中間点に設置する。

但し、管径が大きい場合など組立マンホールで対応できない場合には、カーブ開削、特殊なマンホール（現場打ち等）を用いる。

(2) マンホール形状

マンホール形状は、用途に応じて選定を行う。

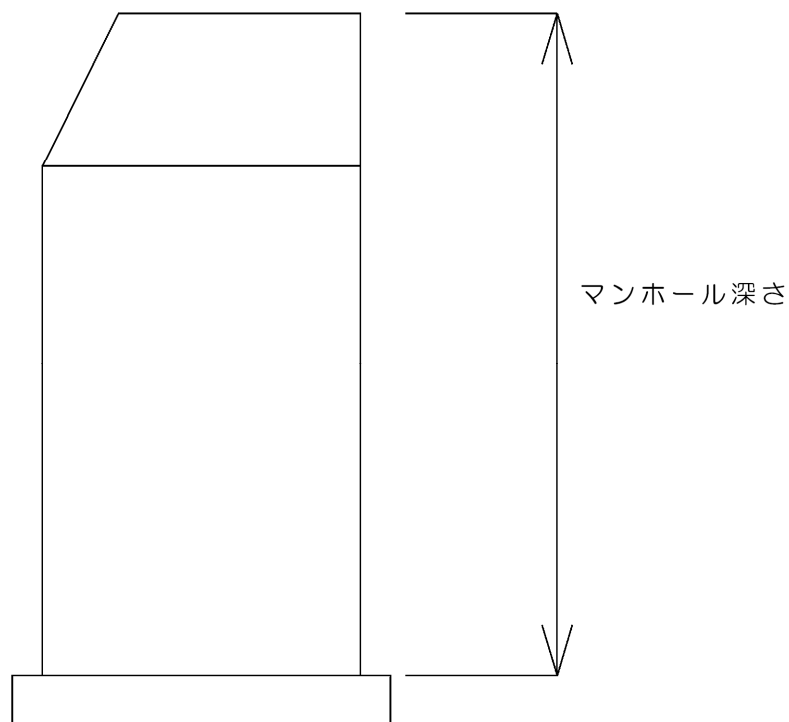
【 解説 】

(1) マンホール種類

マンホールは埋設深さ及び水密性によりⅠ種・Ⅱ種に区分した。（ケーシング等の水圧がかからない場合においても仮設は考慮せずに埋設深さ及び水密性により部材を選定する。）

適用範囲

	マンホール深さ	水圧
Ⅰ種	5.0m	0.05MPa
Ⅱ種	10.0m	0.10MPa



(2) 組立マンホール形状

組立マンホール形状寸法は下表を参考にする。

マンホールの形状別用途

種類	内径 (mm)	用途
(1) 0号マンホール	φ750	小規模な排水、又は起点など用地条件や作業性等を考慮し必要となる地点
(2) 1号マンホール 1号レジンマンホール	φ900	管の起点及び 500mm 以下の管の中間点、ならびに内径 400mm までの管の会合点。
(3) 2号マンホール A // B	φ1200	管の起点及び 800mm 以下の管の中間点、ならびに内径 500mm までの管の会合点。
(4) 3号マンホール	φ1500	管の起点及び 1100mm 以下の管の中間点、ならびに内径 700mm までの管の会合点。
(5) 4号マンホール	φ1800	管の起点及び 1200mm 以下の管の中間点、ならびに内径 800mm までの管の会合点。
(6) 5号マンホール	φ2200	管の起点及び 1500mm 以下の管の中間点、ならびに内径 1100mm までの管の会合点。
(7) 特殊マンホール	円形又は角形	設計・施工上等で 0~5号マンホールで対応できない場合。
(8) 小型マンホール 塩化ビニル製	φ300	原則として、起点又は中間点。
(9) 小型マンホール レジン製	φ300	原則として、起点又は中間点。

4-14 組立マンホールの組み合わせ

- (1) 蓋（枠共）
- (2) 調整モルタル
- (3) 調整金具
- (4) 調整リング
- (5) 斜壁
- (6) 直壁・躯体ブロック
- (7) 底版ブロック
- (8) 転落防止用梯子

【解説】

(1) 鉄蓋

受枠を含めた蓋（ $\phi 600\text{mm}$ ）の高さは 12cm とし、圧力開放型浮上防止用鉄蓋を使用する。

(2) 調整モルタル

受枠と調整リング間は、必要高に応じてモルタルにより充填する。なお、充填するモルタルには高流動性無収縮超早強モルタルを使用する。

(3) 調整金具

受枠と調整リング間は、上記のほか、高さの微調整と受枠固定のため調整金具を設置する。調整金具は 25mm 用（ $0 \leq \text{調整高} \leq 25\text{mm}$ ）と 45mm 用（ $25 < \text{調整高} \leq 45\text{mm}$ ）のいずれかを用いる。

(4) 調整リング

調整リングは 50mm、100mm、150mm を使用し、最低 1 個計上する。

(5) 斜壁

0 号マンホール、1 号マンホール、2 号マンホール、3 号マンホール及び楕円マンホールの斜壁は、 $H=45\text{cm}$ 及び $H=60\text{cm}$ のいずれかとする。

(6) 直壁・躯体ブロック

マンホール深が大きい場合は、必要に応じてⅡ種の使用を考慮する。

(7) 底版ブロック

マンホール深が大きい場合は、必要に応じてⅡ種の使用を考慮する。

(8) 転落防止用梯子

ロック付き転落防止用梯子を使用する。

設置条件として、汚水人孔に関しては人孔深が 2m 以上の人孔に転落防止用梯子を設置し、雨水人孔に関しては人孔深に関わらず全ての人孔に転落防止用梯子を設置する。

4-15 小型マンホール

- (1) 種類
- (2) 設置位置と間隔
- (3) マンホール深さ
- (4) マンホール蓋（硬質塩化ビニル製小型マンホール）
- (5) 急勾配

【 解説 】

(1) 小型マンホールの種類

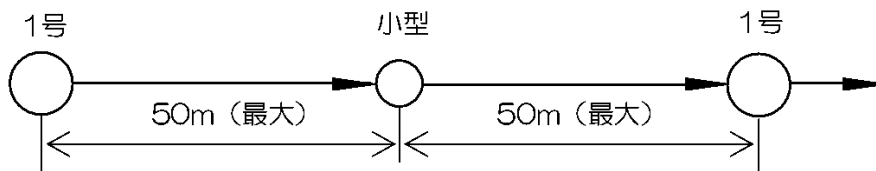
小型マンホールの使用にあたっては、詳細設計において設置条件、現場条件及び経済性を考慮し、十分検討し使用する。

項目	硬質塩化ビニル製 小型マンホール	小型レジンマンホール	コンクリート製 小型マンホール
模式図			
特徴	軽量であり、運搬・施工が容易に行うことができる。	高強度で硫化水素に起因する硫酸に対して優れた耐食性を持つ。	通常の1号マンホールを小型化したもの。高強度である。
荷重	T-25、T-14、T-8	T-25、T-14	T-25、T-14
設置条件	起点、中間点、 屈曲点、合流点	起点、中間点、屈曲点、 合流点、腐食環境下	起点、中間点、屈曲点、 合流点、落差点
埋設深さ	最大2m	同左	同左
適用管径	φ150、φ200、φ250	同左	同左
留意点	防護蓋が必要である	—	—
経済性	安価である	やや高価である	安価である

名称	形状寸法	用途
起点	内径 30cm 円形	内径 250mm 以下の硬質塩化ビニル管の起点
屈曲点	内径 30cm 円形	内径 250mm 以下の硬質塩化ビニル管 15° ~90° の屈曲点
会合点	内径 30cm 円形	内径 200mm 以下の硬質塩化ビニル管の 45°、90° の会合点
中間点	内径 30cm 円形	内径 250mm 以下の硬質塩化ビニル管の中間点
落差点	内径 30cm 円形	内径 250mm 以下の硬質塩化ビニル管の落差点

(2) 設置位置と間隔

- 1) 小型マンホールは、原則として、起点又は中間点に設置する。
- 2) 小型マンホールの曲り角度は、90 度以内とする。
- 3) 小型マンホールの最大間隔は、50m を標準とする。
- 4) 地震時にも下水道の有すべき機能を維持するため、地震対策を講じる。
- 5) 占用位置等で連続設置を行う場合、維持管理上の支障を生じない範囲とする。
上・下流 1 号マンホール間（最大 50m）での連続使用とする。



(3) マンホール深さ

マンホール深は概ね 2.0m 程度とする。なお、マンホール深が 2.0m を超える場合については、監督員と協議のうえ決定する。

マンホール深は、管きよの検査・監理業務の鏡使用、自走式カメラの路上操作等の維持管理上と、埋戻しによる立ち上がりの偏芯等の施工性等から設定される。

(4) マンホール蓋（硬質塩化ビニル製小型マンホール）

ふたは、鋳鉄製を標準とする。

マンホール蓋（防護ハット）は、基礎が浅く、支持力が十分得られない可能性があるため、軟弱地盤、交通量の多い路線での使用は十分検討する必要がある。基礎が浅く支持力が十分に得られないため、防護ハットに沈下・ガタツキが発生する恐れがあり、交通量の多い道路では防護ハットに沈下・ガタツキが発生する。このような場合は、その他の小口

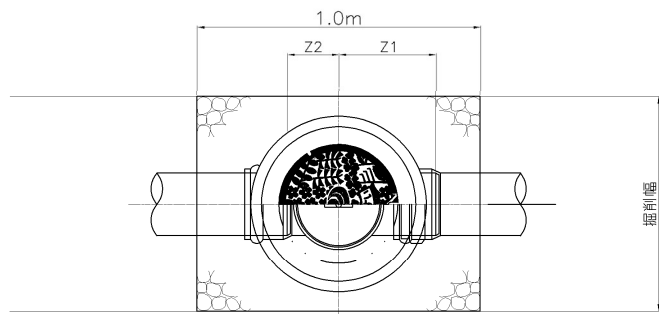
径マンホール（レジン、コンクリート製）の使用を検討する。

小口径マンホールの設置に当たっては、再生砕石など締固めやすく強固な材料を用いて、十分に締固める。締固めは、一層の仕上り厚さを 15cm として、一層ごとにタンピンググラブマーを用い十分に締固める。基礎範囲は矩形（掘削幅×1m）の高さ H=30cm を基本とする。沈下の許容値は 5mm 程度と考えられる。

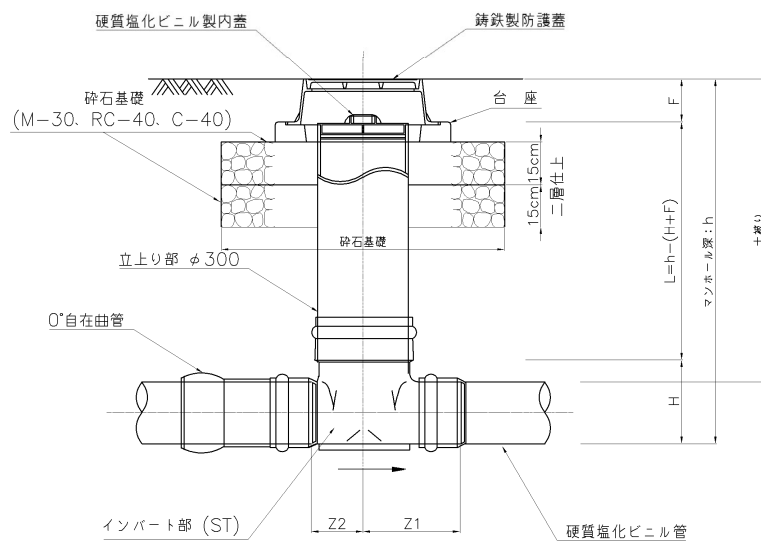
防護ふたの適用

種類	適用	備考
T-25	道路一般	総重量14トンを超える大型車両が通行する道路
T-14	大型車の交通の少ない道路	総重量14トンを超える大型車両が通行しない道路
T-8	歩道及び宅地内等	総重量8トンを超える大型車両が通行しない場所

平面図



断面図



(5) 急勾配施工について（折れ線・曲線施工との関係）

急勾配の場合には、落差点、会合点、屈曲点では 1 号マンホールを用いる。

マンホール内では管径の 1/2 程度以上の落差を設ける。小口径マンホールを使用した場合、ウォーターハンマーによるマンホール蓋の浮き上がり等の恐れがある。

幅員が狭く折れ・曲線の多い急勾配の道路で、方向転換による水衝作用が生ずる部分にはマンホールの代わりに曲管を使用し、マンホールをなくす方法もある。この場合、曲管の至近距離にマンホールを設置する。

「急勾配管路施設の設計・施工マニュアル」（財）下水道新技術推進機構

4-16 中間スラブ

(1) 設置基準

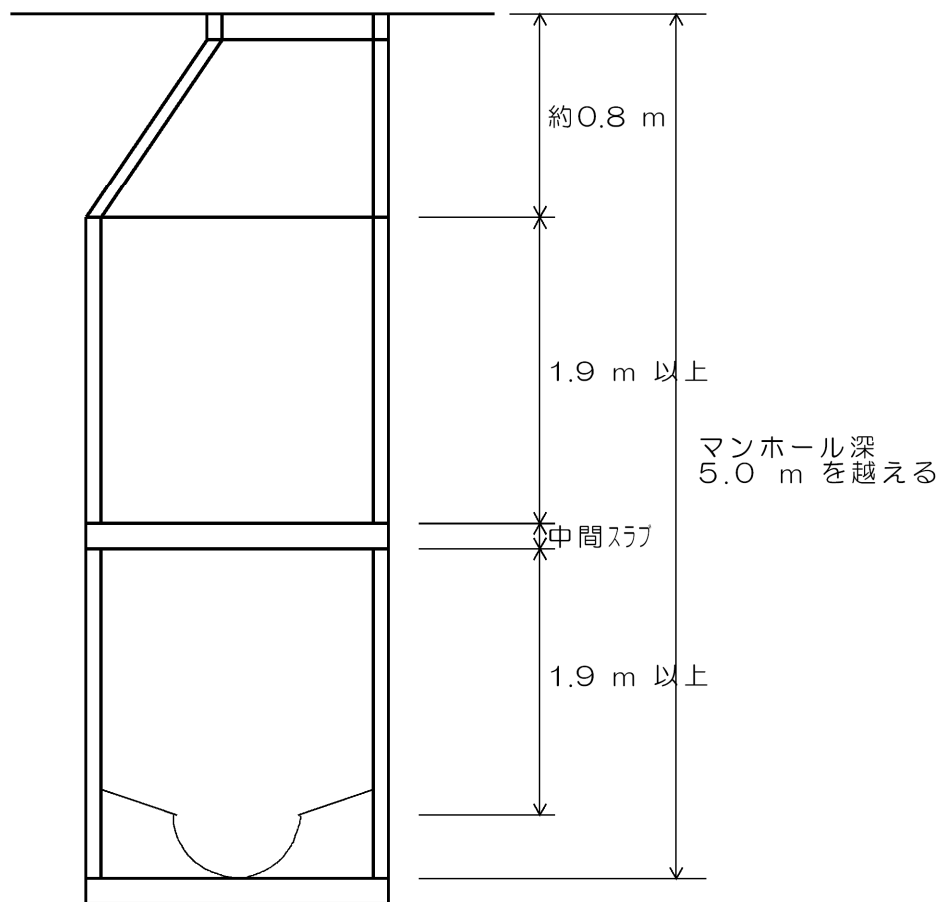
【 解説 】

(1) 設置基準

- 1) マンホール深が 5.0m を越える場合は、中間スラブの設置検討を行う。
- 2) 2号マンホール以上において、中間スラブの設置検討を行う。
- 3) 設置位置は、以下の点等に留意し決定する。

- マンホール内での作業性（維持管理）
- 流入管位置

※1号マンホールが 5.0m を越える場合は、マンホール内での作業性を考慮し、維持管理スペースの大きい2号マンホール以上を採用して中間スラブの設置検討を行うものとする。



4-17 インバート

- (1) インバートは、下流の管径及び勾配に合わせる。なお、既設人孔に対して新たに流入が生じ、かつ、流入管径と下流管径が大きく異なる場合、流入部のインバートは流入管の管径に合わせる。
- (2) インバート部には、10%程度の勾配を付ける。
- (3) 上流管との段差が大きい場合は、インバートの洗掘防止措置を考慮する。

4-18 マンホール蓋の耐荷重の選定

マンホール蓋の耐荷重の選定基準は、道路管理者の基準に準拠することとし、道路管理者別に設定する。

蓋の耐荷重の種類は T-25 荷重と T-14 荷重の 2 種類として、適用範囲は以下のとおりとする。

なお、上記の耐荷重の選定とは別に、別章で示す「スリップ防止用鉄蓋」の設置位置と範囲の基準に準拠し、マンホール蓋の選定を行う。

【国道、県道、つくばみらい市道】

- (1) 歩道：T-14 のマンホール蓋
- (2) 道路幅員 5.5m 以上の車道：T-25 のマンホール蓋
- (3) 道路幅員 5.5m 未満の車道：原則として T-14 のマンホール蓋とするが、道路管理者と協議のうえ決定する。

【取手市道】

- (4) 車道：T-25 のマンホール蓋
- (5) 歩道：道路管理者と協議のうえマンホール蓋の荷重を決定する。

4-19 マンホール蓋の設置基準

マンホール蓋の設置基準は、以下に示すとおり、日常の維持管理業務を軽減し、今後実施するストックマネジメント計画において事故を未然に防止でき、ライフサイクルコストの最小化が図れる製品を選定する。

なお、機能強化型マンホール蓋は、『次世代型マンホールふたおよび上部壁技術マニュアル(2007年3月発行)財団法人 下水道新技術推進機構』または、『建設技術審査証明事業「次世代軽開放鉄ふた」財団法人 下水道新技術推進機構』の同等以上の性能を有する製品とする。

また、耐荷重の選定基準は4-17章の基準に準じる。

【φ600（直接蓋）のマンホール蓋】

荷重区分	車 道		歩 道
	道路幅員 5.5m 以上	道路幅員 5.5m 未満	
T-25	機能強化型 マンホール蓋		
T-14		機能強化型 マンホール蓋	デザイン型 マンホール蓋

【φ900-600（直接蓋）、φ300（直接蓋及び防護蓋）のマンホール蓋】

荷重区分	車 道		歩 道
	道路幅員 5.5m 以上	道路幅員 5.5m 未満	
T-25	標準型 マンホール蓋		
T-14		標準型 マンホール蓋	デザイン型 マンホール蓋

4-20 ますの蓋及び防護蓋

(1) 設置基準

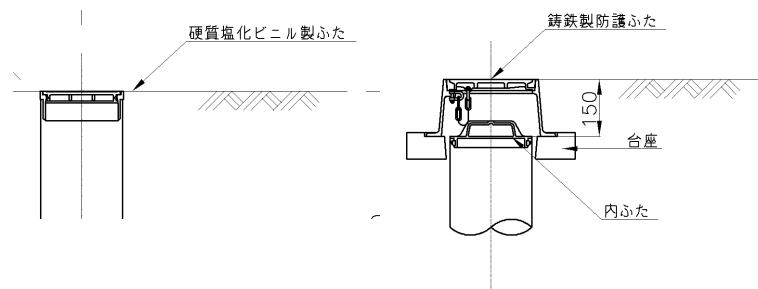
【 解説 】

(1) 設置基準

ますの蓋は、基本的に宅地内においては硬質塩化ビニル製蓋を設置する。ただし、総重量2tを超える車両が通行する場所及び不特定多数の車両が進入する場合は防護蓋を設置する。

ます蓋及び防護蓋の設置基準

種 類		適 用	備 考
蓋	T-2	宅 地 内	—
防護蓋	T-8	歩道及び宅地内等	総重量 8t を超える大型車両が通行しない場所
	T-14	大型車の交通の少ない歩道	総重量 14t を超える大型車両が通行しない場所
	T-25	道 路 一 般	総重量 14t を超える大型車両が通行する場所



硬質塩化ビニル製蓋と鋳鉄製防護蓋の概要図

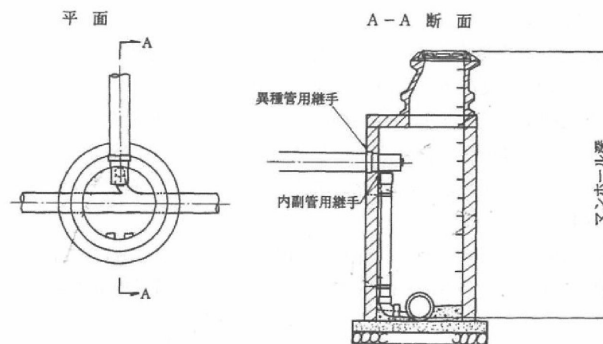
4-21 副管

- (1) 設置基準
- (2) 副管径

【解説】

(1) 設置基準

流入管と流出管の管底高の差が 0.60m 以上の場合には、流入管径に応じた副管をマンホールの流入管側に設ける。副管は、耐震性、施工性、止水性及び改築時の対応政党を考慮し、原則として内側に設置する。複数の副管を設置する場合等は、現場条件及び維持管理性等を踏まえて適切な設置の検討を行い、協議のうえ決定する。



(2) 副管径

流入管径別副管径

流入管径 (mm)	副管径 (mm)
150	100
200	150
250	200
300	200
350	200
400	200
450	250
500 以上	別途考慮

4-22 スリップ防止用鉄蓋

- (1) 用途
- (2) 種類
- (3) 性能規定
- (4) 設置位置と範囲
- (5) デザイン仕様規定
- (6) 腐食防止機能

【 解説 】

(1) スリップ防止用鉄蓋の用途

スリップ防止用鉄蓋は、スリップ事故を防止するため、すべり抵抗性を高める必要のある場合に用いる。

(2) 種類

スリップ防止用鉄蓋の適用は、 $\phi 900-600$ （直接蓋）、 $\phi 300$ （直接蓋及び防護蓋）とする。

(3) 性能規定

スリップ防止用鉄蓋の性能規定は、設置される周辺舗装面と同一レベルのスリップ防止性を有する必要がある。スリップ防止性能を規定する項目及び条件は、限界状態における動摩擦係数が $\mu = 0.45$ 以上とする。ここで、すべり抵抗値である動摩擦係数 μ はすべり抵抗測定器による測定結果の証明を必要とする。また、摩擦係数が $f = 0.4$ 以上とする。なお、限界状態とは蓋表面の模様高さが 3mm 磨耗した状態である。（出典：社団法人 日本道路協会の路面性状委員会 表4-1 日本道路協会で示された舗装のすべり抵抗目標値）

(4) 設置位置と範囲

スリップ防止用鉄蓋の設置は、雨に濡れた鉄蓋上でのスリップ事故を防止する目的でありスリップ事故が発生しやすい箇所に設ける。スリップ事故が発生しやすい状況は、ブレーキング時とコーナリング時であり、それらの状況が特に発生しやすい箇所は、交差点手前・交差点内・急カーブ内・急坂道・水溜り部等である。また、これらの箇所以外においても、ブレーキングまたはコーナリングの状況が発生する可能性があるため、全ての車道にスリップ防止用鉄蓋を設置する。

(5) デザイン仕様規定

スリップ防止用鉄蓋の蓋表面のデザイン仕様は、取手地方広域下水道組合マーク及び「おすい」・「うすい」の種別を表記すること。

(6) 腐食防止機能

スリップ防止用鉄蓋設置箇所においても、腐食対策が必要な鉄蓋には腐食防止機能を備える。

4-23 伏越し

伏越しは原則として避けるべきであり、やむを得ず設置する場合は、次の事項を考慮して定める。

- (1) 伏越し管きょは、一般に複数とし、護岸等の構造物の荷重やその不同沈下の影響を受けないようにする。
- (2) 伏越しの構造は、障害物の両側に垂直な伏越し室を設け、これらを水平又は下流に向かって下り勾配の伏越し管きょで結ぶものとする。
- (3) 伏越し室には、ゲート又は角落しのほか、深さ 0.5m 程度の泥だめを設ける。
- (4) 伏越し管きょの流入口及び流出口は、損失水頭を少なくする構造とする。また、管きょ内の流速は、上流管きょ内の流速の 20~30%増しとする。
- (5) 雨水管きょ又は合流管きょが河川等を伏越しする場合、上流に雨水吐のないときは、伏越しの上流側に災害防止のための非常放流管きょを設けるのがよい。
- (6) 伏越しの選定にあたっては、バンド管を用いた伏越し（改良型伏越し）の設置を検討する。
- (7) 伏越し延長が長距離となる場合は、流下状況等を十分検討する。

5. 平面・縦断計画の検討

5-1 仮平面図作成

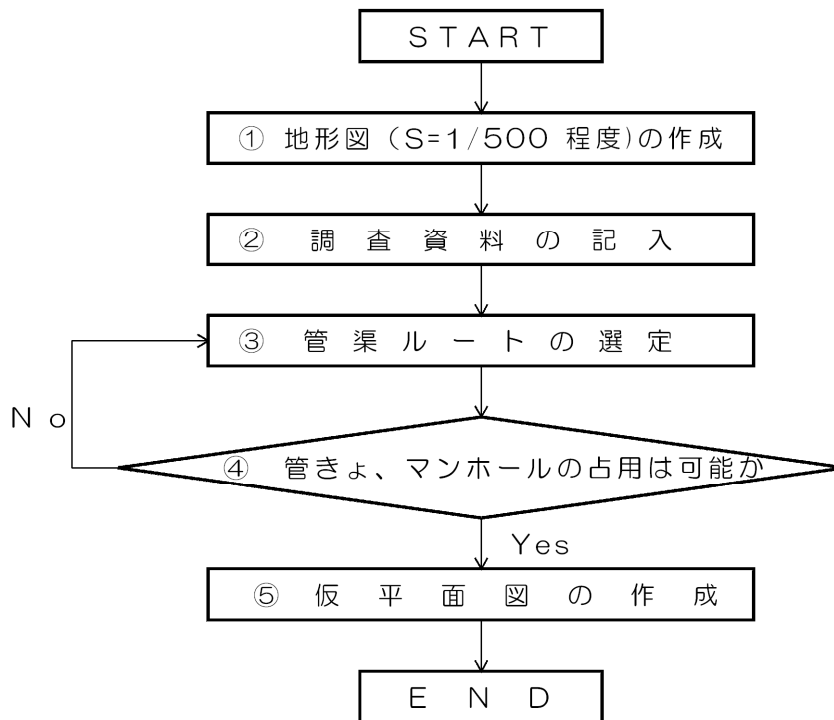
【 解説 】

仮平面図は、調査・整理した資料に基づいて、管きょ及びマンホールの占用位置を検討し、施工方法の検討を行う際の資料として用いるものである。

仮平面図の作成は、事業認可の管きょルートに基づくことを原則とし、次の手順で行う。

選定した管きょルートでの占用が不可能又は不経済な場合には、管きょルートの見直しを行う。

仮平面図作成フロー



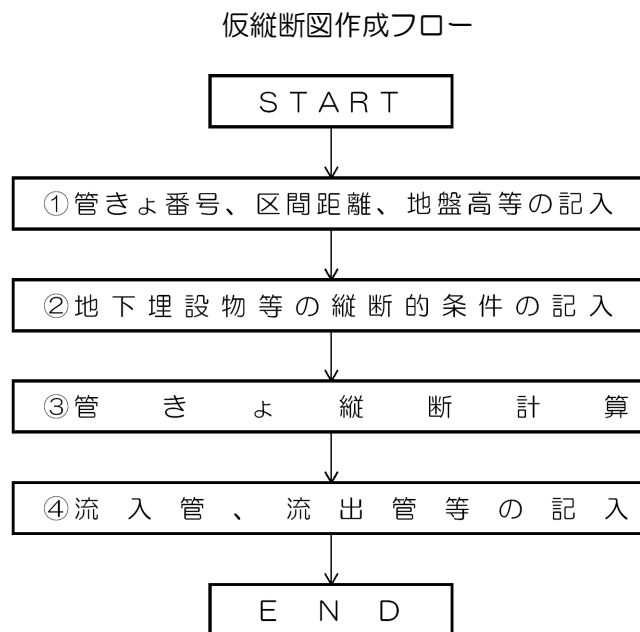
地下埋設物の切廻し、移設は極力避けるように計画し、道路幅員、地下埋設物状況等により切廻しが必要となる場合には、関連機関と協議を行う。

5-2 仮縦断図作成

【 解説 】

仮縦断図は、調査・整理した資料に基づいて管きよの縦断位置を検討し、施工方法の検討を行う際の資料として用いるものである。

仮縦断図の作成に当たっては地表勾配、地下埋設物の深度、河川、水路形状（将来計画を含む）、低宅地や道路等の条件を十分に考慮し、次の手順で行う。



埋設位置が深くなり施工方法に影響が見られる場合は、その要因を把握し、平面管きよルートの見直し検討も必要となる。

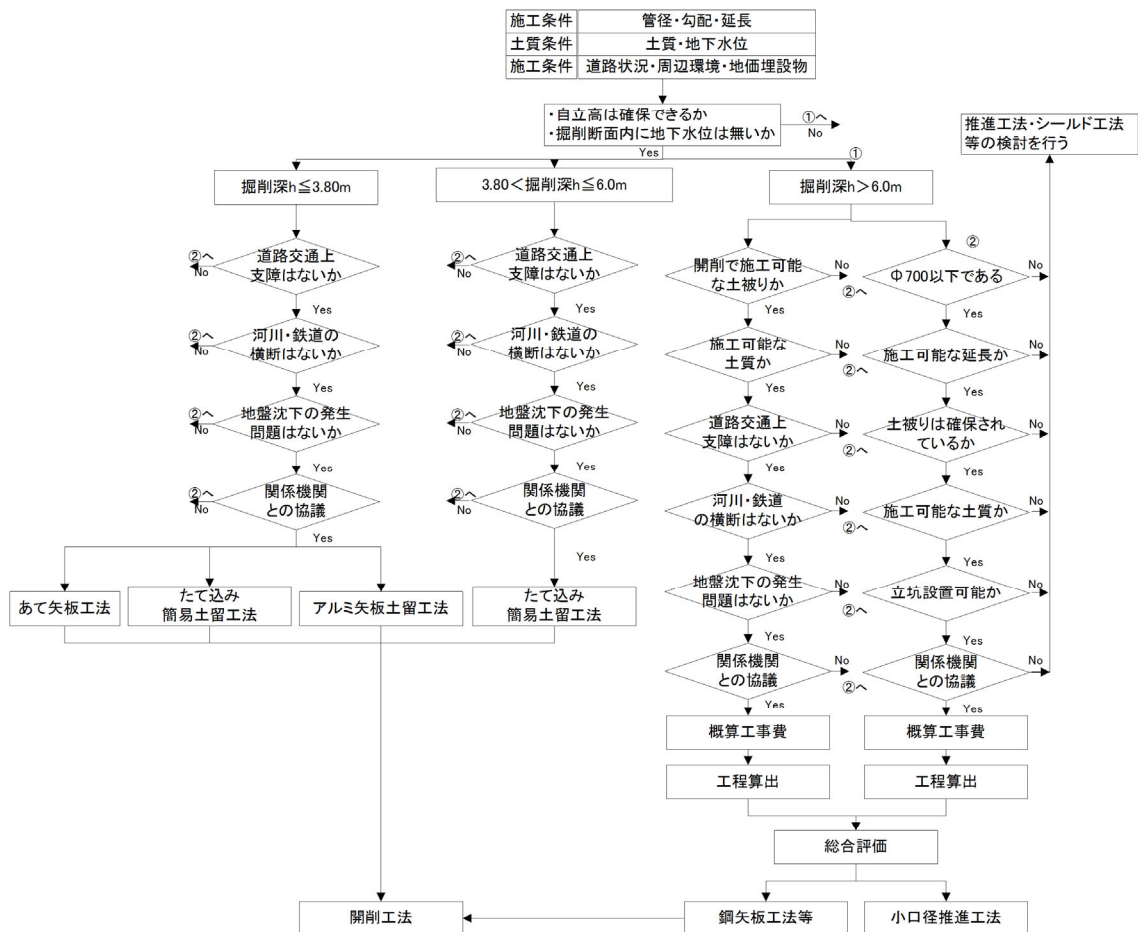
6. 施工方法の比較

6-1 施工方法の検討

【 解説 】

管きよの施工方法は、施工性、周辺環境への影響、関係機関との協議、経済性等を考慮して施工方法（あて矢板工法、たて込み簡易土留工法・鋼矢板工法・アルミ矢板土留・小口径管推進工法）を検討する。

施工方法検討フロー

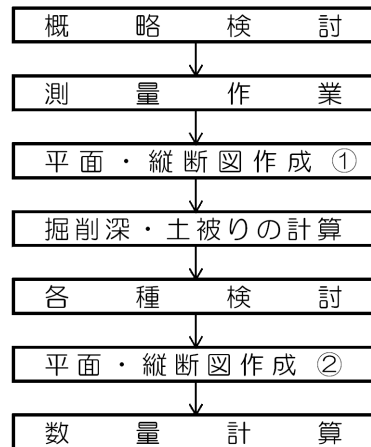


7. 開削工法の検討

7-1 設計作業フロー

【 解説 】

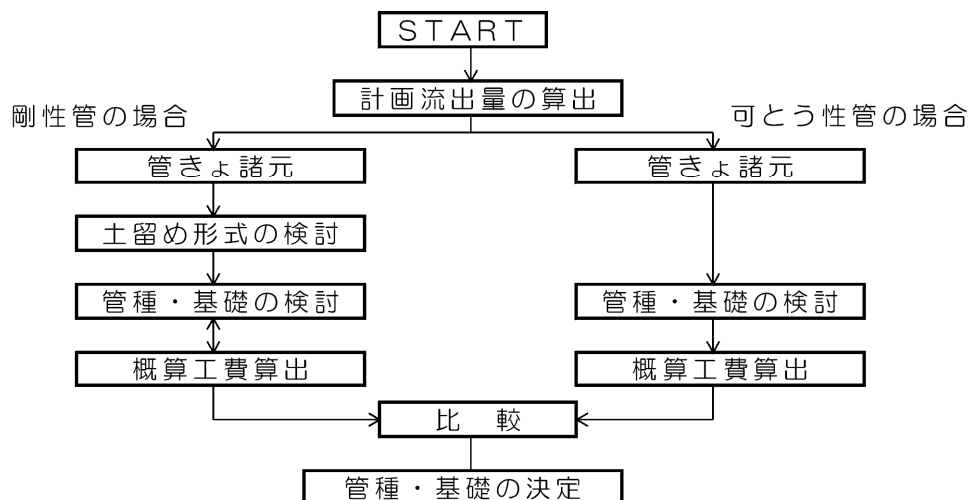
開削工法の設計は、下記のフローに従って設計を行う。



7-2 管種及び管基礎の選定

【 解説 】

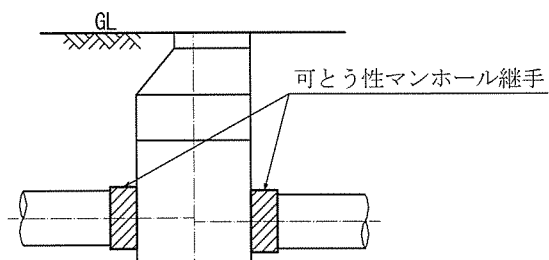
管種・基礎については、下記のフローに従い検討し、施工条件・経済性を考慮して選定する。なお、外圧への対応、磨耗・腐食等への対応、地震時における対策等が必要であれば、管きよの防護の検討を行う。特に、周辺地盤が液状化のおそれのある場合または地下水位が高い場合は、液状化対策を考慮した比較検討を行い、協議のうえ選定する。



7-3 可とう継手の設置

【 解説 】

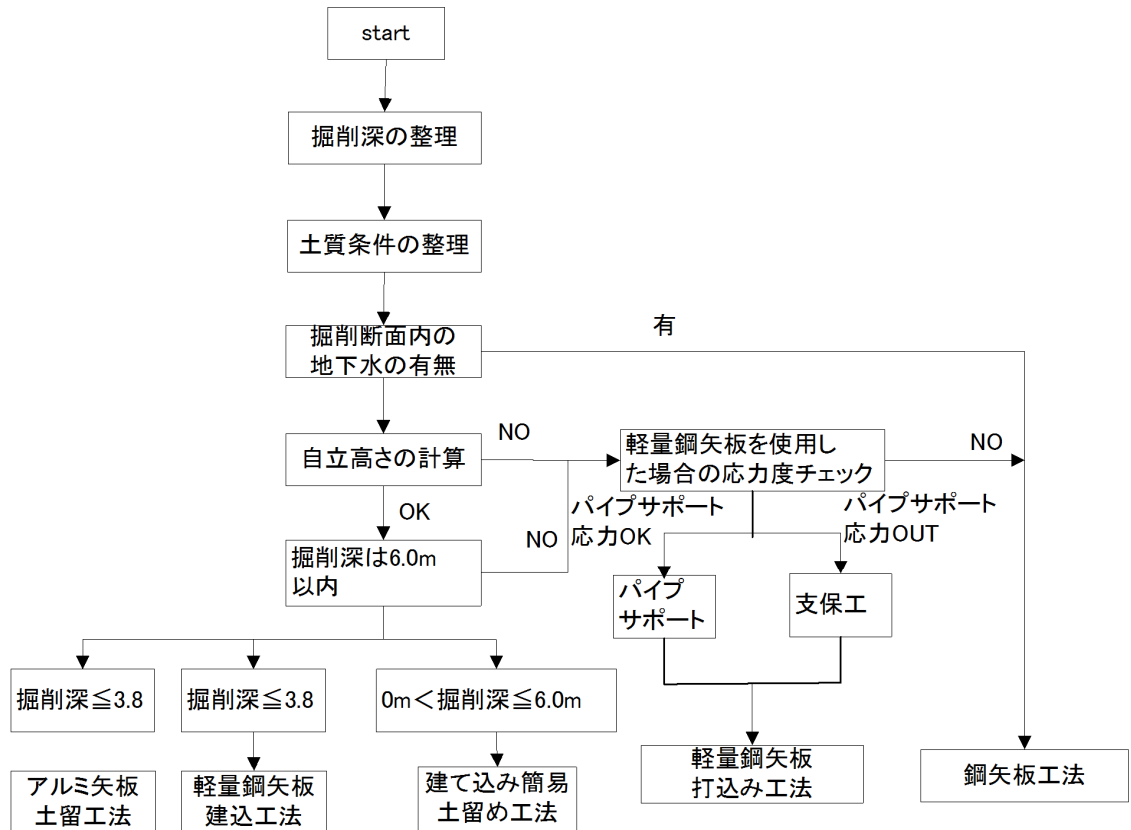
マンホールと管きよとの継手部には、下図に示すように可とう性マンホール継手を設置し、耐震性能を確保する。



7-4 土留め工法の選定

【 解説 】

土留め工法は、下記のフローに従い選定する。

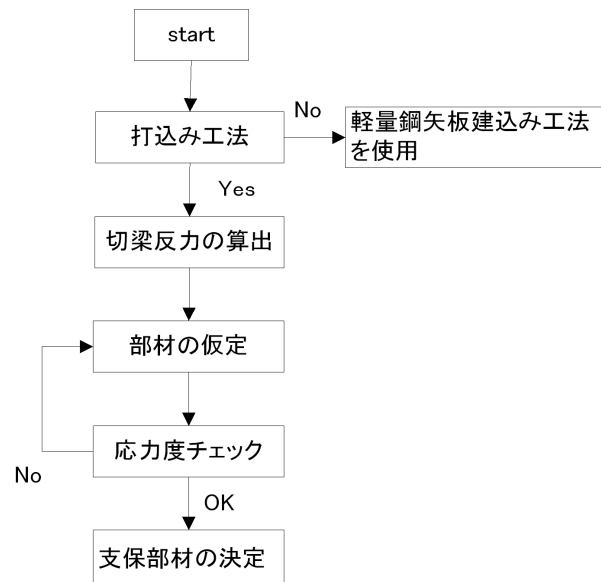


- 軽量鋼矢板建込工法・たて込み簡易土留工法・アルミ矢板土留工法の適用については、土被り・掘削深・掘削幅・土質・地下埋設物等の条件及び経済比較検討の上選定すること。
- 近接施工の場合には、既設構造物の構造や現場状況を把握し、土質調査を入念に実施した上で適切な対策工を検討する。

7-5 支保工の選定

【解説】

土留め工法に応じて、掘削深、土質条件、地下水位等を考慮して下記のフローに従い選定する。



7-6 覆工板の選定

【解説】

覆工板は施工ヶ所の交通状況、施工期間を考慮し、必要に応じて設計する。

7-7 掘削幅の算出

【解説】

選定した管種、管基礎、土留め工法、支保工、掘削方法より掘削幅を算出する。

7-8 発生土の利用方法

【解説】

下水管きょ工事に伴い副次的に発生する発生土において、土質区分に応じた適用基準と要求品質に留意し、発生土の適正な利用の促進を図る。

7-9 圧送管吐出し先

【 解説 】

圧送管吐出し先は、腐食対策として管きょ・マンホールともに①硫黄酸化細菌の増殖抑制、②耐硫酸性向上の対策の検討を行う。また、圧送管吐出し先は段差や落差を極力なくす構造を検討する。

なお、圧送管吐出し部マンホールは、マンホールのみでなくマンホール内にある圧送管材、ステップ、マンホール蓋枠等も腐食対策の検討を行う。

7-10 取付管の管止め対策

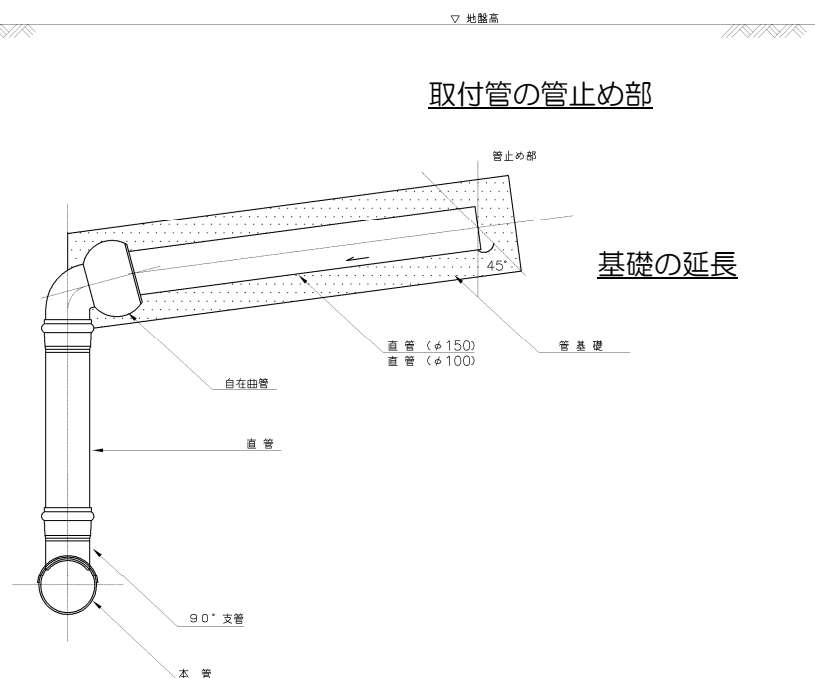
取付管に対して、管止めの処置をする場合に取付管端部が沈下する可能性がある。そこで、管止め部における沈下対策を以下に列挙し、現場状況に応じて対策を講じる。

- (1) 管基礎の延長による対策
- (2) はしご胴木による対策
- (3) 薬液注入工法による対策
- (4) その他の対策

【 解説 】

(1) 管基礎の延長による対策

管きょ下端部における沈下防止対策として、管きょ設計時に検討した管基礎材を管止め下端部の管中心から45°の長さ分を管軸方向に延長し補強する対策を行う。



(2) はしご胴木による対策

管きよ下端部における沈下防止対策として、管底部にはしご胴木基礎を設置し、基礎を補強する対策を行う。



(3) 薬液注入工法による対策

管底部に薬液注入工法を注入し、基礎を補強する対策を行う。ただし、薬液注入工法対策は、有効な期間があること、また注入時に浮上がりの懸念があることに留意する必要がある。

(4) その他の対策

管止め断面部において、浸入水や土砂流入を防止する対策として、止水用のキャップの設置対策を実施する。

7-11 家屋調査の事業区分の検討

- (1) 事業区分
- (2) 国庫補助対象と区分される範囲
- (3) 単独対象と区分される範囲

【 解説 】

(1) 事業区分

家屋調査の事業区分の検討において、「国庫補助対象と区分される範囲」と「単独対象と区分される範囲」に事業の範囲が区別できる。その事業区分は以下のとおりである。

事業区分	範囲
国庫補助対象事業	①：近接対象範囲
単独対象事業	②：家屋調査実施範囲－①：近接対象範囲

(2) 国庫補助対象と区分される範囲


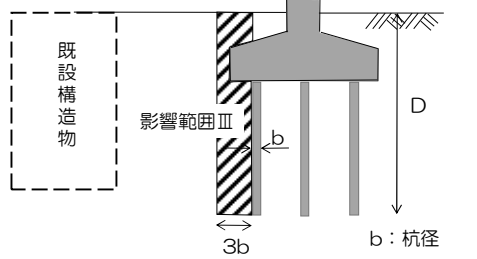
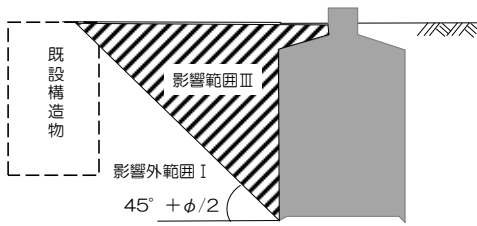
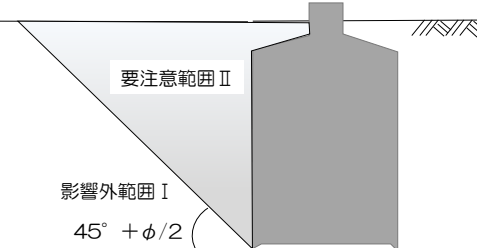
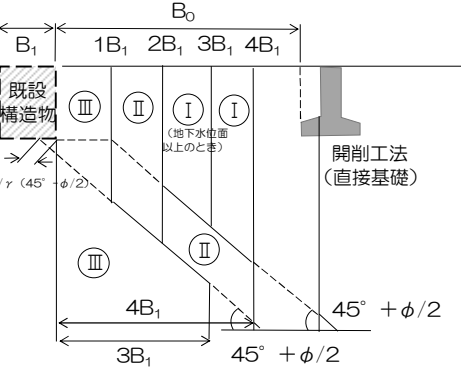
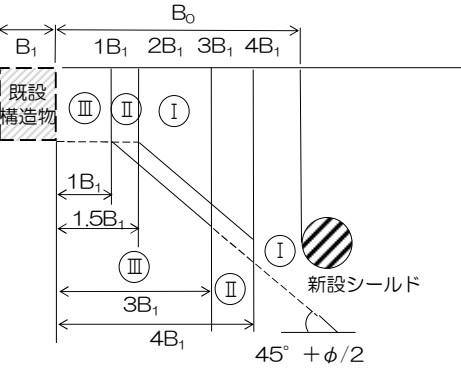
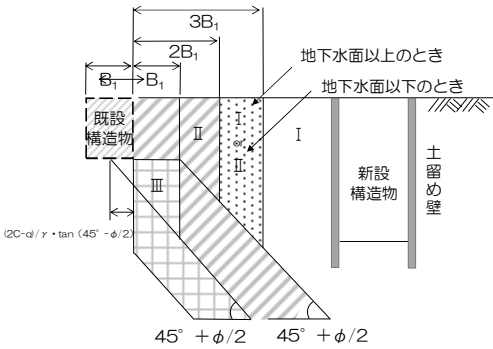
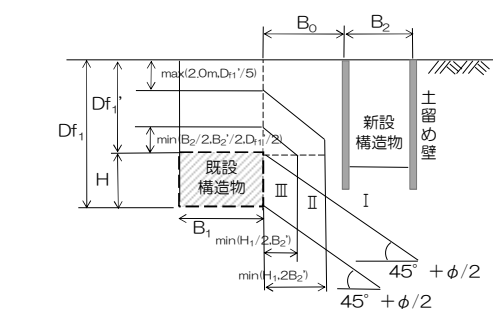
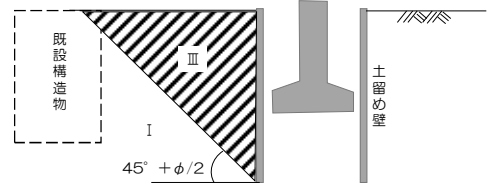
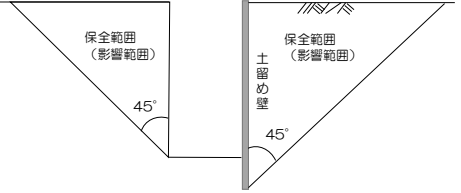
家屋調査において、国庫補助対象を区分される範囲は近接程度の判定において近接施工として該当する場合である。したがって、1) 建込み仮設の場合と 2) 打込み仮設の場合に分けて近接程度の判定手法を示す。

1) 建込み仮設の場合（開削土留めが自立する場合）

建込みによる開削土留めの場合において、近接施工に該当する範囲の検討手法の比較を次ページに示す。

なお、建込み仮設の場合の近接範囲の検討手法は多くの手法があり、土質等地盤特性で最適な手法が異なるため、詳細設計時において適切な手法を選定し対象範囲の検討を行うこと。

表 建込み仮設の場合の近接範囲（開削土留めが自立する場合）

協会・団体	建設省土木研究所	日本道路公団	首都高速道路公団	J R	東京都下水道局
近接程度の区分	影響外範囲Ⅰ 影響範囲Ⅲ	影響範囲Ⅰ 要注意範囲Ⅱ 影響範囲Ⅲ	無条件範囲Ⅰ 要注意範囲Ⅱ 制限範囲Ⅲ	無条件範囲Ⅰ 要注意範囲Ⅱ 制限範囲（要対策範囲）Ⅲ	保全範囲
近接程度の領域	<p>開削土留めに伴う影響範囲を判定する手法である。</p> <p>(1) 土留め壁の引抜きによる影響範囲 矢板などの土留め壁の引抜きを行う場合には、次のように影響範囲を設定する。</p>  <p>影響外範囲Ⅲ：土留め壁先端から、水平面に対し、$45^\circ + \phi/2$の角度をなす直線より内側の領域とする。</p> <p>影響範囲Ⅰ：上記以外の領域とする。 ここで、ϕ：内部摩擦角（°）</p>	<p>道路橋等の基礎構造物を築造する場合の影響範囲を判定する手法である。</p> <p>(1) 新設基礎が場所打ち杭基礎の場合の影響範囲</p>  <p>(2) 通常のニューマチックケーソンの場合</p>  <p>(3) 特別に配慮されたニューマチックケーソンの場合</p>  <p>①：無条件範囲Ⅰ ②：要注意範囲Ⅱ ③：制限範囲Ⅲ</p>	<p>ビル等の直接基礎やシールド工法等による管布設を築造する場合の影響範囲を判定する手法である。</p> <p>(1) 開削土留めの場合</p>  <p>(2) シールド工法等の場合</p>  <p>①：無条件範囲Ⅰ ②：要注意範囲Ⅱ ③：制限範囲Ⅲ</p>	<p>近接工事に起因する鉄道構造物への影響範囲を判定する手法である。</p> <p>(1) 既設構造物が直接基礎・杭基礎・ケーソン基礎の場合</p>  <p>(2) 既設構造物が地中構造物の場合</p>  <p>(3) 仮土留め引抜き時の場合</p> 	<p>他の埋設物などに対する影響範囲を判定する手法である。</p>  <p>近接工事による地盤の緩みが予想される範囲を掘削底面端の垂直線に対し45°の範囲としている。</p> <p>また、鋼矢板等の山留めを使用する場合は、寝入端から45°の範囲とする。</p> <p>近接工事の掘削内に施設が露出する場合は、全て保全範囲とする。また、影響範囲内に施設が含まれる場合も保全範囲とする。</p> <p>なお、保全範囲とは、施設の保全措置が必要な範囲である。</p>
評価	下水道管路施設の布設時の開削土留めに適応した影響範囲の考え方である。また、内部摩擦角を考慮することで土質の種類も考慮した影響範囲である。	道路橋等の基礎構造物を築造する場合の影響範囲の考え方である。	ビル等の直越基礎構造物を築造する場合、またはシールド工法等に伴う影響範囲の考え方である。推進工法やシールド工法による管きょ布設工事の際に参考となる。	仮土留めを用いた掘削に伴う影響範囲の判定手法であるが、鉄道構造物等の特に安全側で検討するような重要構造物が対象となる考え方である。	他の埋設物に対する影響範囲の考え方である。
判定	◎	×	△	○	×

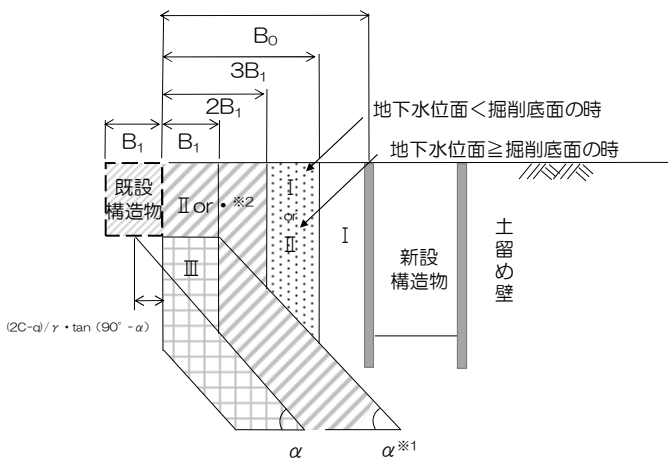
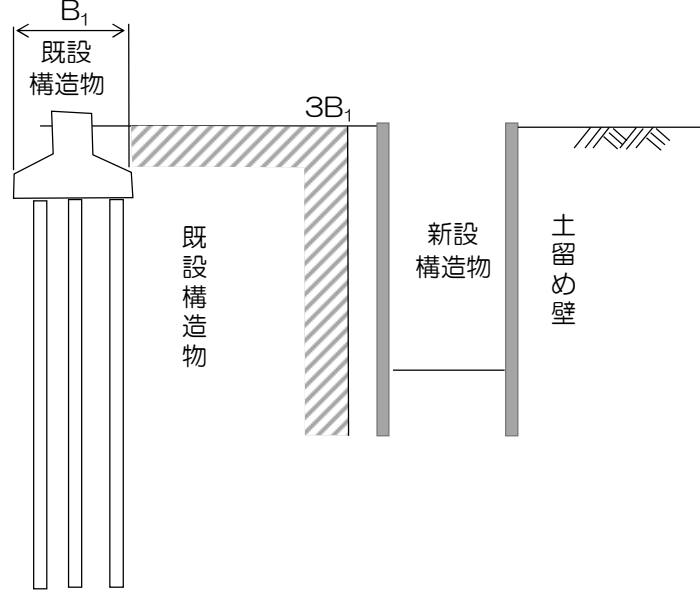
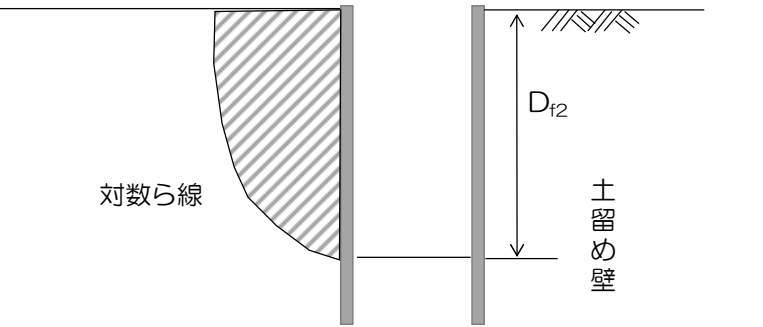
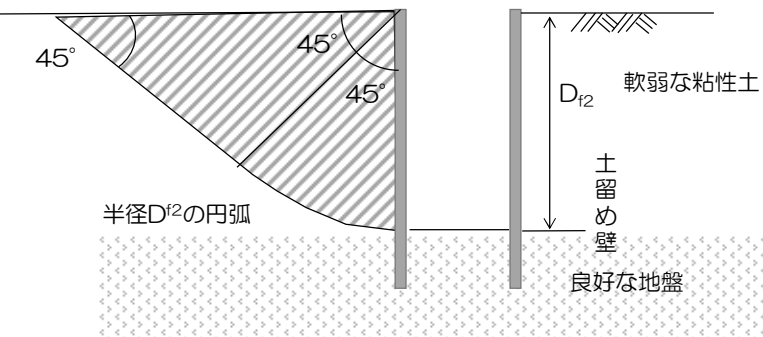
※出典：近接施工技術総覧（産業技術サービスセンター）

2) 打込み仮設または立坑工事の場合

打込みによる開削土留めの場合において、近接施工に該当する範囲の検討手法の比較を次ページに示す。

なお、打込み仮設の場合の近接範囲の検討手法においても多くの手法があり、土質等地盤特性で最適な手法が異なるため、詳細設計時において適切な手法を選定し対象範囲の検討を行うこと。

表 打込み仮設の場合の近接範囲（開削土留めが自立しない場合）

協会・団体	鉄道総合技術研究所	日本トンネル技術協会	日本トンネル技術協会
<p>近接程度の区分</p>	<p><既設構造物からの近接程度の判定> 影響範囲Ⅰ 要注意範囲Ⅱ 影響範囲Ⅲ</p>	<p><既設構造物からの近接程度の判定> 既設構造物が安定を保つために必要な範囲</p>	<p><新設構造物からの近接程度の判定> 新設構造物の施工による影響範囲</p>
<p>近接程度の領域</p>	<p>仮土留め壁を用いた掘削における既設構造物側からの影響範囲を判定する手法である。</p>  <p>※1 $\alpha = 45^\circ + \phi/2$ ※2 既設構造物が直接基礎の場合は制限範囲（Ⅲ）とする。</p>	<p>仮土留め壁を用いた掘削における既設構造物側からの影響範囲を判定する手法である。</p>  <p>ここで、 B_1：既設構造物の基礎幅・構造幅</p>	<p>土留め壁の変形による背面地盤の影響範囲を判定する手法である。</p> <p>①砂質土及び軟弱でない粘性土の場合</p>  <p>②軟弱な粘性土の場合</p>  <p>ここで、 D_f^2：地表面から新設構造物の床付面の深さ</p>
<p>評価</p>	<p>既設構造物側から仮土留め壁の影響範囲を判定した手法である。本手法は、地下水位面を考慮した影響範囲の判定手法である。</p>	<p>既設構造物側から仮土留め壁の影響範囲を判定した手法である。本手法は、既設構造物の基礎幅・構造幅から算定した影響範囲の判定手法である。</p>	<p>新設構造物側から仮土留め壁から周辺構造物への影響範囲を判定した手法である。</p>
<p>判定</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>

※出典：地盤工学・実務シリーズ28 近接施工（地盤工学会）

(3) 単独対象と区分される範囲

家屋調査を実際に実施する範囲は、全ての範囲が国庫補助対象へ区分される範囲ではなく単独対象と区分される場合がある。ここでは、家屋調査を実施する範囲を以下のとおり設定する。

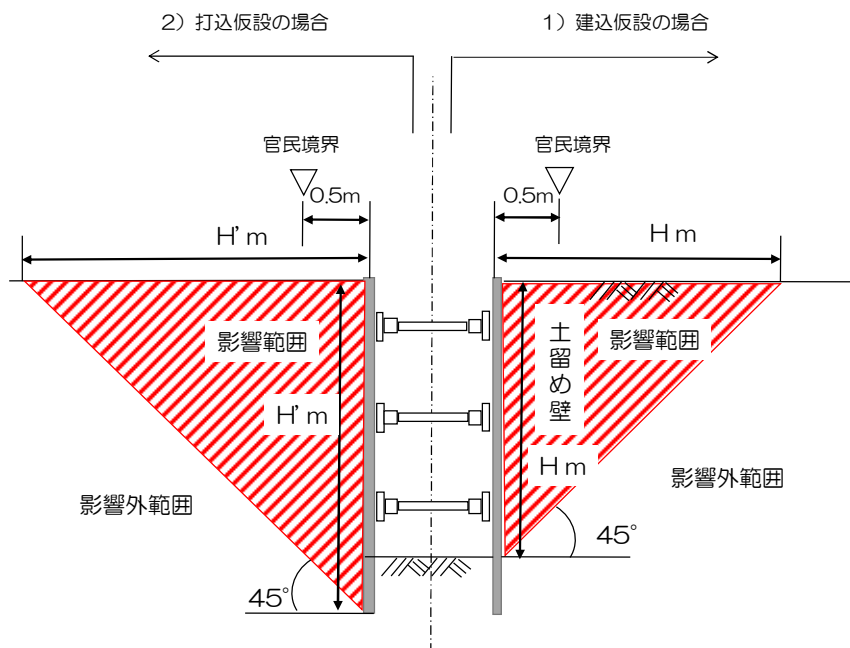
管きょの開削工事における土留め線は、官民境界から 0.5 m の離隔を確保することを標準とする。官民境界からの離隔を 0.5 未満とする場合は別途考慮する。

1) 建込仮設の場合（開削土留めが自立する場合）

建込仮設の場合の調査範囲は、掘削底面の端から 45° の線を引いた範囲とする。

2) 打込仮設の場合（開削土留めが自立しない場合）

打込仮設の場合の調査範囲は、土留仮設の端から 45° の線を引いた範囲とする。



したがって、(1) 事業区分で設定したとおり、単独対象事業は以下の範囲である。

■単独対象事業範囲 = 家屋調査実施範囲 - 近接対象範囲

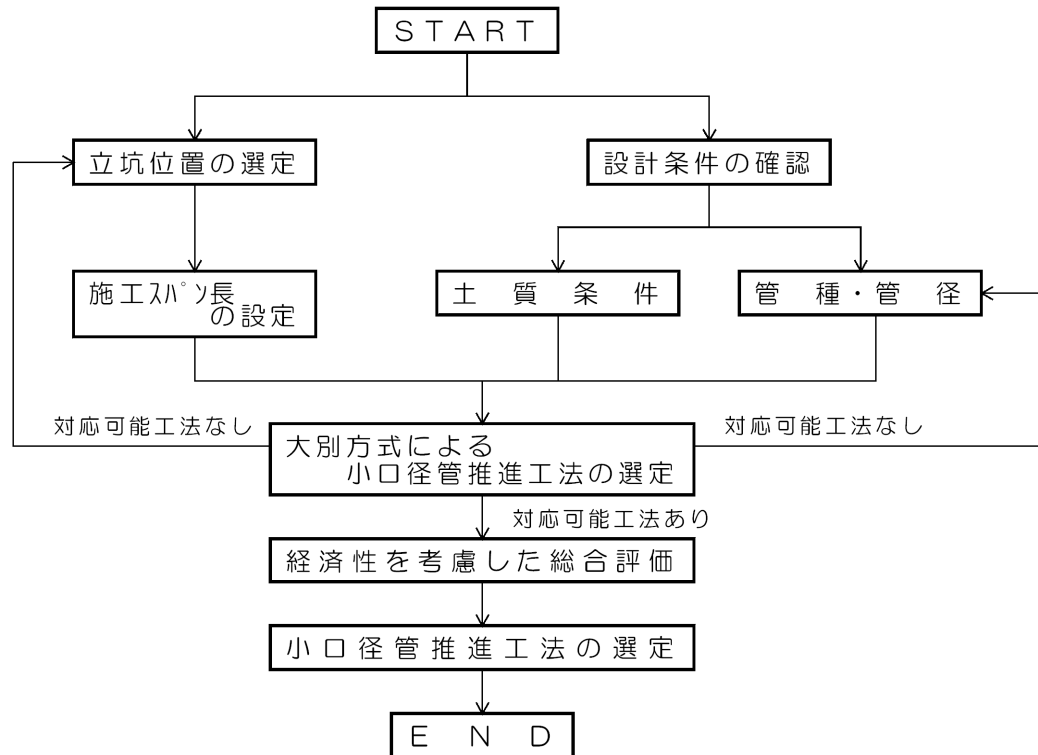
したがって、「国庫補助対象と区分される範囲」である近接対象範囲外の家屋調査範囲は「単独対象と区分される範囲」となる。

8. 小口径管推進工法の検討

8-1 小口径管推進工法の選定

【 解説 】

小口径管推進工法の選定は、下記のフローによるものとする。



8-2 推進管の検討

- (1) 強度計算
- (2) 推進力の算定
- (3) 立坑内空伏せの検討

【 解説 】

選定された小口径管推進工法の推進管に対して、下記に示す検討を行う。

- (1) 強度計算

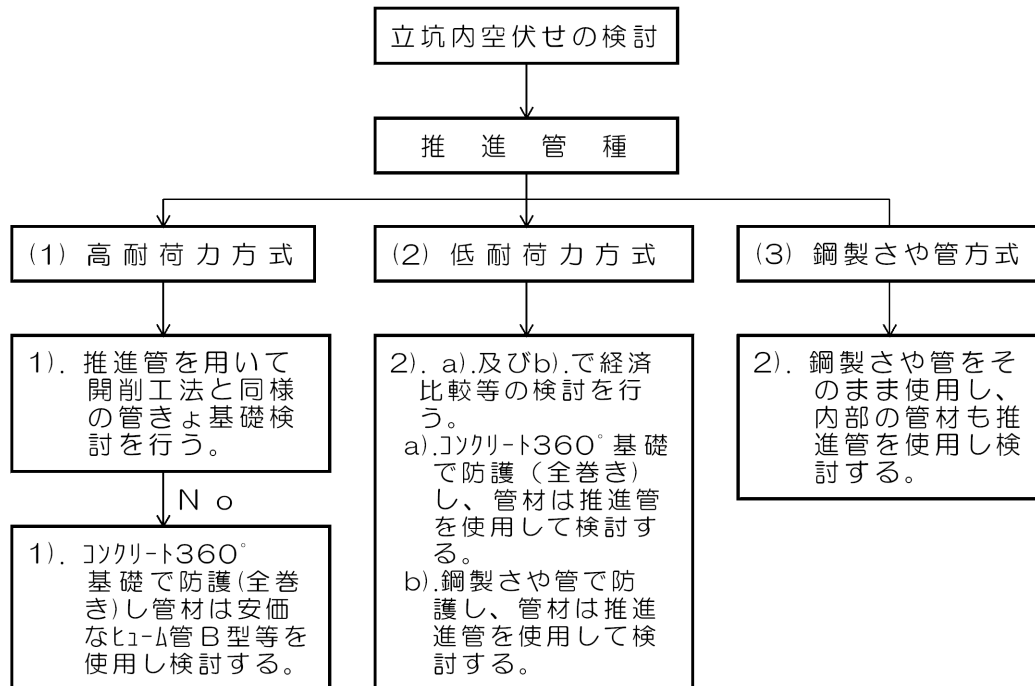
鉛直方向及び管軸方向について推進管の強度計算を行う。

- (2) 推進力の算定

推進力は、先導体先端部の地山への貫入や掘削による抵抗と外周面が地山と接触する際の摩擦や付着力の和に見合う力で求めるもので、提案式Ⅰや提案式Ⅱ等により算定を行う。

(3) 立坑内空伏せの検討

立坑内空伏せについては、下記の方法により方式別に計算を行う。



8-3 立坑の検討

【解説】

立坑については、選定された小口径管推進工法にて施工可能な形状寸法を各種技術資料等を比較して最小なものを採用する。

また、立坑基礎については床付け部の土質に、立坑掘削深については各種技術資料等を参考にして検討を行う。

8-4 補助工法の選定

【解説】

地盤改良工法を基本とし、改良目的や対象箇所により最も適した工法を選定する。

下水道管路工事完成図電子データ作成 特記仕様書

第1条 適用範囲

本特記仕様書は、下水道管路工事の完成図電子データを作成する際に適用する。

第2条 対象図面

完成図電子データ作成の対象図面は下表の通りとする。

完成図書電子データ作成対象図面

対象図面	備考
平面図	平面・縦断面・横断面を同一図面に収めても良い。
縦断面図	//
横断面図	//
詳細平面図	
構造図	仮設図、人孔構造図、配管詳細図等
公共柵完成図	

第3条 CADデータの作成

前条に示した完成図のCADデータを作成すること。

CADデータは汎用性のあるものとし、データ形式は以下の何れかによるものとする。

CADデータファイル形式：dwg、dxf、sxf、sfc

CADデータ作成に際し参照ファイル（背景地形図等）を使用した場合は、当該ファイルをCADデータと同一フォルダに格納し、相対パスでCADデータとのリンクを保持した状態で提出すること。

特殊なフォントを使用している場合は、使用したフォントファイルをCADデータと同一フォルダに格納し、提出すること。

第4条 PDFデータの作成

完成図CADデータを基にPDFデータを作成すること。

PDFデータの仕様は下記の通りとし、完成図が複数枚ある場合は1ファイルにまとめて作成すること。

完成図書電子データ作成対象図面

項目	出力サイズ	出力形式	データ形式	解像度	備考
工事完成図	A3	カラー	PDF 形式	300dpi	

第5条 ファイル名称

全ての完成図データを1ファイルとして作成する場合、完成図ファイル名称はCAD、PDFデータとも工事名称とする。

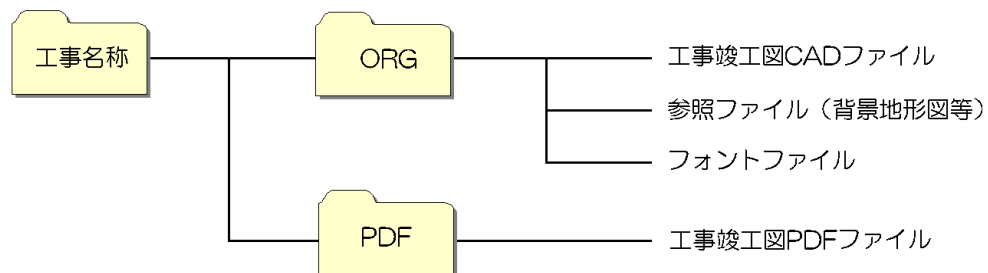
(例)

CADデータ名称：23 国補 1111 枝線.dwg

PDFデータ名称：23 国補 1111 枝線.pdf

第6条 フォルダ構成

完成図電子データは以下のフォルダ構成とすること。



第7条 ウィルス対策

提出するデータは以下の要領でウィルス対策を行うこと。

- 提出データが完成した時点で、ウィルスチェックを行う。
- ウィルス対策ソフトは指定しないが、信頼性の高いものを利用する。
- 最新のウィルスも検出できるように、最新の定義ファイルに更新（アップデート）したウィルス対策ソフトを利用すること。
- 提出する電子媒体（CD-ROM等）の表面には、以下の情報を明記すること。

ウィルス対策情報記載内容

記載情報	記載内容
製品名	使用したウィルス対策ソフト名の名称
バージョン	使用したウィルス対策ソフトのバージョン名称
定義ファイル	定義ファイルの作成年月日と名称
チェック実施日	ウィルスチェックの実施日（西暦表示とすること）