

圧送管・水管橋のストックマネジメント

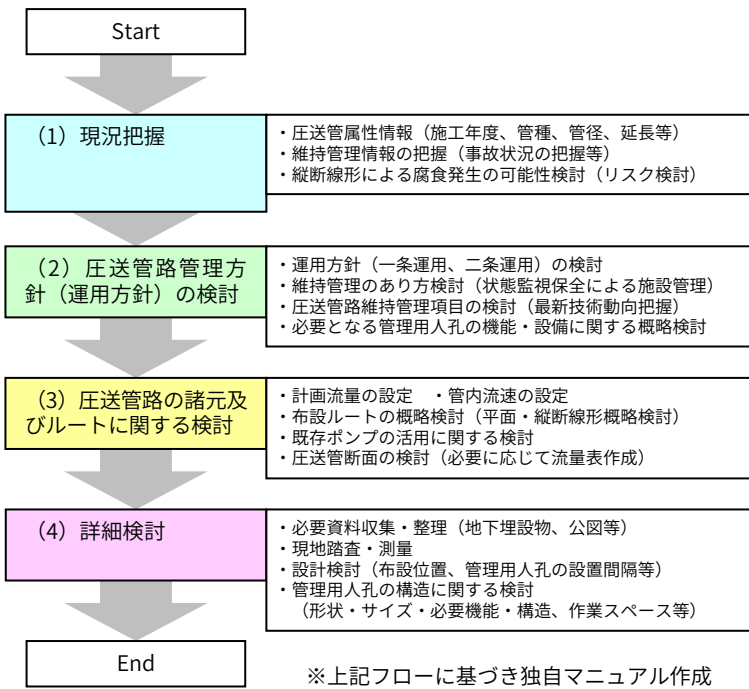
圧送管を事後保全から状態監視保全へ

圧送管は、施設内部の状況を容易に把握することができないため、事後保全による対応が実情となっています。圧送管は、上下水道における重要な基幹施設であり、ストックマネジメントの実践が急務となっています。

圧送管を事後保全から状態監視保全へ ～管理用人孔の設置提案～

● 圧送管改築の全体フロー

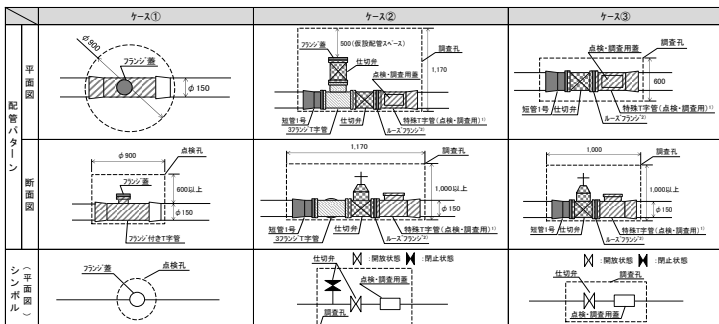
状態監視保全可能な施設とするための「圧送管改築の全体フロー」(方針設定～詳細設計)を構築しました。



圧送管改築の全体フロー

● 運用方法の検討

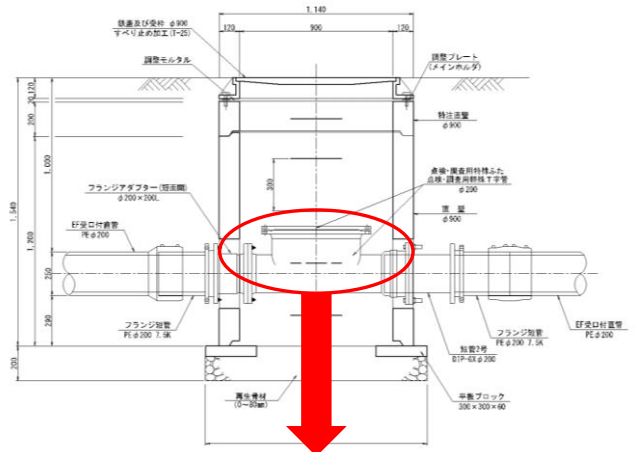
維持管理時等の水替え、二条運用の場合の切り替え方法等、施設の実運用を十分に考慮して運用方針を設定します。



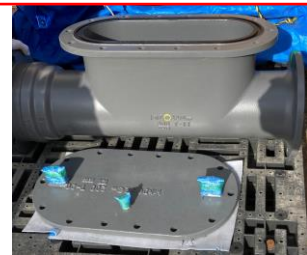
運用方法の検討等

● 維持管理のための部材を適切に配置

材料メーカーと共同で開発した、維持管理のための部材を適切に配置した施設設計を行います。



TVカメラ調査機器等が挿入可能な大きさの開口



管理用人孔の導入例(北海道網走市)

● 維持管理作業方法の検討

事業体の実情に応じ、運用方法(一条運用、二条運用)、点検・調査方法を設定し、必要な管理用人孔を提案します。

事故区分	原因	部位	主たる異状	発生理由	異状の兆候	調査方法	点検方法	
漏水・道路陥没	離間	継手	継手離間	不等沈下	継手ズレ・たるみ	内面目視	目視点検	
				水圧	継手ズレ	内面目視	目視点検	
	欠損	管本体	腐食	腐食	外面腐食	減肉	管厚測定	---
					内面腐食	錆・目視異状・被覆異状	内面目視	目視点検
					減肉	管厚測定	---	
			破損	破損	電蝕	減肉	管厚測定	---
					集中荷重	目視異状	内面目視	目視点検
					摩耗	目視異状・被覆異状	内面目視	目視点検
	たわみ	たわみ	たわみ	反力不足	目視異状	内面目視	目視点検	
				上載荷重	目視異状	内面目視	目視点検	

点検・調査方法の検討等

これまでできなかった調査

圧送管・水管橋のストックマネジメント

水管橋の戦略的点検マニュアルの提案

2021年10月に発生した和歌山市の六十谷水管橋の崩落事故を受け、2023年3月に水道法の省令改正が行われ、水管橋の点検などの基準が強化されました。日水コンでは、水管橋に関連するガイドラインや各種検討報告書を踏まえ、より合理的な点検マニュアルの策定を支援します。

点検マニュアルについて

● 基本的な考え方

限られた人材・予算の中で、水管橋の点検作業を戦略的に行うためには、各水管橋の特徴や劣化状況、作業体制などを踏まえ、「**点検作業方針の決定**」を行った上で、「**点検作業（調査・診断）**」や「**点検結果の記録・保管**」を適切に行うことが重要です。

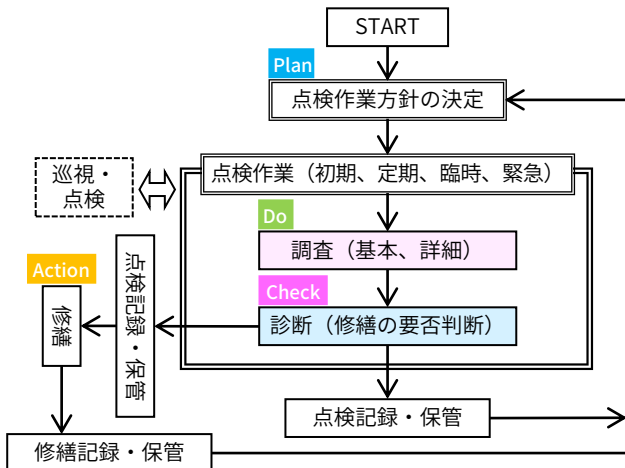


図 点検の手順

上記のフローに基づき点検マニュアルを戦略的に作成し、PDCAサイクルに乗せて、点検作業の省力化や安価なコストでの施設長寿命化が可能です！

● 点検マニュアルの必要性

点検作業方針等を踏まえ、個別事業体の実情に応じ、点検方法を具体化した「**点検マニュアル**」を作成することが必要です。マニュアルを策定することで、トータルの維持管理労力や費用を削減できるだけでなく、水管橋の長寿命化が実現できると考えられます。

● 点検マニュアル（案）の概要

- **本マニュアルの適用範囲の設定**
 - **対象施設の情報整理**
⇒ 構造諸元、目標耐用年数、工事履歴など
 - **これまでの維持管理情報の整理**
⇒ 図面、各種計算書、改修工事履歴、過去の維持管理履歴など
 - **点検実施体制の設定**
⇒ 点検作業体制と技術者の役割、技術者要件や資格、専門業者への委託範囲など
 - **点検の要点整理**
⇒ 各水管橋の劣化状況の把握、構造特性、弱点箇所など
 - **点検方法の設定**
⇒ 各水管橋について、点検項目（劣化機構など）、点検対象部材・部位、点検範囲、点検頻度、点検者などの設定
- **調査方法の設定**
⇒ 各水管橋について、各点検項目の調査方法の設定
 - **診断方法の設定**
⇒ 各水管橋について、各点検項目の診断方法の設定
- **維持管理（点検）計画の策定**
⇒ 点検の年次計画、計画のフォローアップ（マニュアルの見直し方法など）
 - **点検作業要領の作成**
⇒ 点検台帳の作成、現地での劣化や変状方法の判定方法、情報伝達方法など

点検マニュアル策定のポイント


水管橋の維持管理（点検）は、池状構造物などと比べても部材の種類や部位の数が多く、構造が複雑であるため、鋼材・鉄筋コンクリートの腐食や塗装の劣化など、点検対象とする項目が多いのが特徴です。

そのため、点検マニュアルの策定にあたっては、対象施設の劣化や腐食の進展速度、施設性能に与える影響など科学的な根拠を明確にし、限られた人材や予算の範囲内で、より合理的な点検方法を導くことが必要です。

ガイドラインや検討報告書における関連記述（ヒント）	点検マニュアル策定のポイント
◆これまでの事故事例や研究事例、劣化のメカニズムなどを踏まえ、各施設の構造形式に応じた構造的特徴や腐食しやすい弱点部に留意する。	劣化や腐食における弱点箇所の抽出
◆弱点部などを踏まえ、適切な点検範囲や点検作業の方法（調査方法・診断方法）を選定するとともに点検を入念に実施しなければならない。	点検項目の絞り込み
◆水管橋の点検項目は、水管橋の構造形式や特徴を踏まえ、施設ごと、部材・部位ごとに設定することを基本とする。	劣化や腐食の進展を許容した維持管理による施設の長寿命化（塗装更新間隔の長期化）
◆修繕実施の判断（維持管理限界等）の状態は、施設の重要度や部材によってはある程度性能低下を許容できる場合もあるため、総合的に判断するのが望ましい。	新技術を用いた調査の提案
◆劣化の状態に応じ部材・部位によって、適切に維持管理限界グレードを設定し点検を行うことは、施設の安全性を確実に確保するだけでなく、施設の長寿命化につながる合理的な点検方法として有効であると考えられる。	
◆近年、点検が困難な場合や足場が必要な場所を点検できる橋梁点検ロボット及びドローンなども開発されており、これまで困難であった場所も点検が可能な場合もあるため、必要に応じてこうした技術を活用することが望ましい。	



最適なストックマネジメントをご提案します。

 株式会社 日水コン

お問合せ先 コンサルティング本部下水道事業部
TEL: 03-5323-6300
E-mail: nsc_gesui@nissucon.co.jp