

水道施設〔浄水場等〕点検要領

平成26年5月

広島市水道局

目 次

水道施設〔浄水場等〕点検要領（構築物編）

| | | |
|-----|--------------|---|
| 1 | 目的 | 1 |
| 2 | 対象施設 | 1 |
| 3 | 点検等の種類 | 1 |
| (1) | 通常点検 | 1 |
| (2) | 定期点検 | 1 |
| (3) | 臨時点検 | 1 |
| (4) | 詳細調査 | 2 |
| 4 | 定期点検等 | 2 |
| (1) | 施設の点検方針 | 2 |
| (2) | 点検による評価 | 3 |
| 5 | 水道施設カルテによる整理 | 4 |
| (1) | 耐震性 | 4 |
| (2) | 耐久性 | 4 |
| (3) | 機能性 | 4 |
| (4) | 維持管理制 | 4 |
| (5) | 老朽度 | 4 |
| (6) | 施設評価 | 5 |
| 6 | 点検データの作成 | 5 |
| 7 | 点検データの整理・運用 | 5 |
| 8 | 新たな点検技術等の採用 | 5 |

資料集

| | | |
|---|-----------------|------|
| ○ | 広島市水道施設（隧道）一覧表 | 別紙 1 |
| ○ | 施設管理台帳 | 別紙 2 |
| ○ | 配水池・調整池・ポンプ所の現況 | 別紙 3 |
| ○ | 池状構造物調査票 | 様式 1 |
| ○ | 建築物（ポンプ所・上屋）点検簿 | 様式 2 |
| ○ | 水道施設法面・斜面等安定度調査 | 様式 3 |
| ○ | 水道施設カルテ | 様式 4 |

機械設備の点検・整備・更新に関する基準

電気設備の点検・整備・更新に関する基準

水道施設〔浄水場等〕点検要領（構築物編）

1 目的

水道局では、明治31年の水道創設以来、市勢の発展等に合わせて施設の拡充・整備を行い、現在では、浄水場等330カ所の施設（取・浄水場：9カ所、ポンプ所：135カ所、配水池：177カ所）を保有している。

こういった水道施設については、予防保全型の管理運営を行う観点から通常点検等の適切な維持管理が大変重要であり、これを着実に実施することが施設の長寿命化及び市民生活への被害を未然に防止する安全確保につながると考える。

ここでは、水道施設の中でもコンクリート構築物などの維持管理に係る点検要領について定めるものである。

2 対象施設

- (1) トンネル構築物・・・・・・・・・・・・・・・・別紙1
牛田浅野山隧道、八木取水隧道、祇園送水隧道、高陽～牛田間送水隧道、己斐高地区第一～第二調整池連絡隧道
- (2) 取水施設、浄水施設・・・・・・・・・・・・・・・・別紙2
取水口、沈砂池、沈殿池、ろ過池等
- (3) 配水施設・・・・・・・・・・・・・・・・別紙2
浄水池、配水池、調整池
- (4) 建築物・・・・・・・・・・・・・・・・別紙3
取水場・浄水場の管理棟、調整池上屋、ポンプ所上屋
- (5) 場内付帯施設（各水道施設）
場内舗装、法面、擁壁、側溝等

3 点検等の種類（表1参照）

(1) 通常点検

施設の異常・損傷などの発見を目的として、通常巡回を行う際に併せて実施する目視点検をいう。浄水場職員もしくは水道施設点検受託者により毎日あるいは毎月行われる点検で、状況は巡回日誌または月例点検票等に記録する。

ア 浄水場内の施設については、浄水場職員の巡回により毎日点検を行っている。

イ 調整池及びポンプ所については、浄水場職員または水道施設点検受託者により毎月点検を行っている。

(2) 定期点検

施設の健全性を評価することを目的として、全施設を対象に5年周期で行う点検をいう。日常点検では点検できない部分についての目視・打音による点検、または、詳細な調査で、水道施設の外面や隧道・調整池など日常的に運用を停止できない施設の内部を点検する場合が該当する。点検は近接目視を基本とし、目的に応じて必要な点検機械、器具を用いて行い、状況は「池状構築物調査票（様式1）」や「建築物（ポンプ所・上屋）点検簿（様式2）」及び「水道施設法面・斜面安定度調査チェックリスト（様式3）」に記録する。業務委託により点検を行った場合は、その報告書をもって記録とする。

点検者は、土木構築物の知識を持った施設課職員が実施する。ただし、前回点検時においてコンクリートクラック等の異常を認めなかった施設については、浄水場職員が行うこととし、異常を発見した場合は、施設課の立会を求める。

(3) 臨時点検

集中豪雨、地震等が発生した場合など、必要に応じて実施するものであり、施設の安全性を確認し、安全で円滑な給水の確保と第三者への被害防止を図るために、行う点検をいう。

点検者は、浄水場職員とし、災害発生後、できる限り早い段階で点検を行う。

また、施設規模や構造等に関する各種基準や関連する法律の改正に対し、既存施設の適合性を適時確認し、必要に応じて詳細調査を実施する。

(4) 詳細調査

上記の点検により施設の耐久性に影響を与える恐れがある漏水や異常な変状が確認された場合に行う二次的な調査。劣化状況を精密に調査し、原因の究明、補修・改良等の必要性の検討及び必要なデータの取得を目的とする。

調査員は、施設課の職員とし、必要であれば業務を外部に委託し調査する。

(表1) 点検等の種類

| 点検種類 | 実施課 | 点検目的及び内容 | 周期 | 備考 |
|------|------|---|----------|------------------------------|
| 通常点検 | 各浄水場 | <ul style="list-style-type: none"> ・浄水場等施設における異常・損傷の有無の確認 ・主に施設外面の劣化について目視により点検する。 | 毎日・毎月 | ポンプ所、池本体(外面)、上屋は1か月に1回 |
| 定期点検 | 施設課 | <ul style="list-style-type: none"> ・調整池、ポンプ所及び付帯設備における異常の有無、変状の進行状況の確認、補修等の必要性の検討。 ・施設の内外面について、目視及び打音調査により点検を行う。劣化について評価し、経過観察もしくは補修や補強を検討する。 | 5年 | 前回点検時に異常を認めなかった施設については浄水場が実施 |
| 臨時点検 | 各浄水場 | <ul style="list-style-type: none"> ・豪雨・地震といった災害により施設が被害を受けていないか、全施設について目視により確認する。 ・各種基準の見直しや法改正に基づき既存施設の適合性を確認する。 | 豪雨・地震発生時 | |
| 詳細調査 | 施設課 | <ul style="list-style-type: none"> ・上記点検により施設に異常が確認された場合に行う二次的な調査。 ・変状部への対応策検討に必要な詳細データを収集する。 | 必要に応じて | |

4 定期点検等

(1) 施設の点検方針

ア トンネル構造物

点検は、直営もしくは外部委託により実施する。専門的な知識が必要な調査については外部委託とする。点検は5年周期とし、過去の状況と比較し変状が認められる場合は、補修等の必要性を検討する。

点検項目は、コンクリートのひび割れ、はく離・はく落、鉄筋露出、遊離石灰の滲出、目地切れ、湧水、変位・変形等である。

また、山岳トンネル構造の隧道については、コンクリート覆工の背面状況を把握するため、テストハンマーによる打音調査もしくは電磁波レーダによる背面空洞調査を実施する。

イ 取水施設・浄水施設(沈砂池、沈殿池、ろ過池等)

外面は、通常点検時に目視により異常がないか確認する。内面については、清掃も兼ねて5年周期で点検を行う。

点検項目は、コンクリートのひび割れ、はく離・はく落、鉄筋露出、遊離石灰の滲出、漏水の有無等である。

また、見た目に異常がありそうな部分については、コンクリートの内部状況を把握するため、テストハンマーによる打音調査を実施する。

点検結果は、過去の状況と比較し、変状が認められる場合は、補修等の必要性を検討する。

ウ 配水施設(浄水池、配水池、調整池等)

外面は、毎月行われる水道施設点検時に目視により異常がないか確認する。内面については、

5年周期で行われる清掃に合わせて点検する。

点検項目は、コンクリートのひび割れ、はく離・はく落、鉄筋露出、遊離石灰の滲出、内面保護のふくれ、はく離、漏水の有無等である。

点検結果は、過去の状況と比較し、変状が認められる場合は、補修等の必要性を検討する。

エ 建築物（調整池上屋、ポンプ所上屋等）

毎月行われる水道施設点検時及び定期点検時において、目視により柱、梁、外壁等にひび割れ等の異常がないか、ルーフトレン、といに排水不良がないか、階段及びバルコニー等の防護柵に事故に繋がるような危険な劣化はないか確認する。

オ 場内付帯施設（場内舗装、法面、水路等）

毎月行われる水道施設点検時及び定期点検時、並びに必要に応じて行う臨時点検時において、場内舗装の損傷、目地の開き、陥没、排水施設（雨水樹、側溝、水路）に排水不良はないか、コンクリートブロック等の擁壁に著しい傾き、き裂、はらみ、転倒の恐れ、水抜き穴のつまりはないか、法面の崩壊・肌落ち、水路の埋没、落石の有無を点検する。

特に法面や擁壁は、崩壊すると水道施設本体に影響を及ぼすことはもちろん、隣接している周辺住民にも多大な被害を及ぼしかねないことから、そのような可能性がある劣化については早急な対応が必要である。

点検結果は、過去の状況と比較し、変状が認められる場合は、補修等の必要性を検討する。

カ 金属部位

定期点検時において、弁室内配管、弁類、タラップや手摺といった金属部位の腐食の有無や進行状況を確認する。施設の運用に支障をきたす恐れのある劣化及び事故に繋がる恐れのある劣化については、防錆処理や取替などの補修を検討する。

(2) 点検による評価

点検結果から判明した劣化状況に基づき、施設の健全性、機能性を次により評価し、対策を検討する。

ア 劣化診断

次の4項目について確認を行い、基準を満たしていない場合は、対策を検討する。

(ア) コンクリート強度 (N/mm²) : 設計強度以上であること。

(イ) 中性化深さ (mm) : 被りの残り厚さが 20mm 以上あること。

(20mm 以上: 鉄筋に損傷なし、10~20mm 未満: 軽微な劣化、10mm 未満: 著しい劣化)

(ウ) 塩化物イオン濃度 (kg/m³) : 腐食発生限界の塩化物イオン濃度 (1.2kg/m³) 未満であること。

(エ) 鉄筋腐食 : グレードⅡ以上 (表2参照)

(表2) 鉄筋の腐食度のグレードと錆評価

| グレード | 鉄筋の状態 | 腐食度 (別称) |
|------|--|-------------|
| I | 黒皮の状態、または錆は生じているが全体に薄い緻密な錆であり、コンクリート面に錆が付着することはない。 | 腐食なし |
| II | 部分的に浮き錆があるが、小面積の斑点状である。 | A |
| III | 断面欠損は目視観察で認められないが、鉄筋の全周または全長にわたって浮き錆が生じている。 | B |
| IV | 断面欠損を生じている。 | C, D |

イ 漏水

漏水が確認された、または漏水の可能性のある劣化については、詳細調査を実施し、具体的な維持保全策を検討する。

ウ 躯体のひび割れ

(ア) ひび割れ幅が 0.2mm 以上のものは、記録対象とし、定期点検時に継続的に監視し、変状

の進行性を確認する。

- (イ) 0.4mm以上のひび割れ、または貫通している恐れがあるひび割れについては、詳細調査の上、補修を検討する。
- (ウ) 錆汁や鉄筋と等間隔で発生しているひび割れについては、鉄筋の腐食が懸念されることから詳細調査を検討する。

エ 内面保護

池内部のコンクリートの状態を良好に保つためには有効であることから、ひび割れ、浮き、はく離等の劣化度に応じ、経過措置または補修を検討する。

オ 法面、擁壁等

「水道施設法面・斜面等安定度調査チェックリスト」を基に災害発生の可能性及び被災対象を分析することより危険度ランクを判定する。判定結果が、早急な対策が必要、または、二次調査により対策の必要性の検討となった施設については詳細調査を行い、補修等の対策を検討する。

5 水道施設カルテによる整理

水道施設を総合的に評価し、効果的・効率的かつ継続的な維持保全を実施するため、水道施設毎に施設の基本情報のほか、各種の点検結果、点検評価、補修履歴、補修方法などを整理した水道施設カルテを作成する。(様式4)

施設の機能診断については、耐震性、耐久性等の7つの指標により評価を行い、補強や補修または更新計画を策定するための基礎資料として活用する。

(1) 耐震性

水道施設が最新の耐震基準に沿った耐震性を有しているか診断を行う。診断が必要な全ての水道施設において平成32年度までに耐震診断及び劣化診断を実施することとしており、耐震性を有していないと判断された施設については、耐震補強、または、更新を検討する。

診断機会は、新たな耐震基準が設定された時期に順次行うこととする。

| | |
|--|-------------------|
| 水道施設 (330カ所) | 耐震診断対象外施設 (138カ所) |
| | 耐震診断対象施設 (192カ所) |
| ※耐震診断対象施設：土木構築物は、耐震基準（平成9年度改正）、建築物は建築基準法（昭和56年度改正）に適合していない施設について診断対象としている。 | |

(2) 耐久性

劣化診断は、コア採取による圧縮強度測定、塩化物含有量調査、中性化測定、鉄筋の腐食状況などを調査するもので、耐震診断と併せて実施することとしており、調査結果に応じて補修や次の劣化診断周期について検討する。

なお、耐震診断対象外施設については、原則として建設後40年目を節目として実施する。

診断は、池内部が確認できる清掃時に行うこととし、同時に建築物（上屋、ポンプ所）及び場内付帯設備についても行う。

(3) 機能性

給水区域に対応する適正な容量が確保されているか、逆に容量が過剰となっていないか、適正な品質（水圧・水質）で給水できているかといった施設機能について評価する。

(4) 維持管理性

定期的な清掃・点検が可能か、維持管理に多くの労力、危険、煩雑さを伴うことがないか評価する。

(5) 老朽度

池本体、建築物（上屋、ポンプ所）、場内付帯設備、それぞれの老朽化の状況について評価する。

(6) 施設評価

上記の項目中の最低点をもって施設の総合的な評価点とする。

基準点を下回る項目は、施設の運用上、問題があるか、または、複数の問題となりうる劣化が発生していると考えられることから、問題点の改善の検討及び一層の監視が必要となる。

施設の抱える問題点を水道施設カルテ票の機能診断結果として、内容欄に簡潔に記載する。

施設への対応については、個別機能診断票中の対応項目に示す。

6 点検データの作成

劣化箇所（コンクリートのひび割れ、はく離・はく落及び内面保護の損傷、法面・擁壁の劣化状況等）は、図面に位置を示すとともに、劣化状況（き裂の長さ、幅、深さ、形状等）を計測し記録する。また、写真撮影し、次回の点検及び詳細調査の参考となるように整理する。（様式1～4）

7 点検データの整理・運用

点検データは、構造物の劣化の状態を知るために有用であり、更新計画の作成、点検の実施内容の参考としても重要な資料となることから、点検データのデータベース化（記録表、写真をデータ化して保存）を行う。

また、施設毎に水道施設カルテ、耐震診断結果や竣工図等の関係資料を一元的に管理（施設管理台帳の作成）することによって施設情報を効率よく把握するとともに、調査内容や周期などの見直し等の計画策定に反映させる。

8 新たな点検技術等の採用

近年、非破壊検査技術などの開発が行われており、点検精度や調査の効率性が期待されている。

効果的・効率的な維持保全の実施に向け、優れた技術の積極的な活用やノウハウを蓄積している専門機関への委託も視野に入れ、新しい知見に基づく施設評価の見直しに取り組み、施設の長寿命化を図っていく。