

2 点検要領

水道局が保有している浄水場等 330 か所の施設については、それぞれ施設の特性に合わせた点検要領を見直し、整備することで、予防保全を計画的に実施し、水道施設の老朽化に伴う事故を未然に防止するとともに、施設の長寿命化を図り、効率的な施設管理を推進していきます。

(1) 対象施設

トンネル構造物	・ ・ ・ ・ ・	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
取水施設、浄水施設	・ ・ ・ ・ ・	取水口、沈砂池、沈殿池、ろ過池等
配水施設	・ ・ ・ ・ ・	浄水池、配水池、調整池
建築物	・ ・ ・ ・ ・	取水場・浄水場の管理棟、調整池上屋、ポンプ所上屋
場内付帯施設（各水道施設）	・ ・	場内舗装、法面、擁壁、側溝等
機械・電気設備	・ ・ ・ ・ ・	各施設のポンプ、薬品注入設備、受変電設備、水質監視装置等の設備

(2) 点検等の種類

表一3 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 (直営・委託)	・浄水場等施設における異常・損傷の有無を確認する。 ・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）、上屋は毎月
定期点検	施設課 各浄水場 (直営)	・隧道、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、補修等の必要性を検討する。 ・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	施設課 各浄水場 (直営)	・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、全施設の安全性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・地震発生時等	
詳細調査	施設課 (委託)	・上記点検により施設に異常が確認された場合に行う2次的な調査で、変状部の詳細なデータを収集し、原因の究明を行うとともに、対応策について検討する。	必要に応じて	
設備点検	各浄水場 (直営・委託)	・ポンプ、薬品注入設備、受変電設備、水質監視装置等の設備について、設備の点検・整備・更新に関する基準に基づき、日点検、月点検、年点検を実施する。 ・異音、温度、漏水、損傷、動作不良の確認等により設備の運転状況を確認するとともに、清掃、潤滑油の補充、消耗品の取替等により、正常に運転できる状態を維持する。	毎日 ～ 毎年	

表-4 (3) 対象施設ごとの点検内容一覧

区分	点検種類	実施課	点検周期	点検項目	点検方法	評価	備考
トンネル構造物	通常点検	各浄水場	毎月	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、漏水等の有無	目視	異常の有無 施設の運用に支障を来す劣化を確認した場合、施設課による詳細調査実施	通常点検が可能な施設のみ
	定期点検	施設課 各浄水場	5年	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、漏水等の有無 【山岳トンネル構造の隧道について】 コンクリート覆工の背面状況の把握	目視及び打音 【山岳トンネル構造の隧道について】 テストハンマーによる打音調査もしくは、電磁波レーダーによる背面空洞調査	劣化状況の確認、記録 前回の定期点検からの劣化状況の進行性確認 施設の運用に支障を来す劣化がある場合は、必要に応じて詳細調査を実施し、原因の究明及び対応策の検討を実施 ひび割れ幅：0.2mm以上記録対象及び経過観察 0.4mm以上または貫通ひび割れは詳細調査対象	
	臨時点検	各浄水場 施設課	臨時	【災害時の臨時点検】 施設の安全性及び円滑な給水の確保に関する各項目 【施設の適合性確認】 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。	【災害時の臨時点検】 目視	【災害時の臨時点検】 施設の運用に支障を来す損傷の有無 【施設の適合性確認】 適合性の確認 不適な項目を確認した場合、詳細調査実施	
	詳細調査	施設課	必要に応じて	【耐震・劣化診断】 耐震性の照査、コンクリートの強度、中性化深さ、塩化物イオン濃度、鉄筋腐食	【耐震・劣化診断】 耐震性 コンクリート強度：圧縮試験 中性化深さ：測定試験 塩化物イオン濃度：塩化物イオン試験 鉄筋腐食：目視	【耐震・劣化診断】 耐震性：有無（無の場合は補強方法等検討し補強工事実施） コンクリート強度：設計基準強度 中性化深さ：鉄筋被り残り厚さ20mm以上 塩化物イオン濃度：1.2kg/m ³ 以下 鉄筋腐食：グレードⅡ以上	【耐震・劣化診断】 阪神淡路大震災以降の指針や法改正に合わせ、全ての施設を対象に実施中。 耐震診断を行わない施設は、完成後40年で劣化診断を実施する。
取水・浄水施設	通常点検	各浄水場	毎日 毎月	外面について 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 漏水等の有無	目視	異常の有無 施設の運用に支障を来す劣化を確認した場合、施設課による詳細調査実施	
	定期点検	施設課 各浄水場	5年	内面外面について 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 漏水等の有無	目視、テストハンマーによる打音調査(内部で異常がある部分)	劣化状況の確認、記録 前回の定期点検からの劣化状況の進行性確認 施設の運用に支障を来す劣化がある場合は、必要に応じて詳細調査を実施し、原因の究明及び対応策の検討を実施 ひび割れ幅：0.2mm以上記録対象及び経過観察 0.4mm以上または貫通ひび割れは詳細調査対象 錆汁及び鉄筋と同間隔のひび割れ：鉄筋腐食の懸念から詳細調査対象 漏水：詳細調査対象	
	臨時点検	各浄水場 施設課	臨時	【災害時の臨時点検】 施設の安全性及び円滑な給水の確保に関する各項目 【施設の適合性確認】 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。	【災害時の臨時点検】 目視	【災害時の臨時点検】 施設の運用に支障を来す損傷の有無 【施設の適合性確認】 適合性の確認 不適な項目を確認した場合、詳細調査実施	
	詳細調査	施設課	必要に応じて	【耐震・劣化診断】 耐震性の照査、コンクリートの強度、中性化深さ、塩化物イオン濃度、鉄筋腐食	【耐震・劣化診断】 耐震性 コンクリート強度：圧縮試験 中性化深さ：測定試験 塩化物イオン濃度：塩化物イオン試験 鉄筋腐食：目視	【耐震・劣化診断】 耐震性：有無（無の場合は補強方法等検討し補強工事実施） コンクリート強度：設計基準強度 中性化深さ：鉄筋被り残り厚さ20mm以上 塩化物イオン濃度：1.2kg/m ³ 以下 鉄筋腐食：グレードⅡ以上	【耐震・劣化診断】 阪神淡路大震災以降の指針や法改正に合わせ、全ての施設を対象に実施中。 耐震診断を行わない施設は、完成後40年で劣化診断を実施する。
配水施設	通常点検	各浄水場	毎月	外面について 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 漏水等の有無	目視	異常の有無 施設の運用に支障を来す劣化を確認した場合、施設課による詳細調査実施	
	定期点検	施設課 各浄水場	5年	内面外面について 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、はく落 漏水等の有無	目視、テストハンマーによる打音調査(内部で異常がある部分)	劣化状況の確認、記録 前回の定期点検からの劣化状況の進行性確認 施設の運用に支障を来す劣化がある場合は、必要に応じて詳細調査を実施し、原因の究明及び対応策の検討を実施 ひび割れ幅：0.2mm以上記録対象及び経過観察 0.4mm以上または貫通ひび割れは詳細調査対象 錆汁及び鉄筋と同間隔のひび割れ：鉄筋腐食の懸念から詳細調査対象 漏水：詳細調査対象	
	臨時点検	施設課	臨時	【災害時の臨時点検】 施設の安全性及び円滑な給水の確保に関する各項目 【施設の適合性確認】 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。	【災害時の臨時点検】 目視	【災害時の臨時点検】 施設の運用に支障を来す損傷の有無 【施設の適合性確認】 適合性の確認 不適な項目を確認した場合、詳細調査実施	
	詳細調査	施設課	必要に応じて	【耐震・劣化診断】 耐震性の照査、コンクリートの強度、中性化深さ、塩化物イオン濃度、鉄筋腐食	【耐震・劣化診断】 耐震性 コンクリート強度：圧縮試験 中性化深さ：測定試験 塩化物イオン濃度：塩化物イオン試験 鉄筋腐食：目視	【耐震・劣化診断】 耐震性：有無（無の場合は補強方法等検討し補強工事実施） コンクリート強度：設計基準強度 中性化深さ：鉄筋被り残り厚さ20mm以上 塩化物イオン濃度：1.2kg/m ³ 以下 鉄筋腐食：グレードⅡ以上	【耐震・劣化診断】 阪神淡路大震災以降の指針や法改正に合わせ、全ての施設を対象に実施中。 耐震診断を行わない施設は、完成後40年で劣化診断を実施する。
建築物	通常点検	各浄水場	毎月	柱、梁、外壁等のひび割れ ルート、種々の排水不良 階段及び防護柵の不良	目視	ひび割れ等の有無 排水不良 施設の運用に支障を来す劣化を確認した場合、施設課による詳細調査実施	
	定期点検	各浄水場	5年	柱、梁、外壁等のひび割れ ルート、種々の排水不良 階段及び防護柵の不良	目視	劣化状況の確認、記録 前回の定期点検からの劣化状況の進行性確認 施設の運用に支障を来す劣化がある場合は、必要に応じて詳細調査を実施し、原因の究明及び対応策の検討を実施 ひび割れ幅：0.2mm以上記録対象及び経過観察 0.4mm以上または貫通ひび割れは詳細調査対象 錆汁及び鉄筋と同間隔のひび割れ：鉄筋腐食の懸念から詳細調査対象	
	臨時点検	施設課	臨時	【災害時の臨時点検】 施設の安全性及び円滑な給水の確保に関する各項目 【施設の適合性確認】 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。	【災害時の臨時点検】 目視	【災害時の臨時点検】 施設の運用に支障を来す損傷の有無 【施設の適合性確認】 適合性の確認 不適な項目を確認した場合、詳細調査実施	
	詳細調査	施設課	必要に応じて	【耐震・劣化診断】 耐震性の照査、コンクリートの強度、中性化深さ、塩化物イオン濃度、鉄筋腐食	【耐震・劣化診断】 耐震性 コンクリート強度：圧縮試験 中性化深さ：測定試験 塩化物イオン濃度：塩化物イオン試験 鉄筋腐食：目視	【耐震・劣化診断】 耐震性：有無（無の場合は補強方法等検討し補強工事実施） コンクリート強度：設計基準強度 中性化深さ：鉄筋被り残り厚さ20mm以上 塩化物イオン濃度：1.2kg/m ³ 以下 鉄筋腐食：グレードⅡ以上	【耐震・劣化診断】 阪神淡路大震災以降の指針や法改正に合わせ、全ての施設を対象に実施中。 耐震診断を行わない施設は、完成後40年で劣化診断を実施する。
場内付帯施設	通常点検	各浄水場	毎月	場内舗装の損傷、目地の開き、陥没 排水設備（雨水樹、側溝等）に排水不良 コンクリート・ロック等の擁壁に著しい傾き、き裂、転倒、法面の崩壊、肌落ち、落石	目視	施設の運用に支障を来す劣化を確認した場合、施設課による詳細調査実施	
	定期点検	各浄水場	5年	場内舗装の損傷、目地の開き、陥没 排水設備（雨水樹、側溝等）に排水不良 コンクリート・ロック等の擁壁に著しい傾き、き裂、転倒、法面の崩壊、肌落ち、落石	目視	劣化状況の確認、記録 前回の定期点検からの劣化状況の進行性確認 水道施設本体または第三者に影響を及ぼす可能性がある劣化がある場合は、詳細調査の実施について検討する。	
	臨時点検	各浄水場	随時	場内舗装の損傷、目地の開き、陥没 排水設備（雨水樹、側溝等）に排水不良 コンクリート・ロック等の擁壁に著しい傾き、き裂、転倒、法面の崩壊、肌落ち、落石	目視	特に法面や擁壁は、崩壊すると水道施設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す恐れがあるため、その可能性がある劣化については詳細調査を実施し、早急に対応する。	
機械・電気設備	通常点検	各浄水場	毎日 毎月 毎年	ポンプ、薬品注入設備、受変電設備、水質監視装置等の設備の異常現象や故障の有無の発見、機能の良否の判定	目視、聴覚、嗅覚、打診、触診、動作テスト、測定器具を用いた計測、給油、清掃及び機器の調整等	【劣化診断】 ・回転機械系診断 軸受部の全振幅、速度、加速度が基準値以下 ・絶縁診断 絶縁抵抗値が基準値以下	
	臨時点検	各浄水場	随時	ポンプ、薬品注入設備、受変電設備、水質監視装置等の設備の異常現象や故障の有無の発見、機能の良否の判定	目視、聴覚、嗅覚、打診、触診、動作テスト、測定器具を用いた計測、給油、清掃及び機器の調整等	【劣化診断】 ・摩耗系診断 部品毎の限界値以下 ・絶縁診断 絶縁抵抗値が基準値以下	

(4) 水道施設カルテによる整理

点検等による膨大な施設情報については、施設の基本情報のほか、劣化状況等を総合的に評価するため、各種の点検結果、点検評価、補修履歴、補修方法、機能診断などを整理した水道施設カルテを作成します。

水道施設カルテ（表一六）では、施設評価として、表一五 に示す耐震性、耐久性等の点数付けを個別機能診断（表一七）に基づいて行い、補修や補強または更新計画を策定するための基礎資料として活用します。

表一五 施設評価の指標一覧

指標	内 容	基準点／最高点
耐震性	水道施設が現在の耐震基準に沿った耐震性を有しているか診断を行う。 330 か所の水道施設については、平成 32 年度までに、既に耐震性を確保している施設を除く 192 か所の施設を対象に診断を実施し、耐震性を有していない施設については耐震補強等を検討する。	100 点／100 点
耐久性	劣化診断において、コンクリートの圧縮強度測定、塩化物含有量調査、中性化測定、鉄筋の腐食状況などを評価する。 劣化診断は、耐震診断と併せて実施するが、耐震診断対象外の施設は、原則として建設後 40 年を節目として実施することとし、調査結果に応じて補修や次回の劣化診断周期について検討する。	70 点／100 点
機能性	給水区域に対応する容量が確保されているか、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。	60 点／100 点
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、煩雑さ等を伴うことがないか評価する。	60 点／100 点
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点検結果を基に評価する。	70 点／100 点
施設評価		各評価項目の点数の内、最低点

※基準点より低い評価項目は、何らかの問題があるため、補修・補強等の検討を行うか、または、今後継続的に監視を行う。

表一六 広島市水道局 水道施設カルテ

施設番号	緑井〇〇〇	管理部署	緑井浄水場	
種別	配水施設	系統	緑井浄水池(3号)	
施設名称	沼田調整池			
施設種別	調整池	設備種別	配水池	
設置場所	安佐南区沼田町大字伴字小迫4736番地1			
施設概要	RC造り地上式 20.0m×42.8m×H5.0m 池数 1池2分割 有効容量 3,600m ³ H.W.L +148.000m L.W.L +143.000m GL +148.000m	基本情報	基礎形式 杭基礎 地盤の概要 I種地盤 構造形式 版・壁式 耐震壁 無し	
付属施設	久地第一ポンプ所	一般開放	有(利用目的: _____)・無し	
完成年度	1993年(平成5年度)	施設写真		
工事番号	平成2年度 7抜計 第469号			
法定耐用年月	60年 ※地方公営企業法で定められた年			
法定更新年度	2053年			
予定更新年度	2073年(80年) ※使用可能な予定年数			
マイクロ番号				
前回点検年度	2011年(平成23年)			
修繕履歴	実施年度 - 修繕内容 -			
耐震診断	実施年度	2011年(平成23年)		
	施設の需要度	A1	地震動のレベル レベル2	
	診断結果	L1については、耐震性あり。 L2において、バルブ室の頂版、側壁、配水池ピット底版部で曲げNG、底版、側壁でせん断NGとなる結果となった。		
劣化診断	診断項目	測定値	実施年度	備 考
	コンクリート強度	38.1~43.0 N/mm ²	2012年(平成23年)	※設計強度21N/mm ²
	中性化深さ	0.5~6.3 mm	2012年(平成23年)	剥り残り 75mm-6.3mm=68.7mm > 20mm以上
	塩化物イオン	0.14~0.16 kg/m ³	2012年(平成23年)	※腐食発生限界塩化物イオン濃度 1.2kg/m ³ 未満
	鉄筋腐食	腐食グレードⅡ	2012年(平成23年)	※グレードⅡ以上であること
その他				
耐震診断及び劣化診断結果による考察	バルブ室の頂版、側壁、配水池ピット底版部で曲げNG、底版、側壁でせん断NGとなる結果となり、耐震補強が必要である。			

施設評価

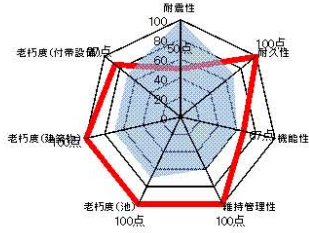
項目	点数	基準点	内容		
機能診断	耐震性	50点	100点	基準に沿った耐震性能を有していない	<p>グラフ</p> 
	耐久性	100点	70点		
	機能性	67点	60点	有効容量が不足している	
	維持管理性	100点	60点		
	老朽度(池)	100点	70点		
	老朽度(建築物)	100点	70点		
	老朽度(付帯設備)	87点	70点	排水溝:落ち葉等堆積多い	
施設評価	50点				
備考	基準点:基準点よりも低い評価項目は、何等かの問題があるため、補修・補強の検討が必要であるか、または、今後、継続的に監視が必要な劣化が存在する。				

表-7

個別機能診断

調査年月日:

施設種別	調整池	設備種別	配水池	施設名	沼田調整池		
機能分類	設 問			評価区分	判定点	平均値 (基準点)	対応
耐震性	1	構造物について、耐震基準に沿った強度を有しているか？		5.耐震性がある 1.未実施 0.耐震性がない	0	50 (100)	耐震性がない場合は、耐震補強、または、更新を検討する。
	2	ポンプ所または上屋について、耐震基準に沿った強度を有しているか？		5.耐震性がある 1.未実施 0.耐震性がない	5		耐震性がない場合は、耐震補強、または、更新を検討する。
耐久性	1	コンクリート強度は、設計強度以上を有しているか。		5.有している 1.未実施 0.有していない	5	100 (70)	強度が不足する場合は、更新を検討する。
	2	中性化に対して鉄筋被り残厚があるか。		5.残厚は50mm以上ある 3.残厚は20mm以上50mm未満である 0.残厚は、20mm未満である	5		中性化が確認された場合は、進行状況を監視する。
	3	塩化物イオン濃度はどうか。		5.ほとんどない 3.1.2kg/m3未満である 0.1.2kg/m3以上である	5		内部鉄筋に影響する濃度である場合、施設の更新を検討する。
	4	コアの鉄筋腐食状況はどうか。		5.健全である 3.一部に腐食が見られるが問題ない 0.全周錆びついている	5		腐食状況が構造物の耐久性に影響する場合は、補修・補強または施設の更新を検討する。
機能性	1	給水量の時間変動調整、火災時の消火用水確保、停電や施設事故・水質汚染事故等に備えた非常時対応容量の相当分の有効容量は確保されているか？		5.十分な容量がある 3.概ね満足する容量がある 0.容量が不足している	0	67 (60)	容量が不足する場合、容量の増強等を検討する。
	2	給水区域全体に適正な水压をもって給水できているか？		5.問題はない 3.十分ではないが概ね問題は少ない 0.問題点が多い	5		問題がある場合、系統切替等を検討する必要がある。
	3	配水池内で、あるいは配水池までなど、水質が悪化することはないか？(残留塩素の低下や不均一等)		5.異常ない 3.十分ではないが概ね良好 0.悪化することがある	5		運用水位等を検討する。
維持管理性	1	維持管理に多くの労力、危険、煩雑さ等の問題はありますか？		5.問題はない 3.十分ではないが概ね良好 0.問題点が多い	5	100 (60)	定期点検等不可能な施設については、池の増設や更新を検討する必要がある。
	2	池構造や付帯配管(流入管、流出管、越流管)の形態、口径、弁類の動作状況)等が原因で維持管理に支障をきたすことはないか？		5.問題はない 3.十分ではないが概ね問題は少ない 0.問題点が多い	5		問題がある場合、解決策を検討する。
	3	定期的に池内外部の点検及び必要に応じて清掃を実施しているか？		5.定期的に実施している 3.不定期に実施している 0.実施していない	5		
老朽度 (池本体)	1	躯体についてクラック等の劣化発生状況はどうか？		5.外面、内面とも問題ない 3.幅0.2mm以上のクラックはあるが、運用上問題ない 0.幅0.4mm以上のクラックがある	5	100 (70)	幅0.4mm以上のクラックは補修対象とする。
	2	内面保護に異常はないか。		5.異常ない 3.一部に劣化があるが問題ない 0.全体的に劣化が激しい	5		
	3	池漏水の発生や外部からの汚染、異物混入の危険性はないか？		5.問題はない 0.問題点がある	5		貫通の恐れがある場合は、補修の対象とする。
老朽度 (建築物)	1	屋根、壁、梁等にクラック等の劣化はないか？		5.外面、内面とも問題ない 3.幅0.2mm以上のクラックはあるが、運用上問題ない 0.幅0.4mm以上のクラックがある	5	100 (70)	幅0.4mm以上のクラックは補修対象とする。
	2	建築設備(給排水設備、空調、照明等)は老朽化が目立っていないか？		5.外観、機能共問題ない 3.一部、老朽化部分がある 0.全体的に老朽化が激しい	5		
	3	階段、手摺等に事故の原因となりうる劣化はないか？		5.問題はない 3.一部あるが安全上問題は少ない 0.事故に繋がる恐れがある	5		事故に繋がる問題が確認された場合、早急な対応が必要となる。
老朽度 (付帯設備)	1	排水構造物に損傷、または堆積等によるつまりがないか？		5.外観、機能共問題ない 3.一部に劣化があるが問題ない 0.全体的に老朽化が激しい	3	87 (70)	施設本体や周辺住民への影響度を考慮しながら評価する。
	2	擁壁・法面等に、水道施設または周辺住民へ影響を及ぼす可能性のある劣化はないか？		5.異常ない 3.一部に劣化があるが問題ない 0.本体または他へ影響を及ぼす可能性のある劣化がある	5		影響を及ぼす可能性のある劣化がある場合、早急な対策を検討する。
	3	門扉、フェンス等、外部からの進入を防止する設備に不備はないか？		5.問題はない 3.一部に不備はあるが、保安上問題ない 0.問題点が多い	5		
施設評価						50	

備考:[平均値=平均判定点/最高点の平均×100],[施設評価=各機能分類の平均値の中の最低点]

5:良, 合格, 満足, 問題や支障がなく良好な状況

3:可, 中間点であり, 部分的には問題があるが, 対象施設, 設備について通常の運転, 使用に際し, 現状では支障の出ない状況, 状態。

1:未実施。(今後, 実施する)

0:不可, 不合格, 不満足, 問題点が多い状況。