

下水道事業

広島県

下水処理場修繕方針

平成26年8月



道路



河川



ダム



砂防



港湾



海岸



下水道



公園

目 次

. 修繕方針の策定にあたって

1. 修繕方針の対象施設
2. 修繕方針の期間
3. アセットマネジメントの導入効果

. 下水処理場修繕方針

1. 施設の現状と対策
 - 1.1. 施設の概要
 - 1.2. 施設の点検
 - 1.3. 施設の健全度
 - 1.4. 施設の維持管理水準
 - 1.5. 対策の優先順位
2. 長寿命化(老朽化)対策の実施
 - 2.1. 対策費用の概算
 - 2.2. 対策の内容と実施時期

. フォローアップ

1. フォローアップ
2. 今後の予定

・ 修繕方針の策定にあたって

1 . 修繕方針の対象施設

本修繕方針では、下水道事業のうち、処理場・ポンプ場（機械電気設備）の修繕工事を対象とします。

これら施設の機能を長期的に確保するために必要な工事として以下の3つが挙げられますが、修繕方針では、このうち「修繕工事」を対象とし、その内容は下表を基本とします。

設備の消耗品交換や、部分的な補修等を行う「維持工事」

維持工事では対応できない損傷を回復・予防するための修復や設備の交換等を行う「修繕工事」

施設の全部を再建設あるいは取替を行う「更新工事」

表 - 1 修繕方針の対象

施設名	施設数	維持	修繕		更新
			修繕	設備の交換	
処理場・ポンプ場 (機械電気設備)	3施設	ポンプ設備、沈砂設備、水処理設備、ろ過設備、汚泥処理設備等に係る消耗品交換	(部品交換) ポンプ設備部品交換 沈砂設備部品交換 水処理設備部品交換 ろ過設備部品交換 汚泥処理設備部品交換	ポンプ設備交換 沈砂設備交換 水処理設備交換 ろ過設備交換 汚泥処理設備交換	躯体・建屋の建替えに伴う設備更新
処理場・ポンプ場 (土木建築施設) (今後策定)	3施設	管理棟、ポンプ棟、躯体等の土木建築施設にかかる小規模修繕	管理棟、ポンプ棟、躯体等の土木建築施設にかかる改修	管理棟、ポンプ棟、躯体等の設備(空調機器、消防設備等)の交換	躯体・建屋の建替え
幹線管渠 (今後策定)	111km	マンホール蓋の補修	管渠内面補修 マンホール躯体の部分補修 マンホール蓋交換	遠方監視設備交換 マンホールポンプ交換	管渠布設替え

2 . 修繕方針の期間

修繕方針の期間は、「インフラ老朽化対策の中長期的な枠組み」の第一期計画期間と同様、平成26年度から平成32年度までの7年間とします。また、修繕費の算定期間は、平成26年度から平成35年度までの60年間とします。

3 . アセットマネジメントの導入効果

アセットマネジメントを導入することで、効果的・効率的な維持管理が可能となります。

現在の設備は、すでに老朽化が進んでいることから、優先順位の高い設備から順次交換する「単純交換」による対策としています(1回目の交換)。今後の設備交換(2回目の交換)においては、「予防保全型」によって設備の延命化を図ることにより、「単純交換」に比べて設備の交換時期を遅らせることができ、約2億円/年のコスト縮減を図ります。

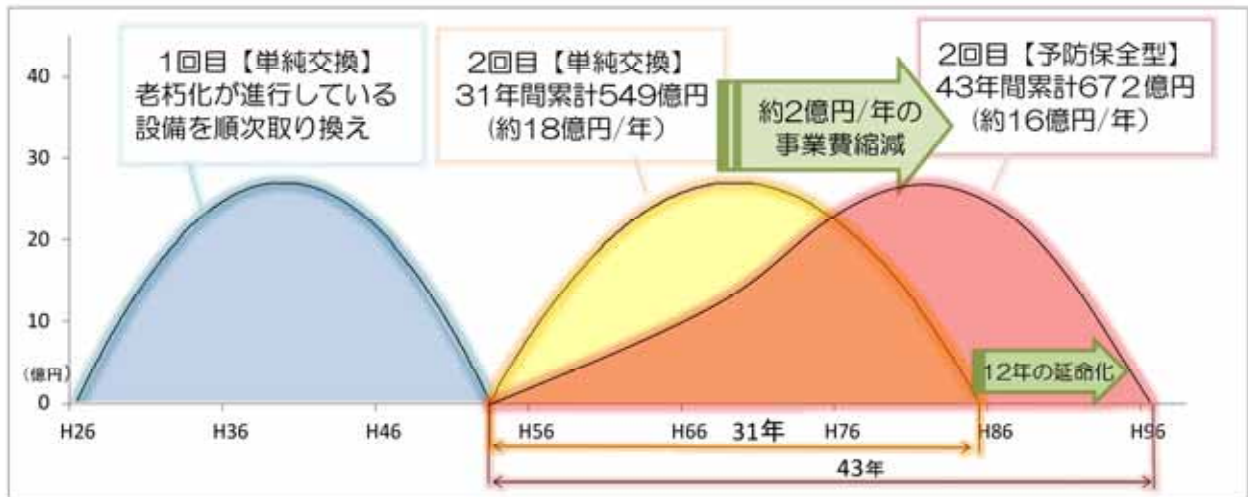


図 - 1 処理場・ポンプ場設備取替事業費イメージ図

下水処理場修繕方針

1.1 施設の概要

処理場は、下水道の最後にある施設で、下水を処理し、河川や海へ放流するために毎日24時間稼働している重要な施設です。

広島県では、関連市町の公共下水道区域から流れてくる下水を管渠で集め、3カ所の処理場で処理しています。このうち、太田川流域下水道及び芦田川流域下水道は、供用から25年以上経過しています。



図 - 1 広島県流域下水道事業の区域及び処理場写真

表 - 1 広島県流域下水道事業の概要

項目	太田川流域	芦田川流域	沼田川流域
計画処理面積	5,275ha	11,726ha	3,261ha
対象市町	広島市・府中町・海田町・熊野町・坂町(1市4町)	福山市・府中市(2市)	三原市・東広島市(2市)
計画処理人口	325.5千人	356.9千人	72.4千人
日最大計画流入水量	208,090m ³ /日	205,640m ³ /日	45,730m ³ /日
供用開始時期	昭和63年10月	昭和59年10月	平成8年3月
経過年数 (H26.4月時点)	25年	29年	18年

1.2 施設の点検

1) 点検の種類

処理場・ポンプ場の設備は、設備ごとにその仕様を反映した点検項目・内容・周期により、点検を実施しています。

点検は、巡視点検、定期点検、緊急点検に区分して実施しています。

表 - 2 流域下水道施設の点検の種類、目的および頻度

点検種別	点検の目的と概要	実施頻度
巡視点検	施設の異常(劣化, 損傷, 動作不良等)を早期に発見し, 施設の運転への影響を抑え, また, 第三者への被害を防止するための点検	処理場: 毎日 管渠上部路面・人孔蓋: 毎月 地震・台風時
定期点検	施設の劣化・損傷等を把握し今後の対応方針を判定できるようにするため, 各種試験等により行う詳細点検	設備: 試運転等...毎月 機器点検...半年毎 総合点検...毎年 管渠・人孔内: 8~10年
緊急点検	巡視点検で異常を発見した時, 異常箇所・原因の調査し, 対策方法を判定するために行う点検	異常発見時

1.3 施設の健全度

1) 点検による健全度評価

点検した結果を基に、次に示す5段階の健全度評価を行います。

表 - 3 一般的な設備単位の健全度の例

判定区分	運転状態	措置方法
5	設置当初の状態、運転上、機能上問題ない。	措置は不要
4	安定運転ができ、機能上問題ないが、劣化の兆候が現れ始めた状態。	措置は不要。部品交換等、要観察。
3	劣化が進行しているが、機能は確保できる状態。機能回復が可能。	部品交換等により機能回復する。
2	設備として機能が発揮できない状態。機能回復が困難。(いつ機能停止してもおかしくない時期及び機能回復するための部品がない状態を含む)	精密点検や設備の更新等、大きな措置が必要。
1	動かない。機能停止。	ただちに交換が必要。

良
悪

(参考)

インフラ老朽化対策の中長期的な枠組み上の健全度区分との対応は下表に示すとおりです。

表 - 4 インフラ老朽化対策の中長期的な枠組み上の健全度区分との対応

健全度区分	健全度評価の内容	下水道の健全度区分
5	劣化や変状がほとんどなく、施設の機能上問題はない。	5
4	軽微な劣化や変状が見られるが、施設の機能低下はなく、経過観察を行う。	4
3	劣化や変状が進行しており、施設の機能低下を起こさないよう対策を行う必要がある。(健全度区分3の段階で修繕することにより、修繕費を抑えることができる。)	3
2	劣化や変状が広範囲に進行し、施設の機能が低下しているため、速やかに対策を行う必要がある。	2
1	劣化や変状が著しく進行し、施設の機能が大きく低下しているため、緊急に対策を実施する必要がある。	1

良
悪

2) 健全度の状況と課題

(1) 健全度の状況

平成23年度に経過年数20年を超える設備等を調査したもののうち、約36%について健全度2以下となっており、早急に対策が必要です。

電気設備の多くは劣化状態が測定できないため、機械設備に比べて健全度が低くなる傾向にあります。

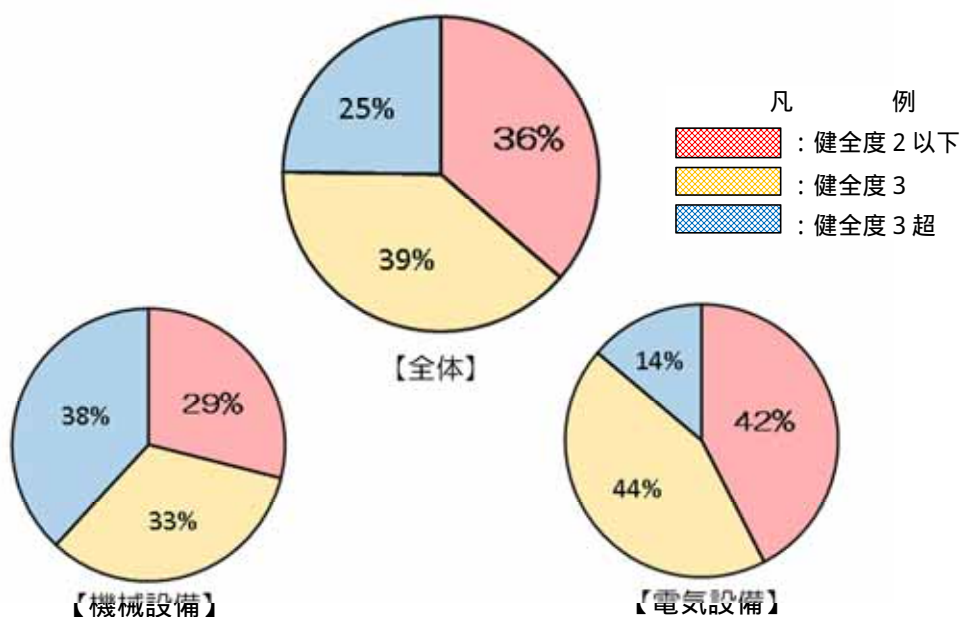


図 - 2 平成23年度調査設備の健全度状況

(2) 課題

設備の老朽化が進み、早急に対策が必要な設備が増加することが予想されます。安定した下水処理を継続するため、計画的な修繕が必要ですが、ポンプ設備や中央監視設備等の主要設備の交換時には多額の費用が必要であるため、一律的な事業費の平準化は困難であり、修繕内容に応じた事業費の確保が課題です。



汚水ポンプ外観状況



汚水ポンプ内部状況

図 - 3 処理場設備の老朽化の事例

1.4 施設の維持管理水準

1) 維持管理手法

機械・電気設備の多くは「予防保全型」に位置付けられます。このうち、劣化状態が測定可能な設備（主に機械設備）は、点検結果を基に将来の設備の健全度を予測し、適切な時期に部品や設備の交換を行います（状態監視保全）。また、劣化状態が測定できない設備（主に電気設備）は、一定期間ごとに交換を行います（時間計画保全）。

なお、処理機能への影響が少ない設備は、故障・異常の発生後に交換を行う「事後保全型」に位置付けます。

表 - 5 管理手法の区分の主な例

項目	予 防 保 全 型		事 後 保 全
	状態監視保全	時間計画保全	
機 械	自動除塵機，沈砂かき揚げ機，ポンプ本体，汚泥掻き寄せ機，送風機本体，散気装置，濃縮器，脱水機，焼却炉等		堰，弁，脱臭装置等
電 気	制御電源及び計装用電源設備等	受変電設備，自家発電設備，監視制御設備，負荷設備等	計測設備等

2) 維持管理方法

老朽化が進行し健全度2以下となった設備については順次交換を行い、比較的老朽化が進行していない設備については、設備の状態や特性に応じて部品や設備の交換を行います。

1.5 対策の優先順位

健全度の低い設備及び機能停止による下水処理への影響（重要度）が高い設備を優先的に対策します。

表 - 6 対策の優先順位の指標

重要度 健全度	高	中	低
健全度2以下	高	中	中
健全度2超 ～3以下	中	中	低

機能停止による下水処理への影響度

高：揚水機能，消毒機能に影響するもの（主ポンプ設備，中央監視設備等）

中：水処理機能に影響するもの（沈砂池設備，送風機設備，反応タンク設備）

低：高度処理機能，汚泥処理機能に影響するもの（用水設備，汚泥処理設備，脱臭設備等）

2. 長寿命化（老朽化）対策の実施

2.1 対策費用の概算

1) 算定条件

- ・ 設備の耐用年数については，実績を踏まえた耐用年数を見込む。
- ・ 平成 23 年度の調査において，健全度 2 以下の設備については，優先的に平成 31 年度までを目途に交換を終える。
- ・ 現状の設備について，健全度 2 以下となる設備や重要度の高い設備から順次交換を行う（1 回目の交換）。
- ・ 交換を終えた設備について，設備の特性に応じて適切な時期に部品や設備の交換を行うことで，設備の延命化によるコストを縮減するとともに事業費の平準化を図る（2 回目の交換）。

2) 算定結果

算定条件により算出した対策費用の概算結果は下図のとおりです。

（最大：28 億円（平成 77 年度），最低：3 億円（平成 28 年度））

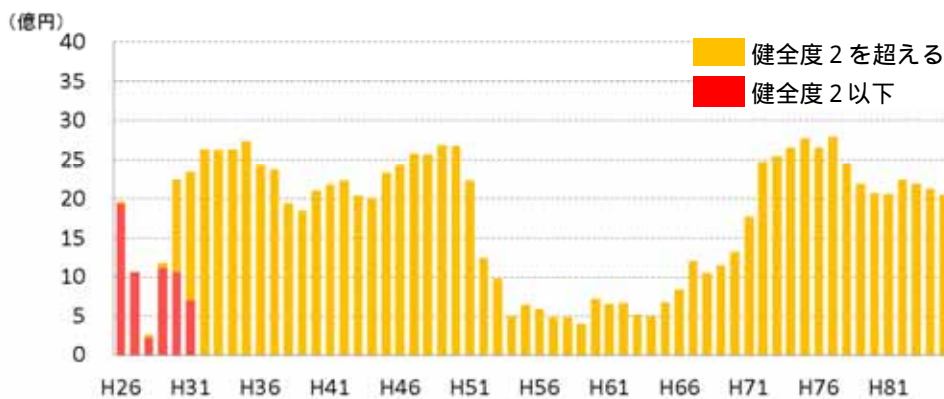


図 - 4 対策費用概算グラフ

2.2 対策の内容と実施期間

計画期間である平成 26 年度から平成 32 年度までの 7 年間について，健全度 2 以下の設備を対象に重要度を勘案して優先順位を付けた結果，次により対策を行います。

表 - 7 主な対策の内容

項目	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度
太田川流域	・反応タンク設備（1～6池） ・最終沈殿池設備（1～6池）		・除塵設備 ・自家発電設備等		・脱水設備 ・汚水ポンプ設備		・送風機設備
芦田川流域	・汚水ポンプ設備（第1主ポンプ） ・反応タンク設備（5,6池） ・特殊電源設備等		・消化タンク設備	・監視制御設備		・余剰ガス設備 ・脱臭設備	
沼田川流域	・中央監視設備				・水処理計装設備		・污泥濃縮計装設備

1 フォローアップ

本修繕方針の実施については、その進捗状況をフォローアップし、公表します。
本修繕方針は、定期的の実施している点検等の結果に基づき適宜見直しを行う
「PDCA 型のマネジメントサイクル」により、適切なフォローアップを行います。

2 今後の予定

必要な時期に、次の施設について、修繕方針の策定に取り組みます。

処理場・ポンプ場（土木建築施設）

幹線管渠