

生活排水・有機性汚泥処理計画専門委員会  
し尿処理施設の長寿命化計画に関する検討報告書

平成26年9月

(一社) 日本廃棄物コンサルタント協会  
生活排水・有機性汚泥処理計画専門委員会



生活排水・有機性汚泥処理計画専門委員会  
し尿処理施設の長寿命化計画に関する検討報告書

目 次

第1章	はじめに.....	1
第2章	し尿処理施設の寿命.....	3
第3章	し尿処理施設の長寿命化に関する情報整理.....	5
3.1	し尿処理施設の長寿命化事業の実績等.....	5
3.2	参考関連図書 of 整理.....	7
第4章	長寿命化計画のケーススタディ.....	9
4.1	対象施設の概要.....	10
4.2	施設保全計画.....	10
4.2.1	資料・データの整理方法と整理例.....	10
4.3	延命化計画.....	11
4.3.1	改良手法の把握・整理.....	11
4.3.2	改良前施設のCO <sub>2</sub> 発生量の把握.....	11
4.3.3	改良による効果.....	11
4.3.4	改良工事に係る費用の算出（把握）方法.....	13
4.4	メーカーヒアリングの概要.....	14
第5章	し尿処理施設の長寿命化計画の手法と留意点.....	18
5.1	計画の構成.....	18
5.2	施設保全計画の留意点.....	18
5.2.1	計画の作成手順.....	18
5.2.2	施設保全計画に係る資料・データの種類.....	19
5.2.3	資料・データの収集・入手方法.....	20
5.3	延命化計画の留意点.....	20
5.3.1	延命化計画に係る資料・データの種類.....	20
5.3.2	資料・データの収集・入手方法.....	21
5.3.3	延命化対策効果の設定.....	21
5.3.4	改良手法の把握と選択.....	21
5.3.5	延命化工事中の処理能力確保.....	21
5.4	類似施設の長寿命化計画.....	22
第6章	まとめ.....	27
第7章	資料編.....	29
7.1	機器リストの整理例.....	29
7.2	各設備・機器の補修データ整理例.....	36

7.3 各設備・機器の診断・健全度評価データの整理例 .....	38
7.4 機器別管理基準の作成例 .....	40

## 第1章 はじめに

### <本専門委員会について>

本会は、生活排水等に係る分野全般を研究対象とし、これまでの動向を踏まえつつ今後の技術の方向性の調査やその普及・確立を目的に研究を行っている。さらに、本協会員における生活排水に係る技術の継承・蓄積も目的の一つとしている。

研究活動は、生活排水等に係る研究対象からテーマを選定して概ね2～3年程度で研究成果をまとめることを目標に進めた。

### <今回の研究テーマについて>

今回は、副題に示すように「し尿処理施設の長寿命化計画に関する検討」をテーマとして採り上げ、平成21年11月から研究を開始した。

し尿処理施設は、これまでし尿や浄化槽汚泥（以下「し尿等」という。）の量・質的な変化、処理技術及び設備等の向上・進展を受けて、概ね20～25年前後で施設全部を造り直す、いわゆる“施設の更新”という方法で施設整備を行ってきた。

近年、国及び地方自治体の財政の悪化などを受けて、公共施設をより長く使用して施設整備等に係る投資額を低減化、平準化しようという“施設の長寿命化”の取り組みが導入されるようになった。

一般廃棄物処理施設においても施設の維持・確保の手法の一つとして進められることとなり、平成21年度から”廃棄物処理施設における長寿命化計画策定支援事業”※1、平成22年度から”廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業”がそれぞれ環境省の循環型社会形成推進交付金の交付対象事業に加えられた。

し尿処理施設の長寿命化の計画方法等については、平成22年3月公表の「廃棄物処理施設長寿命化計画策定の手引き（し尿処理、汚泥再生処理センター編）」（以下「長寿命化計画の手引き」という。）及び「廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル」（以下「長寿命化マニュアル」という。）に示されているが、新たな取り組みであることから知見の蓄積と手法の確立が望まれるところである。

今回の研究は、このような状況を踏まえて、し尿処理施設に係る長寿命化計画策定の具体的な作業手法の提案と課題等を提示するものである。

本研究の初期の時点では、下記に示す手引き等が公表される前であったため、長寿命化計画の策定手法を研究することでテーマを選定し、スタートした。その後手引き等が公表されたことから、研究を軌道修正して手引きに

基づいた業務に向けての知見獲得を目標とした。このため、手引きに基づいて計画立案のケーススタディを実施し、その結果等から得られた知見、課題を提起するものとした。

最後に、本研究のケーススタディに際して実施した設備改良データに関するアンケート・ヒアリングにおいて、情報提供並びに真摯な対応を頂いたメーカー各社に感謝申し上げます。

※1 平成 25 年度まで（一部の地域は平成 27 年度まで）の時限措置。なお、平成 26 年度から”廃棄物処理施設における長寿命化総合計画策定支援事業”が新たに交付対象となった。

## 第2章 し尿処理施設の寿命

し尿処理施設の廃止時の供用年数、すなわらし尿処理施設の寿命については、「長寿命化計画の手引き」で、概ね20～40年が多いとされている。

「長寿命化計画の手引き」の集計方法は、平成10年から平成19年のデータから次の方法で算出している。

例：(年数、施設数は、架空の数値を設定したもの)

- ・1998年における1954年供用開始の施設数：11施設
- ・1999年における1954年供用開始の施設数：9施設
- ・よって、 $(1999-1954)=45$ 年供用して廃止した施設は2施設

本研究では、手引きと同様の集計方法を参考に、簡便的に5年間隔で直近の状況を集計し、結果を図2.1に示した。集計の結果、平成12年～平成22年に廃止された施設のうち、26～31年間供用して廃止した施設が最も多くなっているが、全体としては20年間から37年間供用して廃止した施設が平滑的に分布する傾向にある。

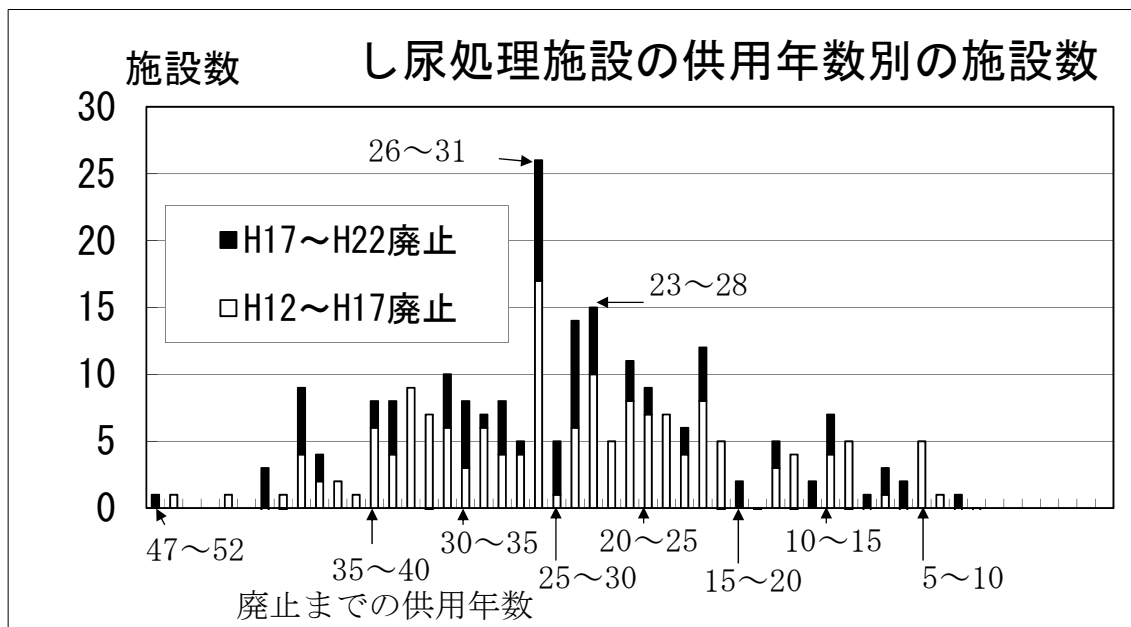


図 2.1 し尿処理施設の供用年数(寿命)の実績

資料：環境省、一般廃棄物処理事業実態調査（平成12、17、22年の3ヶ年）

参考として、焼却施設の寿命を集計した結果を図 2.2 に示した。供用年数の傾向としては、18 年間から 27 年間供用して廃止した施設をピークとした正規分布的な傾向となっている。

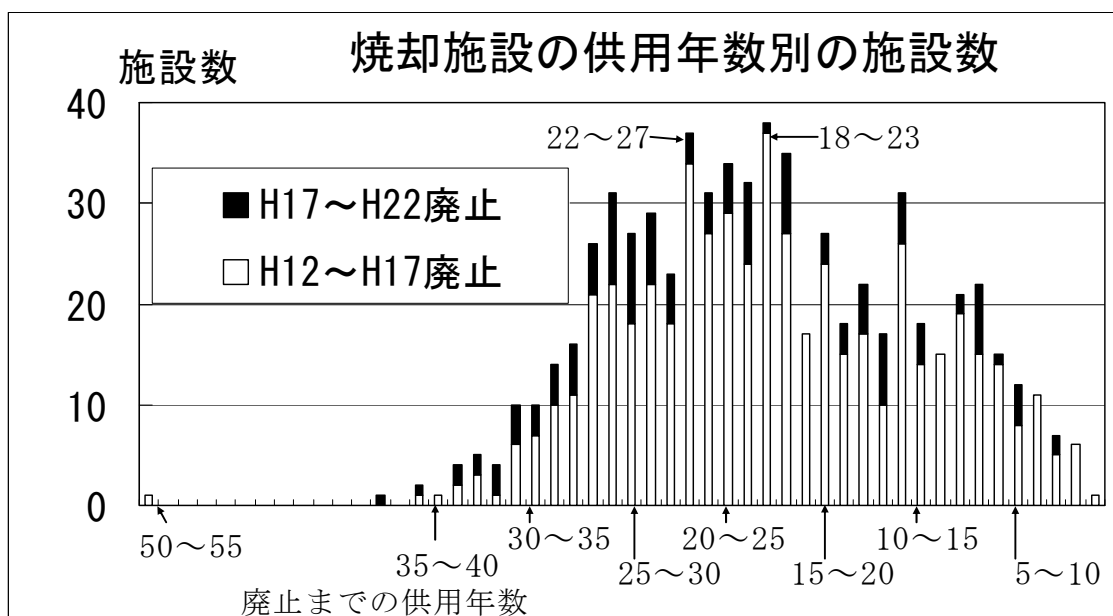


図 2.2 ごみ焼却施設の供用年数(寿命)の実績



### 第3章 し尿処理施設の長寿命化に関する情報整理

し尿処理施設の長寿命化事業の策定、実施状況、関連図書について整理する。

#### 3.1 し尿処理施設の長寿命化事業の実績等

環境省では、平成 22 年度から循環型社会形成推進交付金に新たなメニューとして「廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業」（以下「長寿命化事業」という。）を追加して、一般廃棄物処理施設（ごみ焼却施設又はし尿処理施設）における施設の延命化及び地球温暖化対策に資する基幹的設備の改良事業に対する支援を行っている。

長寿命化事業の交付条件等は、表 3.1 に示すとおりである。設備の改良内容により交付金の交付率が 1/3 の場合と 1/2 の場合の 2 種類がある。

なお、「廃棄物処理施設基幹的設備改造事業」（交付条件は次のとおり）とは異なるので留意が必要である。

- ・ 沖縄県のみ交付対象となる。
- ・ 設置後原則として 7 年以上経過した機械及び装置等で老朽化その他やむを得ない事由により損傷又はその機能が低下したものについて、原則として当初に計画した能力にまで回復させる改造に係る事業に要する費用が交付対象となる。

表 3.1 寿命化事業の交付条件等

交付対象事業名	交付条件等
<p>廃棄物処理施設の 基幹的設備改良事業</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・改良事業とは、既に設置されている廃棄物処理施設の一部を改良するものである。</li> </ul> <p>(交付率 1 / 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ごみ焼却施設又はし尿処理施設を対象とする。</li> <li>・あらかじめ延命化計画を策定している。</li> <li>・施設の基幹的設備を改良するもので、当該改良を通じて施設の稼働に必要なエネルギーの消費に伴い排出される二酸化炭素の量が 3 % 以上削減されるものである。</li> <li>・事業実施後は全連続運転を行う（ただし、し尿処理施設及び沖縄県、離島地域、奄美群島、豪雪地域、半島地域、山村地域、過疎地域についてはこの限りではない。）</li> <li>・事業実施後の施設保全計画を策定するもの及び別に定める「廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル」に適合するものに限る。</li> <li>・ただし、延命化計画又は施設保全計画の策定については、同様の内容を含む他の計画を有する場合はこの限りではない。</li> </ul> <p>(交付率 1 / 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施設の基幹的設備を改良するもので、当該改良を通じて施設の稼働に必要なエネルギーの消費に伴い排出される二酸化炭素の量が 20 % 以上削減されるものである。</li> <li>・その他は、上記 (1/2) と同様である。</li> </ul>

※環境省、平成 26 年度「循環型社会形成推進交付金交付要綱」及び「循環型社会形成推進交付金取扱要領」を基に記述した。

環境省の循環型社会形成推進交付金事業として実施されたし尿処理施設の長寿命化事業の実績は、表 3.2 のようなものがある。平成 22 年度は対象事業の初年度のため 1 件であったが、平成 24 年度は 5 件の事業着手があった。

表 3.2 し尿処理施設基幹的設備改良事業の契約実績

事業主体名	施設規模	処理方式※	備考
新潟市	73 KL/日	標脱	平成 22 年度(新潟県)
大崎地域広域行政事務組合	150 KL/日	高負荷	平成 24 年度(宮城県)
日光市	82 KL/日	高負荷	平成 24 年度(栃木県)
小千谷市	25 KL/日	浄汚	平成 24 年度(新潟県)
大月都留衛生組合	92 KL/日	好二段	平成 24 年度(山梨県)
桜井市	51 KL/日	高負荷膜	平成 24 年度(奈良県)

出典：「都市と廃棄物」、2011/9/VOL.41No.9、2012/9/VOL.42No.8、2013/8/VOL.43No.8、(株)環境産業新聞社

※処理方式は「廃棄物年鑑」(2013年版)に基づき分類した。

### 3.2 参考関連図書の整理

し尿処理施設の長寿命化に関する参考図書を以下に示す。

- 「廃棄物処理施設長寿命化計画作成の手引き(し尿処理施設・汚泥再生処理センター編)」  
(平成 22 年 3 月、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課)
- 「廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル(ごみ焼却施設 し尿処理施設)」  
(平成 22 年 3 月、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課)
- 「廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業 Q & A 集」  
(平成 22 年 3 月、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課)
- 「平成 22 年度一般廃棄物処理施設機器別管理基準等検討調査委託業務報告書」  
(平成 23 年 3 月、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課)

- 「一般廃棄物処理施設建設工事に係る発注仕様書作成の手引 し尿編」  
(平成4年2月、社団法人 全国都市清掃会議)
- 「し尿処理施設 改良・改造技術に関する手引書」  
(財)日本環境衛生センター、(社)日本環境衛生工業会、(財)日本環境整備教育センター)

なお、ごみ焼却施設及びし尿処理施設・汚泥再生処理センター以外の廃棄物処理施設の長寿命化に関しては、「平成22年度一般廃棄物処理施設機器別管理基準等検討調査委託業務報告書」が平成23年3月に作成され、粗大ごみ処理施設、リサイクル・資源化施設、ごみ燃料化施設、ごみ高速堆肥化施設、バイオガス化施設、最終処分場浸出水処理施設の6種類の施設について長寿命化計画に関する機器別の保全方式と管理基準や延命化対策のケーススタディ等が示されている。

## 第4章 長寿命化計画のケーススタディ

「第1章はじめに」で述べたように本研究は、し尿処理施設に係る長寿命化計画策定の具体的な作業手法の提案と課題等を示すために、「長寿命化計画の手引き」及び「長寿命化マニュアル」に基づいて、し尿処理施設の長寿命化計画のケーススタディを行った。

ケーススタディは実存する施設の資料を参考としたが、現地調査等は実施せず机上での検討とした。

ケーススタディの目標は、通常入手できるデータでどこまで立案できるか、そのデータから具体的に計画資料の案を作成し、本来必要な資料、その準備、日常の対応案等を把握することとした。

### 1) 施設保全計画のケーススタディの概要

施設保全計画のケーススタディは、上述のように通常入手できる資料から、施設条件を設定し、主要設備単位で施設保全計画に必要な各種計画表を作成した。

### 2) 延命化計画のケーススタディの概要

延命化計画のケーススタディは、し尿処理の主要設備で特に基幹的改良事業の対象となる設備の改良方法、情報を収集し、改良の効果を試算した。

情報収集は、メーカーにアンケート調査を行い改良システム及び設備の仕様等のデータを把握、検討を行った。検討はこれらデータを用いて改良工事による効果（電気量等、工事費）を比較した。

#### 4.1 対象施設の概要

施設の基本情報は、既存施設のデータを参考に表 4.1 に示す内容を設定した。

施設の基本情報については、施設計画・設計図書、パンフレット、精密機能診断調査書等から比較的容易に把握できる。

表 4.1 施設の基本情報

施設名称	A市し尿処理センター
施設所管	A市環境課
所在地	A 県 A 市 A 町 1234-56
面積	9,000m <sup>2</sup> (建屋面積:2,000m <sup>2</sup> )
施設規模	160kL/日
建設年度	着工 1988年 竣工 1990年 稼働 1990年
施設建設費	4,800,000千円
処理方式	主処理:標準脱窒素処理方式 高度処理:凝集分離(加圧浮上)+オゾン酸化+砂ろ過 汚泥処理:脱水→乾燥→農地還元 臭気処理:高濃度臭気→生物処理 中低濃度臭気→酸+アルカリ次亜鉛洗浄+活性炭 極低濃度臭気→活性炭

#### 4.2 施設保全計画

##### 4.2.1 資料・データの整理方法と整理例

資料・データの整理方法は、「長寿命化マニュアル」に沿って施設の実施設計画図書、精密機能検査結果から下記の計画資料を作成した。作成した計画資料の例は、表の羅列になることから第7章に示した。

なお、実施設計図書及び精密機能検査結果では、特に設備別の維持補修履歴の情報が不足していたため、実際の計画にあたっては別途調査が必要となる。

【本研究で作成した施設保全計画の資料のリスト（第6章に掲載）】

- ① 主要設備・機器リスト
- ② 各設備・機器の整備履歴表
- ③ 設備・機器別の診断・健全度評価表
- ④ 機器別管理基準表

## 4.3 延命化計画

### 4.3.1 改良手法の把握・整理

改良するシステム・設備について、今回のケーススタディ施設(標準脱窒素処理方式+汚泥乾燥+生物・薬液洗浄脱臭)で「基幹的設備改良事業」を実施する場合に活用できる代表的な方法を抽出するためメーカーヒアリングを行い、改良方法、改良費用・CO<sub>2</sub>削減効果(電気使用量の削減効果)等把握・整理した。

改良内容は、次の3点とした。

- ① 標準脱窒素処理設備の散気装置の改良
- ② 汚泥処理設備の脱水機の改良
- ③ 脱臭設備の脱臭機器の改良

### 4.3.2 改良前施設のCO<sub>2</sub>発生量の把握

既存施設からのCO<sub>2</sub>発生量は、電気使用量等について事前に実数を把握する必要がある。本ケーススタディでは現地調査等を実施していないためCO<sub>2</sub>発生量の算定は行っていない。

CO<sub>2</sub>算定の基礎データとしては、施設の電気使用量、薬品使用量(薬品種類別)、燃料使用量(燃料種類別)となる。

### 4.3.3 改良による効果

前述した改良内容を行った場合の改良による効果等について、メーカーヒアリングによるデータを比較、整理した。

#### 1) 標準脱窒素処理設備の散気装置の改良

改良内容は、硝化槽内の散気装置を高効率散気装置(微細気泡)に更新、ブロワをインバータ制御に更新するものとした。効果等は次のとおりである。(表 4.2 参照)

- ① 生物処理の散気装置等運転に要する電力量は、散気装置の変更により現在の電力量を100%とすると、最大で6割近い電力量の削減効果(=CO<sub>2</sub>削減効果)があるものとなった。

表 4.2 散気装置の変更による CO<sub>2</sub> 削減効果

項目	(単位)	現況	A社	B社	C社	D社
対象水槽	-	硝化槽・再曝気槽				
ブロウ形式	-	ルーツ式				
能力	(m <sup>3</sup> /min × kW)	18 × 30	9 × 22	10 × 18.5	15.8 × 22	21 × 37
台数	(台)	3	3	3	2	1
電力量	(kW/日)	2,160	1,300	1,332	1,056	888
(現況に対する削減効果)	-	-	39.8%	38.3%	51.1%	58.9%
対象水槽	-	汚泥貯留槽・雑排水槽の攪拌用ブロウ更新				
ブロウ形式	-	ルーツ式	INV仕様	INV仕様	ルーツ式	ルーツ式
能力	(m <sup>3</sup> /min × kW)	4 × 7.5	4 × 7.5	4 × 7.5	4 × 7.5	4 × 7.5
台数	(台)	1	1	1	1	1
電力量	(kW/日)	180	144	180	180	180
(現況に対する削減効果)	-	-	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%
更新費用	(千円)	-	56,760	49,500	24,700	29,000
(電気量削減効果)	-	100%	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%

2) 汚泥処理設備の脱水機の改良

改良内容は、汚泥処理設備の脱水機を高効率型脱水機（含水率 70%以下）に更新するものとし、効果等は次のとおりである。（表 4.3 参照）

- ① 高効率型脱水機の形式により脱水助剤の種類・使用量が異なる。薬剤による CO<sub>2</sub> 削減の寄与率は低いものの、脱水機の形式により若干の CO<sub>2</sub> 削減（増加）に違いが見られる。
- ② 脱水汚泥の含水率を 85%から 70%程度まで落とすことにより乾燥のための重油使用量の削減効果が見られ、およそ 6 割の重油使用量を削減する効果がある。
- ③ 脱水機の電力量は、既設の横型遠心型と比較すると、すべての高効率型脱水機において増加が見られた。増加量は概ね 3 割から 7 割程度であるが、一部の機種では最大で 7 倍以上となる結果となった。
- ④ 脱水機を高効率型に更新することのみで電気量を比較すると削減よりは増加する結果となった。施設全体としては汚泥をさらに乾燥して農地還元するため、これら乾燥に必要な電気量の把握も必要であったが本ケーススタディでは未把握である。
- ⑤ 重油使用量の削減と電気量の増加による CO<sub>2</sub> 削減効果は、重油の CO<sub>2</sub> 排出係数が大きいことから、乾燥設備の電気量削減等を除いても高効率型脱水機の導入より CO<sub>2</sub> の削減は期待できる。
- ⑥ 仮に汚泥を高効率型脱水機で助燃剤化し、外部施設で使用すれば CO<sub>2</sub> 削減により寄与することが示唆された。



表 4.3 脱水機更新による重油・電力量削減効果

	(単位)	現況	A社	B社	C社	D社
脱水機種別	-	横型遠心	電気浸透式	フィルタープレス	軸摺動式スク リュウプレス	超低含水率 型遠心
含水率	-	85%	70%	70%	70%	73%
脱水ケーキ量	(m <sup>3</sup> /日)	11	5.83	5.83	5.83	6.48
うち水分量	(m <sup>3</sup> /日)	10	4.08	4.08	4.08	4.73
脱水助剤使用量A	(kg/日)	31	17.5	26.3	43.75	52.5
(添加率)	-	0.018	0.010	0.015	0.025	0.030
脱水助剤使用量B	(kg/日)	-	0	52.5	87.5	796
(添加率)	-	-	-	0.030	0.050	0.050
脱水助剤使用量C	(kg/日)	-	-	-	105	-
(添加率)	-	-	-	-	0.060	-
乾燥(重油使用量)	(L/日)	495	180	193	193	215
脱水ケーキ水分量あたり	(L/m <sup>3</sup> )	44	-	-	26	33
使用電力量	(kW/日)	120.4	1,015	203	153	210
更新費用	(千円)	-	460,800	483,000	190,000	108,300
(重油削減量)	-	-	63.6%	61.0%	61.0%	56.6%
(電力量削減量)	-	-	-743.0%	-68.9%	-26.7%	-74.4%

3) 脱臭設備の脱臭機器の改良

- ①脱臭設備の方式を既存の中濃度臭気脱臭の薬液洗浄+活性炭吸着方式から生物脱臭(生物脱臭塔)+活性炭吸着方式に変更する。
- ②この方式変更により薬品使用量の減量化(=CO<sub>2</sub>の削減)を図ることができる。削減量は現状の使用量を把握できなかったことから算出していないが、「長寿命化マニュアル」(PⅡ-42、ケーススタディ 13、薬品使用量由来CO<sub>2</sub>量)から推参すると約0.4%程度である。
- ③脱臭風量は変更ないものとしたことから、電力量の削減は考慮していない。

4.3.4 改良工事に係る費用の算出(把握)方法

改良事業費は、し尿処理施設も性能発注のためメーカーへの見積り依頼による方法が一般的となる。

今回の研究においてもメーカーへのヒアリングにより把握した。各機器・設備別の工事費用は、前述の各表に示した通りである。

- ①散気装置改良工事概算費用は、改良内容によって約25,000~57,000千円とやや幅がある結果となった。これは送風用のブロワ形式をインバータ化(INV化)とすると費用が高くなる傾向を示した。(表 4.2 参照)

- ②脱水機改良工事概算費用は、約 108,000 千円～480,000 千円と機種によりやや大きな開きとなった。(表 4.3 参照)
- ③ 脱臭機器改良工事概算費用は、約 26,000 千円～90,000 千円と開きがみられた。この要因はメーカーにより本体設備費に差があるためである。

#### 4.4 メーカーヒアリングの概要

ケーススタディにおいて設備改良を実施する場合の改良システム・設備に関するデータ収集のために行ったメーカーへのヒアリングの概要は次のとおりである。

##### 1) ヒアリング対象メーカーの選定

本ケーススタディでヒアリングしたメーカーの選定基準は次のとおりとした。

- ・し尿処理施設・汚泥再生処理センターを建設した実績があること。
- ・ヒアリング実施時点で施設の新設工事並びに改良工事を実施するための営業活動の意思を示していること。

この基準を基にメーカー複数社に確認した結果、今回は 5 社から情報提供等の協力を得た。

##### 2) ヒアリング・アンケートの期間

本委員会からメーカー各社へのヒアリング・アンケートは、依頼・質疑・回答を含めて平成 24 年 1 月～平成 24 年 9 月の期間に実施をした。

よって、本報告書のメーカー提供情報及びデータは、上記期間までの実績、知見等によるものである。

##### 3) ヒアリング・アンケート項目

メーカーへのヒアリング・アンケートは上記期間内に 2 回実施した。

ヒアリング・アンケートの第 1 回目の項目を

表 4.4 に、同じく第 2 回目の項目を表 4.5～表 4.6 に示した。

表 4.4 メーカーヒアリング・アンケート第1回目の項目

質疑内容	
1	<p>CO<sub>2</sub>削減策としての資源化設備新設のうち、りん回収施設についての技術を保有していますか。また、りん回収設備を新設する場合は、高負荷(膜)の水処理施設との組み合わせが一般的と思われますが、長寿命化にあたっては、標準脱窒素処理法や浄化槽対応型の既設との組み合わせでも利用可能となるでしょうか。</p> <p>また、事例があれば、差し支えない範囲での情報提供は可能でしょうか。</p>
2	<p>含水率低減のための脱水機を新設する場合は、前脱水(浄化槽対応型)のフローを用いることがほとんどと考えられますが、例えば標脱との組み合わせの場合、後段(水処理後の余剰汚泥)において、助燃剤化(含水率70%以下)可能な脱水機の技術/事例についてはお持ちでしょうか。</p> <p>また、脱水設備に関連して、標準的な機器の仕様に関する情報提供は可能でしょうか。</p>
3	<p>2に関連して後段で高効率脱水を行う場合、脱水機の仕様(既設と比較した電気量等の増大、副資材の利用、等)によりCO<sub>2</sub>減量化を達成できない事例/可能性はございますか。</p> <p>もし、達成できない場合には、理由についてご回答ください。</p>
4	<p>その他、し尿処理施設において上記のような長寿命化事業(CO<sub>2</sub>削減)を実施する際に生じた問題点、お気づきの点などがありましたらご回答ください。</p>

表 4.5 メーカーヒアリング・アンケート第2回目の項目

質疑内容	
1	曝気・攪拌ブロワを長寿命化の手引きのとおり、微細気泡型、インバータ化した場合のCO <sub>2</sub> 削減効果、費用についてご回答ください。
2	現在のフローのまま（処理後汚泥は堆肥化する）脱水設備を高効率型（現状含水率 85%）した場合に、CO <sub>2</sub> 削減効果があると考えられる場合、別紙の脱水設備の概要についてご回答ください（含水率・脱水助剤添加量（率）・電気使用量・必要乾燥重油量等）。
3	脱臭設備について、現況施設は高濃度臭気⇒処理槽吹き込み、中濃度臭気⇒薬液洗浄+活性炭吸着、低濃度臭気⇒活性炭にて処理を行なっています。この中濃度臭気を生物脱臭設備とした場合の概算事業費についてご回答ください。

表 4.6 メーカーヒアリング・アンケート第2回目の調査シート

水処理(曝気・攪拌ブロワ)			
項目	参考:既設	ヒアリング内容	記入にあたっての備考等
対象水槽	硝化槽・再曝気槽		硝化槽・再曝気槽の曝気用ブロワ更新
ブロワ形式	ルーツ式		
能力	18m <sup>3</sup> /min × 30kW		
台数	3		
電力量	2,160		kW/日
対象水槽	汚泥貯留槽・雑排水槽		汚泥貯留槽・雑排水槽の攪拌用ブロワ更新
ブロワ形式	ルーツ式		
能力	4m <sup>3</sup> /min × 7.5kW		
台数	1		
電力量	180		kW/日
更新費用	-	千円	本体設置に係る本体費用+据付工事費+既設撤去費+諸費としてください(内訳を記載してください)
(内訳)		千円	(微細気泡装置費用も含む)
		千円	
		千円	

表 4.6 メーカーヒアリング・アンケート第2回目の調査シート（続き）

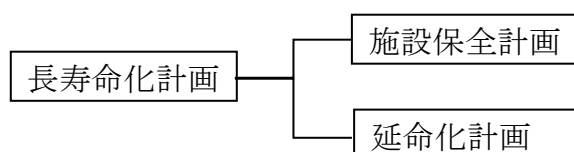
脱水機				
項目	参考:既設	ヒアリング内容		記入にあたっての備考等
脱水機種別	横型遠心			脱水機名称及び脱水機の一般仕様等について、資料等を別途添付ください。
脱水機供給汚泥量	→	70	m <sup>3</sup> /日	脱水機は、70m <sup>3</sup> /日(稼働日あたり:標脱余剰汚泥)の能力を持つものとしてください。
供給汚泥SS濃度	→	25,000	mg/L	既設実績より
(汚泥濃度)	→	2.50%	-	
供給汚泥含水率	→	97.50%	-	
供給汚泥固形物量	→	1.75	m <sup>3</sup> /日	
供給汚泥水分量	→	68.25	m <sup>3</sup> /日	
含水率	85%	70%	-	含水率について、採用を予定する施設では乾燥後外部搬出(堆肥化)としています。このため、凝集剤の利用のみ(繊維質等の助剤を用いない)とした場合、性能を担保できる含水率についてご教授ください。
脱水ケーキ量	11	5.83	m <sup>3</sup> /日	
うち水分量	10	4.08	m <sup>3</sup> /日	
脱水助剤使用量A	31		kg/日	脱水助剤については、高分子凝集剤、無機凝集剤等、適宜名称を変更の上ご回答
(添加率)	1.8%		-	ください。なお、現況施設が汚泥を乾燥後堆肥化しているため、脱水助剤の添加は
脱水助剤使用量B	-		kg/日	無いものとしてください(適宜上記の含水率を調整ください)。
(添加率)	-		-	
乾燥(重油使用量)	495		L/日	現在のフロー(脱水⇒乾燥(含水率:30%程度))の場合に必要と想定される
脱水ケーキ水分量あたり	44		L/m <sup>3</sup>	重油量を想定してください。
使用電力量	120.4		kW/日	脱水機及び補機運転に係る使用電力量について記載ください(7時間/日運転として)。
更新費用	-		千円	本体設置に係る本体費用+据付工事費+既設撤去費+諸費としてください(内訳を記載してください)
(内訳)			千円	
			千円	
			千円	
脱臭設備(中濃度臭気)				
項目	参考:既設	ヒアリング内容		記入にあたっての備考等
中濃度臭気吸引ファン	→	80	m <sup>3</sup> /分	規模は現況と同等とします。
	→	350	mmAq	
	→	11	kW×4P	
	→	200	V×60Hz	
生物脱臭設備形式	(薬液洗浄)			
能力	80			
更新費用	-		千円	本体設置に係る本体費用+据付工事費+既設撤去費+諸費としてください(内訳を記載してください)
(内訳)			千円	
			千円	
			千円	

## 第5章 し尿処理施設の長寿命化計画の手法と留意点

### 5.1 計画の構成

長寿命化計画は、「長寿命化計画の手引き」によると「施設保全計画」と「延命化計画」の二つを指すものとされている。

#### 【施設供用後の「長寿命化計画」の構成】



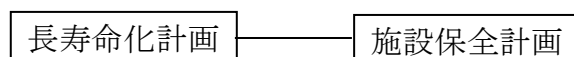
「施設保全計画」は“施設を長寿命化するため、日常的・定期的に行うべき作業計画”であり、この作業（適切な補修等を含む）を実行することによって設備・機器の更新周期を延伸することを目標としている。

「延命化計画」は、上記の施設保全を日常的に行っても防ぐことができない設備等の劣化、老朽化による性能の低下を設備更新等により回復させ、施設を延命化（長期間使用）することを目標としている。

施設供用後 10 数年が経過し、設備の老朽化や施設の性能低下等が見受けられる時期の長寿命化計画は、上記のように施設保全計画、及び延命化計画の構成となる。

なお、新たに施設を整備した際の長寿命化計画は、下図のように当面は施設保全計画のみの構成となる。

#### 【施設新設時の「長寿命化計画」の構成】



本書では、施設供用後 10 数年が経過した施設を研究対象とした。

### 5.2 施設保全計画の留意点

#### 5.2.1 計画の作成手順

既存施設（稼動後 10 数年経過した施設等）で「基幹的設備改良事業」を実施する場合の手順は「長寿命化マニュアル」（PⅡ-5、1.4 交付金の利用の流れ）によると先に「延命化計画」を作成し、基幹的設備改良工事完成までに「施設保全計画」を作成する流れが示されている。

この流れは、「施設保全計画」に相当する計画が既にある場合、あるいはそれら計画が無い場合は「延命化計画」において「施設保全計画」に含ま

れる機器リスト、設備状況データ整理(調査等を含む)を合わせて実施することを示している。

実際には既存施設の多くでは「長寿命化計画」をこれから初めて作成する場合も考えられる。「延命化計画」の作成では後述するように施設・設備の状況が明らかになっていることが前提である。そのために「施設保全計画」の内容の多くを先行して実施する必要がある。

よって、「長寿命化計画」を初めて作成する施設では、次の手順で作成するものとする。

「施設保全計画」作成⇒「延命化計画作成」⇒「基幹的設備改良工事」  
⇒「施設保全計画」見直し

### 5.2.2 施設保全計画に係る資料・データの種類

し尿処理施設は、主処理設備、高度処理設備、消毒設備、汚泥処理設備、資源化設備、脱臭設備など様々な設備が連携して機能を果たしてこそ適正な処理が可能となるものである。このためには、適切な維持管理を通じて、それぞれの設備の機能を一定以上に維持する保全作業が必要である。保全作業を計画的に実施する内容を示すものが保全計画である。

施設保全計画の立案には、施設の状況に係るデータが必要である。「長寿命化マニュアル」に基づくと施設の状況データは主に以下の種類となる。

- ・施設の概要
- ・処理フロー、設備フロー
- ・設備・機器リスト
- ・設備・機器の仕様(型式、能力、性能、管理基準値、付属品)
- ・設備・機器の価格
- ・設備・機器の補修・更新履歴(費用含む)
- ・設備・機器の状況等調査・測定方法、基準値等データ
- ・施設の運転データ(処理量、用益量・費用等)

これら資料データのほとんどが後述の延命化計画にも必要な資料であり、延命化計画を合わせて作成する場合は、延命化計画の内容も考慮して資料・データを把握、整理する必要がある。

また、し尿処理施設は、処理水槽なども主要設備を構成する重要な設備と捉えるべき点が特徴として挙げられる。施設構造物の一部として一体化しており土木・建築設備に分類されるが、処理水槽等の状況・データの把握、整理も不可欠である。

### 5.2.3 資料・データの収集・入手方法

ケーススタディではデータとして、主に施設仕様書及び精密機能診断調査報告書を参考としたが、精密機能診断調査がある程度の内容であれば機器リスト、補修履歴の計画表の作成は可能である。ただし、補修費用データは精密機能診断調査では通常記載が少ないことから、施設に係る予算書・決算書等からデータを収集する必要がある。

維持管理基準の作成では、これまでの作業実績並びに「長寿命化マニュアル」等が参考データとなる。

保全計画に係る資料・データの入手については、施設建設時の実施設計図書、容量計算書等のほか、施設において定期的に行われている精密機能検査結果などが基礎資料となる。維持管理履歴等については、施設管理者が保持しているデータの他に施設運転受託者や補修工事受託者など別途入手の可能性があるか調査する必要がある。

また、維持管理補修履歴が十分に得られない場合は、必要に応じて周辺自治体での類似事例等を調査し、計画の参考にすることも有効である。

## 5.3 延命化計画の留意点

### 5.3.1 延命化計画に係る資料・データの種類

延命化計画は、前述のように日常の保全作業を実施していても生じてしまう設備の劣化・老朽化に対して、基幹的設備を改良することにより施設の延命化を図るものである。そのため、保全作業による日常の点検、記録のほかに精密機能検査等により施設全体の性能面から各設備の状況を把握することも必要である。

施設の延命化計画の立案には、施設の稼動状況に係る資料・データが必要である。「長寿命化マニュアル」に基づくと施設の稼動状況データは主に以下の種類となる。

(施設保全計画で入手すべき資料・データ以外)

- ・対象施設の CO<sub>2</sub> 排出量
- ・対象施設の CO<sub>2</sub> 削減量
- ・対象施設の CO<sub>2</sub> 換算係数
- ・対象施設の消費電力量
- ・対象施設の化石燃料使用量
- ・対象施設の薬品使用量
- ・対象施設の CO<sub>2</sub> 削減に資する資源化（汚泥の助燃材化、リン回収）
- ・対象施設の基幹改良 CO<sub>2</sub> 削減率



- ・対象施設の交付対象設備
- ・対象施設の電力使用量削減対策
- ・対象施設の薬品使用量削減対策
- ・対象施設の化石燃料使用量削減対策
- ・上記各対策に必要なシステム、設備の情報(仕様、価格等)

### 5.3.2 資料・データの収集・入手方法

延命化計画に係る資料・データの入手については、保全作業による記録データ、延命化対策効果を確認するためのデータが不足する場合は改良工事前と改良工事後の一定期間の施設稼動データを別途に測定・記録等を行う。さらに、延命化対策に必要なシステムや設備の情報(仕様、価格)をメーカー等から入手する。

当該施設のデータあるいは保全作業のデータ等が不足する場合は、類似施設のデータ調査や当該施設での追加調査を行う。

### 5.3.3 延命化対策効果の設定

対象施設のCO<sub>2</sub>排出量に関しては適切な換算係数を用いるほか、CO<sub>2</sub>削減に係る情報の整理が必要である。電力・薬品・化石燃料の使用量削減対策については、施設の特性を考慮して適切な対策の組み合わせ設定が求められる。

### 5.3.4 改良手法の把握と選択

延命化計画において設備の改良工事を定める場合は、既存設備の改良型や最新型、あるいは既存設備とは異なる設備についての情報を類似施設の事例や専門メーカー等へのヒアリングなどで収集・整理することになるが、CO<sub>2</sub>削減効果や改良費用のみにとらわれないようにすべきである。これらにとらわれすぎると延命化が必要な設備の見落とし・後回し、運転管理費の縮減効果の減少などを招く場合がある。特に設備類の効率化により電気・計装設備並びに電気契約量などの改良・改善も合わせて行うことにより、長期的に改良効果を発揮する場合もある。

### 5.3.5 延命化工事中の処理能力確保

し尿処理施設では、設備・処理フローの複数系列化を導入している例は非常に少ない。単系列施設では延命化工事で設備等を大幅に更新する場合、主要設備(処理水槽を含む)などが工事期間中の処理能力の確保が可能であるかについても検討する必要がある。

工事中の処理能力が不足する場合には、周辺自治体施設での一時的な代替処理、仮設による処理、設備更新による停止期間を極力短縮するため設備の順次更新・長期間工事などの対応策が挙げられる。これらの対応策の実施には関係機関との協議・準備期間の追加や費用の増加などが生じる場合もある。

#### 5.4 類似施設の長寿命化計画

公共施設等の長寿命化は近年各種の施設で取り組み始まっているが、実績並びに知見はこれから蓄積していくところである。し尿処理施設においても同様である。

各公共施設は目的や内容が異なるため長寿命化の手法も相違して当然であるが、し尿処理施設と同様に汚水を処理する下水道施設は比較的類似の施設として参考になると考え、次に資料を紹介しその概念や相違点を以下に示した。

##### 【下水道長寿命化計画に関する資料】

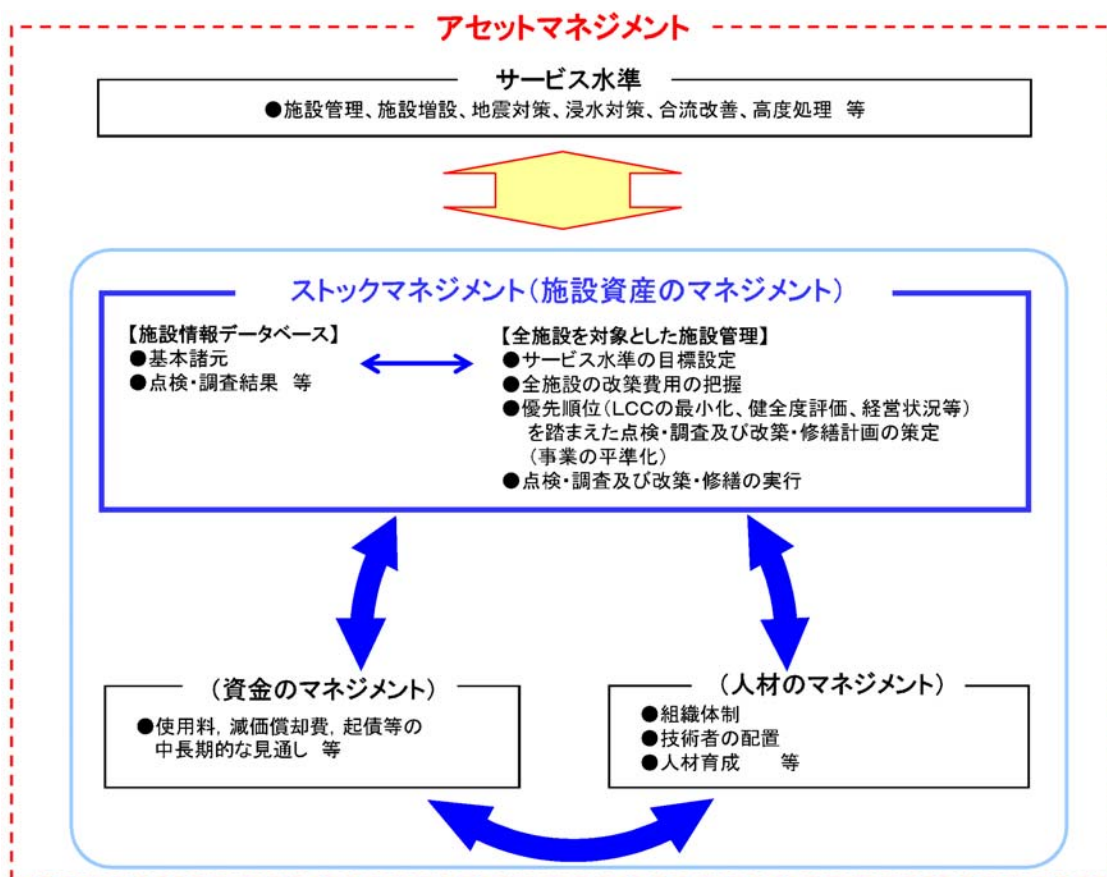
- 「ストックマネジメント手法を踏まえた下水道長寿命化計画策定に関する手引き（案） 本編」（平成 25 年 9 月、国土交通省水管理・国土保全局水道部）
- 同上参考資料編「参考資料-I 導入効果事例」
- 同上参考資料編「参考資料-II 長期的な改築需要見通しの検討例」
- 同上参考資料編「参考資料-III 管路施設のストックマネジメント」
- 同上参考資料編「参考資料-IV 処理場・ポンプ場施設のストックマネジメント」
- 同上参考資料編「参考資料-V 下水道長寿命化計画の検討例（管渠施設）」
- 同上参考資料編「参考資料-VI 下水道長寿命化計画の検討例（処理場設備）」
- 同上参考資料編「参考資料-VII 主要な設備に関する主要な部品の判定項目の例」
- 同上参考資料編「参考資料-VIII 下水道長寿命化計画の例」

上記資料は国土交通省 HP の次の URL に掲載されている。（平成 26 年 9 月時点）

URL [http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/crd\\_sewerage\\_tk\\_000135.html](http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/crd_sewerage_tk_000135.html)

まず、下水道の長寿命化計画は、し尿処理施設の長寿命化と同様にストックマネジメントの考え方に基づくものと位置づけられている。さらに、アセットマネジメントとの関係を図 5.1 のように示している。

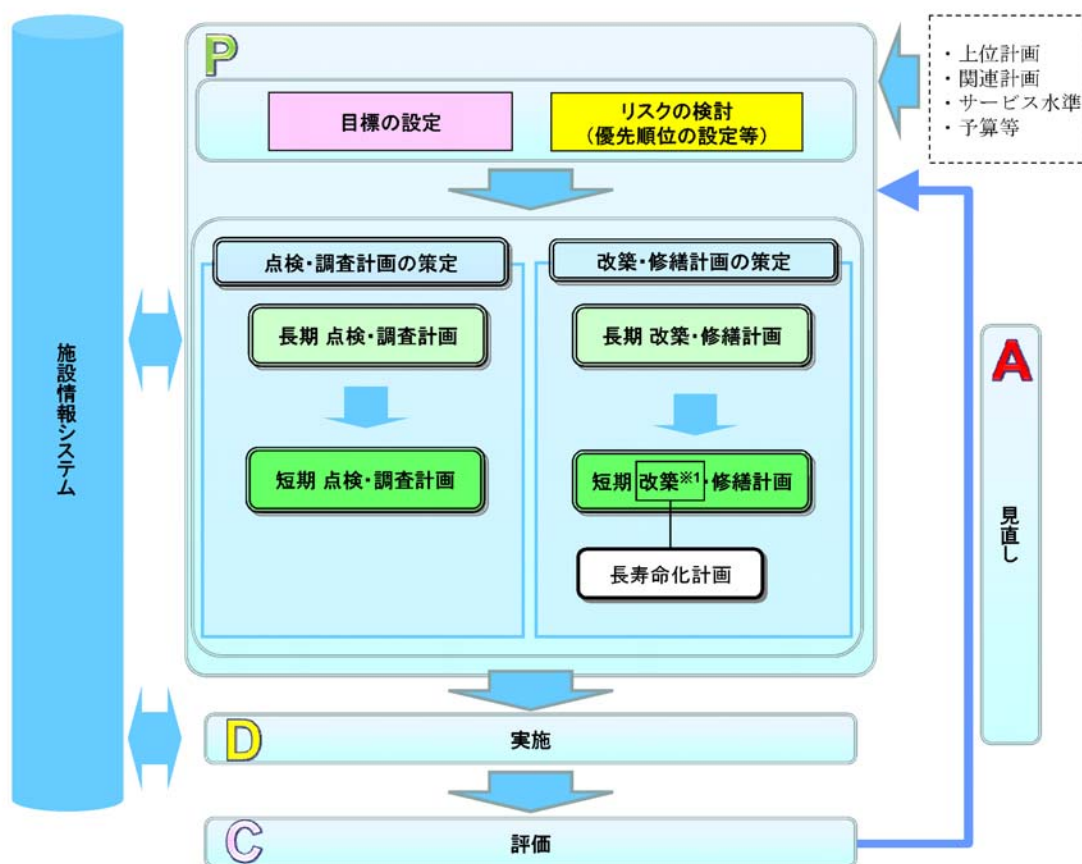
下水道の「ストックマネジメント（施設資産のマネジメント）」は、「資金のマネジメント」、「人材のマネジメント」と合わせて「アセットマネジメント」の構成要素の一つとしている。



出典：「ストックマネジメント手法を踏まえた下水道長寿命化計画策定に関する手引き（案） 本編」（平成 25 年 9 月、国土交通省水管理・国土保全局水道部）

図 5.1 下水道事業におけるアセットマネジメントとストックマネジメントのイメージ

さらに、下水道のストックマネジメントを図 5.2 に示すようなイメージであるとしている。下水道のストックマネジメントでは、リスクの検討を踏まえて改築※2等の優先順位を設定する手法を導入している。施設のリスクとしては、設備の故障による施設停止、放流水質悪化による公共用水域への影響などを挙げている。また、下水道の長寿命化計画は、短期の改築計画であると位置づけている。



※1 短期改築・修繕計画のうち、短期改築計画が長寿命化計画に該当する。

出典：「ストックマネジメント手法を踏まえた下水道長寿命化計画策定に関する手引き（案） 本編」（平成 25 年 9 月、国土交通省水管理・国土保全局水道部）

図 5.2 下水道のストックマネジメントのイメージ

また、下水道の長寿命化計画（改築事業を含む）が、し尿処理施設の長寿命化計画と相違する点としては、次のことが挙げられる。

- ・（下水道）管渠の長寿命化対応が必要である⇒し尿処理施設では下水道のような管渠設備は無いが、処理水の放流管渠の調査などには下水道管渠の長寿命化計画資料が参考となる。
- ・土木・建築設備も補助事業対象となる場合がある。
- ・長寿命化計画の対象設備は、設備のうち状態監視保全設備※3のみとしている。

設備の管理方法（保全方式）に係る用語は、下水道及びし尿処理施設では表 5.1 に示す通りである。下水道の各用語の定義は、「長寿命化計画の手引き」に示された内容と概ね同様である。

**表 5.1 設備の管理方法(保全方式)の用語の比較**

下水道	し尿処理施設
事後保全	事後保全
時間計画保全	時間基準保全
状態監視保全	状態基準保全

下水道の長寿命化計画における用語の定義のうち一部を抜粋し、し尿処理施設との対比も含めて表 5.2 に示す。

表 5.2 下水道とし尿処理の長寿命化に関する用語の対比

下水道		し尿処理施設	
用語	定義	用語	定義
設置	施設を新たに建設（増築や機能の拡充を伴う再建設を含む）すること。	<新設・増設>	<施設を新たに建設する（処理方式の変更、規模の変更等を含む）こと。>
改築	排水区域の拡張等に起因しない「対象施設」の全部又は一部の再建設あるいは取り替えを行うこと。	<更新>	施設の規模を原則変更しない施設において主要設備等の全部あるいは一部の取り替えを行うこと。
更新	改築のうち、「対象施設」の全部の再建設あるいは取り替えを行うこと。	<—>	<（し尿処理では概念なし）>
長寿命化対策	改築のうち、「対象施設」の一部の再建設あるいは取り替えを行うことであって、更生工法あるいは部分（「下水道の改築について」平成15年6月19日付け国都下事第77号国土交通省都市・地域整備局下水道部下水道事業課長通知（以下、改築通知）に定める小分類未満の規模）取替え等により既存のストックを活用し、耐用年数の延伸に寄与するもの。	<延命化対策>	施設の保全作業を実施してもなお生ずる性能の低下に対して必要となる基幹的設備・機器の更新等の整備をして施設の延命化すること。
修繕	「対象施設」の一部の再建設あるいは取り替えを行うこと（ただし、長寿命化対策に該当するものを除く）。	<補修・整備>	<日常的な設備の整備等を行うこと（設備全体の更新は除く）。>

出典：下水道の用語、定義は「ストックマネジメント手法を踏まえた下水道長寿命化計画策定に関する手引き（案） 本編」（平成25年9月、国土交通省水管理・国土保全局水道部）

注）表中の<>付き用語は、「長寿命化計画の手引き」を基に本書において設定した用語である。

## 第6章 まとめ

今回の研究では、し尿処理施設の長寿命化計画の策定の具体的な作業、手法の概要を提示した。

限られたデータを基にしているため詳細な事例を示すことが出来なかったが、実際の業務においては、如何に施設の運転管理等のデータを収集するか、あるいはデータが蓄積されているかが長寿命化計画の要であると言える。

し尿処理施設の長寿命化に対する今後の課題としては、次の事項を提議して本稿のまとめとする。

- ・し尿処理施設の設備台帳等の標準化、義務化。
- ・し尿処理施設の水槽類(躯体を兼ねる)の長寿命化・基幹的設備改良事業の交付対象化。

特に、水槽類は主要設備を構成する重要な要素であり、かつ腐食等のリスクが大きい。しかしながら、し尿処理施設の基幹的設備改良事業では水槽等の躯体設備は交付対象ではないことから「長寿命化マニュアル」にはこの点の記述が非常に少ない。

し尿処理施設は、ごみ処理施設と比較すると水槽・躯体が重要かつ施設維持管理のポイントである点が特徴と言える。

し尿処理施設の長寿命化計画、基幹的設備改良事業においては、水槽類の補修等も含めるとともに、国には交付対象設備に含めることを強く望むものである。

また、し尿処理施設を今後更新する場合は、次の視点を盛り込んだ計画並びに設計とすることを提案する。

- ・設備改修・改良を考慮したスペース等の確保
- ・設備(水槽を含む)等の複数系列化

設備改修・改良を考慮したスペース等の確保とは、設備改修・改良工事を効率的かつ安全に実施するために既存設備並びに更新等設備の搬出・搬入ルート・スペースの確保、工事スペースの確保などである。し尿処理施設はこれまで20～25年前後のサイクルで施設全体を作り直す方法が一般的であった。背景としては、人口増加による処理量の増加、メーカーの技術開発などによる新処理方式の登場、事業費の抑制、施設周辺住民との設置期限協定等、長期的に施設を維持・運営する環境ではない時代でもあったと言える。し尿処理施設はこれら背景もあって全体にコンパクトに設計・建設されるが、長寿命化という視点から見ると改修・改良等のスペースがほとんど無い状況である。

新処理方式の登場サイクルによっては既存施設を長期間保持することの是非も検討する必要があるが、多額の投資を行った施設をなるべく長期間使用する

ことは投資効率並びに近年の長寿命化の動向から見てより重要となっていくと考え、長期間維持・運営するためのスペースを今後確保した計画・設計が必要である。

設備(水槽を含む)等の複数系列化は、上述のスペース確保の視点と同様に改修・改良工事中の施設停止や稼動継続のための仮設設備を不要にして安定稼動を確保するのが目的の一つである。

もう一つの目的は、し尿等の量・性状に応じて適正な運転を確保することを目的とするものである。わが国の人口減少等によるし尿等量の減少、し尿等の性状の希薄化によりし尿処理施設の設備類の能力・規模が余剰化する傾向にある。余剰状態によっては、施設の運転や設備に影響を及ぼす場合がある。特に水槽類は容量を容易に変更することは困難であることから、処理設備を複数系列化してこれらの変動に対応するものである。さらには、広域的な災害への対応も想定して一定地域内で代替処理能力を確保しておく点でも有効と考える。



## 第7章 資料編

### 7.1 機器リストの整理例

機器リストの整理例を表 7.1～表 7.7 に示した。

表 7.1 機器リスト (1)

工程	設備機器	数量	年度	形式・主要部材
受入・貯留設備	受入口(し尿用)	2	H.2	水封式、SUS
	受入口(浄化槽汚泥用)	1	H.2	水封式、SUS
	導入溝(し尿用)	1	H.2	RC
	導入溝(浄化槽汚泥用)	1	H.2	RC
	沈砂槽(し尿用)	1	H.2	RC
	沈砂槽(浄化槽汚泥用)	1	H.2	RC
	沈砂除去装置	1	H.2	
	真空ポンプ	1	H.2	真空吸引式
	真空タンク	1	H.2	SUS
	受入槽(し尿用)	1	H.2	RC
	受入槽(浄化槽汚泥用)	1	H.2	RC
	破碎ポンプ	2(1)	H.2	横型破碎機
	計量タンク	1	H.2	SUS
	夾雑物除去装置	1	H.2	ドラムスクリーン
	夾雑物脱水装置	1	H.2	スクリュープレス
	前処理機洗浄装置	1	H.2	
	温水タンク	1	H.2	SUS
	脱水し渣コンベヤ	2	H.2	スクリューコンベヤ
	脱水し渣ホツバ	1	H.2	SUS
	貯留槽(し尿用)	1	H.2	RC
	貯留槽(浄化槽汚泥用)	1	H.2	RC
	貯留槽スカム破碎ポンプ	1	H.2	堅型渦巻ポンプ
	浄化槽汚泥移送ポンプ	2(1)	H.2	堅型渦巻ポンプ
	予備貯留槽	1	H.2	RC
	予備貯留槽 スカム破碎ポンプ	1	H.2	堅型渦巻ポンプ

表 7.2 機器リスト (2)

工程	設備機器	数量	年度	形式・主要部材
標準脱窒素処理	貯留槽用投入ポンプ	2(1)	H.2 H.8	軸ネジポンプ
	予備貯留槽用投入ポンプ	2(1)	H.8	軸ネジポンプ
	し尿分配器	1	H.2	SUS
	脱窒素槽	4	H.2	RC
	硝化槽	4	H.2	RC
	ガス攪拌ブロウ	2(1)	H.16	ロータリーブロウ
	ガスフィルター	1	H.16	SS
	ガスシールタンク	1	H.16	水封式、PVC
	曝気ブロウ	4(1)	H.2	ターボブロウ
	循環液移送ポンプ	2	H.2	水中ポンプ
	二次脱窒素槽	1	H.2	RC
	再曝気槽	1	H.2	RC
	沈殿槽	1	H.2	RC
	汚泥掻寄機	1	H.13	センターシャフト式
	スカムピット	1	H.2	RC
	スカム移送ポンプ	1	H.12	水中ポンプ
	返送汚泥ポンプ	2(1)	H.2	縦型渦巻ポンプ
	余剰汚泥引抜ポンプ	1	H.2	軸ネジポンプ
	苛性ソーダ貯創	1	H.10	PE
	アルカリ注入ポンプ	1	H.16	ダイヤフラム
	消泡剤貯槽	4	H.9	FRP
	消泡剤注入ポンプ	4	H.2	ダイヤフラム
	メタノール貯槽	1	H.2	SS、地下式
メタノール注入ポンプ	2(1)	H.16	ダイヤフラム	

表 7.3 機器リスト (3)

工程	設備機器	数量	年度	形式・主要部材
凝集分離処理	混和凝集槽	1	H.2	RC
	攪拌機	1	H.2	プロペラ式
	加圧ユニット	1	H.2	
	加圧水ポンプ	2(1)	H.2	横型渦巻ポンプ
	コンプレッサー	2	H.2	圧力開閉式
	加圧浮上分離槽	1	H.2	RC
	浮上汚泥掻寄せ機	1	H.13	センターシャフト式
	浮上汚泥ピット	1	H.2	RC
	浮上汚泥移送ポンプ	1	H.14	縦型渦巻ポンプ
	アルカリ注入ポンプ	1	H.16	ダイヤフラム
	硫酸バンド貯槽	1	H.2	FRP
	硫酸バンド注入ポンプ	3	H.16	ダイヤフラム
	ポリマ溶解槽	2	H.11	SS
ポリマ注入ポンプ	2(1)	H.13	ダイヤフラム	
オゾン酸化	オゾン原水槽	1	H.1	RC
	オゾン原水ポンプ	2(1)	H.1	横型渦巻ポンプ
	オゾン反応槽	2	H.15	RC
	オゾナイザ	1	H.15	水冷式
	原料空気コンプレッサ	2	H.1	スクリー式空気圧縮機
	水洗浄塔	1	H.1	SUS
	排オゾン分解塔	1	H.1	SUS
	消泡塔	1	H.1	SUS
	消泡ポンプ	2(1)	H.1	横型渦巻ポンプ

表 7.4 機器リスト (4)

工程	設備機器	数量	年度	形式・主要部材
砂ろ過・消毒・放流	ろ過原水槽	1	H.1	RC
	ろ過原水ポンプ	2	H.1	模型渦巻ポンプ
	砂ろ過塔	2	H.1	下降流式、SS
	ろ過処理水槽	1	H.1	RC
	逆洗ポンプ	1	H.1	模型渦巻ポンプ
	逆洗排水槽	1	H.1	RC
	逆洗排水移送ポンプ	1	H.1	軸ネジポンプ
	計装用コンプレッサ	1	H.15	圧力開閉式
	接触槽	1	H.1	RC
	放流水槽	1	H.1	RC
汚泥濃縮・脱水設備	汚泥濃縮槽	1	H.1	RC
	汚泥掻寄機	1	H15	センターシャフト式
	濃縮上澄液ピット	1	H1	RC
	濃縮上澄液移送ポンプ	1	H1	水中ポンプ
	濃縮汚泥引抜ポンプ	1	H1	堅型渦巻ポンプ
	汚泥貯留槽	1	H1	RC
	給泥ポンプ	1	H.15	軸ネジポンプ
	脱水助剤Ⅰ剤反応槽	1	H.15	円筒型
	同上攪拌機	1	H.15	パドル式
	脱水助剤Ⅱ剤反応槽	1	H.15	円筒型
	同上攪拌機	1	H.15	パドル式
	脱水機	1	H.15	ベルトプレス
	脱水ケーキコンベア	2	H.15	スクリュウコンベヤ
	脱水ケーキホッパ	1	H.15	SS
	脱水機ろ布洗浄ポンプ	1	H.15	ラインポンプ
脱水ろ液槽	1	H.1	RC	
脱水ろ液移送ポンプ	1	H.15	軸ネジポンプ	

表 7.5 機器リスト (5)

工程	設備機器	数量	年度	形式・主要部材
汚泥調質剤注入設備	脱水助剤Ⅱ剤供給機	1	H.15	ホツパ・フィーター式
	脱水助剤Ⅱ剤溶解槽	1	H.15	FRP
	同上攪拌機	2	H.15	プロペラ式
	脱水助剤Ⅱ剤注入ポンプ	2	H.15	軸ネジポンプ
汚泥処理設備	汚泥乾燥設備	1	H.2	ロータリドライヤ
	乾燥機用直火炉	1	H.2 H.13	円筒横型
	乾燥ケーキコンベア	1	H.2	スクリューフライトコンベヤ
	乾燥ケーキホツパ	1	H.2	SS
	し渣投入コンベヤ	1	H.2 H.13	スクリュウコンベヤ
	し渣焼却炉	1	H.2 H.13	攪拌アーム付円形炉
	焼却炉用燃焼ファン	1	H.2 H.13	ターボファン
	灰コンベヤ	1	H.2 H.13	スクリュウコンベヤ
	灰コンテナ	1	H.2 H.13	SS
	脱臭炉	1	H.2	直下炉
	脱臭炉燃焼ファン	1	H.2	ターボファン
	循環ファン	1	H.2 H.13	ターボファン
	熱交換器	1	H.2 H.13	プレート式
	集塵装置	2	H.2 H.13	マルチサイクロン
	重油貯槽	1	H.2	SS地下式
	噴燃ポンプ(乾燥焼却用)	2	H.2	ギヤポンプ
噴燃ポンプ(ボイラ用)	1	H.2	ギヤポンプ	

表 7.6 機器リスト (6)

工程	設備機器	数量	年度	形式・主要部材
脱臭設備	高濃度臭気ブロワ	1	H.2 H.16	ロータリブロワ
	ガスフィルタ	1	H.2 H.16	ガスフィルター
	ミストセパレータ	1	H.2 H.16	FRP
	中低濃度臭気ファン	1	H.2 H.16	ターボファン
	酸洗浄塔	1	H.2 H.16	FRP
	酸循環ポンプ	2	H.2 H.16	耐食性渦巻ポンプ
	アルカリ次亜洗浄塔	1	H.2 H.16	FRP
	アルカリ次亜循環ポンプ	2	H.2 H.16	耐食性渦巻ポンプ
	低濃度臭気活性炭吸着塔	1	H.2 H.16	横型
	低濃度臭気ファン	1	H.2 H.16	ターボファン
	アルカリ注入ポンプ	1	H.2 H.16	ダイヤフラム
	注入ポンプ(共通予備)	1	H.2 H.16	ダイヤフラム
	次亜注入ポンプ	2	H.2 H.16	ダイヤフラム
取排水設備	取水ポンプ	1	H.2 H.9	水中ポンプ
	受水槽	1	H.2	RC
	希釈水ポンプ	2(1)	H.2	横型渦巻ポンプ
	希釈水加温用ボイラ	1	H.2	パッケージ型
	雑排水槽	1	H.2	RC
	雑用水ポンプ	3(1)	H.2	横型渦巻ポンプ

表 7.7 機器リスト (7)

工程	設備機器	数量	年度	形式・主要部材
電気設備	場内第一柱	1	S57	コンクリート柱
	高圧受電盤	1	S57	屋内自立閉鎖型
	動力用変圧器(200V用)	1	H8	300KVA(LBS含む)
	動力用変圧器(400V用)	1	S57	300KVA(LBS含む)
	照明用変圧器	1	S57	75KVA(PCS含む)
	進相コンデンサ	1	S57	150KVA(LBS含む)
	進相コンデンサ	1	S57	100KVA(LBS含む)
	自動力率調整盤	1	—	屋内自立閉鎖型
	低圧主幹盤	1	S57	屋内自立閉鎖型
	中央監視盤	1	S57	屋内自立閉鎖型
	受電室動力盤	1	S57	屋内自立閉鎖型
	受付監視室動力盤	1	S57	屋内自立閉鎖型
	ポンプ室現場操作盤	1	H8	屋内自立閉鎖型
	ファン室現場操作盤	1	H8	屋内壁掛型
	真空ポンプ現場操作盤	1	H8	屋内壁掛型
	オゾン処理水消泡ポンプ現場盤	1	S57	屋内壁掛型
	薬注設備現場操作盤	1	H8	屋内自立閉鎖型
	循環ポンプ現場盤	1	S57	屋内壁掛型
	沈殿槽スカム移送ポンプ現場盤	1	S57	屋内壁掛型
	ブロー室現場盤	1	S57	屋内スタンド型
	前処理脱水機室現場操作盤	1	H8	屋内自立閉鎖型
	メタノール注入ポンプ現場盤	1	S57	屋外壁掛型
	ろ過器操作盤	1	S57	屋内自立閉鎖型
乾燥焼却設備制御盤	1	H5	屋内自立閉鎖型	
管理棟警報盤	1	S57	屋内壁掛型	
保守用電源箱	1	S57	屋内壁掛型	
予備貯留槽現場盤	1	—	屋内スタンド型	

## 7.2 各設備・機器の補修データ整理例

各設備・機器の補修データを整理した例は、参考としたデータが補修を実施した年度及び補修区分のみであったため、整理した例のうち一部を表 7.8 に示した。

補修データの整理では、補修等の内容詳細、費用などのデータを整理することが必要である。





### 7.3 各設備・機器の診断・健全度評価データの整理例

各設備・機器の診断・健全度評価データを整理した例は、精密機能診断調査結果から作製したため、整理した例のうち一部を表 7.9 に示した。

表 7.9 各設備・機器の診断・健全度評価表（例の一部のみ）

工程	設備機器	数量	年度	形式・主要部材	維持管理データ		健全度		整備優先度
					平成22年度		耐用年数	健全度診断 (1~4)	
					損傷等の状況	所見			
標準脱窒素処理	貯留槽用投入ポンプ	2(1)	H.2 H.8	軸ネジポンプ	損傷等は見られない		更新対象	4	△
	予備貯留槽用投入ポンプ	2(1)	H.8	軸ネジポンプ	損傷等は見られない		更新対象	4	△
	し尿分配器	1	H.2	SUS	槽内が若干腐食している	要補修	更新対象	2	○
	脱窒素槽	4	H.2	RC	マンホール枠が腐食している	要補修	更新対象	2	○
					No.1槽は入口側が若干腐食している		更新対象外	2	○
	硝化槽	4	H.2	RC	損傷等は見られない		更新対象	4	△
					損傷等は見られない		更新対象外	4	-
	ガス攪拌ブロウ	2(1)	H.16	ロータリーブロウ	損傷等は見られない		更新対象外	4	-
	ガスフィルター	1	H.16	SS	損傷等は見られない		更新対象外	4	-
	ガスシールタンク	1	H.16	水封式、PVC	損傷等は見られない		更新対象外	4	-
	曝気ブロウ	4(1)	H.2	ターボブロウ	エア配管が若干腐食している	要塗装	更新対象	2	○
	循環液移送ポンプ	2	H.2	水中ポンプ	-		更新対象	4	△
	二次脱窒素槽	1	H.2	RC	マンホール枠が腐食している	要補修	更新対象	2	○
					損傷等は見られない		更新対象外	4	-
	再曝気槽	1	H.2	RC	損傷等は見られない		更新対象	4	△
					損傷等は見られない		更新対象外	4	-
	沈殿槽	1	H.2	RC	点検架台が若干腐食している	要塗装	更新対象	2	○
					損傷等は見られない		更新対象外	4	-
	汚泥掻き機	1	H.13	センターシャフト式	損傷等は見られない		更新対象外	4	-
	スカムピット	1	H.2	RC	損傷等は見られない		更新対象	4	△
					損傷等は見られない		更新対象外	4	-
	スカム移送ポンプ	1	H.12	水中ポンプ	ガイドパイプサポートが一部腐食している	要補修	更新対象	2	○
	返送汚泥ポンプ	2(1)	H.2	縦型渦巻ポンプ	モータが若干腐食している	要塗装	更新対象	2	○
	余剰汚泥引抜ポンプ	1	H.2	軸ネジポンプ	ベルトカバーがない状態で運転している	要改善	更新対象	2	○
	苛性ソーダ貯槽	1	H.10	PE	損傷等は見られない		更新対象	4	△
	アルカリ注入ポンプ	1	H.16	ダイヤフラム	損傷等は見られない		更新対象外	4	-
消泡剤貯槽	4	H.9	FRP	損傷等は見られない		更新対象外	4	-	
消泡剤注入ポンプ	4	H.2	ダイヤフラム	電気配線が露出している	要改善	更新対象	2	○	
メタノール貯槽	1	H.2	SS、地下式	損傷等は見られない		更新対象	4	△	
メタノール注入ポンプ	2(1)	H.16	ダイヤフラム	損傷等は見られない		更新対象外	4	-	

#### 7.4 機器別管理基準の作成例

事例施設の設備・機器を対象に機器別管理基準の作成例を表 7.10～表 7.16 に示した。

表 7.10 機器別管理基準表(1)

工程	設備機器	数量	年度	形式・主要部材	対象箇所	診断項目	保全方式	評価方法 (機能診断方法)	管理基準		目標 耐用 年数
									管理値	診断頻度	
受入・貯留設備	受入口(し尿用)	2	H.2	水封式、SUS	接水・接続部分	劣化、腐食	BM CBM	①著しい腐食、変形がないこと ②正常に動作すること	腐食、変形状況 動作状況	2~3年/回	7~10年
	受入口(浄化槽汚泥用)	1	H.2	水封式、SUS	接水・接続部分	劣化、腐食	BM CBM	①著しい腐食、変形がないこと ②正常に動作すること	腐食、変形状況 動作状況	2~3年/回	7~10年
	導入溝(し尿用)	1	H.2	RC	接水・接続部分	劣化、腐食	BM CBM	①著しい腐食、変形がないこと ②正常に動作すること	腐食、変形状況 動作状況	2~3年/回	7~10年
	導入溝(浄化槽汚泥用)	1	H.2	RC	接水・接続部分	劣化、腐食	BM CBM	①著しい腐食、変形がないこと ②正常に動作すること	腐食、変形状況 動作状況	2~3年/回	7~10年
	沈砂槽(し尿用)	1	H.2	RC	接水・接続部分	劣化、腐食	BM CBM	腐食、穴開き等著しい劣化がないこと	腐食、磨耗状況 動作状況	2~3年/回	7~10年
	沈砂槽(浄化槽汚泥用)	1	H.2	RC	接水・接続部分	劣化、腐食	BM CBM	腐食、穴開き等著しい劣化がないこと	腐食、磨耗状況 動作状況	2~3年/回	7~10年
	沈砂除去装置	1	H.2		接水・接続部分	劣化、腐食	CBM	①著しい発錆、腐食、磨耗のないこと ②性能が低下していないこと	腐食、磨耗状況 動作状況	2~3年/回	7~10年
	真空ポンプ	1	H.2	真空吸引式	接水・接続部分	劣化、腐食	CBM	①著しい発錆、腐食、磨耗のないこと ②性能が低下していないこと	メーカ基準値	2~3年/回	7~10年
	真空タンク	1	H.2	SUS	接水・接続部分	劣化、腐食	CBM	①著しい発錆、腐食、磨耗のないこと ②性能が低下していないこと	メーカ基準値	2~3年/回	7~10年
	受入槽(し尿用)	1	H.2	RC	接水・接続部分	劣化、腐食	BM CBM	腐食、穴開き等著しい劣化がないこと	腐食、磨耗状況 動作状況	2~3年/回	7~10年
	受入槽(浄化槽汚泥用)	1	H.2	RC	接水・接続部分	劣化、腐食	BM CBM	腐食、穴開き等著しい劣化がないこと	腐食、磨耗状況 動作状況	2~3年/回	7~10年
	破砕ポンプ	2(1)	H.2	横型破砕機	接水・接続部分	劣化、腐食	CBM	①著しい発錆、腐食、磨耗のないこと ②性能が低下していないこと	メーカ基準値	2~3年/回	7~10年
	計量タンク	1	H.2	SUS	接水・接続部分	劣化、腐食	CBM	①著しい発錆、腐食、磨耗のないこと ②性能が低下していないこと	メーカ基準値	2~3年/回	7~10年
	夾雑物除去装置	1	H.2	ドラムスクリーン	接水・接続部分	劣化、腐食	CBM	①著しい発錆、腐食、磨耗のないこと ②性能が低下していないこと	メーカ基準値	1~2年/回	7~10年
	夾雑物脱水装置	1	H.2	スクリーンプレス	接水・接続部分	劣化、腐食	CBM	①著しい発錆、腐食、磨耗のないこと ②性能が低下していないこと	メーカ基準値	1~2年/回	7~10年
	前処理機洗浄装置	1	H.2		接水・接続部分	劣化、腐食	CBM	①著しい発錆、腐食、磨耗のないこと ②性能が低下していないこと	メーカ基準値	2~3年/回	7~10年
	温水タンク	1	H.2	SUS	接水・接続部分	劣化、腐食	CBM	①著しい発錆、腐食、磨耗のないこと ②性能が低下していないこと	メーカ基準値	2~3年/回	7~10年
	洗浄ポンプ	1	H.2		接水・接続部分	劣化、腐食	CBM	①著しい発錆、腐食、磨耗のないこと ②性能が低下していないこと	メーカ基準値	2~3年/回	7~10年
	洗浄ファン	1	H.2		接水・接続部分	劣化、腐食	CBM	①著しい発錆、腐食、磨耗のないこと ②性能が低下していないこと	メーカ基準値	2~3年/回	7~10年
	脱水し渣コンベヤ	2	H.2	スクリーンコンベヤ	接水・接続部分	劣化、腐食	CBM	①著しい発錆、腐食、磨耗のないこと ②性能が低下していないこと	腐食、磨耗状況 動作状況	2~3年/回	7~10年
	脱水し渣ホッパ	1	H.2	SUS	接水・接続部分	劣化、腐食	CBM	①著しい発錆、腐食、磨耗のないこと ②性能が低下していないこと	腐食、磨耗状況 動作状況	2~3年/回	7~10年
	貯留槽(し尿用)	1	H.2	RC	接水・接続部分	劣化、腐食	BM CBM	腐食、穴開き等著しい劣化がないこと	腐食、磨耗状況 動作状況	2~3年/回	7~10年
	貯留槽(浄化槽汚泥用)	1	H.2	RC	接水・接続部分	劣化、腐食	BM CBM	腐食、穴開き等著しい劣化がないこと	腐食、磨耗状況 動作状況	2~3年/回	7~10年
	貯留槽スカム破砕ポンプ	1	H.2	堅型渦巻ポンプ	接水・接続部分	劣化、腐食	CBM	①著しい発錆、腐食、磨耗のないこと ②性能が低下していないこと	メーカ基準値	2~3年/回	7~10年
	浄化槽汚泥移送ポンプ	2(1)	H.2	堅型渦巻ポンプ	接水・接続部分	劣化、腐食	CBM	①著しい発錆、腐食、磨耗のないこと ②性能が低下していないこと	メーカ基準値	2~3年/回	7~10年
	予備貯留槽	1	H.2	RC	接水・接続部分	劣化、腐食	BM CBM	腐食、穴開き等著しい劣化がないこと	腐食、磨耗状況 動作状況	2~3年/回	7~10年
	予備貯留槽 スカム破砕ポンプ	1	H.2	堅型渦巻ポンプ	接水・接続部分	劣化、腐食	BM CBM	①著しい発錆、腐食、磨耗のないこと ②性能が低下していないこと	メーカ基準値	2~3年/回	7~10年

表 7.11 機器別管理基準表(2)

工程	設備機器	数量	年度	形式・主要部材	対象箇所	診断項目	保全方式	評価方法 (機能診断方法)	管理基準		診断頻度	目標 耐用 年数
									管理値	管理値		
標準脱窒素処理	貯留槽用投入ポンプ	2(1)	H.2 H.8	軸ネジポンプ		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2～3年/回	7～10	
	予備貯留槽用投入ポンプ	2(1)	H.8	軸ネジポンプ		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2～3年/回	7～10	
	し尿分配器	1	H.2	SUS		劣化、腐食	CBM	漏れ・変形・亀裂・腐食がないこと	劣化、腐食状況	3年/回	10～15	
	脱窒素槽	4	H.2	RC	水槽防食	劣化、腐食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10～15	
					水槽漏水	劣化	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	シュミットハンマー等による調査	3年/回	20～30	
	硝化槽	4	H.2	RC	水槽防食	劣化、腐食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10～15	
					水槽漏水	劣化	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	シュミットハンマー等による調査	3年/回	20～30	
	ガス攪拌ブロウ	2(1)	H.16	ロータリーブロウ		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2～3年/回	7～10	
	ガスフィルター	1	H.16	SS		劣化、腐食	CBM	漏れ・変形・亀裂・腐食がないこと	劣化、腐食状況	3年/回	10～15	
	ガスシールタンク	1	H.16	水封式、PVC		劣化	CBM	漏れ・変形・亀裂がないこと	劣化状況	3年/回	10～15	
	曝気ブロウ	4(1)	H.2	ターボブロウ		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2～3年/回	7～10	
	循環液移送ポンプ	2	H.2	水中ポンプ		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2～3年/回	7～10	
	二次脱窒素槽	1	H.2	RC	水槽防食	劣化、腐食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10～15	
					水槽漏水	劣化	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	シュミットハンマー等による調査	3年/回	20～30	
	再曝気槽	1	H.2	RC	水槽防食	劣化、腐食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10～15	
					水槽漏水	劣化	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	シュミットハンマー等による調査	3年/回	20～30	
	沈殿槽	1	H.2	RC	水槽防食	劣化、腐食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10～15	
					水槽漏水	劣化	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	シュミットハンマー等による調査	3年/回	20～30	
	汚泥掻き機	1	H.13	センターシャフト式		摩耗、腐食	CBM	著しい摩耗、腐食がないこと	摩耗、腐食状況	3年/回	7～10	
	スクラムピット	1	H.2	RC	水槽防食	劣化、腐食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10～15	
					水槽漏水	劣化	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	シュミットハンマー等による調査	3年/回	20～30	
	スクラム移送ポンプ	1	H.12	水中ポンプ		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2～3年/回	7～10	
	返送汚泥ポンプ	2(1)	H.2	縦型渦巻ポンプ		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2～3年/回	7～10	
	余剰汚泥引抜ポンプ	1	H.2	軸ネジポンプ		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2～3年/回	7～10	
	苛性ソーダ貯槽	1	H.10	PE		劣化	CBM	薬品漏れ、変形、亀裂のないこと	劣化状況	3年/回	10～15	
	アルカリ注入ポンプ	1	H.16	ダイヤフラム		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2～3年/回	7～10	
	消泡剤貯槽	4	H.9	FRP		劣化	CBM	薬品漏れ、変形、亀裂のないこと	劣化状況	3年/回	10～15	
	消泡剤注入ポンプ	4	H.2	ダイヤフラム		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2～3年/回	7～10	
	メタノール貯槽	1	H.2	SS、地下式		劣化、腐食	CBM	漏れ・変形・亀裂・腐食がないこと	劣化、腐食状況	3年/回	10～15	
	メタノール注入ポンプ	2(1)	H.16	ダイヤフラム		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2～3年/回	7～10	

表 7.12 機器別管理基準表(3)

工程	設備機器	数量	年度	形式・主要部材	対象箇所	診断項目	保全方式	評価方法 (機能診断方法)	管理基準			目標 耐用 年数
									管理値	診断頻度		
凝集 分離 処理	混和凝集槽	1	H.2	RC	水槽防食	劣化、腐食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10~15	
					水槽漏水	劣化	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	シュミットハンマー等による調査	3年/回	20~30	
	攪拌機	1	H.2	フロベラ式		腐食、減耗	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②著しい摩耗、腐食がないこと	腐食、減耗状況	3年/回	7~10	
	加圧ユニット	1	H.2			摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2~3年/回	7~10	
	加圧水ポンプ	2(1)	H.2	横型渦巻ポンプ		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2~3年/回	7~10	
	コンプレッサー	2	H.2	圧力閉閉式		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2~3年/回	7~10	
	加圧浮上分離槽	1	H.2	RC	水槽防食	劣化、腐食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10~15	
					水槽漏水	劣化	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	シュミットハンマー等による調査	3年/回	20~30	
	浮上汚泥掻寄機	1	H.13	センターシャフト式		摩耗、腐食	CBM	著しい摩耗、腐食がないこと	摩耗、腐食状況	3年/回	7~10	
	浮上汚泥ビット	1	H.2	RC	水槽防食	劣化、腐食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10~15	
					水槽漏水	劣化	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	シュミットハンマー等による調査	3年/回	20~30	
	浮上汚泥移送ポンプ	1	H.14	堅型渦巻ポンプ		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2~3年/回	7~10	
	アルカリ注入ポンプ	1	H.16	ダイヤフラム		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2~3年/回	7~10	
	硫酸バンド貯槽	1	H.2	FRP		劣化	CBM	薬品漏れ、変形、亀裂のないこと	劣化状況	3年/回	10~15	
	硫酸バンド注入ポンプ	3	H.16	ダイヤフラム		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2~3年/回	7~10	
	ポリマ溶解槽	2	H.11	SS		劣化、腐食	CBM	漏れ・変形・亀裂・腐食がないこと	劣化、腐食状況	3年/回	10~15	
	ポリマ注入ポンプ	2(1)	H.13	ダイヤフラム		摩耗、腐食	CBM	①異常音・振動発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が %以上低下	2~3年/回	7~10	
	オゾン 酸化	オゾン原水槽	1	H1	RC	水槽防食	防食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10~15
						水槽漏水	漏水	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	フェノールフタレイン法による調査 シュミットハンマー調査による調査	3年/回	20~30
		オゾン原水ポンプ	2(1)	H1	横型渦巻ポンプ		摩耗、腐食	CBM BM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	2~3年/回	7~10
オゾン反応槽		2	H15	RC	水槽防食	防食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10~15	
					水槽漏水	漏水	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	フェノールフタレイン法による調査 シュミットハンマー調査による調査	3年/回	20~30	
オゾナイザ		1	H15	水冷式		劣化、腐食	CBM	①異常音・振動・発熱がないこと ②著しい劣化・防食が無いこと	メーカー基準値	1年/回	7~10	
原料空気コンプレッサ		2	H1	スクリーン式空気圧縮機		摩耗、腐食	CBM BM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	3年/回	7~10	
水洗浄塔		1	H1	SUS		腐食、変形	CBM	著しい腐食、変形がないこと	腐食、変形状況 運転状況	3年/回	10~15	
排オゾン分解塔		1	H1	SUS		劣化、腐食	CBM	排オゾン濃度が管理値以内であること	劣化、腐食状況 排オゾン濃度	3年/回	10~15	
消泡塔		1	H1	SUS		劣化	BM	正常に消泡していること	劣化 消泡状況	3年/回	7~10	
消泡ポンプ	2(1)	H1	横型渦巻ポンプ		摩耗、腐食	CBM BM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	2~3年/回	7~10		

表 7.13 機器別管理基準表(4)

工程	設備機器	数量	年度	形式・主要部材	対象箇所	診断項目	保全方式	管理基準		
								評価方法 (機能診断方法)	管理値	診断頻度
砂ろ過・消毒・放流	ろ過原水槽	1	H1	RC		防食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回
						漏水	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	フェノールフタレイン法による調査 シュミットハンマー調査による調査	3年/回
	ろ過原水ポンプ	2	H1	模型渦巻ポンプ		摩耗・腐食	CBM BM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	2～3年/回
	砂ろ過塔	2	H1	下降流式、SS		腐食・変形	CBM	著しい腐食、変形がないこと	メーカー基準値	2～3年/回
	ろ過処理水槽	1	H1	RC		防食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回
						漏水	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	フェノールフタレイン法による調査 シュミットハンマー調査による調査	3年/回
	逆洗ポンプ	1	H1	模型渦巻ポンプ		摩耗・腐食	CBM BM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	2～3年/回
	逆洗排水槽	1	H1	RC	水槽防食	防食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回
					水槽漏水	漏水	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	フェノールフタレイン法による調査 シュミットハンマー調査による調査	3年/回
	逆洗排水移送ポンプ	1	H1	軸ネジポンプ		摩耗・腐食	CBM BM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	2～3年/回
	計装用コンプレッサ	1	H15	圧力開閉式		摩耗・腐食	CBM BM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	3年/回
	接触槽	1	H1	RC	水槽防食	防食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回
					水槽漏水	漏水	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	フェノールフタレイン法による調査 シュミットハンマー調査による調査	3年/回
放流水槽	1	H1	RC		防食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	
					漏水	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	フェノールフタレイン法による調査 シュミットハンマー調査による調査	3年/回	



表 7.14 機器別管理基準表(5)

工程	設備機器	数量	年度	形式・主要部材	対象箇所	診断項目	保全方式	管理基準			目標耐用年数
								評価方法 (機能診断方法)	管理値	診断頻度	
汚泥濃縮・脱水設備	汚泥濃縮槽	1	H1	RC	水槽防食	防食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10~15
					水槽漏水	漏水	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	フェノールフタレイン法による調査 シュミットハンマー調査による調査	3年/回	20~30
	汚泥掻き機	1	H15	センターシャフト式		摩擦・腐食	CBM	著しい磨耗、腐食がないこと	磨耗・腐食状況	3年/回	10~15
	濃縮上澄液ビット	1	H1	RC	水槽防食	防食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10~15
					水槽漏水	漏水	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	フェノールフタレイン法による調査 シュミットハンマー調査による調査	3年/回	20~30
	濃縮上澄液移送ポンプ	1	H1	水中ポンプ		摩擦・腐食	CBM BM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	2~3年/回	7~10
	濃縮汚泥引抜ポンプ	1	H1	堅型渦巻ポンプ		摩擦・腐食	CBM BM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	2~3年/回	7~10
	汚泥貯留槽	1	H1	RC	水槽防食	防食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10~15
					水槽漏水	漏水	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	フェノールフタレイン法による調査 シュミットハンマー調査による調査	3年/回	20~30
	給泥ポンプ	1	H15	軸ネジポンプ		摩擦・腐食	CBM BM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	2~3年/回	7~10
	脱水助剤Ⅰ剤反応槽	1	H15	円筒堅型	水槽防食	防食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10~15
					水槽漏水	漏水	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	フェノールフタレイン法による調査 シュミットハンマー調査による調査	3年/回	20~30
	同上攪拌機	1	H15	バドル式		劣化・腐食	CBM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	3年/回	7~10
	脱水助剤Ⅱ剤反応槽	1	H15	円筒堅型	水槽防食	防食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10~15
					水槽漏水	漏水	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	フェノールフタレイン法による調査 シュミットハンマー調査による調査	3年/回	20~30
	同上攪拌機	1	H15	バドル式		劣化・腐食	CBM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	3年/回	7~10
	脱水機	1	H15	ベルトプレス		腐食・摩耗	CBM	①異常音・振動・発熱がないこと ②内部に傷・磨耗がないこと ③性能が低下していないこと	メーカー基準値	1~2年/回	7~10
	脱水ケーキコンベア	2	H15	スクリーンコンベア		摩擦・腐食	CBM	著しい発錆、腐食・磨耗のないこと	腐食・磨耗状況 腐食・磨耗量が○mm以上	2~3年/回	7~10
	脱水ケーキホッパ	1	H15	SS		摩擦・腐食	CBM	著しい発錆、腐食・磨耗のないこと	腐食・磨耗状況 運転状況	2~3年/回	2~10
	脱水機ろ布洗浄ポンプ	1	H15	ラインポンプ		摩擦・腐食	CBM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	2~3年/回	7~10
脱水ろ液槽	1	H1	RC	水槽防食	防食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査	3年/回	10~15	
				水槽漏水	漏水	CBM	著しい漏水、クラックがないこと	フェノールフタレイン法による調査 シュミットハンマー調査による調査	3年/回	20~30	
脱水ろ液移送ポンプ	1	H15	軸ネジポンプ		摩擦・腐食	CBM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	2~3年/回	7~10	
汚泥調製剤注入設備	1	H15	ホッパ・フィーダー式		摩擦・腐食	CBM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	2~3年/回	7~10	
脱水助剤Ⅱ剤溶解槽	1	H15	FRP		劣化	CBM	薬品漏れ・変形・亀裂のないこと	劣化状況	3年/回	10~15	
同上攪拌機	2	H15	プロペラ式		劣化・腐食	CBM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	3年/回	7~10	
脱水助剤Ⅱ剤注入ポンプ	2	H15	軸ネジポンプ		摩擦・腐食	CBM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値	2~3年/回	7~10	

表 7.15 機器別管理基準表(6)

工程	設備機器	数量	年度	形式・主要部材	対象箇所	診断項目	保全方式	管理基準			目標耐用年数
								評価方法 (機能診断方法)	管理値	診断頻度	
汚泥処理設備	汚泥乾燥設備	1	H2	ロータリドライヤ	本体	腐食・変形	CBM	著しい錆、変形がないこと	メーカー基準値	1年/回	10
	乾燥機用直火炉	1	H2 H13	円筒横型	本体	焼損・摩耗	CBM	①著しい焼損摩耗が無いこと ②著しい耐火物脱落が無いこと	メーカー基準値	1年/回	10
	乾燥ケーキコンベア	1	H2	スクリュウフライトコンベヤ	スクリュウ・ケーシング	摩耗・腐食	CBM	著しい発錆、腐食、摩耗のないこと	腐食、摩耗状況 腐食・摩耗量が0mm以上	2~3年/回	10
	乾燥ケーキホツバ	1	H2	SS	本体	摩耗・腐食	CBM	著しい発錆、腐食、摩耗のないこと	腐食、摩耗状況 運転状況	2~3年/回	10
	し渣投入コンベヤ	1	H2 H13	スクリュウコンベヤ	ケーシング	摩耗・腐食	CBM	著しい発錆、腐食、摩耗のないこと	腐食、摩耗状況 腐食・摩耗量が0mm以上	2~3年/回	10
	し渣焼却炉	1	H2 H13	攪拌アーム付円形炉	本体	焼損・摩耗	CBM	①著しい焼損摩耗が無いこと ②著しい耐火物脱落が無いこと	メーカー基準値	1年/回	10
	焼却炉用燃焼ファン	1	H2 H13	ターボファン	本体	異常・振動・腐	CBM	①異常音・振動・発熱・腐食がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が0%以上低下	1~2年/回	10
	灰コンベヤ	1	H2 H13	スクリュウコンベヤ	スクリュウ・ケーシング	摩耗・腐食	CBM	著しい発錆、腐食、摩耗のないこと	腐食、摩耗状況 腐食・摩耗量が0mm以上	2~3年/回	10
	灰コンテナ	1	H2 H13	SS	ケーシング	摩耗・腐食	CBM	著しい発錆、腐食、摩耗のないこと	腐食、摩耗状況 運転状況	2~3年/回	10
	脱臭炉	1	H2	直下炉	本体	劣化	CBM	著しい腐、変形がないこと	メーカー基準値	1年/回	7~10
	脱臭炉燃焼ファン	1	H2	ターボファン	本体	劣化	CBM	①異常音・振動・発熱・腐食がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が0%以上低下	1~2年/回	7~10
	循環ファン	1	H2 H13	ターボファン	本体	劣化	CBM	①異常音・振動・発熱・腐食がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が0%以上低下	1~2年/回	7~10
	熱交換器	1	H2 H13	プレート式	本体	劣化	CBM	腐食・変形・亀裂等著しい損傷のないこと	メーカー基準値	1~2年/回	7~10
	集塵装置	2	H2 H13	マルテサイクロン	本体	劣化、腐食	CBM	著しい腐食、減肉や破孔がないこと	メーカー基準値	1年/回	7~10
重油貯槽	1	H2	SS地下式	防水	劣化	CBM	燃料漏れ、変形、亀裂のないこと	劣化状況	3年/回	10~15	
噴燃ポンプ(乾燥焼却用)	2	H2	ギヤポンプ	本体	摩耗・腐食	CBM	①異常音・振動・発熱・腐食がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が0%以上低下	3年/回	7~10	
噴燃ポンプ(ボイラ用)	1	H2	ギヤポンプ	本体	摩耗・腐食	CBM	①異常音・振動・発熱・腐食がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が0%以上低下	3年/回	7~10	

表 7.16 機器別管理基準表(7)

工程	設備機器	数量	年度	形式・主要部材	対象箇所	診断項目	保全方式	管理基準			
								評価方法 (機能診断方法)	管理値	診断頻度	目標 耐用 年数
脱臭設備	高濃度臭気ブロウ	1	H2 H16	ロータリブロウ	本体	異常・振動・腐食	CBM	①異常音・振動・発熱・腐食がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が〇%以上低下	2~3年/回	10
	ガスフィルタ	1	H2 H16	ガスフィルタ	本体	劣化・腐食	CBM	臭気漏れ・変形・亀裂のないこと	劣化、腐食状況 運転状況	3年/回	10~15
	ミストセパレータ	1	H2 H16	FRP	本体	劣化・腐食	CBM	臭気漏れ・変形・亀裂のないこと	劣化、腐食状況 運転状況	3年/回	10~15
	中低濃度臭気ファン	1	H2 H16	ターボファン	本体	劣化・腐食	CBM	①異常音・振動・発熱・腐食がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が〇%以上低下	2~3年/回	7~10
	酸洗浄塔	1	H2 H16	FRP	本体	腐食	CBM	臭気漏れ・変形・亀裂のないこと	劣化、腐食状況 運転状況	3年/回	10~15
	酸循環ポンプ	2	H2 H16	耐食性渦巻ポンプ	本体	劣化・腐食	CBM BM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が〇%以上低下	3年/回	7~10
	アルカリ次亜洗浄塔	1	H2 H16	FRP	本体	腐食	CBM	臭気漏れ・変形・亀裂のないこと	劣化、腐食状況 運転状況	3年/回	10~15
	アルカリ次亜循環ポンプ	2	H2 H16	耐食性渦巻ポンプ	本体	劣化・腐食	CBM BM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が〇%以上低下	3年/回	7~10
	低濃度臭気活性炭吸着塔	1	H2 H16	FRP	本体	腐食	CBM	臭気漏れ・変形・亀裂のないこと	劣化、腐食状況 運転状況	3年/回	10~15
	低濃度臭気ファン	1	H2 H16	ターボファン	本体	劣化・腐食	CBM	①異常音・振動・発熱・腐食がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が〇%以上低下	2~3年/回	7~10
	アルカリ注入ポンプ	1	H2 H16	ダイヤフラム	本体	劣化・腐食	CBM	異常音・振動がないこと	劣化、腐食状況性能(吐出量)状況	3年/回	7~10
	注入ポンプ(共通予備)	1	H2 H16	ダイヤフラム	本体	劣化・腐食	CBM BM	異常音・振動がないこと	劣化、腐食状況性能(吐出量)状況	3年/回	7~10
	次亜注入ポンプ	2	H2 H16	ダイヤフラム	本体	劣化・腐食	CBM BM	異常音・振動がないこと	劣化、腐食状況性能(吐出量)状況	3年/回	7~10
	取排水設備	取水ポンプ	1	H2 H9	水中ポンプ	本体	劣化	CBM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が〇%以上低下	2~3年/回
受水槽		1	H2	RC	防水	劣化・腐食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査 (劣化、腐食状況)	3年/回	10~15
希釈水ポンプ		2(1)	H2	横型渦巻ポンプ	本体	劣化	CBM	①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が〇%以上低下	2~3年/回	7~10
希釈水加温用ボイラ		1	H2	パッケージ型	本体	劣化・腐食	CBM	著しい摩耗、腐食がないこと	劣化、腐食状況 運転状況腐食状況	3年/回	7~10
雑排水槽		1	H2	RC	防水	劣化・腐食	CBM	著しい腐食、剥離がないこと	目視調査 (劣化、腐食状況)	3年/回	10~15
雑用水ポンプ		3(1)	H2	横型渦巻ポンプ	本体	劣化		①異常音・振動・発熱がないこと ②性能が低下していないこと	メーカー基準値 性能が〇%以上低下	2~3年/回	7~10

一般社団法人 日本廃棄物コンサルタント協会  
 生活排水・有機性汚泥処理計画専門委員会  
 ～し尿処理施設の長寿命化計画に関する検討～

委員名簿

氏 名	会 社 名
太田 寛展 ※1	(株) オオバ
河添 智	(株) 日水コン
武内 友吾	(株) 環境管理センター
*田崎 滋久 ※2	日本上下水道設計 (株)
鉤 佐登志	中日本コンサルタント (株)
*森 智志 ※3	日本上下水道設計 (株)
渡邊 仁史	日本上下水道設計 (株)

氏名 50 音順 \*主査 (平成 24 年 8 月交代)

※1 : 平成 25 年 2 月まで委員。

※2 : 平成 24 年 7 月まで委員。

※3 : 平成 23 年 4 月から委員。