

A dynamic splash of water in shades of light blue and white, moving from the top right towards the bottom left, creating a sense of movement and freshness. The water droplets and ripples are clearly visible, adding texture to the background.

中津市公共下水道施設 ストックマネジメント計画

【概要】

令和3年3月

大 分 県 中 津 市

1. 下水道事業の概要

1-1. 対象施設概要

1) 目的

本市の供用済みである中津終末処理場、山国浄化センター・三光中継ポンプ場・米山雨水ポンプ場・マンホールポンプ場50箇所に対してストックマネジメント計画を策定し、下水道施設のライフサイクルコストの最小化や、計画的な予防保全による安全性の確保など、戦略的な維持修繕計画を立案する。



1. 下水道事業の概要

1-2. 対象施設一覧

1) 都市名 : 大分県中津市

2) 計画の対象

1-1. 処理場

(イ) 供用開始年月日 : 昭和61年4月

(ロ) 名称 : 中津終末処理場

(ハ) 位置 : 大分県中津市地内

(ニ) 排除方式 : 分流式

(ホ) 処理方式(汚水) : ステップ流入式多段硝化脱窒法

処理方式(汚泥) : 濃縮→消化→脱水

(ヘ) 計画能力 : 22,500 m³/日(事業計画)
17,700 m³/日(現有能力)

対象水処理施設 : 5系列(5池 (設備は4池))

対象汚泥処理施設 : 1系列

1. 下水道事業の概要

1-2. 対象施設一覧

2) 計画の対象

2-1. ポンプ場

- (イ) 供用開始年月日 : 平成11年4月
- (ロ) 名称 : 三光中継ポンプ場
- (ハ) 位置 : 大分県中津市地内
- (ニ) 排除方式 : 分流式
- (ホ) ポンプ場種類 : 汚水
- (ヘ) 計画能力 : 0.075 m³/秒(事業計画)
0.075 m³/秒(現有能力)

2-2. ポンプ場

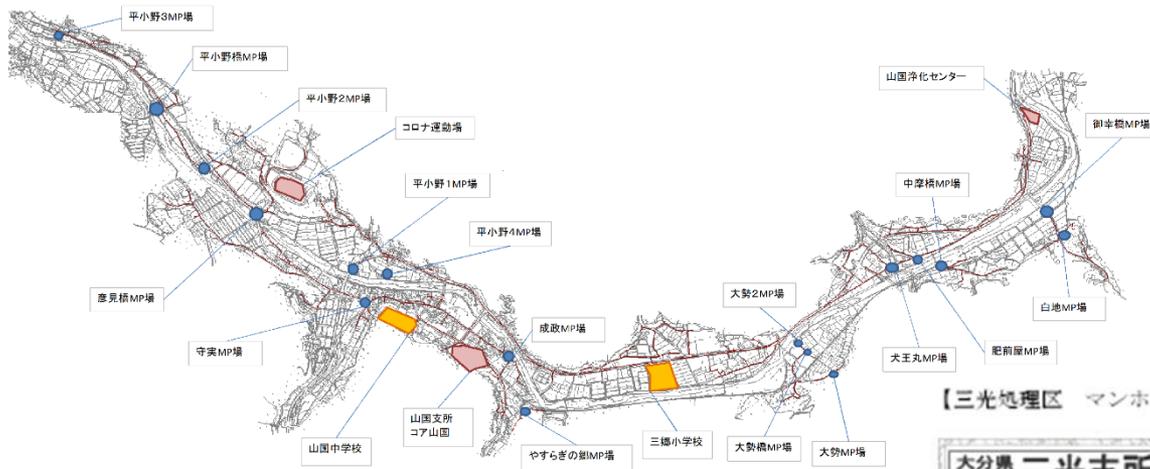
- (イ) 供用開始年月日 : 平成18年4月
- (ロ) 名称 : 米山雨水ポンプ場
- (ハ) 位置 : 大分県中津市地内
- (ニ) 排除方式 : 分流式
- (ホ) ポンプ場種類 : 雨水
- (ヘ) 計画能力 : 時間最大 16.00 m³/秒(事業計画)
時間最大 9.00 m³/秒(現有能力)

3-1. マンホールポンプ

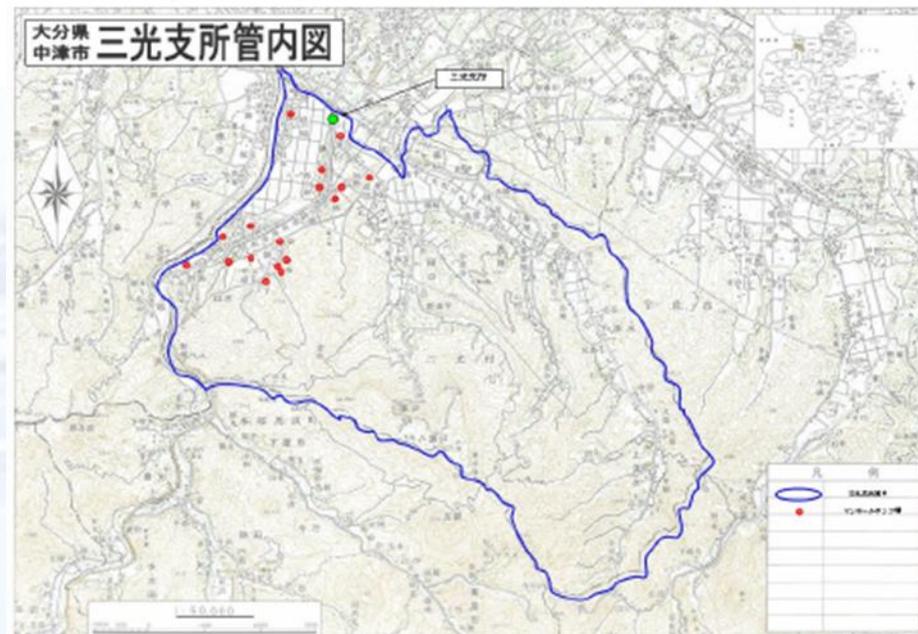
- (イ) 箇所数 : 30箇所

マンホールポンプ場位置図(2/2)

【山国処理区 マンホールポンプ場】

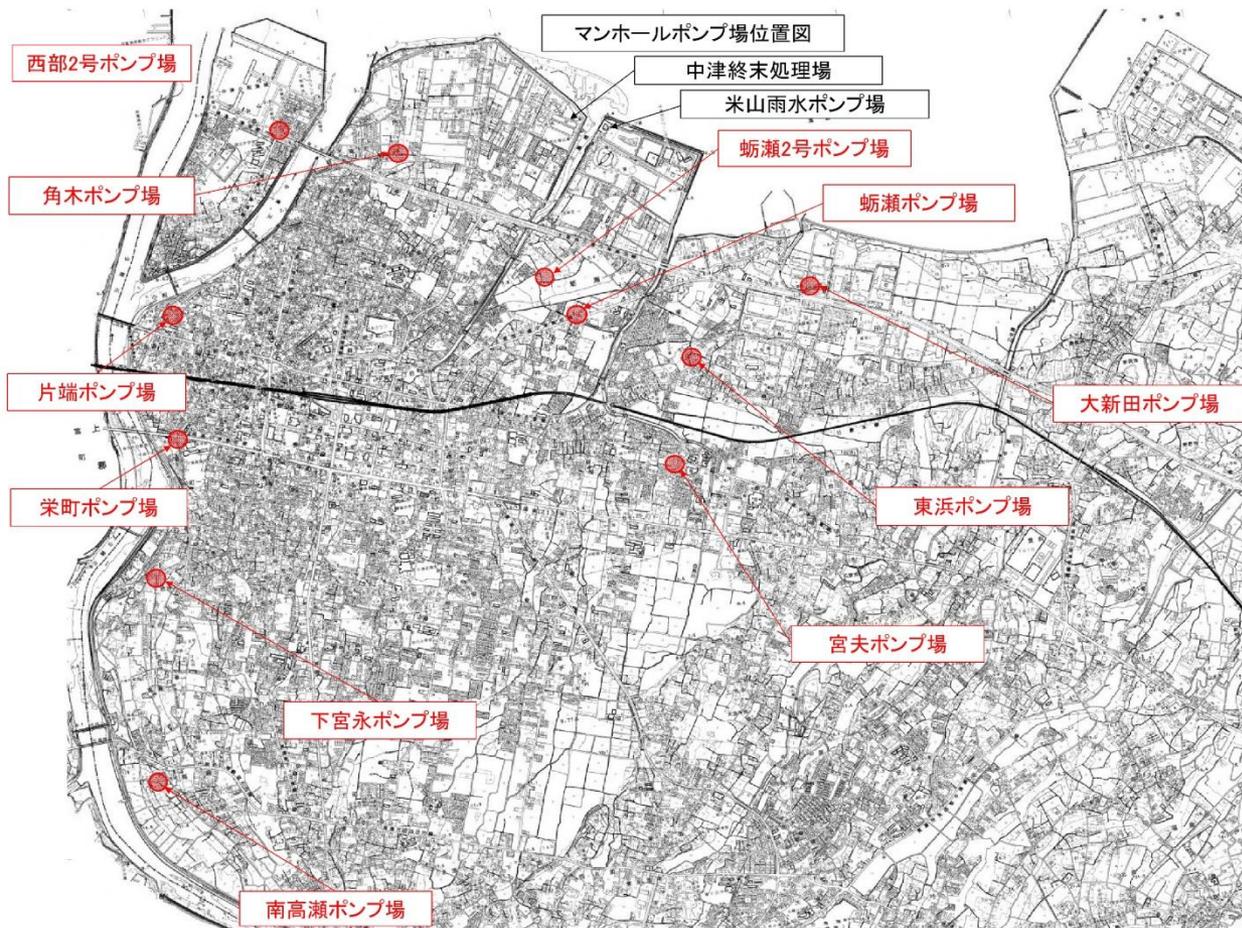


【三光処理区 マンホールポンプ場】



マンホールポンプ場位置図(1/2)

【中津処理区 マンホールポンプ場】



1. 下水道事業の概要

1-3.作業項目一覧

1)ストックマネジメント実施方針

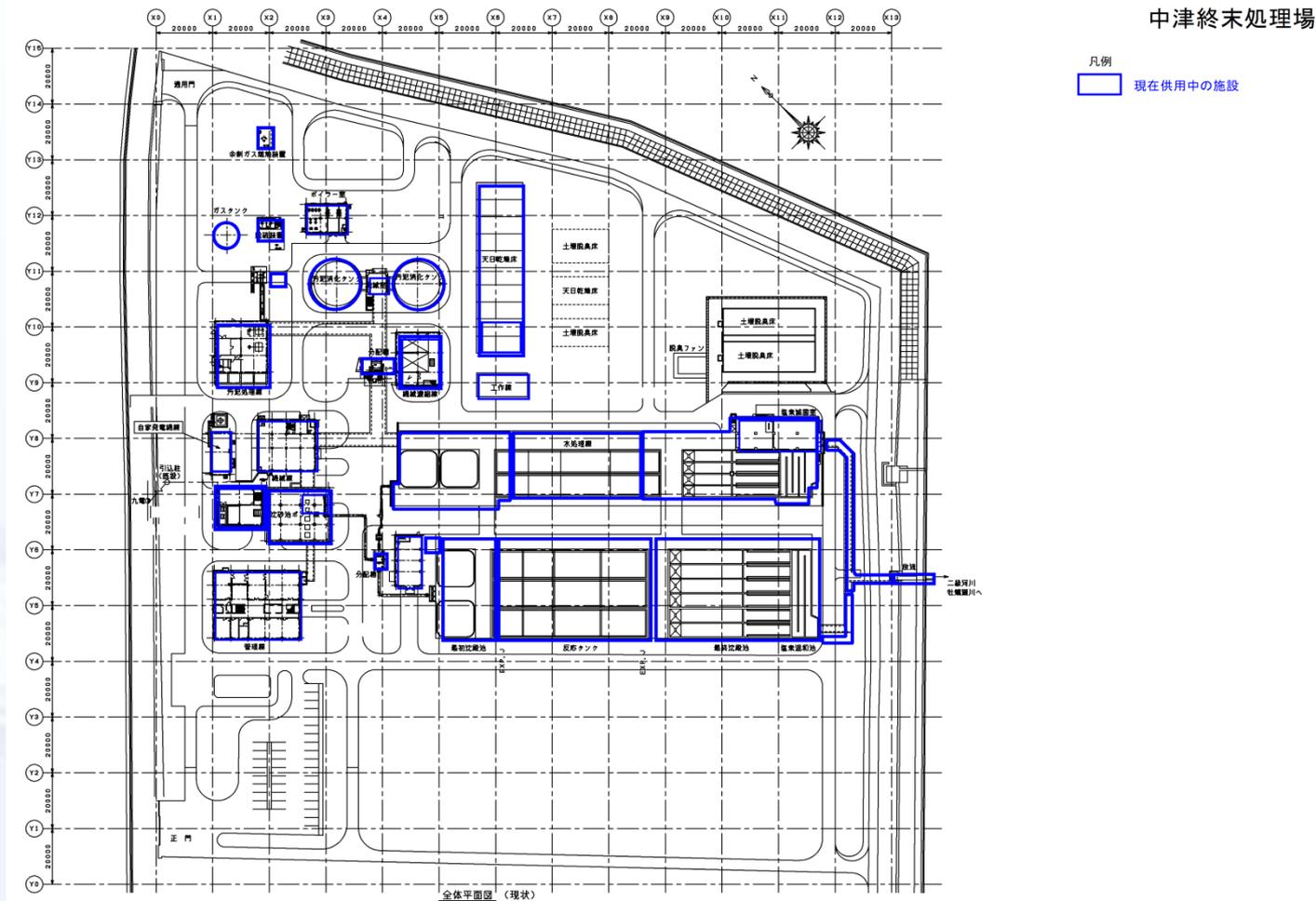
:対象範囲

作業項目	R1年度	R1年度	R2年度	検討単位		摘要
	その1	その2		小分類	中分類	
ストックマネジメント全体計画						
1. 施設情報の収集・整理						
施設情報収集・整理	○			小分類	中分類	土木建築は中分類単位とする
施設情報の作成	○			小分類	中分類	AMDB施設情報入力を含む
施設情報のデータベース構築	-			小分類	中分類	
現地調査	○			小分類	中分類	土木建築は中分類単位とする
2. リスクの評価						
リスクの特定		○		小分類	中分類	
被害規模の検討		○		小分類	中分類	
発生確率の検討		○		小分類	中分類	
リスクの評価		○		小分類	中分類	
3. 施設管理の目標設定						
事業の目標設定		○		小分類	中分類	
事業量の目標設定		○		小分類	中分類	
4. 長期的な改築事業シナリオ設定						
管理方法の選定		○		小分類	中分類	
改築条件の設定		○		小分類	中分類	
最適な改築シナリオの選定		○		小分類	中分類	
長期的な改築事業シナリオのとりまとめ		○		小分類	中分類	
5. 点検・調査計画の策定						
(基本方針) 頻度・項目の設定		○		小分類	中分類	
(基本方針) 単位の設定		○		小分類	中分類	
(基本方針) 優先順位の設定		○		小分類	中分類	
(実施計画) 対象施設・実施時期の検討		○		小分類	中分類	系列毎に整理する
(実施計画) 点検・調査の方法の検討		○		小分類	中分類	系列毎に整理する
(実施計画) 概算費用の算定		○		小分類	中分類	系列毎に整理する
点検・調査計画のとりまとめ		○		小分類	中分類	系列毎に整理する
ストックマネジメント実施計画						
1. 施設状況把握の実施						
2. 修繕・改築計画の策定						
(基本方針) 診断・対策の必要性の検討			○			
(基本方針) 優先順位の検討			○			
(実施計画) 対象範囲の検討			○			
(実施計画) 長寿命化対策検討対象設備の選定			○			
(実施計画) 改築方法の検討			○			
(実施計画) 実施時期と概算費用の検討			○			
(実施計画) 修繕・改築計画のとりまとめ			○			
関係機関への説明資料作成	-	-	-			
報告書作成	○	○	○			
設計協議 中間打合せ	0	1	1			

1. 下水道事業の概要

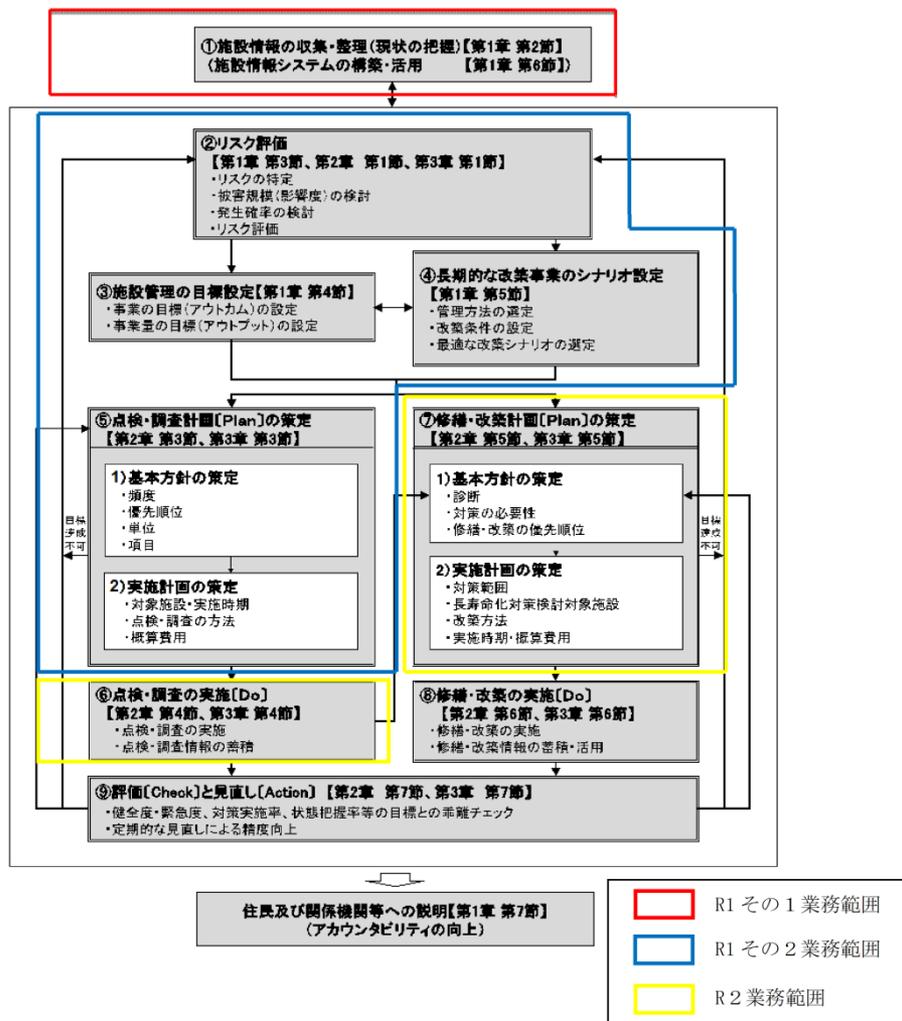
1-3. 作業項目一覧

2) 対象施設一般平面図 対象施設(1/3)



1. 下水道事業の概要

1-4. 検討フロー(処理場・ポンプ場)



出典) 下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015 年版-平成 27 年 11 月

7. 施設状況把握の実施

7-1.概要

対象施設について、管理方法に応じた調査方法、調査項目を検討し、設備単位あるいは主要部品単位について、施設状況把握のための調査を実施する。また、施設状況把握が困難な資産については、維持管理者へのヒアリングを実施するほか、既存の維持管理資料を収集し、状況の把握を行う。

7-1-1.状態監視保全の設備の調査

対象施設について、管理方法に応じた調査方法、調査項目を検討し、設備単位あるいは主要部品単位について、施設状況把握のための調査を実施する。また、施設状況把握が困難な資産については、維持管理者へのヒアリングを実施するほか、既存の維持管理資料を収集し、状況の把握を行う。

7. 施設状況把握の実施

7-1-2. 時間計画保全の設備の調査

劣化状況の把握が困難であるため、経過年数情報の収集・整理を行う調査や維持管理情報(日常点検情報、故障情報等)より異常の兆候や故障の状況を確認する調査である。

情報が不足している場合は、維持管理業者へのヒアリング等を行い、設備の異常・故障の発生状況を確認する。

電気設備のコントローラ等の監視制御器については、製造の中止等により、施設維持に支障をきたす場合もあるため、供給状況を確認する。

7-1-3. 状態監視保全の設備の調査

対象施設について、管理方法に応じた調査方法、調査項目を検討し、設備単位あるいは主要部品単位について、施設状況把握のための調査を実施する。また、施設状況把握が困難な資産については、維持管理者へのヒアリングを実施するほか、既存の維持管理資料を収集し、状況の把握を行う。

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-1. 土木

(1) 沈砂池ポンプ棟

- ・沈砂池ポンプ棟のグレーチングは1983年の設置から37年が経過しており、受枠に著しい錆が認められた。
- ・沈砂池ポンプ棟の簡易覆蓋は1983年の設置から37年が経過しており、トプライトの破損、編鋼板に錆が認められた。
- ・沈砂池ポンプ棟のクランプは1983年の設置から37年が経過しており、心材の発錆により被覆材の破損が認められた。



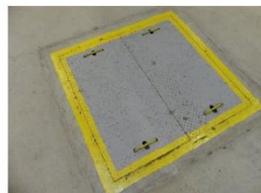
11004 中津_T_沈砂池ポンプ棟_付帯設備_グレーチング



11004 中津_T_沈砂池ポンプ棟_付帯設備_グレーチング



11005 中津_T_沈砂池ポンプ棟_付帯設備_簡易覆蓋



11005 中津_T_沈砂池ポンプ棟_付帯設備_簡易覆蓋



11006 中津_T_沈砂池ポンプ棟_金属物_クランプ



11006 中津_T_沈砂池ポンプ棟_金属物_クランプ

(2) 1系最初沈殿池

- ・1系最初沈殿池の内部防食は1983年の設置から37年が経過しており、ターボボヤ樹脂が全体的に剥離していた。
- ・1系最初沈殿池のグレーチングは1983年の設置から37年が経過しており、受枠に著しい腐食が認められた。
- ・1系最初沈殿池のグレーチングは1983年の設置から37年が経過しており、マホム蓋や受枠に著しい腐食が認められた。



11020 中津_T_1系最初沈殿池_付帯設備_内部防食



11020 中津_T_1系最初沈殿池_付帯設備_内部防食



11022 中津_T_1系最初沈殿池_付帯設備_グレーチング



11022 中津_T_1系最初沈殿池_付帯設備_グレーチング



11023 中津_T_1系最初沈殿池_付帯設備_簡易覆蓋



11023 中津_T_1系最初沈殿池_付帯設備_簡易覆蓋

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-1. 土木



(3) 1系最終沈殿池

- ・ 1系最終沈殿池の簡易覆蓋は1983年の設置から37年が経過しており、著しい発錆が認められた。
- ・ 1系最終沈殿池のトラップは1983年の設置から37年が経過しており、心材の発錆により被覆材の破損が認められた。



11037 中津 T_1 系最終沈殿池_付帯設備_簡易覆蓋



11037 中津 T_1 系最終沈殿池_付帯設備_簡易覆蓋



11038 中津 T_1 系最終沈殿池_金属物_トラップ



11038 中津 T_1 系最終沈殿池_金属物_トラップ

(4) 第1汚泥消化タンク

- ・ 第1汚泥消化タンクの内部防食は1985年の設置から35年が経過しており、剥離が認められた。



11090 中津 T_第1汚泥消化タンク_付帯設備_内部防食



11090 中津 T_第1汚泥消化タンク_付帯設備_内部防食



7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-2. 建築

(1) 管理棟

- ・管理棟の仕上げ等付帯は、1985年の設置から35年経過している。
- ・内装仕上げは、床には、ビニル床シート、床用塗料に剥離、損傷が散見される。壁には、漏水跡の他、タイルの浮きが認められる。天井には、漏水によるものと推察させる、汚れ、かびの発生が見られる。



12002_中津 T_管理棟_仕上_内装(床)_内部



12002_中津 T_管理棟_仕上_内装(床)_内部



12003_中津 T_管理棟_仕上_内装(壁)_内部



112003_中津 T_管理棟_仕上_内装(壁)_内部



12004_中津 T_管理棟_仕上_内装(天井)_内部

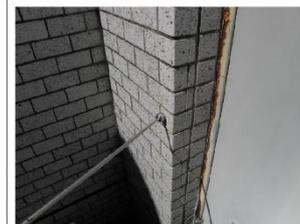


12004_中津 T_管理棟_仕上_内装(天井)_内部

- ・外装仕上げは、磁器質タイルに、ひび割れ、浮き、損傷が散見される。



12008_中津 T_管理棟_防水_屋根防水_屋上



12008_中津 T_管理棟_防水_屋根防水_屋上

- ・屋根防水には、保護層のひび割れ、目地劣化が散見される。



12008_中津 T_管理棟_防水_屋根防水_屋上

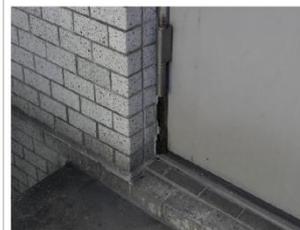


12008_中津 T_管理棟_防水_屋根防水_屋上

- ・外部ドアには、腐食、変形等による開閉不可のものが認められる。



12010_中津 T_管理棟_建具_ドア_外部



12010_中津 T_管理棟_建具_ドア_外部

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-2. 建築

・金属物には、トップライトに欠損が認められる他、ルーフドレン、堅樋に腐食による欠損が見られる。



12016_中津 T_管理棟_金属物_EXP_金物_



12019_中津 T_管理棟_金属物_ルーフドレン_



12019_中津 T_管理棟_金属物_ルーフドレン_

(2) 沈砂池ポンプ棟階段室

- ・沈砂池ポンプ棟階段室の仕上げ等付帯は、1983年の設置から37年経過している。
- ・外装仕上げは、ひび割れ、シーリング劣化が散見される他、チョーキングの発生が著しい。



12026_中津 T_沈砂池ポンプ棟階段室_仕上_外装(壁)_外部_



12026_中津 T_沈砂池ポンプ棟階段室_仕上_外装(壁)_外部_

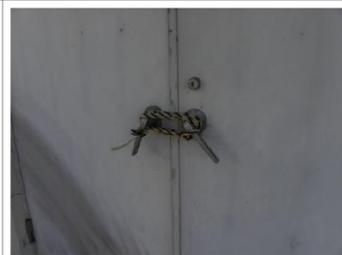


12026_中津 T_沈砂池ポンプ棟階段室_仕上_外装(壁)_外部_

・外部ドアには、腐食、変形等による閉閉不可のものが認められる。



12029_中津 T_沈砂池ポンプ棟階段室_建具_ドア_外部_



12029_中津 T_沈砂池ポンプ棟階段室_建具_ドア_外部_

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-2. 建築

(3) 機械棟

- ・機械棟の仕上げ等付帯は、1983年の設置から37年経過している。
- ・外部ドアには、腐食、変形等による開閉不良のものが認められる。



12056_中津 T_機械棟_建具_ドア_外部



12056_中津 T_機械棟_建具_ドア_外部

(4) 汚泥処理棟

- ・汚泥処理棟の仕上げ等付帯は、1990年の設置から30年経過している。
- ・外部ドアには、腐食、変形等による開閉不可のものが認められる。



12074_中津 T_汚泥処理棟_建具_ドア_外部



12074_中津 T_汚泥処理棟_建具_ドア_外部

(5) 汚泥消化タク機械室

- ・汚泥消化タク機械室の仕上げ等付帯は、1985年の設置から35年経過している。
- ・外装仕上げは、ひび割れが散見される他、剥離、チョウキングが認められる。



12102_中津 T_汚泥消化タク機械室_仕上_外装(壁)_外部-



12102_中津 T_汚泥消化タク機械室_仕上_外装(壁)_外部-



12102_中津 T_汚泥消化タク機械室_仕上_外装(壁)_外部-

- ・外部ドアには、変形、固着等による開閉不可のものが認められる。



12105_中津 T_汚泥消化タク機械室_建具_ドア_外部

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-2. 建築

(6) 塩素滅菌棟

- ・塩素滅菌棟の仕上げ等付帯は、1984年の設置から36年経過している。
- ・外装仕上げは、ひび割れが散見され、一部に剝離が認められる他、チョウキの発生が著しい。



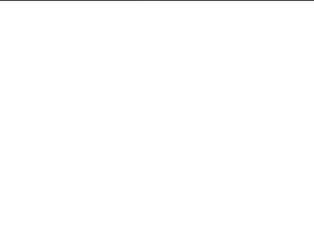
12115_中津 T_塩素滅菌棟_仕上_外装(壁)_外部



2115_中津 T_塩素滅菌棟_仕上_外装(壁)_外部



2115_中津 T_塩素滅菌棟_仕上_外装(壁)_外部



- ・屋根防水には、保護層のひび割れ、目地劣化が見られる。

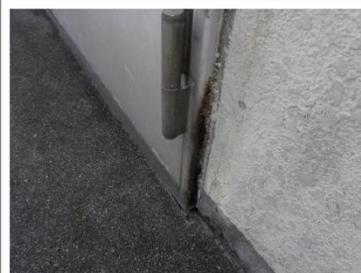


12116_中津 T_塩素滅菌棟_防水_屋根防水_屋上



12116_中津 T_塩素滅菌棟_防水_屋根防水_屋上

- ・外部ドアには、腐食、変形、固着等による開閉不可のものが認められる。



12118_中津 T_塩素滅菌棟_建具_ドア_外部

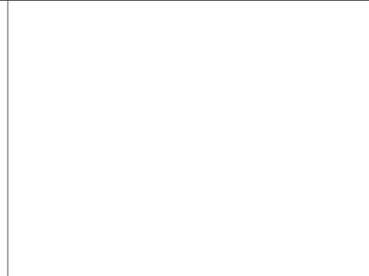


12118_中津 T_塩素滅菌棟_建具_ドア_外部

- ・金属物には、トップライに著しい表面劣化が認められる。



12121_中津 T_塩素滅菌棟_金属物_EXP_金物_



7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-2. 建築

(7) ボイラ棟

- ・ボイラ棟の仕上げ等付帯は、1985年の設置から35年経過している。
- ・外部ドアには、変形、固着等による開閉不可のものが認められる。



12164_中津 T_ボイラ室_建具_ドア_外部

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-3. 建築機械設備

(1) 管理棟

- ・空調・換気設備は、1984年の設置から36年経過している。一部の設備については、長寿命化計画に基づき、更新されている状況である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。
- ・給排水・衛生・ガス設備は、1984年の設置から36年経過している。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。



13001_中津 T_管理棟_空調・換気設備_ファン



13002_中津 T_管理棟_空調・換気設備_熱交換器



13003_中津 T_管理棟_空調・換気設備_エアコン(含パッケージエアコン・除湿器)



13004_中津 T_管理棟_給排水・衛生・ガス設備_受水槽・高架水槽



13005_中津 T_管理棟_給排水・衛生・ガス設備_揚水ポンプ



13006_中津 T_管理棟_給排水・衛生・ガス設備_ガス給湯器



13007_中津 T_管理棟_給排水・衛生・ガス設備_衛生器具



13008_中津 T_管理棟_給排水・衛生_給水管・水栓・排水管・ガス管



13009_中津 T_管理棟_空調・換気設備_ダクト

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-3. 建築機械設備

(2) 沈砂池ポンプ棟

- ・空調・換気設備は、1983年の設置から37年経過している。一部の設備については、長寿命化計画に基づき、更新されている状況である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。
- ・給排水・衛生・ガス設備は、1983年の設置から37年経過している。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった

(3) 沈砂池棟

- ・空調・換気設備は、2002年の設置から18年経過している。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。
- ・給排水・衛生・ガス設備は、2002年の設置から18年経過している。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。



13010_中津 T_沈砂池ポンプ棟_空調・換気設備_ファン



13011_中津 T_沈砂池ポンプ棟_給排水・衛生・ガス設備_衛生器具



13012_中津 T_沈砂池ポンプ棟_給排水・衛生_給水管・水栓・排水管・ガス管



13013_中津 T_沈砂池ポンプ棟_空調・換気設備_ダクト



13014_中津 T_沈砂池棟_空調・換気設備_ファン



13015_中津 T_沈砂池棟_給排水・衛生・ガス設備_衛生器具



13016_中津 T_沈砂池棟_空調・換気設備_ダクト外



13017_中津 T_沈砂池棟_給排水・衛生_給水管・水栓・排水管・ガス管

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-3. 建築機械設備

(4) 機械棟

- ・空調・換気設備は、1983年の設置から37年経過している。一部の設備については、長寿命化計画に基づき、更新されている状況である。温水ボイラーについては、腐食が見受けられた。その他の設備は、外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。
- ・給排水・衛生・ガス設備は、1983年の設置から37年経過している。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。



13018_中津 T_機械棟_空調・換気設備_ファン



13019_中津 T_機械棟_空調・換気設備_エコパ(含パケジ/エアコン・除湿器)



13020_中津 T_機械棟_空調・換気設備_温水ボイラー



13021_中津 T_機械棟_給排水・衛生・ガス設備_衛生器具



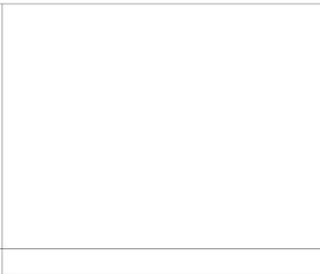
13022_中津 T_機械棟_給排水・衛生・ガス設備_ガス給湯器



14034_中津 T_機械棟_給排水・衛生_給水管・水栓・排水管・ガス管



13024_中津 T_機械棟_空調・換気設備_ダクト



7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-3. 建築機械設備

(5) 塩素滅菌棟

- ・空調・換気設備は、1983年の設置から37年経過している。一部の設備については、長寿命化計画に基づき、更新されている状況である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。
- ・給排水・衛生・ガス設備は、1983年の設置から37年経過している。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった



13032_中津 T_塩素滅菌棟_空調・換気設備_エアコン(含パッケージエアコン・除湿器)



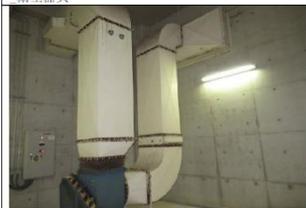
13033_中津 T_塩素滅菌棟_空調・換気設備_ファン



13034_中津 T_塩素滅菌棟_給排水・衛生・ガス設備_衛生器具



13035_中津 T_塩素滅菌棟_給排水・衛生_給水管・水栓・排水管・ガス管



13036_中津 T_塩素滅菌棟_空調・換気設備_ダクト

(6) 水処理棟

- ・空調・換気設備は、1983年の設置から37年経過している。一部の設備については、長寿命化計画に基づき、更新されている状況である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。
- ・給排水・衛生・ガス設備は、1984年の設置から36年経過している。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった



13037_中津 T_水処理棟_空調・換気設備_ファン



13038_中津 T_水処理棟_給排水・衛生・ガス設備_揚水ポンプ



13039_中津 T_水処理棟_給排水・衛生・ガス設備_衛生器具



13040_中津 T_水処理棟_空調・換気設備_ダクト

(7) 汚泥消化槽

- ・空調・換気設備は、1984年の設置から36年経過している。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。



13052_中津 T_汚泥消化槽機械室_空調・換気設備_ファン



13053_中津 T_汚泥消化槽機械室_空調・換気設備_ダクト

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-4. 建築電気設備

(1) 管理棟

- ・電気設備は、電灯設備及び動力設備については、1984年の設置から36年経過している。一部の動力設備、構内交換設備、拡声設備については、長寿命化計画に基づき、更新されている状態である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。
- ・消火災害防止設備は、長寿命化計画に基づき、更新されている状態である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。



14001_中津 T_管理棟_電気設備_電灯分電盤



14002_中津 T_管理棟_電気設備_動力制御盤



14003_中津 T_管理棟_電気設備_照明器具



14004_中津 T_管理棟_電気設備_交換機



14005_中津 T_管理棟_電気設備_電話機類



14006_中津 T_管理棟_電気設備_T/F



14007_中津 T_管理棟_電気設備_ベルカー



14009_中津 T_管理棟_消火災害防止設備_受信機



14010_中津 T_管理棟_消火災害防止設備_感知器

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-4. 建築電気設備

(2) 沈砂池ポンプ棟

- ・電気設備は、電灯設備及び動力設備については、1983年の設置から37年経過している。構内交換設備、拡声設備については、長寿命化計画に基づき、更新されている状況である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。
- ・消火災害防止設備は、長寿命化計画に基づき、更新されている状態である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。



14012_中津 T_沈砂池ポンプ棟_電気設備_電灯分電盤



14013_中津 T_沈砂池ポンプ棟_電気設備_動力制御盤



14014_中津 T_沈砂池ポンプ棟_電気設備_照明器具



14015_中津 T_沈砂池ポンプ棟_電気設備_電話器頭



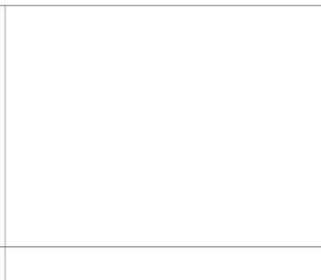
14016_中津 T_沈砂池ポンプ棟_電気設備_スピーカー



14018_中津 T_沈砂池ポンプ棟_消火災害防止設備_総合盤



14019_中津 T_沈砂池ポンプ棟_消火災害防止設備_感知器



7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-4. 建築電気設備

(3) 沈砂池棟

- ・電気設備は、電灯設備及び動力設備については、2002年の設置から18年経過している。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。
- ・消火災害防止設備は、長寿命化計画に基づき、更新されている状態である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。



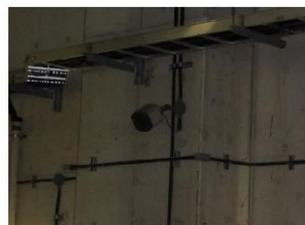
14021_中津 T_沈砂池棟_電気設備_動力制御盤



14022_中津 T_沈砂池棟_電気設備_照明器具



14023_中津 T_沈砂池棟_電気設備_電話器類



14024_中津 T_沈砂池棟_電気設備_スピーカー



14026_中津 T_沈砂池棟_消火災害防止設備_総合盤



14027_中津 T_沈砂池棟_消火災害防止設備_感知器

(4) 機械棟

- ・電気設備は、電灯設備及び動力設備については、1983年の設置から37年経過している。構内交換設備、拡声設備、避雷針については、長寿命化計画に基づき、更新されている状態である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。
- ・消火災害防止設備は、長寿命化計画に基づき、更新されている状態である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。



14029_中津 T_機械棟_電気設備_電灯分電盤



14030_中津 T_機械棟_電気設備_動力制御盤



14031_中津 T_機械棟_電気設備_照明器具



14032_中津 T_機械棟_電気設備_避雷針



14033_中津 T_機械棟_電気設備_電話器類



14034_中津 T_機械棟_電気設備_スピーカー



14036_中津 T_機械棟_消火災害防止設備_受信機



14037_中津 T_機械棟_消火災害防止設備_感知器

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-4. 建築電気設備

(5) 塩素滅菌棟

- ・電気設備は、電灯設備及び動力設備については、1983年の設置から37年経過している。構内交換設備、拡声設備については、長寿命化計画に基づき、更新されている状況である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。
- ・消火災害防止設備は、長寿命化計画に基づき、更新されている状態である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。



14048_中津 T_塩素滅菌棟_電気設備_電灯分電盤



14049_中津 T_塩素滅菌棟_電気設備_動力制御盤



14050_中津 T_塩素滅菌棟_電気設備_照明器具



14051_中津 T_塩素滅菌棟_電気設備_電話器類



14052_中津 T_塩素滅菌棟_電気設備_ヒーター

(6) 水処理棟

- ・電気設備は、電灯設備及び動力設備については、1983年の設置から37年経過している。構内交換設備、拡声設備については、長寿命化計画に基づき、更新されている状況である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。
- ・消火災害防止設備は、長寿命化計画に基づき、更新されている状態である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。



14054_中津 T_水処理棟_電気設備_電灯分電盤



14055_中津 T_水処理棟_電気設備_動力制御盤



14056_中津 T_水処理棟_電気設備_照明器具



14057_中津 T_水処理棟_電気設備_電話器類



14058_中津 T_水処理棟_電気設備_ヒーター

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-4. 建築電気設備

(7) 汚泥消化タンク

- ・電気設備は、電灯設備については、1984年の設置から36年経過している。構内交換設備、拡声設備については、長寿命化計画に基づき、更新されている状況である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。
- ・消火災害防止設備は、長寿命化計画に基づき、更新されている状態である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。



14081_中津 T_汚泥消化タンク機械室_電気設備_電灯分電盤



14082_中津 T_汚泥消化タンク機械室_電気設備_照明器具



14083_中津 T_汚泥消化タンク機械室_電気設備_電話器類



14084_中津 T_汚泥消化タンク機械室_電気設備_拡声器具

(8) 独立管廊

- ・電気設備は、電灯設備については、1984年の設置から36年経過している。構内交換設備については、長寿命化計画に基づき、更新されている状況である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。
- ・消火災害防止設備は、長寿命化計画に基づき、更新されている状態である。外観上特記すべき不具合は見受けられない状態であった。



14098_中津 T_独立管廊_電気設備_照明器具



14099_中津 T_独立管廊_電気設備_電話器類



14101_中津 T_独立管廊_消火災害防止設備_総合盤

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-4. 建築電気設備

(9) 場内

- ・屋外灯については、1985年の設置から35年経過している。絶縁不良による動作不良が見受けられた。



14103_中津 T_場内_場内施設_外灯



14103_中津 T_場内_場内施設_外灯



14103_中津 T_場内_場内施設_外灯

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-5. 機械設備

(1) 沈砂池設備・主ポンプ設備

- ・し渣分離機は2002年に設置し、18年が経過しており、腐食が著しい状況であった。
- ・し渣脱水機は2002年に設置し、18年が経過しており、腐食が著しい状況であった。
- ・No.1主ポンプは1985年に設置し、35年が経過しており、腐食が著しい状況であった。



15006 中津 T_し渣分離機



15006 中津 T_し渣分離機



15012 中津 T_し渣脱水機



15012 中津 T_し渣脱水機



15030 中津 T_No.1 主ポンプ



15030 中津 T_No.1 主ポンプ

(2) No.2 初沈沈砂池設備

- ・No.1-2 初沈汚泥かき寄せ機は1986年に設置し、34年が経過しており、主軸の腐食が著しい状況であった。
- ・No.1 初沈汚泥ポンプは1986年に設置し、34年が経過しており、腐食が著しい状況であった。



15065 中津 T_No.1-2 初沈汚泥かき寄せ機



15065 中津 T_No.1-2 初沈汚泥かき寄せ機



15071 中津 T_No.1 初沈汚泥ポンプ



15071 中津 T_No.1 初沈汚泥ポンプ

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

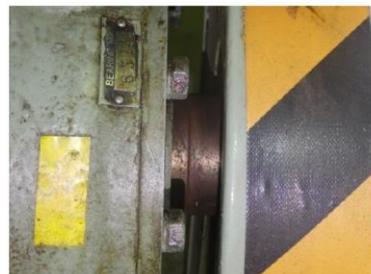
7-2-5. 機械設備

(3) 反応タンク設備・送風機設備

- ・No.2 送風機(No.1ターボプロ)は1985年に設置し、35年が経過しており、軸継手に表面錆が見受けられる。
- ・No.2 散気装置は1998年に設置し、22年が経過しており、配管の一部に腐食が見受けられる状況であった。



15093 中津 T_No.2 送風機(No.1ターボプロ)



15093 中津 T_No.2 送風機(No.1ターボプロ)



15129 中津 T_No.2 散気装置



15129 中津 T_No.2 散気装置

(4) No.1 最終沈殿池設備

- ・No.1-1 終沈汚泥かき寄せ機は1986年に設置し、34年が経過しており、レールなどの腐食が著しい状況であった。
- ・No.1-2 終沈スクマは1986年に設置し、34年が経過しており、損傷が見受けられた。



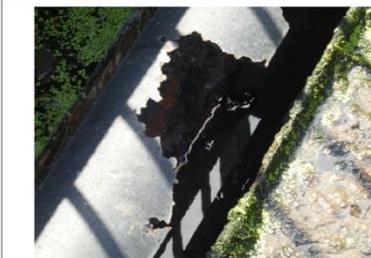
15161 中津 T_No.1-1 終沈汚泥かき寄せ機



15161 中津 T_No.1-1 終沈汚泥かき寄せ機



15170 中津 T_No.1-2 終沈スクマ



15170 中津 T_No.1-2 終沈スクマ

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-5. 機械設備

(5) 消毒・用水設備

- ・No.2 次亜塩素酸ソーダ貯留タンクは 2009 年に設置し、11 年が経過している、外観上、著しい劣化は見受けられなかった。
- ・No.1 消泡水ストレーナは 1986 年に設置し、34 年が経過しており、腐食が著しい状況であった。



15210 中津 T_No.2 次亜塩素酸ソーダ貯留タンク



15210 中津 T_No.2 次亜塩素酸ソーダ貯留タンク



15219 中津 T_No.1 消泡水ストレーナ



15219 中津 T_No.1 消泡水ストレーナ

(6) 汚泥濃縮脱臭設備・汚泥消化設備

- ・活性炭吸着塔(機械濃縮)は 2002 年に設置し、18 年が経過しており、腐食が著しい状況であった。
- ・No.1 センタードームは 1986 年に設置し、34 年が経過しており、腐食が著しい状況であった。



15283 中津 T_活性炭吸着塔(機械濃縮)



15283 中津 T_活性炭吸着塔(機械濃縮)



15287 中津 T_No.1 センタードーム



15287 中津 T_No.1 センタードーム

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-6. 電気設備

(1). 受変電設備

設置場所： 機械棟 3F 電気室

標準耐用年数： 20年

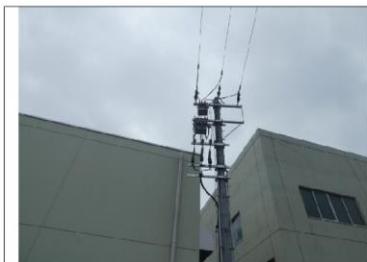
目標耐用年数： 30年(1.5倍)

概況：

受変電設備については、長寿命計画にて更新に位置づけ、設計対象としていた。2019年度に発注となり、本SM計画現地調査にて、施工中である。これらの盤は1984年設置であり、36年が経過する。

一部の資産として、「16001 中津 T_柱上気中閉閉器」は4年経過、「16007 中津 T_3_5 系水処理設備 1次盤/予備(HT26)」は7年経過である。

現地調査時点では切替工事中であり電気室から電気盤は撤去されていた。資産整理上の改築方針は「更新」とするが、施工中となったため申請書に記載する必要はない。



16001 中津 T_柱上気中閉閉器



現場調査時の施工中の電気室。既設盤を撤去している。奥側に「16007 中津 T_3_5 系水処理設備 1次盤/予備(HT26)」があるが、工事の邪魔とならうよう近付いていない。

(2). 自家発電設備

設置場所： 機械棟 1F 発電機室(No.1 自家発電設備)

標準耐用年数： 15年

目標耐用年数： 22年(1.5倍)

概況：

自家発電設備については、No.1が機械棟に、No.2は近年に自家発電棟を建設して設置している。本SM計画での対象はNo.1側である。1986年設置であり、34年が経過する。

電気機能を阻害するほどの目視での劣化は確認できないが、目標耐用年数を超過しており、更新の方針とすべき設備である。



16024 中津 T_発電機盤(1)(GT2_4)



16027 中津 T_排気消音器

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-6. 電気設備

(3). 中央監視制御設備

設置場所： 管理棟 2F 監視室

標準耐用年数： 10年

目標耐用年数： 15年(1.5倍)

概況：

監視制御設備のうち、監視室にてプラント全体の監視操作を行う資産が中央監視制御設備である。(中分類「監視制御設備」のうち、小分類「CRT操作卓」「監視コントローラ」等が該当する)

2000～2005年設置であり、15～20年が経過する。これらは目標耐用年数を超過する時期となる。



16355 中津 T_CRT 監視制御装置-1(CRT.1)



16359 中津 T_中央コントローラ盤(CP11)

(4). 負荷設備(コントロールセンタ等)・監視制御設備(補助リレー盤、現場盤)・計測設備

負荷設備、監視制御設備は、現場の機械へ配電制御を行っている設備である。また、計測設備は現場に設置し、機械制御や維持管理に必要な計測を行う設備である。

設備毎に概況を記述する。

各設備ともに電気機能を阻害するほどの目視での劣化は確認できないが、目標耐用年数を超過する資産があり、更新の方針とすべき設備である。なお、一部資産は2020年度に発注、更新を予定している。

<負荷設備、監視制御設備>	<計測設備>
標準耐用年数： 15年	標準耐用年数： 10年
目標耐用年数： 22年(1.5倍)	目標耐用年数： 22年(2.2倍)

1). 沈砂池ポンプ設備

1985年設置であり、35年が経過する。



16048 中津 T_沈砂池設備コントロールセンタ(CC1A.1)



16096 中津 T_自動除塵機現場操作盤(LPS.2)

2). 主ポンプ設備

1985年設置であり、35年が経過する。



16050 中津 T_主ポンプ設備コントロールセンタ(CC2A.1_4)



16106 中津 T_No.1主ポンプ現場操作盤(LP2P.1)

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-6. 電気設備

3). (No.1~No.3 送風機用)送風機設備
1985年設置であり、35年が経過する。



16052 中津 T_送風機設備コントロールセンター(CC3A.1.4)



16212 中津 T_No.1 送風機吸込風量計

4). 1系水処理設備(初沈、機械棟設置)
1985年設置であり、35年が経過する。



16053 中津 T_最初沈殿池設備コントロールセンター(CC4A.1.3)



16116 1系最初沈殿池_No.1-2 初沈汚泥かき寄せ機現場操作盤(LP4C.1A)

5). 1系水処理設備(終沈、用水、水処理棟設置)
1985年設置であり、35年が経過する。



16054 中津 T_最終沈殿池設備コントロールセンター(CC5A.1.4)



16055 中津 T_用水設備コントロールセンター(CC6A.1.5)



16147 中津 T_次亜塩素注入ポンプ現場操作盤(LP6P.8A)



16290 中津 T_No.1 返送汚泥濃度計

6). 汚泥濃縮設備(重力濃縮)



16060 中津 T_汚泥濃縮タンク設備コントロールセンター(CC7A.1.3)



16174 中津 T_濃縮汚泥引抜現場操作盤(LP7V.1)

7. 施設状況把握の実施

7-2. 中津終末処理場

7-2-6. 電気設備

7). 機械濃縮設備

2001年設置であり、19年が経過する。



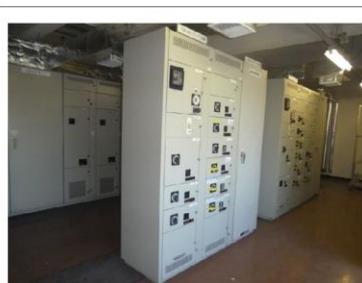
16061 中津 T_機械濃縮設備コントロールセンター(CC7B.1_3)



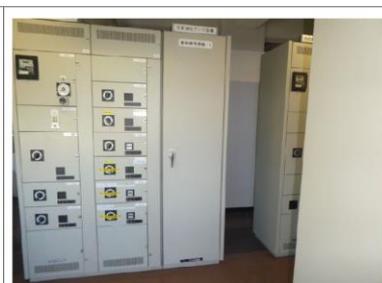
16090 中津 T_機械濃縮設備補助継電器盤(RY7B.1_4)

8). 汚泥消化設備

1985年設置であり、35年が経過する。



16062 中津 T_汚泥消化タンク設備コントロールセンター(CCSA.1_2)



16091 中津 T_汚泥消化タンク設備補助継電器盤-1(RY8A.1)

7. 施設状況把握の実施

7-3. 三光中継ポンプ場

7-3-1. 機械設備

(1) 沈砂池設備

- ・自動除塵機は1999年に設置し、21年が経過しており、腐食が著しい状況であった。
- ・揚砂ポンプは1999年に設置し、21年が経過しており、腐食が著しい状況であった。



(2) 脱臭設備

- ・脱臭塔は1999年に設置し、21年が経過している。外観上、著しい劣化は見受けられなかった。
- ・脱臭ファンは1999年に設置し、21年が経過している。外観上、著しい劣化は見受けられなかった。



7. 施設状況把握の実施

7-3. 三光中継ポンプ場

7-3-2. 電気設備

設備が少ないのでまとめて掲載する。受変電設備の2002年設置を除き、電気設備は1998年設置であり、22年が経過する。

各設備ともに電気機能を阻害するほどの目視での劣化は確認できないが、受変電設備を除いて目標耐用年数を超過する時期であり、更新の方針とすべき設備である。

<受変電設備>	<自家発電設備>
標準耐用年数： 20年 目標耐用年数： 30年(1.5倍)	標準耐用年数： 15年 目標耐用年数： 22年(2.2倍)
<制御電源及び計装用電源設備> (小分類：汎用ミニUPS)	<負荷設備、監視制御設備>
標準耐用年数： 7年 目標耐用年数： 7年(1.0倍)	標準耐用年数： 15年 目標耐用年数： 22年(1.5倍)
<計測設備>	
標準耐用年数： 10年 目標耐用年数： 22年(2.2倍)	



36001 三光中継 P_柱上引込開閉器(PAS)



36002 三光中継 P_受電盤(HP.1)



36005 三光中継 P_自家発電装置



36009 三光中継 P_ミニUPS



36023 三光中継 P_監視盤(KP.1)



36024 三光中継 P_非常通報装置



36023 三光中継 P_記録計盤



36010 三光中継 P_制御盤(1)(LP.2)



36017 三光中継 P_主ポンプ現場操作盤(LCB.6)



36018 三光中継 P_送水流量計

7. 施設状況把握の実施

7-4. 米山雨水ポンプ場

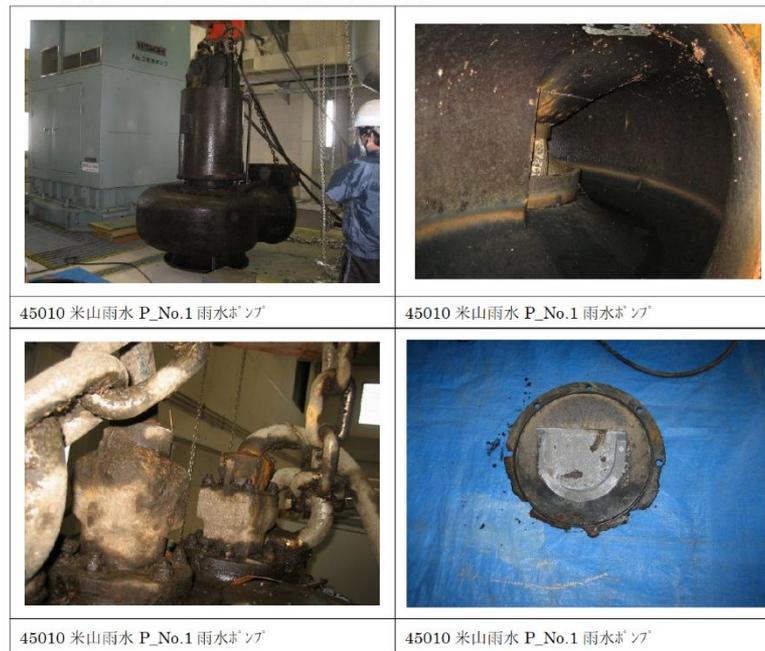
7-4-1. 機械設備

(1) 雨水ポンプ設備

- ・ No. 1 雨水ポンプは 2005 年に設置し、15 年が経過しており、腐食が著しい状況であった。
- ・ No. 2 雨水ポンプは 2005 年に設置し、15 年が経過しており、腐食が著しい状況であった。



【過去に維持管理で吊り上げを行った際の現地写真】



7. 施設状況把握の実施

7-4. 米山雨水ポンプ場

7-4-2. 電気設備

設備が少ないのでまとめて記載する。本雨水ポンプ場は2005年供用開始と新しい。更新となる電気設備の見込みが少ないため、機械との関連が薄い、受変電設備、自家発電設備は調査対象外とした。逆に、機械との関連が濃い、負荷設備、監視制御設備は調査対象としている。

各設備ともに電気機能を阻害するほどの目視での劣化は確認できない。目標耐用年数を超過する資産は、標準耐用年数が10年と短い、遠方監視制御盤(テレメータ装置)、ITVカメラとなる。

<負荷設備、監視制御設備>	<計測設備>
標準耐用年数： 15年 目標耐用年数： 22年(1.5倍)	標準耐用年数： 10年 目標耐用年数： 22年(2.2倍)
<監視制御設備> (小分類：テレメータ・テレコントロール装置、ITV装置)	
標準耐用年数： 10年 目標耐用年数： 15年(1.5倍)	



46017 米山雨水 P_雨水ポンプ 設備コントロールセン(CC-2-1_2)



46021 米山雨水 P_沈砂池設備補助継電器盤(RB-1)



46018 米山雨水 P_No.1 雨水ポンプ 盤(LB-4A)



46019 米山雨水 P_No.2 雨水ポンプ 盤(LB-4B)



46043 米山雨水 P_中央監視操作盤(MGP-1)



46044 米山雨水 P_遠方監視制御盤(TM-1)



46031 米山雨水 P_No.1_2 雨水ポンプ 現場操作盤(LCB-B1)



46036 米山雨水 P_導水部水位計



46046 米山雨水 P_ITV 操作卓(CD-1)



46047 米山雨水 P_No.1ITV カメラ(ポンプ 場入口)

8. 修繕・改築計画の策定

点検・調査結果に基づき施設の劣化状況を把握し、長期的な改築事業のシナリオ設定を踏まえ、事業計画期間を勘案し、改築の優先順位を設定する。なお、今回はSM計画期間が5ヶ年であることを踏まえ、今後5ヶ年の改築事業を設定する

8-1.(基本方針)診断・対策の必要性の検討

8-1-1.診断・対策の必要性の検討の概要

健全度の評価のため、判断基準を設定し、現在の健全度を評価する。また、診断結果及び点検結果に基づき、対策の必要性を検討する。

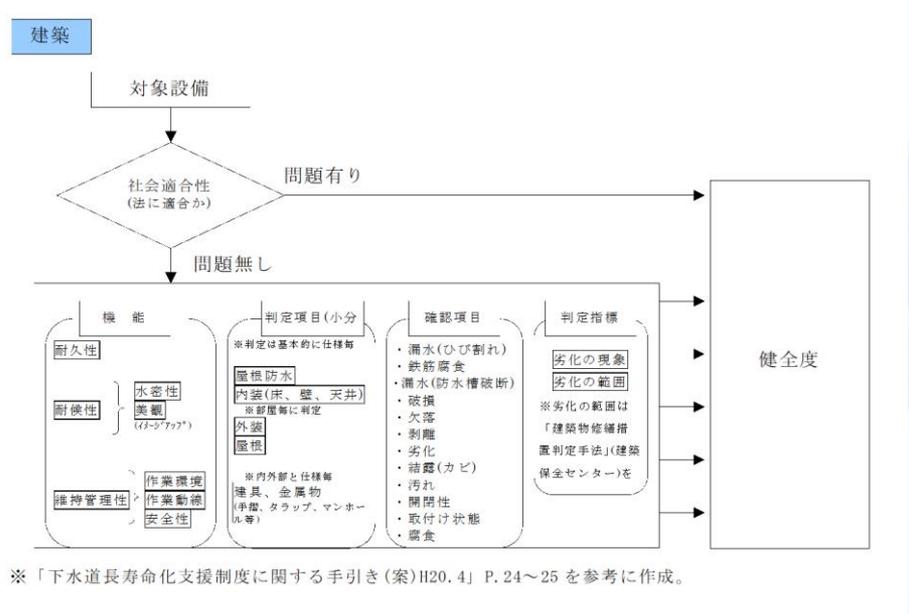
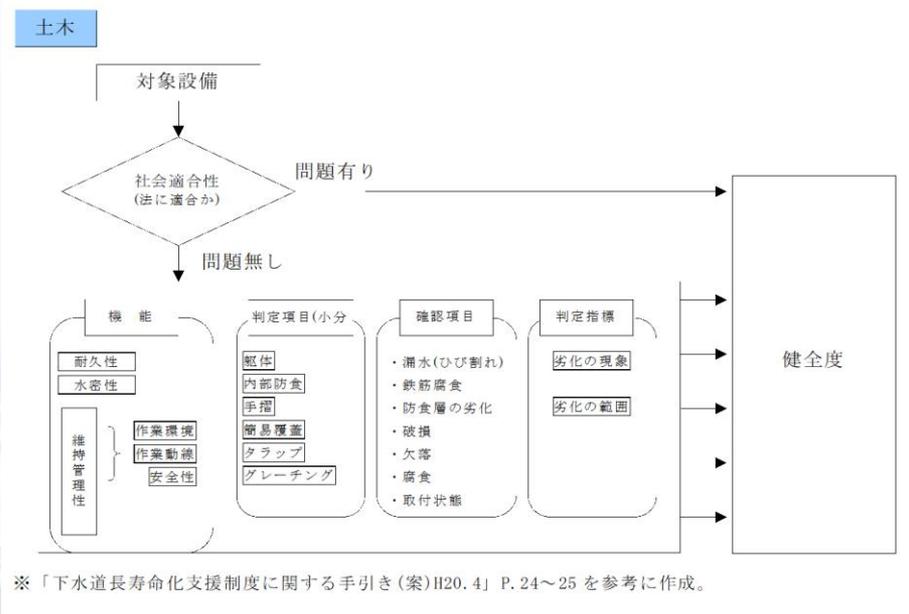
8-1-2.健全度判定項目・判定基準項目

作成したリストに基づき、個々の施設・設備について現在の健全度や状況を把握するため現地調査を行う。健全度判定項目・判定基準の検討項目は以下のとおりである。

8. 修繕・改築計画の策定

8-1.(基本方針)診断・対策の必要性の検討

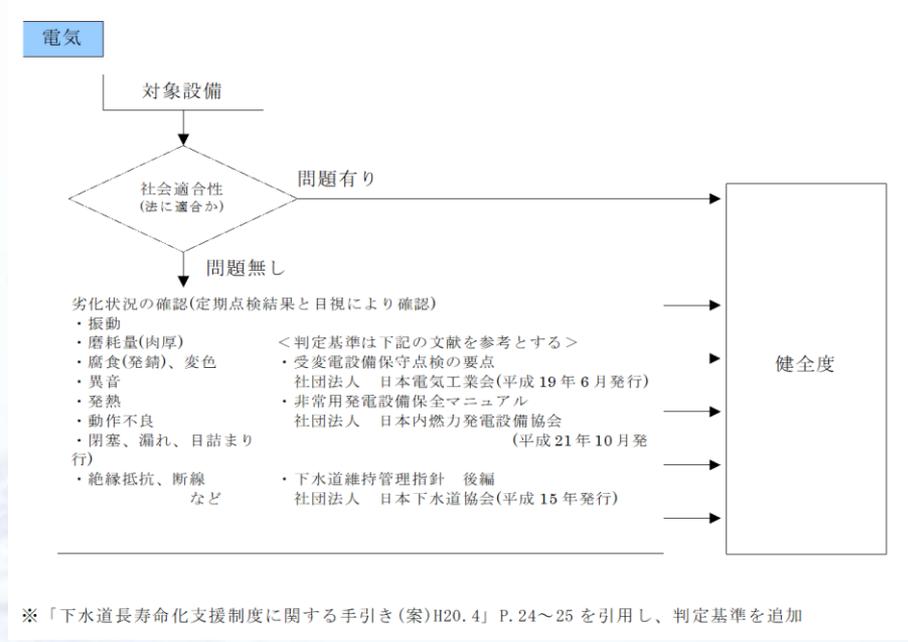
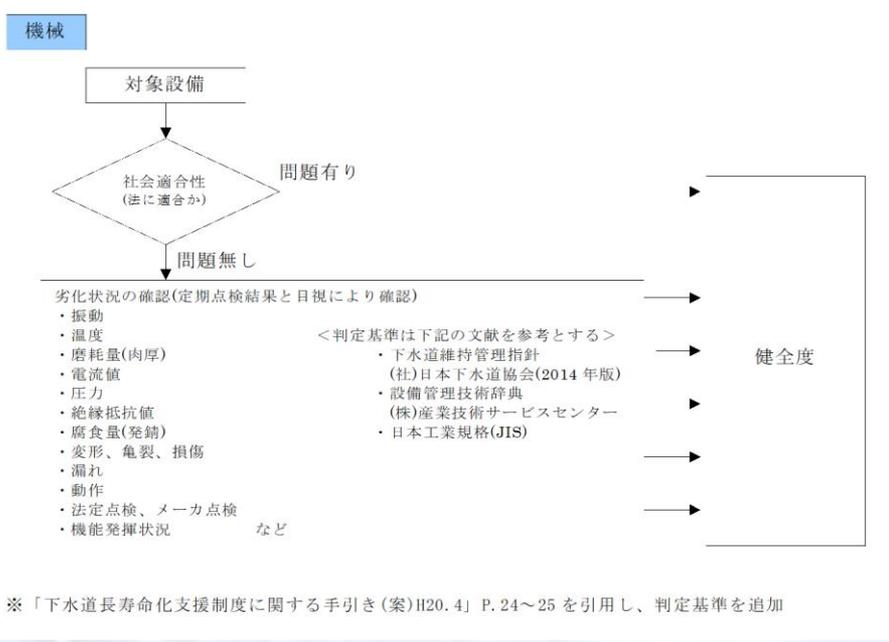
8-1-2.健全度判定項目・判定基準項目



8. 修繕・改築計画の策定

8-1.(基本方針)診断・対策の必要性の検討

8-1-2.健全度判定項目・判定基準項目



8. 修繕・改築計画の策定

8-1.(基本方針)診断・対策の必要性の検討

8-1-3.健全度判定方法

劣化状況を数値化した指標として、健全度を使用する。健全度は、評価する対象物が有する機能、社会適合性の状態を表す指標である。健全度判定の対象施設・設備が、社会適合性を有していない場合、即ち法に適合していない場合は使用不可であると判定し、健全度1.0とする。社会適合性を有していれば、施設・設備毎に診断項目を設定し、判断基準に沿って劣化状況等による判定を行い、5段階で健全度を評価する。

表 8-1-1 設備単位の健全度判定区分

判定区分	運転状態	措置方法
5 (健全度 4.1~5.0)	設置当初の状態で機能上問題ない。	措置は不要。
4 (健全度 3.1~4.0)	設備として安全運転ができ、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。
3 (健全度 2.1~3.0)	設備として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。	部品交換等の長寿命化対策により機能回復する。
2 (健全度 1.1~2.0)	設備として機能が発揮できない状態。機能回復が困難。※	精密点検や設備の更新等、大きな措置が必要。
1 (健全度 1.0)	動かない。機能停止。	設備の更新等、大きな措置が必要。

※ 過去の経験に基づく以下の時期または状態を含む。

1. いつ機能停止してもおかしくない時期をむかえた状態。
2. 長寿命化計画策定期間中に機能が発揮できなくなることが予測される状態。
3. 機能回復するための部品が無い状態。

※ 「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015年版-H27.11」

P.85を引用

8. 修繕・改築計画の策定

8-1.(基本方針)診断・対策の必要性の検討

8-1-4.施設状況把握結果(抜粋)

表 施設状況把握結果一覧(例 中津終末処理場 機械設備)

リスト番号	中分類	小分類	資産名称	調査年度 2020		標準耐用年数	管理方式	評価時の健全度	事業最終年度 2025		目標耐用年数 (時間計画保全)	不具合の有無 (時間計画保全・事後保全)	改築必要性	備考
				設置年度	経過年数				計画期間 最終年度の健全度	計画期間 最終年度の経過年数				
15003	ゲート設備	流入ゲート	中津T_旧流入ゲート	1986	34	25	事後	2.6	2.2	39	-	-	-	-
15006	最初沈殿池設備	スクラム分離機	中津T_し渣分離機	2002	18	15	事後	2.5	2.0以下	23	-	有	○	腐食が著しい
15007	スクリーンかす設備	破碎機	中津T_し渣破碎機	2002	18	15	事後	2.5	2.0以下	23	-	有	○	腐食が著しい
15008	スクリーンかす設備	貯留装置	中津T_し渣ホッパー	2002	18	15	事後	2.9	2.3	23	-	-	-	-
15009	スクリーンかす設備	スクリーンかす洗浄機	中津T_し渣洗浄機	2002	18	15	事後	2.5	2.0以下	23	-	有	○	腐食が著しい
15010	汚水沈砂設備	揚砂ポンプ	中津T_No.1し渣移送ポンプ	2002	18	15	事後	2.9	2.3	23	-	-	-	-
15011	汚水沈砂設備	揚砂ポンプ	中津T_No.2し渣移送ポンプ	2002	18	15	事後	2.9	2.3	23	-	-	-	-
15012	スクリーンかす設備	スクリーンかす脱水機	中津T_し渣脱水機	2002	18	15	事後	2.5	2.0以下	23	-	有	○	腐食が著しい

8. 修繕・改築計画の策定

8-2.(基本方針)優先順位の検討

8-2-1.優先順位の検討概要

予算の制約がある中で、事業を実施するため、事業の優先度を定める必要がある。優先順位は、事項に示す3項目に留意して検討する。

なお、改築シナリオは「今後10年(2021年)は3億、11年目(2031年)から4億」を選定した。そのため、第1期SM計画の事業費目安は「3.0億円/年(SM計画5か年で計15億円)」とする。

8. 修繕・改築計画の策定

8-2.(基本方針)優先順位の検討

8-2-1.優先順位の検討概要

①改築必要性(主機の劣化状況)

診断対策の必要性の検討より、検討ユニットの主機の劣化が著しいと処理機能への影響が懸念されることから、事業優先度に反映する。市(維持管理者)にヒアリングした内容より、中津終末処理場主ポンプ・自家発電設備・監視制御設備の優先度高くする。

②関連計画

関連計画(耐震事業、耐津波事業など)と合わせて実施することで効率的な改築ができることから、事業優先度に反映する。

本市では施設の耐震化・耐津波化を進めており、2020年度に管理棟耐震診断を実施している。今後のスケジュールとしては2021年に管理棟耐津波診断、沈砂池ポンプ室・塩素滅菌室の耐震診断を計画している。機器が耐震補強工事の支障となる可能性があるため、耐震補強工事と同時もしくは工事後に設備更新となる事業スケジュールとする。

③その他

水処理1~2系は耐震基準の改定前の施設であり、耐震診断も未実施である。

3~5系は耐震基準の改定後の施設であり、耐震性は確保されている。5系は躯体築造済みであるため、5系に増設を行った後に改築を行うことが望ましい。

5系に更新を行う場合、処理能力・処理方式の変更などもあるため、詳細設計前に基本設計を行うこととする。(1・2系は標準活性汚泥法、3~5系は高度処理)

8. 修繕・改築計画の策定

8-3.(基本方針)対策範囲の検討

8-3-1.設備の診断方法

(1) 状態監視保全の設備の診断(健全度の将来予測)

長寿命化対策検討対象設備は、主要部品単位を対象として健全度の予測を行い、長寿命化対策検討対象外設備は、設備単位を対象として健全度の予測を行う。健全度予測の考え方は図 8-3-1 のとおり、設置年度の健全度を5.0とし、評価年数の健全度を結んだ健全度推移線を設定し、これを基にSM計画期間最終年度の健全度の値を求める。SM計画期間最終年度の健全度が2.0以下となれば、更新(設備単位)もしくは長寿命化対策(主要部品単位)と位置づける。

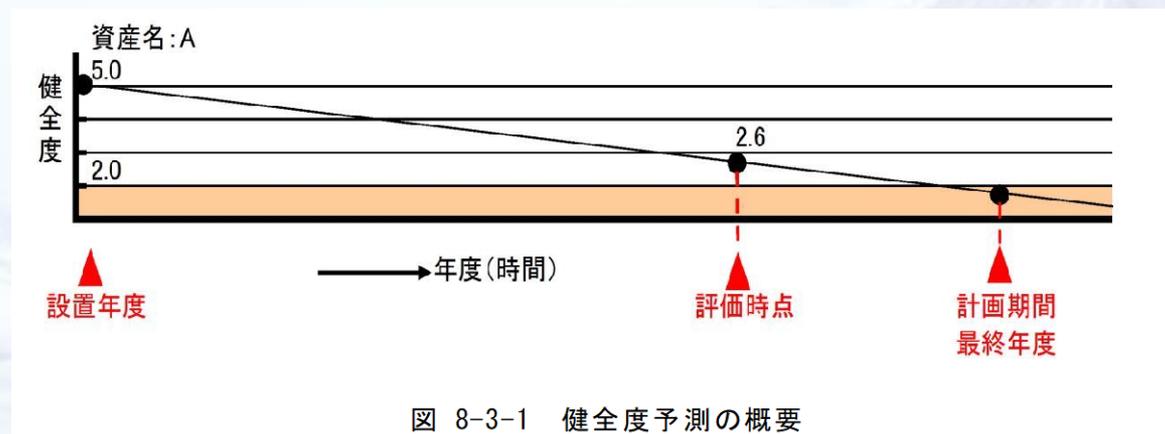


図 8-3-1 健全度予測の概要

8. 修繕・改築計画の策定

8-3.(基本方針)対策範囲の検討

8-3-1.設備の診断方法

(2) 時間計画保全の設備の診断

目標耐用年数を設定し、SM計画策定期間最終年度での経過時間と比較して改築必要性を判断する。目標耐用年数に到達しない設備についても、異常の兆候や故障の状況を確認して改築必要性を判断する。

目標耐用年数は、表 8-3-1 電気設備の目標耐用年数倍率に示す「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)」に参考資料として下水道新技術推進機構の設定例が引用されていることから、今回対象施設では本資料より目標耐用年数を標準耐用年数の1.5倍(計測設備は2.2倍)と設定する。

表 8-3-1 電気設備の目標耐用年数倍率

電気設備	標準耐用年数	目標耐用年数	標準との比
制御電源及び計装用電源設備	7~15	10~22	1.5
負荷設備	15	22	1.5
計測設備	10	22	2.2
監視制御設備	7~15	10~22	1.5

(処理場・ポンプ場施設のストックマネジメント 参考資料IV-18 一部加筆)

(3) 事後保全の設備の診断

異常の兆候(機能低下等)や故障の発生状況を確認し、改築必要性を判断する。

8. 修繕・改築計画の策定

8-4.(基本方針)長寿命化対策検討対象資産の選定

8-4-1.長寿命化対策検討対象資産の選定手順

長寿命化対策検討(以下「アクション比較」と称す)と位置付けられた各施設・設備について、健全度判定結果を元に劣化予測を行い、複数のアクションを設定し、評価期間における費用及び健全度推移をシミュレーションすることで比較を行う。これにより最適アクションを選定する。

最適アクション選定までの手順は以下の通りである。

- (1) アクションの選定
- (2) アクションの比較と評価
- (3) ライフサイクルコスト削減額の算定

8. 修繕・改築計画の策定

8-4.(基本方針)長寿命化対策検討対象資産の選定

8-4-2.アクションの選定

費用期間の予測は、検討パターン(アクション)を設定し、アクション毎の期間費用を算出し、その年価の比較により最適アクションを選定する。アクションは以下のように設定する。

●アクション1:更新シナリオ

各部品のうち、どれか一つの健全度が2以下になった時点で設備単位にて更新する。

●アクション2:長寿命化シナリオ

各部品のうち、どれか一つの健全度が2以下になった時点で部品交換を行って健全度を回復させ、設備単位の更新が必要な状態※になるまで長寿命化する。

※特に設備の根幹を構成する部品※※の健全度が2以下になる場合や、健全度が2以下になった部品が生産中止で交換不可能な状態などを指す。

長寿命化検討対象の設備に設定した各アクションにおける健全度予測を行い、評価期間(設備のライフサイクル)を算出する。

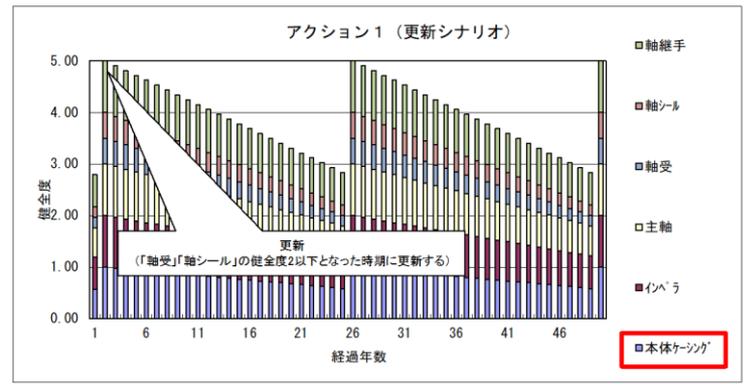
各年度の健全度は、対象部品ごとにそれぞれ特性を考慮して算出・設定した経過年数と健全度の関係式を用いて算出する。

8. 修繕・改築計画の策定

8-4.(基本方針)長寿命化対策検討対象資産の選定

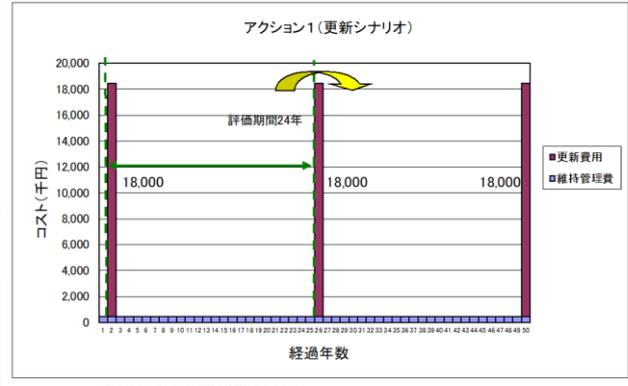
8-4-2.アクションの選定

機器名称 | 中津T.No.3主ポンプ

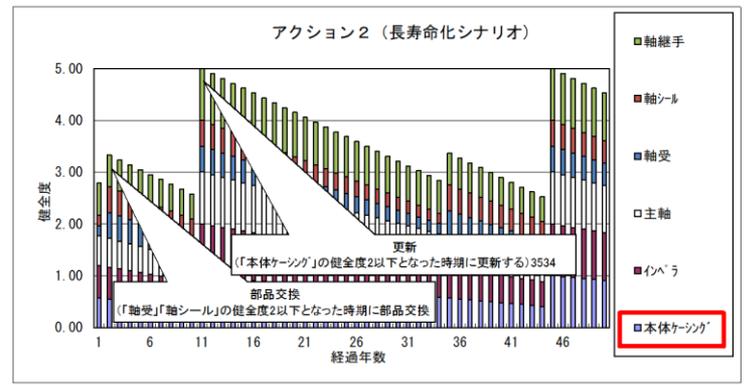


(備考) 上記の経過年数は、評価時翌年以降の健全度を示す。

機器名称 | 中津T.No.3主ポンプ

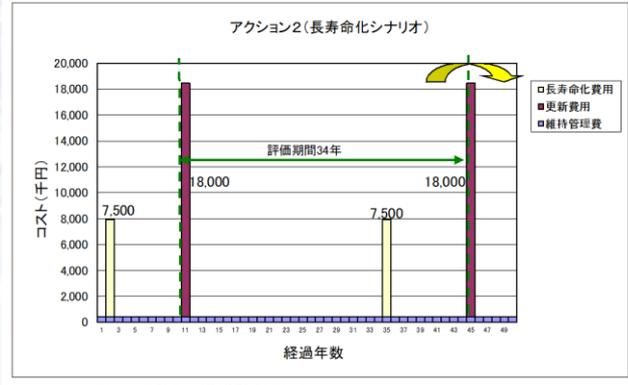


(備考) 上記の経過年数は、機器の設置経過年数を示す。



(備考) 上記の経過年数は、評価時翌年以降の健全度を示す。

□ : 根幹部品



(備考) 上記の経過年数は、機器の設置経過年数を示す。

8. 修繕・改築計画の策定

8-4.(基本方針)長寿命化対策検討対象資産の選定

8-4-2.アクションの選定

機器名称	中津T.No.3主ポンプ
------	--------------

LCC(ライフサイクルコスト)の比較

1. アクションの定義

アクション1 更新シナリオ	各部品のうち、どれか一つの健全度が2以下となった時点で設備単位で更新
アクション2 長寿命化シナリオ	各部品のうち、どれか一つの健全度が2以下になった時点で部品交換を行って健全度を回復させ、根幹部品の更新が必要な状態になるまで長寿命化する。

2. 長寿命化対策を実施した場合のコスト比較

		アクション1 更新シナリオ	アクション2 長寿命化シナリオ	備考
評価期間 (年)	①	24	30	
維持管理費 年平均費用(千円/年)	②	430	430	機器費の2.4%
長寿命化費用 (千円)	③	-	7,500	健全度2以下の 部品交換
更新費用 (千円)	④	18,000	18,000	
累積費用 (千円)	⑤=①×②+ ③+④	28,320	38,400	
年価 (千円/年)	⑥= ⑤/①	1,180	1,280	年平均費用
評価		○		
コスト縮減額 (千円/年)	⑥の差額	100		

3. 結果

LCC検討の結果、アクション1「更新」とする。

8. 修繕・改築計画の策定

8-4.(基本方針)長寿命化対策検討対象資産の選定

8-4-4.アクション比較対象設備の検討結果(抜粋)

表 8-4-2 アクション比較対象設備の検討結果一覧 (1/3)

リスト番号	中分類	小分類	資産名称	調査年度		標準耐用年数	部品名称	評価時の健全度 (部品単位)	評価時の健全度 (設備単位)	事業最終年度		改築必要性	長寿命化 対策の検討 (アクション 比較)	備考	長寿命化対策の 検討結果
				2020	2025					計画期間 最終年度の 健全度 (部品単位)	計画期間 最終年度の 健全度 (設備単位)				
15030	汚水ポンプ 設備	ポンプ本体	中津T.No.1主ポン プ	1985	35	15	本体ケーシング	2.0	2.0	2.0	2.0以下	○	無	計画期間内に主要部品である「本 体ケーシング」の健全度が2.0以下とな るため更新とする	更新
				1985	35		インペラ	2.1			2.0以下				
				1985	35		主軸	2.0			2.0以下				
				1985	35		軸受	2.0			2.0以下				
				1985	35		軸シール	2.0			2.0以下				
				1985	35		軸継手	2.1			2.0以下				
15031	汚水ポンプ 設備	ポンプ本体	中津T.No.2主ポン プ	1985	35	15	本体ケーシング	2.0	2.03	2.0	2.0以下	○	無	計画期間内に主要部品である「本 体ケーシング」の健全度が2.0以下とな るため更新とする	更新
				1985	35		インペラ	2.1			2.0以下				
				1985	35		主軸	2.0			2.0以下				
				1985	35		軸受	2.0			2.0以下				
				1985	35		軸シール	2.0			2.0以下				
				1985	35		軸継手	2.1			2.0以下				
15032	汚水ポンプ 設備	ポンプ本体	中津T.No.3主ポン プ	1998	22	15	本体ケーシング	2.9	2.87	2.4	2.5	○	有	計画期間内に健全度が2.0以下とな る「軸受」「軸シール」について部品交 換の必要性を検討し、複数のアクション 評価に基づきLCCの削減効果を確 証する	更新
				1998	22		インペラ	3.2			2.8				
				1998	22		主軸	2.9			2.5				
				1998	22		軸受	2.1			2.0以下				
				1998	22		軸シール	2.1			2.0以下				
				1998	22		軸継手	3.2			2.8				
15065	最初沈殿 池設備	汚泥かさ寄 り機	中津T.No.1-2初沈 汚泥かさ寄せ機	1986	34	15	架台or歩廊	2.0	2.1	2.0	2.0以下	○	無	計画期間内に主要部品である「主 軸」の健全度が2.0以下となるため更新 とする	更新
				1986	34		潤滑油装置	2.0			2.0以下				
				1986	34		原動装置	2.2			2.0以下				
				1986	34		軸受	2.0			2.0以下				
				1986	34		主軸	2.0			2.0以下				
				1986	34		レキヤム	2.2			2.0以下				
15092	反応タンク 設備	送風機本体	中津T.No.1送風機 (ローターブロー)	1985	35	20	本体ケーシング	2.0	2.0	2.0	2.0以下	○	無	計画期間内に主要部品である「本 体ケーシング」の健全度が2.0以下とな るため更新とする	更新
				1985	35		インペラ	2.1			2.0以下				
				1985	35		主軸	2.0			2.0以下				
				1985	35		軸シール	2.0			2.0以下				
				1985	35		軸受	2.0			2.0以下				
				1985	35		変速機	2.0			2.0以下				
1985	35	計装盤	2.0	2.0以下											

8. 修繕・改築計画の策定

8-5.改築方法の検討

8-5-1.設備群による対策方針の検討

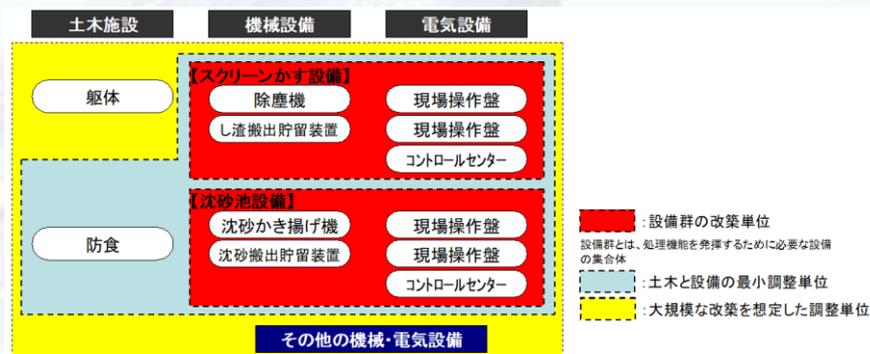
健全度が2.0以上の資産においても設備群※として更新したほうが効率的と考えられる資産の検討をおこなう。

【設備群※の対策検討】

機械・電気設備が一般的に技術開発の著しい分野であることを踏まえ、個々の設備の対策検討に加え、必要に応じ設備群として、省エネルギー、省資源化、効率化等求められる機能等を勘案し、総合的な検討を行うこともできる。

その際、設備単位の対策との整合性を図り、必要に応じて設備単位の対策の見直しを行う場合もある。

特に、電気設備については、目標耐用年数到達前に、関連する機械設備の更新に伴い一体的に更新が必要な場合や、逆に目標耐用年数に到達しても機械設備を更新せず電気設備単独の更新の必要性が低い場合は、更新を見送ることも考えられるため、関連設備の改築計画と調整を図る必要がある。設備群の検討例を図8-5-1に示す。



※「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015年版-」より抜粋

8. 修繕・改築計画の策定

8-6.実施時期と概算費用の検討

8-6-1.実施時期の検討

実施時期は改築の必要性・市要望・関連計画を考慮して計画する。また、ストックマネジメント第1期事業はR3～R7年度までとし、第2期はR8～R12年度とする。

本市では耐震計画に2020年から着手しており、耐震計画と合わせた改築事業のスケジュールとする。

8. 修繕・改築計画の策定

8-6.実施時期と概算費用の検討

8-6-2.概算費用の検討

工事費は各工種、各資産にて機器費を積上げて、直接工事費や諸経費などを考慮した率を乗じて算出する。なお、当該工事費の他、消費税10%、日本下水道事業団管理諸費(設計10%、工事6.3%)を計上する。

なお、事業費は概算金額であり、実際の工事費に差が生じるため、注意が必要である。実施設計時の工事費算定方法との違いを下記に示す。

項目	算定方法
① 機器費	概算金額は下水道機器単価及び見積などで設定金額が妥当か確認し、設定。
② 工事費	<土木・建築・建築設備>直接工事費の1.6倍とする。 ※経験則による。
	<機械工事>機器費の1.7倍とする。 ※経験則による。
	<電気工事>機器費の1.6倍とする。 ※経験則による。

工事費算定方法の相違				機械工事		電気工事	
				実施設計	計画【今回】	実施設計	計画【今回】
工事価格	工事原価	機器費		積上げ	積上げ	積上げ	積上げ
		据付工事原価	直接工事費 間接工事費	積上げ 経費率	機器費 ×0.7	積上げ 経費率	機器費 ×0.6
	設計技術費		経費率	経費率			
	一般管理費等		経費率	経費率			
	消費税		10%	10%	10%	10%	
本工事費		合計	合計	合計	合計		

工事費算定方法の相違				土木工事		建築・建築設備	
				実施設計	計画【今回】	実施設計	計画【今回】
工事価格	工事原価	純工事費	直接工事費	積上げ	積上げ	積上げ	積上げ
		共通仮設費		経費率	直接工事費 ×0.6	経費率	直接工事費 ×0.6
	現場管理費		経費率	経費率			
	一般管理費等		経費率	経費率			
	消費税		10%	10%	10%	10%	
本工事費		合計	合計	合計	合計		

8. 修繕・改築計画の策定

8-6.実施時期と概算費用の検討

8-6-3.事業スケジュール

(1)基本条件

①工事期間

- ・機械・電気設備は設計製作・現場工事にかかる期間が長いため、2ヶ年工事とし、1年目は機器製作、2年目は現場工事とする。
- ・土木・建築・建築設備は1ヶ年工事とする。
- ・土木沈砂池工事(内部防食など)は機械・電気設備の沈砂池設備現場工事を合わせる。(水路のドライ化時期を合わせるため)
- ・建築設備工事(換気など)は機械・電気の現場工事と現場工事を合わせる。(換気風量の調整ができるように)

②改築必要性(主機の劣化状況、長寿命化計画で改築未実施の資産)

- ・市(維持管理者)要望設備の主ポンプ・自家発電設備・監視制御設備の改築を優先させる。

表 要望資産の改築実施時期

改築要望設備	要望事由	改築実施時期
・中津終末処理場 汚水ポンプ設備	経年劣化	第1期計画
・中津終末処理場 自家発電設備	目標耐用年数超過	第1期計画
・中津終末処理場 監視制御設備	目標耐用年数超過	第1期計画

8. 修繕・改築計画の策定

8-6.実施時期と概算費用の検討

8-6-3.事業スケジュール

(1)基本条件

③関連計画(耐震事業、耐津波事業など)

・本市では施設の耐震化・耐津波化を進めており、2020年度に管理棟耐震診断を実施している。今後のスケジュールとしては2021年に管理棟耐津波診断、沈砂池ポンプ室・塩素滅菌室の耐震診断を計画している。機器が耐震補強工事の支障となる可能性があるため、耐震補強工事と同時もしくは工事後に設備更新となる事業スケジュールとする。

④その他

・水処理1～2系は耐震基準の改定前の施設であり、耐震診断も未実施である。3～5系は耐震基準の改定後の施設であり、耐震性は確保されている。5系は躯体築造済みであるため、5系に増設を行った後に順次改築を行うスケジュールとする。

5系に更新を行う場合、処理能力・処理方式の変更などもあるため、詳細設計前に基本設計を行うこととする。(1・2系は標準活性汚泥法、3～5系は高度処理)

また、自家発設備の更新も予定していることから合わせて自家発設備の基本設計を行う。

⑤事業費

・改築シナリオは「今後10年(2021年)は3億、11年目(2031年)から4億」を選定した。そのため、第1期SM計画の事業費目安は「3.0億円/年(SM計画5か年で計15億円)」とする。

・工事期間が2ヶ年になるものは事業費を初年度3割、2年目7割に割り振る。

・事業費は平準化できるようにする。

8. 修繕・改築計画の策定

8-6.実施時期と概算費用の検討

8-6-3.事業スケジュール

(2)事業スケジュール

【ステップ4】

「⑤事業費」事業費の平準化を考慮したスケジュールとした。

事項に中津市ストックマネジメント計画の事業スケジュール案を示す。

事業内容	事業種別	対象工種	今年度 2020年 R2	SM計画							SM計画					備考
				第1期計画期間							第2期事業期間					
				2021年 R3	2022年 R4	2023年 R5	2024年 R6	2025年 R7	計 (百万円)	2026年 R8	2027年 R9	2028年 R10	2029年 R11	2030年 R12	計 (百万円)	
耐震化事業	中津終末処理場 管理棟 耐震診断	「耐震診断」	8.9						0.0						0.0	
	中津終末処理場 管理棟 耐震改修	「耐震改修」		43.0					43.0						0.0	
	中津終末処理場 管理棟 耐震補修設計	「耐震補修設計」		18.0					18.0						0.0	
	中津終末処理場 管理棟 耐震補修工事	「耐震補修工事」				32.5			32.5						0.0	耐震改修費を削減する。管理棟・新築 計画改修工事と同時実施
	中津終末処理場 沈砂池ポンプ棟 耐震診断	「耐震診断」							0.0						0.0	管理棟耐震改修計画に含む
	中津終末処理場 沈砂池ポンプ棟 耐震補修設計	「耐震補修設計」							0.0						0.0	
	中津終末処理場 沈砂池ポンプ棟 耐震補修工事	「耐震補修工事」							0.0						0.0	
	中津終末処理場 1系最終沈砂池・塩素混和池 耐震診断	「耐震診断」							0.0						0.0	
	中津終末処理場 1系最終沈砂池・塩素混和池 耐震補修設計	「耐震補修設計」							0.0						0.0	
	中津終末処理場 1系最終沈砂池・塩素混和池 耐震補修工事	「耐震補修工事」							0.0						0.0	
	中津終末処理場 機械棟 耐震診断	「耐震診断」		17.5					17.5						0.0	
	中津終末処理場 機械棟 耐震補修設計	「耐震補修設計」							0.0						0.0	
	中津終末処理場 機械棟 耐震補修工事	「耐震補修工事」							0.0						0.0	
	計(耐震工事)			78.5	0.0	0.0	0.0	0.0	78.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
計(耐震工事)			0.0	0.0	0.0	32.5	0.0	32.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
三光中継P	改築実施設計 (①、②、③工事分)	「実施設計」 機械・電気	-	11.4					11.4						0.0	
	①三光中継ポンプ場 沈砂池設備工事	「プラント設備工事」 機械・電気	PM		15.8	36.9			52.7						0.0	
	②三光中継ポンプ場 監視制御設備工事	「プラント設備工事」 電気	PE		15.6	36.4			52.0						0.0	
	③三光中継ポンプ場 自家発電設備工事	「プラント設備・建築設備工事」 電気、建築機械、建築電気	AM AL		7.4	17.2			24.5						0.0	中津1へ制御機転
					18.0	42.0			60.0						0.0	
						2.7			2.7						0.0	
計(実施設計)			11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
計(改築工事)			0.0	56.8	138.0	0.0	0.0	194.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
米山雨水P	改築実施設計 (④、⑤工事分)	「実施設計」 機械・電気	-			13.4			13.4						0.0	
	④米山雨水ポンプ場 雨水ポンプ設備工事	「プラント設備工事」 機械・電気	PM				27.5	27.5	64.1						64.1	
	⑤米山雨水ポンプ場 遠方監視制御ITV設備工事	「プラント設備工事」 電気	PE				9.6	9.6	22.4						22.4	
計(実施設計)			0.0	0.0	0.0	13.4	0.0	13.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
計(改築工事)			0.0	0.0	0.0	0.0	80.4	80.3	187.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	187.5	
SM計画改築事業の実施設計(百万円)	中津終末処理場		23.2	10.2	7.1	16.0	21.1	77.6	20.7	23.5	11.9	7.2	0.0	63.3		
	三光中継P		11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	米山雨水P		0.0	0.0	0.0	13.4	0.0	13.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
合計		34.6	10.2	7.1	29.4	21.1	102.3	20.7	23.5	11.9	7.2	0.0	63.3			
SM計画改築事業の概算工事費(百万円)	中津終末処理場		0.0	77.8	318.5	186.6	99.3	682.1	65.7	311.6	436.1	414.5	261.8	1,489.7		
	三光中継P		0.0	56.8	138.0	0.0	0.0	194.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	米山雨水P		0.0	0.0	0.0	0.0	80.4	80.3	187.4	0.0	0.0	0.0	0.0	187.5		
合計		0.0	134.6	456.4	186.6	179.6	957.2	253.2	311.6	436.1	414.5	261.8	1,677.2			
JS管理諸費	実施設計費	実施設計費 × 10%	3.5	1.0	0.7	2.9	2.1	10.2	2.1	2.4	1.2	0.7	0.0	6.4		
	概算工事費(改築全部)	概算工事費 × 6.3%	0.0	8.5	28.8	11.8	11.3	60.4	15.9	19.6	27.5	26.1	16.5	105.6		
SM計画改築事業の合計(税抜)			38.1	154.3	493.0	230.7	214.1	1,130.1	291.9	357.1	476.7	448.5	278.3	1,852.5		
SM計画改築事業の合計(税込、消費税10%)			41.9	169.7	542.3	253.7	235.6	1,243.2	321.0	392.6	524.4	493.4	306.1	2,037.7		

8. 修繕・改築計画の策定

8-7.修繕・改築計画のとりまとめ

修繕・改築計画のとりまとめとして、留意事項を以下に示す。

(1)実施設計での留意事項

①汚水ポンプ設備

事業計画値と流入汚水量実績の差により、汚水ポンプ設備は既設と更新後のポンプ能力が変更となることが考えられるため、ポンプ能力について注意が必要である。

②部品供給停止機器

VSモータなど、部品供給停止が予定されている機器は事業の後送りが出来ないため、注意が必要である。

③汚泥消化設備

消化汚泥引抜ポンプは1台設置のため、予備機がない状況である。更新時には2台編成を検討する。

8. 修繕・改築計画の策定

8-7.修繕・改築計画のとりまとめ

(2)今後の事業への留意事項

①長寿命化計画

事業費及び他工事の優先度より、長寿命化計画から切り替えた資産でも第2期SM計画としている。突発的な故障などが発生した場合、改築の前倒しを検討する。

②汚泥消化設備

汚泥消化設備は令和2年度に異常発泡が生じ、日本下水道事業団が調査を行い、令和2年2月時点では良好な処理ができています。今後、同様の事例が発生した場合、1段消化から2段消化に切り替えるなど事業の前倒しの可能性があります。

③事業費について

事業費は概算金額であり、実際の工事費に差が生じるため、注意が必要である。

④水処理の改築

水処理1～2系は耐震基準の改定前の施設であり、耐震診断も未実施である。

3～5系は耐震基準の改定後の施設であり、耐震性は確保されている。5系は躯体築造済みであるため、5系に増設を行った後に改築を行うことが望ましい。

5系に更新を行う場合、処理能力・処理方式の変更などもあるため、詳細設計前に基本設計を行うこととする。(1・2系は標準活性汚泥法、3～5系は高度処理)