

秦野市下水道長寿命化計画
(秦野市浄水管理センター)

概 要 版

平成 24 年 10 月

秦 野 市

第1章. 下水道事業の概要

1-1. 下水道事業の概要

本市の公共下水道は、単独公共下水道である中央処理区、広域公共下水道の大根・鶴巻処理区、酒匂川流域関連公共下水道の西部処理区があり、それらの処理区域は市街化区域約2,438haに隣接する市街化調整区域を含め合計約2,580haを計画している。

また、中央処理区については、第1号公共下水道として昭和48年度に公共下水道の都市計画決定及び事業認可を取得して事業着手し、昭和56年に供用を開始した。以降、順次認可区域を拡大し、平成9年度には大根・鶴巻地域を広域処理とするため、事業認可を変更した。汚水認可面積は約2,347ha、雨水認可面積は約2,337haを取得しており、鋭意下水道整備の進捗に努めている。

次に、酒匂川流域下水道の関連公共下水道である西部処理区は、平成9年度に事業着手し、認可面積は約57haとなっている。

今回、長寿命化計画を策定する秦野市浄水管理センターは、中央処理区の汚水を処理する終末処理場であり、位置は次のとおりである。

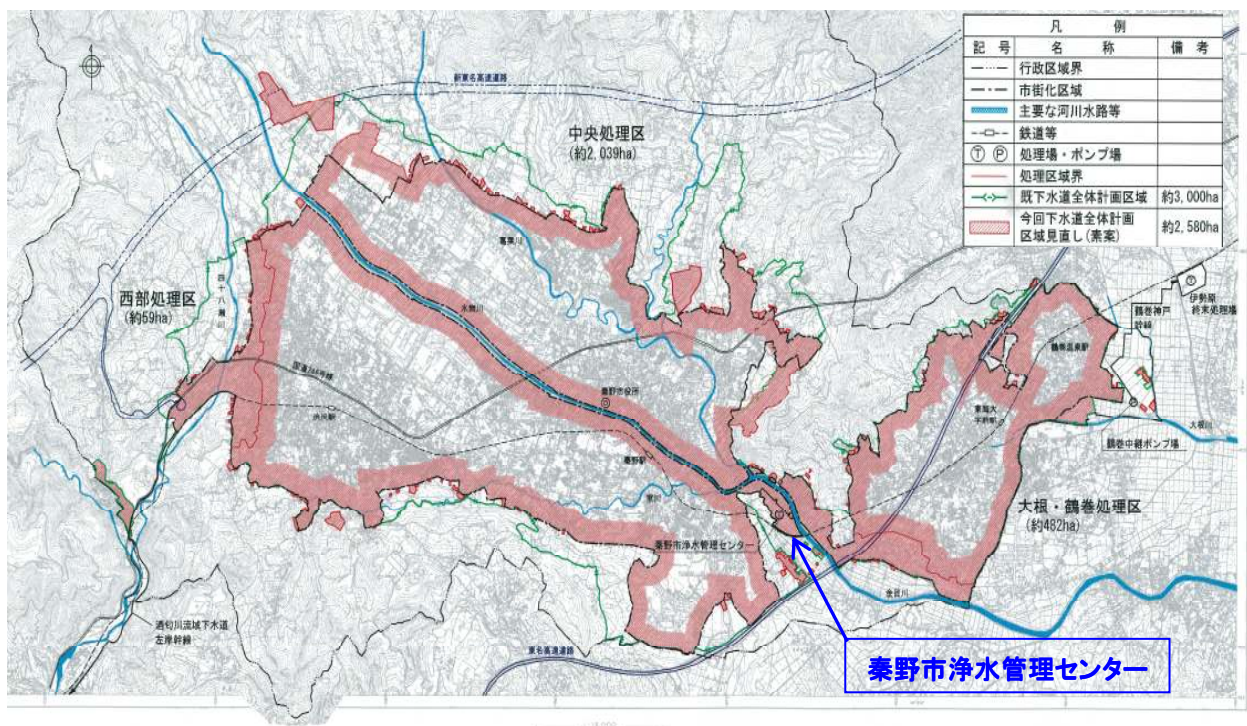


図1-1 秦野市公共下水道全体計画図

第2章. 計画の概要

2-1. 目的

本業務は、秦野市浄水管理センターにおける再構築基本設計（長寿命化計画）を行うものである。本業務は、平成 22 年度に基礎、詳細調査を実施し健全度の判定を行った。その結果を受け、平成 23 年度には計画策定を実施し最適アクションの選定から基本方針の立案に加え、年度別実施計画を策定した。

本計画は、交付金対象事業として再構築事業を行う根拠となるものである。

2-2. 背景

秦野市浄水管理センターは、昭和 56 年 2 月に供用し、全体計画汚水量（日最大汚水量）59,120m³/日（水処理施設 7 池）に対し、平成 24 年度現在、水処理施設能力として 47,250m³/日（同 5 池）を有し稼働している状況である。

供用以来、約 31 年が経過し、当初設置された設備が標準的耐用年数を大幅に経過し、さらに老朽化も著しい状況であるため、今後、再構築事業に対し計画的に進める必要が生じている。

「下水道長寿命化支援制度」の創設を受け、今後は、長寿命化の観点を加えて再構築事業を進めていく必要があることから、本計画では、当初計画された水処理施設 2 池、汚泥処理施設 1 系列を対象とした再構築基本設計を行う。

2-3. 対象施設の選定

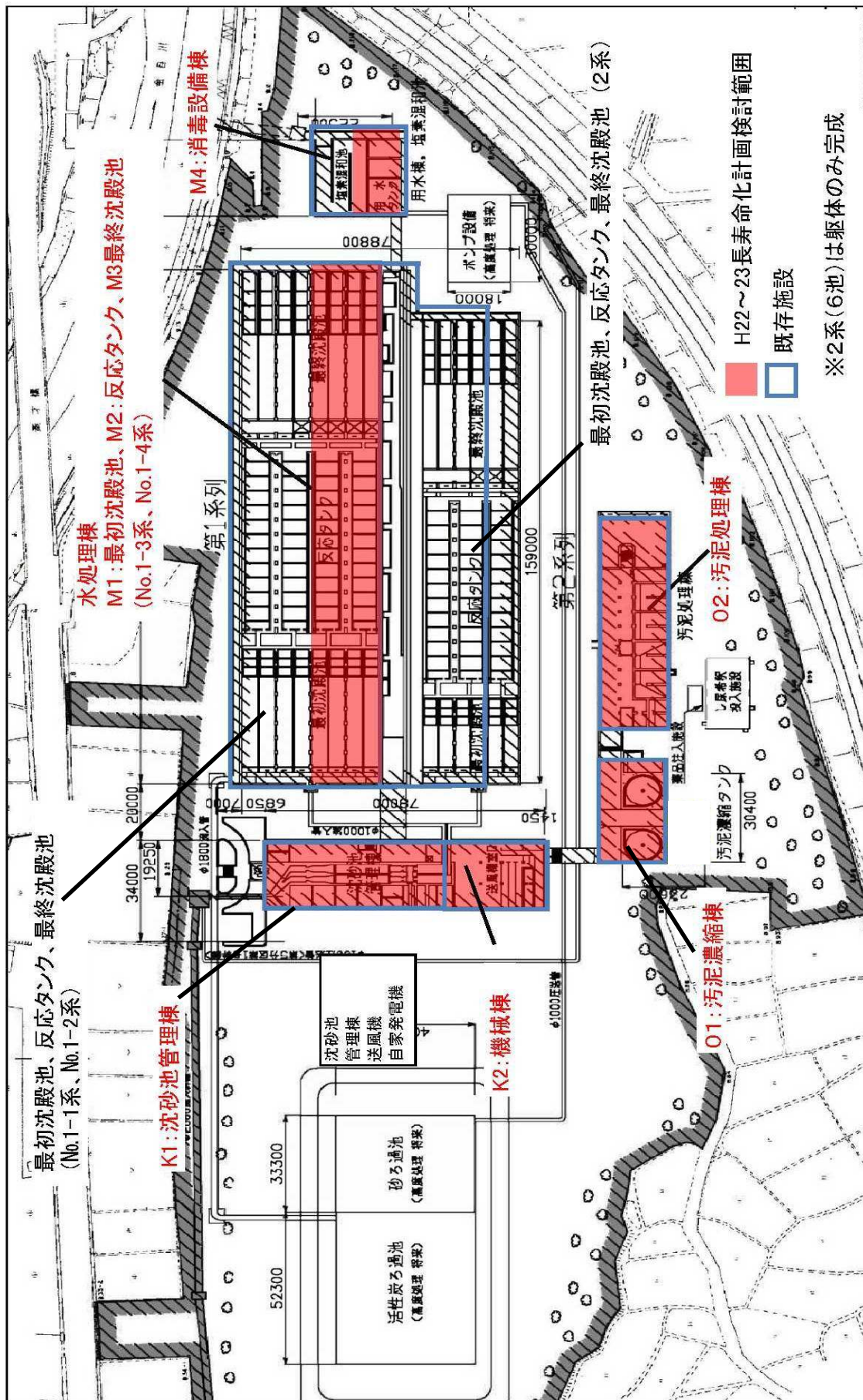
設備の対象範囲は大きく8つの施設・場所から構成されている。今回対象となる施設リストを次の表に示す。

表2-1 施設リスト

凡例 ○：調査対象施設

対象施設番号	施設名称	大分類	対象工種				
			土木	建築機械	建築電気	機械設備	電気設備
K1	沈砂池管理棟	管理棟	—	—	—	—	○
		ポンプ施設・除砂施設 ポンプ施設・揚水施設	○	—	—	○	○
K2	機械棟	自家発電室	—	—	—	—	○
		送風機室	—	—	—	○	○
M1	最初沈殿池	水処理施設・最初沈殿池	○	—	—	○	○
M2	反応タンク	水処理施設・反応タンク	○	—	—	○	○
M3	最終沈殿池	水処理施設・最終沈殿池	○	—	—	○	○
M4	消毒設備棟	処理水再利用施設	—	—	—	○	○
01	汚泥濃縮棟	汚泥処理設備 ・汚泥濃縮タンク	○	—	—	○	○
02	汚泥処理棟	汚泥処理設備 ・汚泥貯留タンク	○	—	—	○	○
		汚泥処理棟	—	○	○	○	○

秦野市浄水管理センター配置図



第3章. 調査及び診断の方法

3-1. 調査診断

「下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案）」（国土交通省都市・地域整備局下水道部）を参考に、調査項目の整理を行った上で現地調査を行い、調査結果に基づき健全度評価を行う。

3-2. 長寿命化対策検討設備の選定

対象設備の選定後、次のフローに従い長寿命化検討対象設備の選定を行う。

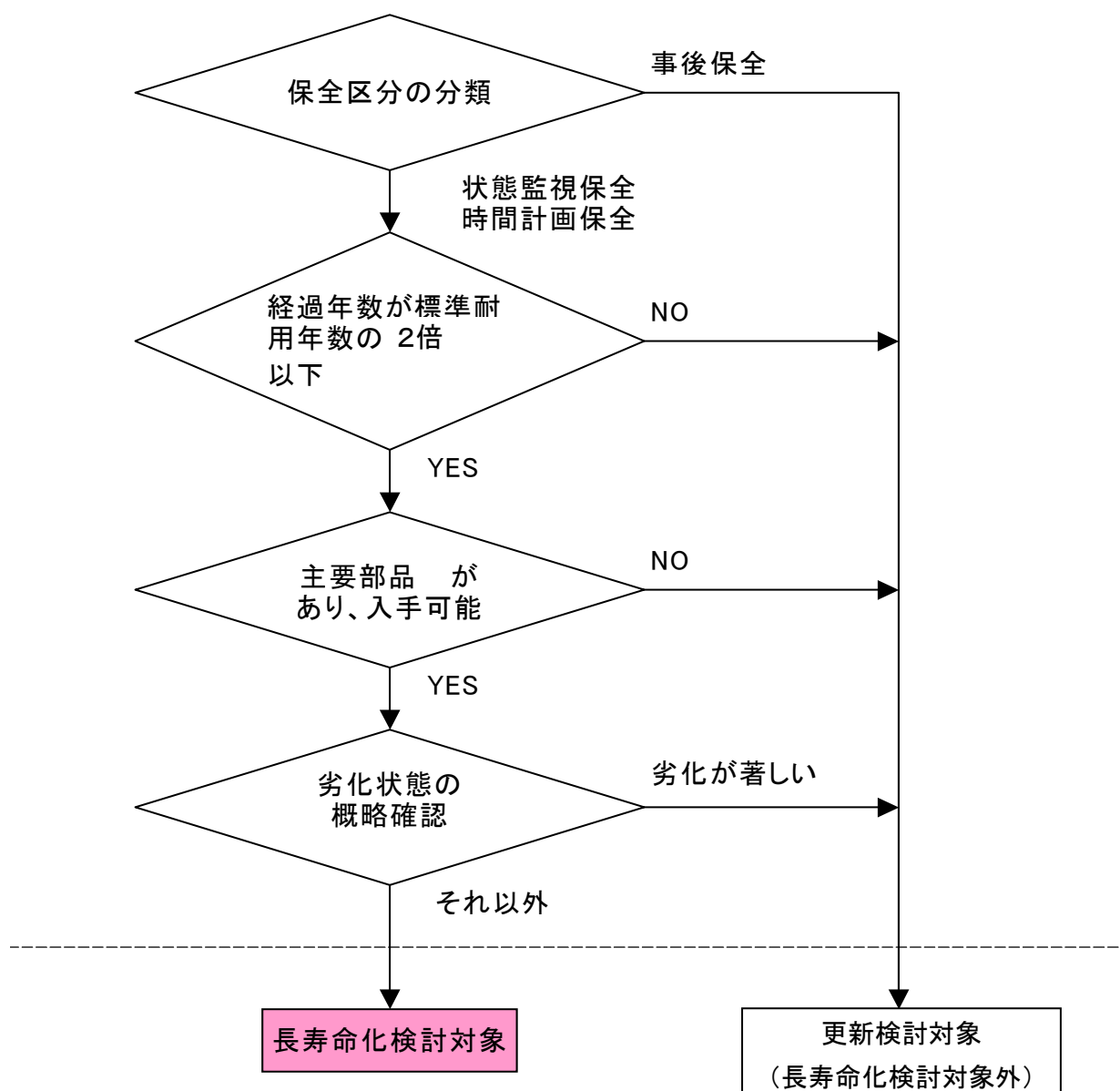


図3-1 長寿命化検討対象設備の選定フロー

(出典：下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案）H21.6)

3-3. 保全区分（管理方法）の分類

保全区分の分類にあたっては、次の表を参考に、それぞれの重要性や特性、環境条件、使用状態に応じて、各施設の保全区分を状態監視保全、時間計画保全、事後保全の3つに分類する。

	予防保全		事後保全(更新型)
	状態監視保全	時間計画保全	
保全方法	施設・設備の状態に応じて保全を行う	施設・設備の状態を問わず、一定期間ごとに保全を行う	故障・異常の発生後に更新を行う。
適用の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・処理機能への影響が大きいもの(応急措置が困難なもの)に適用 ・予算への影響が大きいものに適用 ・安全性の確保が必要なものに適用 	<ul style="list-style-type: none"> ・劣化の予兆が測れないものに適用 ・法で定期保全が義務付けられているものに適用 	<ul style="list-style-type: none"> ・処理機能への影響が小さいもの(応急措置が可能なもの)に適用 ・予算への影響が小さいものに適用
特徴	・予兆を把握するための情報が多く必要	・費用が高くなる可能性がある	・点検作業が少なく済む
健全度イメージ			

表 3-1 保全区分（管理方法）

(出典：下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案）H21.6)

3-4. 健全度の定義

長寿命化検討対象設備の選定フローに従い、長寿命化検討対象外（更新対象）となった設備は、設備単位（表2-2）の健全度を、長寿命化検討対象の設備は主要部品単位（表2-3）の健全度を5段階で評価する。

設備単位及び主要部品単位における健全度の定義を表3-2、表3-3に示す。

表3-2 設備単位の健全度

判定区分	運転状態	措置方法
5 (4.1~5.0)	設置当初の状態、運転上、機能上問題ない。	措置は不要。
4 (3.1~4.0)	設備の安定運転ができ、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。消耗部品交換等。
3 (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。	長寿命化対策により機能回復する。
2 (1.1~2.0)	設備として機能が発揮できない状態、または、いつ機能停止してもおかしくない状態。機能回復が困難	精密調査や設備の更新等、大きな措置が必要。
1	動かない。機能停止。	ただちに設備更新が必要。

(出典：下水道施設のストックマネジメント手法に関する手引き (案) H23.9)

表3-3 主要部品単位の健全度

判定区分	運転状態	措置方法
5 (4.1~5.0)	部品として設置当初の状態、運転上、機能上問題ない。	措置は不要。
4 (3.1~4.0)	部品の機能上問題ないが、劣化の兆候が現れ始めた状態。	措置は不要。要観察。
3 (2.1~3.0)	部品として劣化が進行しているが、部品の機能は確保できる状態。機能回復が可能。	部分補修により機能回復する。
2 (1.1~2.0)	部品として機能が発揮できない状態で、設備としての機能への影響がでている。または、いつ機能停止してもおかしくない状態等。機能回復が困難。	交換が必要。
1	著しい劣化。設備の機能停止。	ただちに交換が必要。

(出典：下水道施設のストックマネジメント手法に関する手引き (案) H23.9)

第4章 調査結果

4-1. 基礎調査（長寿命化検討対象設備の分類）

基礎調査は、設備の保全区分（管理方法）や経過年数、部品供給状況などに基づく長寿命化検討対象設備の選定を行うものである。

今回、長寿命化検討対象は機械設備の19個となった。

表4-1 対象資産数 (単位：個)

工種	調査対象	基礎調査分類結果	
		長寿命化検討対象	更新検討対象
土木	149	0	149
建築機械	52	0	52
建築電気	58	0	58
機械	256	19	237
電気	216	0	216
合計	731	19	712

4-2. 詳細調査（健全度判定結果）

健全度算出を行った結果を以下に示す。

今回対象設備のうち、平成22年度時点で健全度が2.0以下となる資産個数は次の表に示す通りである。

表4-2 調査対象数と健全度判定結果 (単位：個)

工種	調査対象	健全度判定結果
		H22年度時点で健全度が2.0以下である資産
土木	149	25
建築機械	52	12
建築電気	58	58
機械	256	115
電気	216	156
合計	731	366

(健全度2.0以下は、更新対象資産)

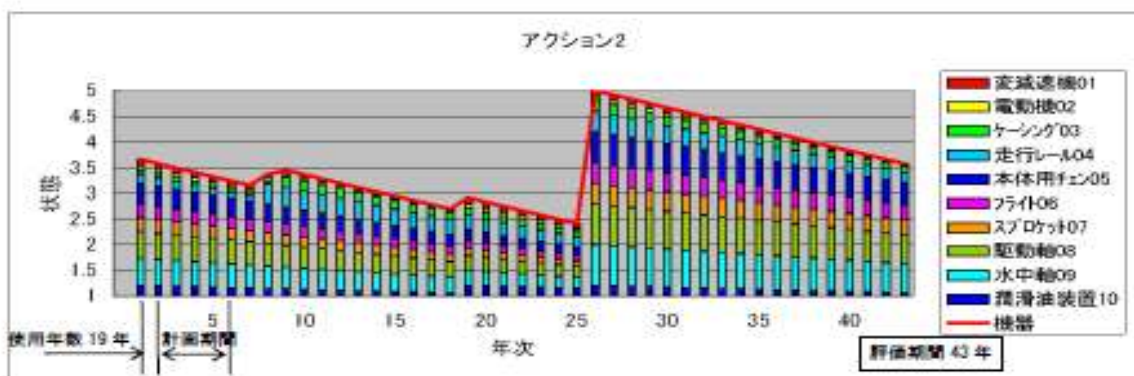
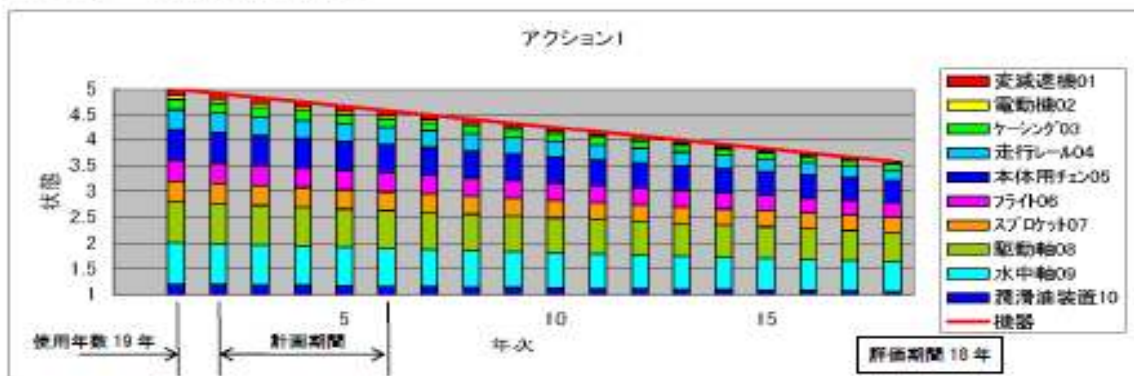
第5章. アクション比較 (長寿命化検討対象設備の検討)

5-1. 長寿命化検討対象設備の検討

基礎調査において、「長寿命化検討対象」と位置づけた設備の各部品について、健全度が2.0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させた場合と、各部品のどれか1つでも健全度が2.0以下になった時点で設備全体を更新する場合とを比較し検討する。

参考：アクション比較例 (1-4 終沈汚泥掻寄機)

施設名称 秦野市 秦野市浄水管理センター
No. 00378
資産名称 1-4終沈汚泥掻寄機 秦野



部品名	健全度	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目	16年目	17年目	18年目	19年目	～	25年目	26年目
変減速機 01	2.0	●																		●			●
電動機 02	2.0	●																			●		●
ケーシング 03	3.0									●													●
走行レール 04	3.0							●															●
本体用ファン 05	3.8																						●
フライト 06	3.8																						●
スプロケット 07	3.8																						●
駆動軸 08	3.8																						●
水中軸 09	3.8																						●
潤滑油装置 10	2.0	●																			●		●

アクション2 対応表: ●:長寿命化、更新 ○:修繕 □:設備の根幹を構成する部品

5-2. 長寿命化検討対象の検討結果

長寿命化検討対象19個のアクション比較を行った結果、長寿命が有利となる資産が2個で、それ以外の17個が更新という結果となった。

長寿命化が有利となった資産は、平成4年度に更新工事を行った最終沈殿池1-4汚泥掻寄機と、消毒設備棟No.2砂ろ過機で、長寿命化することによるコスト削減額は、約5百万円であった。

第6章 設備更新に伴う基本方針の検討

再構築にあたり、機能拡充、新技術の導入、コスト縮減対策について検討し、実施方針を決定する。

6-1. 土木

1) マンホール蓋・簡易覆蓋

更新に際して腐食環境下にあるものについては、耐食性に優れた材質へ変更する。

- ・FRPまたは合成木材蓋の採用（受枠はSUSに変更）
- ・鋳鉄マンホール蓋→FRP製等の蓋

2) 防食塗装

防食の劣化が進行している箇所は、機械設備の更新時に合わせて防食塗装を実施する。

既設沈砂池、最初沈殿池等で防食を実施していない箇所に対して防食塗装を施す。

6-2. 建築機械設備

1) 空調換気設備

空調機については、「中央式（既設）」と「個別式」で比較検討を行った結果、必要な部屋だけ空調することで省エネルギー化が図れ、ランニングコストも安価となる「個別式」が有利であった。

空調機の再構築については、経済性、運転面等から、既設の中央式空調方式を個別式空調方式に変更する。

6-3. 建築電気設備

1) 電気設備

照明器具については、既設の「FLR型蛍光灯（既設）」、「Hf型蛍光灯」と「LED直管型」で比較検討を行った結果、次のとおりであった。

「LED直管型」は長寿命で1個あたりの電気代の節電効果はあるが、ランプー灯あたりの光束が低いことにより、部屋の基準照度を満たすために個数が増えるため、年間電気代で比較すると大きな効果とはならず、総合コストが一番高くなった。

「FLR型蛍光灯（既設）」と「Hf型蛍光灯」を比較すると「Hf型蛍光灯」の年間電気代が安価となった。

電気設備の照明器具については、経済性から、既設のFLR型蛍光灯をHf型蛍光灯に変更する。

6-4. 機械設備

1) 水処理設備（散気装置）

近年、採用が増えている高効率の散気装置としては超微細気泡散気装置式がある。

気泡径を従来型より細かくすることで、接触効率を向上させ、酸素の溶解効率を高めたものであり、セラミック式（既設）の散気板と比較して、概ね2倍程度の効率となる。

「セラミック式（既設）」と「超微細気泡散気装置式」の比較検討を行った結果、送風量の削減により、ライフサイクルコストの縮減が期待できることから、「超微細気泡散気装置式」に変更する。

また、散気装置に関連する送風機については、経済比較を行った結果、鋳鉄製多段ターボフロア（既設）から鋼板製多段ターボフロアに変更する。

2) 沈砂池設備（脱臭設備）

沈砂池設備の再構築については、経済性を含めて脱臭方法の見直し対策を検討する。

現在、沈砂池は局所脱臭ではなく、機械室全体を部屋脱臭している状況であり、部屋環境は悪く、脱臭設備容量が大きい状況となっている。

「部屋脱臭（既設）」と「局所脱臭」を比較し検討を行った結果、「局所脱臭」の方が効率的で、脱臭風量が削減でき、設備の延命化、部屋環境の改善が図れ、経済性で有利となった。よって、「局所脱臭」へ変更する方針とした。

第7章 年度別事業計画の策定

7-1. 事業の優先順位

長寿命化計画事業の優先順位を、施設・設備の経過年数、現有設備の能力及び将来的な施設整備計画等を考慮して選定する。

以下に、第1期に優先的に実施する工事の選定理由を示す。また、その他の工事については、第2期～第3期に位置付けた。

<第1期工事：平成25～28年度>

①1-4 水処理設備再構築工事（平成25～27年度）

主要機器の多くが、標準耐用年数の2倍の供用年数となっており、実際の運転においても不具合が生じている機器があることから、早急に対応する必要がある。下水処理施設として水処理機能の確保は最も重要であるため、優先的に事業を行う。

②沈砂池設備再構築工事（平成26～28年度）

沈砂池設備は、標準耐用年数の2倍の供用年数となっており、実際の運転において不具合が生じていることから早急に対応する必要がある。沈砂池の機能に不具合が生じた場合、後段の水処理施設の機器の故障原因となりうることから、優先的に事業を行う。

なお、平成26年度より、沈砂池管理棟の耐震補強事業を予定しているため、同時期に沈砂池設備工事を実施する計画としている。

<第2期工事：平成28～32年度>

- ① NO.1 送風機再構築工事
- ② NO.3 脱水設備再構築工事
- ③ NO.4 脱水設備再構築工事
- ④ 受変電設備再構築工事

<第3期工事：平成32～36年度>

- ① 1-3 水処理設備再構築工事
- ② No.2 送風機再構築工事
- ③ 自家発電設備再構築工事
- ④ 脱臭設備再構築工事
- ⑤ 濃縮設備再構築工事
- ⑥ 用水砂ろ過設備再構築工事
- ⑦ 汚泥処理棟再構築工事

7-2. 事業の年度別事業計画

(1) 第1期事業

原則として、工事費は、改築（更新）の場合、2箇年または3箇年工事として計上し、改築（長寿命）の場合は単年度工事として計上した。

なお、第1期工事の対象設備数は、改築（更新）が土木11個、機械54個、電気55個、改築（長寿命）が機械1個で、合計121個である。

処理場改築年度別内訳

(単位:千円)

項目		工事職種	改築内容	25年度	26年度	27年度	28年度	25~28年度		
長寿命化計画期間		第1期		第1期	→	→	→			
沈砂池	沈砂池設備再構築工事	委託料		10,000			1,000	11,000		
		工事費	土木					2,000	2,000	
			機械	更新(補助)			93,400	191,700	194,200	479,300
				更新(単費)				14,700	58,600	73,300
			電気	更新(補助)				30,200	102,700	132,900
		更新(単費)					7,000	27,200	34,200	
小計				93,400	243,600	384,700	721,700			
水処理	1-4初沈・反応・終沈設備再構築工事	委託料		13,000				13,000		
		工事費	土木			2,300			2,300	
			機械	更新(補助)	73,000	237,300	150,000		460,300	
				長寿命(補助)			9,000		9,000	
			電気	更新(単費)		18,500	73,700		92,200	
		更新(補助)		20,500	162,200	50,000		232,700		
更新(単費)		4,900	19,000		23,900					
小計			93,500	434,200	292,700		820,400			
小計	委託料			23,000	0	1,000	0	24,000		
	工事費			93,500	527,600	536,300	384,700	1,542,100		
合計				116,500	527,600	537,300	384,700	1,566,100		

(単独費は、沈砂池設備と水処理設備の脱臭設備)

(2) 第1期～第3期 (第2期以降は概算事業費)

	第1期工事 (H25～H28)	第2期工事 (H28～H32)	第3期工事 (H32～H36)	第1～3期工事 (H25～H36)
事業費	1,566,100 千円	約 13 億円	約 16 億円	約 45 億円