

さくら市公共下水道
ストックマネジメント計画書
【概要版】

令和4年3月

さくら市上下水道事務所 下水道課

1. 目的

氏家処理区は、昭和62年に事業着手、平成5年3月に供用を開始し、数次の事業計画を経て、現在、汚水約621haの事業計画を取得し整備を進めている。

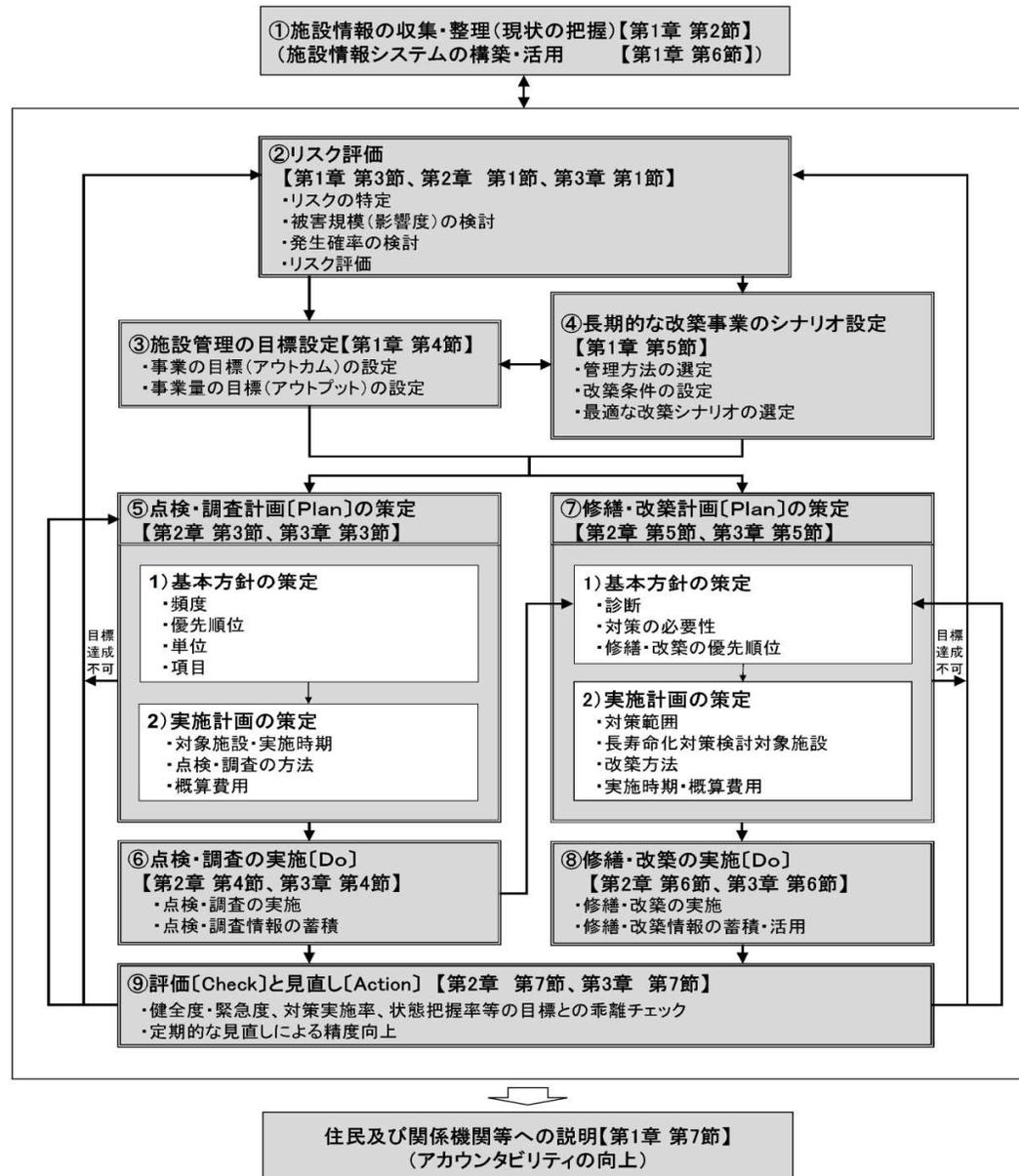
喜連川処理区は、平成7年度に事業着手、平成14年3月に供用後、数次の事業計画を経て、現在、汚水約137haの事業計画を取得し整備を進めている。

下水道施設は、管路施設約646ha、マンホールポンプ16カ所、水処理センター2カ所が整備済みである。経過年数は氏家水処理センターが27年、喜連川水処理センターが18年となっており、老朽化対策が求められる状況である。

このような状況を踏まえ、管路施設はストックマネジメントⁱの全体計画、処理場・ポンプ場においてはストックマネジメントの実施計画を行う。

ⁱ 「ストックマネジメント」とは、長期的な視点で施設全体の今後の老朽化の進展状況を考慮し、優先順位付けを行ったうえで、施設の点検・調査、修繕・改善を実施し、施設全体を計画的かつ効率的に管理すること。

2. 計画策定フロー



管路編（全体計画）

3. 対象施設（管路施設 管きよ・マンホール蓋）

管きよ

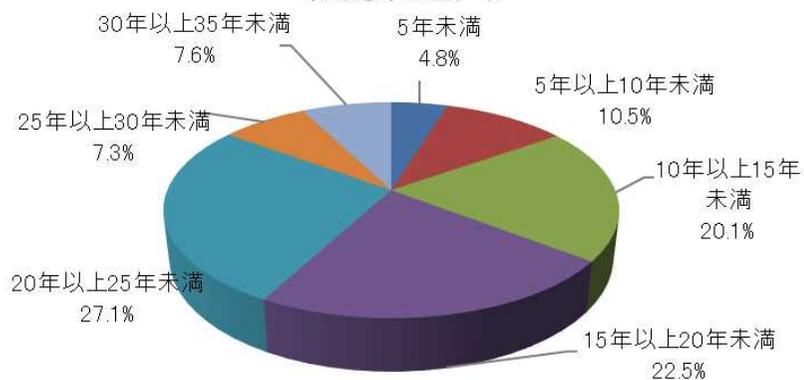
氏家処理区 : 125,944.37m (3,442スパン)

喜連川処理区 : 27,922.75m (802スパン)

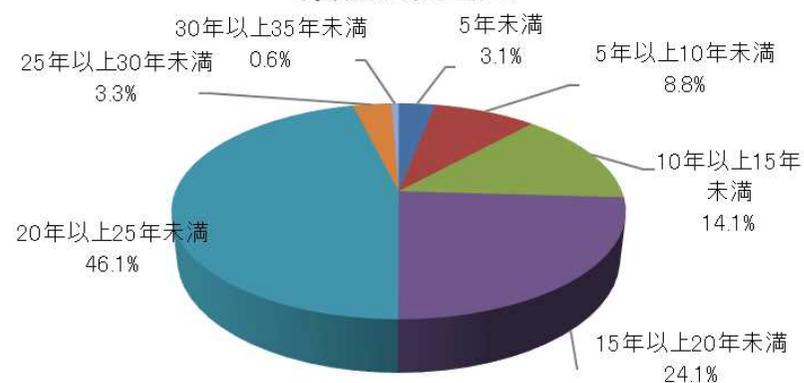
合計 : 153,867.12m (4,244スパン)

マンホール蓋 : 4,215基

管きよの設置年度別延長と割合
(氏家処理区)



管きよの設置年度別延長と割合
(喜連川処理区)



4. リスク評価（管路施設）

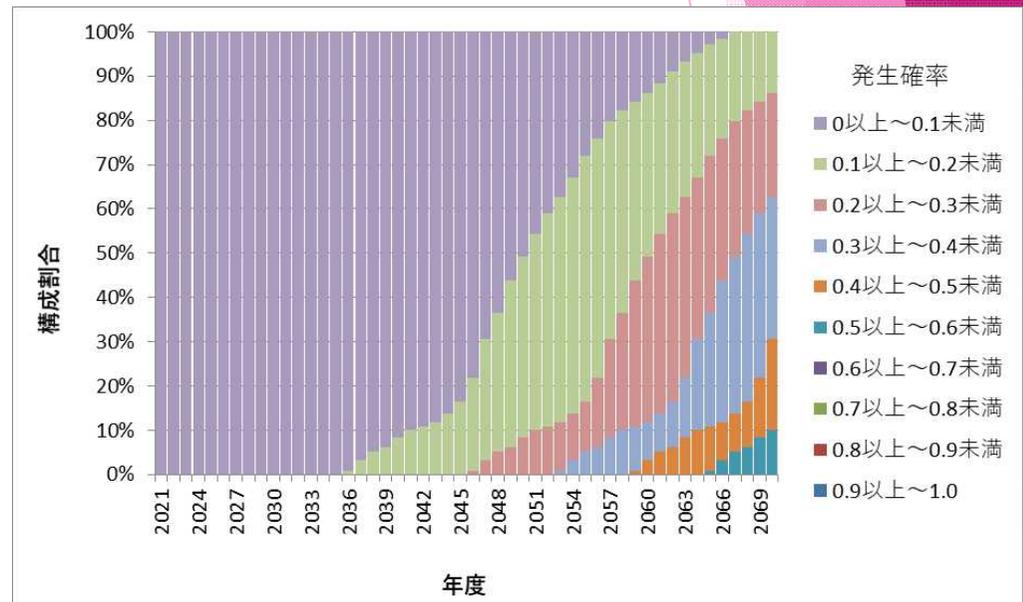
リスク評価は、効率的・効果的な点検・調査計画および修繕・改築計画の策定を行うために、発生する可能性のある損害の規模と発生確率を評価し優先順位等を検討するものである。

特定したリスクを分析し、被害規模（影響度）と不具合の起こりやすさ（発生確率）の観点から評価した後、影響度と発生確率の積として求まるリスクレベルを優先順位として評価する。

対象施設（管路）

番号	階層1		階層2		階層3		リスク値 ④=①*②*③		
	項目	重み ①	項目	重み ②	項目	重み ③			
A1-1	管口径による影響度	0.371	250mm未満	0.067			0.025		
A1-2			250mm以上 700mm未満	0.133			0.049		
A1-3			700mm以上 1650mm未満	0.200			0.074		
A1-4			1650mm以上 3000mm未満	0.267			0.099		
A1-5			3000mm以上	0.333			0.124		
B1	排除区分による影響度	0.117	汚水	0.987			0.115		
B2			雨水	0.013			0.002		
D1	地域・施設特性による影響度	0.512	機能上重要な施設	下水機能上重要路線	0.614		0.122		
D2				防災上重要路線（特に重要）	0.269		0.053		
D3				防災上重要路線（その他重要）	0.096		0.019		
D4				上記以外	0.021		0.004		
E1			社会的影響が大きい施設	0.051	軌道横断	0.441		0.012	
E2					河川横断	0.301		0.008	
E3					緊急輸送路下	0.228		0.006	
E4			上記以外	0.030		0.001			
F1			事故時に対応が難しい施設	0.562	伏越し		0.071		0.020
F2						圧送管	0.663		0.191
F3	埋設深が深い路線	0.220					0.063		
F4	上記以外	0.044					0.013		
計							1.000		

緊急度Iに該当する劣化の発生率



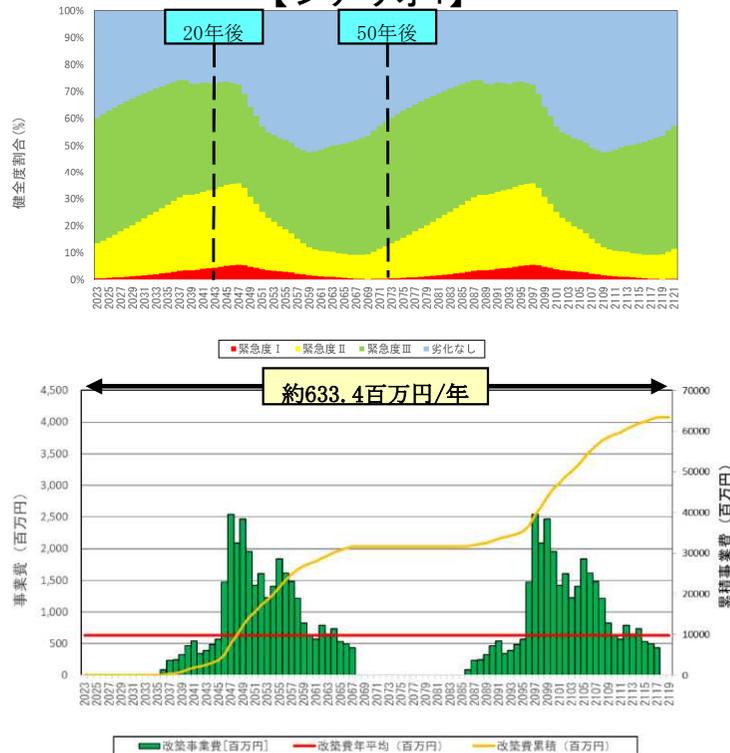
緊急度：管渠に対して従来から用いられている施設の機能や状態の健全さを示す指標であり、対策が必要と判断された施設において、対策を実施すべき時期を定めたもの。

緊急度	区分	対応の基準
I	重度	速やかに措置が必要な場合
II	中度	簡易な対応により必要な措置を5年未満まで延長できる。
III	軽度	簡易な対応により必要な措置を5年以上に延長できる。

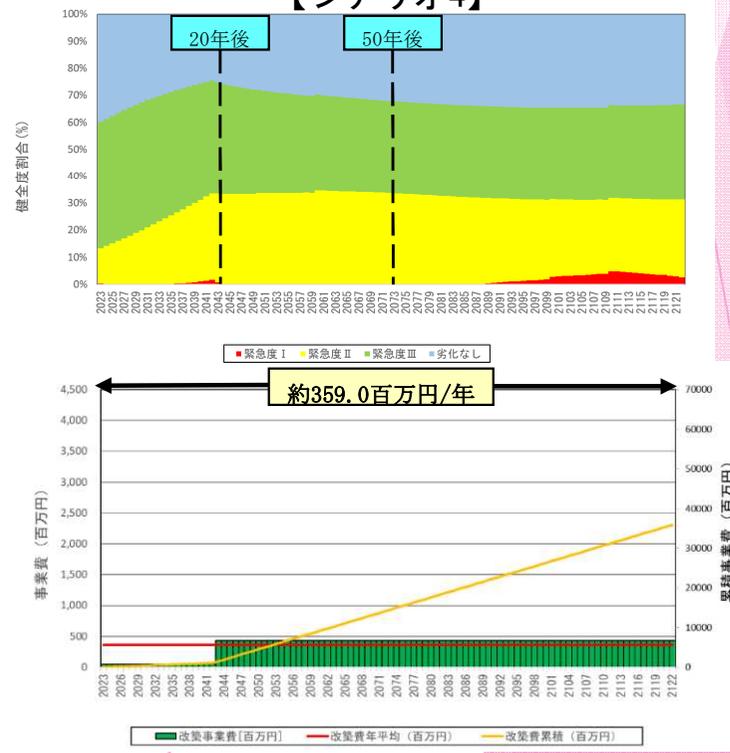
5.長期的な改築事業のシナリオ設定（管きょ）

項目	概要	内容	事業費	評価		総合
				事業量	リスク	
シナリオ0	改築なし	<ul style="list-style-type: none"> 全ての施設を改築しないシナリオ。 各改築シナリオとの比較用 				
シナリオ1	単純改築 (標準耐用年数50年で改築)	<ul style="list-style-type: none"> 標準耐用年数50年に達した施設を全て当該年度で改築するシナリオ。 	最大事業費 : 2,542.8百万円/年 100年間総事業費 : 63,343百万円 年間事業費 : 633.4百万円/年	×	○	×
シナリオ2	緊急度ⅠとⅡを改築 (緊急度Ⅲ～劣化なしを許容)	<ul style="list-style-type: none"> 緊急度Ⅰ及びⅡと判定された施設を、全て当該年度で改築するシナリオ。 圧送管は時間計画保全とする。 	最大事業費 : 3,929.4百万円/年 100年間総事業費 : 60,585百万円 年間事業費 : 605.9百万円/年	×	○	△
シナリオ3	緊急度Ⅰのみを改築 (緊急度Ⅱ～劣化なしを許容)	<ul style="list-style-type: none"> 緊急度Ⅰと判定された施設を、全て当該年度で改築するシナリオ。 圧送管は時間計画保全とする。 	最大事業費 : 738.4百万円/年 100年間総事業費 : 35,904百万円 年間事業費 : 359.0百万円/年	△	○	○
シナリオ4	一定の予算制約下で改築	<ul style="list-style-type: none"> 緊急度Ⅰ及びⅡと判定された施設を、当該年度の予算が尽きるまで改築するシナリオ。 緊急度Ⅰが増加してきた年度から増額する。 圧送管は時間計画保全とする。 	最大事業費 : 435.3百万円/年 100年間総事業費 : 35,904百万円 年間事業費 : 359.0百万円/年	△	○	○ (採用)

【シナリオ1】



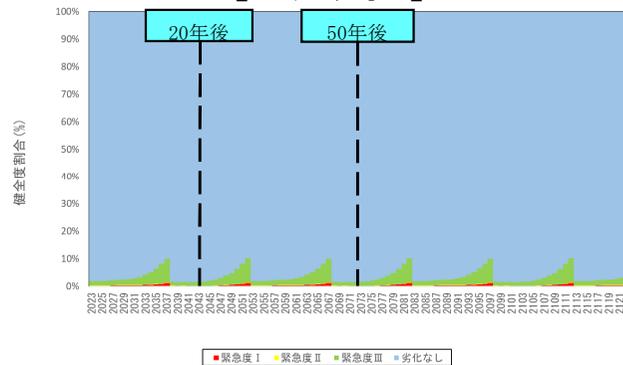
【シナリオ4】



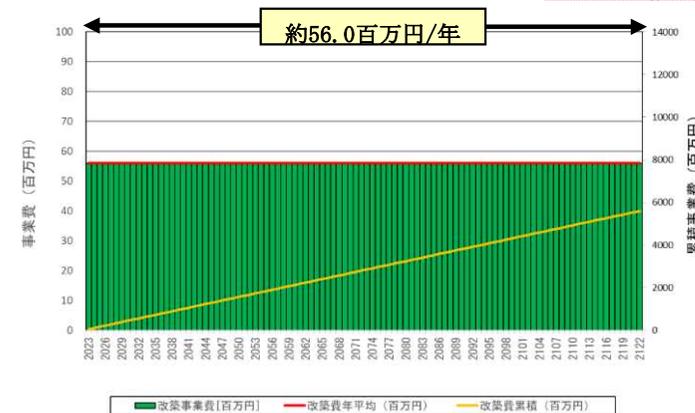
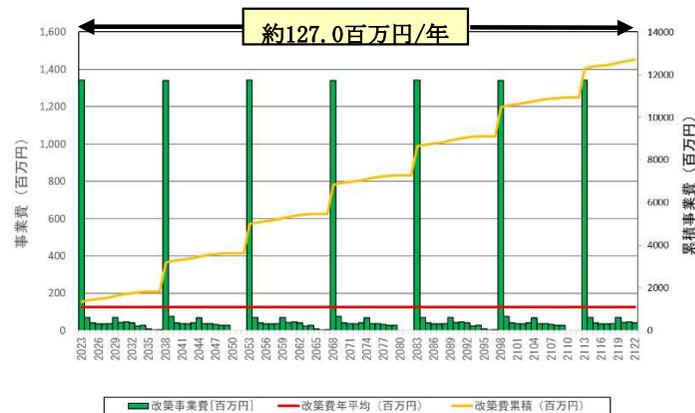
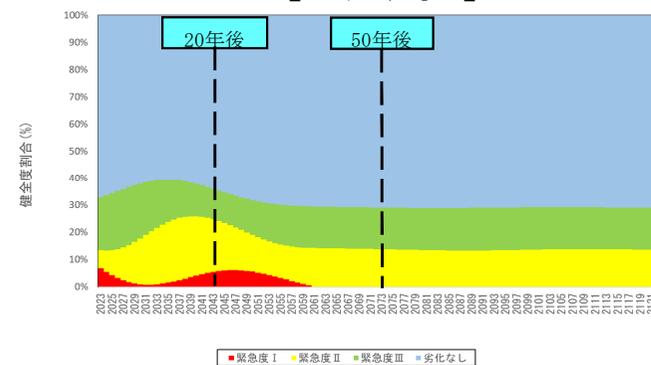
6.長期的な改築事業のシナリオ設定（マンホール蓋）

項目	概要	内容	事業費	評価		総合
				事業量	リスク	
シナリオ0	改築なし	<ul style="list-style-type: none"> 全ての施設を改築しないシナリオ。 各改築シナリオとの比較用 				
シナリオ1	単純改築（標準耐用年数（車道：15年、歩道：30年）で改築）	<ul style="list-style-type: none"> 標準耐用年数（車道：15年、歩道：30年）に達した施設を全て当該年度で改築するシナリオ。 	最大事業費：1,341.5百万円/年 100年間総事業費：12,702百万円 年間事業費：127.0百万円/年	×	△	×
シナリオ2	緊急度ⅠとⅡを改築（緊急度Ⅲ～劣化なしを許容）	<ul style="list-style-type: none"> 緊急度Ⅰ及びⅡと判定された施設を、全て当該年度で改築するシナリオ。 	最大事業費：310.8百万円/年 100年間総事業費：6,772百万円 年間事業費：67.7百万円/年	△	○	△
シナリオ3	緊急度Ⅰのみを改築（緊急度Ⅱ～劣化なしを許容）	<ul style="list-style-type: none"> 緊急度Ⅰと判定された施設を、全て当該年度で改築するシナリオ。 	最大事業費：185.0百万円/年 100年間総事業費：5,553百万円 年間事業費：55.5百万円/年	○	○	○
シナリオ4	一定の予算制約下で改築	<ul style="list-style-type: none"> 緊急度Ⅰ及びⅡと判定された施設を、当該年度の予算が尽きるまで改築するシナリオ。 	最大事業費：56.0百万円/年 100年間総事業費：5,600百万円 年間事業費：56.0百万円/年	○	○	○（採用）

【シナリオ1】



【シナリオ4】



7.点検・調査計画の策定（管路施設）

点検・調査頻度

環境区分	重要度区分	点検頻度	調査頻度	備考
腐食環境下	最重要施設	5年に1回	点検で異常が見られた箇所を調査	点検頻度は下水道法の維持修繕基準に準拠
一般環境下	最重要施設	5年に1回	点検で異常が見られた箇所を調査	点検頻度は、「維持管理指針 実務編」及び「ガイドライン」の記載例等を基に設定
	重要施設	10年に1回	点検で異常が見られた箇所を調査	
	一般施設	15年に1回	点検で異常が見られた箇所を調査	

点検・調査計画

項目			2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度	2031年度	2032年度	2033年度	備考	
			R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15		
点検	箇所数	腐食環境下	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		
		一般環境下	最重要施設	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	
			重要施設	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	
			一般施設	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201	
			計	367	367	367	367	367	367	367	367	367	367	
	合計	378	378	378	378	378	378	378	378	378	378	378		
	費用（千円）	8,845.2	8,845.2	8,845.2	8,845.2	8,845.2	8,845.2	8,845.2	8,845.2	8,845.2	8,845.2	8,845.2		
調査	延長（m）		2,202.65	2,202.65	2,202.65	2,202.65	2,202.65	2,202.65	2,897.79	2,897.79	2,897.79	2,897.79	※想定延長	
	費用（千円）		7,504.4	7,504.4	7,504.4	7,504.4	7,504.4	7,504.4	9,872.8	9,872.8	9,872.8	9,872.8	※想定費用	
合計（千円）			8,845.2	16,349.6	16,349.6	16,349.6	16,349.6	16,349.6	18,718.0	18,718.0	18,718.0	18,718.0		

調査については、「点検で異常が見られた箇所」を対象とすることから、調査対象となる想定数量を算出し、調査単価（テレビカメラ調査工+清掃工）を乗じて設定する。

処理場編（実施計画）

9. 対象施設（処理場・ポンプ場）

処理場 2箇所

名 称	氏家水処理センター
供用開始年月日	平成5年3月
位 置	栃木県さくら市地内
排 除 方 式	分流式
処 理 方 式	汚水：オキシデーションディッチ法 汚泥：脱水-搬出
能 力	計画1日最大汚水量 8,700m ³ /日 (今回対象：8,345 m ³ /日) 対象水処理施設 6池 対象汚泥処理施設 1系列

名 称	喜連川水処理センター
供用開始年月日	平成14年3月
位 置	栃木県さくら市地内
排 除 方 式	分流式
処 理 方 式	汚水：オキシデーションディッチ法 汚泥：脱水-搬出
能 力	計画1日最大汚水量 2,000m ³ /日 (今回対象：1,900 m ³ /日) 対象水処理施設 2池 対象汚泥処理施設 1系列

マンホールポンプ 4箇所

名 称	位 置
氏家第1ポンプ場	さくら市氏家 2733
氏家第2ポンプ場	さくら市櫻野 434-1 地先
氏家第7ポンプ場	さくら市氏家 725 地先
旭橋ポンプ場	さくら市喜連川 4104-1

10. 調査結果（処理場・ポンプ場）

氏家水処理センター

- 土木施設：マンホール蓋発錆、水路の内部防食劣化、トップライト劣化等確認。
- 建築施設：沈砂池ポンプ棟雨漏、外部建具の錆等劣化、外壁退色等の劣化確認。
- 建築機械：管理棟配管ピット排水ポンプの故障等を確認。
- 建築電気：外観上に著しい劣化が見受けられる資産はなし。
- 機械設備：細目自動スクリーン、し渣脱水機等の腐食を確認。
反応タンクエアレーターは、経年劣化により故障頻度が増加。
終沈汚泥かき掻き機は、駆動装置等に腐食が確認された。
次亜注入ポンプは部分的腐食の他、ポンプ運用と能力の見直し要。
汚泥脱水機1号は、軸受部に腐食確認し、No.2汚泥脱水機についても若干の発錆が確認されスクリュウの摩耗がある。
- 電気設備：制御電源設備、計測設備、監視制御設備等は、外観上で劣化が見受けられる資産はないが、監視制御装置は、既に廃型となっており、近い将来には保守期限を迎えることを確認。



No. 12012 マンホール蓋 鉄製型



No. 50006_し渣脱水機

喜連川水処理センター

- 機械設備：汚水ポンプ設備は、着脱装置からの漏水がある。
除塵設備の除塵ユニットは脱水部の腐食等、経年劣化が進行。
No.1汚泥脱水機には部分的な腐食の他、スクリュウの摩耗がある。
- 電気設備：監視制御設備等、外観上で劣化が見受けられる資産はないが、汚水ポンプ設備の主ポンプ現場操作盤に錆が見受けられた。
監視制御装置は、既に廃型となっており、近い将来には保守期限を迎えることを確認。



No. 52001_No. 1 主ポンプ（左）、No. 52002_No. 2 主ポンプ（右）

マンホールポンプ

- 機械設備：汚水ポンプは経年劣化が進行し、故障頻度も増加。
- 電気設備：遠方監視設備は、外観上で劣化が見受けられる資産はない。



No. 56001_着脱式水中汚水ポンプ No. 56002_着脱式水中汚水ポンプ

11. 対策方針（処理場・ポンプ場）

今後、設備等の改築を行う際の主な改築方針を以下に示す。

- 土木施設

- 1.劣化の原因は経年劣化と考えられるため、基本的には現状と同等の仕様の改築方針とする。

- 建築施設

- 1.経年劣化と考えられる箇所は現状と同等の仕様の改築方針とするが、屋根仕上げは、コスト面、施工面等よりかぶせ工法とする。

- 建築機械設備

- 1.劣化の原因は経年劣化と考えられるため、排水ポンプの改築を行う方針とする。

- 建築電気設備

- 1.蛍光灯器具の製造終了によりLED器具への更新、その他、経過年数等により、基本的には建築基準法、消防法に適合する単純更新を行う。

- 機械施設

- 1.自動除塵機の更新時は、し渣の捕捉量に留意した目幅設定を行うものとする。
- 2.水処理のエアレータは、既設横軸曝気装置から縦軸曝気装置（昇降装置付）を採用する予定とする。既設No.1汚泥脱水機はベルトプレス脱水機であるが、No.2、No.3で採用された多重板型スクリーブレス脱水機を採用する方針とする。No.2汚泥脱水機についてはスクリーブ軸の交換（長寿命化）を行う。
- 3.その他、汚水ポンプ、除塵ユニット、マンホールポンプ等の改築を行う予定である。

- 電気施設

- 1.負荷設備等は、基本的には機械設備の仕様に合わせて構築する。監視については、各センター個別で監視を行っているが、維持管理の向上を図るため、統合監視案（氏家水処理センターと喜連川水処理センターを統合監視する案を計画する。

12. 事業スケジュール（案）（処理場・ポンプ場）

事業スケジュール（案）は以下の考えで設定した。

- 1) 耐震診断未実施施設は、耐震補強が必要となると仮定した。
- 2) 耐震補強工事は、設備と補強箇所の調整が発生する可能性を踏まえ、設備工事と同時期とした。

さくら市 処理場・ポンプ場 改築・耐震スケジュール表（案）【設計・工事別】

【職種欄記号：C=土木、A=建築、AM=建築機械、AE=建築電気、PM=機械、PE=電気】

単位：百万円

区分	名称	対象施設	対象事業	職種	設計費 工事費 (百万円)	年度										備考					
						2022 (R4)	2023 (R5)	1 2024 (R6)	2 2025 (R7)	3 2026 (R8)	4 2027 (R9)	5 2028 (R10)	6 2029 (R11)	7 2030 (R12)	8 2031 (R13)		9 2032 (R14)	10 2033 (R15)			
耐震 診断	耐震診断1	氏家水処理センター 流入入孔、1系反応タンク、終沈、放流渠	耐震	C	23		23														
	耐震診断2	氏家水処理センター 流入入孔、1系反応タンク（静的非線形解析）	耐震	C	37		37													終沈増設部の円形部は非線形診断不可（解析不可）	
	耐震診断3	氏家水処理センター 汚泥処理棟（静的非線形解析）	耐震	C	18							18								汚泥処理棟は土木診断済、建築補強工事済	
	小計					18	23	37	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0		
設計	実施設計1	氏家水処理センター 流入入孔、1系反応タンク、終沈、放流渠	耐震	C	26			耐震水	26											氏家水処置耐震（水処理SMと同時）	
	実施設計2	氏家水処理センター 汚泥処理棟	耐震	C	6								耐震汚泥	6						氏家汚泥処理耐震（汚泥処理SMと同時）	
	実施設計3	氏家水処理センター 沈砂池設備 1系水処理設備（反応タンク、終沈） 消毒設備 管理棟排水ポンプ、 中央監視設備	SM SM SM SM SM SM	C, PM, PE C, PM, PE PM, PE AM SM	74			SM水	74											氏家水処理関係（水処理耐震と同時要）	
	実施設計4	氏家水処理センター 汚泥脱水設備 管理棟外壁 沈砂池ポンプ棟屋上仕上 管理棟消火装置防止設備・非常用照明	SM SM SM SM SM	PM, PE A A AE	30								SM汚泥	30						氏家汚泥処理関係（汚泥処理耐震と同時）	
	実施設計5	喜連川水処理センター 汚水ポンプ設備、除塵設備 中央監視設備	SM SM	PM, PE PE	25						喜連川	25									
	実施設計6	マンホールポンプ マンホールポンプ設備	市事業 指定	SM	PM, PE	10			MP	10											
	小計					171		110	0	0	0	25	0	36	0	0	0	0	0		
耐震・ ストマ ネ改築 スケジ ュール	CA1 建設工事1	氏家水処理センター 流入入孔、1系反応タンク、終沈、放流渠	耐震	C	270															非線形解析結果により工事費変更あり	
	CA2 建設工事2	氏家水処理センター ・汚泥処理棟	耐震	C	40															非線形解析結果により工事費変更あり	
	CA3 建設工事3	氏家水処理センター 沈砂池ポンプ棟	SM	C	38															機械工事2年目（現場）と同時が良い	
	CA4 建設工事5	氏家水処理センター 管理棟外壁 沈砂池ポンプ棟屋上仕上 管理棟消火装置防止設備・非常用照明	SM SM SM SM	A A A AE	54															他職種工事の工事時期制約無し 現設定時期は事業費平準化考慮	
	PM1 機械設備工事1	氏家水処理センター 沈砂池設備、1系水処理設備（反応タンク、終沈） 汚泥脱水機長寿命化、管理棟排水ポンプ	SM SM	PM, AM	465															No.2脱水機長寿命化（スクリーナ軸交換）含む 管理棟排水ポンプ（AM）含む	
	PM2 機械設備工事2	氏家水処理センター 汚泥脱水設備	SM	PM	243																
	PM3 機械設備工事3	喜連川水処理センター 汚水ポンプ設備、除塵設備	SM	PM	79																
	PM4 機械設備工事4	マンホールポンプ マンホールポンプ設備	市事業 指定	SM	PM	83															SM 2期（氏家第2）
	PE1 電気設備工事1	氏家水処理センター 沈砂池設備 1系水処理設備（反応タンク、終沈）	SM SM	PE	228																事業費平準化考慮
	PE2 電気設備工事2	氏家水処理センター 中央監視設備	SM	PE	317																
	PE3 電気設備工事3	氏家水処理センター 汚泥脱水設備	SM	PE	123																
	PE4 電気設備工事4	喜連川水処理センター 汚水ポンプ設備、除塵設備	SM	PE	40																
	PE5 電気設備工事5	喜連川水処理センター 中央監視設備	SM	PE	224																
PE6 電気設備工事6	マンホールポンプ マンホールポンプ設備	市事業 指定	SM	PE	48															SM 2期（氏家第2）	
小計					2,252	0	0	0	100	343	658	95	253	103	240	184	276				
合計（税抜き）					2,411	23	37	110	100	343	658	120	271	139	240	184	276				
合計（税込み）					2,686	25	41	121	110	377	724	133	298	153	264	202	304				
事業費計（JS管理諸費込み）					2,868	28	45	132	110	403	775	143	317	165	282	216	325				

※ 本事業費は計画レベルの概算であり、診断費用・実施設計費用については実施年度における精査、工事費については実施設計に基づく精査が必要である。