

木島平村下水道個別施設計画(案)



令和3年3月
木島平村建設課

目 次

第 1 章	下水道個別施設計画の目的	1
1-1	目的	1
1-2	位置付け	1
第 2 章	木島平村の下水道施設の状況	2
2-1	木島平村の下水道	2
2-2	老朽化の現状（管路施設）	4
2-3	老朽化の現状（処理場施設）	5
2-4	老朽化の現状（マンホールポンプ施設）	6
2-5	これまでの更新計画	6
第 3 章	木島平村下水道個別施設計画	7
3-1	個別施設計画とは	7
3-2	計画の策定手順	7
第 4 章	処理場・マンホールポンプ場	8
4-1	目標耐用年数とリスク評価	8
4-2	年間改築事業費の目安	10
4-3	長期改築計画	11
4-4	維持・修繕計画	14

第 1 章 個別施設計画の目的

1-1 目的

木島平村の下水道事業は、平成 3 年度に処理場用地から上木島方面の観光地域（高社山）において公共下水道の整備に着手し、平成 6 年度に供用を開始しました。その後、馬曲・糠千の山間遠隔地には農業集落排水施設を整備し、カヤの平高原等を除く全居住地域に施設整備を進め、令和元年度末では、人口普及率が 99.8% となり、ほぼ全村において下水道を利用できる状況となりました。一方で、事業初期に整備された処理場施設の設備は、標準耐用年数を超える老朽化を迎えており、今後さらに増加する見込みであります。

そこで、下水道施設の機能を安定的に維持する予防保全型の施設管理を進めるため、施設の状態を点検・調査によつて的確に把握し、修繕等による延命化を図りながら改築更新を計画的に実施することで事業費の縮減と平準化を図る「木島平村下水道個別施設計画」を策定しました。

1-2 位置付け

「木島平村下水道個別施設計画」は、下水道施設の改築更新の基本計画と位置付けます。また「木島平村下水道事業経営戦略」の投資計画（平成 27 年度～令和 8 年度）を基にし、経営戦略の見直し時には個別施設計画を反映させます。（図 1）

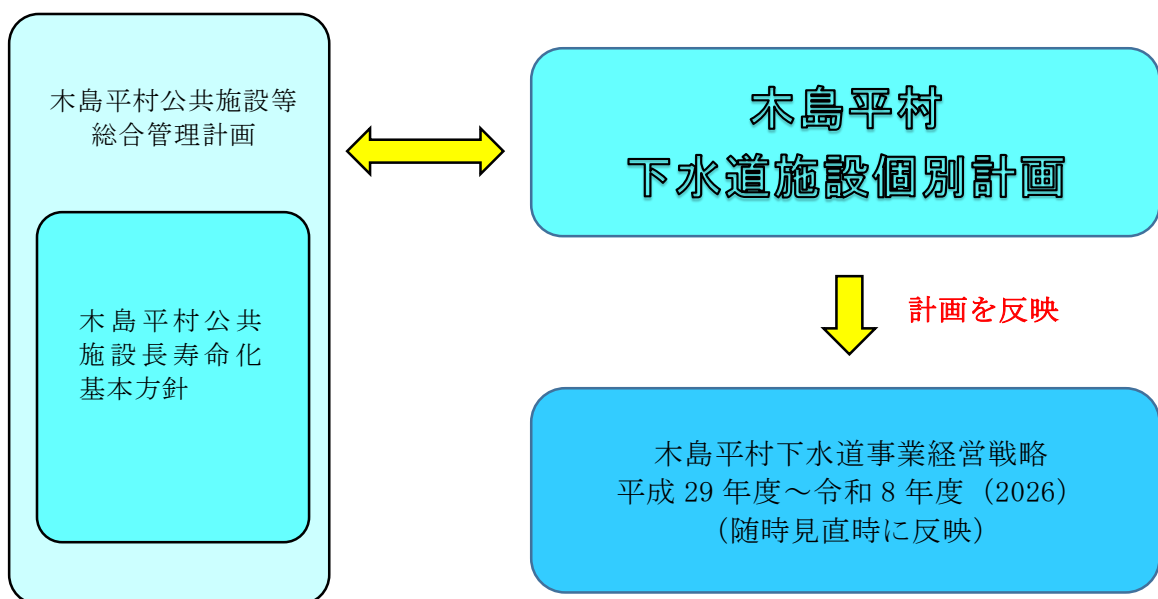


図 1 個別施設計画の位置付け

第2章 木島平村の下水道施設の現状

2-1 木島平村の下水道

◆区 域

木島平村の下水道は、公共下水道事業、農業集落排水事業及び浄化槽事業により実施しています。このうち公共下水道事業は特定環境保全公共下水道により、整備を進めています。(図2)

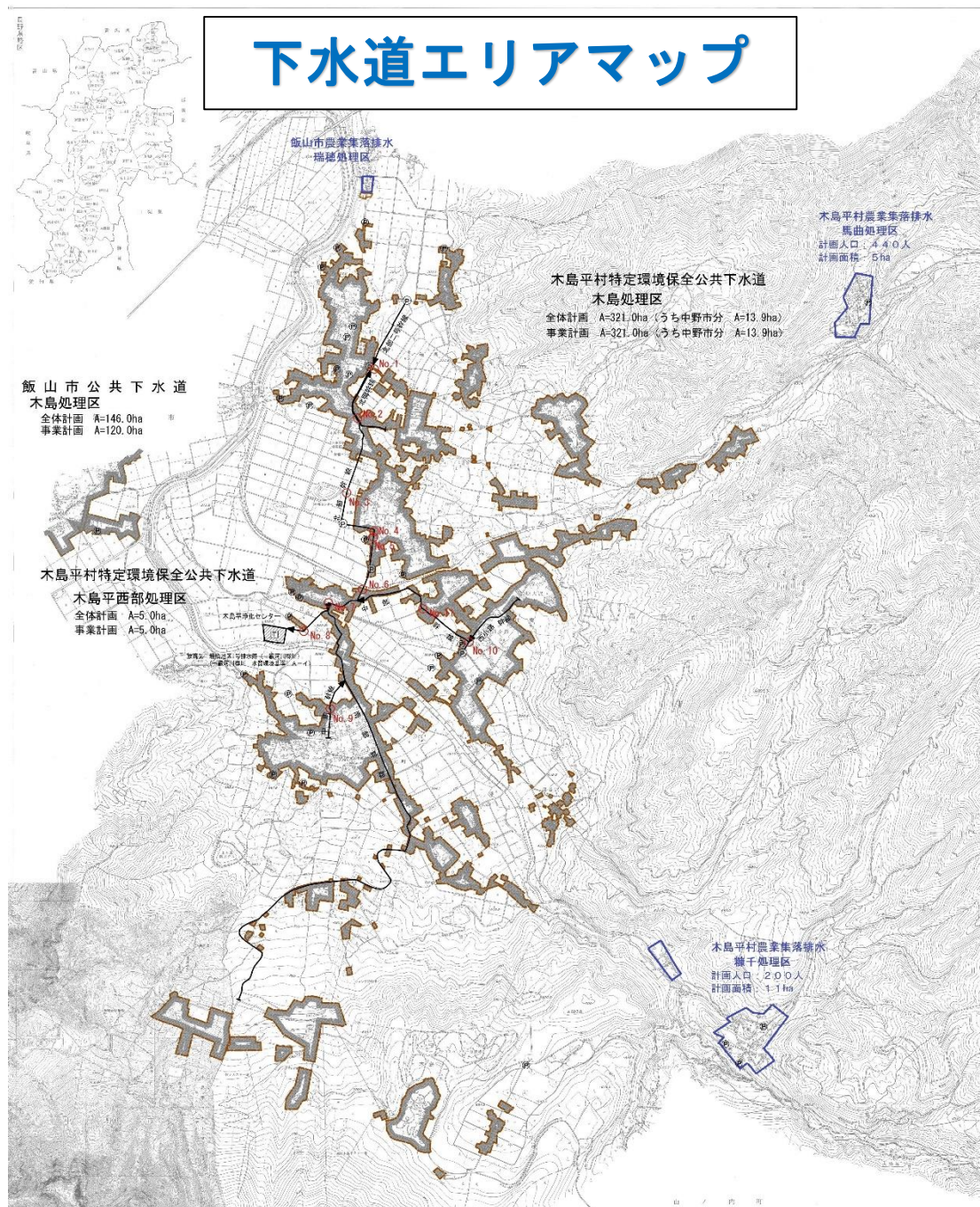


図2 木島平村の下水道エリアマップ

◆人 口

それぞれの事業区域の人口及び普及率は下記の表のとおりです。令和元年度末で木島平村全体の人口普及率は99.8%となっています。

(令和元年度末)

	計画区域内人口(人)	処理区域内人口(人)	人口普及率(%)
特定環境保全	4,440	4,440	100.0
農業集落排水	125	125	100.0
浄化槽	78	69	88.5
全 体	4,643	4,634	99.8

表1 区域別人口普及率

◆施 設

木島平村の保有する下水道施設は下記の表のとおりです。今後は、これらの施設の改築更新に多大な費用が掛かります。(表2)

(令和元年度末)

事業名	施設名	規模
公共下水道事業	終末処理場	1箇所
	マンホールポンプ場	31箇所
	汚水管路延長	78.2km
農業集落排水事業	汚水処理場	2箇所
	マンホールポンプ場	4箇所
	汚水管路延長	4.1km
戸別浄化槽事業	設置基数	21基

表2 施設一覧

2-2 老朽化の現状（管路施設）

木島平村の下水道管路は平成3年の事業着手から平成27年度末までに、約78kmが敷設されています。事業開始当初から部分的にヒューム管を敷設していますが、大部分は塩化ビニール管を敷設しています。平成3年度から平成13年度にかけて、下水道の普及を促進するため、急速に整備を進めました。（図3）

今後、標準耐用年数50年の老朽管が増加する前に、更新計画をたて対策を講じる必要があります。

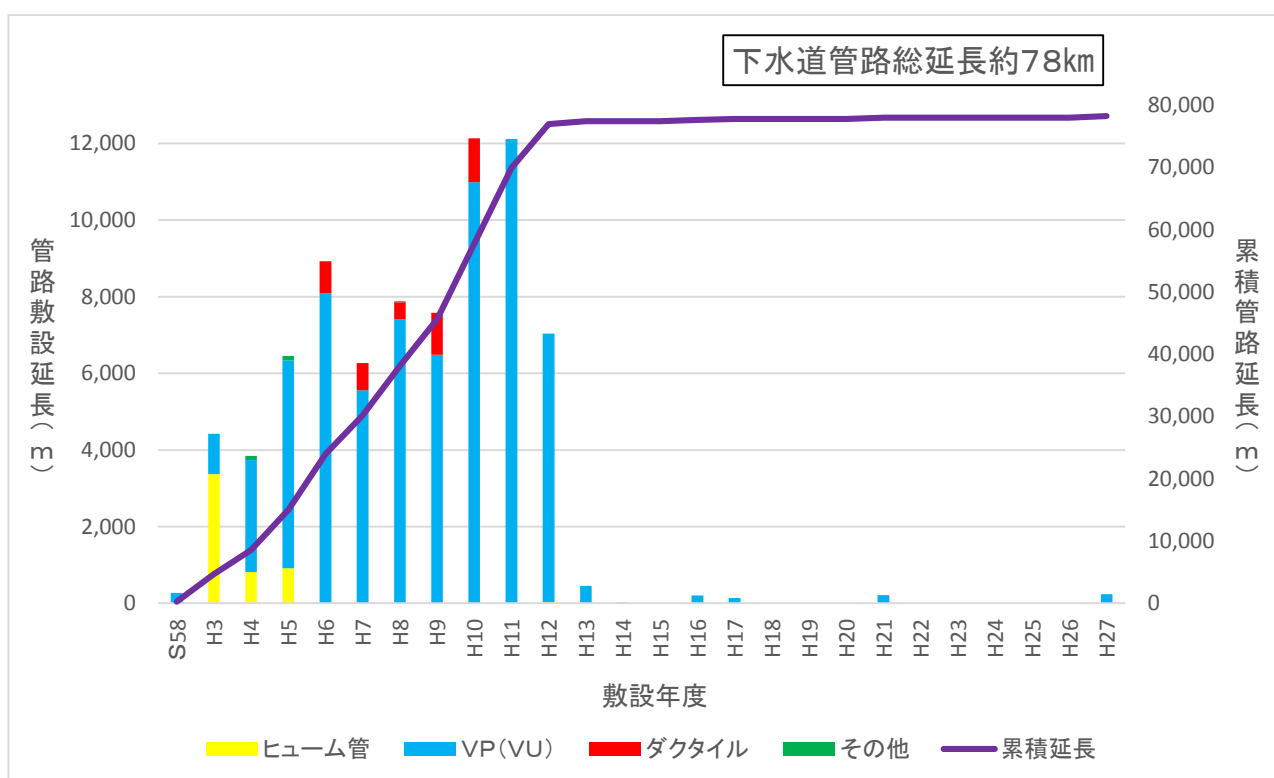
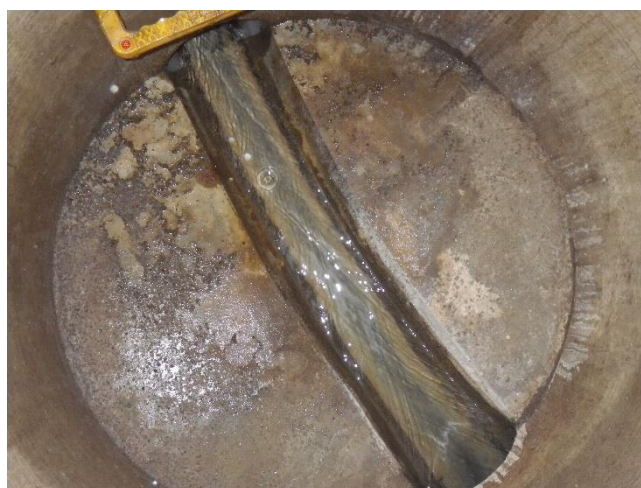


図3 年度別管路敷設延長



腐食の見当たらない管渠

2-3 老朽化の現状（処理場施設）

木島平村公共下水道の汚水処理施設は、特定環境保全公共下水道の木島平浄化センターがあります。処理施設には土木建築設備や機械設備・電気設備があり、標準耐用年数を超過した設備が増加しています。

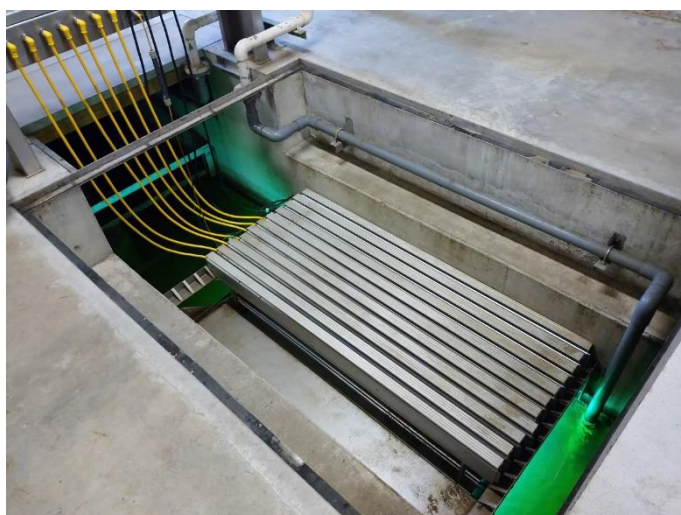
木島平浄化センター

平成6年供用開始

26年経過



土木設備（回分槽）



機械設備（紫外線消毒装設備）

2-4 老朽化の現状（マンホールポンプ施設）

木島平村公共下水道施設には、合計31箇所にマンホールポンプ場が設置されています。木島平浄化センターが比較的村の中心に位置しているため、他市町村・組合に比べ数が多く、平成6年度から平成17年度の間には建設されました。

マンホールポンプ場には、マンホール、ポンプ設備、電気設備があり、標準耐用年数を超過した設備が増加していますが、稼働時間の長短によりポンプ設備等は実際の耐用年数と異なることから、各マンホールポンプ場の稼働時間による経年劣化の状況調査が必要となります。

2-5 これまでの更新計画

長寿命化計画は、施設の点検・調査の結果に基づき、施設緊急度が一定の水準を下回る前に対策を行い機能維持や回復を図り、本格的な改築を先延ばしにすることでコスト削減を図るものです。

また、終末処理場、マンホールポンプ場の施設においても、設備ごとに長寿命化計画を策定し改築更新を行ってきました。（図4）

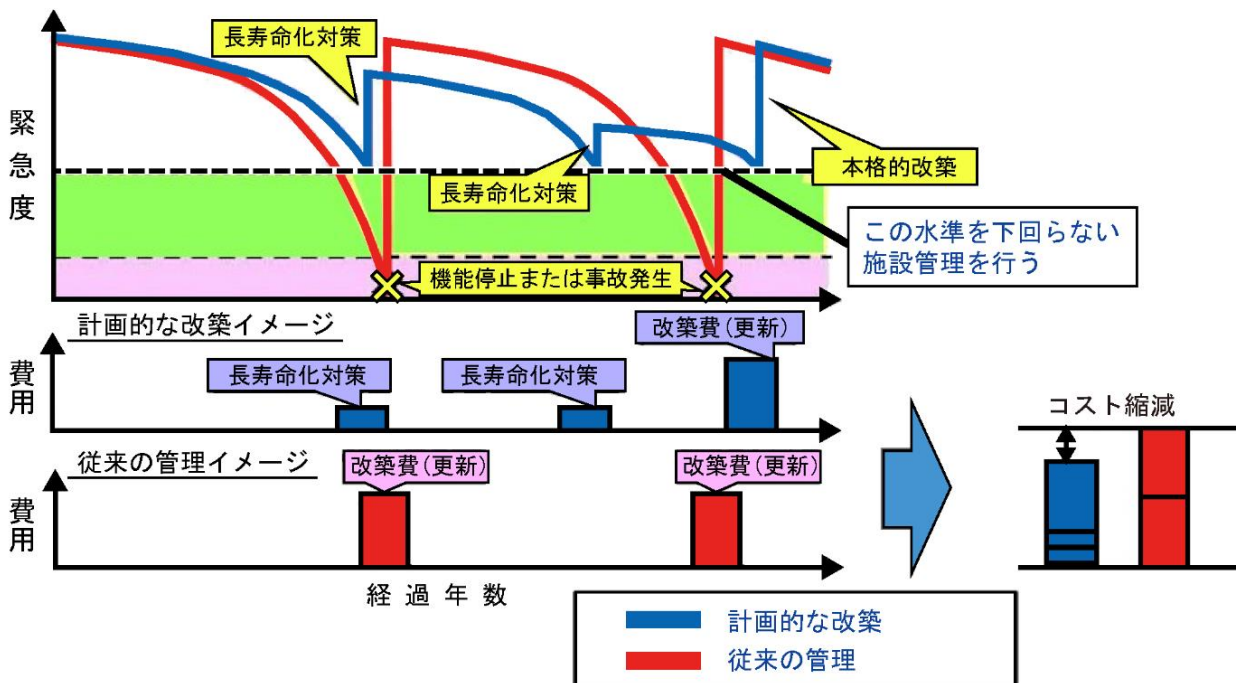


図4 長寿命化計画イメージ図

第3章 木島平村下水道個別施設計画

3-1 個別施設計画とは

これまでは、維持管理業者が5年ごとの短・中期的な更新計画を策定し、これに基づき改築を行ってきました。

個別施設計画では、終末処理場及びマンホールポンプ場の施設全体を対象に、点検・調査によって状態を把握し、リスク評価による優先順位付けを行ったうえで、長期的な施設の状態を予測しながら、下水道施設を計画的かつ効率的に管理するものです。

また、点検・調査、修繕・改築を一体的に捉えて管理することにより、施設の安全性の確保、良好な施設状態の維持、施設全体のライフサイクルコストの低減を図ることが可能となります。

3-2 計画の策定手順

下水道施設における個別施設計画の策定手順は、対象施設の規模や種類によって異なりますが、概略の作業フローは図5のとおりです。

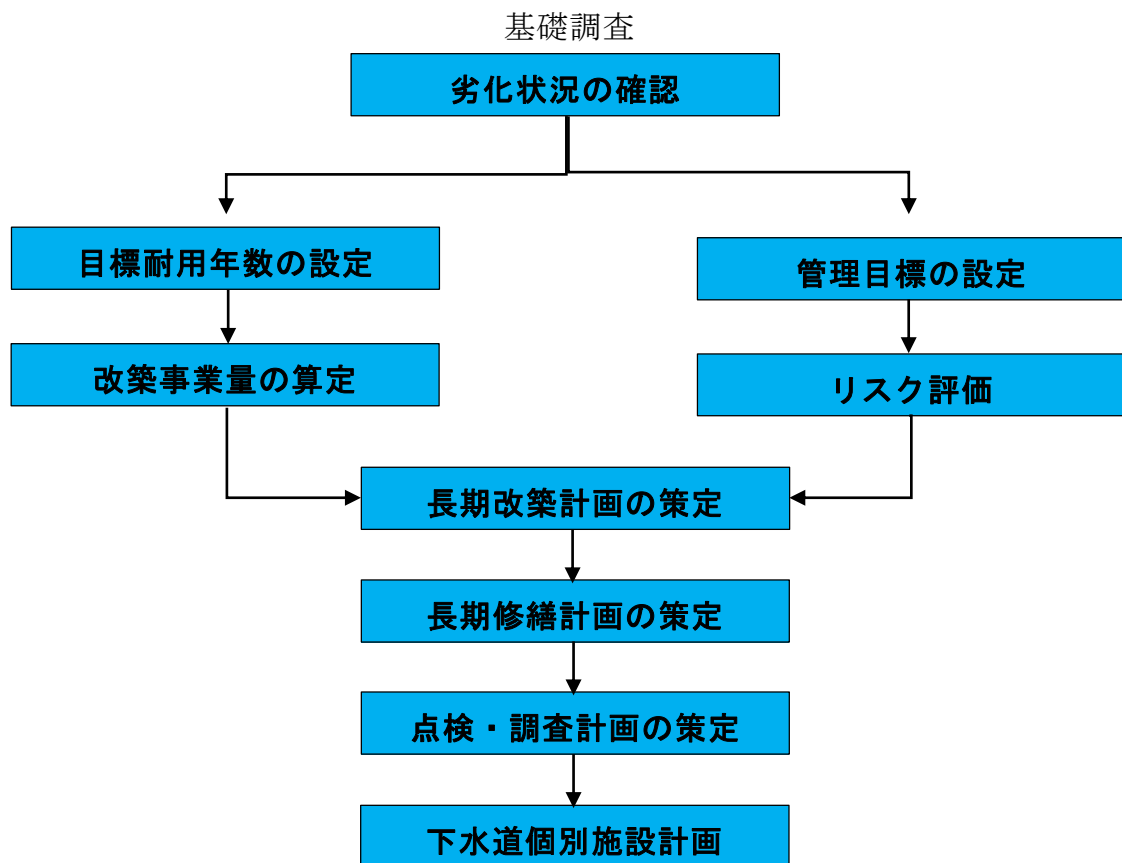
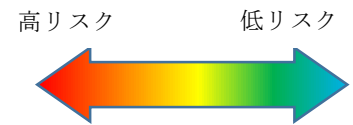


図5 策定手順

◆リスク評価による目標耐用年数

事業費を平準化するために、リスク評価による目標耐用年数を設定します。表3には、設備の目標耐用年数を示します。

- ・標準耐用年数 : 国土交通省が定める更新の目安
- ・目標耐用年数 : 過去の実績から、標準耐用年数のおよそ1.5倍の年数とし、できるだけ長く使うことを前提にした年数
- ・リスク評価による目標耐用年数 : 高リスクの設備は、目標耐用年数どおりに更新し、低リスクの設備はさらに延命して使用する年数



分類	大分類	中分類	小分類	標準耐用年数	目標耐用年数	リスク評価による目標耐用年数	
土木・建築	管理棟	躯体	コンクリート構造物等	50年	75年	80年以上	
		建具・仕上	ドア、シャッター等	10～18年	15～27年	15～40年	
		防水	屋根防水、水槽防水	10年	20年	20～30年	
		給配水・空調	瞬間湯沸器、冷温風暖房機等	15年	22年	22～40年	
		建築電気	分電盤、電灯、配管類	15年	22年	22～30年	
		防災設備	—	8～18年	15～27年	15～30年	
	水処理施設	躯体	コンクリート構造物等	50年	75年	80年以上	
			付帯設備	内部防食、グレーチング等	10～18年	15～27年	15～40年
		汚泥処理設備	躯体	コンクリート構造物等	45年	67年	75年以上
			付帯設備	内部防食、グレーチング等	10～18年	15～27年	15～40年
	機械設備	沈砂池設備	スクリーンかす設備、沈砂設備等		15年	22年	22～40年
			主ポンプ設備		15年	22年	22～45年
水処理設備		回分槽		15年	22年	22～45年	
		消毒設備、用水設備		10～20年	15～30年	15～40年	
汚泥処理設備		受入タンク等		10～35年	15～52年	15～55年	
		汚泥濃縮設備、汚泥脱水設備		15年	22年	22～40年	
付帯設備		脱臭設備、ゲート設備、配管類		10～15年	15～22年	15～40年	
電気設備	電気計装設備	受変電設備	遮断器、変圧器等	20年	30年	30～35年	
		自家用発電機設備		15年	22年	22～40年	
		電源設備	蓄電池盤、インバータ盤、UPS等	7～15年	10～22年	10～25年	
		負荷設備	動力制御盤、回転数制御盤等	10～15年	15～22年	22～30年	
		計測設備	流量計、DO計等	10年	15年	15～30年	
		監視制御設備	シーケンスコントローラ、通信装置等	7～15年	10～22年	10～30年	

表3 設備の目標耐用年数

4-2 年間改築事業費の目安

図7には、公共下水道施設の改築事業費の算定イメージ図を示します。

目標耐用年数どおりに更新すると、年度によっては一時的に事業費が多額となります。

そのため、前節で示した「リスク評価による目標耐用年数」の範囲内で設備を更新し、平準化を図り、高リスク設備の改築年度が早まる事業費を検討した結果、年間事業規模を上限3千万円に設定します。

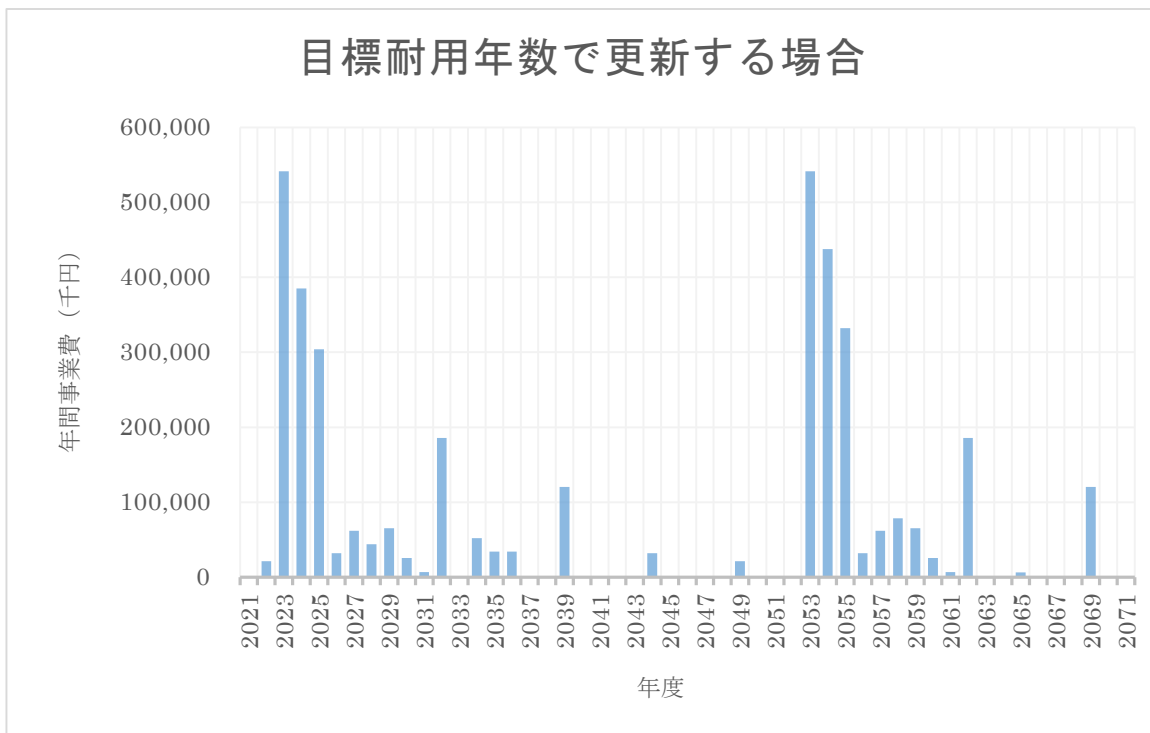


図7 公共下水道施設の改築事業費算定

4-3 長期改築計画

◆今後10年間の設備更新計画

リスク評価による目標耐用年数で実施した場合の事業費を基に、今後10年間の処理場及びマンホールポンプ場の更新計画を図8に示します。その概要は表4のとおりとなります。

分類	施設名称	更新方法
特別環境 保全公共 下水道	木島平浄化センター マンホールポンプ場 (31 施設)	処理施設は、高リスクな機械設備の順に、毎年工事を実施します。ただし、マンホールポンプ場で規模が大きい工事がある場合は、施設全体の事業費の平準化を図るため処理場の更新費を抑えます。
農業集落 排水事業	処理施設 2 施設 マンホールポンプ場 (4 施設)	別冊「最適整備構想」のとおり工事を実施します。(ただし、処理人口の減少や大規模修繕などが発生した場合は計画を再検討する)

表4 設備更新の概要

		工事：⇔											
分類	施設名称	主な工事箇所	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
公共 下水道	木島平浄化 センター	No.2-1上澄水排出装置	⇔										
		No.2-2上澄水排出装置	⇔										
		非常用発電機	⇔										
		消防設備更新	⇔										
		自動除塵機		⇔								⇔	
		No. 2 汚水槽ポンプ		⇔					⇔				
		No. 3 濃縮汚泥供給ポンプ		⇔									
		ケーキ（汚泥）搬出コンベヤ		⇔									
		計装盤		⇔									
		No. 1 汚水槽ポンプ				⇔				⇔			
		No. 1 曝気ブロワ				⇔				⇔			
		No. 1 攪拌ブロワ				⇔						⇔	
		No. 1 スカム移送ポンプ				⇔					⇔		
No. 2 汚泥脱水機				⇔							⇔		

分類	施設名称	主な工事箇所	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
公共下水道	木島平浄化センター	No. 1 濃縮汚泥供給ポンプ			⇔								
		沈砂池・水処理設備 1 C/C			⇔								
		No. 2 曝気ブロワ				⇔				⇔			
		No. 2 スカム移送ポンプ				⇔				⇔			
		No. 1 濃縮汚泥貯留槽攪拌機				⇔							
		No. 1 汚泥脱水機				⇔							
		No. 2 濃縮汚泥供給ポンプ				⇔							
		脱臭ファン				⇔				⇔		⇔	
		水処理シーケンサ 1				⇔							
		揚砂ポンプ						⇔					
		No. 1 汚水槽攪拌機						⇔					
		No. 3 曝気ブロワ						⇔				⇔	
		No.2-1循環ポンプ						⇔					
		No. 1 汚泥貯留槽防食塗装						⇔					
		No. 2 汚水槽攪拌機							⇔				
		No. 2 攪拌ブロワ							⇔			⇔	
		No.2-2循環ポンプ							⇔				
		No. 1 汚泥引抜ポンプ							⇔				
		No. 2 汚泥引抜ポンプ							⇔				
		No. 1 汚泥濃縮機							⇔				
		No. 2 汚泥濃縮機								⇔			
		計装盤 2								⇔			
		DSP監視制御装置								⇔			
		管理棟照明設備								⇔			
		No. 1 余剰汚泥供給ポンプ									⇔		
		No. 2 余剰汚泥供給ポンプ									⇔		
		No. 3 余剰汚泥供給ポンプ									⇔		
		No. 1 薬品供給ポンプ									⇔		
		No. 2 薬品供給ポンプ									⇔		
		水処理設備 2 C/C									⇔		
		ミストセパレーター										⇔	
		水処理設備 3 C/C										⇔	
	マンホールポンプ場	中町第 1		⇔		⇔	⇔					⇔	⇔
		中町第 2		⇔				⇔			⇔		
		中村第 1		⇔	⇔					⇔	⇔	⇔	
		中村第 2		⇔	⇔								
		平塚第 1		⇔		⇔	⇔					⇔	⇔
		平塚第 2		⇔									
		中町第 3			⇔								
		池の平			⇔								

分類	施設名称	主な工事箇所	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
公共下水道	マンホールポンプ場	中町第4			⇔								
		西小路第1			⇔								
		市之割第1			⇔								
		西小路第2				⇔							
		和栗				⇔							
		小見第2				⇔							
		中島第1				⇔							
		中島第2					⇔						
		中島第3					⇔						
		南鴨第1					⇔	⇔				⇔	
		中村第4					⇔						
		高石第1					⇔	⇔					
		中村第3							⇔	⇔		⇔	
		中村第5							⇔				
		中村第6							⇔				
		中村第7							⇔				
		西部								⇔			
		市之割第2											⇔
		市之割第3											⇔
		高石第2											⇔
		高石第3											⇔
その他		⇔											

図8 今後10年間の処理場及びマンホールポンプ場の更新

4-4 維持・修繕計画

予防保全型の施設管理においては、設備台帳等から設備の寿命を予測し、異常や故障に至る前に対策を実施する必要があります。

そのため、表5の点検調査計画に基づき、日常点検、月次点検及び精密点検から設備の異常を早期に発見し、修繕して延命を図ります。

また、表6の長期修繕計画に基づき、主要部品の交換を含めた大規模な修繕を行います。

点検調査、修繕により施設の状況を把握し、個別施設計画との乖離をチェックして定期的な見直しを図っていきます。

分類	施設名	点検調査箇所		
日常点検 月次点検	処理場	回分槽設備	主ポンプ設備	送風機設備
		水処理設備	濃縮設備	脱水設備
		受電設備	負荷設備	計装設備
		脱臭設備	臭気測定	その他
	マンホールポンプ場	ポンプ設備	負荷設備	計装設備
精密点検	共通	消防設備		
	処理場	高圧遮断機点検	直流電源設備点検	地下タンク漏洩検査
		水質測定	環境測定	その他
	マンホールポンプ場	点検等により、必要に応じて実施		

表5 点検調査計画

分類	長期修繕計画名称
処理施設	回分槽・し渣設備修繕計画
	主ポンプ関係修繕計画
	水処理設備ポンプ関係修繕計画
	脱水設備関係修繕計画
	送風機関係修繕計画
	直流電源装置修繕計画
マンホールポンプ場	水中ポンプ修繕計画
	水位検出装置修繕計画
	遠方監視装置修繕計画

表6 長期修繕計画