

1 背景と目的

道路排水ポンプ場とは、周辺道路よりも低く、雨水が集まりやすい地下道（アンダーパス）等にある施設で、降雨時に集まった雨水を強制的に排水する施設のことを指します。この施設が故障によって排水機能を失った場合、道路冠水によって通行止めや車両の水没が起きるため、道路利用者への影響が大きい施設となります。本市が管理する道路排水ポンプ場施設は、15施設あり、これらの施設は設置してから数十年経過し、今後、更新時期を迎える施設が増加してくるから、維持管理費用や更新費用の増加が見込まれます。このことをふまえ、維持管理方針に基づき、更新等時期を設定し、計画的・効率的に進め、道路交通の安全性、信頼性を確保及び維持管理費の平準化を図っていくことを目的に「千葉市道路排水ポンプ場施設維持管理計画」令和3年3月に策定し、令和3年度から取り組みを開始したところです。

第1期計画から5年が経過し、保守修繕・更新の状況を踏まえながら施設の効率的かつ効果的な維持管理を継続していくために第2期計画へと更新しました。

2 第1期計画の検証・評価と計画更新のポイント

第1期計画策定後の令和3年度から令和7年度までの主な機器更新は、3施設中、1施設について完了、2施設について事業継続中の状況になります。工事進捗の遅れは生じていますが、揚水機能の停止に至るような不具合は確認されておらず、道路交通の安全性・信頼性を確保することができました。

第2期計画は、第1期計画の基本的な考え方を踏襲しつつ部分的な見直しを図り、社会経済情勢の変化に対応する必要があります。第2期計画では以下の内容をポイントにおき、維持管理計画の見直しを図ります。

POINT①: 目標耐用年数の設定

第1期計画では、一部の設備にのみ目標耐用年数を設定していましたが、第2期計画では、すべての設備に目標耐用年数を設定します。

POINT②: 更新方針の見直し

ポンプ本体等を更新としていた方針に修繕（長寿命化）を追加し、長期的な視点による維持管理を実施します。

POINT③: 地震への対応

地震に対応するため、建屋のある施設は耐震診断を基本とします。

3 対象施設

本計画の対象施設は、道路管理者が所管する道路排水ポンプ場とします。



表1. 道路排水ポンプ場対象施設一覧表

ポンプ場名称	竣工年度	地下道名称	所管課
弁天雨水ポンプ場	1969年度 (昭和44年度)	弁天地下道	中央・美浜土木事務所 維持建設課
稲荷雨水ポンプ場	1979年度 (昭和54年度)	末広地下道	中央・美浜土木事務所 維持建設課
末広雨水ポンプ場	1987年度 (昭和62年度)	寒川・稲荷地下道	中央・美浜土木事務所 維持建設課
蘇我町線雨水ポンプ場	2002年度 (平成14年度)	蘇我町線地下道	中央・美浜土木事務所 維持建設課
新港横戸町線雨水ポンプ場	2008年度 (平成20年度)	新港穴川線地下道	花見川・稲毛土木事務所 維持建設課
武石雨水ポンプ場	1982年度 (昭和57年度)	武石地下道	中央・美浜土木事務所 維持建設課
松波雨水ポンプ場	1981年度 (昭和56年度)	商高前地下道	中央・美浜土木事務所 維持建設課
美浜長作町線雨水ポンプ場	2004年度 (平成16年度)	幕張昆陽地下道	花見川・稲毛土木事務所 維持建設課
鎌取雨水ポンプ場	1987年度 (昭和62年度)	鎌取地下道	緑土木事務所 維持建設課
駅前地下道ポンプ場	1994年度 (平成6年度)	駅前地下道	中央・美浜土木事務所 維持建設課
神明第一雨水ポンプ場	2013年度 (平成25年度)	寒川大橋地下道(神明町側)	中央・美浜土木事務所 維持建設課
神明第二雨水ポンプ場	2013年度 (平成25年度)	寒川大橋地下道(出洲港側)	中央・美浜土木事務所 維持建設課
村田町道路排水ポンプ場	2009年度 (平成21年度)	村田町JR内房線地下道	中央・美浜土木事務所 維持建設課
中野町雨水ポンプ場	1995年度 (平成7年度)	-	若葉土木事務所 維持建設課
小間子町雨水ポンプ場	2000年度 (平成12年度)	-	若葉土木事務所 維持建設課



5 対策の優先順位の考え方

道路排水ポンプ場には、複数の工種を有しており、表2の6工種があります。これらは様々な設備で構成されていることから、重要度が高い設備を優先的に対策することを念頭に、設備の特性・分類に応じた更新方針を設定します。

表2. 道路排水ポンプ場の更新方針

工種	中分類	今回の見直し	
		措置	管理方法
機械設備	雨水ポンプ設備	修繕（長寿命化）または更新	状態監視保全
	雨水沈砂設備	更新	状態監視保全
	ゲート設備	修繕（長寿命化）または更新	状態監視保全
	スクリーンかす設備	更新	状態監視保全
	クレーン類物あげ設備	更新	事後保全
電気設備	全分類	更新	時間計画保全
	土木施設	躯体	修繕（長寿命化）または更新
建築施設	躯体以外	更新	事後保全
	躯体	修繕（長寿命化）または更新	状態監視保全
建築機械設備	全分類	更新	事後保全
建築電気設備	全分類	更新	事後保全

用語の解説

- ①雨水ポンプ設備: 降雨時に集まった雨水を強制排水する設備
- ②雨水沈砂設備: 雨水に含まれる砂・土砂・ゴミなどを沈殿させて除去するための設備
- ③ゲート設備: 水の流れを開閉操作により調整するための設備
- ④スクリーンかす設備: 雨水や下水に含まれるゴミ・浮遊物をスクリーンで除去し、回収・処理するための設備
- ⑤クレーン類物あげ設備: 重量物や大型機器をつり上げ・つり下ろしするための設備
- ⑥用水設備: 施設や設備の運転・維持管理に必要な水を確保・供給するための設備
- ⑦修繕: 老朽化した施設または故障もしくは損傷した施設を対象に、所定の耐用年数内で機能を維持させるために行う対策
- ⑧更新: 既存の施設を新たに取替えること
- ⑨状態監視保全: 施設・設備の劣化状況や動作状況の確認を行い、その状態に応じて対策を行う管理方法
- ⑩時間計画保全: 施設・設備の特性に応じて予め定めた周期（目標耐用年数等）により、対策を行う管理方法
- ⑪事後保全: 施設・設備の異状の兆候（機能低下等）や故障の発生後に対策を行う管理方法

4 計画期間【2026～2045年度】

本計画では、中長期的な将来事業費を見据えるほか、機械・電気設備の標準的な更新時期を一巡する期間を確保することを目的に、計画期間は2026年度から2045年度（令和8年度から令和27年度）の20年間とします。

なお、本計画はPDCAサイクルの観点から5年ごとに見直しを図ります。

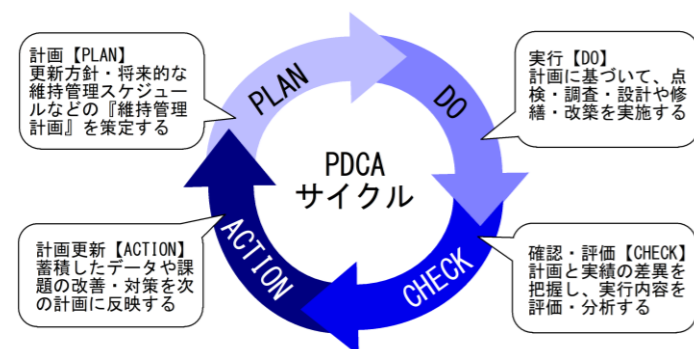


図1. 本計画サイクル

6 施設の状態等

道路排水ポンプ場は、適切な日常点検や定期点検の継続的な実施により、現在は問題なく運転しています。図2のように標準耐用年数を超過する設備は増加傾向であり、不具合が生じる可能性が増加することから、適切な維持管理が必要です。

また、現施設の経過年数と標準耐用年数から不具合の発生確率を図3および表3のように算定したところ、全設備のうち約半数がランク3以上であり、不具合の発生確率が高い設備が多い状況です。

よって、道路交通の安全性や信頼性を確保しつつ、維持管理費用の平準化や着実な管理を行うには、重要度が高く、耐用年数を超過している設備に対して、重点的な更新・修繕を行っていき、実現可能な対策内容と実施時期を設定する必要があります。なお、標準耐用年数は、下水道施設の標準耐用年数を参考に設備特性に応じて、表4のように設定しています。

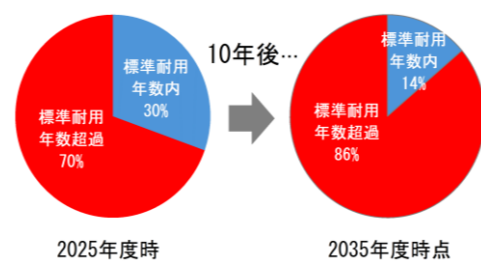


図2. 標準耐用年数超過割合

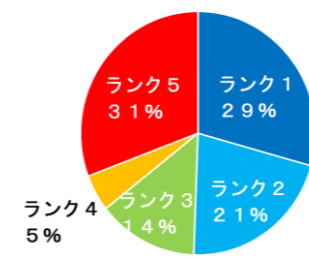


図3. 不具合の発生確率

表3. 発生確率のランク付け

経過年数÷標準耐用年数	ランク付け	不具合発生確率
1.0未満	1	↑ 低 ↓ 高
1.0～1.3未満	2	
1.3～1.6未満	3	
1.6～2.0未満	4	
2.0以上	5	

表4. 標準耐用年数の考え方

工種	中分類	標準耐用年数
機械設備	雨水ポンプ設備	20
	雨水沈砂設備	15・20
	ゲート設備	15
	スクリーンかす設備	15
	クレーン類物あげ設備	20
電気設備	用水設備	15
	全分類	7・10・15・20
土木施設	躯体	50
	躯体以外	10・18
建築施設	躯体	50
	躯体以外	10・18
建築機械設備	全分類	15
建築電気設備	全分類	15

7 対策内容と実施時期

(1)点検

全15 施設のうち、幹線道路等のアンダーパスにある13 施設については、稼働状況の把握のため今後も定期点検を実施していきます。また、郊外部の生活道路にある残り2施設の小規模施設についても、梅雨・台風前などに職員で異常がないか適時点検を実施していきます。

(2)目標耐用年数の設定

第2期計画では、これまでの更新実績等を考慮して、すべての設備に対する目標耐用年数を各道路排水ポンプ場の施設特性に応じて設定します。すべての設備に対する目標耐用年数を設定することによって、各設備の適切な更新・修繕時期を設定し、道路交通の安全性や信頼性を確保しつつ、効率的かつ効果的な維持管理を行います。目標耐用年数は表5のように設定しています。

(3)対策内容

対策は、図5の対策実施フローに基づき、調査および修繕改築計画を実施し、対策が必要な場合には実施設計後に工事を行います。なお、対策は土木・建築施設の躯体に対する地震対策にも留意して実施します。

表5. 目標耐用年数の設定内容

工種	中分類	目標耐用年数
機械設備	雨水ポンプ設備	11~39
	雨水沈砂設備	20~35
	ゲート設備	15~50
	スクリーンかす設備	35~50
	クレーン類物あげ設備	50
電気設備	全分類	9~56
	躯体	50
土木施設	躯体以外	45~50
	躯体	48~50
建築施設	躯体以外	30~50
	躯体	48~50
建築機械設備	全分類	25~50
建築電気設備	全分類	23~50

表6. 各施設の主な維持管理計画表

ポンプ場名称	工種	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
		R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27
1 弁天雨水ポンプ場	機電																				
	土建																				
2 稲荷雨水ポンプ場	機電																				
	土建																				
3 末広雨水ポンプ場	機電																				
	土建																				
4 蘇我町線雨水ポンプ場	機電																				
	土建																				
5 新港横戸町線雨水ポンプ場	機電																				
	土建																				
6 武石雨水ポンプ場	機電																				
	土建																				
7 松波雨水ポンプ場	機電																				
	土木																				
8 美浜長作町線雨水ポンプ場	機電																				
	土木																				
9 鎌取雨水ポンプ場	機電																				
	土木																				
10 駅前地下道ポンプ場	機電																				
	土木																				
11 神明第一雨水ポンプ場	機電																				
	土木																				
12 神明第二雨水ポンプ場	機電																				
	土木																				
13 村田町道路排水ポンプ場	機電																				
	土木																				
14 中野町雨水ポンプ場	機電																				
	土木																				
15 小間子町雨水ポンプ場	機電																				
	土木																				

■ 計画 ■ 設計 ■ 更新または修繕

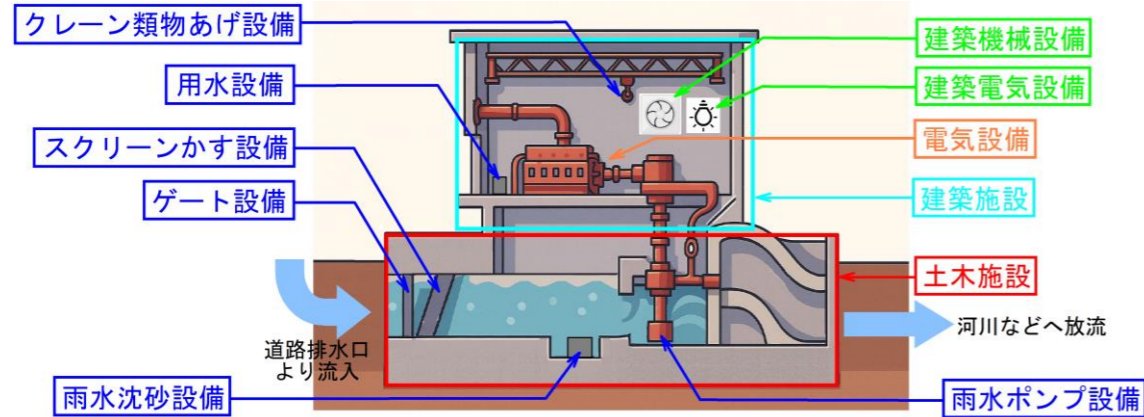


図4. 各設備配置イメージ

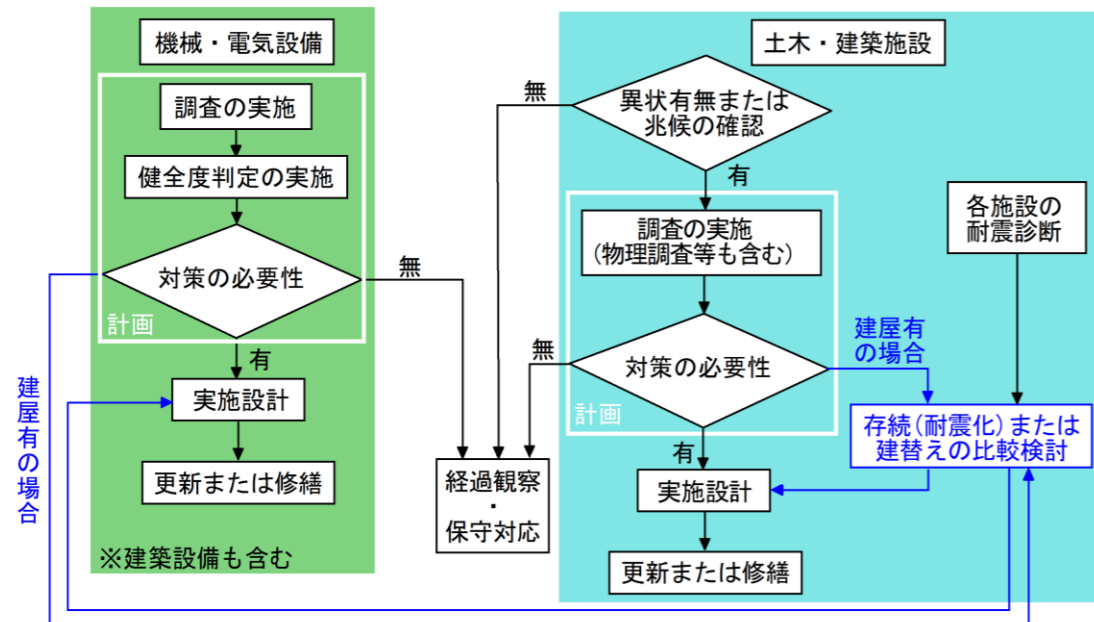


図5. 対策実施フロー

(4)維持管理計画表について

各設備の対策は、表6の維持管理計画表に準じて実施します。維持管理計画表の「計画」、「設計」、「更新または修繕」については、以下のとおりです。

- 1) 計画
各設備の対策の必要性および修繕または更新の判断を行うため、健全度判定による劣化状況の定量的評価を行います。また、「修繕(長寿命化)」による対策と位置付けた設備は、健全度判定結果に基づいた各設備ライフサイクルコストを算出し、修繕または更新の判断を行います。
- 2) 設計
計画に基づき、対策が必要と判断された設備の実施設計を行います。
- 3) 更新または修繕
計画および設計に基づき、対策が必要と判断された設備の更新工事または修繕工事を行います。

8 計画による効果と対策費用

第1期計画では、2020年から2039年までの20年間で32億円/20年間（約1.6億円/年）の事業費を見込んでいました。第2期計画では、人件費及び資機材の価格の高騰の中、目標耐用年数を新たに設定し、維持管理計画を見直すことにより事業費を14%程度の増に留め、36.5億円/20年間（約1.8億円/年）を見込みます。

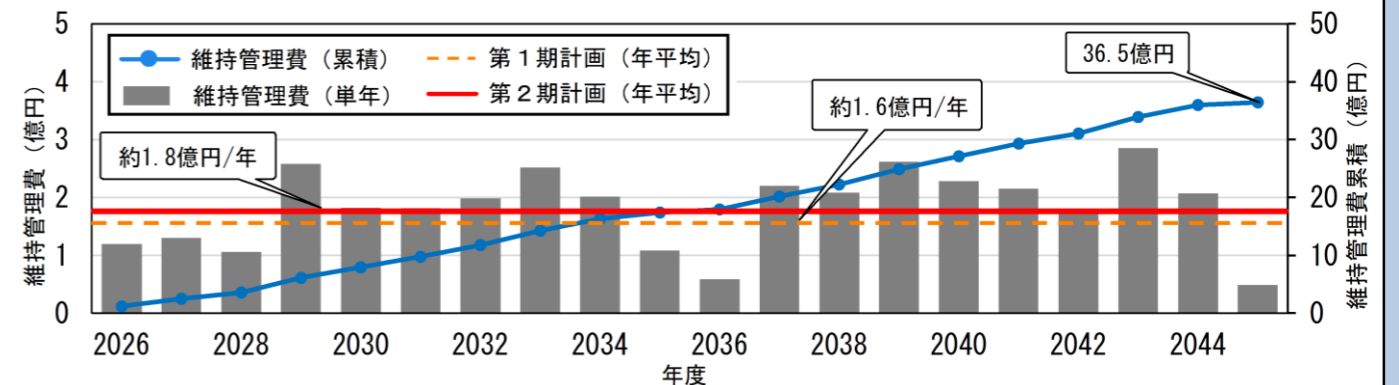


図6. 今後20年間の対策費用