

下 水 道 設 備
行 動 計 画 改 定

1. 下水道施設長寿命化計画の構成

1.1 下水道長寿命化計画の構成

大阪府都市基盤施設長寿命化計画 第2編 行動計画 2-5 下水道施設長寿命化計画(以下、本計画)は、都市基盤施設の効率的・効果的で持続可能な維持管理を行うための基本的な考え方を示した「第1編 基本方針」を踏まえた分野・施設毎の具体的な対応方針を定める「行動計画(個別施設計画)」の下水道施設編である。

図 1.1 に全体構成を示す。また、表 1.1 に「基本方針」の目次構成(検討内容)と、これを基に作成する本計画の目次構成及び記載内容を示す。

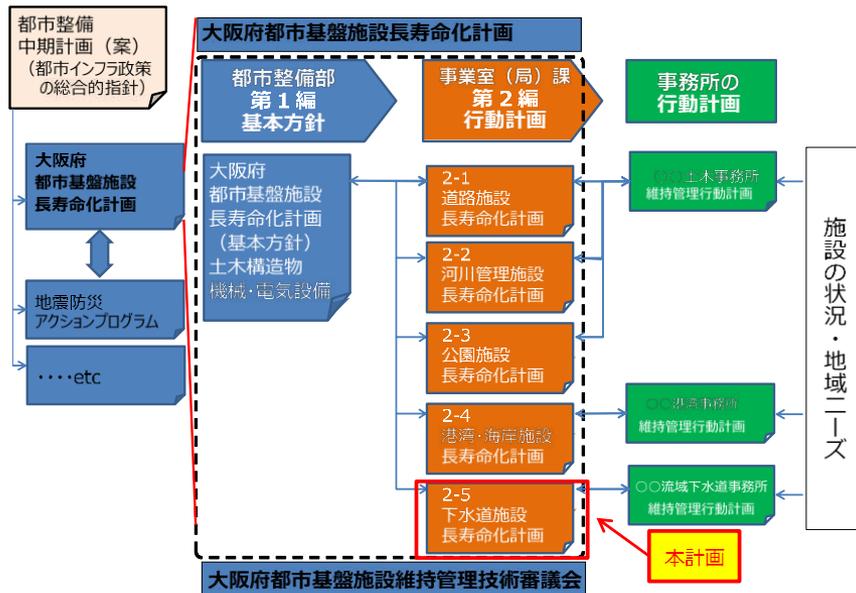


図 1.1 大阪府都市基盤施設長寿命化計画の構成

表 1.1 本計画の目次と検討項目の概要

章	章タイトル	対象施設
1	長寿命化計画の構成	全施設共通
2	戦略的維持管理の方針	全施設共通
3	効率的・効果的な維持管理の推進	3.1 【管渠、水槽等土木構造物】 管渠、水槽等土木構造物
	3.2 【機械電気設備】	機械電気設備

1.2 本計画の主な対象施設

本計画では、表 1.2-1 に示す下水道の施設を主な対象とする。また、本計画における主な管理対象施設の役割と主たる材料構成を表 1.2-2 に示す。

表 1.2-1 本計画の主な対象施設

分野	対象施設例
管渠、水槽	汚水幹線、雨水幹線、増補幹線、水処理躯体（水槽）、ポンプ場躯体等
機械電気設備 （常用設備） （非常設備）	沈砂池設備、ポンプ設備、雨水滞水池・調整池、汚水調整池、水処理設備、汚泥処理設備、付帯設備、電気計装設備

表 1.2-2 主な管理対象施設の役割と主たる材料構成

施設	施設数	施設	施設の役割						主たる材料構成				
			利便施設			環境		防災施設		Co	鋼	鉄	他
			交通	物流	余暇	衛生	生物	直接	間接				
土木建築分野	管渠	延長:570 人孔:2637	km				●	●	○	○			
	水槽等	処理場:14 ポンプ場:32	箇所 箇所				●	●	○	○			
	管理棟等建築	処理場:14 ポンプ場:32	箇所 箇所				●		○	○	○		
機械電気設備分野	スクリーンかす設備	381	設備				●		○	○			
	汚水沈砂設備	120	設備				●		○	○			
	雨水沈砂設備	130	設備				●		○	○			
	雨水ポンプ設備	158	設備					●				○	
	雨水滞水池・調整池設備	8	設備					●		○	○		
	汚水調整池設備	7	設備				●		○	○	○		
制水扉設備	515	設備				●		○	○	○			

施設	施設数	施設	施設の役割						主たる材料構成				
			利便施設			環境		防災施設		Co	鋼	鉄	他
			交通	物流	余暇	衛生	生物	直接	間接				
機械電気設備分野	汚水ポンプ設備	184	設備				●			○			○
	最初沈砂池設備	90	設備				●			○		○	
	最終沈砂池設備	94	設備				●			○		○	
	生物反応槽設備	89	設備				●			○		○	
	送風機設備	80	設備				●			○			○
	汚泥濃縮設備	74	設備				●			○		○	
	脱水設備	56	設備				●			○		○	
	焼却・溶融設備	23	設備				●			○		○	
	消毒設備	28	設備				●			○		○	
	用水設備	3	設備				●			○		○	
	放流ポンプ設備	26	設備				●			○			○
	急速ろ過設備	39	設備				●			○		○	
	汚泥輸送・前処理設備	12	設備				●			○		○	
	汚泥消化タンク設備	12	設備				●			○		○	
	汚泥貯留設備	18	設備				●			○		○	
	汚泥乾燥設備		設備				●			○		○	
	クレーン類・物あげ設備	89	設備				●			○		○	
	脱臭設備	137	設備				●			○		○	○
	受変電設備	325	設備				●		●	○			
	自家発電設備	91	設備				●		●	○			
制御電源及び計装用電源設備	89	設備				●		●	○				
負荷設備	1206	設備				●		●	○				
計測設備	36	設備				●		●	○				
監視制御設備	227	設備				●		●	○				
昇降設備	27	設備				●							

施設の役割における凡例
●：主目的、○：目的

主たる材料構成における凡例
Co：コンクリート、○：該当

※後述の「効率的・効果的な維持管理の推進」については土木建築分野を第4章、機械電気設備分野を第5章、共通分を第6章としてまとめる。

1.3 本計画の対象期間

下水道施設は必ずしも一定の速度で劣化、損傷するという性格のものではなく、地震や浸水、異物噛み込みなどの突発的な事象によっても急激に損傷や機能の低下が生じる可能性がある。また、社会経済情勢変化に柔軟に対応することや、新技術、材料、工法の開発など技術的進歩に追従することが必要である。

これらを考慮し、本計画は、**中長期的な維持管理・更新を見据えつつ、今後 10 年程度の取組を着実に進めるために策定する。ただし、PDCA サイクルに基づき 3~5 年毎に見直しを行う。**

1.4 参照すべき基準類

国土交通省「インフラ長寿命化計画（行動計画） 令和3年6月18日（令和6年4月1日改訂）」の「7. 基準類の整備」で示される各分野の基準類を、次に示す。

表 1.4 国土交通省「インフラ長寿命化計画（行動計画）」に示される各分野の基準類

大分類	中分類	基準名	備考
⑤下水道	下水道	<ul style="list-style-type: none"> ・下水道維持管理指針(2014年版) ・維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクルの確立に向けたガイドライン（管路施設編） 	

現在、この基準類に準じた維持管理を行っている。

また、上記以外にも以下の手引きに準じて長寿命化計画の策定を実施している。

- 「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）」平成 25 年 9 月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部編（以下「国手引き」という。）
- 「大阪府下水道管路施設調査業務における運用マニュアル」令和3年6月（以下、府管路運用マニュアルとする）
- 「大阪府流域下水道（土木構造物）維持管理指針」平成27年3月（以下、府土木管理指針とする）

2. 戦略的維持管理の方針

2.1 維持管理にあたっての基本理念

1) **施設の役割、機能に応じたメンテナンスを行う。**

下水道は、府民生活、企業活動上重要なライフラインであり、機能停止することの許されない施設である。下水道の持つ汚水処理機能、雨水排水機能ともに十分な機能が発揮できるようにメンテナンスを行う。

2) **しっかり維持管理し、安全でできる限り長く活用する。**

日常の維持管理では確認することのできない幹線管渠等について、計画的に点検を実施し、延命化を目指し、また、処理場やポンプ場施設についても、適正（計画的・経済的）な施設管理を通じて施設の長寿命化を目指す。

3) **最小限のメンテナンスで最大の効果を確保する。**

劣化の状況に応じ、ライフサイクルコストを考慮して、最小限のメンテナンスで機能の確保や延命化などの効果が最大となるよう努める。

4) **府民や企業などと力を合わせ、質の高いサービスを実現する。**

府民や企業の協力により流入負荷の軽減を図るとともに、大学、民間企業等との共同研究により、新たな処理技術の研究を行うなど、質の高いサービスを目指す。

維持管理業務の標準的な実施フローは以下に示すものを基本とする。

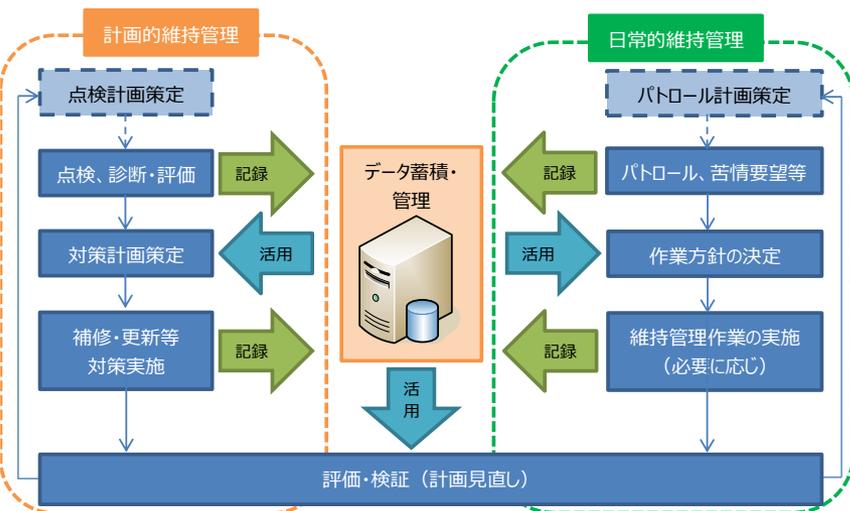


図 2.1-1 維持管理業務全体フロー

維持管理の各プロセスは、以下のとおりである。

表 2.1-1 維持管理業務プロセス

業務プロセス		内容
計画的維持管理	点検計画策定	施設の特性や重要度、点検、補修データを評価・検証し、点検計画を策定する。
	点検、診断・評価	施設の現状を把握するとともに、緊急対応や詳細調査、補修・更新など対策の要否等を診断・評価する。
	対策計画策定	点検、診断・評価結果や重点化指標等に基づき、補修・更新等の対策計画を策定する。
	補修・更新等 (検討・設計含む)	対策計画に基づき、計画的に補修・更新等の対策を実施する。
	データ蓄積・管理	点検結果や補修・更新履歴などデータの一元的に蓄積・管理する。
日常的維持管理	パトロール計画策定	過去の不具合や府民からの苦情・要望並びに現場の実施体制等を考慮して、管渠等施設毎のパトロール頻度等、具体的なパトロール計画を策定する。
	パトロール	パトロール計画に基づき、不具合の早期発見、早期対応を図るためにパトロール（巡視）等を実施する。
	苦情・要望対応	府民からの苦情や要望を受け付け、パトロール（巡視）や維持管理作業等に反映させる。
	作業方針の決定	パトロール結果や苦情・要望などを踏まえ、施設の不具合や規模等の現場状況に応じて、施設の不具合に対する作業の優先度や対応方法など作業方針を決定する。
	維持管理作業	作業方針に基づき、直営作業等により維持管理作業を実施する。
	データ蓄積・管理	パトロールや維持管理作業等の実施状況、府民からの苦情・要望データの一元的に蓄積・管理する。
評価・検証		計画的維持管理、日常的維持管理の実施を踏まえ、評価・検証を行い、継続的に PDCA サイクルにより業務を向上させる。

2.2 維持管理戦略の概要

2.2.1 下水道施設を取り巻く現状

(1) 流域下水道施設の概要

- 大阪府は流域下水道管渠、ポンプ場と水みらいセンターの建設・維持管理を実施（流域下水道）
- A町、B市、C市、D市は各家庭から流域下水道管渠へ流入する下水管渠の建設、維持管理を実施（流域関連公共下水道）
- E市は単独公共下水道管渠と処理場の建設・維持管理を実施（単独公共下水道）



図 2.2-1 流域下水道と単独公共下水道の役割

(2) 流域下水道施設の状況

- 下水道は、都市機能を支える重要なライフラインであり、24 時間、365 日稼働し続けることが必要不可欠である。
- 大阪府の下水道普及率は全国平均と比べても高い水準であるが、昭和 40 年に事業着手以来、50 年以上経過し、現有施設においては、高齢化した下水道管渠や機械電気設備が多い。
- 汚水処理機能が停止すれば、府内下水道利用者 800 万人以上の生活に重大な影響を及ぼす。また、雨水排除施設は、その機能が喪失すれば内水浸水を誘発し、府民の生命財産に多大な損失を与える。

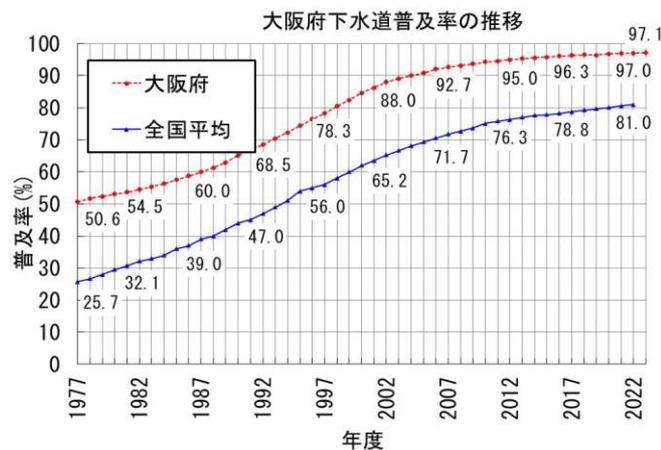


図 2.2-2 下水道普及率

(1) 財政状況

流域下水道事業の建設事業費は、平成 8 年度から平成 25 年度まで減少傾向にあったが、令和 5 年度には約 210 億円となり増加している。

また、維持管理費については、平成 25 年度まで約 200 億円で推移していたが、令和 5 年には約 290 億円となり増加している。



図 2.2-3 流域下水道事業の建設事業費及び維持管理費の推移

2.2 維持管理戦略の概要

(4) 維持管理の重点化による取組 ～大阪府流域下水道経営ビジョン（H24.3）～

- ・施設の長寿命化に資する予防保全対策を強化し、改築費用を抑制しつつ平準化する。
- ・その上で、国の長寿命化対策支援制度を用いて交付金を維持管理にも活用し、適切な時期に改築を実施していく。

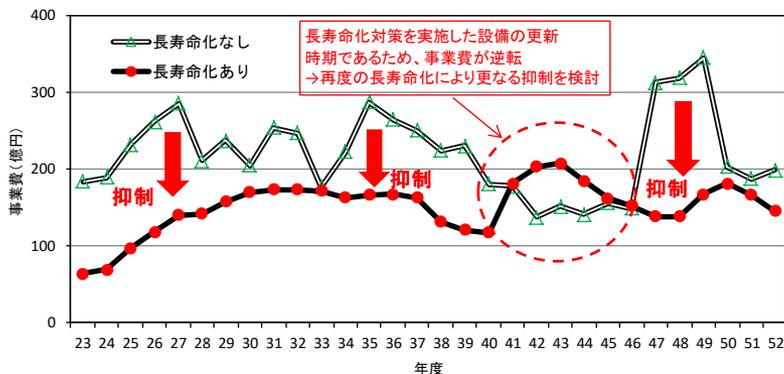


図 2.2-4 改築需要見込みと平準化された改築費用

2.2.2 戦略的維持管理の基本方針

戦略的維持管理の基本方針は以下のとおりとする。

- 1) 健全度による目標管理水準を設定し、劣化の著しい施設を管理
流域下水道を構成する施設は、主として「処理場」、「ポンプ場」、「幹線管渠等」に区分される。これらの各施設に対し、一定の判断指標を基に、計画的な健全度診断を実施し、劣化度の著しい施設を優先的、計画的に維持管理する。
- 2) 日常管理の困難な幹線管渠等の計画的な点検の実施
日常のメンテナンスにおいて把握することが困難な「幹線管渠等」の劣化状況診断を計画的、重点的に実施して、適切な点検、管理を行う。
- 3) ライフサイクルコストを考慮した、維持補修計画、改築計画の策定
施設の劣化状況に応じて増加する維持補修コストと、改築費用を勘案したライフサイクルコストの観点から、維持補修計画と改築計画を策定し、最も効率的なメンテナンス及び改築を行う。

2.2.3 維持管理マネジメント

(1) マネジメント体制

【取組方針】

- ・本計画を、より実効性のあるものにしていくためには、平成 17 年 4 月より都市整備部内で設置されている「都市整備部メンテナンスマネジメント委員会」及び「事務所メンテナンスマネジメント委員会」を中心とした維持管理マネジメント体制により、適切に維持管理業務を、継続的に改善、向上させていく。
- ・PDCA サイクルによる継続的なマネジメントを基本とし、事務所が策定する行動計画（1 年サイクル）、下水道室が策定する長寿命化計画等（3 年～5 年サイクル）、都市整備部が策定する基本方針（5 年～10 年サイクル）の 3 つの階層的マネジメントサイクルを実践していく。
- ・本計画の目標（方針）を共有することにより、職員が一体となってその達成に取り組むこととする。

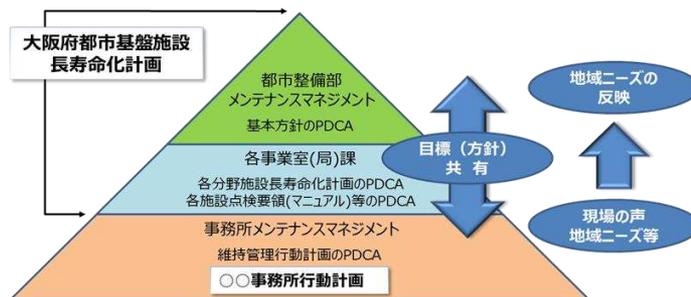


図 2.2-5 維持管理マネジメント体制イメージ

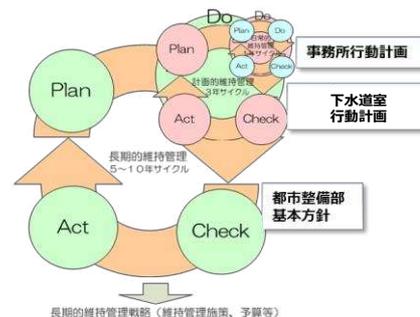


図 2.2-6 PDCA サイクルによる継続的なマネジメントイメージ

3 効率的・効果的な維持管理の推進

3.2 設備 3.2.1 施設の現状

水みらいセンター14 箇所及びポンプ場 32 箇所に設置されている機械電気設備については**主要機器だけで 4000 設備を超える**。標準耐用年数は機器により異なる（10 年～25 年）が、**約 65%は約 20 年を経過**している。

このような状況下にあっても、下水道の目的である汚水処理機能や雨水排水機能を安定して確保するためには、より一層、施設の高齢化対策が重要と認識し、きめ細かい予防保全により長寿命化に努めるとともに改築事業費が年度により突出しないように平準化を図ってきた。

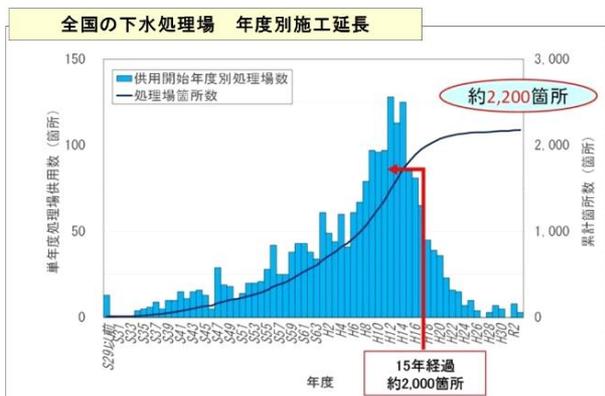


図 3.2-1 下水道施設の高齢化状況

機械電気設備については、**更新時期を迎える機器が増えていく状況にあり、効率的・効果的に持続可能な維持管理を行う必要がある**。計画的な修繕により延命化を図ったうえで、健全度の低い施設から着実に改築更新を実施していくことが必要である。加えて、民間活力の活用を推進し、複数業務のパッケージ化や性能発注等による民間ノウハウを導入するなど、さらなる効率的な事業運営に取り組んでいく必要がある。

また、都市型集中豪雨による浸水被害を軽減するため、雨水ポンプの更新に合わせ準備機化を行っている。引き続き事業を推進し、故障時の安全性の向上を図る。

なお、雨水ポンプ駆動用エンジンにおいては、府民の生命や財産を守るために、一時も運転停止状態に陥ることが許されない設備であるが、運転時間が短いため、傾向監視等による劣化状況の把握が困難である。平成25年に運転不能となる事態に至った事例の反省から、引き続き、適正な状態監視保全（8 年間隔の分解整備等）に努めた上で、更新は時間計画型にて管理していく。

3.2.2 点検、診断・評価

(1) 点検業務における視点

点検業務（点検、診断・評価）は、「機械電気設備の現状を把握し、不具合の早期発見、適切な処置により、利用者及び第三者への安全を確保すること」や「点検データ（基礎資料）を蓄積し、計画的な点検の充実や予防保全対策の拡充、計画的な維持管理や更新の最適化など効率的・効果的な維持管理・更新につなげること」を見据えた視点を持つことが重要である。

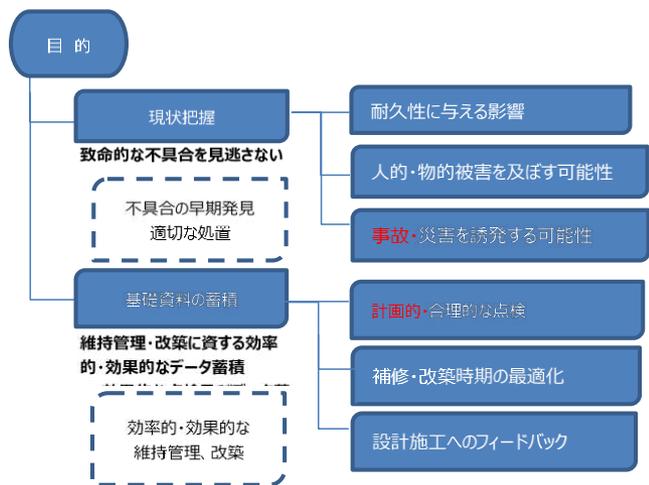


図 3.2-2 点検業務の充実にに向けた視点

(2) 点検業務の標準的なフロー

1) 点検、診断・評価対策実施の標準的なフロー

機械電気設備における点検業務のフローは次に示すものを基本とする。

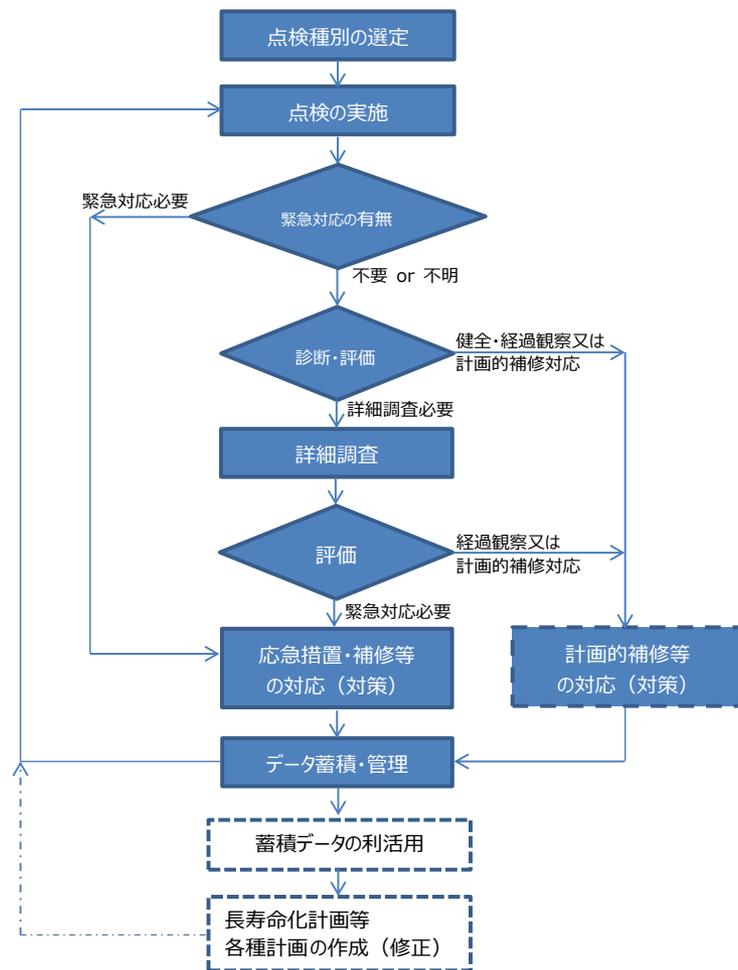


図 3.2-3 点検、診断・評価対策実施のフロー

3.2.2 点検、診断・評価

2) 定期点検を含む点検業務のフロー

点検業務のうち、定期点検については、特に「計画的維持管理」に資するものであり、次のフローに沿って実施することを基本とする。

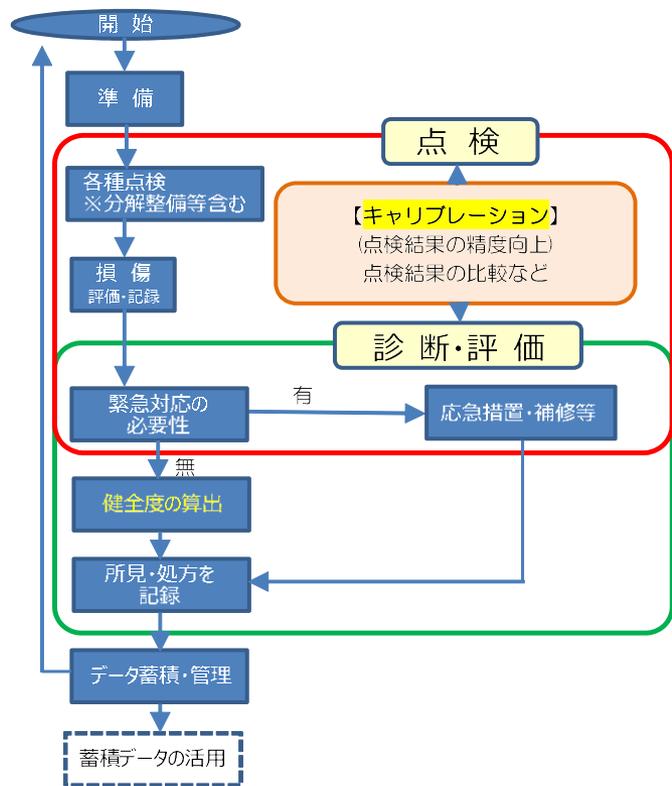


図 3.2-4 定期点検の業務フロー

(3) 点検業務種別の選定

全ての管理施設を対象に、法令や基準等に則り、施設の特性や状態、重要度等を考慮し、点検頻度や点検実施手法を設定し、点検業務種別を選定する。具体的には、図 3.2-5 及び表 3.2-1~3 による。



図 3.2-5 点検業務の分類

表 3.2-1 点検業務種別と定義

点検業務種別	定義・内容
日常点検	故障表示の確認、清掃、給油、調整など日常的に行う軽微な点検。
定期点検	機械電気設備の状態・変状を把握するために、定期的（月、年等）に行う点検。
特殊点検 精密点検	法定点検が必要なものや、故障等により運転に大きな支障を及ぼす重要度の高い機器について、分解整備や部品交換を行う点検。
緊急点検	故障発生時や震災等の災害発生時に機能に不具合がないか調査すること。
臨時点検	補修工事等の実施と併せて、工事用の足場などを利用して臨時的に行う点検。

3.2.2 点検、診断・評価

表 3.2-2 法令による維持管理業務の位置付け

法	条項	内容	施行日
下水道法	第25条の22	(管理) 流域下水道の設置、改築、修繕、維持その他の管理は、都道府県が行なうものとする。	S33.4.24 ※最終改正: R4.8.20
	第21条	(放流水の水質検査等) 公共下水道管理者は、政令で定めるところにより、公共下水道からの放流水の水質検査を行い、その結果を記録しておかなければならない。 2 公共下水道管理者は、政令で定めるところを参照して条例で定めるところにより、終末処理場の維持管理をしなければならない。 ※ 第25条の10にて流域下水道に準用。	

表 3.2-3 法令等で定められた点検等

分野	施設	定期点検の内容	政令・省令・告示	施行日
下水道	終末処理場(水みらいセンター)	大阪府流域下水道の構造の技術上の基準及び終末処理場の維持管理に関する条例(終末処理場の維持管理) 第8条 法第25の10第1項において準用する法第21条第2項の終末処理場の維持管理は、次に定めるところにより行うものとする。 1 活性汚泥を使用する処理方法によるときは、活性汚泥の解体又は膨化を生じないようにエアレーションを調節すること。 2 沈砂池又は沈殿池の泥のために砂、汚泥等が満ちたときは、速やかにこれを除去すること。 3 急速濾過法によるときは、濾床が詰まらないように定期的にその洗浄等を行うとともに、濾材が流出しないように水量又は水圧を調節すること。 4 前3号に掲げるもののほか、施設の機能を維持するために必要な措置を講ずること。 5 臭気の発散及び蚊、はえ等の発生の防止に努めるとともに、構内の清潔を保持すること。 6 前号に掲げるもののほか、汚泥処理施設には、汚泥の処理に伴う排気、排液又は残さい物により生活環境の保全又は人の健康の保護に支障が生じないよう規則で定める措置を講ずること。	(条例で規定する事項) 下水道法第25条 下水道の設置その他の管理に 関し必要な事項は、公共下水道管理者である地方公共団体の条例で定める。	H24.4.1 施行

(4) 点検業務の実施

施設管理者として、施設の供用に支障となる不具合を速やかに察知し、常に良好な状態に保つよう維持・修繕を推進していく観点から、施設の状態を継続的に把握し、施設の不具合に対して的確に判断することが求められるが、流域下水道施設に設置されている機械電気設備は、非常に膨大な数であり専門性の高いものが多いため、これらに対して実施する各種点検は基本的にメンテナンス業者にて実施する。

また、特殊点検など、専門知識と経験を必要とするものはメーカーへの委託により実施する。

施設毎の点検種別と実施者については、表 3.2-4 に示すとおりである。

表 3.2-4 点検の実施主体

点検種別	定義・内容
日常点検	・メンテナンス業者で実施
定期点検	・メンテナンス業者で実施
特殊点検、精密点検	・メーカーへの委託で実施
緊急点検	・メーカーへの委託で実施
臨時点検	・メーカーへの委託で実施

(5) 点検業務における留意事項

1) 緊急事象への対応

- 同様な施設、周辺環境であれば、同じような不具合が多かれ少なかれ発生する恐れがあることから、一つの不具合が発生した場合には、速やかに全事務所での情報共有を行うとともに、同様な箇所を重点的に点検するなど緊急点検による水平展開を実施する。
- 不具合が発生した際、不具合事象の原因究明を行うだけでなく、不具合の事例を蓄積し、再発防止に努めるとともに将来の予見に活用するなど効率的・効果的な維持管理につなげていく。

2) 点検

- 致命的な不具合を見逃さない
 - 雨水ポンプ用エンジンについては、これまでよりも更に重点的に点検整備を実施する必要がある。また、点検整備に加え、予見できない故障発生時の即時復旧のために部品供給状況を把握しておく。
 - その他設備については、これまでの維持管理方針を継続する。(設置から更新までの1サイクル以上が経過し、運転不能になる等のトラブルを引き起こしていない)
- 致命的な不具合につながる不可視部分への対応
 - 水没部や機械内部等、不可視部分への対応として水槽等をドライ状態にした上での点検や、分解整備を着実に実施する。

3.2.2 点検、診断・評価

- ③ 維持管理・改築に資する点検及びデータ蓄積
 - ・故障履歴（発生状況、発生原因）、状態監視データ（振動、騒音、温度等）、点検データ（摩耗、部品交換、給油等）、保全履歴（時期、項目、費用等）等の保全データを収集管理する。
 - ・保全データは電子データで管理することとし傾向管理を行う。また、アセットマネジメントデータベース（AMDB）へ入力を行うことで、設備の劣化状況の判定に利用するなど、蓄積データの活用を進める。
- ④ 点検のメリハリ（頻度等）
 - ・雨水ポンプ用エンジンの不可視部分点検（分解整備）については、メーカー標準の8年間隔で実施しているところ。
 - ・それ以外の設備については、これまで1年～10年間隔で不可視部分点検（分解整備、水没部点検等）を実施しており、今後もそれを継続する。

⑥ 診断・評価

1) 診断・評価の質の向上と確保

- ・点検結果等の診断・評価については、バラツキの排除や質向上の観点から、診断・評価する技術者の技術力を養うことや定量的に診断・評価する場合においては、主観を排除し、客観的に判断できるよう適切に診断・評価を行うための仕組みを構築する。
- ・機械電気設備は専門性が高いため、点検を委託する場合、原則として「点検、診断・評価」を一体的に行う。
- ・点検を委託する場合は、点検、診断・評価技術者について必要な資格を明示する。（表3.2-5参照）

表 3.2-5 点検、診断・評価の資格要件等

法定点検対象施設	法令名	頻度	必要資格
受変電設備	電気事業法第42条及び保安規程	1年に1回	電気主任技術者
焼却炉用ボイラー	労働安全衛生法41条及びボイラー及び压力容器安全規則	1年に1回	ボイラー技士
消防設備点検	消防法17条3の3	機器点検 6か月に1回 総合点検 1年に1回	消防設備点検資格者
エレベーター（管理棟用）	建築基準法第12条第4項及びクレーン安全規則第154、155条	1月に1回	昇降機検査資格者
天井クレーン	労働安全衛生法第41条第2項及びクレーン安全等規則第34,38,40条	2年に1回	天井クレーン定期自主検査安全教育修了者
受水槽容量高架水槽	大阪府小規模貯水槽水道衛生管理指導要領	1年に1回	貯水槽清掃作業監督者
建築物（管理棟）	建築基準法第12条第2及び4項	3年に1回	一級建築士、二級建築士
地下重油タンク	消防法第14条の3の2及び危険物の規則第62条の5の2及び3	3年に1回	危険物取扱者

- ・職員が点検を実施する場合も、適切に点検、診断・評価が行えるよう一定の経験を積んだ職員が中心となって実施する。

- ・点検については、概ね客観的な指標に基づき、点検技術者の主観で判定されるため点検結果のばらつきなど点検技術者の個人差が見受けられることもある。過去の点検結果と比較して（大幅な）変更がある場合などには、過去の結果や、同じ健全度の構造物を横並びしてみる等、点検等結果のキャリブレーション（点検結果の比較などにより精度の向上を図る）について検討する。
- ・緊急対応や学識経験者へ技術相談を要する等、高度な技術的判断が求められる場合等において、工学的かつ客観的な判断基準を明確にする（対応の判断基準の明確化）。
- ・一般的な施設の点検では、どのような業務委託先企業等でも結果が同じレベルになるよう、職員が点検の目的、内容、過去のデータ等を理解し、的確に指導する。
- ・点検結果を職員間で共有できるようにするとともに、次回の点検業務発注の時には、注意点等についても業務委託先企業等に確実に指導する。
- ・機械電気設備の損傷した原因調査や劣化要因は複合的な場合もあり、高度な判断が必要なこともあるため、設計、製作したメーカーの技術を積極的に取り入れることも留意する。
- ・機械電気設備の維持管理では、点検を行う業務委託先企業等が変わると点検に対する視点（基準）も変わることがあり、データの傾向管理ができなくなり、維持管理に支障をきたすため、継続的な点検ができるように十分留意する。
 - ・機械電気設備における健全度の評価基準は表3.2-6、3.2-7のとおり。

3.2.2 点検、診断・評価

表 3.2-6 機械電気設備の評価基準 (1/2)

施設区分	各種機械設備 ※機器単位		各種電気設備 時間計画保全の機械設備		措置方法
	評価方法	健全度 (稼働状態)	健全度 (稼働状態)		
良い 悪い	5	設置当初の状態、運転上、機能上問題ない	5	処分制限期間を超過していない	措置は不要
	4	設備として安定運転ができ、機能上問題ないが、劣化の兆候が現れ始めた状態	4	標準耐用年数を超過していない	措置は不要 消耗部品交換等
	3	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	3	府平均使用年数を超過していない	長寿命化対策や修繕により機能回復する
	2	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等 機能回復が困難	2	府平均使用年数を超過している、または以下に該当 ・対象機械設備が更新されるために更新必要 ・計画期間内に必要部品の供給が停止される、若しくは既に停止されている ・計画期間内に動作停止する可能性があるとする予想される ・ソフト陳腐化等により更新せざるをえない	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 又は、主機の仕様変更により使用不可	1	動かない 機能停止	ただちに設備更新が必要
法令、技術基準、マニュアル等名	○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）（H25.6、国土交通省水管理・国土保全局下水道部）				

3.2.2 点検、診断・評価

表 3.2-7 機械電気設備の評価基準 (2/2)

施設区分	各種機械設備 ※部品単位		措置方法
	評価方法	健全度	
<p>良い</p> <p>悪い</p>	5	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	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	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	修繕により機能回復する
	2	部品として機能が発揮出来ない状態で、設備としての機能へ影響が出ている。 また、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	直ちに交換が必要
法令、技術基準、マニュアル等名	〇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）（H25.6、国土交通省水管理・国土保全局下水道部）		

3.2.2 点検、診断・評価

2) 技術力の向上

- 点検を委託する場合、業務委託先企業等が作成した点検シートをもとに職員がチェックすることとなるが、チェックにおいては“不具合箇所のイメージを持って”点検シートを確認することが大切であり、誤った点検データがあればすぐに気付くことができる経験と技術力を、継続的に養っておくことが重要である。そのため、直営点検の機会を確保することや、必要に応じて受注者の点検に立会すること、また、施設毎に応じたフィールドワークを中心とした研修やOJTを実施する。

3) データ蓄積・活用・管理

- 蓄積された点検データについては、技術職員間の確実な情報伝達とあわせて、適切に維持管理に活かしていく。(図 3.2-6 データ蓄積(活用)の目的 参照)
- 点検データに関して、意思決定までの経過を蓄積し、点検した結果、判定結果、施策への反映状況などプロセスのシステム化を図る。
- 同じ年代に作られた構造物は同じような劣化傾向にあることから、重要度が高い施設等で補修後のモニタリング(経過観察)を行った場合は、その他の同様な施設にも活用につなげていく。
- 補修・補強等を実施する場合は、補修・補強の前後でその効果があったかどうか、さらには補修後の経過観察を目視などで行い、記録する。
- 使用条件と劣化との因果関係を推測しやすくするため、点検データに施設の使用条件等を併せて記録する。
- データ管理は建設 CALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support) 及びアセットマネジメントデータベース (AMDB) を基本とする。
- 雨水・汚水の排水や水処理など、処理場・ポンプ場の主要な機能にかかわる機器については、各種計測値(振動値、絶縁抵抗値など)をもとに傾向管理を行い、異常が確認された場合は早期にメーカー点検や補修、更新につなげるなど、蓄積データの活用を進める。

3.2.2 点検、診断・評価

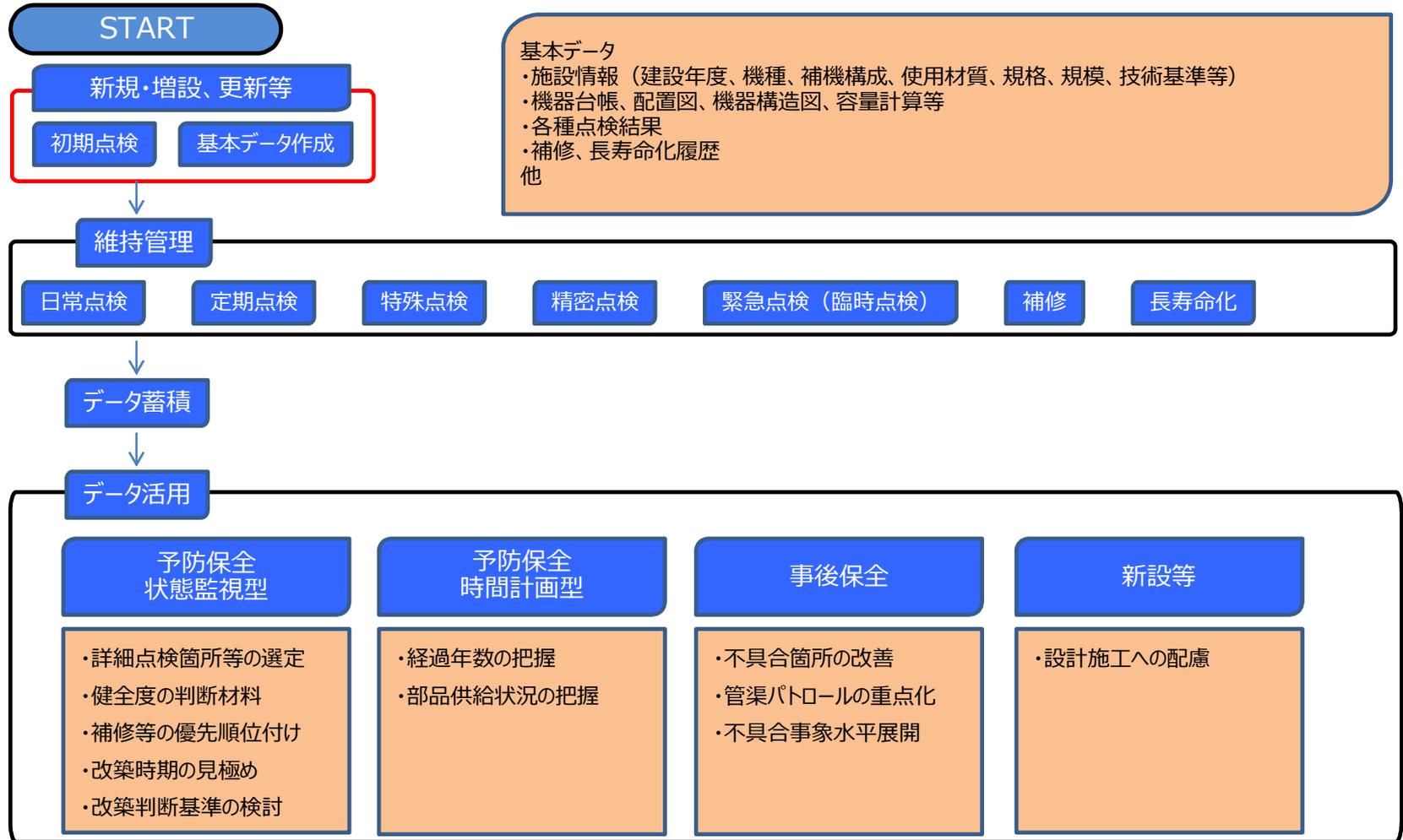


図 3.2-6 データ蓄積（活用）の目的

3.2.2 点検、診断・評価

(7) 点検業務等の継続性

機械電気設備の維持管理業務では、機械電気設備を設置してからの点検状況（結果）やこれまでの修繕などの業務履歴を理解した上でなければ、現在の状況を正確に判断することができない。そのため、維持管理業務に携わる者は、維持管理業務に対する継続性を常に意識するとともに、以下のような点に留意しておく。

- 機器の損傷、不具合などが発生した場合、製作会社による調査等を積極的に行い、損傷、不具合に至った原因を可能な限り究明し、次への対処に活用していく。
- 機器の損傷、不具合などの情報は、都市整備部内の同様な業務に携わる者と共有できるようにし、活用していく。
- 点検業務においては、点検表等により点検内容が定まっても、実際に点検を実施する点検者が異なると点検に対する視点（基準）が異なることがあることに注意する。
例）振動測定の場合：測定の方法、測定機器、測定する場所、測定のタイミング、測定結果に対する評価等が異なってくる。
- 点検に対する視点（基準）が異なって取得した点検結果データは、データの継続性を考えると、意味の無い使用できないデータとなってしまうことがあるため注意する。
- 点検に対する視点（基準）を含め、点検内容、点検方法について十分理解しておく。
- 維持管理担当者が変更となる場合は、点検業者と一緒に、点検内容、点検方法の引き継ぎをしっかりと行う。
- 点検業者が変更となる場合は、維持管理府担当者が新旧の点検者と一緒に、点検内容、点検方法の引き継ぎを行う。
- 点検の継続性を考慮し、長期継続契約を検討する。

3.2.3 維持管理手法、維持管理水準、更新フロー

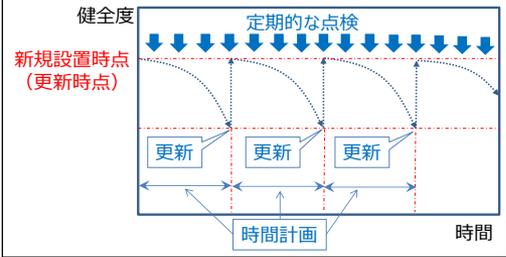
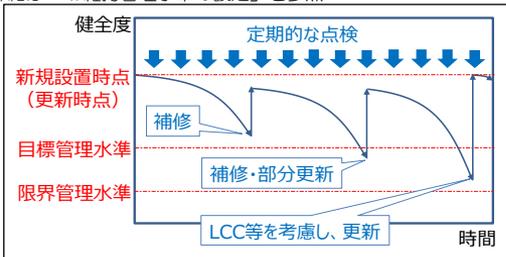
(1) 維持管理手法

1) 維持管理手法の設定

安全性・信頼性やライフサイクルコスト（LCC）最小化の観点から、「**予防保全**」による管理を原則とし、表 3.2-8 に示す維持管理手法を、各機械電気設備に適用する。

また、適切な維持管理手法や最適な補修時期を設定するため、点検結果を踏まえた損傷の程度（健全度等）などデータの蓄積状況、施設の特性（材料、設計基準（設置時の施工技術）、使用環境、経過年数、施設が受ける作用など）や重要度（施設の利用状況、不具合が発生した場合の社会的影響度や代替性、維持管理・更新費用、防災上の位置づけ等）を考慮し、施設毎の維持管理手法を設定する。

表 3.2-8 維持管理手法の区分と定義

大区分	中区分と定義
【計画的維持管理】 予防保全 管理上、目標となる水準を定め、安全性・信頼性を損なうなど機能保持の支障となる不具合が発生する前（限界管理水準を下回る前）に対策を講じる。 機械電気設備に適用する予防保全には、時間計画型、状態監視型がある。	予防保全（ 時間計画型 ）：劣化の予兆や状態の把握が難しい機械電気設備については、管理水準を維持するために期間を設定し更新等を行う。 
	予防保全（ 状態監視型 ）：点検結果等により劣化や損傷等の変状を評価し、目標となる管理水準を下回る場合に修繕等を行う。 ★詳細は「4) 維持管理水準の設定」を参照 
【日常的維持管理】 事後保全	・処理機能への影響が小さいもの（応急措置可能）に適用。 ・予算への影響が小さいものに適用。

2) 標準的な維持管理手法の選定フロー

以下のフローに沿って実施することを基本とする。

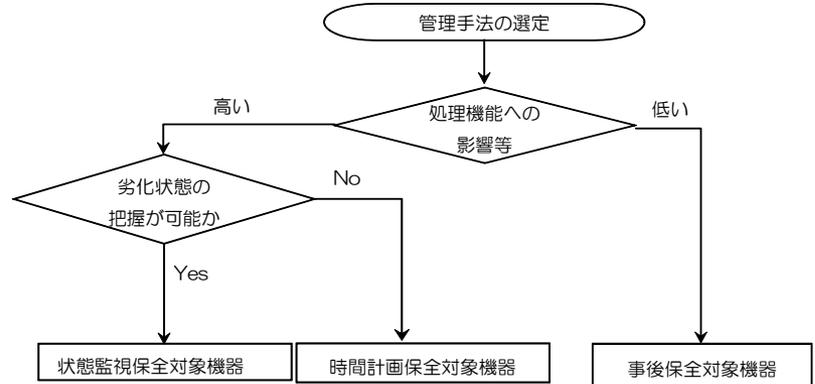


図3.2-7 維持管理手法選定フロー

3) 維持管理手法の設定にあたっての留意事項

① 予防保全（状態監視型）

- ・機械設備については、点検結果等により健全度評価し、目標となる管理水準を下回る場合に長寿命化対策や更新を行う状態監視型を基本とする。
- ・その判断基準等については「5.2(2)」で記載する。

② 予防保全（時間計画型）

- ・電気設備は、その信頼性から定期的に更新を行う時間計画型を基本とする。
- ・予算制約等により、耐用年数を超過した機械電気設備については特に部品確保に努めるなどの対策をとり、リスク低減に努める。

③ 予防保全（状態監視型と時間計画型の併用）

- ・雨水ポンプ駆動用エンジンの維持管理手法については、適正な状態監視保全（8年間隔の分解整備等）に努めた上で、更新は時間計画型を導入する。
- ・更新年数は原則35年とするが、部品供給状況等により決定する。
- ・他部品に比べて故障事例の多い過給機については、エンジン本体更新までの中間年度付近で取替を検討し、信頼性向上を図る。

3.2.3 維持管理手法、維持管理水準、更新フロー

4) 維持管理水準の設定

① 目標管理水準及び限界管理水準の考え方

維持管理水準の設定については、安全性・信頼性や LCC 最小化の観点から施設の特性や重要性などを考慮し、施設若しくは部材単位毎に目標とする管理水準を適切に設定する。目標管理水準は、施設の特性や重要性などを考慮し、機械電気設備若しくは部品単位毎に設定する。不測の事態が発生した場合でも対応可能となるよう、限界管理水準との間に適切な余裕を見込んで設定する。基本的な考え方は次に示すとおりである。

表 3.2-9 管理水準の基本的な考え方

区分	基本方針編における定義	下水道施設における定義
目標管理水準	<ul style="list-style-type: none"> 管理上、目標とする水準 これを下回ると補修等の対策を実施 目標管理水準は、不測の事態が発生した場合でも対応可能となるよう、限界管理水準との間に適切な余裕を見込んで設定する 	<ul style="list-style-type: none"> 改築の目標とする水準 これを下回ると、改築を実施 改築手法（更新、長寿命化）は LCC が安価になる方を選択 不測の事態が発生した場合でも対応可能となるよう、限界管理水準との間に適切な余裕を見込んで設定
限界管理水準	<ul style="list-style-type: none"> 施設の安全性・信頼性を損なう不具合等、管理上、絶対に下回れない水準 一般的に、これを超えると大規模修繕や更新等が必要となる 	<ul style="list-style-type: none"> 施設の機能を確保できる限界管理水準であり、絶対に下回れない水準 これを下回らないよう、改築を実施

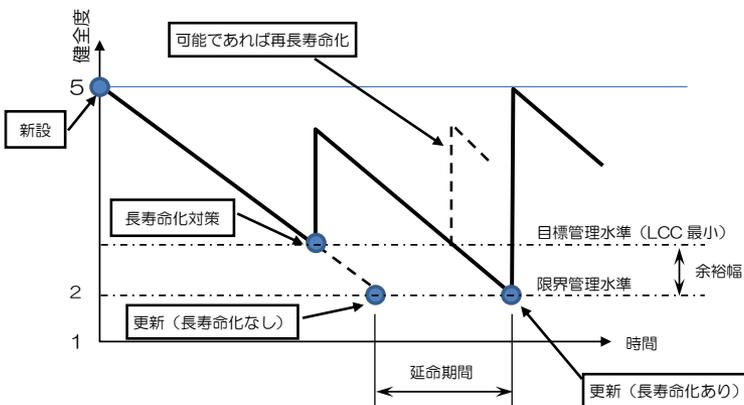


図 3.2-8 不測の事態に対する管理水準の余裕幅、LCC 最小化イメージ

② 管理水準の設定

目標管理水準、限界管理水準は、その施設の要求性能をもとに定量的に設定することが望ましいが、現時点では、性能規定は難しい面も多いことから、施設の安全性・信頼性を考慮し、施設の状態をもとに水準を設定するなど、施設毎にその特性を踏まえ設定する。併せて、課題やその対応についても整理を行っておく。

なお、機械電気設備においては以下のとおり設定する。

表 3.2-10 機械電気設備における管理水準の設定

施設等	維持管理手法	目標管理水準	限界管理水準	課題及び今後の対応
雨水ポンプ設備（ポンプ本体）	状態監視	健全度 3	健全度 2	—
雨水ポンプ設備（駆動装置）	状態監視（通常） 時間計画（更新） ★注	同上	健全度 2 部品供給停止 一定期間経過	課題：更新年数 対応：原則 35 年
常用機械設備	状態監視	同上	健全度 2	—
電気設備	時間計画	同上	同上	—
昇降設備	状態監視	同上	同上	—

※常用機械設備：スクリーン設備、制水扉設備、汚水ポンプ設備、沈殿池設備、生物反応槽設備、送風機設備、重力濃縮槽設備、機械濃縮設備、脱水設備、焼却・溶融設備、消毒設備

※電気設備：受変電設備、自家発電設備、監視制御設備、負荷設備

★注：雨水ポンプ用駆動装置は、常に状態監視保全に努めた上で、更新時期の判断については時間計画保全の考え方を適用する。

3.2.3 維持管理手法、維持管理水準、更新フロー

(2) 改築において考慮すべき視点と改築判定フロー

機械電気設備については、原則として、LCC 比較を実施の上で改築手法を選定する。選定フローは以下に示すものを基本とする。

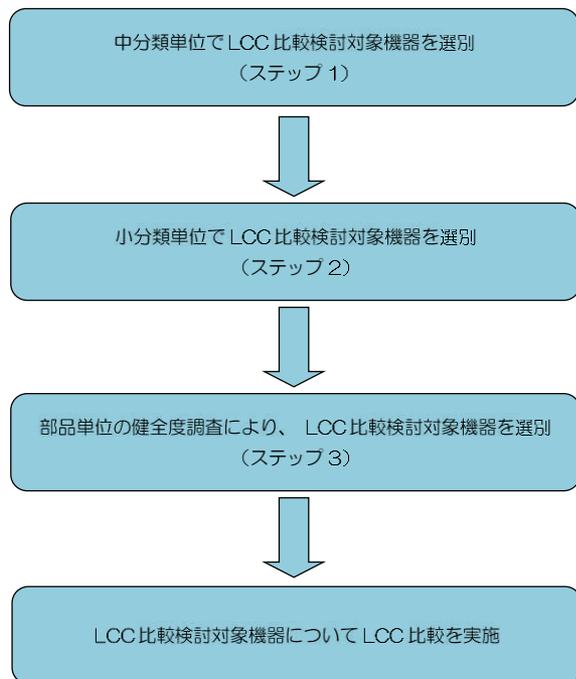


図 3.2-9 LCC 対象機器選定フロー

LCC 比較検討対象機器選別フローの中で、LCC 比較検討の対象外となった場合でも、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動案し、総合的な検討を行うこととする。

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、関連施設の改築計画と調整を図る必要がある。

★次頁以降に詳細を示す。

1) まず、機械電気設備における改築計画策定に必要な指標等の定義を次に示す。

①選別単位である、「中分類」、「小分類」の定義は次のとおり。

- ・中分類は、機能を発揮する最小単位の機械電気設備群とする。
- ・小分類は、中分類を構成する個々の機器とする。

★以下に示すポンプの例では、ポンプの目的である排水機能を発揮するためにポンプ本体だけでなく、それを駆動させるエンジン及び回転数を調整する減速機、その他複数の機器が必要。構成機器である駆動装置、減速機、ポンプ本体が小分類に該当し、これらを一まとめに括ったものが中分類に該当する。

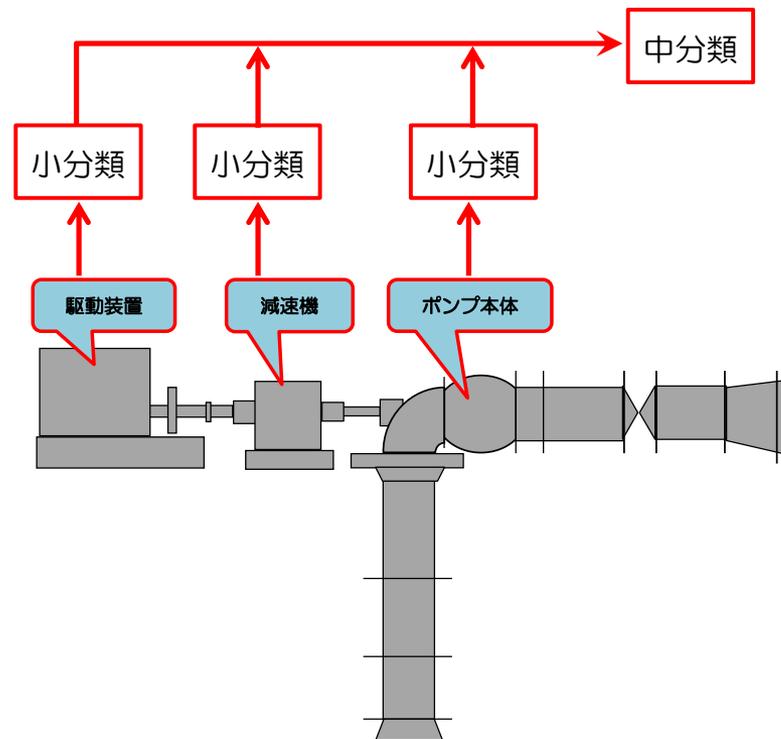


図 3.2-10 中分類、小分類の区分例

②健全度の定義は表 3.2-6、表 3.2-7 に示すとおりである。

3.2.3 維持管理手法、維持管理水準、更新フロー

2) 具体的な LCC 比較検討対象機器選別フローは次に示すものを基本とする。
 ただし、法改正等で規制に抵触する場合には、該当機器とその一連の機器について原則更新とする。

① 中分類単位での選別フロー（ステップ1）

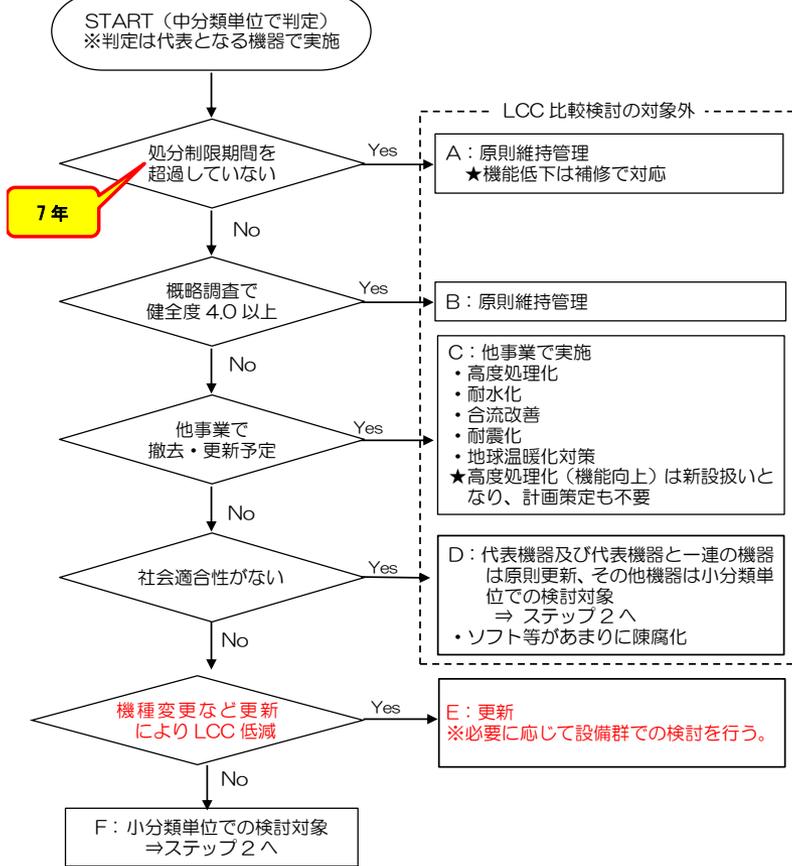


図 3.2-11 中分類単位での選別フロー（ステップ1）

② 小分類単位での選別フロー（ステップ2）

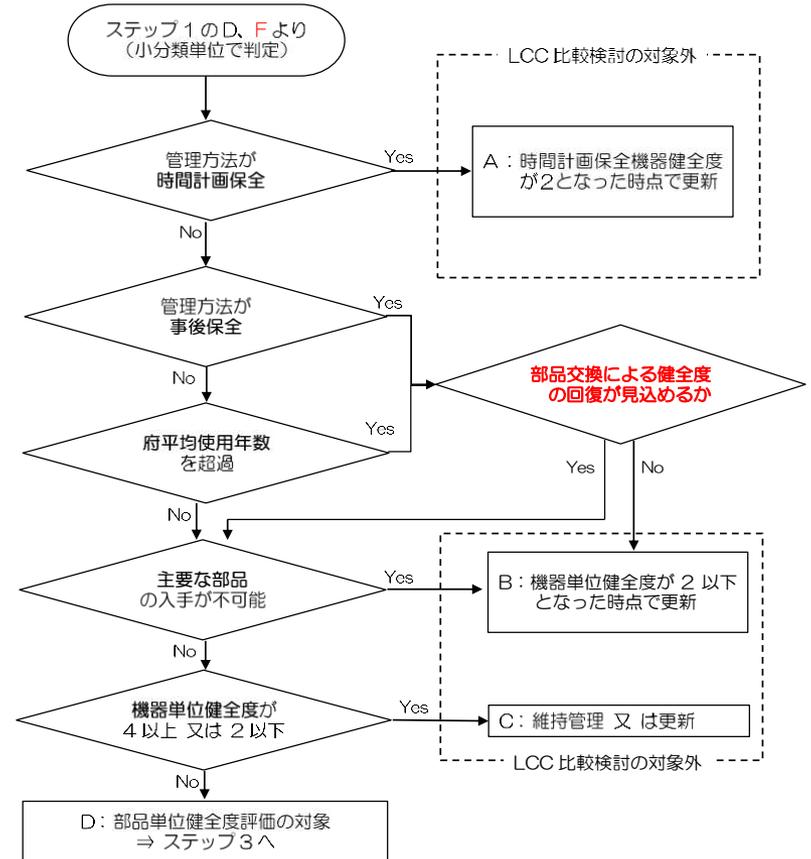


図 3.2-12 小分類単位での選別フロー（ステップ2）

3.2.3 維持管理手法、維持管理水準、更新フロー

③ 部品単位健全度による選別フロー

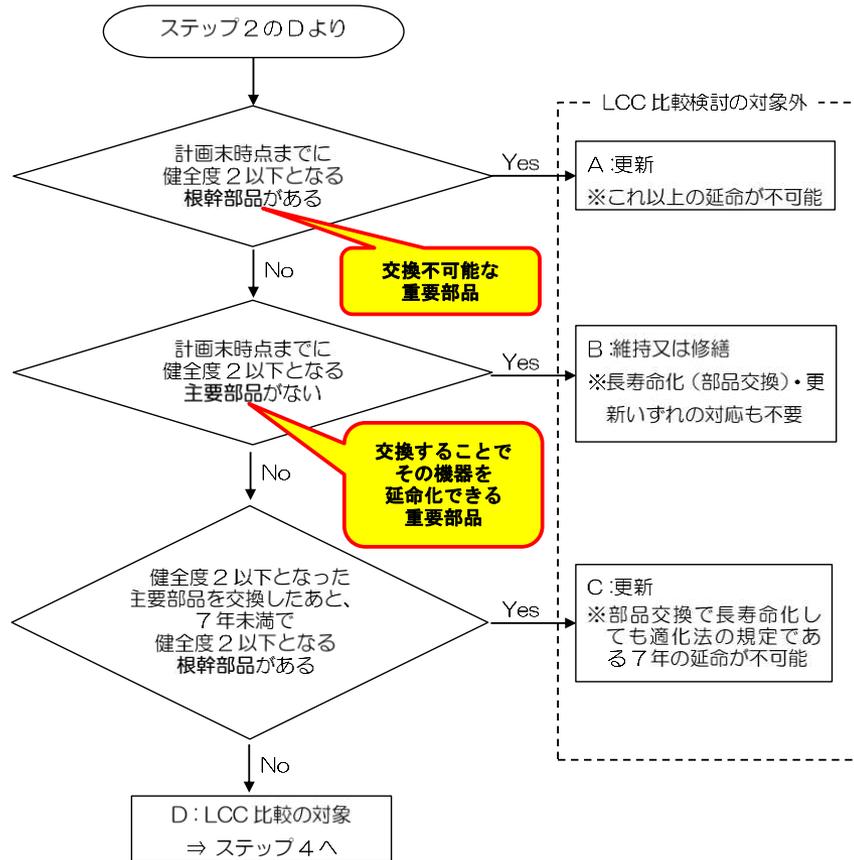


図 3.2-13 部品単位健全度での選別フロー（ステップ3）

④ 選別した機器のLCC比較検討手法（ステップ4）

● 基本方針

2種類のアクションの累積費用を算定し、年当り費用の安価なものを選定

○アクション1：対象機器の各部品について、どれか1つでも交換必要となった時点で、機器全体において求められる性能を十分に発揮できなくなることから、機器単位の更新を行う

○アクション2：対象機器の各部品について、いずれかの部品が交換必要となった時点でその部品のみ交換して健全度を回復させ機器単位の更新が必要な状態になるまで長寿命化させる

○累積費用の算定期間：当該機器の設置から更新までの年数（使用年数）とする）を評価年数とし、現時点から評価年数分経過するまでの期間
例：設置から更新まで30年使用した機器は、「現時点から30年間」の累積費用を算定

【出典】国手引き

● ケーススタディ

代表機器の一つである自動除塵機について、LCC比較検討を行った結果、以下のとおりとなった。

○アクション1：劣化予測により、設置後24年で更新

⇒ 評価期間は24年となり、その間の累積費用は75,000千円

⇒ 年間平均3,125千円

※算定詳細は図3.2-14参照

○アクション2：劣化予測により、設置後24年で長寿命化し、34年で更新

⇒ 評価期間は34年となり、その間の累積費用は105,000千円

⇒ 年間平均3,088千円

※算定詳細は図3.2-15参照



年間平均費用が低いアクション2を採用

3.2.3 維持管理手法、維持管理水準、更新フロー

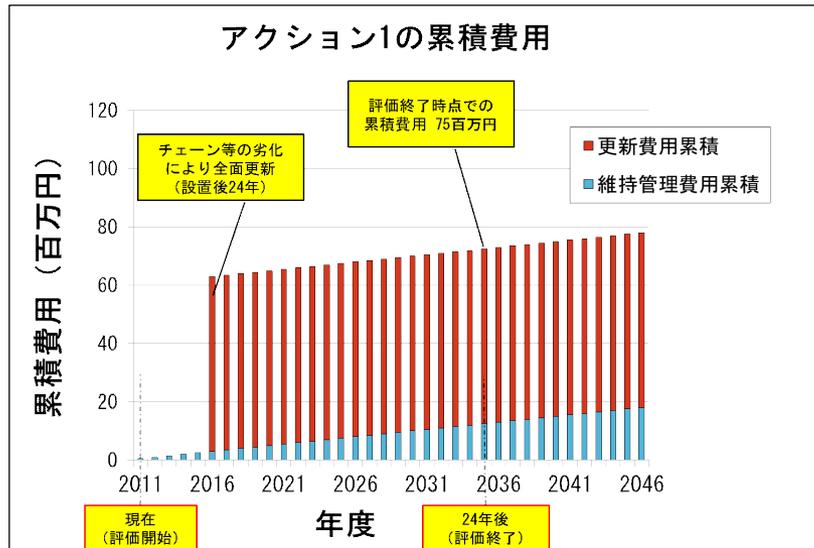
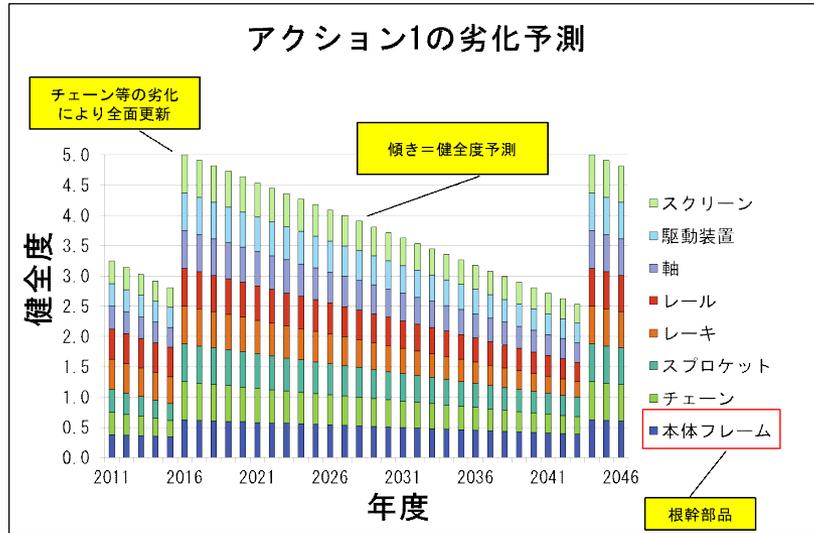


図 3.2-14 アクション 1 の劣化予測及び累積費用

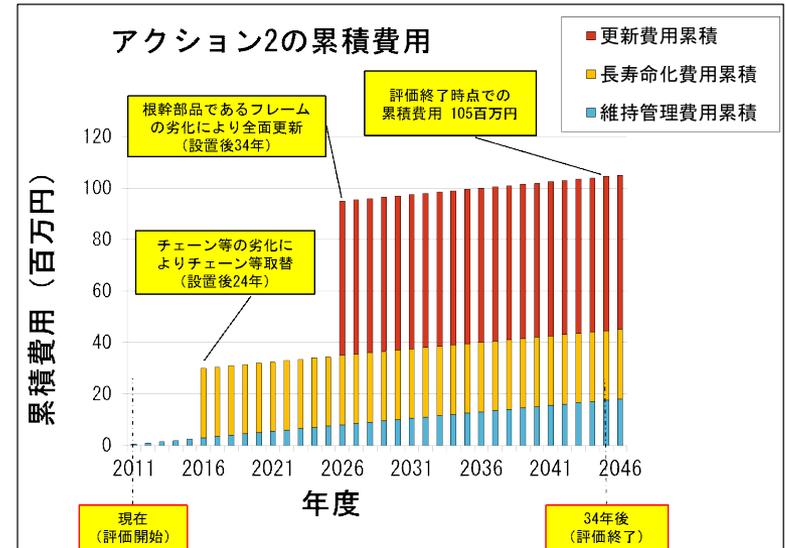
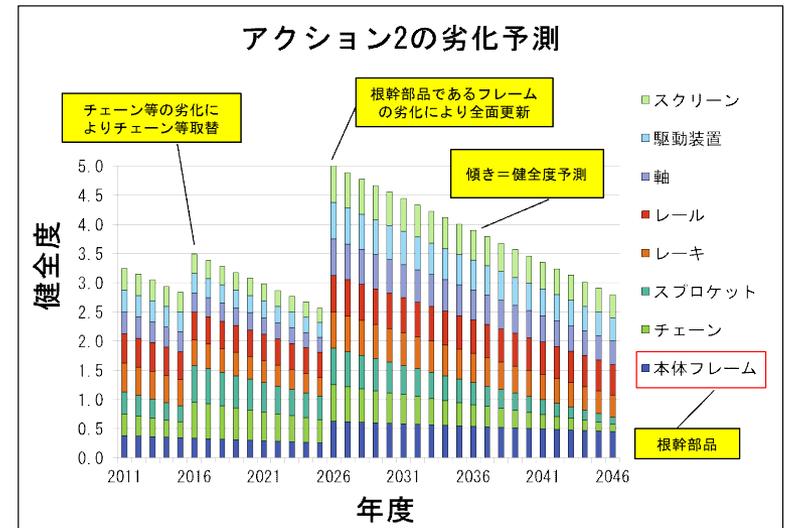


図 3.2-15 アクション 2 の劣化予測及び累積費用

3.2.3 維持管理手法、維持管理水準、更新フロー

⑤劣化予測手法

LCC 比較検討に用いる劣化予測については、毎年 AMDB で算出される健全度から、近似直線または曲線により劣化予測する。

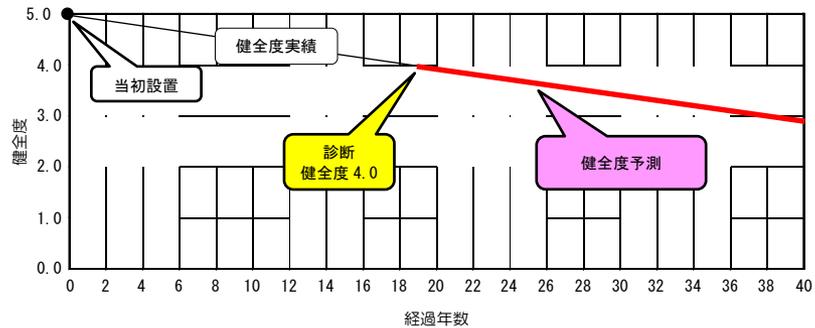


図 3.2-16 健全度予測例

3.2.3 維持管理手法、維持管理水準、更新フロー

(4) 種々の観点からの機械電気設備の寿命

機械電気設備の劣化・損傷状況は、利用環境等の影響を受けるため、寿命を一律に定めることは困難である。しかしながら、更新の検討を行うための一つの目安として、公会計（減価償却の観点）や国の基準による耐用年数、過去からの使用実績などの考え方がある。種々の観点からの機械電気設備の寿命等は次に示すとおりとする。

表 3.2-11 寿命の考え方

機械電気設備	寿命の考え方（単位：年）			
	適化法上	公会計上	国の基準等	目標寿命
スクリーンかす設備	7	20	15	30
汚水沈砂設備	7	20	15	30
雨水沈砂設備	7	20	20	30
雨水ポンプ設備 (ポンプ本体)	7	20	20	35
雨水ポンプ設備 (駆動用機関)	7	20	15	35
雨水滯水池・調整池 設備	7	20	20	30
汚水調整池設備	7	20	15	30
制水扉設備	7	20	Mt:15 鑄物:25	Mt:30 鑄物:35
汚水ポンプ設備	7	20	15	30
最初沈殿池設備	7	20	15	30
最終沈殿池設備	7	20	15	30
生物反応槽設備	7	20	10	15
送風機設備	7	20	20	30
汚泥濃縮設備	7	20	15	23
脱水設備	7	20	15	23
焼却設備・溶融設備	7	20	10	23
消毒設備	7	10	10	30
用水設備	7	20	15	30
放流ポンプ設備	7	20	15	30
急速ろ過設備	7	20	15	30
汚泥輸送・前処理設 備	7	20	15	23
汚泥消化タンク設備	7	20	8~15	23
汚泥貯留設備	7	20	15	23
汚泥乾燥設備	7	20	8~10	23
クレーン類・物あげ 設備	7	20	20	30

機械電気設備	寿命の考え方（単位：年）			
	適化法上	公会計上	国の基準等	目標寿命
脱臭設備	7	20	10	30
受変電設備	7	20	10~20	25
自家発電設備	7	15	15	25 原動機：35
制御電源及び計装用 電源設備	7	-	7~15	10 長寿命型:15 電源盤：25
負荷設備	7	20	15	25
計測設備	7	10	10	15 変換器盤：25
監視制御設備	7	20	7~15	監視装置、コント ローラ：20 操作盤、補助継電 器盤：25
昇降設備	17	17	17	30

• Mt：鋼構造物

- 適化法上：「補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律施行令」第 14 条の規定に基づ
く処分制限期間
- 公会計上：公会計上で定められた寿命
- 国の基準等：国が定める手引きなどによって設定されている寿命
- 目標寿命：府が管理する機械電気設備で目標とする寿命

3.2.4 重点化指標・優先順位

限られた資源（予算・人員）の中で、維持管理を適切かつ確に行うため府民の安全を確保することを最優先とし、機械電気設備の特性や重要度などを踏まえ、不具合が発生した場合のリスク等に着目（特定・評価）し、機械電気設備毎の点検、補修、更新などの重点化指標（優先順位）を設定し、戦略的に維持管理を行う。

(1) 基本的な考え方

1) 劣化、損傷が極めて著しく緊急対応が必要な機械電気設備は最優先（**府民の安全確保**）

府民の生命と財産に甚大な影響がある雨水ポンプ設備の改築については、短中期的な目標を掲げて最優先に実施する。

2) リスク評価に着目した優先順位の決定（**効率的・効果的な維持管理**）

他の事業（工事）等の実施に併せて、補修、改築を行うことが、予算の節約や工事に伴う影響を低減する等の視点で合理的である場合は、総合的に判断するなど柔軟に対応する。

(2) リスクに着目した重点化

機械電気設備の維持管理のリスクは、劣化や損傷等の不具合発生の可能性と社会的影響度の積として定義し、不具合発生の可能性が高く、発生した場合の社会的な影響が大きいほど重大なリスクとして評価される。具体的には、平時における施設の特性（構造等）や状態（健全度）、利用環境などの不具合発生の可能性と、不具合が起こった場合の人命や社会的被害の大きさの組み合わせによるリスクを図 3.2-17 のように評価し、最もリスクの高いものから順に優先順位をⅠ～Ⅵの6段階で設定する。

よって、維持管理におけるリスクを次のように2軸で考え、リスクを評価し、重点化を図っていく。なお、防災設備（雨水ポンプ）については、台風や高潮など非常時における機械電気設備等が機能しない場合の社会的影響度（被害を想定したリスク）を評価する。

また、それら指標も社会経済情勢により府民等の価値が変化することからPDCAサイクルにより適切に見直しを図る。

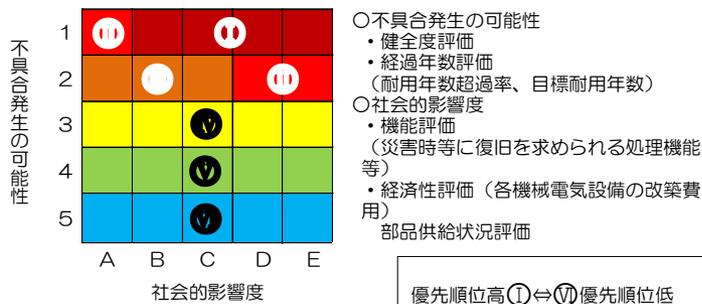


図 3.2-17 リスクマトリクス

(3) 重点化指標（優先順位の判断要素）

次に示す重点化指標の不具合発生の可能性、社会的影響度によりリスクを評価する。

なお、本指標については、改築事業だけでなく、通常の維持管理（点検、補修）の重点化指標としても活用する。

表 3.2-12 重点化指標の設定整理表

不 具 合 発 生 の 可 能 性	評価値	5	4	3	2	1
	健全度	健全度 5	健全度 4	健全度 3	健全度 2	健全度 1
	経過年数	処分制限 年数未満	標準耐用 年数未満	府平均使用 年数未満	府平均使用 年数以上	—
社 会 的 影 響 度	評価値	A	B	C	D	E
	機能	—	濃縮 脱水	生物反応槽 送風機 最終沈殿池	最初沈殿池 消毒	ポンプ
	経済性	焼却・溶融以外 ※発注規模に依るので、その都度概算金額算出の上で設定				
	部品供給 状況	問題なし	—	—	供給に 時間を要する	供給不可

★各項目の施設名称（「濃縮」「脱水」等）には、機械設備電気設備両方を含む。

3.2.5 日常的維持管理

日常的な維持管理においては、機械電気設備を常に良好な状態に保つよう、状態を的確に把握し、不具合の早期発見、早期対応や緊急的・突発的な事案、苦情・要望事項等への迅速な対応、不法・不正行為の防止に努め、府民の安全・安心の確保はもとより、府民サービスの向上など、これらの取組を引き続き着実に実施する。

また、「劣化・損傷の原因を排除する」視点で、機械電気設備の適正利用や施設清掃などきめ細やかな維持管理作業等、機械電気設備の長寿命化に資する取組についても実践する。

これらの取組を着実に実践していくために機械電気設備の特性等を考慮し、創意工夫を凝らしながら適切に対応するとともに PDCA サイクルによる継続的なマネジメントを行っていく。以下に主な日常的維持管理業務の基本的な考え方を示す。

(1) 日常巡視点検

1) 実施方法

原則としてメンテナンス業者で実施する。 機械電気設備について、異常の有無や兆候を発見するため、原則として毎日実施する。五感による観察、運転データ計器類の指示値等により状態を確認し、適正に運転開始できる状態を保つことが目的。

2) 実施計画の策定

メンテナンス業者にて、日常巡視点検以外の業務（定期点検その他）を含めた業務計画を策定する。内容については下水道維持管理指針等を参考とする。

(2) 維持管理作業

原則としてメンテナンス業者で実施する。 主な実務作業を以下に示す。

1) 軽易な修理及び造作

点検等で発見された不良箇所や故障に対し、特殊な機器、部品、高度な専門技術を要しないで実施できる修理及び造作。また、当該業務の実施に必要な簡易な改造・工作も含む。

2) 部分補修塗装

鋼製構造物等の塗膜不良部のうち、塗装が必要な箇所について、現場で実施する簡易な補修塗装で、ディスクサンダー等の工具を用いた素地調整、プライマ処理を行い、適切な塗料、適切な塗り回数による簡易塗装。

(3) メンテナンス業者による点検結果等の確認

上記のとおり、機械電気設備の日常維持管理業務は原則としてメンテナンス業者で行うこととするが、その点検結果等については、**大阪府の維持管理担当者が責任をもって内容を確認する。** 以下にその留意点を示す。

1) 発注時の対応

設計図書（設計図面、特記仕様書、数量計算書など）により、業務の範囲、内容を提示して発注者の意識と、受注者の認識を一致させることが重要である。

しかしながら、発注者の意識と受注者の認識が同じとならないことが起こりうる。

例えば、発注図面等では詳細まで記述できないが、連続して、当然一連の業務の範囲であるということを「配管一式」と表現したが、受注者には「配管一式」の範囲が「露出していて目視点検可能な箇所」と思い込んでしてしまうケースや、配管経路が途中ピット内や屋外から屋内に入ることにより、目視点検が非連続的となるために、点検から漏れてしまう、あるいは、不可視部がある、点検箇所に鍵がかかっているなどから目視点検がしづらくなり、当初は点検していたものの、徐々に点検を省略していった結果、点検範囲であるという認識を失ってしまうことが考えられる。そこで、発注者として、点検範囲を明確にすることにより、発注者の意図を受注者に伝える。また、点検の漏れが生じやすいところについては、図面や仕様書に明記し、注意を促す。

2) 業務計画書の確認

受注者は、設計図書（設計図面、特記仕様書、数量計算書など）により、業務計画書を作成することが、契約書及び共通仕様書で定められている。業務計画書は、業務を実施するにあたり基準となるものであり、危険物に関する機械電気設備の点検についても、点検範囲、点検内容、点検頻度、点検に必要な資格などの記載を確認する。

また、点検の結果報告についても、その報告の時期、報告書の書式の記載を確認する。原則として、定期的に不可視部や開放点検を行う箇所の写真を添付することを求める。

その他、業務体制や緊急時の連絡体制の報告を確認するとともに、どのような事象を緊急時と認識しているか、緊急連絡をいれる時期が適正か等の確認を行う。

業務計画書の提出には、管理技術者に説明を求めることにより、管理技術者の業務全般の理解度、技術力、マネジメント能力などを把握に努める。

3) 業務報告書の確認

業務報告書は、履行の確認を行うために重要な書類であり、また検収を行うために必要である。業務報告書は、業務計画書で定義した様式であって、点検もれがないことを確認する。さらに、不可視部や開放点検を行う箇所の写真を求めている場合には、写真の添付を確認する。さらに、報告書の確認を行うことにあわせて、月点検の臨場立会や抜き打ち立会などを行うことにより、書類での履行確認を補足する。

また、**大阪府職員が定期的に施設内の巡視確認を行う**ことにより、履行状況を把握する。なお、緊急点検時には、発注者と受注者が共同で点検確認を行うことにより、点検箇所漏れの防止を図る。

(4) 人為的な問題への対応

1) 考えられる問題：人孔からの不法投棄、事故等による事業場からの**悪質下水流入**（これにより機械電気設備劣化の誘発や終末処理場での水処理機能の低下が発生）

3.2.5 日常的維持管理

- 2) 考えられる問題に対する対応：流域関連公共下水道管理者等からの連絡、下水処理場、ポンプ場での水質監視
- 3) 対応についての今後の進め方：流域関連公共下水道管理者等との継続した連絡体制の構築、下水処理場やポンプ場での継続した水質監視

⑤ データの蓄積・管理

日常的な維持管理のパトロールや苦情・要望、維持管理作業等のデータの蓄積・管理は、「大阪府建設 CALS システム」及び「AMDB (アセットマネジメントデータベース)」に登録し、一元管理する。

1) 建設 CALS システム、および AMDB でのデータ管理

維持管理のデータについては、基本的に先に述べた建設 CALS システムで管理・蓄積している。

加えて、点検データを AMDB にデータ入力を行うことで、資産の健全度の算出を行っている。(図 3.2-18 参照)

効率的・効果的な維持管理に向け、点検データ等を有効に活用していくために、建設 CALS システムと AMDB への入力を行い健全度を判定し、改築更新に役立てる。

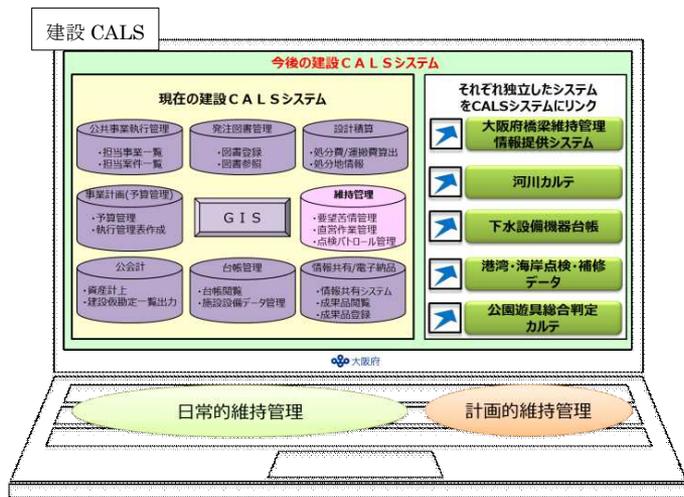


図 3.2-18 (1) データの蓄積・管理 (イメージ)

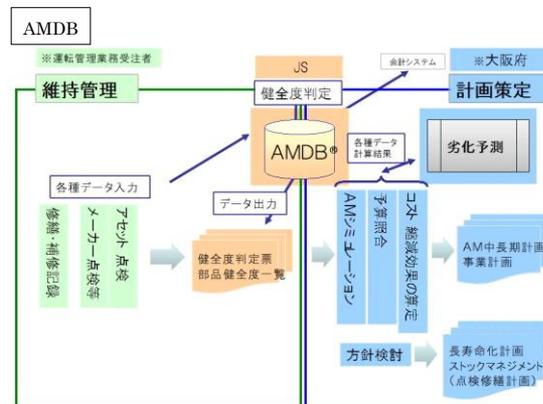


図 3.2-18 (2) データの蓄積・管理 (イメージ)

2) データ蓄積・管理ルールの確立

点検やパトロール、補修履歴などのデータは、電子データを基本とし、その取扱いルールを明確にする。以下に基本的な考え方を示す。

- ・データは、事務所毎に施設ごと、業務ごとに分類し、管理・蓄積を行う。
- ・各事務所は、データを管理する管理責任者及び施設ごと業務ごとのデータ入力(蓄積)担当者を定める。管理責任者は、適宜、データの入力(蓄積)状況を管理するとともに、年度末には蓄積状況を確認する。

表 3.2-13 データ蓄積・管理体制

施設	データ内容	管理システム	蓄積頻度	管理者蓄積担当	分類	確認時期	備考
機械 電気 設備	・施設概要データ ・点検、補修履歴	建設 CALS	随時・ 年度末	事務所	日常 計画	随時	
機械 電気 設備	・資産台帳(設備台帳) ・工事台帳、保全台帳 ・団体情報、処理区情報、施設情報 ・保全履歴	AMDB	随時・ 年度末	事務所	日常 計画	随時	

分類：日常的維持管理に資するデータ(日常)、計画的維持管理に資するデータ(計画)

3.2.5 日常的維持管理

⑥ PDCAによる継続したマネジメント

効率的・効果的に日常的な維持管理を実践していくために、実施状況等を検証、評価し、改善する等、毎年度 PDCA サイクルによる継続したマネジメントを実施する。

1) 実施状況の検証

点検報告結果等により、点検が計画に基づき、**確実に実施されたかどうかを確認**する。

2) 実施結果の検証

蓄積された点検結果等より、機械電気設備の**不具合の発生状況を評価し、重点化方針の再評価**を行う。

3) 実施成果の検証

不具合の発生状況に対し、**管理瑕疵や苦情・事故等の発生状況を集計し、点検等での発見状況を対比したう**え、**点検の成果を評価**する。成果が上がらない場合には、課題を解決するための改善策を点検以外の方法も含めて検討する。

3.2.6 長寿命化に資する工夫

(1) ライフサイクルコスト削減

長寿命化及び更新の計画、設計等の段階において、設計・建設費用が通常よりは高くなるとしても、機械電気設備の耐久性向上、運転経費削減、点検整備費削減を図ることにより、**維持管理費用や更新費用を最小化するライフサイクルコスト削減について検討する。**

表 3.2-14 ライフサイクルコスト削減の具体例

項目	効果
高密度配置対応型散気装置の採用	散気板の効率アップ ⇒イニシャルコストは若干上がるが、ランニングコスト（電気代）を削減
槽外型攪拌機の採用	水没していた駆動部を水上に設置 ⇒イニシャルコスト、ランニングコスト（点検整備費、電気代）ともに削減
ベルト型ろ過濃縮機の採用	低速回転で濃縮 ⇒イニシャルコスト、ランニングコスト（点検整備費、電気代）ともに削減
スクリーブレス脱水機の採用	スペース面で優位で維持管理性にも優れる ⇒イニシャルコスト、ランニングコスト（点検整備費、電気代）ともに削減

(2) 維持管理段階における長寿命化、運転経費削減に資する工夫

維持管理段階においても、長寿命化に資するアイデアや工夫はいろいろ考えられる。

きめ細やかな補修や創意工夫により機械電気設備の劣化を防ぎ、又はグレードアップすることにより長寿命化につなげていく。

表 3.2-15 維持管理に関する工夫の具体例

項目	効果
沈殿池汚泥掻き寄せ機の駆動用チェーンの材質変更	強度アップによる交換頻度低減 ⇒ 破断リスクや補修費削減、機器長寿命化
ゲート開閉装置の結露対策として空気抜き設置	結露起因の腐食防止 ⇒ 補修費削減、機器長寿命化
各種機器の間欠運転	これまでの実績を考慮し、処理性能に影響を与えない範囲で間欠運転を実施 ⇒ 電気代削減
遠心濃縮機の遠心力低減	これまでの実績を考慮し、処理性能に影響を与えない範囲で遠心力を低減 ⇒ 電気代削減

(3) ライフサイクルコスト削減策の共有及び標準化

下水処理場に特化した省エネ対策については情報共有し、取組展開を図る。参考として情報共有に使用している「省エネカード」の例を示す。

表 3.2-16 省エネカードの例

省エネルギー・コスト削減カード																																																																																															
事務所名	〇〇流域下水道事務所																																																																																														
管理センター名	〇〇管理センター																																																																																														
場 所	〇〇水みらいセンター（汚泥処理）																																																																																														
施設分類	給排気ファン																																																																																														
年 度	平成〇〇年度																																																																																														
タイトル	給排気ファンの停止																																																																																														
検討期間	平成〇〇年〇〇月〇〇日～現在も実施																																																																																														
現状の把握・分析	省エネ対策（365日）として、給排気ファンの一部を間欠運転に変更する。 1時間運転→30分停止→1時間運転→30分停止の繰り返し。 1日8時間の停止時間。																																																																																														
改善内容	給排気ファンの一部を間欠運転に変更する。 特筆した作業環境の変化はみられなかった。																																																																																														
省エネ効果	45.6kw×0.8×8h×365日=106,522kwh																																																																																														
CO2削減量	0.475kg-CO2/kwh×106,522kwh=50,598kg-CO2																																																																																														
コスト削減額	1,618千円																																																																																														
今後の方向性と課題	引き続き経過観察を行う。																																																																																														
特記事項 図面等資料	給排気ファン一覧表																																																																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>機名</th> <th>機種名</th> <th>運転件</th> <th>定格電力 kW</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">脱 水 機</td> <td>1階給排気ファン</td> <td>FS-2</td> <td>タイマー</td> <td>300</td> <td>1階前室-01の排山の掃除機</td> </tr> <tr> <td>2階給排気ファン</td> <td>FE-2</td> <td>タイマー</td> <td>500</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>3階給排気ファン</td> <td>FS-4</td> <td>タイマー</td> <td>0.75</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>4階給排気ファン</td> <td>FE-4</td> <td>タイマー</td> <td>0.75</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>5階給排気ファン</td> <td>FS-6</td> <td>タイマー</td> <td>0.40</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>6階給排気ファン</td> <td>FE-6</td> <td>タイマー</td> <td>0.40</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">排 気 機</td> <td>2階排気ファン</td> <td>FS-5</td> <td>タイマー</td> <td>1100</td> <td>1階前室-01の排山の掃除機</td> </tr> <tr> <td>3階排気ファン</td> <td>FE-5</td> <td>タイマー</td> <td>1500</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>4階排気ファン</td> <td>FS-6</td> <td>タイマー</td> <td>230</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>5階排気ファン</td> <td>FE-6</td> <td>タイマー</td> <td>0.20</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>6階排気ファン</td> <td>FS-8</td> <td>タイマー</td> <td>1.50</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>7階排気ファン</td> <td>FE-8</td> <td>タイマー</td> <td>1.50</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">排 気 機</td> <td>B1F空気抜き給排気ファン</td> <td>FS-9</td> <td>タイマー</td> <td>0.75</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>B2F空気抜き給排気ファン</td> <td>FE-9</td> <td>タイマー</td> <td>0.75</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>3階排気ファン</td> <td>FS-4</td> <td>タイマー</td> <td>0.70</td> <td>1階前室-01の排山の掃除機</td> </tr> <tr> <td>4階排気ファン</td> <td>FE-4</td> <td>タイマー</td> <td>0.46</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>45.5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	機名	機種名	運転件	定格電力 kW	備 考	脱 水 機	1階給排気ファン	FS-2	タイマー	300	1階前室-01の排山の掃除機	2階給排気ファン	FE-2	タイマー	500	"	3階給排気ファン	FS-4	タイマー	0.75	"	4階給排気ファン	FE-4	タイマー	0.75	"	5階給排気ファン	FS-6	タイマー	0.40	"	6階給排気ファン	FE-6	タイマー	0.40	"	排 気 機	2階排気ファン	FS-5	タイマー	1100	1階前室-01の排山の掃除機	3階排気ファン	FE-5	タイマー	1500	"	4階排気ファン	FS-6	タイマー	230	"	5階排気ファン	FE-6	タイマー	0.20	"	6階排気ファン	FS-8	タイマー	1.50	"	7階排気ファン	FE-8	タイマー	1.50	"	排 気 機	B1F空気抜き給排気ファン	FS-9	タイマー	0.75	"	B2F空気抜き給排気ファン	FE-9	タイマー	0.75	"	3階排気ファン	FS-4	タイマー	0.70	1階前室-01の排山の掃除機	4階排気ファン	FE-4	タイマー	0.46	"	合 計				45.5	
	機名	機種名	運転件	定格電力 kW	備 考																																																																																										
	脱 水 機	1階給排気ファン	FS-2	タイマー	300	1階前室-01の排山の掃除機																																																																																									
		2階給排気ファン	FE-2	タイマー	500	"																																																																																									
		3階給排気ファン	FS-4	タイマー	0.75	"																																																																																									
		4階給排気ファン	FE-4	タイマー	0.75	"																																																																																									
		5階給排気ファン	FS-6	タイマー	0.40	"																																																																																									
		6階給排気ファン	FE-6	タイマー	0.40	"																																																																																									
	排 気 機	2階排気ファン	FS-5	タイマー	1100	1階前室-01の排山の掃除機																																																																																									
		3階排気ファン	FE-5	タイマー	1500	"																																																																																									
		4階排気ファン	FS-6	タイマー	230	"																																																																																									
		5階排気ファン	FE-6	タイマー	0.20	"																																																																																									
		6階排気ファン	FS-8	タイマー	1.50	"																																																																																									
		7階排気ファン	FE-8	タイマー	1.50	"																																																																																									
排 気 機	B1F空気抜き給排気ファン	FS-9	タイマー	0.75	"																																																																																										
	B2F空気抜き給排気ファン	FE-9	タイマー	0.75	"																																																																																										
	3階排気ファン	FS-4	タイマー	0.70	1階前室-01の排山の掃除機																																																																																										
4階排気ファン	FE-4	タイマー	0.46	"																																																																																											
合 計				45.5																																																																																											

3.2.7 新技術の活用

下水道分野においては技術の進歩が顕著であるため、建設や更新時には最新技術導入の検討が必須である。しかしながら事業の性質上、信頼性確保が最優先であるため、新技術の採用フローは以下に示すものを基本とする。

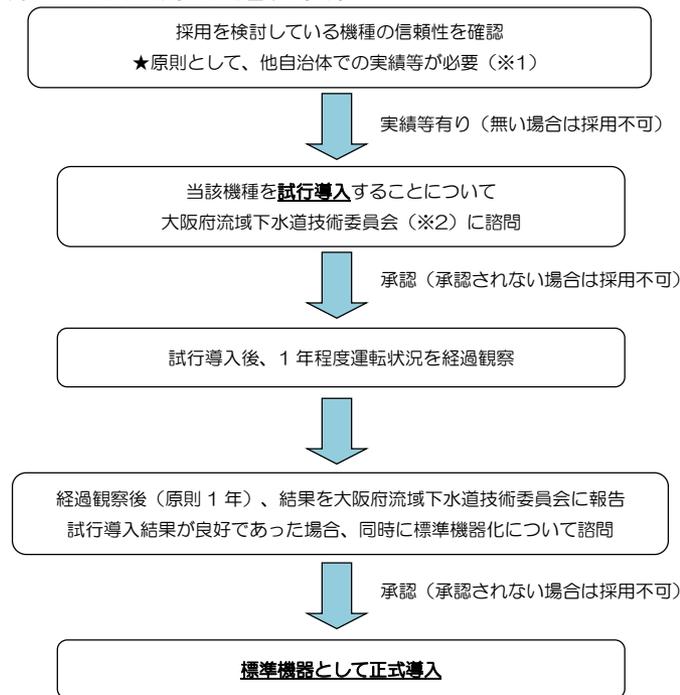


図 3.2-19 新技術採用フロー

※1 公益財団法人日本下水道新技術機構による建設技術審査証明なども参考にすることができる。

※2 大阪府流域下水道技術委員会：大阪府流域下水道施設に係る設計の基準化及び維持管理の適正化をすすめるとともに、研究調査・技術開発についても方向付け及び実施に際しての評価を行うことにより統一のとれた効果的な下水道施設の計画・設計・維持管理の確立を図り、もって事業の円滑な推進に資することを目的とした組織（大阪府の下水道関係職員で構成）

3.2.8 効果検証

点検業務の充実、予防保全の推進とレベルアップ、更新時期の見極め、日常的な維持管理の着実な実践について、今後 10 年を見通した主な取組を以下に示す。

また、「2.2.3.維持管理マネジメント」に示した PDCA マネジメントサイクルにより、効果検証、改善、充実に努めるものとする。

下水道設備を常に稼働できる状態に維持するため、以下の取り組みを行い、365 日 24 時間確実に稼働できるよう信頼性の確保に努める。

① 点検業務の充実

- 雨水・汚水の排水や水処理など、処理場・ポンプ場の主要な機能にかかわる機器については、各種計測値（振動値、絶縁抵抗値など）をもとに傾向管理を行い、設備の劣化状況の判定に利用するなど、蓄積データの活用を進める。

② 予防保全の推進とレベルアップ、更新時期の見極め

（機械設備）

状態監視型の予防保全を基本とし、対策を推進する

- 健全度3の設備について修繕を実施し、劣化抑制を行う
- 健全度1,2の設備について大規模補修または部分更新を行う

（電気設備）

時間計画型の予防保全を基本とし、対策を推進する

- 健全度1,2の設備について更新を行う

本行動計画の効果の検証を10年周期で行い、見直しを行う。

効果の検証は、各対象設備に対し、次の視点で検証を行う。

【効果検証の視点】

- 要対策の設備数と状態を把握し、「更新判定フロー」に基づき、機能回復や更新が有効に機能しているか。
- 重点化・優先順位が適正に機能しているか。
- メンテナンスマネジメント会議にて、要対策設備の状況を確認し、立案された改善策と有効な対策が実施されているか。
- 日常点検、定期点検の報告書を確認し、維持管理計画の立案が的確におこなわれているか。
- AMDB が維持管理計画の立案等に有効に活用されているか。