

大阪府都市基盤施設維持管理技術審議会

第2回 設備部会

《現行動計画 見直し（案）》

【 下水道設備編 】

■ 行動計画 見直し (下水道設備)

No	項目	細目	見直しの内容
1	下水道行動計画の構成	●構成 ●対象期間 ●参照すべき基準類	
2	維持管理・更新の現状と課題	●施設の現状（本計画の対象施設） ●点検、維持管理の現状（整理と分析） ●道路施設における課題	
3	戦略的維持管理の方針	●当該分野・施設における維持管理方針	
5	効率的・効果的な維持管理の推進	●維持管理業務のフロー、ロードマップ	
	1) 点検、診断・評価の手法や体制等の充実	●点検業務（点検～診断・評価）の目的 ●点検業務のプロセス、選定 ●診断・評価基準 ●点検、診断・評価の質の向上・確保のための方策 ●データ蓄積・活用・管理の方策	・健全度の定義の見直し ・目標管理水準の確認 ・蓄積データの活用方針を記載
	2) 施設特性に応じた維持管理手法の体系化	●維持管理手法の設定、具体的な取組 ●維持管理水準の設定 ●更新の考え方（目標寿命等） ・更新判定フロー、具体的な検討	・更新判定フローの見直し ・寿命の考え方について設備分類を見直し
	3) 重点化指標・優先順位の考え方	●下水道施設における重点化指標・優先順位の考え方 ・リスクに着目した重点化の考え方、社会的影響度 ・重点化指標（優先順位の判断要素）	
	4) 日常的な維持管理の着実な実践	●パトロール計画の策定 ●維持管理作業計画の策定 ●府民協働の取組 ●データ蓄積・管理の取扱いルール	・AMDBを使用することを記載
	5) 維持管理を見通した新設工事上の工夫	●維持管理を踏まえた新設へのフィードバックのための方策	
	6) 新たな技術、材料、工法の活用と促進策	●新材料、技術、新工法の開発、促進策	
7	持続可能な維持管理の仕組みづくり	1) 人材の育成と確保、技術力の向上と継承の方策	・デジタル技術の活用による省力化やPPP事業の取組方針を記載
		2) 現場や地域を重視した維持管理の具体的取組	
		3) 維持管理業務の改善と魅力向上のあり方	
8	維持管理マネジメント	1) マネジメント体制	
		●下水道施設におけるマネジメント体制 ●下水道施設における事業評価の方法	

【第1回設備部会資料】 現計画における課題《下水道設備》

◆ 検証結果に基づく課題と取組方針

NO.	項目	課題	取組方針
⑥	健全度評価基準および健全度判定要領	機械設備において、設備単位での健全度の定義が明確になっていない。	「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）P.103に示される設備単位の健全度の定義の例の表現を採用し、明記する。
⑩	改築において考慮すべき視点と改築判定フロー	判定フローは小分類単位での更新・改築を前提としたものになっているが、中分類単位などの設備群で更新・改築を行う方が効率的・経済的な場合もある。	中分類単位などの設備群での更新・改築の判定に至るフローを追加する。
⑪	種々の観点からの機械電気設備の寿命	同じ設備分類内で、寿命が異なるものが存在するが、類似設備の年数設定を参考に管理をしているものがある。	設備分類を細分化、追加することで、より適切な目標寿命の設定を行うなど、更に効率的・効果的な維持管理を目指す。
⑭	データの蓄積・活用・管理	点検データに基づいて設備の健全度を算出（定量化）できるシステムを導入しているが、点検時点の健全度の算出に留まっており、データを十分に活用できていない。	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。
⑰	人材の育成と確保、技術力の向上と継承	職員が減少し、個人が担う業務量が増えることが懸念され、技術の継承に必要な時間が十分に確保できない。	『具体的な取組内容』を継続し技術力を維持しつつ、デジタル技術の活用による省力化やP P P（官民連携）事業などの民間事業者への包括管理委託の実施・拡大により、必要な時間の確保を行う。

【第1回設備部会資料】

⑥健全度評価基準および健全度判定要領《下水道設備》

【現計画の記載内容】

施設区分	トンネル等の健全性の診断結果の分類 (国土交通省道路法施行規則)	各種機械設備 ※機器単位					
		健全度 (稼働状態)	健全度 (腐食、摩耗)	健全度 (状態測定値)	健全度 (規定値)	健全度 (故障)	
	I (健全) 構造物の機能に支障が生じていない状態	5	稼働している	摩耗、発錆等の劣化がない	異常なし	定期的な点検や消耗品交換、油類補給・交換などで規定値が測定できる状態	ほとんどない
	II (予防保全段階) 構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態	4		摩耗、発錆等若干の劣化が確認できる		当初よりも総数量などが若干増しているが、点検等十分対応可能である	運転に支障のない程度の故障が発生する
	III (早期措置段階) 構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態	3		主要部品などの摩耗、発錆、変質等が著しく進行し、大規模補修が必要状態	状態測定値が継続的に増加している	調整可能範囲を超え、部品交換や分解整備が必要	運転に支障があり、修繕、補修等が必要で故障が増加している
	IV (緊急措置段階) 構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態	2		補修部品などの補修や部分更新では対応できない箇所が腐食、摩耗等の劣化が著しい	許容範囲を大きくはすれ、不安定な運転状態である		
		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			

法令、技術基準、マニュアル等名
 参考：道路法施行規則の改正第4条の5の2の改正（道路の維持又は修繕に関する技術的基準等）トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示 平成26年国土交通省告示426号 施行 H26.7.1
 ○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）

【検証】

- A：実施状況 ○
- B：実施評価 △
- C：将来（10年後の運用） △

【課題】

- ・機械設備において、設備単位での健全度の定義が明確になっていない

【取組方針】

- ・「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）P.103に示される設備単位の健全度の定義の例の表現を採用し、明記する。

施設区分	トンネル等の健全性の診断結果の分類 (国土交通省道路法施行規則)	各種機械設備 ※部品単位		各種電気設備 時間計器保全の機械設備	
		健全度	健全度	健全度	健全度
	I (健全) 構造物の機能に支障が生じていない状態	5	部品として設置当初の状態、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
	II (予防保全段階) 構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態	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	4	標準耐用年数を超過していない
	III (早期措置段階) 構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態	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	3	平均使用年数を超過していない
	IV (緊急措置段階) 構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態	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。機能回復が困難	2	平均使用年数を超過している
		1	著しい劣化、設備の機能停止	1	1

法令、技術基準、マニュアル等名
 参考：道路法施行規則の改正第4条の5の2の改正（道路の維持又は修繕に関する技術的基準等）トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示 平成26年国土交通省告示426号 施行 H26.7.1
 ○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）

○評価

凡例

○ = 取り組みを継続
△ = 改善点あり。

NO.	項目	評価	結果
1	点検頻度、損傷等級区分、健全度評価	健全度評価は「健全度5～1」の5段階の評価を行っている。設備単位での健全度の定義が明確になっていない。 「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）に合わせた定義とする。	△
2	目標管理水準と維持管理手法（状態監視型、時間計画型等）	目標管理水準は、5段階の内の上位から3段階目の3として、運転管理業者による常時監視および点検等により、確実な機能維持を行いながら、必要な補修や部分更新等を行う状態監視型の維持管理を実施している。 電気設備は、外部委託による点検にて機能維持に努めているが、状態の把握が難しいため、定期的に更新を行う時間計画型の維持管理を実施している。 ただし、上記健全度の定義見直しに合わせ、目標管理水準の設定について確認を行う。	△
3	重点化指標（優先順位付け）	設備毎の優先順位付けは、不具合発生の可能性と社会的影響度を掛け合わせ優先順位の整理を実施している。	○
4	更新判定フロー	判定フローは小分類単位での更新・改築を前提としたものになっているが、中分類単位などの設備群で更新・改築を行う方が効率的・経済的な場合もある。 より維持管理コストを意識したフローへの見直しを行う。	△

■ 行動計画見直し 新・旧対比表 (下水道設備) 資料2-④-1

現計画

5. 効率的・効果的な維持管理の推進 (機械電気設備編)

1) 点検、診断・評価の手法や体制等の充実

大阪府都市整備部

表 5.1-6 機械電気設備の評価基準 (1/2)

施設区分 評価方法	各種機械設備 ※機器単位					
	健全度 (稼働状態)	健全度 (腐食、摩耗)	健全度 (状態測定値)	健全度 (規定値)	健全度 (故障)	
 良い ↑ ↓ 悪い	5	稼働している	摩耗、発錆等の劣化がない	異常なし	定期的な調整や消耗品交換、油脂補充・交換などで規定値が満足できる状態	ほとんどない
	4		摩耗、発錆等若干の劣化が確認できる		当初よりも調整量などが若干増しているが、点検等で十分対応可能である	運転に支障のない程度の故障が稀に発生する
	3		主要部品などの摩耗、発錆、腐食等が更に進行し、大規模補修が必要な状態	状態測定値が継続的に増加している	調整可能範囲を超え、部品交換や分解整備が必要	運転に支障があり、修繕、補修等が必要で故障が増加している
	2		根幹部品などの補修や部分更新では対応できない箇所が腐食、摩耗等の劣化が著しい	許容範囲を大きくはすれ、不安定な運転状態である		
	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			

大阪府都市整備部

表 5.1-7 機械電気設備の評価基準 (2/2)

施設区分 評価方法	各種機械設備 ※部品単位		各種電気設備 時間計画保全の機械設備	
	健全度		健全度	
 良い ↑ ↓ 悪い	5	部品として設置当初の状態、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
	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	4	標準耐用年数を超過していない
	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	3	府平均使用年数を超過していない
	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。機能回復が困難	2	府平均使用年数を超過している
	1	著しい劣化設備の機能停止	1	<ul style="list-style-type: none"> 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思われる、若しくは既に停止している ソフト障害化等により更新せざるをえない

次期計画

各種機械設備 (機器単位) : 記載内容見直し
 各種機械設備 (部品単位) : 変更なし
 電気設備 (時間計画型機器) : 記載内容見直し
 措置方法 : 追記

施設区分 評価方法	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
	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思われる、ソフト障害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

大阪府都市整備部

表 5.1-7 機械電気設備の評価基準 (2/2)

施設区分 評価方法	各種機械設備 ※部品単位		措置方法
	健全度		
 良い ↑ ↓ 悪い	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	直ちに交換が必要

現計画

次期計画

5. 効率的・効果的な維持管理の推進 (機械電気設備編)

1) 点検、診断・評価の手法や体制等の充実

各種機械設備 (機器単位) の改訂内容 (抜粋)

施設区分	各種機械設備 ※機器単位				
	健全度 (稼働状態)	健全度 (腐食、摩耗)	健全度 (状態測定値)	健全度 (規定値)	健全度 (故障)
良い	5 稼働している	摩耗、発錆等の劣化がない	異常なし	定期的な調整や消耗品交換、油脂補給・交換などで規定値が満足できる状態	ほとんどない
	4	摩耗、発錆等若干の劣化が確認できる		当初よりも調整量などが若干増しているが、点検等で十分対応可能である	運転に支障のない程度の故障が稀に発生する
	3	主要部品などの摩耗、発錆、腐食等が更に進行し、大規模補修が必要な状態	状態測定値が継続的に増加している	調整可能範囲を超え、部品交換や分解整備が必要	運転に支障があり、修繕、補修等が必要な故障が増加している
	2	根幹部品などの補修や部分更新では対応できない箇所での腐食、摩耗等の劣化が著しい	許容範囲を大きくはすれ、不安定な運転状態である		
悪い	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				

現計画では、健全度の定義が5項目あり明確になっていない。
 次期計画では、国基準に合わせ健全度の定義を1項目とした。内容についても“機能が確保できているか”という視点である国基準の記載と同様とする。

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
	健全度 (稼働状態)		健全度 (稼働状態)		
良い	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 ・予想される ・ソフト腐蝕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
悪い	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

■ 行動計画見直し 新・旧対比表（下水道設備） 資料2-④-1

現計画

次期計画

5. 効率的・効果的な維持管理の推進（機械電気設備編）

1) 点検、診断・評価の手法や体制等の充実

電気設備（時間計画型機器）の改訂内容（抜粋）

施設区分	各種機械設備 ※部品単位		各種電気設備 時間計画保全の機械設備	
	評価方法	健全度	評価方法	健全度
	5	部品として設置当初の状態で、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
	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	4	標準耐用年数を超過していない
	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	3	府平均使用年数を超過していない
	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。機能回復が困難	2	府平均使用年数を超過している
	1	著しい劣化設備の機能停止	1	<ul style="list-style-type: none"> 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思われる、若しくは既に停止している ソフト陳腐化等により更新せざるをえない

現計画では、設備が動かないか、または部品の供給が停止されている等の場合、健全度1に定義される。

次期計画では、国基準に合わせ健全度1の定義を、動かない状態の場合のみとした。

部品の供給が停止されている等の場合は、健全度2とし、「いつ機能が停止してもおかしくない状態」と記載されている機械と同等の内容とする。

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)	評価方法	健全度 (稼働状態)	
	5	設置当初の状態で、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 <ul style="list-style-type: none"> 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思われる 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

○評価

凡例

○ = 取り組みを継続
△ = 改善点あり。

NO.	項目	評価	結果
1	点検頻度、損傷等級区分、健全度評価	健全度評価は「健全度5～1」の5段階の評価を行っている。設備単位での健全度の定義が明確になっていない。 「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）に合わせた定義とする。	△
2	目標管理水準と維持管理手法（状態監視型、時間計画型等）	目標管理水準は、5段階の内の上位から3段階目の3として、運転管理者による常時監視および点検等により、確実な機能維持を行いながら、必要な補修や部分更新等を行う状態監視型の維持管理を実施している。 電気設備は、外部委託による点検にて機能維持に努めているが、状態の把握が難しいため、定期的に更新を行う時間計画型の維持管理を実施している。 ただし、上記健全度の定義見直しに合わせ、目標管理水準の設定について確認を行う。	△
3	重点化指標（優先順位付け）	設備毎の優先順位付けは、不具合発生の可能性と社会的影響度を掛け合わせ優先順位の整理を実施している。	○
4	更新判定フロー	判定フローは小分類単位での更新・改築を前提としたものになっているが、中分類単位などの設備群で更新・改築を行う方が効率的・経済的な場合もある。 より維持管理コストを意識したフローへの見直しを行う。	△

現計画	次期計画
-----	------

5. 効率的・効果的な維持管理の推進 (機械電気設備編)

1) 点検、診断・評価の手法や体制等の充実

各種機械設備 (機器単位) の改訂内容 (抜粋)

各種機械設備 ※機器単位					
	健全度 (稼働状態)	健全度 (腐食、摩耗)	健全度 (状態測定値)	健全度 (規定値)	健全度 (故障)
5	稼働している	摩耗、発錆等の劣化がない	異常なし	定期的な調整や消耗品交換、油脂補給・交換などで規定値が満足できる状態	ほとんどない
4		摩耗、発錆等若干の劣化が確認できる		当初よりも調整量などが若干増しているが、点検等で十分対応可能である	運転に支障のない程度の故障が稀に発生する
3		主要部品などの摩耗、発錆、腐食等が更に進行し、大規模補修が必要な状態	状態測定値が継続的に増加している	調整可能範囲を超え、部品交換や分解整備が必要	運転に支障があり、修繕、補修等が必要な故障が増加している
2		根幹部品などの補修や部分更新では対応できない箇所での腐食、摩耗等の劣化が著しい	許容範囲を大きくはすれ、不安定な運転状態である		
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				

各種機械設備 ※機器単位	
	健全度 (稼働状態)
5	設置当初の状態、運転上、機能上問題ない
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
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
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
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

現計画では、健全度3の定義が「大規模修繕が必要」「運転に支障があり...」「調整可能範囲を超え...」などの記載になっている。

次期計画では、国基準に合わせ「機能は確保できる」という定義とすることにより、目標管理水準以上で管理すれば施設の機能を確保できることとなる。

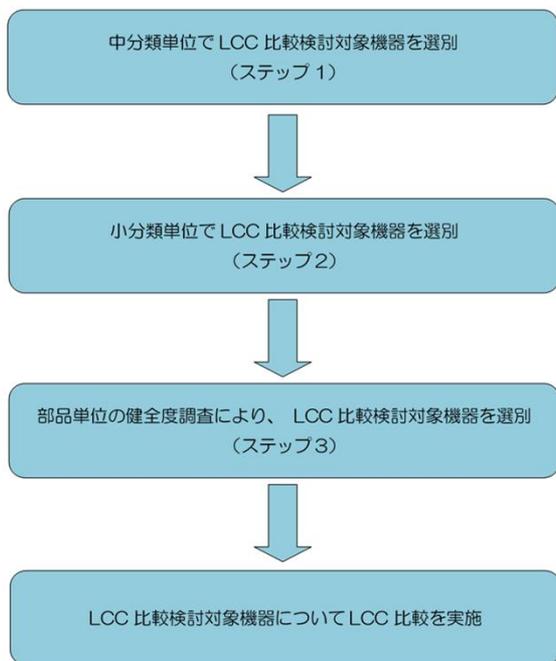
下水道設備は運転管理業者による常時監視等が行われており、引き続き適切な機能維持を行うこととしたうえで、次期計画においても健全度3を目標管理水準として設定する。

【第1回設備部会資料】

⑩改築において考慮すべき視点と改築判定フロー《下水道設備》

【現計画の記載内容】

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が、機器点数が膨大であるため、まずはLCC比較対象機器を選定する。その選定フローは以下に示すものを基本とする。



【検証】

A : 実施状況	○
B : 実施評価	△
C : 将来 (10年後の運用)	△

【課題】

- ・判定フローは小分類単位での更新・改築を前提としたものになっているが、中分類単位などの設備群で更新・改築を行う方が効率的・経済的な場合もある。

【取組方針】

- ・中分類単位などの設備群での更新・改築の判定に至るフローを追加する。

【参考】

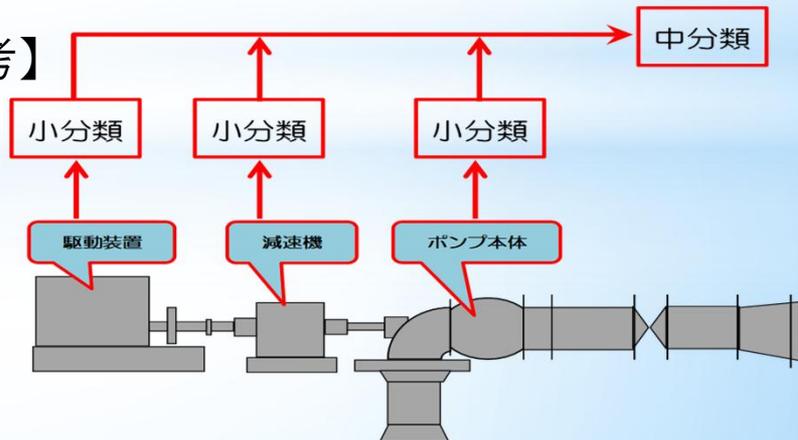


図 5.2-4 中分類、小分類の区分例

○ 評価

凡例

○ = 取り組みを継続
△ = 改善点あり。

NO.	項目	評価	結果
1	点検頻度、損傷等級区分、健全度評価	健全度評価は「健全度5～1」の5段階の評価を行っている。設備単位での健全度の定義が明確になっていない。 「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）に合わせた定義とする。	△
2	目標管理水準と維持管理手法（状態監視型、時間計画型等）	目標管理水準は、5段階の内の上位から3段階目の3として、運転管理業者による常時監視および点検等により、確実な機能維持を行いながら、必要な補修や部分更新等を行う状態監視型の維持管理を実施している。 電気設備は、外部委託による点検にて機能維持に努めているが、状態の把握が難しいため、定期的に更新を行う時間計画型の維持管理を実施している。 ただし、上記健全度の定義見直しに合わせ、目標管理水準の設定について確認を行う。	△
3	重点化指標（優先順位付け）	設備毎の優先順位付けは、不具合発生の可能性と社会的影響度を掛け合わせ優先順位の整理を実施している。	○
4	更新判定フロー	判定フローは小分類単位での更新・改築を前提としたものになっているが、中分類単位などの設備群で更新・改築を行う方が効率的・経済的な場合もある。 より維持管理コストを意識したフローへの見直しを行う。	△

現計画

次期計画

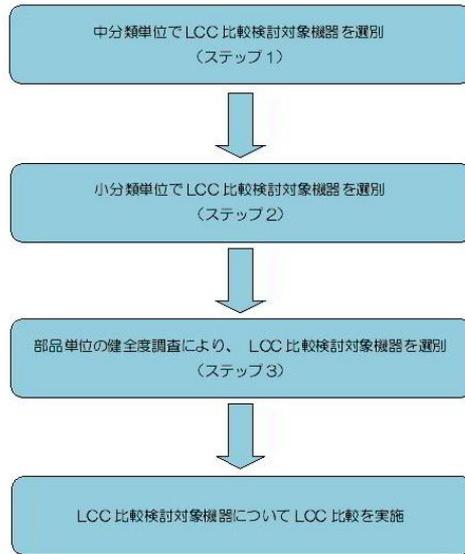
5. 効率的・効果的な維持管理の推進（機械電気設備編）

2) 施設特性に応じた維持管理手法の体系化

大阪府都市整備部

(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が、機器点数が膨大であるため、まずは LCC 比較対象機器を選定する。その選定フローは以下に示すものを基本とする。



★次頁以降に詳細を示す。

図 5.2-3 LCC 対象機器選定フロー

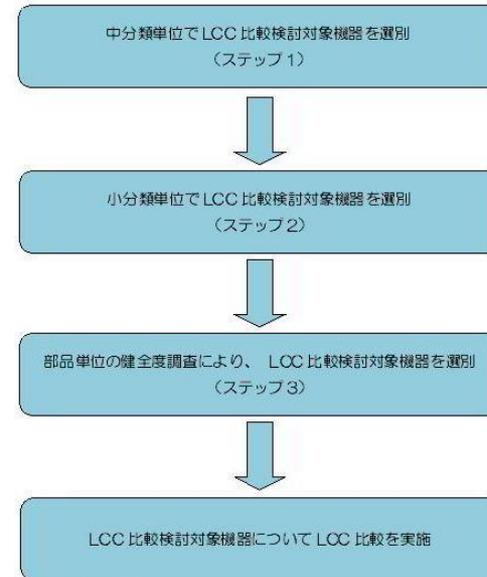
次期計画では、国基準に記載の内容に合わせ、個々の設備対策だけでなく、設備群として総合的な検討を行うこととする旨を追記。

次期計画では、次ページからのフローで対象機器と改築手法を選定した後も、コストの縮減が見込まれる場合は設備群での検討を必要に応じ行うすることとする。

大阪府都市整備部

(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。



★次頁以降に詳細を示す。

図 5.2-3 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勘案し、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体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。

現計画

次期計画

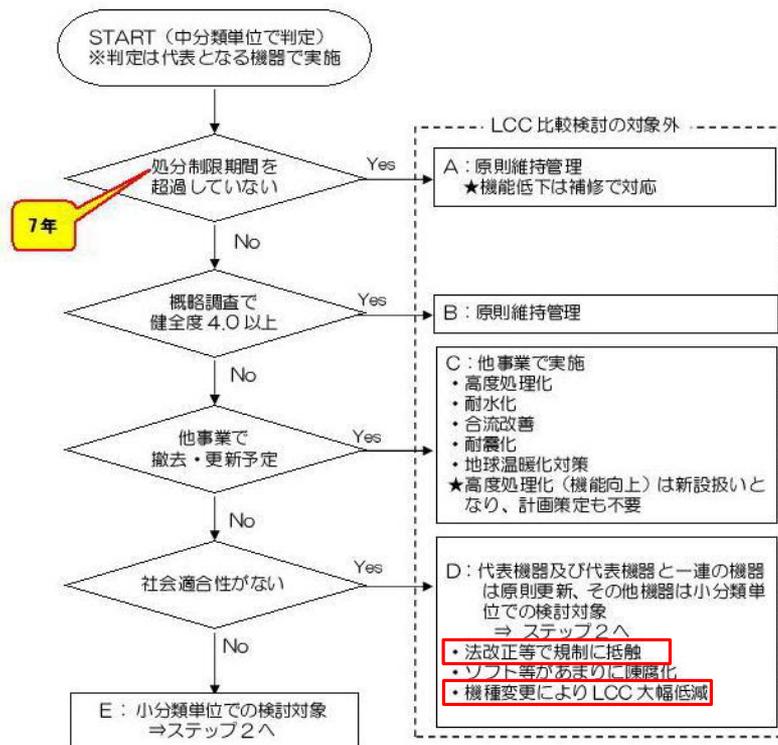
5. 効率的・効果的な維持管理の推進 (機械電気設備編)

2) 施設特性に応じた維持管理手法の体系化

大阪府都市整備部

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。

① 中分類単位での選別フロー (ステップ 1)



次期計画では、中分類単位でのフローを見直すことで、前頁記載の内容と合わせ、LCCの縮減が見込まれる場合は設備群でも更新を行えるフローとする。
また、「法改正等で規制に抵触」が設備の劣化状況等を考慮するフローに含まれていたため、フロー外に記載。

大阪府都市整備部

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。

① 中分類単位での選別フロー (ステップ 1)

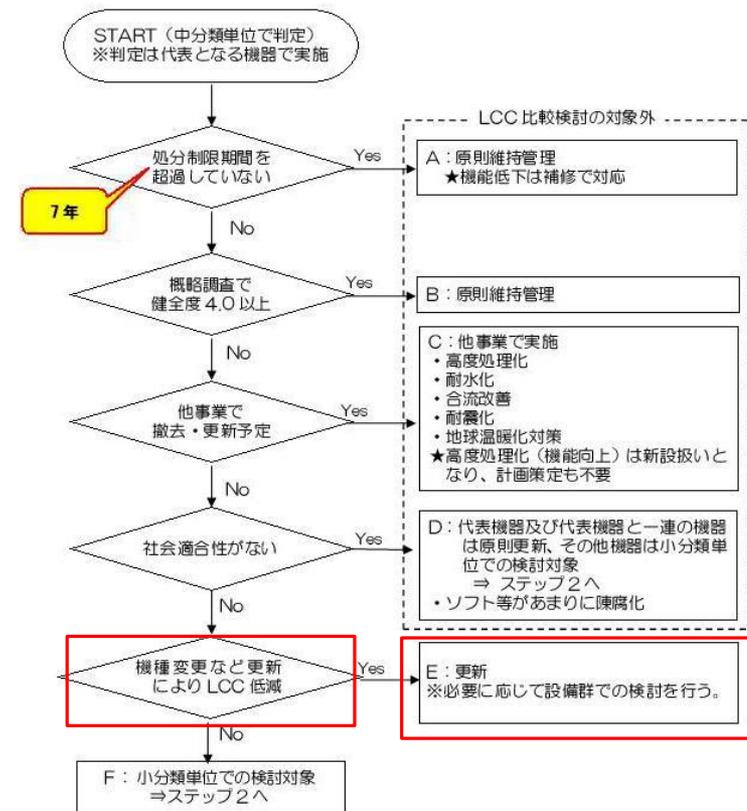


図 5.2-5 中分類単位での選別フロー (ステップ 1)

現計画

次期計画

5. 効率的・効果的な維持管理の推進 (機械電気設備編)
2) 施設特性に応じた維持管理手法の体系化

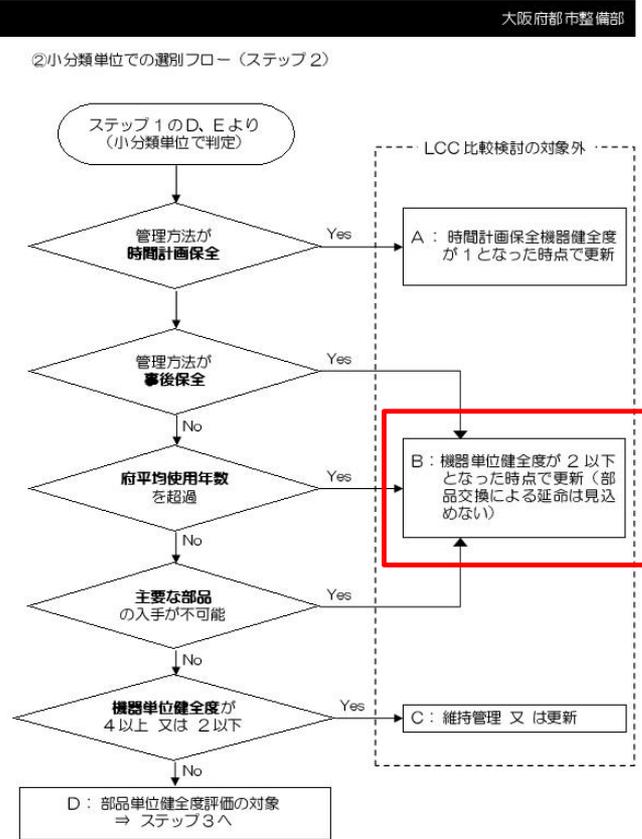


図 5.2-6 小分類単位での選別フロー (ステップ 2)

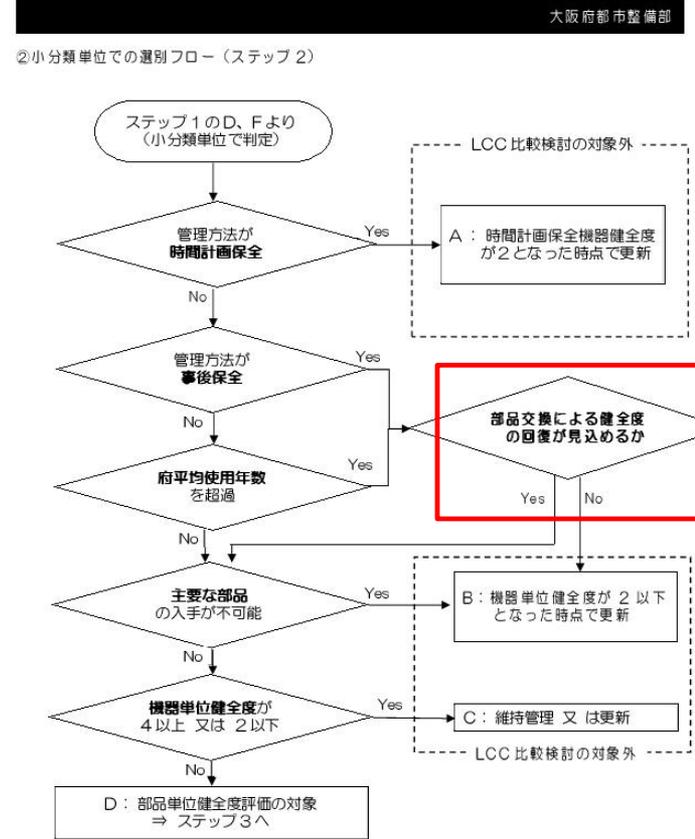


図 5.2-6 小分類単位での選別フロー (ステップ 2)

次期計画では、小分類単位でのフローを見直すことで、
目標寿命を迎えた設備であっても、部品交換による改築と更新の
どちらがコスト低減できるか検討し、判定できるフローとする。

現計画

次期計画

5. 効率的・効果的な維持管理の推進（機械電気設備編） 2) 施設特性に応じた維持管理手法の体系化

大阪府都市整備部

(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。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 5.2-5 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	使用実績	目標寿命
雨水ポンプ設備（ポンプ本体）	7	20	20	35	35
雨水ポンプ設備（駆動用機関）		20	20	35	※部会で決定
スクリーン設備	7	20	雨水20 汚水15	30	30
制水扉設備	7	20	Mt:15 磚物25	Mt:30 磚物35	Mt:30 磚物35
汚水ポンプ設備	7	20	15	30	30
沈殿池設備	7	20	15	30	30
生物反応槽設備	7	20	10	15	15
送風機設備	7	20	20	30	30
重力濃縮槽設備	7	20	15	25	25
機械濃縮設備	7	20	15	23	23
脱水設備	7	20	15	23	23
焼却設備・溶融設備	7	20	10	23	23
消毒設備	7	10	10	30	30
受変電設備	7	20	10~2.0	25	25
自家発電設備	7	15	15	25	25
監視制御設備	7	20	7~15	20	20
昇降設備	17	17	17	30	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
- ・ 使用実績: 府が管理する機械電気設備の実績を基に設定した寿命
- ・ 目標寿命: 府が管理する機械電気設備で目標とする寿命

大阪府都市整備部

(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。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 5.2-5 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
雨水滞水池・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 磚物25	Mt:30 磚物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	25
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	10~2.0	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 交換器盤: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:補助電 源盤: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

次期計画では、国基準に合わせ設備分類を細分化、追加する。
また、目標寿命については、使用実績の確認を行い設定した。

■ 行動計画見直し (下水道設備)

【第1回設備部会資料】

⑭データの蓄積・活用・管理《下水道設備》

【現計画の記載内容】

- ・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5.1-5 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を基本とするが、データ蓄積、活用に対応しがたい場合は市販ソフトを活用しつつ建設CALSに連携するなど、柔軟な運用を検討する。

【検証】

A：実施状況	△
B：実施評価	△
C：将来（10年後の運用）	△

【課題】

- ・点検データに基づいて設備の健全度を算出（定量化）できるシステムを導入しているが、点検時点の健全度の算出に留まっており、データを十分に活用できていない。

【取組方針】

- ・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。

現計画

5. 効率的・効果的な維持管理の推進 (機械電気設備編)

4) 日常的な維持管理の着実な実践

(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」に職員が登録し、一元管理する。

1) 建設 CALS システム以外での管理

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・蓄積しているが、一部、建設 CALS システムとは独立した形態で管理する(表 5-4-1 参照)。将来的には市販の維持管理ソフト導入等も視野に入れ、建設 CALS と連携しながらデータ管理、活用方法を検討していく。

表 5-4-1 個別の管理形態を使用しているもの

施設	名称	内容及び現状
機械電気設備	機器台帳	・施設概要データや点検、補修履歴 ・建設 CALS や表計算ソフト等

上記事例のとおり、建設 CALS システムで全てのデータが管理されているのではなく、今後データ管理の一元化が必要である。以上を踏まえ、今後、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は、データの一元管理を急務に入れ、既存の建設 CALS システムと独立したシステムを関連付けていくとともに、それらのデータが維持管理・更新業務に活用しやすいシステムづくりに努める。また、建設 CALS システムに登録・入力できない点検データについては、随時入力していく。

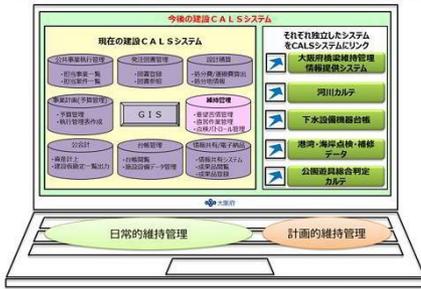


図 5-4-1 今後の建設 CALS システム (イメージ)

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 5-4-2 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	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) データ蓄積・管理体制の確立

データ蓄積・管理ルールについては、上記、基本的な考え方に基づき対応する。しかしながら、将来的に、大阪府だけでなく市町村等の他管理者も含めて、より有効にデータを活用するためには、継続的にデータを蓄積、分析し、ノウハウも蓄積できる体制などの新たな枠組みが必要である。そのためには、大阪府のみならず公益法人(技術センター等)や大学の公的な第三者機関を活用したデータ管理体制について検討していく。

次期計画

(5) データの蓄積・管理

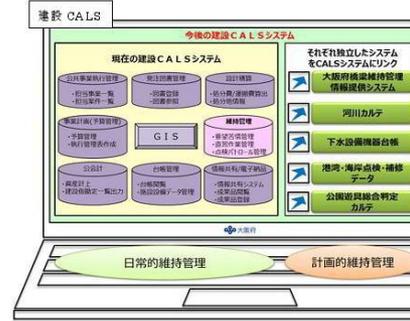
日常的な維持管理のパトロールや苦情・要望、維持管理作業等のデータの蓄積・管理は、「大阪府建設 CALS システム」及び「AMDB (アセットマネジメントデータベース)」に登録し、一元管理する。

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 5-4-1 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。



現状ではAMDBによりシステムで健全度判定が実施できるようになっている。
AMDBを使用する内容を記載。
AMDB：アセットメントデータベースシステム

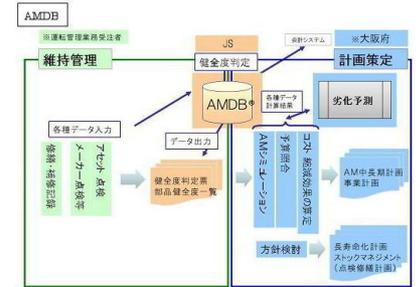


図 5-4-1 データの蓄積・管理 (イメージ)

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 5-4-2 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	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	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)

現計画

次期計画

5. 効率的・効果的な維持管理の推進（機械電気設備編）

1) 点検、診断・評価の手法や体制等の充実

大阪府都市整備部

4) 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 5.1-5 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 を基本とするが、データ蓄積、活用に対応しがたい場合は市販ソフトを活用しつつ建設 CALS に連携するなど、柔軟な運用を検討する。

大阪府都市整備部

4) 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 5.1-5 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 及び 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。

次期長寿命化計画においては、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、データの異常があった場合は早期にメーカー点検や補修、更新を行い、故障が発生しないよう運用を行う。

【第1回設備部会資料】

⑰ 人材の育成と確保、技術力の向上と継承《下水道設備》

【現計画の記載内容】

大阪府技術職員には、施設の管理者として、現場の最前線に立ち、施設を良好に保つとともに不具合をいち早く察知、対処するなど府民の安全を確保する責務を果たすことや効率的・効果的に維持管理を進めていく上で、専門的な知識を備え、豊富な現場経験と一定の技術的知見などに基づいた適切な評価・判断を行うことができる高度な施設管理のマネジメント力が必要である。そのため、技術職員の人材育成及び確保、技術力の向上と蓄積された技術の継承ができる持続可能な仕組みの構築を目指す。

【検証】

A：実施状況	○
B：実施評価	○
C：将来（10年後の運用）	△

【課題】

- ・職員が減少し、個人が担う業務量が増えることが懸念され、技術の継承に必要な時間が十分に確保できない。

【取組方針】

- ・『具体的な取組内容』を継続し技術力を維持しつつ、デジタル技術の活用による省力化やPPP（官民連携）事業などの民間事業者への包括管理委託の実施・拡大により、必要な時間の確保を行う。

現計画	次期計画
-----	------

7. 持続可能な維持管理の仕組みづくり

1) 人材の育成と確保、技術力の向上と継承

大阪府都市整備部

7.1 人材の育成と確保、技術力の向上と継承

7.1.1 基本的な考え方

大阪府技術職員には、施設の管理者として、現場の最前線に立ち、施設を良好に保つとともに不具合をいち早く察知、対処するなど府民の安全を確保する責務を果たすことや効率的・効果的に維持管理を進めていく上で、専門的な知識を備え、豊富な現場経験と一定の技術的知見などに基づいた適切な評価・判断を行うことができる高度な施設管理のマネジメント力が必要である。そのため、技術職員の人材育成及び確保、技術力の向上と蓄積された技術の継承ができる持続可能な仕組みの構築を目指す。

7.1.2 具体的な取組

大阪府がこれまで取組んできた、既存の技術組織である大阪府流域下水道技術委員会（以下、「技術委員会」という。）と大阪府下水道事業促進協議会（以下、「促進協」という。）の技術部会の活動の充実・強化を図り、府及び市町村職員の技術力の向上を図るものとし、取組にあたっては、次を意図する。

- 業務をとりまく、基本的事項・法令・文献・トピックス・大阪府での特徴などをまとめ、マニュアル編集する。
- 技術を学ぶ場として、今までにないテーマの研修会・勉強会を実施する。
- 先輩職員の持つ「個人知」かつ「暗黙知」を「組織知」かつ「形式知」に置換を図り、ナレッジ化を図る。
- 技術職員が減少する中で、相談できる体制も整える。

これらについて、将来にわたって継続できるようにするため、PDCA サイクルも意識して、年々充実化を図っていく。

大阪府都市整備部

7.1 人材の育成と確保、技術力の向上と継承

7.1.1 基本的な考え方

大阪府技術職員には、施設の管理者として、現場の最前線に立ち、施設を良好に保つとともに不具合をいち早く察知、対処するなど府民の安全を確保する責務を果たすことや効率的・効果的に維持管理を進めていく上で、専門的な知識を備え、豊富な現場経験と一定の技術的知見などに基づいた適切な評価・判断を行うことができる高度な施設管理のマネジメント力が必要である。そのため、技術職員の人材育成及び確保、技術力の向上と蓄積された技術の継承ができる持続可能な仕組みの構築を目指す。

7.1.2 具体的な取組

大阪府がこれまで取組んできた、既存の技術組織である大阪府流域下水道技術委員会（以下、「技術委員会」という。）と大阪府下水道事業促進協議会（以下、「促進協」という。）の技術部会の活動の充実・強化を図り、府及び市町村職員の技術力の向上を図るものとし、取組にあたっては、次を意図する。

- 業務をとりまく、基本的事項・法令・文献・トピックス・大阪府での特徴などをまとめ、マニュアル編集する。
- 技術を学ぶ場として、今までにないテーマの研修会・勉強会を実施する。
- 先輩職員の持つ「個人知」かつ「暗黙知」を「組織知」かつ「形式知」に置換を図り、ナレッジ化を図る。
- 技術職員が減少する中で、相談できる体制も整える。

これらについて、将来にわたって継続できるようにするため、PDCA サイクルも意識して、年々充実化を図っていく。

また、デジタル技術の活用による省力化やPPP（官民連携）事業などの民間事業者への包括管理委託の実施・拡大により、業務の効率化を行い必要な時間の確保を行う。

次期長寿命化計画においては、デジタル技術を活用可能な技術を模索していく。

一部実施しているPPP（官民連携）事業などの民間事業者への包括管理委託を実施・拡大し、必要な時間の確保を行う。